Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів Вінницького національного технічного університету (НТКП ВНТУ–2018)

14-23 березня 2018 року

Збірник доповідей

Електронне мережне наукове видання

Вінниця
ВНТУ
2018

УДК 001
М34

Видається за рішенням Вченої ради Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України

Головний редактор: В. В. Грабко
Відповідальний за випуск: С. В. Павлов

Робоча група з підготовки конференції:
Голова робочої групи: проректор з наукової роботи ВНТУ Павлов С. В.;
Заступник голови робочої групи: начальник НДЧ ВНТУ Богачук В. В.;
Члени робочої групи:
заступники деканів факультетів з наукової роботи;
заступник директора ІнЕБМД з наукової роботи;
директор ІРВЦ Власюк А. І.;
начальник відділу з питань інтелектуальної власності Кондратьєва Л. М.;
провідний інженер відділу з питань інтелектуальної власності Петросюк Т. А.

М34 Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів Вінницького національного технічного університету (НТКП ВНТУ–2018) [Електронне мережне наукове видання] : збірник доповідей. – Вінниця : ВНТУ, 2018.

ISBN 978-966-641-737-7

Збірник містить тексти доповідей XLVII регіональної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, науковців, аспірантів та студентів Вінницького національного технічного університету з участю працівників підприємств м. Вінниці та Вінницької області з загально-інженерних, технічних, гуманітарних та фундаментальних наук.

НТКП ВНТУ проводиться у вигляді конференцій навчальних інститутів, факультетів, конференції Головного центру виховної роботи та конференції гуманітарних підрозділів. Кожна конференція має власну тематику, оргкомітет, строки проведення пленарних та секційних засідань, та складається з однієї або кількох секцій.

УДК 001

ISBN 978-966-641-737-7

© Вінницький національний технічний університет, укладання, оформлення, 2018

Зміст
Том 1

НТК ВНТУ. Інститут соціально-гуманітарних наук 1

Пленарне засідання

Жанна В'ячеславівна Сидоренко АРТТЕРАПІЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД КОРЕКЦІЇ ПРОБЛЕМНИХ АСПЕКТІВ САМОСТАВЛЕННЯ ОСОБИСТОСТІ В ЮНАЦЬКОМУ ВІЦІ 2

Катерина Василівна Подолянчук, Анатолій Володимирович Слободянюк СТАВЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ДО СОРТУВАННЯ СМІТТЯ 5

Вікторія Сергіївна Міронова, Микола Григорович Прадівлянний "ХИБНІ ДРУЗІ" ПЕРЕКЛАДАЧА В ТЕХНІЧНІЙ ЛІТЕРАТУРІ 9

Володимир Борисович Кащук ПРАВОВА ГРАМОТНІСТЬ УКРАЇНЦІВ: ЇЇ СТАН ЗА ПІДСУМКАМИ ПЕРШОГО «ВСЕУКРАЇНСЬКОГО ПРАВОВОГО ДИКТАНТУ» ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОКРАЩЕННЯ 12

Світлана Георгіївна Денисюк ВПЛИВ ГЕНДЕРНИХ СТЕРЕОТИПІВ НА ВИБІР ПРОФЕСІЇ 14

Секція філософії

Дмитро Русланович Ільчук ФІЛОСОФІЯ КОМП`ЮТЕРНИХ ІГОР 16

Ірина Олегівна Головашенко ФІЛОСОФСЬКЕ КОНСУЛЬТУВАННЯ ЯК ТЕРАПІЯ ДУХУ 21

Альона Володимирівна Наконечна РОБОТИ ТА ЛЮДИНА: ПЕРСПЕКТИВИ І ЗАГРОЗИ 23

Владислав Аудрісович Гірдвайніс ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ І ПЕРСПЕКТИВИ ЛЮДСЬКОЇ РОБОЧОЇ СИЛИ 27

Ельвіра Іванівна Чухрай ЯКОЮ МІРОЮ РОБОТА ВИЗНАЧАЄ СЕНС НАШОГО ЖИТТЯ? ТЕХНОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ І ТРАНСФОРМАЦІЯ КУЛЬТУРИ 30

Олена Володимирівна Підгорна ФІЛОСОФІЯ І АРХІТЕКТУРА В КОНТЕКСТІ ПОСТМОДЕРНІЗМУ 32

Зорислав Юрійович Макаров РАЦІОНАЛЬНІСТЬ РЕНЕСАНСНОГО ГУМАНІЗМУ 34

Дарія Олегівна Зелінська ФІЛОСОФІЯ ЯК КЛЮЧ ДО СТВОРЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ 36

Анна Сергіївна Гашинська, Олександр Михайлович Паламарчук ЯК В ІСТОРИЧНІЙ ПЕРСПЕКТИВІ ВЗАЄМОДІЮТЬ ФІЛОСОФІЯ ТА НАУКА 39

Володимир Сазонович Ратніков НАУЧНАЯ РАЦИОНАЛЬНОСТЬ В СОВРЕМЕННОМ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОМ СОЗНАНИИ. 41

Євген Миколайович Скопов СВОБОДА ПОЛІТИЧНА - СВОБОДА МОРАЛЬНА. 43

Всеволод Григорович Кузнєцов ТОПОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ БІБЛІЙНИХ УЯВЛЕНЬ ПРО ПРИРОДУ СОТВОРЕНИХ ІСТОТ. 46

Анатолій Іванович Теклюк ІНТЕЛЕКТУАЛЬНО-ІГРОВІ ЗАСОБИ У ФОРМУВАННІ НАВИЧОК ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ 49

Секція культурології

Мирослав Сергійович Ярощук, Олена Василівна Зінько БУДІВНИЧИЙ МІСТА ВІННИЦІ Г. Г. АРТИНОВ 51

Ілля Володимирович Мельник, Олена Василівна Зінько УКРАЇНСЬКИЙ ГУРТ ONUKA 53

Олена Василівна Зінько ENACTUS ВНТУ. ЕКОЛОГІЧНИЙ ПРОЕКТ 55

Дарія Олегівна Зелінська ЖИТТЯ ТА ТВОРЧІСТЬ СТАНІСЛАВА СУПЛАТОВИЧА 57

Анастасія Віталіївна Черниш РОЗВИТОК КОМ'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ ЯК НОВОГО НАПРЯМУ ВІЗУАЛЬНОГО МИСТЕЦТВА 59

Віта Абрамович МОНАСТИР КАПУЦИНІВ-ФРАНЦИСКАНЦІВ У ВІННИЦІ – ВИЗНАЧНА ПАМ'ЯТКА ІСТОРІЇ 61

Сергій Миколайович Кравчук РОЛЬ І ЗНАЧЕННЯ ТВОРЧОСТІ В. ШТЕРНБЕРГА У РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОГО ЖИВОПИСУ ХІХ СТ. 64

Тетяна Іванівна Сідлецька ПРОВІДНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ХУДОЖНЬОЇ КУЛЬТУРИ УКРАЇНИ КІНЦЯ ХХ ПОЧАТКУ ХХІ СТ. 67

Людмила Олександрівна Цимбалюк, Тетяна Іванівна Сідлецька ГОТЕЛЬ "САВОЙ" - ВИЗНАЧНА ПАМ'ЯТКА АРХІТЕКТУРИ ВІННИЦІ 69

Владислав Валентинович Попов ЖЛОБІЗМ У ТВОРЧОСТІ УКРАЇНСЬКИХ МИТЦІВ 71

Ірина Леонідівна Соломонюк ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОГО ГУРТУ «ОДИН В КАНОЕ» 73

Олена Андріївна Шевчук, Владислава Владиславівна Шолота ЖИТТЄВИЙ І ТВОРЧИЙ ШЛЯХ МИКОЛИ ЛЕОНТОВИЧА 75

Діана Сергіївна Король РОК-ГУРТ «O.TORVALD» 78

Марія Петрівна Козеренко ДУХОВНА ЛЮДЯНІСТЬ У ТВОРЧОСТІ ЛІНИ КОСТЕНКО 80

Катерина Олександрівна Кузьменко ДЖЕРЕЛА ФОРМУВАННЯ В'ЯЗАННЯ В УКРАЇНІ Й У СВІТІ 83

Марія Бондар, Галина Іванівна Форись МОВА ЖУРНАЛІСТИКИ. ПОМИЛКИ ПРЕСИ 86

Секція етичних, психологічних та педагогічних проблем

Ксенія Михайлівна Писаренко КЕЙС-МЕТОД У ВИЩІЙ ШКОЛІ 88

Марія Вікторівна Чернецька ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ У СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ 91

Олександра Русланівна Демедюк ГРА ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ 94

Оксана Броніславівна Залюбівська МОТИВАЦІЙНО-ЦІННІСНИЙ КОМПОНЕНТ РИТОРИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ВИКЛАДАЧА ВНЗ 97

Анастасія Олександрівна Гоголкіна РОЛЬ СПІЛКУВАННЯ У ФОРМУВАННІ АВТОРИТЕТУ ВИКЛАДАЧА СЕРЕД СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ВНЗ 101

Олена Василівна Зінько ПСИХОЛОГІЧНІ ТА ПЕДАГОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО РОЗУМІННЯ ПОНЯТТЯ «ПРОФЕСІЙНА МОБІЛЬНІСТЬ» У ДОСЛІДЖЕННЯХ І. Г. ГЕРАСІМОВОЇ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МОБІЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ 103

Олена Володимирівна Гречановська ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У ФОРМУВАННІ МІЖКУЛЬТУРНОЇ ТОЛЕРАНТНОСТІ В СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ВНЗ 105
Дмитро Олегович Козін МЕТОДИКА ЕЙДОТЕХНІКИ ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ 108
Андрій Володимирович Мазур МОДЕЛЬ МАНІПУЛЯТИВНОГО ВИХОВАННЯ ТА ЙОГО РОЛЬ В НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ ТЕХНІЧНИХ ВНЗ 112
Володимир Олександрович Шкарапута ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА ЯК ОДНА ІЗ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ У ВНЗ 114
Віктор Вікторович Ремарчук, Олена Володимирівна Гречановська РОЛЬ ІГРОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ВНЗ 117
Валентин Іванович Цукрук, Олеся Олегівна Яковенко ЕМОЦІЙНИЙ ІНТЕЛЕКТ 120
Даніель Анатоліївна Янова ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПСИХІКУ ЛЮДИНИ 122
Анастасія Олександрівна Слободянюк, Олена Володимирівна Гречановська САМООЦІНКА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ПРОФЕСІЙНЕ МАЙБУТНЄ ВИПУСКНИКІВ ВНЗ 125
Альона Володимирівна Наконечна ВПЛИВ ПОЗАУРОЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА РОЗВИТОК ОСОБИСТОСТІ СТУДЕНТА 130
Світлана Валентинівна Рикова МУЗЕЙНА ПЕДАГОГІКА ТА ЇЇ РОЛЬ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ ТЕХНІЧНИХ ВНЗ 134
Янна Чайковська РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ 137
Юрій Григорович Москальчук ВПЛИВ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ НА РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗАЛІКІВ ТА ЕКЗАМЕНІВ У ВИЩІЙ ШКОЛІ 139
Олена Дмитрівна Ліщун ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПРИЯТЛИВИХ УМОВ ДЛЯ ТВОРЧОГО, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО, ДУХОВНОГО І ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ОБДАРОВАНОЇ МОЛОДІ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ 142
Олена Андріївна Свентух НЕВЕРБАЛЬНІ ЗАСОБИ КОМУНІКАЦІЇ 146
Марина Едуардівна Теліцина ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ПОНЯТТЯ ТОЛЕРАНТНОСТІ У ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ 149
Катерина Володимирівна Савченко, Оксана Броніславівна Залюбівська АКТУАЛЬНІСТЬ ІДЕЙ В. СУХОМЛИНСЬКОГО ДЛЯ ПЕДАГОГІКИ ВИЩОЇ ШКОЛИ 151
Катерина Олександрівна Зубенко, Оксана Броніславівна Залюбівська ПРО ПОЛЬСЬКИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ТЬЮТОРСТВА В СИСТЕМУ ВИЩОЇ ОСВІТИ 154

Соціології

Тамара Віталіївна Іванчик, Анатолій Володимирович Слободянюк ЧИ Є ВАЖЛИВОЮ ДРУЖБА У НАШОМУ ЖИТТІ ..157
Світлана Анатоліївна Зварищук, Анатолій Володимирович Слободянюк ЩО ПОТРІБНО ДЛЯ ЩАСТЯ? 160
Вікторія Віталіївна Дівак, Анатолій Володимирович Слободянюк ПРОБЛЕМИ ТЮТЮНОПАЛІННЯ У МОЛОДІЖНОМУ СЕРЕДОВИЩІ 163
Олександр Олександрович Гудименко, Анатолій Володимирович Слободянюк СНІД: МІФ ЧИ РЕАЛЬНА ЗАГРОЗА? 167
Наталія Володимирівна Касянчук, Анатолій Володимирович Слободянюк ВПЛИВ ТЕЛЕБАЧЕННЯ: ПРОБЛЕМИ ТА НАСЛІДКИ 171
Галина Володимирівна Богачук, Анатолій Володимирович Слободянюк ЖІНКА В НАУЦІ ТА ПОЛІТИЦІ 175
Марина Володимирівна Варушечкіна, Анатолій Володимирович Слободянюк СТАВЛЕННЯ ДО КОХАННЯ 179
Наталія Володимирівна Івчук, Анатолій Володимирович Слободянюк РІВЕНЬ ДОВІРИ ГРОМАДЯН ДО СОЦІАЛЬНИХ ТА ДЕРЖАВНИХ ІНСТИТУТІВ 183
Михайло Володимирович Лошак, Анатолій Володимирович Слободянюк ПРОБЛЕМА ЗЛОЧИННОСТІ МОЛОДІ 186
Анатолій Володимирович Слободянюк, Тетяна Віталіївна Лесько СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ 190
Роман Геннадійович Казаков, Анатолій Володимирович Слободянюк РОЛЬ ГРОМАДСЬКОЇ ДУМКИ В ПОЛІТИЦІ 193
Вікторія Віталіївна Кривіцька, Анатолій Володимирович Слободянюк ПРИЧИНИ КОНФЛІКТНОСТІ У КОЛЕКТИВІ 198
Катерина Сергіївна Коваль, Анатолій Володимирович Слободянюк ОЦІНКА СТАНУ СІМЕЙНИХ СТОСУНКІВ 201
Тетяна Валеріївна Майборода, Анатолій Володимирович Слободянюк ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ У СІМ'Ї 204
Вікторія Олександрівна Сидорук, Анатолій Володимирович Слободянюк ОЦІНКА ЧИТАЦЬКОЇ КУЛЬТУРИ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ 207
Микола Володимирович Петричко, Анатолій Володимирович Слободянюк ПРАЦЯ ГРОМАДСЬКИХ ОГАНІЗАЦІЙ КОЛЕКТИВУ 210
Катерина Сергіївна Тітова, Анатолій Володимирович Слободянюк ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА INTERNET В ЖИТТІ СТУДЕНТА 213
Юлія Олегівна Мисько, Анатолій Володимирович Слободянюк СТАВЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ДО ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ 217
Леонід Петрович Стахов, Анатолій Володимирович Слободянюк МОБІЛЬНИЙ ЗВ'ЯЗОК В ЖИТТІ СУЧАСНОЇ ЛЮДИНИ 220
Вадим Валерійович Стецюк, Анатолій Володимирович Слободянюк ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ, ЩО ПРИНОСИТЬ ЗАДОВОЛЕННЯ 223
Вікторія Вікторівна Монастирська, Анатолій Володимирович Слободянюк ПРОВЕДЕННЯ ВІЛЬНОГО ЧАСУ СТУДЕНТАМИ 226
Анатолій Володимирович Слободянюк, Олег Ігорович Шевчук СТАВЛЕННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ ДО РЕЛІГІЇ 230
Анатолій Володимирович Слободянюк, Вікторія Романівна Решетник ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЕЛЕБАЧЕННЯ НА СОЦІАЛЬНУ ПОВЕДІНКУ ЛЮДЕЙ 233
Лариса Віталіївна Косарєва ШЛЯХИ САМОВДОСКОНАЛЕННЯ ОСОБИСТОСТІ 237

Секція мовознавства

Тетяна Миколаївна Пустовіт ОСОБЛИВОСТІ ХРОНОТОПУ РОМАНУ Д. БАЛАШОВА «СИМЕОН ГОРДИЙ» У КОНТЕКСТІ ХУДОЖНЬОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ АВТОРСЬКОЇ КОНЦЕПЦІЇ ІСТОРИЧНОГО РОЗВИТКУ НАЦІЇ 240

Лариса Євстахіївна Азарова, Людмила Володимирівна Горчинська КОМУНІКАТИВНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ СТУДЕНТІВ ВНЗ 243
Наталія Юріївна Булава ПРІЗВИЩЕВІ ПАРАДИГМИ ПІВНІЧНОЇ ДОНЕЧЧИНИ 245
Ірина Олександрівна Дубова НАРОДНОПОЕТИЧНІ ВІДОБРАЖЕННЯ ПОЕМИ «БАЙКИ СВІТОВІЇ В ЛЮДСЬКИХ СПІВАХ» С. РУДАНСЬКОГО 247
Ірина Євгеніївна Зозуля ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ДРУГОЇ ІНОЗЕМНОЇ 249
Юлія В'ячеславівна Поздрань МОВНА СИТУАЦІЯ В УКРАЇНІ НА ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТТЯ 251
Алла Сергіївна Стадній ЕМОТИВНИЙ КОМПОНЕНТ КОНОТАТИВНОГО ЗНАЧЕННЯ ДІЄСЛІВ 253
Юрій Леонідович Старовойт ГЕРЦЕН ЯК ЗАСНОВНИК СУЧАСНОГО ДИСИДЕНТСТВА 255
Інна Андріївна Сташкевич МЕТОДИКА ОПРАЦЮВАННЯ НОВОЇ ЛЕКСИКИ НА УРОКАХ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ІНОЗЕМНОЇ 257
Іван Вікторович Мусінкевич ВИКОРИСТАННЯ АБРЕВІАТУР У МОВІ ІНТЕРНЕТ-ВИДАНЬ 259
Ольга Олександрівна Слободяник СЕМАНТИКО-СТРУКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ФРАЗЕОЛОГІЧНИХ ОДИНИЦЬ ІЗ ФЛОРИСТИЧНИМ КОМПОНЕНТОМ 261
Пустовіт Тетяна Миколаївна, Марал Ашировна Аширова СИНКРЕТИЗМ ТУРКМЕНСЬКОЇ АНТРОПОНІМІЇ 263
Тетяна Миколаївна Пустовіт, Ольга Олександрівна Кучеренко МОДЕЛІ МАНІПУЛЯТИВНОГОВПЛИВУ У ДІЛОВОМУ СПІЛКУВАННІ 265
Ірина Євгеніївна Зозуля, Александер Барраган МІЖМОВНІ ОМОНІМИ: ПРИКЛАДИ В УКРАЇНСЬКІЙ ТА ІСПАНСЬКІЙ МОВАХ 267
Людмила Володимирівна Горчинська, Елвіа Грефа ФРАЗЕОЛОГІЗМИ УКРАЇНСЬКОЇ ТА ІСПАНСЬКОЇ МОВ. СПІЛЬНЕ ТА ВІДМІННЕ 269
Лариса Євстахіївна Азарова, Олексій Олексійович Уманець ДО ВИТОКІВ УКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ 272
Лариса Євстахіївна Азарова, Михайло Олексійович Пастух СУЧАСНИЙ СТАН УКРАЇНСЬКОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ І ЇЇ ПОДАЛЬШЕ ВДОСКОНАЛЕННЯ 274
Лариса Євстахіївна Азарова, Юлія Олегівна Панфілова ПУБЛІЧНИЙ ВИСТУП І ПІДГОТОВКА ДО НЬОГО 277
Лариса Євстахіївна Азарова, Олег Сергійович Капличний ІСТОРІЯ ОРАТОРСЬКОГО МИСТЕЦТВА 279
Лариса Євстахіївна Азарова, Микола Леонідович Нечипорук ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ТЕРМІНОЛОГІЧНОЇ ЛЕКСИКИ СУЧАСНОЇ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ 281
Лариса Євстахіївна Азарова, Євген Костянтинович Завальнюк ЗАПОЗИЧЕННЯ ЯК СКЛАДОВА ЧАСТИНА УКРАЇНСЬКОЇ ТЕХНІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ 284
Лариса Євстахіївна Азарова, Максим Анатолійович Власенко ЗАГАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ УТВОРЕННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ 286
Севіллано Куїнтерас Алісон Бряна ДО ПИТАННЯ СПЕЦИФІКИ ІМЕН ЕКВАДОРЦІВ 288
Лариса Євстахіївна Азарова, Дмитро Миколайович Судома ТЕЛЕФОННИЙ ЕТИКЕТ 290
Евеліна Олександрівна Горбачова ОСОБЛИВОСТІ МОВИ ІНТЕРНЕТУ 292
Богдан Олександрович Боднаренко УКРАЇНСЬКА МОВА В КІНЕМАТОГРАФІ 294
Інна Андріївна Сташкевич, Лоїк Анумедем ЛЕКСИЧНІ ЗАПОЗИЧЕННЯ З ФРАНЦУЗЬКОЇ МОВИ У РІЗНИХ СФЕРАХ ВИКОРИСТАННЯ 296
Валерій Старжинський МОЛОДІЖНИЙ СОЦІОЛЕКТ 299
Ілона Ігорівна Спринчак REVOLUTION IN CONSTRUCTION. SKYSCRAPERS. BURJ DUBAI. 301
Секція технічного перекладу
Юлія Таранюк TURNING FLAT SURFACES INTO TOUCHPAD TECHNOLOGIES 306
Вікторія Євгеніївна Шабанова DANGEROUS WASTES OF SUGAR PRODUCTION 308
Дмитро Володимирович Арсенюк BITCOIN AS CRYPTOCURRENCY 310
Тамара Віталіївна Іванчик MARKETING RESEARCH IN TOURISM INDUSTRY 312
Вікторія Олександрівна Сенченко МЕТА ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ. 314
Ольга Володимирівна Шестопал ІНТЕГРАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ 316
Катерина Василівна Подолянчук THE ROLE OF FINANCIAL MANAGEMENT IN THE ENTERPRISE SUCCESSFUL FUNCTIONING 318
Олександр Сергійович Хоменко DEPENDENCE OF THE SCREW HARDNESS ON WEAR 320
Ольга Володимирівна Поляруш WAYS TO INCREASE THE EFFECTIVENESS OF A FOREIGN LANGUAGE LESSON 322
Анастасія Юріївна Слуковська THE USE OF COMPUTERS IN MEDICINE 325
Наталія Вікторівна Рибко ПЕРЕКЛАД ВЛАСНИХ НАЗВ 328
Ірина Олександівна Пилипенко METHOD OF DEVELOPMENT OF CRITICAL INTELLIGENCE 330
Ірина Леонідівна Медяна ENGLISH FOR PRIFESSIONAL COMMUNICATION 332
Наталія Анатоліївна Насонова THE ROLE OF PORTFOLIOS IN STUDYING FOREIGN LANGUAGES 334
Секція історії України
Галина Василівна Паламарчук, Олександра Олександрівна Шуберт ІМЕНА ДЕРЖАВНИХ ДІЯЧІВ У НАЗВАХ ВУЛИЦЬ НАШОГО МІСТА 336
Марія Сергіївна Ярова ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЖИТТЯ ВІННИЧАН В УМОВАХ ОКУПАЦІЇ 339
Алла Борисівна Пономаренко ДРАМАТИЧНА ДОЛЯ ГРАФИНІ ІЗ ЗНАМЕНИТОГО РОДУ КАПНІСТІВ 342
Тимофій Юрійович Герасимов ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ РИНКУ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ У РОКИ ПЕРШОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ: ДОСВІД МІСТ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ 345
Аліна ЛєВанівна Чан ІСТОРІЯ СЕЛИЩА МІСЬКОГО ТИПУ ТУРБОВА 348

Владислав Богданович Степовий ІСТОРІЯ СЕЛА СТАРА ПРИЛУКА 350
Юлія Олегівна Панфілова ІСТОРІЯ РІДНОГО КРАЮ (М. НОВОДНІСТРОВСЬК) 356
Дмитро Павлович Паламарчук ІСТОРІЯ СЕЛА УЛАНОВА 359
Галина Василівна Паламарчук, Роман Петрович Паламарчук УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВА БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО У 1648 – 1654 РОКАХ 361
Аліна Віталіївна Бондарчук НАЦІОНАЛЬНИЙ ХАРАКТЕР УКРАЇНЦІВ 364
Назар Романович Лагодич, Алла Борисівна Пономаренко ТАНКОВИЙ КОРОЛЬ РОДОМ ІЗ ТОМАШПОЛЯ. СТОРІНКИ ЖИТТЯ ІСААКА ЗАЛЬЦМАНА 367
Віталій Сергійович Кермаш, Зоя Євгенівн Рожко «САБАРІВСЬКИЙ ЛІСОВИЙ МАСИВ - УРОЧИЩЕ ГОРОДИЩЕ» 370
Микола Васильович Вижга, Наталія Леонідівна Гавриш, Аліна Сергіївна Буряк РЕПРЕСОВАНЕ КРАЄЗНАВСТВО ВІННИЧЧИНИ 373

Секція політології і права

Діана Олександрівна Гладка, Ірина Данїлівна Похило СУЧАСНА УКРАЇНСЬКА ЕЛІТА: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ 376
Ірина Данїлівна Похило, Євген Геннадійович Крекотень РОЛЬ ПОЛІТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ СУЧАСНОЇ УКРАЇНСЬКОЇ МОЛОДІ У ПОЛІТИЧНОМУ ПРОЦЕСІ 379
Ірина Данїлівна Похило, Ольга Іванівна Мельничук НАЦІЯ І НАЦІОНАЛЬНА ІДЕЯ ЯК ЧИННИК РОЗБУДОВИ УКРАЇНИ 382
Вадим Валерійович Стецюк, Світлана Георгіївна Денисюк ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ДЕМОКРАТІЇ В УКРАЇНІ НА ОСНОВІ ДОСВІДУ ПРОВІДНИХ ДЕРЖАВ СВІТУ 385
Даніель Анатоліївна Янова ЕТИЧНІ ЗАСАДИ В СУЧАСНІЙ ПОЛІТИЧНІЙ СИСТЕМІ 387
Ірина Даниїловна Похило ПРОБЛЕМИ СТАНОВЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ЕЛІТИ В КОНТЕКСТІ ЕЛІТАРНИХ ТЕОРІЙ 390
Дмитро Станіславович Кудрявцев, Світлана Георгіївна Денисюк ПСИХОАНАЛІЗ І ПОЛІТИКО-КОМУНІКАТИВНІ ПРОЦЕСИ 392
Андрій Дячук НЕОПАТРИМОНІАЛІЗМ АБО СУЧАСНІ ПОЛІТИЧНІ ВІДНОСИНИ В УКРАЇНІ 394
Анастасія Юріївна Мандебура, Святослав Васильович Мандебура, Ірина Данилівна Похило УКРАЇНА-ЄС У КОНТЕКСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ «УКРАЇНА – 2020» 396
Олексій Валентинович Буряченко РЕПУТАЦІЯ ПАРТІЇ В СИСТЕМІ ЄДИНОГО ПОЛІТИЧНОГО ДИЗАЙНУ 400
Катерина Олегівна Сивульська МІФИ ЩОДО ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ 403
Вікторія Максимівна Тямушева АСОЦІАЦІЯ УКРАЇНИ З ЄВРОПЕЙСЬКИМ СОЮЗОМ: РЕАЛІЇ І МІФИ 406
Анастасія Володимирівна Кушнір ЄВРОПЕЙСЬКА КОНСТИТУЦІЯ: СТРУКТУРА, ГОЛОВНІ ЗДОБУТКИ, ПРОЦЕС РАТИФІКАЦІЇ 409
Аліна Олександрівна Савельєва ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЛЮДСТВА ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ 412
Сергій Петрович Годний ЛОБІЗМ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ІНСТИТУЦІАЛІЗАЦІЇ 415
Юрій Здітовецький ПРАВОВЕ ВИХОВАННЯ – СУТНІСТЬ ТА ЕТАПИ 417
Діана Олегівна Поліщук ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ: РЕАЛІЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ 419
Тетяна Віталіївна Лесько ЗАХИСТ ПРАВ ЛЮДИНИ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ 421
Анастасія Олександрівна Марчук БРЕКЗІТ – ТІЛЬКИ ПОЧАТОК. ЩО ЧЕКАЄ ЄВРОПУ? 425
Наталія Михайлівна Ольшанська ЦІННОСТІ ОБ'ЄДНАНОЇ ЄВРОПИ 427
Вікторія Вітальєвна Кривіцька СУТНІСТЬ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ЦІННОСТЕЙ ТА ЇХ ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ 429
Ірина Володимирівна Вернік ВІЙНА З КОРУПЦІЄЮ НА ВИПЕРЕДЖЕННЯ: НАУКОВИЙ МЕТОД 432
Оксана Володимирівна Заремба ЗАХИСТ ПРАВ ЛЮДИНИ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ 435
Тарас Олегович Ковтун ПРОБЛЕМИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ 438
Вікторія Іванівна Барвінченко БРЕКЗІТ: СУТНІСТЬ ТА ПРИЧИНИ 440
Аліна Бушинська АНАЛІЗ НЕВЕРБАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ УКРАЇНСЬКИХ ПОЛІТИКІВ 442
Світлана Анатоліївна Зварищук СТАЛИЙ РОЗВИТОК: ООН І УКРАЇНА 444
Михайло Володимирович Лошак ПЕРСПЕКТИВИ ВСТУПУ УКРАЇНИ ДО НАТО 447
Микита Валерійович Корнієнко ОСОБЛИВОСТІ СОЦІАЛЬНО-МЕРЕЖЕВИХ КОМУНІКАЦІЙ В СУЧАСНИХ ПОЛІТИЧНИХ ПРОЦЕСАХ 450
Ростіслав Володимирович Музика ПОЗИТИВНІ ТА НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ ВСТУПУ УКРАЇНИ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ 452
Олександр Олександрович Кучерук ОСНОВНІ ОРГАНИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ТА ЇХ ФУНКЦІЇ 454
Ольга Анатоліївна Кирган УКРАЇНИ В СИСТЕМІ СУЧАСНИХ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН 457
Віталій Олегович Сидоренко МІЖНАРОДНИЙ ВАЛЮТНИЙ ФОНД: ІСТОРІЯ, МЕТА, ФУНКЦІЇ 459
Ігор Володимирович Марчук УКРАЇНА -НАТО: МІФИ 463
Олег Васильович Гончаренко ЄВРОПЕЙСЬКІ ЦІННОСТІ І УКРАЇНА 467
Дмитро Павалович Осаволюк СПІВРОБІТНИЦТВО УКРАЇНИ З МВФ 469
Артур Іванович Сліденко АНАЛІЗ НАСЛІДКІВ ВСТУПУ УКРАЇНИ ДО СОТ 472
Володимир Сергійович Павлов СУТНІСТЬ ШЕНГЕНСЬКОЇ УГОДИ. ШЕНГЕНСЬКА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА 475
Олександр Сергійович Пазюк, Юлія Володимирівна Бойчук РІВЕНЬ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ ТА ШЛЯХИ ЙОГО СТАБІЛІЗАЦІЇ 477
Ірина Олексіївна Бондаренко, Олександр Володимирович Бондаренко КОРУПЦІЯ В УКРАЇНІ ТА МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ЇЇ ПРОТИДІЇ 480
Максим Володимирович Нікітюк ПОЛІТИЧНА ПОВЕДІНКА МОЛОДІ У СУЧАСНІЙ УКРАЇНІ 482
Ярослав Олегович Палій ЛІСАБОНСЬКИЙ ДОГОВІР (1997) 484
Максим Сергійович Магдій ЗАХИСТ ПРАВ ЛЮДИНИ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ 486

Валерій Олександрович Корнієнко ЄВРОПЕЙСЬКА ІДЕНТИЧНІСТЬ: МІФ ЧИ РЕАЛЬНІСТЬ? 489
Тамара Віталіївна Іванчик ПРОБЛЕМА ЗАНЕПАДУ МОРАЛЬНОСТІ УКРАЇНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА 494
Анастасія Валентинівна Денисюк УКРАЇНКИ У ПОЛІТИЦІ: РЕАЛЬНІСТЬ І СТЕРЕОТИПИ 497
Максим Андрійович Алєксєєв ІМІДЖ СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ: РОЛЬ ТА ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ 499
Владислав Володимирович Охов ПОЛІТИЧНА ВЛАДА І ОСОБИСТІСТЬ 501
Тетяна Валеріївна Майборода ВПЛИВ СОЦІАЛЬНОЇ МОБІЛЬНОСТІ НА ПОЛІТИЧНУ СОЦІАЛІЗАЦІЮ МОЛОДІ 503
Василь Павлович Мазур ПРИЧИНИ ТА ПЕРЕДУМОВИ УТВОРЕННЯ НАТО 505
Олександр Павлович Дідур ТЕРОРИЗМ – НОВА ГЛОБАЛЬНА ПРОБЛЕМА СУЧАСНОСТІ 507
Олег Іванович Шугайло ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ ПІСЛЯ ВСТУПУ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ 510
Ірина Федорівна Попович ХАРАКТЕРНІ РИСИ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ЄС 512
Тетяна Геннадіївна Пінчук АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ДЕМОКРАТІЇ В УКРАЇНІ 514
Катерина Євгеніївна Шелест УКРАЇНА - СОТ: НАСЛІДКИ ВСТУПУ 516
Владислав Юрійович Морозюк ЗАХИСТ ПРАВ ДІТЕЙ В УКРАЇНІ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ 518
Наталія Валеріївна Нічук ОСНОВНІ ЕТАПИ ПРОЦЕДУРИ ВСТУПУ ДО ЄВРОСОЮЗУ 520
Дмитро Юрійович Руснак «25 РОКІВ БАЛАКАНИНИ», АБО «СХІДНЕ ПАРТНЕРСТВО» 522
Михайло Сергійович Лісовий ЄВРО – ГРОШОВА ОДИНИЦЯ ЄС 524
Тетяна Петрівна Івацко ЄВРОПЕЙСЬКА ІНТЕГРАЦІЯ І НАЦІОНАЛЬНА ІДЕНТИЧНІСТЬ: УКРАЇНСЬКИЙ КОНТЕКСТ 527
Сергій Олександрович Бала ЛІСАБОНСЬКИЙ ДОГОВІР ТА ЙОГО ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ 531
Владислав Олександрович Уманець ПРАВО ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ТА ЙОГО ПРИНЦИПИ 533
Ярослава Віталіївна Марущак СУТНІСТЬ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ 535
Ярослав Едуардович Копецький ПРОБЛЕМА ЄВРОАНТЛАНТИЧНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ 537
Павло Юрійович Бондарчук РЕГІОНАЛЬНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННОЇ ДЕМОКРАТІЇ 539
Олександр Дмитрович Дмитрик, Людмила Олександрівна Біла ДОСВІД РОБОТИ ДПТНЗ «ВІННИЦЬКЕ МВПУ» З УЧНЯМИ, ЯКІ ПОТРЕБУЮТЬ ОСОБЛИВОЇ УВАГИ 541
Людмила Олександрівна Біла, Наталія Леонідівна Гавриш ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ НА КОМПЕТЕНТНІСТЬ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ 546
Сергій Перегончук ПОЛІТИЧНА ОРІЄНТАЦІЯ РЕЛІГІЙНИХ ГРОМАД УКРАЇНИ: СПРОБА КЛАСИФІКАЦІЇ 549
Наталія Петрівна Січкоріз, Наталія Іванівна Андрійчук, Тетяна Сергіївна Жила, Тетяна Михайлівна Петлівнича РОЛЬ ЖІНКИ У РОЗБУДОВІ СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ 552
Олексій Володимирович Кудрик ДОГОВІР ПРО УТВОРЕННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ 554
Олексій Павлович Хникін СПІВРОБІТНИЦТВО УКРАЇНИ З МВФ 558
Катерина Валеріївна Поліщук ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ НАТО ТА ЙОГО РОЛЬ У СУЧАСНОМУ СВІТІ 560
Юлія Олександрівна Дрожнікова ОСНОВНІ КРИТЕРІЇ ОТРИМАННЯ ДЕРЖАВОЮ ЧЛЕНСТВА В НАТО 563
Іван Сергійович Іщенко ЄВРОПЕЙСЬКИЙ СУД ІЗ ПРАВ ЛЮДИНИ І ПРИНЦИП ЙОГО ДІЯЛЬНОСТІ 565
Гямфі Самуель Мартін ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ВХОДЖЕННЯ УКРАЇНИ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ 568
Олег Юрійович Артемчук ТЕОРІЯ ПОКОЛІНЬ І ПОЛІТИЧНИЙ ВИБІР 571

Секція англійської мови

Наталія Миколаївна Гадайчук, Євген Геннадійович Крекотень ЩО ТАКЕ АРДУІНО? 574
Дмитро Русланович Ільчук ANALYSIS OF THE APLLICATION OF GRAPHIC AND RADIOFREQUENCY IDENTIFICATION METHODS IN IEEE802.11 NETWORKS 576
Дарія Олегівна Зелінська GAME DEVELOPMENT AS A PERSPECTIVE FIELD OF IT-INDUSTRY 581
Людмила Едуардівна Габрійчук HOW STUDENTS CAN USE MOBILE TO LEARN ENGLISH 584
Світлана Олександрівна Медведєва DIFFERENT APPROACHES OF STUDYING GRAMMAR 587
Оксана Василівна Столяренко, Олена Вікторівна Столяренко THE CHALLENGES OF HIGHER EDUCATION REFORMING IN UKRAINE 590
Світлана Степанівна Никипорець, Наталія Миколаївна Гадайчук ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ 595
Світлана Степанівна Никипорець, Надія Валеріївна Герасименко САМОАКТУАЛІЗАЦІЯ ОСОБИСТОСТІ ЯК ОСНОВНИЙ СПОСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ГУМАНІСТИЧНОГО ПІДХОДУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ 597
Анна Валеріївна Волошина, Людмила Миколаївна Магас РОБОТИ ІЗ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ 599
Ігор Геннадійович Кюльян, Людмила Миколаївна Магас БІЗНЕС З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ 604
Людмила Магас TASK-BASED LANGUAGE TEACHING, FROM THEORY TO PRACTICE 607
Олеся Дмитрівна Присяжна ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ 611
Максим Віталійович Мазур HOW ARTIFICIAL INTELLIGENCE CAN READ OUR MIND 614
Ірина Сергіївна Степанова LISTENING COMPREHENSION STRATEGIES FOR ESP STUDENTS 617
Антон Олександрович Концевой ВІРТУАЛЬНА РЕАЛЬНІСТЬ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННННЯ 619
Наталія Іванівна Заболотна, Сергій Володимирович Павлов, Олександр Володимирович Карась PROCESSING AND ANALYSIS OF IMAGES IN THE INTELLECTUALIZED LASER POLARIMETRY SYSTEM OF BIOLOGICAL OBJECTS 622
Віта Абрамович VINNYTSIA IS A TOURIST-ATTRACTED CITY 624
Альона Володимирівна Наконечна HEARING AIDS AS A PROTEGE 627
Світлана Павлівна Жук KOREAN ARCHITECTURE 629
Оксана В'ячеславівна Зубенко, Павло Олегович Столярик SCRUM - НОВИЙ СПОСІБ МИСЛЕННЯ ПІД ЧАС РОЗРОБКИ ПРОЕКТУ 631
Андрій Ігорович Булига БЕЗПЕКА РОБОТИ ОПЕРАТОРА ЗАПРАВНОЇ СТАНЦІЇ 634
Віталіна Гарольдівна Дерун НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ СПІВПРАЦІ НА ЛЕКЦІЯХ 636

Віталій Миколайович Задорожний, Людмила Миколаївна Магас ANDROID IS THE MOST POPULAR MOBILE OPERATING SYSTEM 638
Ліана Вікторівна Варчук SOCIAL AND EMOTIONAL LEARNING 643
Діана Сергіївна Король THE LINK BETWEEN MENTAL ILL-HEALTH IN YOUNG AND THEIR USE OF SOCIAL NETWORKS 645
Михайло Ільченко ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN COMPUTER GAMES 647
Денис Анатолійович Ткачик CRYPTOCURRENCIES 649
Руслан Ігорович Білий TECHNICAL ACHIEVEMENTS IN UKRAINIAN MEDICINE 651
Ярослав Віталійович Опольський ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ У МАШИННОМУ НАВЧАННІ В 2017 РОЦІ 655
Владислав Сергійович Дев'ятко, Світлана Степанівна Никипорець ALTERNATIVE ENERGY SOURCES 656
Ірина Олександівна Пилипенко METHOD OF DEVELOPMENT OF CRITICAL INTELLIGENCE 658
Іван Вікторович Клішин AUGMENTED REALITY AND USING IT IN THE REAL LIFE 660
Анастасія Віталіївна Черниш FEATURES OF LEARNING LANGUAGES USING PROGRAMMS 663
Ілона Ігорівна Спринчак REVOLUTION IN CONSTRUCTION. SKYSCRAPERS. BURJ DUBAI. 665
Юлія Павлівна Носковенко USING A NEURAL NETWORK IN THE SOFTWARE TESTING PROCESS 670
Владислав Анатолійович Гриник, Світлана Степанівна Никипорець CURRENT STATE OF BIOENERGY IN UKRAINE 673
Юрій Васильович Семенюк, Світлана Степанівна Никипорець RESEARCH ON INFLUENCE OF WIND POWER PLANTS ON THE LOAD OF LOCAL POWER SYSTEM WORK MODE 675
Юлія Тарасівна Лихогляд ЖІНКИ В КОМП'ЮТЕРНИХ НАУКАХ 678
Лілія Юріївна Шимчук, Юлія Олександрівна Скорбач, Дар'я Русланівна Мороз МОЛОДІЖНИЙ СЛЕНГ У СЧАСНІЙ АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ 682

Секція німецької мови

Юліанна Ігорівна Дищук PROGRAMMIERSPRACHE C++ 686
Андрій Миколайович Гриб СУЧАСНА РОЛЬ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ 688
Олександр Володимирович Іванішин СОНЯЧНІ СИСТЕМИ ЯК ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ 691
Юлія Олександрівна Кремінська ÖKOLOGISCHES BAUEN 695
Тетяна Вікторівна Савенчук WIE IDEEN VON ELON MUSK DIE WELT VERAENDERN 697
Андрій Олегович Данілов DIE MÖRDERISCHEN GEFAHREN DER KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ 699
Анастасія Олександрівна Гоголкіна, Ольга Романівна Яковець EINE JACKE VON LEVI'S UND GOOGLE, MIT DER MAN TELEFONIEREN KANN 701

Секція етичних і психологічних проблем ділових відносин та менеджменту

Микола Прищак, Олександр Лесько ЕТИКА ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЯК МЕТОДОЛОГІЧНА ОСНОВА РОЗВИТКУ ДІЛОВИХ ВІДНОСИН 703
Валерія Денисівна Панкова ВИКОРИСТАННЯ ЗНАНЬ ПРО ТЕМПЕРАМЕНТ ДЛЯ ЭФЕКТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ 706
Олена Валеріївна Чумаченко ПСИХОЛОГІЯ ОСОБИСТОСТІ ПІДЛЕГЛОГО 709
Алла Ігорівна Лещук АНАЛІЗ АМЕРИКАНСЬКОЇ ТА ЯПОНСЬКОЇ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЄЮ 712
Вікторія Ігорівна Петрик КОРПОРАТИВНА КУЛЬТУРА ТА ЇЇ РОЛЬ В РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ 714
Віта Володимирівна Загоруй КОЛЕКТИВІЗМ ТА ІНДИВІДУАЛІЗМ В ОРГАНІЗАЦІЇ 718
Юлія Леонідівна Григоренко ПРОБЛЕМА СТРЕСУ У ДІЯЛЬНОСТІ МЕНЕДЖЕРА 721
Анжеліка Володимирівна Солодка, Микола Дем'янович Прищак УПРАВЛІННЯ ЕТАПАМИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ В ТЕОРІЇ МЕНЕДЖМЕНТУ І. АДІЗЕСА 724
Олександр Едуардович Слободянюк ТЕОРІЇ МОТИВАЦІЇ 728
Ірина-Маргарита Олександрівна Принь ПРОФЕСІЙНЕ ВИГОРАННЯ КЕРІВНИКА 733
Ірина Леонідівна Соломонюк ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ 737
Крістіна Русланівна Траченко ПРОФІЛАКТИКА СТРЕСУ 741
Вікторія Сергіївна Міронова СЕНСОРНИЙ МАРКЕТИНГ ЯК ЕЛЕМЕНТ ПСИХОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ МАРКЕТОЛОГА 744
Наталія Іллівна Фомич РОЗВ'ЯЗАННЯ ДІЛОВИХ КОНФЛІКТІВ В ОРГАНІЗАЦІЇ 747
Катерина Леонідівна Яворська РОЛЬ КЕРІВНИКА У ВИРІШЕННІ КОНФЛІКТІВ У КОЛЕКТИВІ 750
Михайло Юрійович Дзюбко, Микола Дем'янович Прищак ПРОФЕСІОНАЛІЗМ КЕРІВНИКА 753
Юлія Сергіївна Корольчук ФОРМУВАННЯ КОМАНДИ 756
Ірина Русланівна Зубар ПСИХОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОЦЕСУ ТА РЕЗУЛЬТАТУ НОВОВВЕДЕНЬ В ОРГАНІЗАЦІЇ 759

Секція фізичного виховання та спортивного менеджменту

Леонід Григорович Євсеев ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ РУХОВОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ 762
Олександр Іванович Підлужняк ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ – ЗАПОРУКА УСПІХУ 766
Сергій Андрійович Костюк ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА ТА ОСНОВИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ СТУДЕНТА 768
Володимир Костянтинович Тихонов НЕТРАДИЦІЙНІ МЕТОДИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ЯК ЗАСІБ ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ 772
Світлана Володимирівна Тихонова РЕОРГАНІЗАЦІЯ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В ВУЗАХ 774
Василь Володимирович Овчарук СУТНІСТЬ, СТРУКТУРА ТА ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ЧИННИКИ СТВОРЕННЯ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ 776
Віра Григорівна Овчарук АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЛЕГКОАТЛЕТІВ 781
Олена Анатоліївна Колос ФІТНЕС – АЕРОБІКА ЯК ЗАСІБ ОЗДОРОВЛЕННЯ СТУДЕНТОК ВНТУ 786
Аліна Анатоліївна Чхань МОНІТОРИНГ СКЛАДУ ТІЛА ЧЛЕНІВ ЗБІРНОЇ КОМАНДИ ВНТУ З ВОЛЕЙБОЛУ 789
Ігор Анатолійович Шемчак ВИКОРИСТАННЯ КОЛОВОГО ТРЕНУВАННЯ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ 793

Денис Григорович Кулик РІВЕНЬ ТЕХНІКО – ТАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ЗБІРНОЇ КОМАНДИ ВНТ У З ФУТБОЛУ ... 796
Андрій Юрійович Горбатий ФОРМУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ БАСКЕТБОЛІСТІВ; FORMING FUNCTIONAL PREPARATION OF BASKETBALLIST ... 798

НТК ВНТУ. Головний центр виховної роботи ... 801

Пленарне засідання
Юлія Володимирівна Малогулко, Максим Вікторович Затхей ПРОБЛЕМИ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ В ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ... 802
Дмитро Олегович Козін АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ – ВИКЛИК СУЧАСНІЙ ОСВІТІ ... 806
Олена Михайлівна Слободянюк АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ-НЕЧЕСНІСТЬ – ДИЛЕМА ВИЩОЇ ШКОЛИ ... 809
Анатолій Іванович Теклюк ВИКОРИСТАННЯ ФОРМАТУ ГРИ "ВІДЕО-РЕАЛІЇ" ДЛЯ РОЗВИТКУ ГНУЧКОГО МИСЛЕННЯ ... 812
Дмитро Хуанович Штофель НЕСТАНДАРТНЕ ФОРМУЛЮВАННЯ ТЕМ ЕСЕЇВ ЯК ЗАСІБ БОРОТЬБИ З ПЛАГІАТОМ В СТУДЕНТСЬКИХ РОБОТАХ ... 814

Секція студентського самоврядування
Юлія Володимирівна Малогулко, Катерина Олександрівна Повстянко СПІВПРАЦЯ СТУДЕНТСЬКОГО САМОВРЯДУВАННЯ З ІНШИМИ ОРГАНІЗАЦІЯМИ ... 818
Дмитро Олегович Козін АДАПТАЦІЯ СТУДЕНТІВ ПЕРШОКУРСНИКІВ ДО НАВЧАННЯ У ВНЗ ... 820
Альона Наконечна СТАВЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ДО ПОЗАНАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УНІВЕРСИТЕТІ ... 822
Наталія Степанівна Семічаснова, Петров Олександр Васильович ОСОБЛИВОСТІ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ КУРСІВ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ... 826
Вікторія Войтко АНАЛІЗ ШЛЯХІВ АКТИВІЗАЦІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ У ВИЩІЙ ШКОЛІ 828
Світлана Володимирівна Тихонова ОРІЄНТАЦІЯ СТУДЕНТІВ НА ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ ... 830
Ірина Анатоліївна Самолюк, Олена Миколаївна Жагловська ОСОБИСТІСНІ ОСОБЛИВОСТІ СТУДЕНТІВ З РІЗНОЮ ЗАДОВОЛЕНІСТЮ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНІСТІ ... 833
Антон Савицький Юрійович, Олена Миколаївна Жагловська, Перевознюк Сергій Сергійович АВТОНОМІЯ ТА ВРЯДУВАННЯ У ВИЩІЙ ОСВІТІ ... 835

НТК ВНТУ. Інститут інтеграції навчання з виробництвом ... 841

Секція інтеграції навчання з виробництвом
Л. В. Семенець, В. С. Бєлаш, І. Л. Медяна ВИКОРИСТАННЯ ПЗ «ПАРУС» ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВІРТУАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКУМУ З ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ СТУДЕНТІВ 3-ГО КУРСУ ... 842
Олена Бурдейна, Василь Захаров НАЯВНІСТЬ ДОСВІДУ РОБОТИ У СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ ... 845
Владислав Васильович Вишньовський СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ ЯК ЗАСІБ ВПЛИВУ НА ЛЮДСЬКУ СВІДОМІСТЬ ... 849
Катерина Володимирівна Савченко ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ЯК СКЛАДОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ ... 851
Олександра Русланівна Демедюк ОСОБЛИВОСТІ ПРОХОДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ В СПОЛУЧЕНИХ ШТАТАХ АМЕРИКИ ... 854
Галина Вікторівна Кухарчук МОВА І КУЛЬТУРА МОВЛЕННЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ СФЕРІ ... 856
Олена Миколаївна Косарук МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ... 858
Віктор Миколайович Мізерний ДУАЛЬНА ОСВІТА В КОНТЕКСТІ ІНТЕГРАЦІЇ НАВЧАННЯ З ВИРОБНИЦТВОМ ... 862
Олена Андріївна Шевчук, Анатолій Іванович Власюк ПЕРШІ ПІДСУМКИ ПРОВЕДЕННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ «МОЛОДЬ В НАУЦІ: ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ (МН-2018)» ... 863
Марія Вікторівна Чернецька ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОТЕНЦІАЛУ ПРАЦІВНИКА ПРИ ЗМІНІ МІСЦЯ РОБОТИ ... 866
Вероніка Михайлівна Островська, Людмила Миколаївна Ткачук ВИЯВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ВПЛИВІВ В КІБЕРПРОСТОРІ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ ... 869
Руслан Станіславович Белзецький КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ РОЗМІРІВ ДОЛОНІ ... 872
Олена Бурдейна ЗАСОБИ РОЗВИТКУ КОМПЕТЕНЦІЇ "КОМУНКАТИВНІ НАВИЧКИ" У СТУДЕНТІВ ВИШУ ... 875
Ксенія Михайлівна Писаренко ОРГАНІЗАЦІЯ BEST ЯК СТАРТОВИЙ МАЙДАНЧИК КАР'ЄРНОГО ЗРОСТАННЯ СТУДЕНТІВ ... 877
Микола Юрійович Василенко, Руслан Станіславович Белзецький ПРОБЛЕМИ ВЗАЄМОДІЇ ПРОГРАМАТОРІВ З ПРОГРАМНИМ ТА АПАРАТНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ ... 879
Юрій Григорович Москальчук ЗАЙНЯТІСТЬ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ : ПРАВОВИЙ АСПЕКТ ... 882
Анатолій Іванович Власюк ПРО ПРОЕКТ «ЦИФРОВИЙ СВІТ. ЗБЕРЕЖЕННЯ НАУКОВОЇ СПАДЩИНИ ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ» ... 885
Сергій Перегончук РОЗРОБКА КОНЦЕПТУ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ІНТЕРФЕЙСУ ДИСТАНЦІЙНОГО АНКЕТУВАННЯ СТУДЕНТІВ ... 892
Ярослав Іванчук, Єлизавета Матюхіна МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ГРАНТОВОГО ФІНАНСУВАННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ... 894
Ярослав Іванчук, Вадим ІВАЦКО INNOVATION - ШВИДКІСНА ПРОГРАМА ДЛЯ ОБМІНУ ІНФОРМАЦІЇ ... 897
Наталія Володимирівна Ляховченко ПРОФОРІЄНТАЦІЯ ЯК СКЛАДОВА СВІДОМОГО ВИБОРУ ПРОФЕСІЇ ... 899

Анатолій Феофанович Хомчук ДО ПРОБЛЕМ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ 901
Станіслав Войтко, Василь Захаров, Олена Бурдейна КУЛЬТУРА ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЯК СКЛАДОВА ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ РОБОТИ ІНЖЕНЕРА 903
Олександр Володимирович Христич, Ольга Миколаївна Бінєвска СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ В УКРАЇНІ 906
Анатолій Іванович Теклюк ЛІТЕРАТУРНІ ДЕБАТИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ 908
Алла Ігорівна Лещук КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ЯК ОДНА З КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ 911

Том 2

НТК ВНТУ. Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії..... 913

Секція обчислювальної техніки

Сергій Михайлович Захарченко, Михайло Григорович Захарченко, Роман Сергійович Гуменюк МЕТОД ІНІЦІАЛІЗАЦІЇ ЗОН НЕВИКОРИСТАНИХ КОМБІНАЦІЙ В АЦП ПОСЛІДОВНОГО НАБЛИЖЕННЯ З ВАГОВОЮ НАДЛИШКОВІСТЮ 914
Леонід Віталійович Крупельницький СТРУКТУРНІ РІШЕННЯ АЦ-СИСТЕМИ АУДІОЛОКАЦІЇ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ НА МІСЦЕВОСТІ 917
Андрій Анатолійович Рудик, Володимир Анатолійович Гарнага РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ З GPS НАВІГАЦІЄЮ НА ПЛАТФОРМІ ARDUINO 921
Андрій Ігорович Настасьєв ПОШУК ОБЛИЧЧЯ ЛЮДИНИ У ВІДЕОПОТОЦІ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ДЕСКРИПТОРІВ КЛЮЧОВИХ ТОЧОК 923
Людмила Анатоліївна Савицька, Владислав Юрійович Тарануха СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ І ПІДХОДИ У ВЕБ-ДИЗАЙНІ 925
Volodymyr Harnaha ПАРАМЕТРИ МІКРОФОННИХ АКУСТИЧНИХ РЕШІТОК І ПОПЕРЕДНІХ ПІДСИЛЮВАЧІВ АУДІОСИГНАЛІВ 928
Олександр Черняк МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ НАПРЯМКУ НАДХОДЖЕННЯ ПООДИНОКИХ ЗВУКОВИХ СИГНАЛІВ 930
Дмитро Андрійович Моторнюк КОНЦЕПЦІЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ ТРАНСПОРТНОЇ КОМПАНІЇ 932
Вадим Вікторович Равло ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ОПЕРАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ ANDROID ДЛЯ ОБЛІКУ ДОХОДІВ І ВИТРАТ СІМЕЙНОГО БЮДЖЕТУ 934
Денис Юрійович Гирін ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДІАГРАМ НАПРАВЛЕНОСТІ МІКРОФОННИХ РЕШІТОК 936
Ярослав Юрійович Куш, Олексій Дмитрович Азаров, Леонід Віталійович Крупельницький СТРУКТУРА БАГАТОКАНАЛЬНОЇ АНАЛОГО-ЦИФРОВОЇ СИСТЕМИ, ЩО САМОКОРИГУЄТЬСЯ, ДЛЯ СИНХРОННОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ І ОПРАЦЮВАННЯ АУДІО СИГНАЛІВ 940
Богдан Миколайович Купчишин ВИДІЛЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ ШЛЯХОМ ПОШУКУ ХАРАКТЕРНИХ ОБЛАСТЕЙ ТА ФОРМУВАННЯМ ВЕКТОРІВ ОЗНАК 944
Леонід Віталійович Крупельницький, Василь Петрович Семеренко, Олександр Ігорович Савчук ЗАВАДОСТІЙКЕ КОДУВАННЯ ТА ЗАХИСТ ДАНИХ В СИСТЕМАХ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ 946
Олександр Миколайович Ткаченко ВИБІР ІНФОРМАТИВНИХ ОЗНАК АКУСТИЧНИХ СИГНАЛІВ У КОМП'ЮТЕРНІЙ СИСТЕМІ РОЗПІЗНАВАННЯ 948
Євгеній Васильович Грабовський ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ-СЕРВІС ПРОВАЙДЕРА 949
Роман Михайлович Медяний ПРЕДСТАВЛЕННЯ ГЛІТЧІВ В АЦП З ВАГОВОЮ НАДЛИШКОВІСТЮ 952
Тарас Сергійович Драч КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПРАЦІВНИКІВ ТА РОЗМЕЖУВАННЯ ЇХ ДОСТУПУ 954
Азізбек Шерназарович Шерназаров ТЕСТОВЕ ДІАГНОСТУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ ОПЕРАТИВНОЇ ПАМ'ЯТІ КОМП'ЮТЕРІВ 956
Микола Олександрович Зайцев КОМП'ЮТЕРНІ ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ БАГАТОКАНАЛЬНИХ ЗВУКОВИХ СИГНАЛІВ 958
Роман Михайлович Медяний СТРУКТУРНЕ РІШЕННЯ ЩОДО ГЕНЕРАТОРІВ СТРУМУ ЗСУВУ НУЛЯ 960
Тетяна Миколаївна Степанова ЕТАПИ РОЗВИТКУ МІКРОФОННИХ РЕШІТОК ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ АКУСТИЧНОЇ ЛОКАЦІЇ 962
Василь Петрович Семеренко, Олександр Юрійович Войналович КОНТРОЛЬ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПРИСТРОЇВ ПАМ'ЯТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ЦИКЛІЧНИХ КОДІВ 965
Василь Петрович Семеренко, Олександр Олександрович Гудименко АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ЗАВАДОСТІЙКОГО КОДУВАННЯ В ТЕХНІЧНІЙ ДІАГНОСТИЦІ 967
Сергій Віталійович Богомолов, Андрій Юрійович Марчук МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ОПРАЦЮВАННЯ ВІДЕОІНФОРМАЦІЇ 969
Максим Романович Обертюх, Олексій Дмитрович Азаров ВИСОКОЛІНІЙНІ СПЕЦІАЛІЗОВАНІ СТРУМОВІ ДЗЕРКАЛА ДЛЯ АНАЛОГОВОЇ ЧАСТИНИ БАГАТОКАНАЛЬНИХ АЦП 971
Ольга Леонідівна Войтюк ЗАСОБИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ОСВІТЛЕННЯМ ПРИМІЩЕНЬ 975
Тетяна Миколаївна Степанова, Анатолій Васильович Снігур АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ СУЧАСНИХ ТИПОВИХ МОДЕЛЕЙ ТА СТРУКТУР ЗОРОВОГО КАНАЛУ СПРИЙНЯТТЯ ЛЮДИНИ 977
Юліанна Ігорівна Дищук, Анатолій Васильович Снігур АНАЛІЗ ЕТАПІВ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ У СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТАХ ЗОРОВОГО КАНАЛУ 979
Дмитро Олегович Пущал ПАРАЛЕЛЬНА ОБРОБКА АЛГОРИТМІВ УЩІЛЬНЕННЯ ТЕКСТОВИХ ТА ЧИСЛОВИХ ДАНИХ 981
Олег Ігорович Копитко, Василь Петрович Семеренко МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПОМИЛОК В ЗАВАДОСТІЙКОМУ КОДУВАННІ 983

Альона Мельник ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОФОРІЄНТАЦІЙНИХ МАРШРУТІВ НА ОСНОВІ ЗАДАЧІ КОМІВОЯЖЕРА 985
Василь Володимирович Залізецький ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВІДДАЛЕНОГО ДОДАВАННЯ ТА ВІДНІМАННЯ КОДІВ ЗОЛОТОЇ ПРОПОРЦІЇ В ПОРОЗРЯДНОМУ РЕЖИМІ 988
Євгеній Сергійович Генеральницький ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ АНАЛІЗУ НЕЛІНІЙНИХ СПОТВОРЕНЬ ТА ШУМІВ В СИСТЕМАХ ПРЯМОГО ЦИФРОВОГО СИНТЕЗУ 990
Юлія Русланівна Левицька АНАЛІЗ СЕНСОРІВ РУХУ ДЛЯ КОМП`ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ОХОРОНИ ПРИМІЩЕНЬ 992
Сергій Михайлович Цирульник, Буемі Андерсон, Володимир Ілліч Роптанов МЕТОД ОПЕРАТИВНОГО ТЕСТУВАННЯ ІМПУЛЬСНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ 994
Дмитро Ігорович Яворський АНАЛОГОВІ ВУЗЛИ ДЛЯ БАГАТОРОЗРЯДНИХ СТРУМОВИХ ЦАП 997
Аліна Володимирівна Закордонець, Ірина Сергіївна Колесник ФУНКЦІЇ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В РОБОТІ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ 999
Юліанна Ігорівна Дищук ЗАСОБИ АКУСТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ОСВІТЛЕННЯМ 1001
Олексій Ярославович Стахов ВИСОКОЛІНІЙНИЙ ПОСЛІДОВНО-ПАРАЛЕЛЬНИЙ АЦП НА БАЗІ ЦАП ІЗ ВАГОВОЮ НАДЛИШКОВІСТЮ 1003
Олександр Юрійович Недоснований, Сергій Юрійович Сорока, Ірина Сергіївна Колесник ЗАСОБИ ДИЗАЙНЕРСЬКОГО СТИМУЛЮВАННЯ СПОЖИВЧОГО ПОПИТУ НА СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ПРИСТРОЇ 1005
Павло Чирва ПОБУДОВИ МЕРЕЖІ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ 1008

Секція програмного забезпечення

Леонід Петрович Стахов, Наталя Петрівна Бабюк ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ «TIMELINE» 1010
Леонід Петрович Стахов, Наталя Петрівна Бабюк ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ JAVASCRIPT ФРЕЙМВОРКІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ МЕРЕЖЕВОГО ЖУРНАЛУ 1012
Богдан Олександрович Любивий, Наталя Петрівна Бабюк ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТАКТИЧНО-СТРАТЕГІЧНОЇ ГРИ В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ 1014
Маргарита Сергіївна Лапко, Наталя Петрівна Бабюк ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ УКРАЇНСЬКОГО СКРІН РІДЕРА – ДОПОМІЖНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ СЛАБОЗОРИХ 1017
Олександр Вікторович Ковбасюк, Наталя Петрівна Бабюк ПРОГРАМНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМІВ СОРТУВАННЯ «SORTING VISUALIZER» 1020
Микола Анатолійович Пивовар, Наталя Петрівна Бабюк ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ОСОБИСТИМИ ФІНАНСАМИ В ОС WINDOWS 1023
Сергій Анатолійович Риндін, Наталя Петрівна Бабюк РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ ПЛАТФОРМЕРА «THE ONE» 1026
Дмитро Євгенійович Стеблюк, Олена Олексіївна Коваленко РОЗПІЗНАВАННЯ ВИРАЗУ ОБЛИЧЧЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ 1029
Олексій Олександрович Кавка, Оксана Володимирівна Романюк ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ОНЛАЙН ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІГОР «ЩО? ДЕ? КОЛИ?» 1032
Павло Валерійович Ставицький, Вікторія Володимирівна Войтко РОЗРОБКА МОДУЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ МУЗИКИ ДЛЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ 1035
Михайло Дмитрович Кренцін, Леонід Михайлович Куперштейн АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПЕРЕВІРКИ ЗАДАЧ 1038
Ігор Володимирович Кобися, Людмила Михайлівна Круподьорова, Вікторія Володимирівна Войтко РОЗРОБКА МОДЕЛЕЙ КЛІЄНТООРІЄНТОВАНОГО ВЕБ-РЕСУРСУ 1041
Віталій Миколайович Задорожний, Алла Василівна Денисюк, Вікторія Володимирівна Войтко СТВОРЕННЯ МОДЕЛЕЙ РОЗРОБКИ ВЕБ-СЕРВІСУ ДЛЯ СЕРВІСНОГО ЦЕНТРУ З РЕМОНТУ КОМП'ЮТЕРІВ 1043
Анна Валеріївна Волошина, Алла Василівна Денисюк, Вікторія Володимірівна Войтко РОЗРОБКА ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ WEB-САЙТУ МОНІТОРИНГУ ТА РЕЙТИНГУВАННЯ УСПІШНОСТІ УЧНІВ КОМУНАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ "ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ №5" БОБРИНЕЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ 1046
Галина Володимирівна Богачук, Вікторія Володимирівна Войтко ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ WEB-САЙТУ АГРОКОМПАНІЇ 1049
Анастасія Віталіївна Черниш, Діана Сергіївна Король, Вікторія Володимирівна Войтко РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ОПТИМІЗОВАНОГО ПОШУКУ МІСЦЬ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОЗВІЛЛЯ 1051
Михайло Юрійович Позур, Андрій Юрійович Наумовський, Любов Дмитрівна Мельник, Вікторія Володимирівна Войтко СТВОРЕННЯ ВЕБ-РЕСУРСУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУЛЬТУРНИХ ТА СОЦІАЛЬНИХ ПОТРЕБ КОРИСТУВАЧІВ 1054
Олександр Олександрович Ліщук, Володимир Павлович Майданюк ПІДВИЩЕННЯ ШВИДКОСТІ ФРАКТАЛЬНОГО МЕТОДУ УЩІЛЬНЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ЗА РАХУНОК АПРОКСИМАЦІЇ 1056
Владислав Васильович Білоконь, Юлія Сергіївна Рекута, Володимир Олександрович Кравчук, Вікторія Володимирівна Войтко РОЗРОБКА СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СМАРТФОНІВ З КОМУТАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ 1058
Сергій Володимирович Островський, Денис Юрійович Дєгтярьов, Дмитро Олександрович Ковальчук, Антон Ігорович Божок, Вікторія Володимирівна Войтко СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-РОЗВАЖАЛЬНОГО ДОДАТКУ НА БАЗІ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ANDROID 1062
Микола Юрійович Демчук, Володимир Юрійович Бугайов, Вікторія Володимирівна Войтко РОЗРОБКА СИСТЕМИ ВІДПРАВЛЕННЯ ПОСИЛОК ЗА ДОПОМОГОЮ ПОДОРОЖУЮЧИХ 1066
Галина Володимирівна Богачук, Олександр Никифорович Романюк МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕНДЕРІНГУВАННЯ 3D-ГРАФІЧНИХ СЦЕН 1069
Роман Олександрович Гаврилюк, Оксана Володимирівна Романюк ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ПОШУКУ ФАЙЛІВ НА ЖОРСТКОМУ ДИСКУ 1071

Сергій Васильович Демчук, Оксана Володимирівна Романюк ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ СЛОВНИКОВОГО ЗАПАСУ ЛЮДИНИ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТУВАННЯ ВИВЧЕНОГО ОБСЯГУ ІНОЗЕМНИХ СЛІВ 1074
Павло Олегович Столярик, Оксана Володимирівна Романюк ОСОБЛИВОСТІ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ РОЗРОБКИ ПРОЕКТІВ ЗА SCRUM МЕТОДОЛОГІЄЮ ДЛЯ РОЗПОДІЛЕНИХ КОМАНД 1077
Сергій Васильович Демчук, Оксана Володимирівна Романюк ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ СЛОВНИКОВОГО ЗАПАСУ ЛЮДИНИ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТУВАННЯ ВИВЧЕНОГО ОБСЯГУ ІНОЗЕМНИХ СЛІВ 1079
Юлія Тарасівна Лихогляд, Олена Олексіївна Коваленко МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК «МОБІЛЬНА АПТЕЧКА» 1082
Олександр Андрійович Тяпкін, Галина Олександрівна Черноволик РОЗРОБКА БАЗИ ДАНИХ З МОЖЛИВІСТЮ КОРПОРАТИВНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ 1084
Євгеній Володимирович Деревянко ІНТЕРАКТИВНИЙ ВЕБ-ДОДАТОК ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ЗАМОВЛЕННЯ ЇЖІ В ЗАКЛАДІ ХАРЧУВАННЯ 1087
Катерина Амбрусевич РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНОГО ДОДАТКУ–ПРЕЗЕНТАЦІЇ ПОРТФОЛІО ДИЗАЙНЕРА 1089
Секція комп'ютерних наук
Ігор Геннадійович Кюльян ВИКОРИСТАННЯ ІМПУЛЬСНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У РОЗПІЗНАВАННІ ДИНАМІЧНИХ ОБРАЗІВ 1091
Максим Віталійович Мазур ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ СПАЙКІНГОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ 1094
Владислав Педоренко, Володимир Іванович Месюра МОДУЛЬ КЕРУВАННЯ ТОВАРНИМИ ЗАПАСАМИ КЛІЄНТСЬКА ЧАСТИНА 1097
Артем Вікторович Никуляк, Володимир Іванович Месюра МОДУЛЬ КЕРУВАННЯ ТОВАРНИМИ ЗАПАСАМИ СЕРВЕРНА ЧАСТИНА 1099
Дмитро Едуардович Марков, Олексій Віталійович Сілагін ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ(ДОДАТКІВ) НА БАЗІ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГІЇ 1101
Владислав Вікторович Філіпов, Тамара Олександрівна Савчук ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ МОДУЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ 1104
Ірина Віталіївна Маркіна ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ 1108
Сергій Юрійович Давидов, Тамара Олександрівна Савчук ПРОБЛЕМИ ПРОЕКТУВАННЯ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНИХ БАЗ ДАНИХ 1110
Владислав Паламарчук, Тамара Савчук ДИНАМІЧНЕ НАЛАШТУВАННЯ СКЛАДНОСТІ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ 1112
Юрій Володимирович Горобець, Тамара Олександрівна Савчук ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМІВ НЕЛІНІЙНОГО СТИСНЕННЯ В СИСТЕМАХ ЗБЕРІГАННЯ ДАНИХ 1114
Дмитро Станіславович Кудрявцев, Андрій Анатолійович Яровий ЧАТ-БОТ ЯК СИСТЕМА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ 1117
Микола Анатолійович Лученко, Богдан Володимирович Поліщук, Олексій Віталійович Сілагін ЗАСТОСУВАННЯ ГОРБКОВОГО АЛГОРИТМУ В УЧБОВОМУ ДОДАТКУ "ФРАКТАЛЬНІ ЛАНДШАФТИ" 1120
Mykhaylo Mykhaylovych Yaschenko, Олег Костянтинович Колесницький РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ЛОГОТИПІВ НА ОСНОВІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ 1122
Oleh Kostiantynovych Kolesnytskyj АРХІТЕКТУРА ТА ВАРІАНТИ АПАРАТНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ СПАЙКІНГОВИХ НЕЙРОКОМП'ЮТЕРІВ 1124
Ольга Вячеславівна Корчиста, Володимир Іванович Месюра НАВІГАЦІЯ МОБІЛЬНОГО РОБОТА У ДИНАМІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ 1126
Олексій Віталійович Сілагін ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГРАФІЧНИХ ТА ВИДАВНИЧИХ СИСТЕМАХ 1129
Альона Сергіївна Сотнікова, Олексій Віталійович Сілагін ЗЧИТУВАННЯ ДАНИХ ТА ГЕНЕРАЦІЯ QR-КОДІВ 1131
Лілія Романівна Михайлюк, Олексій Віталійович Сілагін ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ МОДУЛЬ СИНХРОНІЗАЦІЇ ДАНИХ В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ 1133
Дарія Олегівна Зелінська РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ «AUTHENTICATION», ЩО ПЕРЕВІРЯЄ БАНКНОТИ ЄВРО НА АВТЕНТИЧНІСТЬ ЗА СЕРІЙНИМ НОМЕРОМ 1135
Олександр Олександрович Кулик, Андрій Анатольович Яровий, Євген Олександрович Шемет ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПАРАЛЕЛЬНОГО ОБРОБЛЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ У РОЗПОДІЛЕНОМУ ГЕТЕРОГЕННОМУ ПРОГРАМНО-АПАРАТНОМУ СЕРЕДОВИЩІ 1139
Максим Дмитрович Ніколайчук ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ 1142
Дмитро Сергійович Кусяка МОДУЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ БАНКОМАТІВ ГОТІВКОЮ 1145
Андрій Анатолійович Яровий ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО ОБРОБЛЕННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ ПРОФІЛЮ ЛАЗЕРНОГО ПРОМЕНЯ 1147
Єгор Олексійович Сілагін СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ "МУЗИЧНІ ФЕСТИВАЛІ УКРАЇНИ" З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ JAVA BEANS 1149
Єлизавета Валеріївна Волянська, Володимир Сергійович Озеранський АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПРИЙМАЛЬНОЇ КОМІСІЇ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ 1151
Руслан Володимирович Білик, Олексій Віталійович Сілагін ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН 1153
Марія Вікторівна Венцковська, Володимир Сергійович Озеранський АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ 1157
Ігор Арсенюк ЗМЕНШЕННЯ КІЛЬКОСТІ ІНФОРМАТИВНИХ ОЗНАК ДЛЯ ЗАДАЧІ ДЕТЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ АТАК 1159
Микита Олегович Матвієнко ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО СИМУЛЯТОРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ АКУП-22 ДЛЯ УПРАВЛІННЯ РЛС РАДІОТЕХНІЧНИХ ПЕРЕШКОД СПН-30, СПН-40 1167
Інна Василівна Попова АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ 1169

Ірина Миколюк АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ МОВЛЕННЯ 1172
Владилав Сергійович Барановський, Олег Костянтинович Колесницький ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ТОНАЛЬНОСТІ РЕЧЕНЬ 1175
Вадим Олегович Цикра, Володимир Іванович Месюра ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЕКСТРАПОЛЯЦІЇ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ДОХОДІВ МАЛОГО БІЗНЕСУДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЕКСТРАПОЛЯЦІЇ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ДОХОДІВ МАЛОГО БІЗНЕСУ 1177
Вікторія Романівна Решетник ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ ЗНАХОДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ШЛЯХУ НА ГЕОГРАФІЧНИХ КАРТАХ 1179
Олександр Дмитрович Замковий, Сергій Іванович Петришин ОЦІНКА АКТУАЛЬНОСТЕЙ МЕТОДІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ ЗАДАЧІ ПІДБОРУ ПОКУПОК 1181
Дмитро Ігорович Тасьмук, Володимир Іванович Месюра ЗАДАЧА РОЗФАРБУВАННЯ ГРАФУ ДЛЯ КЕРУВАННЯ РУХОМ НА ПЕРЕХРЕСТІ 1183
Роман Ігорович Павлович КОЛОРИЗАЦІЯ ЧОРНО-БІЛОГО ЗОБРАЖЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗГОРТКОВОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ 1187
Артемій Переродов КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЛІНІЙНОЇ РЕГРЕСІЙНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ЗАДАЧІ ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ НЕРУХОМОСТІ 1189
Олексій Ярославович Стахов, Олексій Дмитрович Азаров ВИСОКОЛІНІЙНИЙ ПОСЛІДОВНО-ПАРАЛЕЛЬНИЙ АЦП НА БАЗІ ЦАП ІЗ ВАГОВОЮ НАДЛИШКОВІСТЮ 1191
Андрій Васильович Шалак ПРЕДСТАВЛЕНО АЛГОРИТМ РОЗПІЗНАВАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ НОМЕРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. 1193
Роман Миколайович Янівський РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО МОДУЛЯ КРЕДИТУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ОСІБ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЧІТКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ 1196
Дар'я Богданівна Данченко, Сергій Іванович Перевозніков ФОРМУВАННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ ПРОЦЕДУР НА ОСНОВІ МЕРЕЖНИХ МОДЕЛЕЙ 1198
Андрій Дмитрович Хохлов, Володимир Володимирович Колодний КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА ВІЗУАЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПОПАРНИХ ПОРІВНЯНЬ 1200
Андрій Андрійович Папа, Вадим Вікторович Уштаніт, Андрій Анатолійович Яровий, Олена Петрівна Прозор АНАЛІЗ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ВІДТОКУ КЛІЄНТІВ 1202
Володимир Сергійович Озеранський, Сергій Іванович Перевозніков ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЛОГІЧНИХ АНАЛІЗАТОРІВ ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ СХЕМ ЦИФРОВИХ ПРИСТРОЇВ 1205
Сергій Віталійович Драчук, Володимир Сергійович Озеранський ПРИСКОРЕНЕ ТЕСТУВАННЯ СХЕМ ЦИФРОВИХ ПРИСТРОЇВ 1207
Дмитро Ігорович Яворський АНАЛОГОВІ ВУЗЛИ ДЛЯ БАГАТОРОЗРЯДНИХ СТРУМОВИХ ЦАП 1209
Михайло Олександрович Ільченко, Андрій Анатолійоіч Яровий РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ У ЖАНРІ TOP-DOWN SHOOTER 1211
Роман Володимирович Вознюк THE CREATION OF BANKING SERVICES MONITORING SYSTEM 1214
Олександр Миколайович Гаврилюк АЛГОРИТМ РЕЙТИНГУВАННЯ ТОВАРУ КЛІЄНТАМИ 1217
Валерия Александровна Барась РОЗРОБКА ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА ДЛЯ ПРОЕКТУ "R&M PORTAL" 1220
Максим Дмитриевич Маринюк РОЗРОБКА МОДУЛЯ РОЗПАРАЛЕЛЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ ДЛЯ ПРОЕКТУ "R&M PORTAL" 1222
Володимир Іванович Месюра ГІБРИДНА СИСТЕМА З ПРОЗОРОЮ ІНТЕРПРЕТАЦЄЮ РЕЗУЛЬТАТІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ 1225
Володимир Іванович Месюра, Михайло Олександрович Гранік РОЗРОБКА ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНИХ ЗАСАД ОЦІНЮВАННЯ ПРАВДИВОСТІ НОВИННОЇ ІНФОРМАЦІЇ. ВИЗНАЧЕННЯ НЕПРАВДИВИХ НОВИН ЗА ДОПОМОГОЮ НАЇВНОГО БАЄСІВОГО КЛАСИФІКАТОРА 1227
Олексій Олексійович Чернобай, Тамара Олександрівна Савчук 3D-ВІЗУАЛІЗАЦІЯ З ОПТИМІЗАЦІЄЮ ПАРАМЕТРІВ ГРАФІЧНОГО ЗОБРАЖЕННЯ 1230
Марина Леонидовна Благодырь, Сергій Іванович Перевозніков КРИПТОГРАФІЧНИЙ ЗАХИСТ, КРИПТОСТІЙКІСТЬ, КОДУВАННЯ, ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ. 1233
Володимир Іванович Месюра, Євгеній Сергійович Щербіна АНАЛІЗ МОВ НАПИСАННЯ СМАРТ КОНТРАКТІВ ІСНУЮЧИХ КРИПТОВАЛЮТ 1235
Людмила Миколаївна Семенова, Олег Костянтинович Колесницький ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ СКОРИНГУ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ 1237
Андрій Олегович Долганевич, Володимир Іванович Месюра ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНЕТИЧНОЇ ОПЕРАЦІЇ МУТАЦІЇ 1240
Андрій Олегович Лавренюк, Володимир Іванович Месюра ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ПРОЗОРОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ 1243
Володимир Васильович Малиновський, Володимир Іванович Месюра ЗАСТОСУАННЯ МЕМЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ БАГАТОЕКСТРЕМАЛЬНИХ ЗАДАЧ 1245

Секція захисту інформації

Віталій Олександрович Головенько ЗАСІБ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ФЕЙКОВИХ ОБЛІКОВИХ ЗАПИСІВ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ 1248
Вероніка Михайлівна Островська, Олеся Петрівна Войтович ТРОЛІНГ ЯК ЗАСІБ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВІЙНИ 1250
Юрій Володимирович Баришев АНАЛІЗ СТІЙКОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН НА ПРИКЛАДІ РЕАЛІЗАЦІЙ BITCOIN ТА ETHEREUM 1253
Владислав Васильович Вишньовський, Катерина Володимирівна Савченко ЗАГРОЗИ ТЕХНОЛОГІЇ ІОТ 1256
Іван Сергійович Микитюк, Олеся Петрівна Войтович ЗАХИСТ БАЗ ДАНИХ ШЛЯХОМ ФРАГМЕНТУВАННЯ КОРИСТУВАЦЬКОГО ДОСТУПУ 1259
Артем Ігорович Горбовський ДОСЛІДЖЕННЯ ВРАЗЛИВОСТЕЙ СМАРТ-РОЗЕТКИ 1262

Євгеній Сергійович Крайній АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ В ЗАХИЩЕНИХ СИСТЕМАХ 1266
Олександр Анатолійович Рудик АНАЛІЗ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ ДИНАМІЧНИХ ТА СТАТИЧНИХ МЕТОДІВ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ 1268
Леонід Куперштейн, Борислав Крименюк НЕЙРОМЕРЕЖЕВЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ЗАДАЧІ СТЕГО-АНАЛІЗУ СТАТИЧНИХ JPEG-ЗОБРАЖЕНЬ 1270
Владислав Русланович Караван МЕТОД ПСЕВДОНЕДЕТЕРМІНОВАНОГО ШИФРУВАННЯ 1273
Леонід Куперштейн, Сергій Губчакевич СИСТЕМА ОХОРОННО-ТРИВОЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ 1275
Леонід Куперштейн, Максим Мусійчук АВТЕНТИФІКАЦІЯ WEB-ДОДАТКІВ НА ОСНОВІ JWT-ТОКЕНІВ 1277
Олеся Петрівна Войтович МЕТОДИ ПРОДИДІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНИМ ОПЕРАЦІЯМ ПІД ЧАС ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВІЙНИ 1279
Леонід Куперштейн, Іван Хутченко ДОСЛІДЖЕННЯ ВРАЗЛИВОСТЕЙ РОЗРОБЛЕНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТА УПРАВЛІННЯ ДОСТУПОМ З ВИКОРИСТАННЯМ ДВОХФАКТОРНОЇ АВТЕНТИФІКАЦІЇ НА ОСНОВІ ПЛАТФОРМИ ARDUINO 1281
Андрій Веніамінович Дудатьєв АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ ІНФОРМАЦІЙНОГО ВПЛИВУ 1284

Секція вищої математики

Ірина Володимирівна Хом'юк ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТІВ НА ВСТАНОВЛЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ТЕОРЕТИЧНОГО РІВНЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ 1286
Віктор Хом'юк ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПРЕС-ОПИТУВАННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ КОГНІТИВНО-ТВОРЧОЇ СКЛАДОВОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ 1288
Володимир Сергійович Бажура, Наталія Василівна Сачанюк-Кавецька ЗАСТОСУВАННЯ КРИТЕРІЮ ХІ-КВАДРАТ ДЛЯ АНАЛІЗУ МОЖЛИВОСТІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ГОЛОВНОЮ ГЕРОЇНЕЮ П'ЄСИ М.ГОГОЛЯ «ОДРУЖЕННЯ» 1291
Володимир Маркусович Михалевич, Володимир Олександрович Краєвський, Вадим Васильович Василишен, Василь Васильович Шевченко СПОСОБИ ЗНАХОДЖЕННЯ ТА ВЛАСТИВОСТІ ВІДСТАНІ ВІД ТОЧКИ ДО КРИВОЇ 1294
Наталія Василівна Сачанюк-Кавецька КУТОВЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ ФІШЕРА ДЛЯ АНАЛІЗУ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ 1301
Галина Григорівна Кашканова ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ДЕЯКИХ ТИПІВ ЗАДАЧ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ 1305
Альона Анатоліївна Коломієць ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ІНЖЕНЕРА ЯК СКЛАДОВА ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 1307
Дарія Олегівна Зелінська МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖ ПОТРІЙНИХ ІНТЕГРАЛІВ ТА ЇХ ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ 1310
Владислав Богданович Степовий, Альона Анатоліївна Коломієць АДА ЛАВЛЕЙС – АНГЛІЙСЬКИЙ МАТЕМАТИК ТА ПЕРШИЙ ПРОГРАМІСТ 1318
Майя Борисівна Ковальчук ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІЙ 1322
Альона Анатоліївна Коломієць, Ангеліна Сергіївна Сухоребра МАТЕМАТИКА ТА КРИПТОГРАФІЯ 1324
Світлана Анатоліївна Кирилащук, Злата Василівна Бондаренко МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ 1327
Єлизавета Олександрівна Рудич ЗОЛОТІ СПІРАЛІ В ПРИРОДІ 1330
Володимир Олександрович Краєвський ПОЛІНОМІАЛЬНА ТРАЄКТОРІЯ ЗМІНИ ШВИДКОСТІ ПРИ БАГАТОСТУПЕНЕВОМУ ГАРЯЧОМУ ДЕФОРМУВАННІ ЗА УМОВИ ОДНАКОВОЇ ТРИВАЛОСТІ СТУПЕНІВ 1332
Володимир Олександрович Краєвський, Ірина Валеріївна Фіник, Олена Володимирівна Підгорна АНАЛІЗ МЕТОДИК ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ І НАПРЯМУ ТЕЧІЇ МАТЕРІАЛУ ЗАГОТОВКИ ПІД ЧАС ФОРМОУТВОРЕННЯ ХОЛОДНИМ ТОРЦЕВИМ РОЗКОЧУВАННЯМ 1335
Юрій Володимирович Добранюк, Яна Дмитрівна Лебідь ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ МАКСИМАЛЬНОГО ДІАМЕТРУ ЦИЛІНДРИЧНОГО ЗРАЗКА ПІД ЧАС ТОРЦЕВОГО СТИСНЕННЯ НА ОСНОВІ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ 1339
Анастасія Латанська ЗАКОН "ЗОЛОТОГО ПЕРЕТИНУ" В ПРИРОДІ 1344
Віталій Іванович Клочко, Ангеліна Сергіївна Сухоребра ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРЕМИ ЛАГРАНЖА В МІКРОЕКОНОМІЦІ 1346

НТКВНТУ. Факультет комп'ютерних систем і автоматики 1349

Секція автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки

Роман Наумович Квєтний ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ОСВІТИ В ІТ ГАЛУЗІ 1350
Игорь Иванов, Юрий Иванов СКРИНІНГ ЗЛОЯКІСНОЇ ПАТОЛОГІЇ МОЛОЧНИХ ЗАЛОЗ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ 1353
Иван Чуйко, Юрий Иванов КОМБІНОВАНИЙ МЕТОД ТУРБО-ДЕКОДУВАННЯ НА ОСНОВІ MAX-LOG-MAP ТА LOG-MAP З КВАДРАТИЧНОЮ КОРЕКТУЮЧОЮ ФУНКЦІЄЮ 1358
Анна Никулина, Юрий Иванов МОДИФІКАЦІЯ АЛГОРИТМУ SOVA ДЛЯ ТУРБО-ДЕКОДУВАННЯ З МІНІМІЗАЦІЄЮ ЙМОВІРНОСТІ ПОМИЛКИ БІНАРНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО СИМВОЛУ 1362
Андрей Панасюк, Юрий Иванов УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ КОМБІНАТОРНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ НА БАЗІ МУРАШИНОЇ КОЛОНІЇ 1366
Наталья Ивчук, Сергей Кривогубченко, Юрий Иванов МЕТОДИ ІТЕРАТИВНОГО ДЕКОДУВАННЯ КОДІВ З НИЗЬКОЮ ЩІЛЬНІСТЮ ПЕРЕВІРОК НА ПАРНІСТЬ 1370

Артем Гаевой, Юрий Иванов МЕТОДИ КОМБІНАТОРНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ, ЯКІ ІНСПІРОВАНІ ЖИВОЮ ТА НЕЖИВОЮ ПРИРОДОЮ 1372
Назар Котюжанский, Юрий Иванов СУБОПТИМАЛЬНІ МОДИФІКАЦІЇ МЕТОДУ ТУРБО-ДЕКОДУВАННЯ БЕРРУ-ГЛАВ'Є-ЦІТІМАДЖІМИ 1376
Николай Конфедрат, Юрий Иванов ТУРБО-ДЕКОДУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИНЦИПІВ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ БЕЛЛМАНА 1380
Катерина Федорчак, Анна Никулина, Иван Чуйко, Юрий Иванов, Сергей Кривогубченко ОГЛЯД ІТЕРАТИВНИХ МЕТОДІВ ДЕКОДУВАННЯ БЛОКОВИХ ТУРБО-КОДІВ НА SISO ТА НІНО ДЕКОДЕРАХ 1384
Артем Олейник, Юрий Иванов ДОСЛІДЖЕННЯ БАЗ ЗНАНЬ МАМДАНІ З РІЗНОЮ КІЛЬКІСТЮ НЕЧІТКИХ ПРАВИЛ 1387
Богдан Швабский, Сергей Кривогубченко ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЇВ ПЕРЕТВОРЕННЯ СИГНАЛІВ 1391
Марія Володимирівна Барабан, Олександр Миколайович Бевз, Володимир Володимирович Гармаш ФІЛЬТРАЦІЯ ЦИФРОВИХ КОЛЬОРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ МЕТОДУ НЕЛОКАЛЬНОГО УСЕРЕДНЕННЯ 1394
Алла Василівна Олесенко, Роман Наумович Квєтний ДОСЛІДЖЕННЯ КРИТЕРІЇВ ВІДМІННОСТІ КОЛЬОРУ ПІКСЕЛІВ НА ЗОБРАЖЕННІ 1396
Антон Олександрович Концевой АНАЛІЗ ПРОФІЛІВ УЧАСНИКІВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ 1401
Денис Анатолійович Ткачик ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ У СУЧАСНОМУ АВТОМОБІЛЕБУДУВАННІ 1404
Олександр Васильович Захарчук АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ СЦЕНАРНОГО АНАЛІЗУ З ВИКОРИСТАННЯМ МАКРОЕКОНОМІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ 1406
Максим Михайлович Стовбчатий ЗАСТОСУВАННЯ ГРАФОВИХ МОДЕЛЕЙ ТЕКСТУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ КОМП'ЮТЕРНОЇ ЛІНГВІСТИКИ 1408
Кирило Андрійович Ходак ОПТОЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА "РОЗУМНИЙ ДІМ" 1411
Катерина Олегівна Сивульська ОСОБЛИВОСТІ ОНЛАЙН-ШОУРУМУ 1414
Анна Ігорівна Лісовенко, Олег Володимирович Бісікало ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ПІДТВЕРДЖЕННЯ РЕЛЕВАНТНОСТІ МЕТОДУ ПІДТРИМКИ ФУНКЦІЇ «ЗАПИТАННЯ-ВІДПОВІДЬ» 1416
Павло Осіковський, Євген Анатолійович Паламарчук РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПОШУКУ ГЕОДАНИХ 1420
Євгеній Анатолійович Орлюк РОЗРОБКА СИСТЕМИ "РОЗУМНИЙ БУДИНОК" НА БАЗІ "ARDUINO" 1422
Валентин Вікторович Карпенко РОЗПІЗНАВАННЯ ВИДІВ ОБ'ЄКТІВ ЗА ОТРИМАНИМИ ЗОБРАЖЕННЯМИ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ 1425
Олександр Володимирович Коломієць РОЗРОБКА СИСТЕМИ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ ДЛЯ ПРИВАТНОГО БУДИНКУ НА БАЗІ ARDUINO 1427
Дмитро Дмитрович Луп'як ВПЛИВ МЕТРИКИ ВІДМІННОСТІ КОЛЬОРІВ НА ЯКІСТЬ ТА ШВИДКОДІЮ СЕГМАНТАЦІЇ ЗОБРАЖЕННЯ НА ОСНОВІ ТЕОРІЇ ГРАФІВ 1430
Олександра Стадній АВТОМАТИЗОВАНА КЛАСИФІКАЦІЯ УЧАСНИКІВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА ОСНОВІ ЛІНГВІСТИЧНОГО АНАЛІЗУ МІКРОБЛОГІВ 1432
Олег Володимирович Бісікало ЗАСТОСУВАННЯ ПОНЯТТЯ «БРИТВА ОККАМА» ДО ЗАДАЧ КОМП'ЮТЕРНОЇ ЛІНГВІСТИКИ 1435
Віктор Костянтинович Маслов РОЗРОБКА СИСТЕМИ ОБРОБКИ БАНКІВСЬКИХ ПЛАТЕЖІВ НЕБАНКІВСЬКИМИ ПЛАТІЖНИМИ СИСТЕМАМИ 1438
Олексій Олексійович Максимов, Анастасія Тарасівна Максимова, Роман Віталійович Слободян, Олег Володимирович Бісікало ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИЯВЛЕННЯ ТЕРРОРИСТИЧНИХ ЗАГРОЗ В ТЕКСТОВИХ ПОВІДОМЛЕННЯХ 1440
Максим Кисляченко, Юрий Иванов ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАВАДОСТІЙКОГО КОДУВАННЯ ТА ДЕКОДУВАННЯ LDPC-КОДІВ 1442
Денис Анатолійович Ткачик ЗБІР ТА ОБРОБКА ІСТОРИЧНИХ ДАНИХ ДЛЯ СИСТЕМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ 1445
Юлія Павлівна Носковенко ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ У ПРОЦЕС РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 1447
Ярослав Юрійович Котик, Олег Володимирович Бісікало РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ КОМП'ЮТЕРНОЇ ЛІНГВІСТИКИ НА ОСНОВІ ФРЕЙМВОРКІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ 1450
Ярослав Віталійович Опольський РОЗПІЗНАВАННЯ ВМІСТУ ЗОБРАЖЕНЬ НА ПРИСТРОЯХ ПІД КЕРУВАННЯМ ОС ANDROID 1452
Сергей Бойчук, Юрий Иванов РОЗПІЗНАВАННЯ РУКОПИСНИХ ОБРАЗІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ХЕММІНГА-ЛІППМАНА 1454
Олександр Михайлович Кириленко, Роман Васильвич Маслій АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ПІДРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ ОБ'ЄКТІВ У ВІДЕОПОСЛІДОВНОСТЯХ 1457
Ярослав Віталійович Опольський СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ 1459
Олександр Вікторович Яхимович ЗМЕНШЕННЯ ВЕРБАЛЬНОГО ШУМУ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ КЛЮЧОВИХ СЛІВ 1463
Андрій Сергійович Комар РОЗРОБКА MVC-СИСТЕМИ НА ОСНОВІ PHP5 І MYSQL 1466
Тетяна Сергіївна Грідасова РОЗРОБКА ГЕОЛОКАЦІЙНОГО ANDROID ДОДАТКУ 1469
Андрій Сергійович Бондарчук СИСТЕМА ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ КАФЕДРИ АІВТ 1471
Світлана Сергіївна Давидюк РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ОХОРОНИ 1473
Владислав Ігорович Кушнір РОЗРОБКА СИСТЕМИ РОЗВИТКУ ПАМ'ЯТІ 1476
Олександра Стадній АНАЛІЗ АВАРІЙНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ 1478
Сергій Юрійович Лоюк РОЗРОБКА ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ОПЛАТИ В ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІ 1481
Михайло Дмитрович Притуляк КЛАСИФІКАЦІЯ ЗОБРАЖЕНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ JETSON TX2 1483

Євгеній Андрійович Ставничий АНАЛІЗ РЕЖИМІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ КРОКОВИХ ДВИГУНІВ ТА ПОКРАЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ 1485
Назарій Вікторович Остапенко РОЗРОБКА РЕГУЛЬОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВОДОПОСТАЧАННЯМ СУЧАСНОГО ГОСПОДАРСТВА 1487
Ярослав Анатолійович Кулик, Володимир Миколайович Папінов БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНА НАВЧАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ «РОЗУМНИХ» ПРИСТРОЇВ ТА УБУДОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ 1489
Ярослав Анатолійович Кулик, Володимир Миколайович Папінов ВДОСКОНАЛЕННЯ ЛАБОРАТОРІЇ ПРОМИСЛОВОЇ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ ТЕХНІКИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ 1491
Секція комп'ютерних систем управління
Вадим Валерійович Стецюк, Тетяна Вікторівна Грищук РОЗРОБКА АВТОНОМНОГО МОБІЛЬНОГО РОБОТА НА ПЛАТФОРМІ RASPBERRY PI 3 З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ 2D МАПІНГУ 1493
Таїса Миколаївна Боровська, Дмитро Ігорович Гришин СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ВИРОБНИЦТВА НА БАЗІ МЕТОДОЛОГІЇ ОПТИМАЛЬНОГО АГРЕГУВАННЯ 1496
Юрій Слободянюк, Олег Ковалюк РОЗРОБКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БОРТОВИМ КОМП'ЮТЕРОМ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ 1499
Владислав Олександрович Плисак, Олена Дмитрівна Никитенко РОЗРОБКА ПІДСИСТЕМИ ВЗАЄМОДІЇ МЕШКАНЦІВ В АВТОМАТИЗОВАНІЙ СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ОБ'ЄДНАНИХ СПІВВЛАСНИКІВ БАГАТОКВАРТИРНОГО БУДИНКУ 1501
Тетяна Вікторівна Грищук, Павло Тарасович Мельник ОБРОБКА ГРАФІЧНИХ ДАНИХ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ 1503
Олег Ігорович Шевчук, Дмитро Олександрович Наумчук, Марія Сергіївна Юхимчук РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КЕШБЕК СЕРВІСОМ 1506
Тетяна Вікторівна Грищук, Богдан Михайлович Семко ВИКОРИСТАННЯ АУДІО ДАНИХ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ РОБОТИ ЛЮДИНИ В ЛЮДИНО-МАШИННИХ СИСТЕМАХ 1508
Дмитро Віталійович Олійник, Марія Сергіївна Юхимчук, Іван Володимирович Самолюк СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ВИРОБ-НИЦТВА БОРОШНА 1511
Іван Юрійович Станіславський, Таїсія Миколаївна Боровська ОПТИМАЛЬНІ КРЕДИТНІ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА В АКТИВНОМУ ОТОЧЕННІ КОНКУРЕНТІВ І КОРИСТУВАЧІВ 1513
Олена Володимирівна Лісова, Володимир Михайлович Дубовой СИНХРОНІЗАЦІЯ ЛОКАЛЬНИХ І ХМАРНИХ БАЗ ДАНИХ 1516
Антон Місюра, Володимир Михайлович Дубовой ПОШУК НЕСПРАВНОСТЕЙ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ 1518
Дем'ян Сергійович Сембрат, Олена Дмитрівна Никитенко АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ПІДСИСТЕМ ОБМІНУ ІНФОРМАЦІЄЮ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ БІБЛІОТЕКОЮ 1520
Андрій Анатолійович Кушнір, Таїса Миколаївна Боровська РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ БАГАТОКАНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ З РОЗПОДІЛОМ НАВАНТАЖЕНЬ МІЖ КАНАЛАМИ 1522
Андрій Ігорович Булига РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ АВТОЗАПРАВНОЮ СТАНЦІЄЮ 1525
Наталія Валеріївна Клапша РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ АНАЛІЗУ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ПІДПРИЄМСТВА 1528
Андрій Генрі ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ РУХОМ АВТОНОМНОГО РОБОТА 1531
Таїса Миколаївна Боровська, Інна Василіївна Вернигора АНАЛІЗ БІНАРНИХ РЕСУРСНИХ СТРУКТУР КЛАСУ «ВИРОБНИЦТВО, РОЗВИТОК» В МЕТОДОЛОГІЇ ОПТИМАЛЬНОГО АГРЕГУВАННЯ 1533
Артем Олексійович Береза, В'ячеслав Васильович Ковтун ЕМПІРИЧНА КОНЦЕПЦІЯ МОДУЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОСОБИ ВОДІЯ 1537
Анжеліка Дамірівна Гафурова, В'ячеслав Васильович Ковтун ТЕОРЕТИЧНА КОНЦЕПЦІЯ ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ГАЛЬМАМИ АВТОМОБІЛЯ 1539
Костянтин Максимович Волошин, Таїса Миколаївна Боровська СТРАТЕГІЇ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В АКТИВНОМУ ОТОЧЕННІ КОНКУРЕНТІВ І КОРИСТУВАЧІВ 1541
Владислав Віталійович Кисельов, Никитенко Олена Дмитрівна ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ПРОГРАМНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВА 1544
Галина Юріївна Дерман ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ 1546
Олександр Геннадійович Желюк, Володимир Михайлович Дубовой СТРУКТУРА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ КОНТРОЛЮ СТАНУ РОЗУМНОГО БУДИНКУ 1549
Іван Вікторович Спрут, Таїса Миколаївна Боровська РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АСПР БІОПЕРЕРОБКИ 1552
Роман Тилець, Сергій Штовба АВТОМАТИЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОФІЛІВ В СИСТЕМІ GOOGLE SCHOLAR 1556
Микола Володимирович Петричко, Сергій Дмитрович Штовба АВТОМАТИЧНА КАТЕГОРИЗАЦІЯ НАУКОВЦІВ ЗА ТЕМАТИКОЮ ДОСЛІДЖЕНЬ НА ОСНОВІ ПРОФІЛЕЙ В GOOGLE SCHOLAR 1561
Владислав Володимирович Кольцов, Таїса Миколаївна Боровська РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ З СИСТЕМОЮ СПОСТЕРІГАЧІВ 1579
Секція лазерної та оптоелектронної техніки
Марина Олегівна Пащенко ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ФАЗОГРАФІЇ ДЛЯ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФІЧНИХ СИСТЕМ 1583
Володимир Сергійович Павлов, Сергій Макарович Злепко, Юрій Олексійович Безсмертний OPTOELECTRONIC DEVICE FOR OF COLLATERAL CIRCULATION OF LOWER EXTREMITIES IN PATIENTS WITH LOCAL HYPERTENSIVE-ISCHEMIC PAIN SYNDROME 1586
Олег Олександрович Сидорук МОДЕЛЮВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРІ ЗА МЕТОДИКОЮ ОНД-86 ДЛЯ ТОЧКОВИХ ДЖЕРЕЛ 1589

Ростислав Юрійович Довгалюк СИСТЕМА НЕКОГЕРЕНТНОЇ ЦИФРОВОЇ ГОЛОГРАФІЇ 1594
Наталія Іванівна Заболотна, Костянтин Олегович Радченко ПОХИБКИ ВИМІРЮВАНЬ РЕФЕРЕНТНИХ МАТРИЦЬ ДЖОНСА В СИСТЕМІ МЮЛЛЕР-ДЖОНС МАТРИЧНОЇ ПОЛЯРИМЕТРІЇ ПЛАЗМИ КРОВІ 1597
Олександр Ігорович Молочнюк ОПТИЧНА СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ 1600
Андрій Вікторович Кожем`яко, Олена Васильківа, Олександр Сергійович Безкревний СИСТЕМА ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ОБРАЗІВ НА ГЕОГРАФІЧНИХ КАРТАХ НА БАЗІ ПЛІС 1602
Дмитро Юрійович Локотей НЕЙРОМЕРЕЖЕВА ПІДТРИМКА РІШЕНЬ В СИСТЕМАХ ДІАГНОСТУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ШАРІВ ЗА ЇХ ПОЛЯРИЗАЦІЙНИМ КАРТОГРАФУВАННЯМ 1604
Олексій Михайлович Мормітко ВДОСКОНАЛЕНА СПЕКТРОМЕТРИЧНА СХЕМА ІОГАННСОНА ДЛЯ РЕНТГЕНІВСЬОГО ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО АНАЛІЗУ 1606
Максим Олександрович Олянич СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ФОТОПОЛІМЕРИЗАТОРІВ 1609
Сергій Максимович Фащілін ОСОБЛИВОСТІ ЦИФРОВОЇ КОРЕЛЯЦІЙНОЇ ОБРОБКИ 1611
Ярослав Вікторович Запетрук ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДІВ МЕДИЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ 1613
Кирило Андрійович Ходак ОПТОЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА "РОЗУМНИЙ ДІМ" 1615
Євгеній Олегович Дацюк ОПТИЧНИЙ КАНАЛ ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЇ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ ДО 1000 МЕТРІВ 1618
Лілія Вікторівна Кузьменко ВИКОРИСТАННЯ BLOCKCHAIN ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ «РОЗУМНИХ» ЗАСТОСУВАНЬ 1622
Анжела Вікторівна Кравчук, Вадим Ігоревич Маліновський АНАЛІЗ ВІДОМИХ ТЕХНОЛОГІЙ НЕІНВАЗИВНОГО МОНІТОРИНГУ КОНЦЕНТРАЦІЙ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ ЛЮДИНИ 1624
Віталій Олексійович Гуцало, Вадим Ігоревич Маліновський АНАЛІЗ ПРОБЛЕМАТИКИ ТА РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЛАЗЕРНИХ ВЕКТОРНИХ СИСТЕМ ВІДТВОРЕННЯ РЕКЛАМНИХ ЗОБРАЖЕНЬ 1628
Сергій Олександрович Совишин ПРИСТРІЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СВІТЛОВИХ ЕФЕКТІВ НА БАЗІ ЛАЗЕРНОГО ТА СВІТЛОДІОДНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ 1630
Геннадій Сергійович Колесник СЕГМЕНТАЦІЯ ТА КОНТУРНИЙ АНАЛІЗ ОБ'ЄКТІВ НА ЗОБР АЖЕННІ 1632
Анатолій Вікторович Пастушенко, Вадим Ігоревич Маліновський УНІВЕРСАЛЬНИЙ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФ ДЛЯ СУЧАСНИХ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ 1635
Євгеній Олегович Дацюк ОПТИЧНИЙ КАНАЛ ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЇ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ ДО 1000 МЕТРІВ 1637
Андрій Сергійович Загамула СВІТЛОДІОДНИЙ ВІДЕОЕКРАН В СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 1641
Ashraf I.M. Alqaisi МОДЕЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ОПТИМИЗИРОВАННЫХ СРЕДСТВ КОММУТАЦИИ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИВС НА ОСНОВЕ Λ-MPLS 1644
Medin mohamed Alrawashdeh МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОЧИХ РЕЖИМОВ СКОРОСТНОГО УРАВНЕНИЯ 1647
Ігор Сергійович Байдаков, Вадим Ігоревич Маліновський АНАЛІЗ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ 1651
Ярослав Вікторович Запетрук ОГЛЯД МЕТОДІВ МЕДИЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ 1654
Юрій Віталійович Павленко АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПРИСТОЇВ НЕІНВАЗИВННОГО ВИМІРЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ 1656
Олександр Сергійович Сауляк ЛАЗЕРНИЙ ЦУКРОМЕТР 1659
Андрій Сергійович Загамула СВІТЛОДІОДНИЙ ВІДЕОЕКРАН В СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 1662

Секція метрології та промислової автоматики

Олександр Миколайович Василевський, Олександр Слободянюк АКТУАЛЬНІСТЬ ОЦІНЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ НА ОСНОВІ ІНДЕКСІВ ВІДТВОРЮВАНОСТІ ТА ПРИДАТНОСТІ 1664
Катерина Олександрівна Зубенко, Анна Павлівна Кулакова, Павло Ігорович Кулаков ПОВІРКА ЗАСОБУ ВИМІРЮВАННЯ РІВНЯ МОЛОКА 1667
Сергій Валерійович Куценко МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИМІРЮВАНЬ ПЕРЕМІЩЕННЯ ОБ'ЄКТА 1670
Богдан Сергійович Пашкалян ПРИСТРІЙ ДЛЯ НЕІНВАЗИВНОГО ВИМІРЮВАННЯ ЧАСТОТИ ПУЛЬСУ 1672
Oleksandr Vasilevskyi, Volodymyr Didych ONE WAY TO A PRIORI EVALUATION OF THE UNCERTAINTY OF MEASURING INSTRUMENTS DURING ITS OPERATION IN A DYNAMIC MODE 1674
Олександр Слободянюк НОРМУВАННЯ ІНДЕКСІВ ВІДТВОРЮВАНОСТІ ТА ПРИДАТНОСТІ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ 1677
Анжеліка Дмитрівна Слижук АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЯБЛУЧНОГО СОКУ 1680
Ілля Леонідович Бігдай МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ТВАРИН НА ОСНОВІ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАННЯ ЇХ ЗООТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ 1682
Марія Ігорівна Каращенко ВИМІРЮВАННЯ МІКРОПЕРЕМІЩЕНЬ В ДИЛАТОМЕТРИЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ 1684
Вікторія Сергіївна Маньковська ТЕРМОРЕЗИСТИВНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ НА ОСНОВІ RL-ДІОДНОГО ГЕНЕРАТОРА ДЕТЕРМІНОВАНО-ХАОТИЧНИХ КОЛИВАНЬ 1686
Вероніка Сергіївна Коваль МОДИФІКОВАНИЙ РОЗПОДІЛЬНИК ТЕПЛА 1688
Владислав Михайлович Войцицький ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ СУХОГО МОЛОКА 1690
Анастасія Григорівна Гурневич ВИЗНАЧЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ 1692
Єлизавета Миколаївна Присяжнюк ОЦІНКА ЯКОСТІ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ 1694
Інна Іванівна Зіньківська ОЦІНКА ЯКОСТІ КРИСТАЛІЧНОГО ЦУКРУ 1697
Константин Вячеславович Овчинников АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТИПОГРАФІЇ 1700

Інна Григорівна Симчук, Павло Ігорович Кулаков, Анна Павлівна Кулакова ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОХОДЖЕННЯ ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ КРІЗЬ ВОДНО-МОЛОЧНИЙ РОЗЧИН 1702
Олександр Миколайович Васілевський, Василь Васильович Присяжнюк МОДИФІКОВАНИЙ МЕТОД ОПРАЦЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОПОСЕРЕДКОВАНИХ ВИМІРЮВАНЬ 1704
Богдан Петрович Дишкант, Олександр Миколайович Васілевський АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАДАЧІ ПІДВИЩЕННЯ ККД СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ 1706
Олександр Олександрович Кучерук МЕТОДОЛОГІЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН 1708
Олександр Олександрович Данілов, Вікторія Сергіївна Маньковська ПОКРАЩЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ВИРОБНИЦТВА ТЮТЮНОВИХ ВИРОБІВ 1711
Вікторія Сергіївна Маньковська, Тетяна Анатоліївна Коваль ВИЗНАЧЕННЯ ЗОЛИ В НАТУРАЛЬНІЙ РОЗЧИННІЙ КАВІ 1713

Секція інженерної та комп'ютерної графіки

Яніна Германівна Скорюкова, Сергій Михайлович Марков ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОДІЛУ СВІТЛА В НАВЧАЛЬНИХ АУДИТОРІЯХ 1715
Микола Сергійович Гречанюк, Назар Романович Лагодич СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ІЗ ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН 1719
Яніна Германівна Скорюкова, Андрій Русланович Богачук, Артем Васильович Бурденюк ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ГРАФІЧНОГО ІНТЕРФЕЙСУ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ В СЕРЕДОВИЩІ PHOTOSHOP 1722
Анастасія Олександрівна Слободянюк, Олена Валеріївна Слободянюк ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ КУРСУ З ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ COLLABORATOR 1725
Антоніна Героніївна Буда, Юрій Русланович Паянок, Дмитро Юрійович Кривенко ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ З ЗОВНІШНЬОЮ РІЗЬБОЮ 1728
Антоніна Героніївна Буда ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ НА ПІДСТАВІ ДВОВИМІРНИХ МОМЕНТІВ 1731
Антоніна Героніївна Буда, Роман Русланович Остроус ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ ІНВЕНТОР В МАШИНОБУДІВНИХ КРЕСЛЕННИКАХ 1733
Юрій Олександрович Слободянюк, Олена Валеріївна Слободянюк ВИКОРИСТАННЯ ГРАФІЧНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ 1735
Яніна Германівна Скорюкова, Юрій Олександрович Слободянюк АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ КРЕСЛЕННЯ СХЕМ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПРИНЦИПОВИХ 1738
Богдан Болеславович Корчевський ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ «SCAD OFFICE» 1742
Богдан Болеславович Корчевський ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКОВИХ РОЗШИРЕНЬ ДЛЯ СТВО-РЕННЯ 3D ОБ'ЄКТІВ В СЕРЕДОВИЩІ «ARCHI CAD» 1744
Алла Володимирівна Шевченко ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ГАЗОВИХ ПІДВІСІВ 1746
Людмила Олександрівна Орловська СТАН РОБІТ ПО ДОСЛІДЖЕННЮ І ОПТИМІЗАЦІЇ ГАЗОСТАТИЧНИХ ПІДП'ЯТНИКІВ 1749

Секція системного аналізу та комп'ютерного моніторингу

Євгеній Миколайович Крижановський, Євгеній Миколайович Крижановський, Анастасія Олексіївна Князюк, Інна Вікторівна Ремарчук ГІС-АНАЛІЗ ДАНИХ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ НАСЕЛЕННЯ ТА НАРОДЖУВАНОСТІ В УКРАЇНІ 1751
Євгеній Миколайович Крижановський, Олександр Валерійович Поліщук ГІС-АНАЛІЗ ДАНИХ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НАСЕЛЕННЯ В УКРАЇНІ 1756
Євгеній Миколайович Крижановський, Ігор Ющук, Андрій Лотоцький ГІС-АНАЛІЗ ДАНИХ ЗАЙНЯТОСТІ ТА ОПЛАЧУВАНОСТІ ПРАЦІ В УКРАЇНІ 1761
Олексій Миколайович Козачко МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАТРИМКИ ПРИБУТТЯ АВІАРЕЙСІВ 1767
Оксана Миколаївна Давидюк РОЗРОБЛЕННЯ ВИМОГ ДО БАЗИ ДАНИХ ПРО ОПТИМАЛЬНІ ЗАХОДИ ІЗ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА 1769
Віталій Борисович Мокін, Євгеній Миколайович Крижановський РОЗРОБКА МОДЕЛІ ВОДОГОСПОДАРСЬКОГО БАЛАНСУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ РАЙОНІВ БАСЕЙНІВ РІЧОК ДУНАЙ, ЗАХІДНИЙ БУГ ТА СУББАСЕЙНУ РІЧКИ ДЕСНА 1771
Ілона Вячеславівна Варчук, Віталій Борисович Мокін, Богдан Володимирович Гордієнко ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ МОНІТОРИНГУ САМОПОЧУТТЯ ЛЮДИНИ НА ОСНОВІ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ 1774
Олена Володимирівна Бурдейна СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДЕРЖАВНОГО КОМПЛЕКСУ ПРОФЕСІЙНОЇ ОРІЄНТАЦІЇ НАСЕЛЕННЯ 1777
Олена Володимирівна Бурдейна РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОФОРІЄНТАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ 1781
Андрій Русланович Ящолт, Любов Миколаївна Скорина, Микола Анатолійович Гораш ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ СТАНУ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ 1784
Борис Іванович Мокін, Віталій Борисович Мокін, Олександр Борисович Мокін, Ірина Олександрівна Чернова, Сергій Олександрович Довгополюк СИНТЕЗ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ЗАМКНУТИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ З ПІД-РЕГУЛЯТОРАМИ В НЕМІНІМАЛЬНО-ФАЗОВОМУ ПРОСТОРІ 1787
Микола Сергійович Гречанюк, Мирослав Павлович Боцула, Сергій Олександрович Жуков, Андрій Михайлович Лучко ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА ВЕБ-СИСТЕМА ЛОКАЛЬНОГО МОНІТОРИНГУ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ 1790
Тетяна Євгенівна Вуж, Віталій Борисович Мокін, Тетяна Григорівна Ревіна АНАЛІЗ ЗАСОБІВ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО РИЗИКУ ЗАХВОРЮВАННЯ ПІД ВПЛИВОМ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ 1793
Микола Сергійович Гречанюк, Валентин Іванович Плахотний, Вероніка Михайлівна Токаренко ЗАСТОСУВАННЯ VR-ТЕХНОЛОГІЇ У СУЧАСНОМУ СВІТІ 1795

Микола Сергійович Гречанюк, Богдан Леонідович Лопухов, Сергій Михайлович Хмарук ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ "ІНТЕРНЕТ-РЕЧЕЙ" У СУЧАСНОМУ СВІТІ 1798
Михайло Володимирович Дратований НОВИЙ ПІДХІД ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ ДИНАМІКИ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ СПОРАМИ ГРИБІВ ЗА ДАНИМИ АЕРОБІОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ МОВИ R 1801
Андрій Русланович Ящолт, Сергій Гусак, Павло Марченко ВПРОВАДЖЕННЯ ГІС ДО СИСТЕМИ РУХУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ 1804
Андрій Русланович Ящолт, Наталя Ткачук, Каріна Ружицька, Олександр Радецький, Дмитро Пасічнюк СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬШИВИХ КУПЮР 1808
Віталій Борисович Мокін, Євгеній Миколайович Крижановський, Андрій Ігорович Лебухорський СИСТЕМНИЙ ГІС-АНАЛІЗ ВПЛИВУ АСФАЛЬТУВАННЯ ДОРІГ ТА РЕМОНТУ ЦЕНТРАЛЬНОГО МОСТА НА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. ВІННИЦІ У 2017 РОЦІ 1812
Віталій Борисович Мокін СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СТАНУ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ВОДОЮ НАСЕЛЕННЯ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА М. ВІННИЦІ І ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ЩОДО ЦЬОГО СТАНУ 1817

НТК ВНТУ. Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля 1819

Пленарне засідання
Сергій Михайлович Кватернюк, Василь Григорович Петрук ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЗА ДОПОМОГОЮ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩ 1820

Секція екології та екологічної безпеки
Яна Іванівна Безусяк ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ВПЛИВУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВІДХОДІВ НА ВОДНІ ОБ'ЄКТИ МЕТОДОМ БІОІНДИКАЦІЇ ПО ФІТОПЛАНКТОНУ 1829
Віталій Іщенко ТОКСИЧНІ РЕЧОВИНИ У ВІДПРАЦЬОВАНИХ ХІМІЧНИХ ДЖЕРЕЛАХ СТРУМУ 1831
Роман Васильович Петрук, Василь Григорович Петрук, Володимир Володимирович Костюк АНАЛІЗ СПОСОБІВ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ 1834
Марина Варушечкіна, Віталій Іщенко ВПЛИВ ВІННИЦЬКОГО ОЛІЙНО-ЖИРОВОГО КОМБІНАТУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ 1836
Роман Романович Лук'ян ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТУ М. КИЇВ ШЛЯХОМ ВПРОВА-ДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ 1838
Ірина Миколаївна Горейко ВИКОРИСТАННЯ БЕЗВІДХОДНИХ ТА МАЛОВІДХОДНИХ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВО-ГО ВИРОБНИЦТВА НА ПРИКЛАДІ ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ГАЛУЗІ 1840
Анастасія Олександрівна Слободянюк, Олена Валеріївна Слободянюк АНАЛІЗ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ 1842
Роман Васильович Петрук, Аліна Володимирівна Гороховська ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СПОСОБІВ ПОВОДЖЕННЯ З ТПВ В УКРАЇНІ ТА КРАЇНАХ СВІТУ 1846
Марина Варушечкіна, Віталій Іщенко ОЦІНЮВАННЯ ОБ'ЄМІВ ВІДХОДІВ ОЛІЙНО-ЖИРОВОГО КОМПЛЕКСУ М. ВІННИЦІ 1849
Діана Олегівна Поліщук ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИКОРИСТАННЯ ЗИМОВИХ АВТОДОРОЖНІХ СОЛЬОВИХ СУМІШЕЙ У М. ВІННИЦЯ 1851
Ольга Михайлівна Ільїна ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ МЕТОДОМ ЛІОФІЛІЗАЦІЇ (СУБЛІМАЦІЇ) 1853
Анастасія Юріївна Мандебура, Віталій Анатолійович Іщенко ВІДНОВЛЕННЯ РОДЮЧОСТІ ГРУНТІВ – ОСНОВНЕ ЗАВДАННЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА 1855
Святослав Васильович Мандебура, Віталій Анатолійович Іщенко ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОСІЧНИХ ВІДХОДІВ У ДЕРЕВИННИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛАХ 1857
Сергій Михайлович Кватернюк, Василь Григорович Петрук ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ У ХОДІ ВПРОВАДЖЕННЯ РАМКОВОЇ ВОДНОЇ ДИРЕКТИВИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ 1859
Аліна Євгенівна Красівська ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ І ПЕСТИЦИДІВ НА АГРОЕКОСИСТЕМУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ 1862
Роман Васильович Петрук, Юна Монастирська РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РОБОТИ СМІТТЄСОРТУВАЛЬНОЇ СТАНЦІЇ СМТ. МУРОВАНИХ КУРИЛОВЕЦЬ 1864
Лілія Главацька, Віталій Іщенко СТРУКТУРНА СХЕМА ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ЕЛЕКТРОННОГО ТА ЕЛЕКТРИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ 1866
Тетяна Іванівна Панченко, Альона Станіславівна Прадівляна, Олександр Сергійович Урсул ОЦІНКА ВПЛИВУ ОБ'ЄКТІВ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ 1869
Анастасія Олександрівна Слободянюк, Гарсія Камачо Ернан Уллianодт, Сільва Рубіо Луїс Антоніо, Ігор Володимирович Васильківський ДОСЛІДЖЕННЯ АЕРОЗОЛЬНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВІННИЦІ 1873
Анастасія Мандебура ВІДНОВЛЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ – ОСНОВНЕ ЗАВДАННЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА 1878
Ольга Казакова АНАЛІЗ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «КАРМЕЛЮКОВЕ ПОДІЛЛЯ» 1880
Сергій Михайлович Кватернюк, Джоана Адріана Флорес Кастельяно, Абігаіл Александра Лема Мопосіта ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНІВ ТОКСИЧНОСТІ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ 1883
Наталія Михайлівна Кравець ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ПОВОДЖЕННЯ З ЛЮМІНЕСЦЕНТНИМИ ЛАМПАМИ 1888

Секція хімії та хімічної технології
Марія Євсєєва ГЕТЕРОМЕТАЛЕВІ ДІОКСИМАТИ НІКОЛУ(II) ТА КУПРУМУ(II) 1890

Тарас Тітов ВПЛИВ СПІВВІДНОШЕННЯ ТА ПОРЯДКУ ВЗАЄМОДІЇ РЕАГЕНТІВ НА СИНТЕЗ ДІАЛКІЛДИТІОКАРБАМАТІВ МЕТАЛІВ 1893
Тетяна Панченко СТИБІЙ(III) ТА БІСМУТ(III)ВМІСНІ КООРДИНАЦІЙНІ СПОЛУКИ КУПРУМУ(II) З ОСНОВАМИ ШИФФА 1896
Ольга Гордієнко АНАЛІТИЧНИЙ КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕСІ ПЕРЕРОБЛЕННЯ НЕПРИДАТНИХ ПЕСТИЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ 1898
Анатолій Ранський, Наталя Діденко СИНТЕЗ І КРИСТАЛІЧНА СТРУКТУРА ДИ(М-ХЛОРО)-ДИХЛОРО-БІС[БЕНЗІМІДАЗОЛ-2-N-(4-ЕТОКСИФЕНІЛ)КАРБОТІОАМІД]КУПРУМУ(II) 1901
Марія Василівна Євсєєва, Діана Поліщук, Олександр Урсул ТВЕРДІСТЬ ВОДИ З РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ М. ВІННИЦІ 1903
Юлія Волянська, Анатолій Петрович Ранський СИНТЕЗ КООРДИНАЦІЙНИХ СПОЛУК КУПРУМУ(II), КОБАЛЬТУ(II)ТА ЦИНКУ З О-, S-ФУНКЦІОНАЛІЗОВАНИМИ ОСНОВАМИ ШИФФА 1906
Марія Запрелюк, Ольга Анатоліївна Гордієнко ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ЗА ДЕЯКИМИ ПОКАЗНИКАМИ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ 1909
Святослав Мандебура, Альона Прадівляна, Тарас Тітов ПЕРЕРОБКА ТА УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ЛІСОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ 1911

Секція загальної фізики

Володимир Бурдейний, Василь Касіяненко ЕФЕКТИВНИЙ ОПЕРАТОР ГАМІЛЬТОНА ГВИНТОВОГО НАНОДРОТУ 1914
Олександр Камінський ЗАСТОСУВАННЯ ОПТИЧНОЇ СПЕКТРОСКОПІЇ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ФОТОДИНАМІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ 1916
Олена Бурдейна, Катерина Кузьменко, Володимир Бурдейний ПОТЕНЦІАЛ РОЗСІЯННЯ НА ЗГИНІ ОДНОМОДОВОГО ВОЛОКНА 1919
Михайло Лисий ВНУТРІШНЄ ТЕРТЯ ПРОФІЛЯ П ПОДІБНОГО РЕБРА ЖОРСТКОЇ СТРІНГЕРНОЇ ПАНЕЛІ 1921
Тамара Кича, Михайло Лисий ОЦІНЮВАННЯ МОДУЛЯ ЮНГА І МЕЖІ ПРУЖНОСТІ ДЛЯ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ М-40, АМГ6 ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ МІКРОТВЕРДОСТІ 1923
Тетяна Козловська, Сергій Павлов DETERMINING OF THE PERIPHERAL BLOOD CIRCULATIONOF AN AMDOMINAL WALL USING PHOTOPLETHYSMOGRAPHIC DEVICE 1925
Тетяна Козловська, Ксенія Коваленко ОПТИЧНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТУВАННЯ БІОТКАНИН 1927
Василь Касіяненко, Володимир Бурдейний ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ СТРУКТУРИ НАНОДРОТІВ BTM-AU 1928
Анатолій Слободяник, Олександр Радецький РОЗВИТОК МЕТОДІВ ЕФЕКТИВНОГО ЗАСВОЄННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ В ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ 1931
Дмитро Осадчук, Валерія Михальова, Анатолій Недибалюк ОЦІНКА ВМІСТУ РАДОНУ У СВЕРДЛОВИНАХ КУРОРТУ ХМІЛЬНИК ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В ЛІКУВАЛЬНИХ ЦІЛЯХ 1933
Анатолій Недибалюк ВПЛИВ РІЗНИХ ВИДІВ ОБРОБКИ НА НЕПРУЖНІ ВЛАСТИВОСТІ СТАЛІ ШХ-15 1935
Тетяна Козловська, Владислав Баранов ЕКОЛОГІЧНИЙ ТРАНСПОРТ, ЯКИЙ ПРАЦЮЄ ЗАВДЯКИ ЯВИЩУ ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМУ 1937
Віталій Казміревський, Микола Мельник, Анатолій Недибалюк ВЛАСТИВОСТІ ВОДИ ТА ЇЇ АНОМАЛЬНІСТЬ 1939
Тетяна Козловська, Юлія Мельничук ВПЛИВ МАГНІТНИХ ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ НА ЖИТТЯ ЛЮДИНИ 1941
Владислав Стасенко, Стас Середюк ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ПЕРЕДАЧІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ 1943

Том 3

НТК ВНТУ. Факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем 1945

Секція біомедичної інженерії

Сергій Володимирович Костішин, Леонід Григорович Коваль, Сергій Васильович Тимчик ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО ВІДБОРУ КАНДИДАТІВ НА КОНТРАКТНУ СЛУЖБУ 1946
Сергій Володимирович Костішин, Марина Василівна Паламарчук СТВОРЕННЯ БАЗ ДАНИХ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ З ПАТОЛОГІЄЮ РУХОВОГО АПАРАТУ 1951
Дмитро Хуанович Штофель, Ксенія Сергіївна Навроцька, Лариса Василівна Ващук СУЧАСНИЙ СТАН, ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ І ЗАСТОСУВАННЯ СТРІЛЕЦЬКИХ ТРЕНАЖЕРІВ У ВОГНЕВІЙ ПІДГОТОВЦІ (ЗА МАТЕРІАЛАМИ ВІТЧИЗНЯНИХ І ЗАКОРДОННИХ ВИСТАВОК) 1955
Руслан Ігорович Білий ЦИФРОВИЙ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИЙ СИНТЕЗАТОР 1963
Альона Володимирівна Наконечна ЗАСТОСУВАННЯ ОПТИЧНОГО ВОЛОКНА В МЕДИЦИНІ 1965
Дмитро Миколайович Барановський, Сергій Макарович Злепко, Сергій Васильович Тимчик СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ АПАРАТІВ «ШТУЧНА БЕТА КЛІТИНА» 1969
Марія Петрівна Козеренко ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ ТВАРИН 1971
Євген Крекотень, Дмитро Штофель, Сергій Костішин РЕАЛІЗАЦІЯ МІКРОКОНТРОЛЕРНОГО ГАЗОАНАЛІЗАТОРА ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ГАЗІВ 1973
Євген Крекотень, Дмитро Штофель, Ксенія Навроцька ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ МІКРОКОНТРОЛЕРНОГО ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФА 1978
Віталій Іванович Макогон ОГЛЯД СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВІДБОРУ ОПЕРАТОРІВ БПЛА 1981
Олександр Харчук ПЛАТФОРМА «MYSIGNALS» ДЛЯ РОЗРОБКИ МЕДИЧНИХ ПРИЛАДІВ 1983
Альона Володимирівна Наконечна МІКРО- ТА НАНОСЕНСОРИ ДЛЯ МЕДИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ 1985
Михайло Ігорович Паламарчук СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ МЕДИЧНИХ ПРИСТРОЇВ 1989
Yosyp Saldan, Sergii Pavlov, Dina Vovkotrub, Yulia Saldan OPTICAL METHODS OF PROCESSING OF BIOMEDICAL IMAGE OF RETINAL MACULAR REGION OF THE EYE 1991

Сергій Володимирович Павлов, Сергій Володимирович Сандер, Тетяна Іванівна Козловська ЛАЗЕРНА ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФІЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ПЕРИФЕРИЧНОГО КРОВООБІГУ НИЖНІХ КІНЦІВОК 1994
Євгеній Леонідович Загоруйко ВИКОРИСТАННЯ АВТОНОМНОГО ЖИВЛЕННЯ В МЕДИЦИНІ 1997
Сергій Володимирович Павлов, Наталія Іванівна Заболотна, Олександр Володимирович Карась СИСТЕМА ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ПАТОЛОГІЙ МОЛОЧНИХ ЗАЛОЗ ЗА ДЖОНС-МАТРИЧНИМ КАРТОГРАФУВАННЯМ ПЛІВОК ПЛАЗМИ КРОВІ 2000
Євген Геннадійович Крекотень, Сергій Володимирович Костішин, Сергій Васильович Тимчик ЗВУКОВИЙ МАЯК-ІНДИКАТОР 2002
Тетяна Козловська, Володимир Павлов ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОХОДЖЕННЯ ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ В БІОТКАНИНАХ 2005
Isaac Manuel Domingos ВИКОРИСТАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ В МЕДИЧНІЙ ТЕХНІЦІ 2008

Секція телекомунікації

Геннадій Григорович Бортник, Микола Володимирович Васильківський АНАЛОГО-ЦИФРОВИЙ ТРАКТ РАДІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ З ЦИФРОВИМ ОБРОБЛЕННЯМ ВИСОКОЧАСТОТНИХ СИГНАЛІВ 2010
Микола Анатолійович Григоренко, Сергій Павлович Кононов СПОСОБИ ФОРМУВАННЯ ЧАСТОТНИХ МІТОК 2012
Дмитро Валерійович Михалевський ОСОБЛИВОСТІ QOS У БЕЗПРОВІДНИХ МЕРЕЖАХ СТАНДАРТУ 802.11 2014
Віктор Петрович Присяжнюк, Дмитро Валерійович Михалевський ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ПАРАМЕТРІВ VOIP В БЕЗПРОВІДНИХ МЕРЕЖАХ 2016
Анастасія Олександрівна Гоголкіна, Дмитро Валерійович Михалевський ДОСЛІДЖЕННЯ ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНИХ ЗАВАД В МЕРЕЖІ СТАНДАРТУ 802.11 2018
Віктор Петрович Присяжнюк, Микола Володимирович Васильківський ОЦІНЮВАННЯ СПЕКТРАЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОПТИЧНИХ КАНАЛІВ У ВОСП 2020
Анастасія Олександрівна Гоголкіна, Микола Володимирович Васильківський СОЛІТОННІ ОПТИЧНІ ЛІНІЇ ЗВ'ЯЗКУ НА ОСНОВІ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ 2022
Олена Олександрівна Семенова КЕРУВАННЯ ДОСТУПОМ ДО МЕРЕЖ СТІЛЬНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ 2024
В'ячеслав Валерійович Шевчук, Микола Володимирович Васильківський ОПТИЧНІ СИСТЕМИ ДОСТУПУ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ LI-FI 2025
Антон Сергійович Бєлов ХАРАКТРИСТИКИ РЕЖИМУ FT8 2027
Сергій Іванович Семчук, Володимир Сергійович Бєлов ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ 5G 2029
В'ячеслав Валерійович Шевчук, Володимир Сергійович Бєлов ОБЛАСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТА ПРИНЦИП РОБОТИ ТЕХНОЛОГІЇ WIMAX 2031
Сергій Олександрович Кирилюк, Володимир Сергійович Бєлов АНАЛІЗ ВРАЗЛИВОСТЕЙ СТАНДАРТУ GSM 2033
дмитро сергійович тищук ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СТАНДАРТІВ БЕЗПРОВІДНИХ МЕРЕЖ ДОСТУПУ З ТЕХНОЛОГІЄЮ MIMO 2036
Микола Володимирович Васильківський, Роман Петрович Паламарчук МЕТОДИ ЗАХИСТУ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ ЛІНІЙ ЗВ'ЯЗКУ 2040
Андрій Станіславович Луцишин, Володимир Сергійович Бєлов СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ ДИСПЛЕЇВ 2042
Андрій Станіславович Луцишин, Микола Володимирович Васильківський МЕТОДИ КОМПЕНСАЦІЇ ДИСПЕРСІЇ У ВОЛТ 2044
Ганна Леонідівна Антонюк, Микола Володимирович Васильківський ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОПТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДОСТУПУ 2046
Ганна Леонідівна Антонюк, Володимир Сергійович Бєлов РАДІОІНТЕРФЕЙСИ ГОЛОСОВОГО ТРАФІКУ ТА ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ В D-STAR 2048
Олена Олександрівна Семенова, Дмитро Сергійович Тищук ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ GSM 2050
Ольга Сергіївна Полуденко, Микола Володимирович Васильківський ОПТИЧНІ СИСТЕМИ ДОСТУПУ НА ОСНОВІ ROADM 2052
Ірина Анатоліївна Самолюк, Володимир Сергійович Бєлов ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ТОЧНОСТІ НАВІГАЦІЇ В СИСТЕМІ GPS 2054
Ольга Сергіївна Полуденко, Володимир Сергійович Бєлов ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ ТА РІВНІВ ЗАСТОСУВАННЯ DMR МЕРЕЖ 2057
Володимир Сергійович Бєлов, Олександр Віталійович Ларюшкін, Роман Андрійович Рибак ЗМЕНШЕННЯ КОМУТАЦІЙ ТА ЗАТРИМОК В СИСТЕМАХ РАДІОАМАТОРСЬКИХ РЕТРАНСЛЯТОРІВ 2060
Володимир Сергійович Бєлов, Олександр Іванович Погребняк ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗПРОВОДОВОГО КАНАЛУ СТАНДАРТУ 802.11 ПРИ ДІЇ ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНИХ ЗАВАД 2062
Володимир Сергійович Бєлов, Дмитро Михайлович Палагнюк САМООРГАНІЗАЦІЯ БЕЗПРОВІДНОЇ СЕНСОРНОЇ MESH-МЕРЕЖІ 2064
Дмитро Олегович Козін РОЗРОБКА ВУЗЬКОСМУГОВОГО ВТНП-ФІЛЬТРУ НВЧ-ДІАПАЗОНУ 2067
Володимир Сергійович Бєлов, Аркадій Леонідович Прибега, Володимир Ігорович Курилович, Марія Вікторівна Бєлова РАДІОАМАТОРСЬКІ БАГАТОДІАПАЗОННІ АНТЕННІ КОНСТРУКЦІЇ ДЛЯ HF, VHF ТА UHF ДІАПАЗОНІВ 2070
Сергій Павлович Кононов БЕЗІНЕРЦІЙНІ БЛОКИ МІТОК ЧАСТОТНИХ ХАРАКТЕРИОГРАФІВ 2073
Ірина Анатоліївна Самолюк, Микола Володимирович Васильківський ІНФОКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ОПТИЧНИХ МУЛЬТИПЛЕКСОРІВ 2075
Ірина Анатоліївна Самолюк, Олена Валеріївна Войцеховська ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БЕЗДРОТОВИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 2077
Олександр Сергійович Клімов ОСНОВИ БЕЗПЕКИ В WI-FI МЕРЕЖАХ 2079

Ольга Іванівна Мельничук, Олександр Петрович Шеремета ПРОЕКТУВАННЯ МЕРЕЖІ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ СТАНДАРТУ GSM-900 2082
Василь Валерійович Олійник, Микола Володимирович Васильківський ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ METRO ETHERNET СИСТЕМ 2085
Володимир Сергійович Бєлов ДОСЛІДЖЕННЯ ДЖИТЕРУ ТА ПОМИЛОК СИНХРОНІЗАЦІЇ В КАНАЛАХ ЗВ'ЯЗКУ НА ОСНОВІ ОКО-ДІАГРАМ 2087
Владислав Олегович Шаталюк НАПІВПРОВІДНИКОВІ ОПТИЧНІ ПІДСИЛЮВАЧІ 2090
Олександр Борисович Білик, Оксана Степанівна Городецька ПЕРЕВАГИ СТАНДАРТУ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ DVB-T2 2092
Іван Володимирович Слободян, Сергій Юрійович Боржемський ЗАСТОСУВАННЯ ХАЛЬКОГЕНІДНИХ СПЛАВІВ СИСТЕМИ GST225 ДЛЯ ПОБУДОВИ ЕЛЕМЕНТІВ ЦИФРОВОЇ ПАМ'ЯТІ НА ОСНОВІ ФАЗОВИХ ПЕРЕХОДІВ .. 2094
Олена Валеріївна Войцеховська, Олександр Олександрович Лазарєв ПОМНОЖУВАЧ ІНДУКТИВНОСТІ НА ПОЛЬОВОМУ ТРАНЗИСТОРІ 2097
Олександр Володимирович Стальченко, Микола Володимирович Васильківський ТЕХНОЛОГІЇ ПІДСИЛЕННЯ ОПТИЧНИХ СИГНАЛІВ У БАГАТОКАНАЛЬНИХ ВОСП 2100
Олександр Володимирович Стальченко, Микола Володимирович Васильківський ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДСИЛЕННЯ ОПТИЧНИХ СИГНАЛІВ У ВОЛТ 2103
Олександр Володимирович Стальченко, Микола Володимирович Васильківський КОРИГУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК DWDM СИСТЕМ 2105
Оксана Степанівна Городецька ОПТИЧНИЙ РЕСИВЕР 2108
Євген Володимирович Вільчинський, Дмитро Валерійович Михалевський ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОВОДОВИХ КАНАЛІВ СТАНДАРТУ 802.3 2110
Ольга Іванівна Мельничук, Бєлов Сергійович Володимир РОЗРАХУНОК ЕНЕРГЕТИЧНОГО БЮДЖЕТУ КАНАЛУ 4G LTE 2113
Святослав Барась КОМПЛЕКСНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРИ МОДУЛЯЦІЇ СИГНАЛУ 2115
Дмитро Михайлович Палагнюк, Олександр Олександрович Якімцев, Олександр Олексійович Дрючин ОПТИЧНІ ЦИФРОВІ ЕЛЕМЕНТИ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ 2117
Віталій Іванович Макогон, Дмитро Олегович Козін, Володимир Олександрович Шкарапута ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРИСТРОЇВ З ПРОТОКОЛОМ MODBUS В ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ ТА СИСТЕМАХ 2119
Олександр Миколайович Сметановський, Дмитро Валерійович Михалевський ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗПРОВІДНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ NFC 2121
Дмитро Ігорович Гарбуз, Оксана Степанівна Городецька ПРИЙМАЧ ДЛЯ СИСТЕМИ WIMAX 2124
Олексій Юрійович Мазунін ТЕХНОЛОГІЇ ПОЗИЦІОНУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ 2126
Дмитро Михайлович Палагнюк, Святослав Тадіонович Барась СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ 2128
Микола Володимирович Васильківський ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ НАДПРОВІДНИХ ФОТОННИХ ДЕТЕКТОРІВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ 2130
Василь Мартинович Кичак, Володимир Васильович Кичак, Максим Дмитрович Гузь ГЕНЕРАТОР ТАКТОВИХ ІМПУЛЬСІВ НА БАЗІ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНОЇ НАДПРОВІДНОСТІ ТА ПЕРЕХОДІВ ДЖОЗЕФСОНА 2132

Секція радіотехніки

Сергій Володимирович Барабан, Владислав Валентинович Літвінов, Ігор Вікторович Пяста ПЕРЕТВОРЮВАЧ КОНЦЕНТРАЦІЇ ГАЗУ З ЧАСТОТНИМ ВИХОДОМ 2135
Сергій Володимирович Барабан, Сергій Володимирович Ліхашорський УДОСКОНАЛЕННЯ САЙТУ КАФЕДРИ РАДІОТЕХНІКИ, ВИКОРИСТОВУЮЧИ СУЧАСНІ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЇ 2137
Володимир Сергійович Мозговий ПРИСТРІЙ СИНТЕЗУ ПЕРІОДИЧНИХ СИГНАЛІВ ДОВІЛЬНОЇ ФОРМИ В БАЗИСІ ТРИГОНОМЕТРИЧНИХ ФУНКЦІЙ. 2139
Сергій Володимирович Барабан ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО І ЗВИЧАЙНОГО ЖОРСТКИХ ДИСКІВ ДЛЯ СИСТЕМ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ 2141
Дмитро Русланович Ільчук, Володимир Сергійович Бєлов ЧАСТОТНІ ЗАСТОСУВАННЯ МІТОК ІДЕНТИФІКАЦІЇ RFID 2143
Ростислав Олексійович Сесь, Олександр Сергійович Звягін ПРИЛАД ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ І ВОЛОГОСТІ НА МІКРОКОНТРОЛЕРІ ATMEGA8A-PU 2146
Антон Савицький ОБРОБКА СИГНАЛУ СЕНСОРА ЗА ДОПОМОГОЮ ДОТИЧНОЇ 2149
Сергій Володимирович Барабан, Артем В'ячеславович Левкін, Сергій Сергійович Прокопчук ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЦИФРОВИХ СТАНДАРТІВ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ 2151
Антон Юрійович Савицький, Іванна Бриндак ПЕРЕТВОРЮВАЧ ВОЛОГОСТІ ГАЗІВ НА ОСНОВІ ЧУТЛИВОЇ ТРАНЗИСТОРНОЇ СТРУКТУРИ З ВІД'ЄМНИМ ОПОРОМ 2153
Андрій Олександрович Семенов СХЕМОТЕХНІЧНІ ВАРІАНТИ ЯДРА МОНОЛІТНИХ ГЕНЕРАТОРІВ КЕРОВАНИХ НАПРУГОЮ НА ОСНОВІ ТРАНЗИСТОРНИХ СТРУКТУР З ВІД'ЄМНИМ ОПОРОМ 2155
Андрій Олександрович Семенов, Богдан Олегович Пінаєв РАДІОЕЛЕКТРОННИЙ ПРИСТРІЙ ВИМІРЮВАННЯ ШВИДКОСТІ РУХУ ОБ'ЄКТА 2158
Андрій Олександрович Семенов, Сергій Вікторович Фенченко РОЗРОБКА БЛОКА КЕРУВАННЯ РОБОТА "ФАЗБОТ" .. 2161
Сергій Володимирович Барабан, Олександр Володимирович Іванюк РОЗРОБКА СЛУХОВОГО АПАРАТУ НА ТРАНЗИСТОРАХ 2164
Андрій Юрійович Воловик, Дмитро Володимирович Яровий ФУНКЦІОНАЛЬНО СТІЙКІ НАВІГАЦІЙНІ КОМПЛЕКСИ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ. 2166

Ігор Михайлович Швець РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТА ЗБОРУ ДАНИХ ДЛЯ АВТОНОМНОГО КВАДРОКОПТЕРА НА FPGA 2168
Дмитро Сергійович Стець РОЗРОБКА СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ ПОЛОЖЕННЯ ЛЮДИНИ З ЗАСТОСУВАННЯМ ГЛИБИННОГО МАШИННОГО НАВЧАННЯ НА FPGA 2170
Максим Михайлович Чорний РОЗРОБКА СИСТЕМИ АНАЛІЗУ ДОРОЖНЬОЇ ОБСТАНОВКИ ТА КЕРУВАННЯ АВТОНОМНИМ АВТОМОБІЛЕМ НА FPGA 2172
Дмитро Володимирович Гаврілов, Ярослав Віталійович Мельник РОЗРОБКА АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ ДОПОМОГИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ВАДАМИ ЗОРУ НА БАЗІ FPGA 2174
Андрій Олександрович Семенов, Сергій Володимирович Ліхашорський, Микола Васильович Кравецький КОМУТАТОР ПАНЕЛІ ZIF ДЛЯ ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ ATMEL 2176
Андрій Олександрович Семенов, Микола Васильович Кравецький, Сергій Володимирович Ліхашорський МЕРЕЖНА РОЗЕТКА З BLUETOOTH КЕРУВАННЯМ 2179
Сергій Володимирович Барабан, Віталій Щепанівський ЧАСТОТНИЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ДЛЯ ДИФЕРЕНЦІЙНО-ТЕРМІЧНОГО АНАЛІЗУ 2182

Секція електроніки і наносистем

Олександр Володимирович Осадчук, Володимир Степанович Осадчук, Людмила Вікторівна Крилик, Олена Олександрівна Селецька МІКРОЕЛЕКТРОННІ ЧАСТОТНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ВОЛОГОСТІ 2184
Людмила Вікторівна Крилик, Владислав Вікторович Римар УНІВЕРСАЛЬНИЙ АКУСТИЧНИЙ ДАТЧИК - ВИМИКАЧ ІЗ ЗАТРИМКОЮ ВИМИКАННЯ 2186
Олена Миколаївна Жагловська, Денис Станіславович Коваль ВИМІРЮВАЧ РІВНЯ РІДИНИ З ЧАСТОТНИМ ВИХОДОМ НА ОСНОВІ ЄМНІСНОГО ЧУТЛИВОГО ЕЛЕМЕНТА 2188
Олександр Олександрович Лазарєв ЧАСТОТНІ НЕГАСЕНСОРИ НА L-НЕГАТРОНАХ 2190
Микола Миколайович Половий, Олена Олександрівна Селецька ОПТИЧНИЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ КОНЦЕНТРАЦІЇ ГАЗУ 2193
Ілля Васильович Шаргало ПРИСТРІЙ ВИМІРЮВАННЯ ІНДУКЦІЇ МАГНІТНОГО ПОЛЯ 2195
Богдан Книш, Петро Бровко КЛАСИФІКАЦІЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ 2197
Богдан Книш, Денис Попіль БЕЗПІЛОТНІ ЛІТАЛЬНІ АПАРАТИ 2200
Юра Ігорович Мушинський ЗАСТОСУВАННЯ НАБОРІВ «АРДУІНО» ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТА РОЗРОБКИ ЕЛЕКТОННИХ ПРИСТРОЇВ 2203
Валерій Валерійович Матвійчук, Володимир Валерійович Матринюк, Владислав Валентинович Червоний ЧАСТОТНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ НА ОСНОВІ МАГНІТОДІОДА ТА АКТИВНО-ІНДУКТИВНОГО ЕЛЕМЕНТА 2206
Йосип Йосипович Білинський, Оксана Степанівна Городецька, Ярослав Вікторович Яхимович УЛЬТРАЗВУКОВИЙ СПОСІБ ВИМІРЮВАННЯ ВИТРАТ РІДКИХ І ГАЗОПОДІБНИХ СЕРЕДОВИЩ 2208
Степан Михайлович Животівський, Йосип Йосипович Білинський ОБРОБКА ШУМОВИХ СИНУСОЇДАЛЬНИХ СИГНАЛІВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ВИТРАТОМІРА 2210
Валентин Борисович Бурдейний СТРУКТУРНА СХЕМА ФАЗО-ЧАСТОТНОГО ЗАСОБУ ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ПЛИННИХ СЕРЕДОВИЩ 2212
Віталій Валерійович Красносєльський ТЕСТЕР РАДІОЕЛЕКТРОННИХ КОМПОНЕНТІВ 2214
Юрій Степанович Кравченко, Єгор Сергійович Проворов СОНЯЧНІ БАТАРЕЇ НА ОСНОВІ НИЗЬКОРОЗМІРНИХ НАНОКОМПОЗИТНИХ СТРУКТУР 2217
Олександр Олександрович Лазарєв, Антон Ігорович Романько ГЕНЕРАТОРИ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИГНАЛІВ НА С-НЕГАТРОНАХ 2220

НТК ВНТУ. Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання 2243

Секція теплогазопостачання

Олег Олегович Горюн АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ТА ПРОБЛЕМАТИКА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ БЕТОНОПОЛІМЕРІВ 2244
Анна Сергіївна Гашинська(Аніпченко) СУЧАСНІ СИСТЕМИ СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ ЧИСТИХ ПРИМІЩЕНЬ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАКЛАДІВ 2247
Оксана Юріївна Материнська ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ТЕПЛОПРОВІДНИХ ВКЛЮЧЕНЬ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУДІВЛІ 2251
Ольга Дмитрівна Панкевич, Виктор Слободянюк, Володимир Панкевич ОГЛЯД СУЧАСНИХ РІШЕНЬ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ МІКРОКЛІМАТУ ПРИМІЩЕНЬ В ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я 2253
Ольга Дмитрівна Панкевич, Наталя Михайлівна Слободян ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ СПОЖИВАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ЗА РАХУНОК ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ 2256
Василь Мандибура ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ШТУЧНОГО ХОЛОДУ 2259
Марія Корпанюк ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ КОМБІНОВАНИХ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ 2262
Ольга Дмитрівна Панкевич, Наталія Михайлівна Слободян ОБЛІК ТЕПЛА ТА ШЛЯХИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ 2265
Наталія Михайлівна Слободян, Богдан Олександрович Голоднюк ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ ТА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ 2268
Микола Миколайович Кутняк ПРИСТРІЙ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ МАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ В ХАРЧОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ 2270
Ольга Ігорівна Ободянська, Георгій Сергійович Ратушняк ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ АНОДНОГО ЗАЗЕМЛЕННЯ НА ЗАХИСТ ГАЗОПРОВОДІВ ВІД ЕЛЕКТРОХІМІЧНОЇ КОРОЗІЇ 2272
Олександр Шарандак ЕНЕРГООЩАДНІ ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ В РЕМОНТНО-МЕХАНІЧНИХ ЦЕХАХ 2275

Андрій Юрійович Гріdін КОМБІНОВАНА СИСТЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСУ З ГЕЛІОПОКРІВЛЕЮ 2277
Андрій Олександрович Лялюк ТЕПЛОПЕРЕДАЧА ЧЕРЕЗ ЗОВНІШНІЙ БАГАТОШАРОВИЙ СОЛОМ'ЯНИЙ СТІНОВИЙ БЛОК;HEAT TRANSFER THROUGH THE OUTER MULTILAYER STRAW WALL BLOCKS 2280
Діма Анатолійович Шпіта ЕНЕРГООЩАДНІ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ ПРОМИСЛОВОЇ БУДІВЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ 2282
Ігор Анатолійович Пономарчук РЕСУРСО ТА ЕНЕРГООЩАДНА ЦЕНТРАЛЬНА СИСТЕМА КОНДИЦІЮВАННЯ ПОВІТРЯ З ЕЖЕКЦІЙНИМИ ПОВІТРОРОЗПОДІЛЬНИМИ ПРИСТРОЯМИ 2286
Катерина Володимирівна Колесник, Георгій Сергійович Ратушняк, Наталя Михайлівна Слободян, Андрій Олександрович Лялюк КАСКАДНА БІОГАЗОВА УСТАНОВКА 2287
Костянтин Миронович Предун, Юрій Йосипович Франчук ДОСТОВІРНІСТЬ ОБЛІКУ ПРИРОДНОГО ГАЗУ АБОНЕНТАМИ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ 2289
Вадим Валерійович Миколаєнко ДИСТАНЦІЙНИЙ МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕРМЕТИЧНОСТІ ГАЗОПРОВОДІВ 2294
Вадим Вячеславович Лучков ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПИЛООЧИЩЕННЯ ШЛЯХОМ ВДОСКОНАЛЕННЯ АСПІРАЦІЙНИХ УСТАНОВОК 2296
Микола Сергійович Опарін КОМБІНОВАНА СИСТЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ БАГАТОКВАРТИРНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ ІЗ СОНЯЧНИМИ КОЛЕКТОРАМИ 2298
Катерина Володимирівна Юхимчук ОЦІНКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ КОМБІНОВАНОЇ СИСТЕМИ «СОНЯЧНА БАТАРЕЯ – ТЕПЛОВИЙ НАСОС» ДЛЯ БАГАТОКВАРТИРНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ 2300
Альона Віталіївна Берещук АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ УКРАЇНИ 2303
Катерина Володимирівна Бауман ФІЛЬТР ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ ІЗ ВІБРАЦІЙНОЮ РЕГЕНЕРАЦІЄЮ 2306
Наталія Миколаївна Осадчук МЕХАНІЗМИ СТИМУЛЮВАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ. 2308
Іван Васильович Коц АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ІН'ЄКЦІЙНИХ МЕТОДІВ ВІДНОВЛЕННЯ ТА ПІДСИЛЕННЯ ҐРУНТОВИХ МАСИВІВ НЕСУЧИХ ОСНОВ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД 2310
Олена Василівна Солона ВІБРАЦІЙНІ МЛИНИ ДЛЯ ТОНКОГО ПОМОЛУ МАТЕРІАЛІВ ВИСОКОЇ АБРАЗИВНОСТІ 2314
В'ячеслав Васильович Джеджула ОСОБЛИВОСТІ НАЛАШТУВАННЯ ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМ НА ПРОЕКТНУ ВИТРАТУ ПОВІТРЯ 2318
Олександр Михайлович Паламарчук ЕНЕРГООЩАДНІ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ АДМІНІСТРАТИВНО-ПОБУТОВИХ ПРИМІЩЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ РОТОРНОГО РЕКУПЕРАТОРА 2320
Олег Бадяка ІНДИВІДУАЛЬНІ ТЕПЛОВІ ПУНКТИ 2322
Віталій Володимирович Петрусь ОЦІНКА ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ БАГАТОКВАРТИРНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ МІСТА ВІННИЦІ 2324
Михайло Володимирович Назаренко ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПРИЯТЛИВИХ МІКРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ У ПРИМІЩЕННЯХ 2327
Євгеній Миколайович Гашинський СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ КОТЕДЖНОГО ТИПУ 2330
Сергій Болеславович Сторожук, Іван Васильович Коц НАВІСНИЙ ГІДРОПРИВІДНИЙ УДАРНО-ВІБРАЦІЙНИЙ МОЛОТ ДЛЯ УЩІЛЬНЕННЯ ЖОРСТКИХ БЕТОННИХ СУМІШЕЙ 2332
Олег Васильович Титко ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ І СИРОВИННИХ РЕСУРСІВ 2335
Олена Володимирівна Дєдова ТЕПЛОВІ АКУМУЛЯТОРИ ДЛЯ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ ТА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ У БУДИНКАХ КОТЕДЖНОГО ТИПУ 2337
Юрій Петрович Куриленко, Іван Васильович Коц УСТАНОВКА ДЛЯ ГЛИБИННОГО УЩІЛЬНЕННЯ БЕТОННОЇ СУМІШІ 2340
Альона Віталіївна Берещук СТАТИЧНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ БАЛКИ ПРИ ЗГИНІ 2343

Секція технічної теплофізики та промислової теплоенергетики

Дмитро Вікторович Степанов, Олександр Костянтинович Сулима ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВОГО НАСОСА «ПОВІТРЯ-ВОДА» НА ВОДОГРІЙНІЙ ТВЕРДОПАЛИВНІЙ КОТЕЛЬНІ 2348
Дмитро Вікторович Степанов ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РЕВЕРСИВНИХ ЧІЛЛЕРІВ «ПОВІТРЯ-ВОДА» В КОТЕЛЬНЯХ 2351
Олександр Юрійович Співак МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ СУШІННЯ ОБМАЗКИ ЗВАРЮВАЛЬНИХ ЕЛЕКТРОДІВ 2354
Ірина Валеріївна Фіник, Олександр Юрійович Співак СУШИЛЬНА ШАФА З РЕВЕРСИВНИМ ПЕРЕМИКАЧЕМ ПОТОКУ 2357
Станіслав Ткаченко, Андрій Гижко ПРОБЛЕМИ ТА МЕТОДИ ЇХ ВИРІШЕННЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ БІОГАЗУ У ВОДОГРІЙНОМУ КОТЛІ 2360
Наталія Степанова ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСНИХ СИСТЕМ ТЕПЛОХОЛОДОПОСТАЧАННЯ З РЕВЕРСИВНИМИ ХОЛОДИЛЬНИМИ МАШИНАМИ 2362
Станіслав Йосипович Ткаченко, Наталія Володимирівна Резидент, Дмитро Іванович Денесяк ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ РЕГУЛЯРНОГО ТЕПЛОВОГО РЕЖИМУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ТЕПЛООБМІНУ 2365
Станіслав Йосипович Ткаченко, Наталія Володимирівна Резидент, Дмитро Іванович Денесяк, Павло Сергійович Коба РЕГУЛЯРНИЙ РЕЖИМ НАГРІВАННЯ РІДИНИ В ОБМЕЖЕНОМУ ОБ'ЄМІ ЗАПОВНЕНОМУ РІДИНОЮ 2368
Дмитро Степанов, Максим Обуховський ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕВЕРСИВНОГО ЧІЛЛЕРА «ВОДА-ВОДА» З ГРУНТОВИМ ТЕПЛООБМІННИКОМ 2371

Лілія Анатоліївна Боднар ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА ПОТУЖНІСТЮ 1500 КВТ НА СОЛОМІ 2375
Станіслав Йосипович Ткаченко, Денис Миколайович Коваль ЗАМІЩЕННЯ ВУГІЛЬНОГО ПАЛИВА ВІДХОДАМИ ДЕРЕВИНИ В ПАРОВОМУ КОТЛІ Е-1/9-1 НА МОЛОКОЗАВОДІ В СМТ. ШПИКІВ 2378
Станіслав Йосипович Ткаченко, Наталія Степанова, Наталія Резидент ОДНОПРОХІДНИЙ РЕАКТОР БІОГАЗОВОЇ УСТАНОВКИ 2380
Ольга Павлівна Остапенко, Євгеній Олексійович Павлович КОГЕНЕРАЦІЙНО-ТЕПЛОНАСОСНА УСТАНОВКА З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОТИ ВІД КОНДЕНСАТОРІВ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН В ТЕПЛОВІЙ СХЕМІ КОТЕЛЬНІ КОНСЕРВНОГО ЗАВОДУ 2383
Олександр Олександрович Вакулюк, Андрій Юрійович Загорулько, Олександр Юрійович Співак ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ШАХТНИХ ЗЕРНОСУШАРОК 2387
Лілія Анатоліївна Боднар, Іван Васильович Лепетан ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГЕНЕРАТОРНОГО ГАЗУ 2389
Станіслав Йосипович Ткаченко, Дмитро Іванович Денесяк, Ксенія Олександрівна Іщенко, Павло Сергійович Коба ЗБІЛЬШЕННЯ ВИРОБІТКИ ТОВАРНОГО БІОГАЗУ ЗА УМОВ ВИКОРИСТАННЯ В ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ПРОЦЕСІ БГУ РІДКОЇ ФАЗИ ВІДПРАЦЬОВАНОГО СУБСТРАТУ 2392
Наталія Степанова, Яна Горовенко, Анастасія Гарбуз УТИЛІЗАЦІЯ ТЕПЛОТИ ДИМОВИХ ГАЗІВ НА ВОДОГРІЙНИХ КОТЕЛЬНЯХ ЯК НАПРЯМОК ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ 2395

Секція промислового та цивільного будівництва

Ірина Вікторівна Маєвська, Марина Сергіївна Пляцок ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ З ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ДОБАВОК ЗОЛИ-ВИНЕСЕННЯ НА ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТОЦЕМЕНТУ 2397
Алла Серафимівна Моргун, Роксолана Ігорівні Малачковскьа ОСІДАННЯ КІЛЬЦЕВОГО ФУНДАМЕНТУ ТАВРОВОГО ПЕРЕТИНУ ДИМОВОЇ ТРУБИ 2401
Алла Серафимівна Моргун, Віолета Олегівна Задорожнюк, Іван Миколайович Меть НЕСУЧА ЗДАТНІСТЬ БУРОНАБИВНИХ КАМУФЛЕТНИХ ПАЛЬ В СКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВАХ 2404
Іфей Гао, Валерій Михайлович Андрухов ПРИРОДА СЕЙСМІЧНИХ КОЛИВАНЬ ТА НАСЛІДКИ ЇХ ВПЛИВІВ НА БУДІВЛІ 2408
Юрій Семенович Бікс ОЦІНКА ПОТЕНЦІАЛУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ОГОРОДЖУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ МАЛОПОВЕРХОВИХ БУДИНКІВ З ПРИРОДНІХ МАТЕРІАЛІВ 2411
Юрій Семенович Бікс, Павло Григорович Чорний ОЦІНКА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ЩІЛЬНОСТІ ТА ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ СОЛОМ'ЯНОГО БЛОКУ ЯК БУДІВЕЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ 2416
Наталія Дмитрівна Дорохова ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ УЛАШТУВАННЯ І РЕКОНСТРУКЦІЇ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ДИМОВИХ ТРУБ 2419
Дмитро Олександрович Грицай, Ірина Вікторівна Маєвська АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ФУНДАМЕНТІВ ВИРОБНИЧИХ БУДІВЕЛЬ 2422
Андрій Богданович Герій ЕФЕКТИВНІ КОНСТРУКЦІЇ СТРІЧКОВИХ ФУНДАМЕНТІВ МІЛКОГО ЗАКЛАДАННЯ 2424
Євгеній Володимирович Клименко, Ірина Іванівна Гриньова ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ З ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ РІЗНИХ ВИДІВ ПОШКОДЖЕННЯ КАМ'ЯНИХ СТОВПІВ НА ЗАЛИШКОВУ НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ 2427
Микола Попович, Хассан Хаідар Асаад МОДУЛЬНІ ПАЛІ З РОЗВИНУТОЮ БОКОВОЮ ПОВЕРХНЕЮ 2430
Юлія Олександрівна Квасюк ПІДСИЛЕННЯ ФУНДАМЕНТІВ МІЛКОГО ЗАКЛАДАННЯ ШЛЯХОМ ПЕРЕБУДОВИ В СУЦІЛЬНУ ПЛИТУ 2432
Юрій Володимирович Сирота, Ірина Вікторівна Маєвська ВПЛИВ КОЕФІЦІЄНТА ПОРИСТОСТІ ГЛИНИСТИХ ГРУНТІВ НА НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ БУРОВИХ ПАЛЬ 2435
Наталя Вікторівна Блащук, Олександр Владиславович Войцехівський ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАПРОЕКТОВАНИХ ЗАХОДІВ З ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬ ОСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ М. ВІННИЦЯ 2438
Володимир Олександрович Гримашевич, Юрій Семенович Бікс ПЕРЕВАГИ ПК «ЛІРА – САПФІР» ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ТА РОЗРАХУНКУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ 2441
Андрій Юрійович Шаповал ФУНДАМЕНТИ З КОМПЕНСУЮЧИМ ШАРОМ НА ГРУНТОВІЙ ОСНОВІ 2444
Юлія Юріївна Капшієнко, Артур Всеволодович Капшієнко, Наталя Вікторівна Блащук ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАЛЬ ТЕРТЯ ПО БОКОВІЙ ПОВЕРХНІ 2446
Сергій Анатолійович Олєйнік, Наталія Вікторівна Блащук ПІДСИЛЕННЯ СТРІЧКОВИХ ФУНДАМЕНТІВ БАНКЕТАМИ 2449
Костянтин Васильович Богоцький, Андрій Олександрович Сологуб АНАЛІЗ ПОТОЧНОЇ СИТУАЦІЇ НА УКРАЇНСЬКОМУ ВІМ-РИНКУ В ГАЛУЗІ ЦИВІЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА 2451
Святослав Олегович Ваховський, Ірина Вікторівна Маєвська ПЛАНУВАННЯ МОДЕЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ РОБОТИ ОДНОРЯДНИХ СТРІЧКОВИХ ПАЛЬОВИХ ФУНДАМЕНТІВ 2457
Ірина Вікторівна Маєвська ВИКОРИСТАННЯ ПАЛЬОВО-ПЛИТНОГО ФУНДАМЕНТУ З КОРОТКИХ ПАЛЬ 2460
Віктор Володимирович Скрипник, Наталя Вікторівна Блащук ОСІДАННЯ ФУНДАМЕНТІВ ГЛИБОКОГО ЗАКЛАДАННЯ НА ПЕРЕУЩІЛЬНЕНІЙ ОСНОВІ 2466
Геннадій Юрійович Малиновський СТРІЧКОВІ ФУНДАМЕНТИ З ГЕОМЕТРИЧНО ЗМІННОЮ ФОРМОЮ ОСНОВИ 2469
Волоимир Андрійович Шуневич, Ірина Вікторівна Маєвська АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ СТАТИЧНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ БУРОВИХ ПАЛЬ 2471
Роман Юрійович Луцький, Ірина Вікторівна Маєвська МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПІДСИЛЕННЯ ГРУПИ СТОВПЧАСТИХ ПАЛЬОВИХ ФУНДАМЕНТІВ СУЦІЛЬНОЮ ПЛИТОЮ РОСТВЕРКУ 2475
Дмитро Олександрович Панченко ПЕРЕРИВЧАСТІ СТРІЧКОВІ ФУНДАМЕНТИ 2477
Олександр Сергійович Горобець ПІДСИЛЕННЯ ОСНОВ І ФУНДАМЕНТІВ ПРИ РЕКОНСТУКЦІЇ СПОРУД 2480
Світлана Бережанська, Ірина Вікторівна Маєвська АНАЛІЗ СУЧАСНИХ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ФУНДАМЕНТІВ МАЛОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ 2483

Секція містобудівництва та архітектури

Сергій Володимирович Яківчук ВПЛИВ ТЕРМООБРОБКИ НА ВЛАСТИВОСТІ ДРІБНОРОЗ-МІРНИХ ВИСОКОМІЦНИХ БЕТОНІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ 2487
Катерина Олександрівна Трофименко, Віктор Павлович Ковальський ОСОБЛИВОСТІ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЦЕНТРАЛЬНОГО АВТОВОКЗАЛУ У М. ВІННИЦЯ 2490
Ігор Дудар, Ольга Яворовська СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ РОЗМІЩЕННЯ ОБ'ЄКТІВ САНІТАРНОЇ ОЧИСТКИ МІСТ 2493
Олена Володимирівна Підгорна, Віталій Вікторович Швець СПОСОБИ ЗБІЛЬШЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАБУДОВИ ЦЕНТРАЛЬНИХ ЧАСТИН ВЕЛИКИХ МІСТ НА ПРИКЛАДІ М.ВІННИЦІ 2496
Артур Олегович Бричанський, Віктор Павлович Ковальський, Єлізавета Русланівна Матвійчук ОСОБЛИВОСТІ ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ТЕРИТОРІЇ ГОТЕЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ 2498
Ігор Нікіфорович Дудар ПЕРСПЕКТИВИ МАСОВОГО ЗВЕДЕННЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНИХ БУДІВЕЛЬ І ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ 2502
Оксана Іванівна Хороша КОМПОЗИЦІЙНО-ПРОСТОРОВІ ВИРІШЕННЯ КЛАСИЦИСТИЧНОГО ПАЛАЦОВО-ПАРКОВОГО МАЄТКУ НА СХІДНОМУ ПОДІЛЛІ 2504
Альона Сергіївна Субін-Кожевнікова ВИЗНАЧАЛЬНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНО-ПРОСТОРОВОЇ СТРУКТУРИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ М. ВІННИЦІ 2506
Олена Володимирівна Підгорна, Віта Сергіївна Абрамович, Альона Василівна Бондар БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ТА ВИРОБИ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ ДЕРЕВИНИ 2508
Артур Олегович Бричанський, Тетяна Едуардівна Потапова «РЕТРОРОЗВИТОК» — ЦІЛЕСПРЯМОВАНІСТЬ ВІДРОДЖЕННЯ ВТРАЧЕНИХ ІСТОРИКО-АРХІТЕКТУРНИХ ТА МІСТОБУДІВНИХ ЦІННОСТЕЙ МІСТА 2511
Марина Аркадіївна Максименко РОЛЬ ВІДБИВАЮЧОГО ЕКРАНУ В ТЕРМОЗАХИСНИХ КОНСТРУКЦІЯХ 2514
Швець Віталій Вікторович ФОРМУВАННЯ ВІЗУАЛЬНО КОМФОРТНОГО ПРОСТОРУ ДЛЯ ВОДІЯ, ЩО РУХАЄТЬСЯ ВУЛИЦЯМИ МІСТА 2516
Шрамко Валерія Олегівна ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД 2520
Вадим Олегович Кобилянський, Владислав Максимович Бармалюк, Тетяна Едуардівна Потапова АКТУАЛЬНІ МІСТОБУДІВЕЛЬНІ МОДЕЛІ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ МІСТ (ЕКОПОЛІСИ ЯК ПОСЕЛЕННЯ НОВОГО ТИПУ) 2523
Віктор Павлович Ковальський, Тетяна Іванівна Белинь ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЦЕНТРІВ КУЛЬТУРИ ТА ДОЗВІЛЛЯ 2526
Владислав Максимович Бармалюк, Вадим Олегович Кобилянський, Тетяна Едуардівна Потапова ОНОВЛЕННЯ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ ШЛЯХОМ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ ПЕРШОГО ПЕРІОДУ ІНДУСТРІАЛІЗАЦІЇ 2530
Володимир Вікторович Смоляк НАРОДНА АРХІТЕКТУРНА ТВОРЧІСТЬ В СІЛЬСЬКОМУ ЖИТЛІ ПОДІЛЛЯ 2532
Світлана Володимирівна Риндюк ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ УТЕПЛЕННЯ БУДИНКІВ 2534
Ілля Володимирович Марущак ЗАХИСНІ БЕРЕГОВІ СПОРУДИ 2536
Віктор Павлович Ковальський, Тетяна Геннадіївна Шулік, Віктор Петрович Бурлаков КОМПОЗИЦІЙНІ В'ЯЖУЧІ РЕЧОВИНИ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ ПРОМИСЛОВОСТІ 2539
Віктор Павлович Ковальський, Альона Олександрівна Загоруйко СКЛО В ОПОРЯДЖЕННІ ІНТЕР'ЄРУ ЖИТЛОВИХ ТА ГРО-МАДЬКИХ БУДІВЕЛЬ 2542
Юлія Григорівна Олійник ПРОТИЗСУВНЕ АНКЕРНЕ КРІПЛЕННЯ 2547
Віктор Павлович Ковальський ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДРІБНОШТУЧНИХ СТІНОВИХ ВИРОБІВ НА ЗОЛОШЛАМОВОМУ В'ЯЖУЧОМУ 2550
Дмитро Володимирович Черепаха ЕКСПЛУАТАЦІЙНА ВАРТІСТЬ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД 2553
Віта Сергіївна Абрамович, Олена Володимирівна Підгорна, Альона Василівна Бондар ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ У ВИРОБНИЦТВІ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ 2556
Альона Василівна Бондар МОДИФІКАЦІЯ МІНЕРАЛЬНИХ СУХИХ БУДІВЕЛЬНИХ СУМІШЕЙ ПОЛІМЕРНИМИ ДОБАВКАМИ 2560
Ольга Яворовська АРХІТЕКТУРА ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ 2563
Світлана Юріївна Зузяк, Віктор Павлович Ковальський НАЙВИЗНАЧНІШІ ПАЛАЦИ НІМЕЧЧИНИ НА ВОДІ 2567
Віктор Павлович Ковальський, Володимир Петрович Очеретний, Артур Олегович Бричанський, Єлізавета Русланівна Матвійук ВПЛИВ ЧЕРВОНОГО БОКСИТОВОГО ШЛАМУ НА ВЛАСТИВОСТІ КОМПЛЕКСНИХ В'ЯЖУЧИХ 2569
Марина Юріївна Табачишина, Віктор Павлович Ковальський ПЛАНУВАЛЬНІ СХЕМИ ТА ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ 2573
Роксолана Вячеславівна Варчук ОЦІНКА КРИТЕРІЇВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РОЗСТАВЛЕННЯ АКЦЕНТІВ, ПІД ЧАС РЕКОНСТРУКЦІЇ ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «П'ЯТНИЧАНСЬКИЙ ПАРК» 2577
Діана Геннадіївна Рапава, Віктор Павлович Ковальський ВПЛИВ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ НА РОЗВИТОК МІСТА 2579
Анна Ігорівна Куртак, Віктор Павлович Ковальський РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ЗАВОДУ ТРАКТОРНИХ АГРЕГАТІВ М.ВІННИЦЯ 2582

Секція технології та організації будівельного виробництва

Олександр Іванович Менейлюк, Олексій Леонідович Нікіфоров МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ З БУДІВНИЦТВА ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ ЕЛЕВАТОРІВ З УРАХУВАННЯМ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ 2586
Андрій Олександрович Лялюк, Олена Георгіївна Лялюк КЛАСИФІКАЦІЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ВИБІР ФІНАНСОВОГО МЕХАНІЗМУ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОГО ПРОЕКТУ 2590
Олена Георгіївна Лялюк, Володимир В'ячеславович Панкевич ТЕРМОМОДЕНІЗАЦІЯ ДИТЯЧИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ В М. ВІННИЦЯ 2593
Василь Романович Сердюк, Надія Дишкант ВІДБИВАЮЧА ТЕПЛОВА ІЗОЛЯЦІЯ ДЛЯ УТЕПЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ 2595
Василь Романович Сердюк, Віталій Вікторович Сухов ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ТА ЙОГО ПЕРСПЕКТИВИ В ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕНІ МАЛОПОВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО ФОНДУ 2600

Василь Романович Сердюк, Світлана Юріївна Франишина ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗАЛІЗОБЕТОННОГО ВИРОБНИЦТВА 2602
Тетяна Василівна Сердюк, Марина Сергіївна Пляцок ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В ОРГАНІЗАЦІЯХ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ 2604
Вадим Юрійович Козак, Тетяна Василівна Сердюк СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА: СУМНІВНІСТЬ ВІТЧИЗНЯНОЇ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ 2606
Олександр Володимирович Христич, Ольга Миколаївна Бінєвска ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКІВ 2609

НТК ВНТУ. Факультет менеджменту та інформаційної безпеки 2611

Секція економіки підприємства та виробничого менеджменту
Олександр Йосипович Лесько, Пересунько Наталія Сергіївна ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ 2612
Оксана Олександрівна Адлер РОЛЬ ТА ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ 2614
Інна Вікторівна Сельська АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЕФЕКТИВНИХ ЗАСОБІВ МАРКЕТИНГУ 2618
Наталія Сергіївна Пересунько ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ 2620
Вячеслав Валерійович Кавецький ВПЛИВ САМОСВІДОМОСТІ МЕНЕДЖЕРА НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 2622
Лілія Володимирівна Сікорська АНАЛІЗ ФІНАНСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ 2625
Лариса Глущенко СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ 2628
Ольга Георгіївна Ратушняк МЕХАНІЗМ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ 2630
Лілія Нікіфорова ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ АКТИВНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ В ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ 2633
Андрій Коломієць УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ФІНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВІ 2635
Оксана Магденко УДОСКОНАЛЕННЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОЇ КОНКУРЕНТНОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА 2637
Ірина Пилипенко ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ МОТИВАЦІЇ ПРАЦІ В СИСТЕМІ МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА 2639
Максим Хоменко ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 2643
Ольга Георгіївна Ратушняк, Костюк Тетяна Сергіївна ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРО-ДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА 2645
Лілія Володимирівна Сікорська, Вячеслав Валерійович Кавецький ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВИХ ПЕРСПЕКТИВ ПІДПРИЄМСТВА 2648
Володимир Олександрович Козловський, Дмитро Левченко ДЕЯКІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ В 2013-2916 РОКАХ 2651
Лілія Петрівна Руда, Богдан Вікторович Табаков ГУДВІЛ ЯК ЕКОНОМІЧНЕ ВІДОБРАЖЕННЯ РЕПУТАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА 2655
Лілія Петрівна Руда ДО ПИТАННЯ ПРО ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ РЕГІОНУ 2657
Лариса Дмитрівна Глущенко, Ольга Володимырывна Поляруш ТЕОРЕТИЧНІ АКСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ 2659
Лариса Дмитрівна Глущенко, Ілля Леонідович Бігдай АНАЛІЗ ІНФЛЯЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ 2662
Володимир Цирульніков ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНТРОЛІНГУ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВА 2665
Микола Небава ДОБРОБУТ НАСЕЛЕННЯ ЯК УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ КРИТЕРІЙ ЕФЕКТИВНОСТІ СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ 2667
Лі Янань АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ФОРМУВАННЯМ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ НА ПРАТ «ЛАДИЖИНСЬКИЙ ЗАВОД ЗБК» 2670

Наталія Іванівна Фомич ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ПІДПРИЄМСТВА ЯК ШЛЯХ ДО ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ 2673
Лілія Олександрівна Нікіфорова, Євген Геннадійович Крекотень ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ СУТНОСТІ ОБОРОТНИХ АКТИВІВ 2676
Лілія Володимирівна Сікорська ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА ЗА СУЧАСНИХ УМОВ 2680
Наталія Миколаївна Малініна ФІНАНСОВА СКЛАДОВА ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ЯК ОСНОВА ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД 2683
Лариса Глущенко, Олена Олександрівна Плешко ВИДИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА МЕТОДИ ЇЇ ОЦІНЮВАННЯ 2686
Лариса Глущенко, Інна Іванівна Зіньківська ПРИЧИНИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ МОЛОДІЖНОГО БЕЗРОБІТТЯ 2690
Лариса Глущенко, Анжеліка Слижук АНАЛІЗ СТАНУ РИНКУ СОКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ 2693
Лариса Дмитрівна Глущенко, Анастасія Григорівна Гурневич ЕКОНОМІЧНА КРИЗА ТА НАПРЯМКИ ЇЇ ПОДОЛАННЯ В УКРАЇНІ 2696
Олександр Йосипович Лесько, Анастасія Олександрівна Гринь ЯКІСТЬ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ. 2699
Олександр Йосипович Лесько, Анатолій Сергійович Атласевич УПРАВЛІННЯ КОНФЛІКТАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ. 2702

Тетяна Валеріївна Майборода ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОЗБРОЄННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ 2704
Михайло Володимирович Лошак ЦІНОВІ ТЕНДЕНЦІЇ НА ПРОДУКЦІЮ ПІДПРИЄМСТВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ГАЛУЗІ ТА ДЕЯКІ ШЛЯХИ ЇХ ПОКРАЩЕННЯ 2707
Дмитро Павлович Осаволюк КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ РЕГІОНУ 2712
Ігор Федорович Острий НЕОБХІДНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПЕНСІЙНОЇ РЕФОРМИ В УКРАЇНІ 2716
Микола Андрійович Магас, Людмила Миколаївна Магас ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ МАЛОГО БІЗНЕСУ 2722
Олександр Йосипович Лесько, Інна Вікторівна Сельська УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ 2725
Марина Бальзан АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИЗНАЧЕННЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА НА ПРИКЛАДІ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА 2727
Богдан Пашкалян РОЛЬ МОТИВАЦІЇ ТА СТИМУЛЮВАННЯ ПРАЦІВНИКІВ У ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ 2729
Наталія Іллівна Фоміч, Вячеслав Валерійович Кавецький ТІНЬОВИЙ РИНОК УКРАЇНИ 2731

Секція менеджменту з інформаційної діяльності

Анжеліка Олексіївна Азарова, Анжеліка Олексіївна Азарова ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ УПРАВЛІННЯ СПОЖИВЧИМ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА ЗАСОБАМИ СУЧАСНИХ СППР 2735
Андрій Леонідович Головних ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА 2743
Юлія Володимирівна Міронова СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРАЦІ У МОДЕЛІ ОЩАДНОГО ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА 2746
Максим Валерійович Присяжнюк АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ЗБУТОВОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВ 2749
Наталія Володимирівна Лисак ГІБРИДНИЙ АЛГОРИТМ КЛАСТЕР-АНАЛІЗУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ АПРІОРНОГО РОЗБИТТЯ ПРОСТОРУ ОЗНАК НА КЛАСИ ЗНАНЬ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ 2752
Ксенія Михайлівна Писаренко ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ В ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ НА СУЧАСНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ 2754
Олександра Русланівна Демедюк АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ УПРАВЛІННЯ МОТИВАЦІЙНИМИ ПРОЦЕСАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ 2756
Юрій Григорович Москальчук ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ КРИЗИ 2759
Богдана Олександрівна Лозан ЗАСТОСУВАННЯ 1С: ПІДПРИЄМСТВА ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ НА ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ 2763
Валерія Олегівна Вергеліс ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ПЕРСОНАЛОМ НА ПІДПРИЄМСТВІ 2767
Альона Анатоліївна Пастух ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ 2770

Секція підприємництва і фінансової діяльності

Тетяна Миколаївна Білоконь, Василь Миколайович Даценко УЧАСТЬ ГРОМАДСЬКОСТІ У СУДОВОМУ КОНТРОЛІ ЗА ДІЯЛЬНІСТЮ ПУБЛІЧНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ В УКРАЇНІ 2772
Тетяна Миколаївна Білоконь, Яна Юріївна Кияновська СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ 2775
Ірина Володимирівна Шварц ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ МАЛИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ В УКРАЇНІ 2778
Ірина Володимирівна Шварц, Тихонюк Іван Юрійович ФІНАНСОВА ДІАГНОСТИКА В АНТИКРИЗОВОМУ УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ 2780
Оксана Владиславівна Безсмертна, Юлія Петрівна Харкава СУТНІСТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ МАТЕРІАЛЬНИХ ПОТОКІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ 2782
Оксана Владиславівна Безсмертна ВИРОБНИЧИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ЛОГІСТИЧНІЙ СИСТЕМІ ПІДПРИЄМСТВА 2785
Алла Станіславівна Краєвська, Анастасія Юріївна Мандебура ЕКОЛОГІЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА 2789
Алла Станіславівна Краєвська, Святослав Васильович Мандебура ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА 2793
Вікторія Андріївна Кривошликова ПРЕВЕНТИВНЕ АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ 2797
Людмила Іванівна Губанова ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЇЇ ОБҐРУНТУВАННЯ 2800
Олена Омелянівна Мороз ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СФЕРИ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ 2802
Євгенія Олегівна Мороз, Святослав Володимирович Павлишин ОБРАЗ МІСТА В ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІЙ ПЕРСПЕКТИВІ СУСПІЛЬСТВОЗНАВСТВА XXI СТОЛІТТЯ 2804
Ольга Василівна Новіцька ОЦІНКА ОБ'ЄКТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ У ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКИХ ПРОЦЕСАХ НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ 2806
Людмила Миколаївна Ткачук, Анастасія Павлівна Ткачук ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ БАНКІВ 2811
Людмила Миколаївна Ткачук, Владислав Олегович Романець МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ БАНКІВСЬКОЇ УСТАНОВИ 2814
Людмила Миколоївна Буліна ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ 2816
Тетяна Пілявоз ПРОГНОЗУВАННЯ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ У ОЦІНЦІ ВАРТОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 2819
Алла Станіславівна Краєвська СПРОЩЕНА СИСТЕМА ОПОДАТКУВАННЯ В КОНТЕКСТІ ЗМІН ПОДАТКОВОГО ЗАКОНОДАВСТВА 2822
Оксана Владиславівна Безсмертна, Анастасія Сергіївна Бельцова ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛОГІСТИКИ В УКРАЇНІ 2825

Роман Юрійович Поляк ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ЛОГІСТИЧНИХ СТРАТЕГІЙ В ПОКРАЩЕННІ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ 2827
Секція менеджменту, маркетингу та економіки
Олена Валеріївна Чумаченко ЯПОНСЬКА ФІЛОСОФІЯ «КАЙДЗЕН» ЯК ПРАКТИКА ВДОСКОНАЛЕННЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ 2830
Олег Васильович Мороз, Лі Цзячен ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ 2833
Олег Васильович Мороз, Тетяна Миколаївна Олійник АДАПТАЦІЯ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДУВАННЯ 2835
Наталя Петрівна Карачина, Ірина Олегівна Тисячук ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ЗБУТОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА 2837
Лілія Миколаївна Благодир, Світлана Олегівна Олійник СУЧАСНА КАДРОВА ПОЛІТИКА ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ, ЗНАЧЕННЯ І ЦІЛІ 2839
Олег Васильович Мороз, Аліна Володимирівна Шастун ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ КОНДИТЕРСЬКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ 2842
Наталя Петрівна Карачина, Тетяна Віталіївна Лесько ТЕНДЕНЦІЯ РОЗВИТКУ ІНТЕРНЕТ-БРЕНДИНГУ В МАРКЕТИНГУ 2844
Оксана Олегівна Шестопалько, Леонід Миколайович Несен АНАЛІЗ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО ТА ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ НАФТИ 2849
Андрій Юрійович Іорданов, Леонід Миколайович Несен СУЧАСНЕ УПРАВЛІННЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА (НА ПРИКЛАДІ ПАТ «АВАНГАРД») 2853
Любов Сергіївна Філатова УМОВНОСТІ ТЕОРІЇ ЕФЕКТИВНОЇ КОНКУРЕНЦІЇ ТА ЕФЕКТИВНОГО РИНКУ 2855
Олег Васильович Мороз, Р. Логоша ФАКТОР СПІВРОБІТНИЦТВА РЕЦИПТЄНТІВ РИНКУ ЯК СТРАТЕГІЯ МОДЕРНИЗАЦІЇ 2859
Анна Валеріївна Вітюк ДО ПИТАННЯ НЕОБХІДНОСТІ РОЗВИТКУ ІНВЕСТУВАННЯ СУЧАСНИХ ПІДПРИЄМСТВ 2868
Наталія Петрівна Карачина, Володимир Семцов, Т. Вакар КОНТРАКТНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯМ ТЕРИТОРІАЛЬНИМ БРЕНДИНГОМ 2879
Лілія Миколаївна Благодир СУЧАСНІ КОНЦЕПЦІЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ФІРМИ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ЗАХІДНИХ НАУКОВЦІВ 2887
Вікторія Сергіївна Міронова ЗНАЧЕННЯ ТА РОЛЬ ХЕДХАНТИНГУ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ 2894
Олена Валеріївна Штовба ГЛОБАЛЬНІ БРЕНДИ В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ 2896
Катерина Леонідівна Яворська, Лілія Миколаївна Благодир ОСОБЛИВОСТІ КАДРОВОЇ ПОЛІТИКИ НА ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ 2899
Вікторія Ігорівна Петрик ЗНАЧЕННЯ, ЗАДАЧІ Й ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АНАЛІЗУ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ПРОДУКЦІЇ 2902
Вікторія Максимівна Тямушева РИЗИКИ МАРКЕТИНГУ В ЕКОНОМІЧНІЙ СИСТЕМІ 2906
Леонід Миколайович Несен РОЗШИРЕНА ВІЗІЯ КОНЦПЕЦІЇ СОЦІАЛЬНО-ЕТИЧНОГО МАРКЕТИНГУ 2909
Каріна Віталіївна Закревська РОЛЬ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ У ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 2916
Секція фінансів та інноваційного менеджменту
Діана Олександрівна Гладка ОСОБЛИВОСТІ АНАЛІЗУ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ ЕКСПЕРТНИХ ОЦІНОК 2919
Аліна Олександрівна Савельєва ФІНАНСОВА СТІЙКІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА ТА ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА НЕЇ 2922
Олег Анатолійович Шевченко АНАЛІЗ РІВНЯ ЛІКВІДНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ 2925
Ірина Юріївна Єпіфанова МІСЦЕ ПРИБУТКУ В УПРАВЛІННІ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ 2930
Наталія Олегівна Коваль ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ТРУДОВИХ КАДРІВ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ 2935
Марія Русланівна Джалалова ОСОБЛИВОСТІ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ 2938
Вікторія Миколаївна Здрилюк УПРАВЛІННЯ ДІЛОВОЮ АКТИВНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА 2942
В'ячеслав Васильович Джеджула МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ 2944
Михайло Юрійович Дзюбко НАПРЯМКИ МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКІВ ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ГАЛУЗІ ЗА МЕТОДОМ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЇ 2947
Вікторія Віталіївна Кривіцька ОРГАНІЗАЦІЯ КОМУНІКАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ НА ПІДПРИЄМСТВІ 2952
Світлана Анатоліївна Зварищук СУЧАСНІ МЕТОДИКИ АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 2955
Крістіна Русланівна Траченко МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РЕСУРСАМИ ПІДПРИЄМСТВА 2958
Наталія Миколаївна Багінська ОКРЕМІ АСПЕКТИ АНАЛІЗУ ІСНУЮЧИХ ФОРМ ТА МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА 2962
Віталій В'ячеславович Сахаров РОЗМЕЖУВАННЯ ПОНЯТЬ «ЛІКВІДНІСТЬ» ТА «ПЛАТОСПРОМОЖНІСТЬ» 2965
Валерія Андріївна Богданова САМОФІНАНСУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА: МЕХАНІЗМ РЕАЛІЗАЦІЇ В УМОВАХ ВІДКРИТОЇ ТА ПРИХОВАНОЇ ФОРМ 2968
Оксана Володимирівна Заремба ПОНЯТТЯ ТА СТРУКТУРА КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА 2971
Владислав Олександрович Слюсар ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ В УМОВАХ КРИЗОВОГО СЕРЕДОВИЩА 2975
Алла Олександрівна Лаптєва КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ ТА НЕОБХІДНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ 2978

Олександр Григорович Цвик ОСНОВНІ АСПЕКТИ ОЦІНЮВАННЯ КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ (НА ПРИКЛАДІ ПАТ «КОЗЯТИНСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ») 2981
Дун Чживей ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ ЯК СПОСІБ АКТИВІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УРАЇНІ 2985
Віталій Володимирович Зянько, Дун Сіньїн ФІНАНСОВА СКЛАДОВА МЕХАНІЗМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ 2988
Олена Віталіївна Лукашенко ОСНОВНІ ТОРГОВЕЛЬНІ БАР'ЄРИ В СИСТЕМІ РЕГУЛЮВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН 2992
Вероніка В'ячеславівна Шаповалюк УПРАВЛІННЯ ЛІКВІДНІСТЮ ТА ПЛАТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ 2996
Тетяна Олександрівна Дудник ОСОБЛИВОСТІ СФЕРИ ПЛАНУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ 2999
Ангеліна Вікторівна Бєлан АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ОСНОВНИХ МОНЕТАРНИХ ПОКАЗНИКІВ В УКРАЇНІ 3002
Олександр Едуардович Слободянюк ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ 3005
Тамара Віталіївна Іванчик ІНТЕРНЕТ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МАРКЕТИНГОВИЙ ІНСТРУМЕНТ 3009
Карина Русланівна Шаркевич ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ГРОШОВИМИ ПОТОКАМИ ПІДПРИМСТВА 3012
Альона Ігорівна Голубко УПРАВЛІННЯ ОБОРОТНИМИ АКТИВАМИ ПІДПРИЄМСТВА 3015
Віра Олександрівна Заграй АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОБОРОТНИХ АКТИВІВ ПІДПРИЄМСТВА 3019
Людмила Миколаївна Ткачук, Василь Григорович Фурик МОДЕЛЮВАННЯ ЧИСЛОВИХ ПАРАМЕТРІВ ПОКАЗНИКІВ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ЯК ЗАПОРУКА ОБ'ЄКТИВНОСТІ ПЛАНУВАННЯ 3023
Аліна Олександрівна Сторчак ДЖЕРЕЛА ФОРМУВАННЯ ВЛАСНИХ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ 3028
Тарас Владиславович Перерва УПРАВЛІННЯ РИЗИКОМ НА ПІДПРИЄМСТВІ 3031
Вікторія Сергіївна Гуменюк СТАН ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ 3033
Ліцзянь Лю, Тетяна Олександрівна Джокуш ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНЕ ПАРТНЕРСТВО В МІЖНАРОДНИХ ПРОЕКТАХ КНР 3036
Ірина Олександрівна Никодюк УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ 3038
Ольга Сергіївна Гримайло СУТНІСТЬ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ НЕЮ 3041
Марія Олександрівна Гайдей АНТИМОНОПОЛЬНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ У КОНТЕКСТІ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ 3045
Яна Василівна Рожик ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФІНАНСОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ (НА ПРИКЛАДІ ПРАТ «АВК») 3049
Катерина Василівна Подолянчук ФІНАНСОВИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ В ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ 3054
Руслана Русланівна Волкотруб УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ПІДПРИЄМСТВ 3057
Роман Євгенійович Супрунов СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ 3060
Секція управління інформаційною безпекою та консолідованими інформаційними ресурсами
Шиян Анатолій Антонович МОДЕЛЬ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ РІВНЯ АДАПТАЦІЇ СУБ'ЄКТІВ ТА СОЦІАЛЬНИХ ГРУП ДО УМОВ ОРГАНІЗОВАНОГО СОЦІАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА 3063
Юдіна Ганна Максимівна ЗМЕНШЕННЯ РІВНЯ СПОТВОРЕНЬ ВЕКТОРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ВНАСЛІДОК ВБУДОВУВАННЯ ЦИФРОВИХ ВОДЯНИХ ЗНАКІВ 3065
Андрій Васильович Приймак ПІДВИЩЕННЯ КРИПТОСТІЙКОСТІ СИМЕТРИЧНОГО ШИФРУ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ 3071
Світлана Кормщикова НАУКОМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ 3075
Янна Чайковська КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОТИДІЇ КІБЕРАТАКАМ 3078
Ольга Володимирівна Салієва ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХИЩЕНОСТІ ПРОТОКОЛУ СЛІПОГО ЕЛЕКТРОННОГО ЦИФРОВОГО ПІДПИСУ ЧАУМА 3080
Anatoliy Poplavskiy ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ В КОРПОРАТИВНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ 3082
Вадим Валерійович Сінюгін ЗАХИСТ АКУСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ВІД ВИТОКУ ЛАЗЕРНИМ КАНАЛОМ 3084
Євгеній Сергійович Крайній АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ В ЗАХИЩЕНИХ СИСТЕМАХ 3086
Василь Васильович Карпінець ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ВОДЯНИХ ЗНАКІВ НА ЯКІСТЬ ВЕКТОРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ТА СТІЙКІСТЬ ДО АТАК 3088
Ірина Оксентіївна Дьогтєва СТАТИСТИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ПАРАМЕТРА ЛЯМБДА-РОЗПОДІЛУ ДЛЯ АНАЛІЗУ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ СКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ 3090
Олександр Роїк МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ІНВАРІАНТНОЇ ЕЛЕКТРОПУНКТУРНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЕЛЕМЕНТІВ СКЛАДНИХ БІОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ 3092
Вікторія Володимирівна Богачук РОЗРОБКА МОДУЛЯ ЗАХИСТУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗЕЧЕННЯ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО КОПІЮВАННЯ 3094

Том 4

НТК ВНТУ. Факультет електроенергетики та електромеханіки 3096

Секція електричних станцій і систем
Олександр Сергійович Урсул, Юлія Володимирівна Малогулко ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ 3097

Юлія Володимирівна Малогулко, Юрій Васильович Семенюк ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ ДЖЕРЕЛ РОЗПОДІЛЕНОГО ГЕНЕРУВАННЯ В ЛОКАЛЬНИХ ЕНЕРГОСИСТЕМАХ 3100
Людмила Русланівна Крот, Ірина Олександрівна Гунько СЕКЦІОНУВАННЯ РОЗПОДІЛЬНОЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ В ЯКІЙ ЕКСЛУАТУЮТЬСЯ ЕЛЕКТРИЧНІ СТАНЦІЇ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ НА ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛАХ ЕНЕРГІЇ 3103
Максим Олександрович Грищук ОБҐРУНТУВАННЯ МЕЖ ДІАПАЗОНУ ЧАСТОТ АЧХ ТРАНСФОРМАТОРІВ ВІДПОВІДНОГО ДЕФЕКТАМ ЗСУВУ ВИТКІВ 3106
Владислав Михайлович Лисий, Олександр Євгенійович Рубаненко ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ ЗАХИСТІВ ГЕНЕРАТОРІВ 3109
Анастасія Богданівна Урода, Владислав Олександрович Лесько ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ «АКТИВНОГО» СПОЖИВАЧА В УКРАЇНІ 3111
Олександр Миколайович Ілик ЕКОНОМІЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ І ЗНИЖЕННЯ ВТРАТ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ 3115
Віктор Олександрович Плотиця УЗГОДЖЕННЯ ГРАФІКІВ ГЕНЕРУВАННЯ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ ТА НАВАНТАЖЕННЯ ЛОКАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ 3117
Юлія Володимирівна Малогулко, Денис Анатолійович Дячук ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ В УКРАЇНІ 3123
Андрій Анатолійович Огороднік ОПТИМІЗАЦІЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ФОТОЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ В ЛОКАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМАХ 3126
Володимир Серогійович Голодюк РОБОТА ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ ЗА ЗАЯВЛЕНИМ ГРАФІКОМ ГЕНЕРУВАННЯ 3130
Василь Михайлович Кутін, Марина Василівна Кутіна ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ СИЛОВОГО ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ПІДСТАНЦІЙ ВИСОКОЇ НАПРУГИ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ 3131
Олександр Євгенійович Рубаненко, Віталій Анатолійович Дмуховський ДОСЛІДЖЕННЯ ПОШКОДЖЕНЬ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВДОСКОНАЛЕННЯ РЕМОНТІВ ШУНТОВИХ РЕАКТОРІВ 750 КВ 3133
Олександр Олександрович Стахов ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ З ВІДНОВЛЮВАЛЬНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ 3136
Андрій Сергійович Колодзійський АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ПОКАЗНИКІВ ОЦІНЮВАННЯ БАЛАНСОВОЇ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ 3138
Максим Олегович Богатюк АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ З ВІДНОВЛЮВАЛЬНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ НА БАЗІ КОНЦЕПЦІЇ SMART GRID 3141
Іван Юрійович Залізняк ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ 3145
Олександр Борисович Бурикін ВИКОРИСТАННЯ ТИПОВИХ ГРАФІКІВ НАВАНТАЖЕННЯ У ЗАДАЧАХ ДОСТОВЕРІЗАЦІЇ ДАНИХ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ 3147
Вячеслав Леонідович Брацлавський, Юрій Юрійович Півнюк КОМПЕНСАЦІЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ 3150
Сергій Валентинович Барановський АНАЛІЗ ТЕМПІВ ЗБІЛЬШЕННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ГЕНЕРОВАНОЇ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИМИ СТАНЦІЯМИ В ОЕС УКРАЇНИ 3152
Ігор Олександрович Прокопенко ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ГЕНЕРУВАННЯ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА РЕЖИМНІ ПАРАМЕТРИ РОБОТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ 3154
Віталій Васильович Хавтирко ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФЕКТІВ В СИЛОВИХ ТРАНФОРМАТОРАХ 3157
Владислав Анатолійович Гриник БІОЕНЕРГЕТИКА В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ, ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ТА ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ 3160
Тетяна Вікторівна Андрієнко, Денис Сергійович Кушнір ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУМІВ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ 3164
Андрій Олександрович Матвєєв ДОСЛІДЖЕННЯ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЧАСТОТНОГО АНАЛІЗУ 3166
Юрій Фещук ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ НА СТАДІЇ ПЕРЕДПРОЕКТНИХ РОЗРАХУНКІВ 3168
Дмитро Олексійович Аніпченко ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВАКУУМНИХ ВИМИКАЧІВ 3171
Євгеній Олександрович Смажний ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕГАЗОВИХ ВИМИКАЧІВ 3173
Дмитро Олександрович Слободянюк ПЕРЕВЕДЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ НА НАПРУГУ 20КВ З УРАХУВАННЯМ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ 3175
Іван Михайлович Руснак РОЛЬ ГЕС В ЕНЕРГОСИСТЕМІ УКРАЇНИ 3176
Роман Юрійович Корчевий РОЛЬ ГАЕС В ЕНЕРГОСИСТЕМІ УКРАЇНИ 3178
Ірина Вадимівна Котилко ВІДНОВЛЕННЯ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ В ЛОКАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМАХ ПРИ ВТРАТІ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ЖИВЛЕННЯ 3180
Ольга Олегівна Онищук ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕНАПРУГ ПРИ КОМУТАЦІЇ ВАКУУМНИХ ВИМИКАЧІВ 3183
Ярослав Васильович Бацала ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В РОЗПОДІЛЬЧІЙ МЕРЕЖІ 0,4 КВ З СОНЯЧНИМИ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯМИ 3186
Анна Сергіївна Кульматицька ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА РЕЖИМ РОБОТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ 3189
Ірина Анатоліївна Бартецька, Петро Дем'янович Лежнюк МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ СТАНЦІЇ З НЕЧІТКИМ РЕГУЛЯТОРОМ МЕРЕЖЕВОГО ІНВЕРТОРА 3192

Секція електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту

Дмитро Писаренко ПАСИВНІ ЕЛЕМЕНТИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ ТА ЗАЗЕМЛЕННЯ БУДІВЛІ 3194
Дмитро Писаренко СУЧАСТНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ПРОКЛАДАННІ КАБЕЛЬНИХ ТРАС В МЕТАЛЕВИХ ЛОТКАХ 3196
Ліна Віталіївна Попсуй СТИМУЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ ЗІ ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ 3199

Наталія Василівна Терешкевич ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ АМОРФНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ В КУРСОВИХ ТА ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТАХ 3201
Леонід Борисович Терешкевич, Олександр Олексійович Хоменко ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ОБМЕЖЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ГРУПИ ОДНОФАЗНИХ ЕЛЕКТРОПРИЙМАЧІВ ІЗ ВРАХУВАННЯМ ВПЛИВУ НА НЕСИМЕТРІЮ РЕЖИМУ 3203
Владислав Васильович Слівінський, Юрій Петрович Войтюк, Юлія Андріївна Шуллє НАУКОВО-ПРИКЛАДНІ ПИТАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ SMART-БУДИНКІВ НА БАЗІ ПРОТОКОЛУ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ KNX ФІРМИ HAGER 3205
Богдан Павлович Станіславов, Юлія Андріївна Шуллє ЗАСТОСУВАННЯ АСКОЕ ДЛЯ КЕРУВАННЯ СЕП 3208
Анатолій Вікторович Ольшевський ЕКВІВАЛЕНТУВАННЯ МЕРЕЖ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ З ДОПОМОГОЮ КОЕФІЦІЄНТІВ РОЗПОДІЛУ ВТРАТ 3210
І. С. Ситар ДЕКОМПОЗИЦІЯ РАДІАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ ПРИ РОЗРАХУНКУ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ 3212
Владислав Олегович Буженко ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ 3214
Ірина Володимирівна Валькова, Юлія Андріївна Шуллє ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ ЯК БАГАТОРІВНЕВА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЮ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА 3216
Надія Олександрівна Манжак МЕТА І ЗАВДАННЯ НОРМАЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ У ПРОМИСЛОВОСТІ 3218
Микола Борисович Гилун ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ БАЛАНСИ ПІДПРИЄМСТВА 3220
Олександр Степанович Березовський ОРГАНІЗАЦІЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА ПІДПРИЄМСТВА 3222
Андрій Олександрович Воробєй АВТОМАТИЗОВАНЕ ПЛАНУВАННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА 3224
Сергій Левицький ДІАГНОСТУВАННЯ КОНДЕНСАТОРІВ СИЛОВОЇ СХЕМИ СТАТКОМ 3226
Олексій Вікторович Бабенко, Валентина Сергіївна Петелько ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТЛЮВАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ПІД ЧАС РЕКОНСТРУКЦІЇ СИСТЕМ ОСВІТЛЕННЯ 3229
Вадим Дмитрович Григоренко ВПЛИВ КОМПЕНСУЮЧИХ УСТАНОВОК ПРОМИСЛОВИХ СПОЖИВАЧІВ НА ЗНИЖЕННЯ ВТРАТ В РОЗПОДІЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ЕНЕРГОПОСТАЧАЛЬНИХ 3231
Андрій Олегович Богач ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ВИРОБНИЦТВІ 3233
Андрій Васильович Падун ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ОСВІТЛЮВАЛЬНИХ УСТАНОВОК З ВИКОРИСТАННЯМ СВІТЛОДІОДІВ 3236
Олексій Вікторович Бабенко, Євгеній Борисович Кутик ОПТИМАЛЬНЕ ПОЄДНАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ І ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ 3238
Роман Володимирович Поліщук ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ЧАСТОТИ 3240
Олексій Вікторович Бабенко, Олександр Сергійович Матат ОПТИМІЗАЦІЯ СПОСОБУ ПРОКЛАДАННЯ ПРОВІДНИКІВ В ЦЕХОВИХ МЕРЕЖАХ 3242
Олексій Вікторович Бабенко, Владислав Васильович Петелько ВИРІВНЮВАННЯ ДОБОВОГО ГРАФІКА ЕЛЕКТРИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ 3244
Олександр Володимирович Іванішин ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЕКТІВ БУДІВНИЦТВА СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ 3246
Владислав Сергійович Нечуя ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ СВІТЛОДІОДНИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА 3248
Юрій Анатолійович Лобатюк, Олександр Вікторович Хливнюк ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФОТОВОЛЬТАЇЧНИХ ПАНЕЛЕЙ 3250
Андрій Миколайович Гриб ВПЛИВ НА РОБОТУ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ З НЕСИМЕТРИЧНОЮ НАПРУГОЮ БАТАРЕЙ СТАТИЧНИХ КОНДЕНСАТОРІВ 3252
Борових Олександрівна Оксана ПОНЯТТЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗГІДНО ISO 50001 3255
Олександр Миколайович Ілик ЕКОНОМІЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ І ЗНИЖЕННЯ ВТРАТ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ 3257
Андрій Павлович Кравчук ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ПО ЕКОНОМІЇ ЕЛЕКРОЕНЕРГІЇ В ПРОМИСЛОВОСТІ 3259
Юрій Васильович Лобода АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В РОЗПОДІЛЬЧИХ МЕРЕЖАХ 3265
Юрій Васильович Лобода ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА В УМОВАХ ПОГІРШЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ 3267
Максим Сергійович Задворний МІНІМІЗАЦІЯ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ВИРОБНИЦТВІ 3269
Оксана Мірошник СУЧАСНІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ РІШЕННЯ НА БАЗІ ЕЛЕК-ТРООБЛАДНАННЯ ЕТІ. УСТАНОВКИ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАК-ТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ 3272
Яна Анатоліївна Ясько ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ 3274
Петро Омелянович Курляк ОПТИМІЗАЦІЯ ПУСКОВИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ЕЛЕКТРОПРИВОДНИХ НАСОСНИХ АГРЕГАТІВ 3276
Секція теоретичної електротехніки та електричних вимірювань
Самоїл Шулімович Кацив НЕСТАНДАРТНИЙ АНАЛІЗ В ТОЕ: ПЕРЕХІДНІ ПРОЦЕСИ В КОЛАХ 1 ПОРЯДКУ З ПОРУШЕННЯМ ЗАКОНІВ КОМУТАЦІЇ 3279
Самоїл Шулімович Кацив НЕСТАНДАРТНИЙ АНАЛІЗ В ТОЕ: ПЕРЕХІДНІ ПРОЦЕСИ В КОЛАХ 2 ПОРЯДКУ З ПОРУШЕННЯМ ЗАКОНІВ КОМУТАЦІЇ 3281
Юрій Григорович Ведміцький ЗАКОН ПЕРЕТВОРЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ ТРИГОНОМЕТРИЧНОГО РЯДУ ФУР'Є ПРИ ВІДОБРАЖЕННІ НЕПЕРЕРВНОЇ ФУНКЦІЇ В РОЗРИВНУ ПЕРШОГО РОДУ. МАТЕМАТИЧНИЙ ЕТЮД 3283
Валерій Федорович Граняк ВИХРОСТРУМОВИЙ МЕТОД ВИМІРЮВАННЯ АБСОЛЮТНОГО ОСЬОВОГО ЗМІЩЕННЯ РОТОРА ЕЛЕКТРИЧНОЇ МАШИНИ 3293
Валерій Федорович Граняк ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ІНФОРМАТИВНИХ ОЗНАК ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ДЕФЕКТІВ ГІДРОАГРЕГАТІВ 3297
Юрій Григорович Ведміцький ТЕКТОЛОГІЯ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ І ЯВИЩЕ ГІПЕРСИЛОВОЇ (ГІПЕРВАЛЕНТНОЇ) ВЗАЄМОДІЇ В СТРУКТУРНИХ РІВНЯННЯХ УЗАГАЛЬНЕНОГО КОЛА 3300

Андрій Миколайович Коваль, Володимир Сергійович Голодюк АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ПРИВОДОМ ПОХИЛОГО ДИФУЗІЙНОГО АПАРАТА 3309
Андрій Миколайович Коваль, Тетяна Вікторівна Савенчук ДИФЕРЕНЦІЙНИЙ ЗАХИСТ ДВОДВИГУНОВИХ ПРИВОДІВ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ НА БАЗІ ВІКОННОГО КОМПАРАТОРА 3312
Володимир Сергыйович Голодюк МОДИФІКАЦІЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ЦИФРОВОГО СЕНСОРА ВІБРАЦІЙ 3314
Юрій Григорович Ведміцький БІНОМІАЛЬНИЙ ЗАКОН ВІДОБРАЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ УЗАГАЛЬНЕНОЇ ЗАДАЧІ КОШІ, ВИЗНАЧЕНИХ НАД ПОЛЯМИ ДІЙСНИХ ТА КОМПЛЕКСНИХ ЧИСЕЛ 3316

Секція електромеханічних систем автоматизації

Дмитро Петрович Проценко АВТОМАТИЗАЦІЯ МОБІЛЬНОЇ ЕНЕРГОУСТАНОВКИ 3319
Сергій Миколайович Бабій, Андрій Анатолійович Бартецький ДО ПИТАННЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ З АСИНХРОННИМИ ДВИГУНАМИ 3321
Вадим Сергійович Бомбик РЕАЛІЗАЦІЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОГО ПРИСТРОЮ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МЕРЕЖЕВИМ БАГАТОРІВНЕВИМ ІНВЕРТОРОМ НАПРУГИ 3323
Микола Миколайович Мошноріз, Андрій Сергійович Горбань РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ НА ЛАБОРАТОРНОМУ СТЕНДІ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ 3325
Микола Миколайович Мошноріз, Микола Омелянович Казак, Олег Васильович Дідушок УНІВЕРСАЛЬНИЙ ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД-ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЇВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ ТОВ “НОВАТЕК-ЕЛЕКТРО” 3327
Микола Миколайович Мошноріз, Андрій Сергійович Мазур ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ З ДВОМА НАСОСНИМИ АГРЕГАТАМИ ТА ПРОТИТИСКОМ В ТРУБОПРОВІДНІЙ МЕРЕЖІ 3329
Микола Миколайович Мошноріз ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ У РОБОТІ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ 3331
Дмитро Петрович Проценко, Олександр Дмитрович Майданський ІМПУЛЬСНИЙ ЛАБОРАТОРНИЙ БЛОК ЖИВЛЕННЯ НА БАЗІ МІКРОСХЕМИ TL494 ІЗ СТАБІЛІЗАЦІЄЮ СТРУМУ ТА НАПРУГИ 3333
Микола Миколайович Мошноріз, Володимир Леонідович Марченко ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПРИВОДА 3335
Михайло Петрович Розводюк ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕКТРОДВИГУНА ЗА ПАРАМЕТРАМИ ЙОГО ЗОВНІШНЬОГО МАГНІТНОГО ПОЛЯ 3337
Олександр Миколайович Стаднік ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖ У СИСТЕМАХ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ 3339
Аліна Миколаївна Ратушна, Сергій Миколайович Бабій КОМП’ЮТЕРНА МОДЕЛЬ ПІДЙОМНОЇ ЛЕБІДКИ КРАНА В СЕРЕДОВИЩІ MATLAB 3341
Валентин Володимирович Грабко, Андрій Олексійович Столовник ДО ПИТАННЯ ОЦІНЮВАННЯ КІЛЬКОСТІ ЕНЕРГІЇ, ВИРОБЛЕНОЇ ВІТРОВИМ КОЛЕСОМ 3344
Володимир Віталійович Грабко, Валентин Володимирович Грабко ДО ПИТАННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗАСОБІВ ДІАГНОСТУВАННЯ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ВИМИКАЧІВ 3346
Утретас Альбуха Альфредо, Бакеро Лопес Фабрісіо РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ВИМИКАЧІВ НА ПЛІС КОМПАНІЇ ALTERA 3348
Олександр В’ячеславович Паланюк, Владислав Володимирович Охов РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАСОБУ ДЛЯ ТЕПЛОВІЗІЙНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ РОТОРА ПРАЦЮЮЧОГО ГІДРОГЕНЕРАТОРА НА ПЛІС КОМПАНІЇ ALTERA 3350
Михайло Петрович Розводюк, Олександр Сергійович Кметюк БАГАТОРІВНЕВА АВТОМАТИЗОВАНА АВТОМОБІЛЬНА ПАРКОВКА 3352
Ілля Володимирович Мельник СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОО ОСВІТЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ 3355
Олег Васильович Дідушок ВИЗНАЧЕННЯ СИЛИ ТЯГИ ТА СИЛИ ОПОРУ В ЕЛЕКТРОМАГНІТНОМУ ПРИВОДІ ВИСОКОВОЛЬТНОГО ВИМИКАЧА 3357

Секція відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів

Володимир Васильович Богачук ЗАСІБ ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ВОЛОГОСТІ 3359
Володимир Васильович Богачук, Владислав Сергійович Дев’ятко ЕЛЕКТРОПРИВОД КВАДРОКОПТЕРА 3361
Олександр Борисович Мокін, Борис Іванович Мокін, Яна Вікторівна Хом'юк ОБГРУНТУВАННЯ НАЯВНОСТІ НА ГРАФІКУ ВИХІДНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ТРАНСФОРМАТОРА СТРУМУ СПАДНОЇ ДІЛЯНКИ 3363
Людмила Михайлівна Мельничук ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ 3366
Борис Іванович Мокін, Олександр Михайлович Кривоніс АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ЗАДАЧ ТА ЇХ РІШЕНЬ В ПРОЦЕСІ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДАМИ КРАНОВИХ МЕХАНІЗМІВ 3369
Вадим Вікторович Горенюк, Василь Васильович Марчук РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ СМАРТ-СИСТЕМИ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ 3376
Олексій Михайлович Головченко, Олена Миколаївна Нанака, Карина Русланівна Нагорна ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛОВОЇ СХЕМИ ТЕЦ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ 3380
Олексій Михайлович Головченко, Олена Миколаївна Нанака, Валентин Петрович Біленький СИСТЕМА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СКИДНОГО ТЕПЛА ТРАНСФОРМАТОРА 3385
Олексій Анатолійович Жуков РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ВІТРОВОЮ ЕЛЕКТРИЧНОЮ УСТАНОВКОЮ 3389
Дмитро Олександрович Шалагай АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ПРОБІГ ЕЛЕКТРОБАЙКА 3391
Олексій Михайлович Головченко, Олена Миколаївна Нанака, Владіслав Володимирович Студинський ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕЦ З ГАЗОТУРБІННИМИ УСТАНОВКАМИ 3394
Владислав Олександрович Сухов ВИКОРИСТАННЯ НАПІВТУНЕЛЮ ДЛЯ ВІТРОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ 3397

Олексій Михайлович Головченко, Олена Миколаївна Нанака, Владіслав Володимирович Студинський ДЕЯКІ ПІДХОДИ ДО ПРОБЛЕМ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОСТІ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК 3399
Олексій Михайлович Головченко, Олена Миколаївна Нанака МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПІДІГРІВНИКІВ ЖИВИЛЬНОЇ ТА МЕРЕЖНОЇ ВОДИ ТЕС В КОМП'ЮТЕРНОМУ ТРЕНАЖЕРІ 3404
Валентин Володимирович Грабко ВДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ЗАСОБУ ДЛЯ ТЕПЛОВІЗІЙНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ, ЩО ОБЕРТАЮТЬСЯ 3412
Олександр Анатолійович Паянок РЕКУПЕРАТИВНИЙ РЕЖИМ ІЗ АКТИВНИМ СПОЖИВАЧЕМ НА ДІЛЯНЦІ КОНТАКТНОЇ МЕРЕЖІ 3414
Олександр Анатолійович Паянок, Роман Валерійович Гончар ТЯГОВИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД ЗМІННОГО СТРУМУ ШАХТНОГО ЕЛЕКТРОВОЗА 3417

НТК ВНТУ. Факультет машинобудування та транспорту 3420

Секція автомобілів та транспортного менеджменту
Андрій Альбертович Кашканов ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЗЧЕПЛЕННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН З ДОРОГОЮ ПРИ ЕКСПЕРТИЗІ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД 3421
Андрій Альбертович Кашканов, Анастасія Андріївна Кашканова, Вадим Сергійович Тимчук, Павло Олегович Тіманов ПРЕВЕНТИВНІ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛІВ 3425
Віталій Альбертович Кашканов ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ПОСЛУГ НА ПАСАЖИРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ 3431
Володимир Петрович Кужель ТРУДНОЩІ ВИЗНАЧЕННЯ ДАЛЬНОСТІ ВИДИМОСТІ ДОРОЖНІХ ОБ'ЄКТІВ В ТЕМНУ ПОРУ ДОБИ ПРИ АВТОТЕХНІЧНІЙ ЕКСПЕРТИЗІ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД 3434
Вячеслав Йосипович Зелінський, Володимир Анатолійович Каращенко ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНОГО ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ РУХОМОГО СКЛАДУ АТП 3438
Олег Павлович Антонюк, Марія Вадимівна Куца, Надія Григорівна Вигонюк ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НОМЕНКЛАТУРНИХ ГРУП ЗАПАСНИХ ЧАСТИН, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ ПОПОВНЕННЯ СКЛАДУ ЗАПАСНИХ ЧАСТИН АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА 3441
Вячеслав Йосипович Зелінський, Олег Павлович Антонюк ОСОБЛИВОСТІ ПОПОВНЕННЯ СКЛАДУ ЗАПАСНИХ ЧАСТИН АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА 3444
Євгеній Валерійович Смирнов ШЛЯХИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ 3447
Дмитро Вікторович Борисюк ДІАГНОСТУВАННЯ КЕРОВАНИХ МОСТІВ КОЛІСНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТРАКТОРІВ ЗА АМПЛІТУДНО-ЧАСТОТНОЮ І ФАЗО-ЧАСТОТНОЮ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ 3449
Дмитро Олександрович Галущак БІОДИЗЕЛЬНЕ ПАЛИВО ЯК ПАЛИВО ДЛЯ ДВИГУНІВ АВТОМОБІЛІВ 3452
Дмитро Олександрович Галущак, Дмитро Андрійович Шпирко АНАЛІЗ РОЗРАХУНКУ ВИТРАТ НА ЕКСПЛУАТАЦІЮ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ ТА АВТОМОБІЛЯ З ДВЗ 3455
Володимир Сергійович Наляжний, Євгеній Валерійович Смирнов ПІДВИЩЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ДВЗ ШЛЯХОМ ВСТАНОВЛЕННЯ ТУРБОНАДДУВУ 3458
Володимир Сергійович Наляжний, Віталій Олександрович Огневий ОГЛЯД ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ДВИГУНІВ (НА ПРИКЛАДІ ДВИГУНА BMW M57) 3461
Володимир Петрович Кужель, Володимир Васильович Ісюк, Юрій Петрович Гончарук, Родіон Миколайович Дмитренко ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛІВ З ГІБРИДНИМИ СИЛОВИМИ УСТАНОВКАМИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ 3464
Сергій Миколайович Севостьянов ВИПРОБУВАННЯ НА НАДІЙНІСТЬ НЕСУЧОЇ СИСТЕМИ ПЛАВАЮЧОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ 3469
Віталій Альбертович Кашканов АНАЛІЗ АКТИВНОЇ ТА ПАСИВНОЇ БЕЗПЕКИ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ 3472
Юлія Вікторівна Новицька ДІАГНОСТИЧНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ АВТОМОБІЛЯ 3475
Тамара Володимирівна Макарова ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ СКЛАДОВОЇ ЛОГІСТИЧНОГО ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАНЬ 3477
Віктор Вікторович Біліченко, Сергій Сергійович Коробов, Роман Сергійович Лановий, Антон Васильович Свершок АНАЛІЗ ЧИННИКІВ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЯКІСТЬ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАСАЖИРІВ У МІСТАХ 3480
Віктор Вікторович Біліченко, Анастасія Василівна Баран, Віталій Вікторович Павленко АНАЛІЗ І ВПЛИВ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МІСЬКИХ АВТОБУСІВ НА ПОКАЗНИКИ ЇХ РОБОТИ 3484
Сергій Володимирович Цимбал ФОРМУВАННЯ ВАРІАНТІВ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ, ПОВ'ЯЗАНОЇ З ЗАПРОВАДЖЕННЯМ НОВИХ ВИДІВ ПЕРЕВЕЗЕНЬ 3488
Сергій Володимирович Цимбал, Василь Юрійович Чумак ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО КВИТКА В МІСТАХ УКРАЇНИ 3492
Наталія Олександрівна Біліченко, Сергій Володимирович Цимбал, Ярослав Юрійович Крупський СВІТОВИЙ ДОСВІД РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ 3496
Віктор Вікторович Біліченко, Сергій Сергійович Коробов АНАЛІЗ МЕТОДІВ ФОРМУВАННЯ МАРШРУТНОЇ МЕРЕЖІ МІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ 3501
Володимир Андрійович Макаров, Антон Васильович Свершок ОЦІНКА КУРСОВОЇ СТІЙКОСТІ РУХУ ЗА ДИНАМІКОЮ ЗМІНИ ВІДВЕДЕННЯ ЕЛАСТИЧНОЇ ШИНИ 3506
Юрій Юрійович Бурєнніков, Валентин Василяка УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОЮ СТРУКТУРОЮ ПЕРСОНАЛУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АВТОМОБІЛЬНОГО СЕРВІСУ 3511
Юрій Юрійович Бурєнніков ОРГАНІЗАЦІЯ ЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАРКЕТИНГОВОЇ СЛУЖБИ В АВТОБІЗНЕСІ 3516

Володимир Андрійович Макаров, Антон Васильович Свершок ПРО ОСОБЛИВОСТІ ПІДХОДУ ДО ОЦІНКИ ДІЇ ТЕХНІКИ НА ПРИРОДУ 3517
Віктор Вікторович Біліченко, Ольга Василівна Цимбал, Максим Володимирович Канащук ДОСЛІДЖЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ТА РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ПО ВДОСКОНАЛЕННЮ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ НА ПЕРЕХРЕСТЯХ ВУЛИЦІ ЗАМОСТЯНСЬКОЇ М. ВІННИЦІ 3520
Секція безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки
Іван Вікторович Заюков ЗНЕЦІНЮВАННЯ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ ЗДОРОВ'Я ЯК ФАКТОР ЗАГРОЗИ ЕКОНОМІЧНІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ 3525
Олег Володимирович Березюк, Євген Геннадійович Крекотень ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СВІТЛОДІОДНИХ ЛАМП ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ 3534
Ольга Іванівна Мельничук РАДІОЕЛЕКТРОННІ ПРИСТРОЇ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ШУМУ 3537
Олег Володимирович Березюк ОСОБЛИВОСТІ ПОВОДЖЕННЯ З ПРОМИСЛОВИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ 3540
Дмитро Олегович Козін ОЦІНКА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ З РОЗВИТКОМ НАНОТЕХНОЛОГІЙ 3543
Альона Володимирівна Наконечна МІСЬКІ ПОЛІГОНИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ: АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ 3547
Михайло Лемешев КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРОБКА ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ТА ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА 3551
Андрій Ігорович Булига ОХОРОНА ПРАЦІ ОПЕРАТОРА ЯК ОСНОВА ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАПРАВНОЇ СТАНЦІЇ 3555
Юй Чанхао СТАН ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В КИТАЇ 3557
Маріанна Постолатій, Михайло Лемешев КОМПЛЕКСНЕ ЗОЛОШЛАМОВЕ В'ЯЖУЧЕ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ 3561
Інна Вікторівна Віштак ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІАЛЬНОГО ГАЗОВОГО ПІДВІСУ З СХІДЧАСТИМИ ПОЗДОВЖНІМИ КАНАВКАМИ ПРИ РАДІАЛЬНОМУ ЗОВНІШНЬОМУ НАВАНТАЖЕННІ 3564
Світлана Зузяк, Михайло Лемешев ВИГОТОВЛЕННЯ ЕЛЕКТРОДІВ ДЛЯ СИСТЕМИ КАТОДНОГО ЗАХИСТУ ІЗ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОГО БЕТОНУ 3567
Анна Гашинська, Олександр Паламарчук ВПЛИВ ТА МЕТОДИ ЗАХИСТУ ВІД ДІЇ ВІБРАЦІЇ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ 3570
Катерина Лемішко ВИРОБНИЦТВО БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА 3573
Ярослав Віталійович Опольський ШКІДЛИВИЙ ВПЛИВ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ 3577
Денис Анатолійович Ткачик СТАН ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ: ЗРОСТАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ 3579
Юлія Павлівна Носковенко АНАЛІЗ ВПЛИВУ ШКІДЛИВИХ ФАКТОРІВ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА І ТРУДОВОГО ПРОЦЕСУ ПРИ РОБОТІ З ПЕРСОНАЛЬНИМ КОМП'ЮТЕРОМ 3581
Олександра Стадній СУЧАСНИЙ СТАН ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ І СВІТІ 3584
Євгеній Юрійович Львович, Сергій Сергійович Костюк, Людмила Іванівна Рябчук ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ БЕЗПЕКОВОЇ КОМПОНЕНТИ У МАШИНОБУДІВНІЙ ГАЛУЗІ 3589
Олександр Вячеславович Паланюк, Микола Антонович Томчук СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА АВТОМАТИЗОВАНЕ ПОЖЕЖОГАСІННЯ 3592
Анна Сергіївна Панькевич, Микола Антонович Томчук ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛІВ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ У ПОВСЯКДЕННИХ УМОВАХ 3595
Андрій Вікторович Ротар, Микола Антонович Томчук ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В ОХОРОНІ ПРАЦІ НЕПОВНОЛІТНІХ 3599
Микола Антонович Томчук, Тарас Миколайович Закусило, Роман Олександрович Білий ЕФЕКТИВНА ПРОТИДІЯ ІНФОРМАЦІЙНІЙ ВІЙНІ 3602
Секція галузевого машинобудування
Роман Романович Обертюх МЕТОД МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ГІДРОІМПУЛЬСНИХ ПРИВОДІВ, ГІДРАВЛІЧНА ЛАНКА ЯКИХ ПРЕДСТАВЛЕНА ЯК ТІЛО КЕЛЬВІНА-ФОЙГТА 3608
Ю. В. Булига, Сергій Анатолійович Скальський ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ГАЗОГЕНЕРАТОРІВ 3615
Вадим Петрович Міськов, Леонід Клавдійович Поліщук ПОДРІБНЮВАЧ БАРАБАННОГО ТИПУ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ДЕРЕВИННИХ ВІДХОДІВ 3617
Леонід Клавдійович Поліщук СТІЙКІСТЬ ГІДРОПРИВОДУ СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА, ЧУТЛИВОГО ДО ЗМІНИ НАВАНТАЖЕННЯ 3619
Ростислав Дмитрович Іскович-Лотоцький АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВІБРОУДАРНОГО ПРЕСУВАННЯ 3622
Олександр Сергійович Рекало ШВИДКОПЕРЕНАЛАГОДЖУВАНІ ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ОБЛАДНАННЯ 3624
Валерій Олександрович Кравчук, Андрій Леонідович Бондар КОНСТРУКЦІЇ БАРАБАНІВ ДЛЯ ВТОРИННОГО ПОДРІБНЕННЯ ДЕРЕВИННИХ ВІДХОДІВ 3626
Ярослав Володимирович Іванчук МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ ВІБРОУДАРНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ РУЙНУВАННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД 3628
Олег Олександрович Коваль ФРЕЗЕРНИЙ БАРАБАН МОБІЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ РЕМОНТУ ДОРІГ 3631
Олександр Дмитрович Манжілевський ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФОРМАЦІЙ КАРКАСА АВТОМОБІЛЯ МЕТОДОМ СКІНЧЕНИХ ЕЛЕМЕНТІВ 3634
Ярослав Петрович Веселовський МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ РОБОЧИХ РЕЖИМІВ ВІБРОУДАРНОГО ПРЕСУВАННЯ 3637
Олександр Сергійович Рекало ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБЛІКУ ПОСТАЧАННЯ ГАЗУ 3639

Андрій Владиславович Козловський МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ НАВІСНОЇ ІНЕРЦІЙНОЇ ВІБРОТРАМБОВКИ 3641
Дмитро Володимирович Турчик СИСТЕМА ОЧИЩЕННЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗІВ УСТАНОВКИ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ 3644
Артем Миколайович Нечипорук ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБЛІКУ ПОСТАЧАННЯ ГАЗУ 3647
Іван Вячеславоович Севостьянов АНАЛІЗ СХЕМ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ СУШІННЯ ВОЛОГИХ ДИСПЕРСНИХ МАТЕРІАЛІВ 3649
Дмитро Печениця ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНУ 3653
Микола Сергійович Бурдейний ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОСЬОВОГО ВІБРОТОЧІННЯ 3655
Михайло Володимирович Марущак ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ДЕФОРМАЦІЙОГО ЗМІЦНЕННЯ МЕТАЛІВ. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ТА ПРИСТРОЇВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ПЛАСТИЧНОГО ПОВЕРХНЕВОГО ДЕФОРМУВАННЯ 3657
Володимир Георгійович Пилявець АДАПТИВНИЙ ГІДРОПРИВОД З ОБ'ЄМНИМ РЕГУЛЮВАННЯМ ШВИДКОСТІ РУХУ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ДЛЯ МОБІЛЬНОЇ РОБОЧОЇ МАШИНИ 3662
Андрій Валентинович Слабкий РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ГЕОМЕТРИЧНОЇ ФОРМИ ПРОРІЗНИХ ПРУЖИН 3664
Євгеній Іванович Івашко МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ В ГІДРОЦИЛІНДРІ ВІБРОМОЛОТА ДЛЯ ЗОНДУВАННЯ ҐРУНТІВ 3666
Владислав Леонідович Луцик, Іван Вячеславович Севостьянов АНАЛІЗ СПОСОБІВ ТА МЕТОДІВ ПРЕРЕОБЛЕННЯ ВІДХОДІВ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ З ВРАХУВАННЯМ ЇХ ЕКОЛОГІЧНОСТІ ТА ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ 3668
Віталій Олександрович Кудраш, Андрій Валентинович Слабкий ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ ПОВЕРХНЕВОГО ДЕФОРМАЦІЙНОГО ЗМІЦНЕННЯ 3670
Секція прикладної механіки
Дмитро Олександрович Лозінський, Андрій Миколайович Білінський ДОСЛІДЖЕННЯ СТАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОПОРЦІЙНОГО ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО РОЗПОДІЛЬНИКА З НЕЗАЛЕЖНИМ КЕРУВАННЯМ ПОТОКІВ ТА ЗВОРОТНІМ ЗВ'ЯЗКОМ 3672
Дмитро Олександрович Лозінський, Антон Вікторович Коломійчук, Іван Андрійович Хоменко ЗАСТОСУВАННЯ CAD/CAE/CAM-СИСТЕМ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА ДЕТАЛЕЙ ТИПУ КОРПУС 3674
Леонід Геннадійович Козлов, Олег Володимирович Піонткевич, Сергій Іванович Котик, Вільям Патрік Брюс Мбуїм АНАЛІЗ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВТРАТ В СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ ГІДРОПРИВОДОМ ФРОНТАЛЬНОГО НАВАНТАЖУВАЧА «БОРЕКС 2206» 3676
Віктор Григорович Писаренко, Віктор Валерійович Савуляк РОЗСІЮВАННЯ ЗНАЧЕНЬ ВИКОРИСТАНОГО РЕСУРСУ ПЛАСТИЧНОСТІ В ПРОЦЕСІ ОБРОБКИ ТИСКОМ 3679
Олександр Володимирович Дерібо, Жанна Павлівна Дусанюк, Сергій Володимирович Репінський, Богдан Вікторович Табаков, Владислав Олегович Сіроштаненко ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕЛИЧИНИ ПРИПУСКІВ, ВИЗНАЧЕНИХ РОЗМІРНИМ АНАЛІЗОМ ТА ЗА НОРМАТИВНИМИ ДАНИМИ 3683
Олександр Володимирович Дерібо, Жанна Павлівна Дусанюк, Сергій Володимирович Репінський, Сергій Олександрович Лабунський, Олексій Миколайович Усердін ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИБОРУ ПРИПУСКІВ НА ОБРОБКУ ОТВОРІВ В ЗАГОТОВКАХ КОПУСНИХ ДЕТАЛЕЙ ЗА НОРМАТИВАМИ ТА РОЗРАХУНКОВО-АНАЛІТИЧНИМ МЕТОДОМ 3686
Наталія Степанівна Семічаснова ОСНОВИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАДАЧ ДЛЯ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ 3690
Олександр Володимирович Дерібо, Жанна Павлівна Дусанюк, Сергій Володимирович Репінський, Дмитро Анатолійович Боровський, Віталій Вікторович Чорноокий ВПЛИВ СХЕМИ БАЗУВАННЯ НА ПЕРШІЙ ОПЕРАЦІЇ НА ВЕЛИЧИНУ ПРИПУСКУ ДЛЯ РОЗТОЧУВАННЯ ОТВОРІВ В КОРПУСНИХ ДЕТАЛЯХ 3692
Жанна Павлівна Дусанюк, Сергій Володимирович Репінський ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ РУКАВА ВИСОКОГО ТИСКУ НА СТАТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3696
Олег Макарович Мироненко, Сергій Іванович Сухоруков ІНТЕНСИФІКАЦІЯ РОБОТИ ТЕПЛООБМІННИХ АПАРАТІВ 3698
Сергій Володимирович Репінський, Леонід Геннадійович Козлов, Оксана Віталіївна Паславська СТРУКТУРА МЕХАТРОННОГО ПРИВОДУ МАНІПУЛЯТОРА З ЧАСТОТНИМ КЕРУВАННЯМ ПРИВОДНОГО АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА 3700
Наталія Степанівна Семічаснова, Сергій Іванович Сухоруков, Дмитро Сергійович Бажак, Павло Ігорович Мазур ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МАШИНОБУДУВАННІ. WEB-ДИЗАЙН 3703
Олександр Васильович Петров, Дмитро Анатолійович Солецький, Олександр Віталійович Бондар, Віталій Анатолійович Бура АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ ЗАТИСКНИХ ПРИСТРОЇВ З ПНЕВМАТИЧНИМ ПРИВОДОМ МЕМБРАННОГО ТИПУ 3705
Олександр Васильович Петров АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ВЕРСТАТНОГО ПРИСТОСУВАННЯ З ПНЕВМАТИЧНИМ ПРИВОДОМ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНО-ФРЕЗЕРНОЇ ОПЕРАЦІЇ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ 3707
Леонід Геннадійович Козлов, Олег Володимирович Піонткевич, Сергій Іванович Котик ОГЛЯД КОНСТРУКЦІЙ ВРІВНОВАЖУВАЛЬНИХ КЛАПАНІВ 3709
Юрій Анатолійович Бурєнніков, Жанна Павлівна Дусанюк, Сергій Володимирович Репінський, Олексій Васильович Баденюк, Євгеній Анатолійович Лень АНАЛІЗ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ ПРОЦЕСУ РІЗАННЯ НА ШОРСТКІСТЬ ОБРОБЛЕНОЇ ПОВЕРХНІ ЗА ДОПОМОГОЮ МАТЕМАТИЧНОГО ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ 3711
Юрій Анатолійович Бурєнніков, Сергій Володимирович Репінський, Вячеслав Юрійович Андрусишен, Артем Олександрович Захарченко, Михайло Володимирович Цекот АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ ГІДРОДВИГУНА 3715

Леонід Геннадійович Козлов, Олександр Володимирович Поліщук МЕХАНОТРОННИЙ ГІДРОПРИВОД МОБІЛЬНОЇ МАШИНИ «БОРЕКС 2102» 3719
Сергій Русланович Федчишин, Віктор Валерійович Савуляк УДОСКОНАЛЕННЯ ПРУЖИННО-ЗАТВОРНОГО МЕХАНІЗМУ ПІСТОЛЕТУ «ФОРТ-17» 3723
Дмитро Олександрович Лозінський ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОПОРЦІЙНОГО НЕЗАЛЕЖНОГО КЕРУВАННЯ ПОТОКАМИ НА ВХОДІ ТА ГІДРОДВИГУНА В МОБІЛЬНИХ МАШИНАХ 3725
Ярослав Анатолійович Молчанов ІНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГІЇ В МАШИНОБУДУВАННІ. WEB-ПРОГРАМУВАННЯ 3727
Віктор Петрович Пурдик, Олександр Леонідович Брицький, Богдан Вікторович Табаков, Дмитро Анатолійович Боровський СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ДЕМПФУВАННЯ РОБОЧОГО ОРГАНУ РЕГУЛЯТОРА ВИТРАТИ 3729
Максим Вікторович Трофимчук, Владислав Сергійович Кравчук, Максим Сергійович Сторожук АНАЛІЗ МЕХАНІЗМІВ ПОВОРОТУ ОПОРНО-ПОВОРОТНИХ ПРИСТРОЇВ У МАШИНАХ МАНІПУЛЯТОРНОГО ТИПУ 3731
Олександр Леонідович Брицький ДОСЛІДЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ДЕМПФУВАННЯ РОБОЧОГО ОРГАНУ РЕГУЛЯТОРА ВИТРАТИ 3733
Віктор Петрович Пурдик ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ СТЕНД ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СХЕМИ ФОРМУВАННЯ СИЛИ ТЕРТЯ ЕЛАСТИЧНИМ ЕЛЕМЕНТОМ ПІД ВПЛИВОМ ТИСКУ РІДИНИ 3735
Олександр Володимирович Дерібо, Жанна Павлівна Дусанюк ВИБІР РОЗТАШУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РОЗМІРІВ ЗА ДОПОМОГО РОЗМІРНОГО АНАЛІЗУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ 3737
Секція матеріалознавства та технології підвищення зносостійкості
Олег Леонідович Гайдамак, Сергій Дмитрович Кліменко РОЗРОБКА ГАЗОДИНАМІЧНОГО НАПИЛЮВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ТА АВТОМАТИЗОВАНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН 3744
Олег Леонідович Гайдамак ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ ПОКРИТТЯ ГАЗОДИНАМІЧНИМ НАПИЛЕННЯМ 3747
Дмитро Віталійович Бакалець, Олег Іванович Шугайло ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ ЗВАРЮВАННЯ ПІД ВОДОЮ НА ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ ЗВАРНОГО ШВА 3753
Дмитро Віталійович Бакалець, Володимир Миколайович Тарасюк ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТАРИ ДЛЯ АВТОМОБІЛЬНОЇ ПРОМИСЛО-ВОСТІ 3756
Олег Леонідович Гайдамак, Максим Сергійович Дмитрієв ВДОСКОНАЛЕННЯ НАГРІВАЧА СТИСНУТОГО ПОВІТРЯ ГАЗОДИНАМІЧНОГО НАПИЛЮВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ 3760
Олена Павлівна Шиліна, Костянтин Валентинович Бучковський МІКРОСТРУКТУРНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ПІД ВПЛИВОМ КОНТАКТНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В ПОВЕРХНЕВИХ НАПЛАВЛЕНИХ ШАРАХ 3762
Олена Павлівна Шиліна, Сергій Дмитрович Кліменко ВИЗНАЧЕННЯ ЗНОСУ МОЛОТКА ЗЕРНОДРОБАРКИ НА ОСНОВІ БАГАТОФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ 3766
Олена Павлівна Шиліна ДОСЛІДЖЕННІ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОІМПУЛЬСНОЇ ОБРОБКИ НА ВЛАСТИВОСТІ СТАЛЕЙ 3769
Валерій Шенфельд ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІСКОЗНОЇ НИТКИ НА СТРУКТУРУ ТА ВЛАСТИВОСТІ НАПЛАВЛЕНИХ ПОКРИТТІВ 3772
Володимир Олександрович Войтенко, Олег Леонідович Гайдамак РОЗРАХУНОК ТА ДОСЛІДЖЕННЯ НАГРІВАЧА РОЗПИЛЮВАЧА ГАЗОДИНАМІЧНОГО НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТЯ 3776
Валерій Іванович Савуляк, Олександр Володимирович Поступайло БАЛАНС ЕНЕРГІЙ В ПРОЦЕСАХ НАПЛАВЛЕННЯ ПОКРИТТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКЗОТЕРМІЧНИХ ЕФЕКТІВ 3780
Дмитро Віталійович Бакалець ВИКОРИСТАННЯ МОКРОГО НАПЛАВЛЕННЯ ДЛЯ ВАЛІВ МАЛОГО ДІАМЕТРУ 3782
Секція озброєння та військова техніка
Вадим Михайлович Музиченко ПРАВОВИЙ АСПЕКТ ОБІГУ ЗБРОЇ В УКРАЇНІ 3784
Михайло Олександрович Піскун ВПЛИВ ПОРОХОВОГО ЗАРЯДУ НА ВІДТВОРЕННЯ В СЛІДАХ НА КУЛЯХ ДЕТАЛЕЙ МІКРОРЕЛЬЄФУ КАНАЛУ СТВОЛА НАРІЗНОЇ ВОГНЕПАЛЬНОЇ ЗБРОЇ 3787
Секція опору матеріалів та обробки тиском
Валерій Олександрович Федотов ХАРАКТЕРИСТИКИ РАДІАЛЬНОГО ГАЗОВОГО ПІДВІСУ З АКТИВНИМ ЗОВНІШНІМ ДРОСЕЛЕМ ПРИ КУТОВИХ ТА РАДІАЛЬНИХ ПЕРЕМІЩЕННЯХ ВАЛА 3790
Андрій Васильович Губанов ІНТЕНСИВНІСТЬ ЗНОШУВАННЯ ПІДШИПНИКІВ КОВЗАННЯ З КОМПОЗИЦІЙНИМИ ПОКРИТТЯМИ 3793
Олександр Володимирович Грушко ФЕНОМЕНОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ ЗМІЦНЕННЯ МЕТАЛУ В ПРОЦЕСІ ВОЛОЧІННЯ 3795
Інна Юріївна Кириця, Владислав Анатолійович Баранов ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕОРЕМИ ПРО ЗМІНУ КІНЕТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ 3798
Інна Юріївна Кириця, Юлія Вікторівна Мельничук ЗАСТОСУВАННЯ ОСНОВНИХ ЗАКОНІВ ДИНАМІКИ ДО ДОСЛІДЖЕННЯ РУХУ ТІЛА 3800
Інна Юріївна Кириця ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ ДЕФОРМУВАННЯ ТА КОЕФІЦІЄНТУ ОПОРУ СЕРЕДОВИЩА БРОНЬОВАНИХ СТАЛЕЙ ПРИ УДАРНОМУ НАВАНТАЖЕНІ 3803
Олександр Володимирович Грушко, Юлія Олегівна Слободянюк ДІАГРАМИ ПЛАСТИЧНОСТІ МАЛОВУГЛЕЦЕВИХ СТАЛЕЙ ТИПУ G3SI1 ТА СВ-08Г2С 3805
Тетяна Федорівна Архіпова A THEORY OF THE MAXIMUM STATES IS IN TASKS OF STRENGHS OF MATERIALS 3808
Олена Володимирівна Підгорна, Олександр Володимирович Грушко РОЗРАХУНОК ЗУСИЛЬ В ЕЛЕМЕНТАХ КОНСТРУКЦІЇ НОЖИЧНОГО СИМЕТРИЧНОГО ПІДЙОМНИКА 3810
Тетяна Ігорівна Молодецька ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ПРИЧИН РУЙНУВАННЯ БУРЯКОРІЗАЛЬНИХ НОЖІВ 3814
Олександр Володимирович Гуцалюк ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ОБРОБКА ЗРАЗКІВ З ПОРОШКОВОГО СПЛАВУ НА ОСНОВІ ВОЛЬФРАМУ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ОБРОБКА ЗРАЗКІВ З ПОРОШКОВОГО СПЛАВУ НА ОСНОВІ ВОЛЬФРАМУ 3816

Віталій Антонович Огороднiков ТЕХНОЛОГІЧНА СПАДКОВІСТЬ В ОПЕРАЦІЯХ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ ТИСКОМ ... 3818
Михайло Іванович Побережний АНАЛІЗ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БРОНЬОВИХ СТАЛЕЙ ... 3820
Валерій Олександрович Федотов ВИЗНАЧЕННЯ ЗУСИЛЬ В СТРОПАХ ПРИ ПІДЙОМІ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ В МОМЕНТ АВАРІЙНОГО ОБРИВУ ДВОХ СТРОП ... 3823
Віктор Євгенійович Перлов, Анастасія Богданівна Урода РОЗРАХУНОК ЗАНОСУ АВТОМОБІЛЯ НА ЗАОКРУГЛЕННІ ... 3826
Тетяна Ігорівна Молодецька ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ПРИЧИН РУЙНУВАННЯ БУРЯКОРІЗАЛЬНИХ НОЖІВ ... 3829
Олексій Валентинович Архіпов, Віта Абрамович, Лілія Забаштанська ВИЗНАЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПАРАМЕТРІВ КОНСТРУКЦІЇ БАШТИ АТРАКЦІОНУ ... 3831
Тетяна Ігорівна Молодецька, Олег Леонідович Мукомел ВПЛИВ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ТОВСТОЛИСТОВИХ ЗАГОТОВОК ... 3834
Валерій Олександрович Федотов, Інна Вікторівна Віштак, Людмили Леонідівна Гончарук МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК РАДІАЛЬНИХ ГАЗОВИХ ПІДВІСІВ З ПОЗДОВЖНІМИ КАНАВКАМИ ... 3836
Віталій Олександрович Басістий, Ліза Леонідівна Гончарук, Олександра Євгенівна Антонюк ВИЗНАЧЕННЯ ЗУСИЛЬ В СТРОПАХ ПРИ ПІДЙОМІ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ В МОМЕНТ АВАРІЙНОГО ОБРИВУ ДВОХ СТРОП ... 3839

XLVII Науково-технічна конференція Інституту соціально-гуманітарних наук

Оргкомітет

Голова оргкомітету

С. Г. Денисюк, ВНТУ, Україна

Заступник голови оргкомітету

О. В. Зінько, ВНТУ, Україна

Члени оргкомітету

А. І. Теклюк, ВНТУ, Україна
Л. Г. Євсєєв, ВНТУ, Україна
А. В. Слободянюк, ВНТУ, Україна
М. Д. Прищак, ВНТУ, Україна
І. С. Степанова, ВНТУ, Україна
В. О. Корнієнко, ВНТУ, Україна
О. І. Хома, ВНТУ, Україна
І. О. Головашенко, ВНТУ, Україна
Л. Є. Азарова, ВНТУ, Україна
М. Г. Прадівлянний, ВНТУ, Україна

Секції

Пленарне засідання
Секція філософії
Секція культурології
Секція етичних, психологічних та педагогічних проблем
Секція соціології
Секція мовознавства
Секція технічного перекладу
Секція історії України
Секція політології і права
Секція англійської мови
Секція німецької мови
Секція етичних і психологічних проблем ділових відносин та менеджменту
Секція фізичного виховання та спортивного менеджменту

УДК 159.9.072

Ж. В. Сидоренко

АРТТЕРАПІЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД КОРЕКЦІЇ ПРОБЛЕМНИХ АСПЕКТІВ САМОСТАВЛЕННЯ ОСОБИСТОСТІ В ЮНАЦЬКОМУ ВІЦІ

Вінницький державний педагогічний університет.
Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розглядаються особливості використання методу арттерапії для психокорекції проблемних аспектів самоставлення особистоті в юнацькому віці. Висвітлюється корекційний потенціал різних сучасних напрямів арттерапії в роботі зі студентською молоддю.

Ключові слова: самоставлення, юнацький вік, арттерапія.

Abstract

In the article the features of the use Art Therapy as method are considered for psychocorection of self-attitude's problem aspects in youth age. Correction potential of different modern directions of Art therapy is reviewed in work with student young people.

Key words: Art Therapy, self-attitude, youth age.

Юнацький вік – відповідальний період у формуванні самосвідомості особистості, важливою компонентою якої є самоставлення. Негативне самоставлення, що супроводжується низьким рівнем самоповаги та самоприйняття блокує процес особистісного зростання та стає підґрунтям деструктивної поведінки [5]. Натомість, адекватне ставлення до себе сприяє самоздійсненню молодої людини.

На думку О.Б. Старовойтенко, предметом самоставлення особистості є власне тіло, психічні процеси, стани, рухи, дії та вчинки, свої якості та властивості, життєві відношення та впливи, значимі інші та власна присутність в них, власна хронологія та топологія життя, ціннісно-смислова динаміка свого буття [7].

В сучасних дослідженнях встановлено суттєві гендерні відмінності самоставлення в юнацькому віці [6], проаналізована динаміка самоставлення у юнаків-користувачів комп'ютерних технологій [4], приділяється увага дослідженню ставлення до свого фізичного «Я» [10]. Значна кількість стресогенних та травмуючих подій в Україні призводить до руйнування базових настанов про світ та знецінення власного «Я» [11]. Практика свідчить, що серед студентської молоді спостерігаються такі проблемні аспекти самоставлення як амбівалентність, схильність до самозвинувачення, надмірні переживання щодо привабливої зовнішності, негативні очікування від ставлення оточуючих.

Відтак, актуальною є розробка шляхів корекції проблемних аспектів самоставлення. На наш погляд, продуктивно звернутись до сучасного методу психологічної допомоги – арттерапії.

Термін «арттерапія» дослівно перекладається терапія мистецтвом. Механізм психологічної корекції полягає в тому, що мистецтво дозволяє в особливій символічній формі реконструювати конфліктну травмуючу ситуацію і знайти її розвязання через переструктурування цієї ситуації за допомогою творчих здібностей клієнта [1].

Арттерапія впливає на емоційну і особистісно-смислову сферу людини та є ідеальним інструментом для підвищення самооцінки і зміцнення впевненості в собі. [3, с.243].

Сьогодні виокремлюють такі арттерапевтичні напрями як ізотерапія, казкотерапія, музична терапія, драмотерапія, танцювальна терапія, кольоротерапія, піскова терапія, маскотерапія, фототерапія, мандалотерапія, тощо [1].

Арттерапія як метод знаходить своє втілення як в контексті психоаналітичного, так і гуманістичного, екзистенціального та транс персонального психотерапевтичних підходів.

Створений в процесі арттерапії твір – це образ клієнта. На аркуші паперу або ж у виліпленому, витанцованому образі, людина привносить свою власну сутність, певну систему цінностей, переваг і

стійко закріплених способів адаптації [9].

Опишемо основні напрями арттерапії та розглянемо їхній терапевтичний потенціал з точки зору корекції проблемних аспектів самоставлення студентів.

Ізотерапія - терапія образотворчим мистецтвом, в першу чергу, малюванням. Метод був заснований А. Хіллом, М. Наумбург. К. Крамер, є продуктивним засобом для розуміння та прийняття себе, власної автентичності. На думку фахівців, малювання бере участь в узгодженні міжпівкульних взаємозв'язків, оскільки в процесі малювання активізується конкретно-образне мислення, пов'язане з роботою правої півкулі та абстрактно-логічне, за яке відповідає ліва півкулях [1].

Через виконання спонтанного, інтуїтивного малюнку можна краще зрозуміти свій емоційний стан, трансформувати негативні емоції, пережити катарсис. Зображення автопортрету, малюнки «Моє реальне та ідеальне «Я», «Я в минулому» та «Я в майбутньому», «мій герб» і т. д. допомагають осмислити та коректувати самоставлення особистості студента. Використання цього методу в групі дає змогу студентам із заниженою самооцінкою отримати схвалення та підтримку. Водночас, цей метод забезпечить конструктивний зворотний зв'язок інших для осіб із завищеною самооцінкою, наприклад, через виконання техніки «Портрет в парі». Продуктивним також буде створення спільних, групових малюнків, колажів, що відобразять здатність особистості взаємодіяти з іншими, використовуючи рисунок як невербальний засіб спілкування.

Наступний метод, до якого ми звернемось – це казкотерапія. Її основи були закладені В. Проппом, Є. Лісіною, Т.Зінкевич-Євстегнєєвою.

Тексти казок викликають сильний емоційний відгук, звертаються до рівнів свідомого та несвідомого. Казка в символічній формі містить інформацію про світ, про те, що відбувається з людиною в різні періоди життя, етапи формування чоловічої та жіночої ідентичності [3].

Ідентифікуючи себе з казковим героєм, особистість набуває досвіду вирішення проблемних ситуацій чарівними методами, які потім переносить у реальне життя. В роботі зі студентами, на нашу думку, ефективним є використання таких форм казкотерапії як написання авторських казок, складання казки в групі та психодраматична постановка казок в мікрогрупах.

Зважаючи на процеси формування ідентичності, характерні для юнацького віку, інтерес до фізичного «Я», варто також звернутись до елементів танцювальної терапії – терапевтичного використання танцю та рухів, що сприяють інтеграції емоційного та фізичного станів клієнта [3, с. 134].

Важливим методологічним підґрунтям танцювальної терапії є вчення В. Райха про м'язові-емоційні блоки в тілі, м'язовий панцир. М. Уайтхаус розглядала танець як шлях до несвідомих переживань. Клієнти можуть протанцювати внутрішній образ, що допомагає розумінню рушійних сил свого минулого та майбутнього. Принципи танцювальної терапії: тіло та психіка взаємопов'язані, тіло – дзеркало душі, а рухи – вираження людського «Я». Танець – це комунікація з собою, з іншими людьми, зі світом; тіло сприймається як процес, а не предмет[3].

Ще одним напрямом, що набуває сьогодні інтенсивного розвитку є драмотерапія або психодрама, що був заснований Я. Морено. На думку П. Горностая**,** у житті людини часто окремі особистісні ролі виявляються пригніченими, заблокованими, відповідні сторони особистості - нерозвинутими через те, що певні сфери життєдіяльності колись придушувалися, не набули належного розвитку [2]. Метод допомагає розвинути рольову компетентність. Зокрема, студентам, надмірно схильним до самозвинувачення дає змогу «познайомитись» з внутрішнім критиком.

Психокорекційну роботу з використанням артзасобів серед студентської молоді, на наш погляд, ефективно проводити у вигляді групових тренінгових занять. За К. Фопелем до важливих завдань психологічної групи відносяться: сенсибілізація навичок сприймання, руйнування рольових стереотипів; відкрите вираження почуттів, прийняття себе, прийняття інших, контакт і співробітництво з іншими людьми [8,с. 49].

Отже, на наш погляд, продуктивним засобом корекції неадекватного самоставлення студентів є комплекс мультимодальних арттерапевтичних технік, які б передбачали різні форми творчого самовираження, -малюнок, елементи танцю, психодраматичні техніки та казкотерапію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Арт-терапия / Сост. и общая редакция А. И. Копытина. - СПб. : Питер, 2001. - 320 с.

2. Горностай П. П. Рольова теорія особистості: теоретичні аспекти та практичні аплікації / П. П. Горностай // Наукові записки Інституту психології ім. Г. С. Костюка АПН України. - К. : Главник, 2005. - Вип. 26, в 4-х т., т. 1. - С. 391-395.

3. Кисилева М. В. Арт-терапия в практической психологии и социальной работе/ М. В. Кисилева. – Санкт-Петербург: Речь, 2007. — 336 с.

4. Лосієвська О. Г. Вплив оволодіння комп'ютерними технологіями на розвиток самоставлення особистості в юнацькому віці [Електронний ресурс] / О. Г. Лосієвська.- Режим доступу : http://gisap.eu/ru/node/739.

5. Майерс Д.Социальная психология. Интенсивный курс / Дэвид Майерс. СПб. : Прайм-Еврознак, 2002. – 512 с.

6. Рушина М.А. Особенности самооценки и самоотношения в юношеском возрасте [Електронний ресурс] / М.А. Рушина, А.В. Орлова//Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика. – 2015. – Режим доступу : https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-samootsenki-i-samootnosheniya-v-yunosheskom-vozraste

7. Старовойтенко Е. Б. Отношение к себе от культурогенеза к индивидуальному развитию /Е.Б. Старовойтенко// Психология. Журнал Высшей школы экономики, 2011. – Т. 8. – № 4. – С. 3-28.

8. Фоппель К. Технология проведения тренинга/ Клаус Фопель. – М.: Генезис, 2003. – 272 с.

9. Хломов Д. Н. Арт-терапия в гештальте [Електронний ресурс] / Д. Н. Хломов Режим доступу:http://www.koob.ru/hlomov/geshtalt_2012_art_terapiya_v_

10.Geshtalte

11.Шишковская А.В. Теоретические представления об образе физического «Я»-в психологи [Електронний ресурс] /А. В. Шишковская //.Северо-кавказский вестник. Серия. Психология. Режим доступа : https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-predstavleniya-ob-obraze-fizicheskogo-ya-v-psihologii

12. Janoff-Bulman R. Shattered assumptions: Toward a new psychology of trauma / R. Janoff-Bulman. - N.Y. : Free Press, 1992.- 289 p.

Сидоренко Жанна В'ячеславівна - кандидат психологічних наук, старший викладач кафедри психології та соціальної роботи Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського, практичний психолог вищої категорії Служби психологічної підтримки Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: sidorenkozanna5@gmail.com

Sidorenko Zhanna Vjyacheslavivna - a candidat of psychological sciences, senior teacher of department of psychology and social work of Vinnytsya Mikhailo Kotsiubynskyi state pedagogical university, practical psychologist of higher category of Service of psychological support of the Vinnitsia national technical university, Vinnytsia

УДК 316.4

К.В. Подолянчук
А. В. Слободянюк

СТАВЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ДО СОРТУВАННЯ СМІТТЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті подані результати дослідження направлені на вирішення проблемних питань охорони навколишнього середовища та ефективності системи сортування сміття серед молоді в місті Вінниця. Запропоновано практичні рекомендації щодо підвищення екологічної свідомості серед студентів ВНТУ.

Ключові слова*: соціологія, екологія, навколишнє середовище, сортування сміття, відходи.*

Abstract

The article presents the results of research aimed at addressing problem issues of improvement of environmental protection and the efficiency of the waste sorting system among youth in the Vinnytsia city. There are practical recommendations as for increase of ecological consciousness among VNTU students.

Key words*: sociology, ecology, environment, waste sorting, waste.*

На сьогоднішній день для України в цілому, і для окремих регіонів в тому числі, однією з найболючіших екологічних проблем є накопичення і не належне поводження із відходами, а особливо з твердими побутовими. Як відомо, найкращим з екологічної точки зору шляхом вирішення проблеми відходів є їх сортування, а потім повторне використання. Однак, сьогодні в Україні дуже незначна частина відходів утилізується, певна частина спалюється на сміттєспалювальних заводах, яких є лише декілька і вони не можуть покрити всю територію нашої держави. Переважна ж більшість відходів накопичуються на сміттєзвалищах, які в основному є вже переповненими або несанкціонованими. Україна входить в число країн з найбільш високими абсолютними обсягами утворення та накопичення відходів - 700-720 млн тонн щорічно. Сміттєзвалища займають в Україні більше 160 тисяч га, і всі вони вщент заповнені - загальна маса накопичених відходів перевищує 36 млрд тонн. І, на жаль, кожним роком цифри лише зростають. [1]

Сортування сміття (відходів) – процес, при якому відходи поділяються на різні групи. Сортування відходів може відбуватися вручну в побуті за допомогою схеми роздільного збору, або автоматично розділятись в місцях відновлення матеріалів або системах механічного біологічного очищення. Сортування відходів також відбувається у місцях переробки сміття.

Сегрегація відходів – поділ відходів на сухі та вологі. Сухі відходи включають папір, картон, скло, бляшанки тощо.

Вологі відходи, в свою чергу, включають органічні відходи, такі як шкірки від овочів, залишки їжі і т. д.

Відходи – будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворюються у процесі людської діяльності та не мають подальшого використання за місцем утворення чи виявлення та яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення. [4]

Досвід інших країн:

У той час, коли у європейських країнах, в середньому, переробці підлягають 50 – 60% побутових відходів, у нас ці показники не перевищують 4,5%. В Європі практично в кожній країні є спеціальні контейнери для сортування сміття. Зазвичай, розподіляють відходи на кілька основних категорій: пластик, папір, скло, органічні відходи та метал.

Одним з лідерів переробки сміття є Швеція. Тут переробляють 99% усіх відходів країни. За допомогою вторинної сировини опалюють будинки, забезпечують їх електроенергією. А було б у них більше сміття – були б краще забезпечені власні енергетичні потреби. Таку проблему у Швеції вирішили імпортом сміття з інших країн. Схожа ситуація і в Німеччині, Швейцарії та Австрії. У країнах полігони зі сміттям як такі взагалі закриті, адже 97 % відходів також переробляється.

У Фінляндії зручні точки збору відходів мають як житлові будинки, так і магазини та підприємства. Також країна практикує систему заставної вартості упаковки – коли при купівлі продукту покупець платить ще й за упаковку. Навіть сусідня Польща радикально підійшла до проблеми відходів у країні. Спеціальний закон поклав край нелегальним сміттєзвалищам, а люди почали сортувати відходи.

Проте не всі країни Європи мають таку втішну ситуацію з переробкою сміття як Швеція чи Німеччина. Гігантськими звалищами і відсутністю відповідних заводів славиться Італія, Болгарія, Румунія та країни Балтії. Вони і є одними з постачальників відходів до лідерів переробки сміття. [2]

У той час, коли у більшості європейських країн, в середньому, переробці підлягають 50 – 60% побутових відходів, у нас ці показники не перевищують і 4,5%.

Українці не сортують сміття переважно через те, що не мають потрібних навичок, знань та зручної інфраструктури. Ні влада ні бізнес у переважній більшості міст України не сприяє розвитку грамотного сортування та подальшої переробки сміття.

Згідно зі звітом Міністерства регіонального розвитку, будівництва і житлово-комунального господарства «Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2016», минулоріч лише 5,8% усього сміття в Україні було утилізовано: 2,71% – спалили, а 3,09% – відправили на переробку. За тим же звітом, у 2016 році у 575 населених пунктах впроваджували роздільний збір сміття, працював 1 сміттєспалювальний завод і 3 сміттєспалювальні установки. [3]

Таким чином існує проблемна ситуація, яка полягає в протиріччі між подальшим розвитком людства без шкоди навколишньому середовищу і успішним розв'язанням екологічних проблем, а саме розподілу та переробки сміття в Україні.

Основною групою людей, що підлягає дослідженню є студенти вищих навчальних закладів України. Студенти університету, а саме ті, які живуть у гуртожитках, не мають змоги сортувати сміття належним чином через застарілу систему сміттєпроводу, який не передбачає розділення сміття на фракції. Також головною проблемою залишається відсутність мотивації та розуміння того для чого взагалі це потрібно робити і чому це так важливо на сьогодні.

Об'єктом даного соціологічного дослідження є студенти третього курсу факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету. Об'єкт складається з 57 осіб, серед яких 21 (37%%) чоловічої статі та 36 (63%) – жіночої, віком від 19 до 23 років.

Предметом соціологічного дослідження є ставлення студентів університету до сортування сміття.

Метою даного соціологічного дослідження є з'ясувати як студенти Вінницького національного технічного університету ставляться до сортування сміття та на основі отриманих результатів розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення цієї проблеми.

Завдання соціологічного дослідження:

1. З'ясувати актуальність проблеми сортування сміття в Україні.
2. Проаналізувати рівень обізнаності молоді щодо грамотного процесу сегрегації відходів.
3. З'ясувати ставлення студентів до сортування та переробки сміття.
4. З'ясувати кількість студентів, які свідомо сортують сміття.
5. З'ясувати можливі причини відсутності ефективної сегрегації сміття.
6. З'ясувати ставлення студентів до існуючої інфраструктури сміттєпроводів та вивозу відходів.
7. Порівняти відповіді студентів, які мешкають в гуртожитках, винаймають житло, живуть з батьками та тих, які мають власне житло.
8. Розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми даного соціологічного дослідження.

В даному дослідженні, на основі представленого та проаналізованого матеріалу, висувається такі гіпотези:

1. Більшість студентів ВНТУ не беруть участі у сортуванні відходів через відсутність необхідної інфраструктури в місті.
2. Студенти не мають відповідних знань та навичок.

В листопаді 2017 року на території ВНТУ було проведено опитування студентів ВНТУ, факультету менеджменту та інформаційної безпеки, третього курсу у кількості 30 осіб. Серед них 11 осіб (37%) - представники чоловічої статі і 19 (63%) - представниці жіночої статі. Віком 19 років – 10 осіб (33,3%), 20 років - 11 осіб (36,7%), 21 рік - 4 особи (13,3%), 22 роки – 1 особа (3,3%) та 23 роки – 4 особи (13,3%). Серед опитаних 12 студентів (40%) проживає в гуртожитку університету, 9 студентів

(30%) проживає разом з батьками, 7 студентів (23,3%) винаймає житло і 2 студенти (6,7%) мають власне житло.

В ході даного соціологічного опитування були отримані такі результати:

За результатами відповідей на питання «Чи важливо на сьогодні сортувати та переробляти сміття?» менше половини (13 чоловік –43,3%) опитаних вважають, що це актуально на сьогодні, для третини респондентів (11 чоловік –36,7%) важко відповісти на це запитання і найменша частина опитаних студентів (7 чоловік – 23,3%) схильні до думки, що це нікому не потрібно. Отже, можна зробити висновок, що питання важливості розподілу відходів є актуальним для меншої частини опитаних респондентів.

За результатами відповідей на питання «Як Ви ставитесь до того, що з 2018 рок сортування сміття в Україні буде обов'язковим для всіх?» більше половини опитаних студентів (16 чоловік – 53,4%) виявились байдужими і відповіли, що їм це не цікаво, менша частина респондентів (13 чоловік – 43,3%) повністю підтримує і лише одна особа (3,3%) абсолютно не підтримує. Отже, можна зробити висновок, що для більшості опитаних студентів тема обов'язкового розподілу сміття є близькою і лише одна особа із всіх опитаних вважає, що такі нововведення можуть зробити їх життя складнішим.

На питання «Чи Ви сортуєте сміття?» переважна більшість респондентів (24 людини – 80%) відповіли «ні» і тільки 6 студентів із всіх опитаних (20%) відповіли «так».

На питання «Я не сортую сміття тому що:» дало відповідь 80% всіх респондентів та було отримано такі результати: рівно половина (15 чоловік – 50%) обрали варіант «це не зручно через відсутність необхідної інфраструктури»; 4 особи із всіх опитаних (16,7%) вважають, що сміття не потрібно сортувати, адже його потім все одно не переробляють; трьом респондентам (12,5%) сортувати заважать лінощі і така ж кількість опитаних взагалі не знає як це робити; і лише для двох студентів (8,3%) сортування відходів – це занадто важко. Таким чином, можна зробити висновок, що рівно для половини опитаних головною причиною того, що вони не сортують сміття є відсутність відповідної інфраструктури.

На запитання «Чи навчали Вас у школі чи університеті як правильно сортувати сміття?» більше половини студентів (56,7%) відповіли –ні, студентам у кількості 8 осіб (26,6%) було складно відповісти на це запитання і лише шоста частина студентів (16,7%) відповіли – так. Таким чином, можна зробити висновок, що переважна більшість не отримала відповідних знань у своїх навчальних закладах.

За результатами статистичної таблиці двовимірного розподілу ознак (ознака 1 – сортує чи не сортує сміття, ознака 2 – отримання навичок сортування сміття в навчальних закладах) було отримано такі результати: Із 6 чоловік (20% опитаних), які сортують сміття 3 людини (50%) навчались робити це в навчальних закладах і така ж сама кількість не навчались це робити. У випадку із студентами, які не сортують сміття, 2 студенти (8,3% опитаних) навчались сортувати, 8 студентам (33,4%) важко відповісти на це запитання, та 14 студентів (58,3%) не отримували відповідних знань у навчальних закладах. Таким чином, можна зробити висновок, що навчання відіграє не значну роль у тому факті, що студенти сортують або не сортують відходи.

За отриманими результатами соціологічного дослідження можна зробити висновок, що гіпотеза була повністю підтверджена в частині того, що більшість студентів (80%) не бере участі у сортуванні відходів через відсутність необхідної інфраструктури в місті; гіпотеза спростована частково в частині того, що студенти не мають необхідних знань так навичок.

Рекомендації:

1. Запровадити в школах та університетах заняття, які сприятимуть підвищенню екологічної свідомості молоді та які зможуть систематизувати знання, які вони вже мають.
2. Проводити інтерактивні просвітницькі заходи (тренінги, семінари, дискусії), які будуть давати студентам необхідні навички та інструменти для захисту навколишнього середовища.
3. Удосконалити систему роздільного збору сміття у місті Вінниця.
4. Повністю змінити інфраструктуру пов'язану із роздільним збором відходів.
5. Поширювати серед студентів та усіх жителів міста ідею збереження навколишнього середовища та роздільного збору сміття шляхом соціальної реклами, «суботників», тематичних заходів та ін.

Дане соціологічне дослідження присвячене темі «Ставлення студентів ВНТУ до сортування сміття» є актуальним на сьогодні, адже проблеми екології та погіршення стану навколишнього середовища є важливими для сучасної людини. Якщо ми хочемо жити в цивілізованому,

культурному суспільстві, то повинні вміти брати відповідальність на себе, а особливо за сміття, яке самі і створюємо. Повторне використання відходів, а спочатку їх сортування – це один із найефективніших шляхів вирішення цієї проблеми. Об'єктом даного соціологічного дослідження є студентська молодь третього курсу ВНТУ факультету менеджменту та інформаційної безпеки у кількості 30 осіб. У ході дослідження було повністю підтверджено головну гіпотезу про те що студенти не беру активної участі у сортуванні відходів у переважній більшості через відсутність необхідної інфраструктури в місті; гіпотеза повністю не була підтверджена в частині того, що студенти не мають необхідних знань так навичок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сортування побутових відходів в гуртожитках [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://eco.com.ua/content/sortuvannya-pobutovikh-vidkhodiv-v-gurtozhitkakh
2. Сортування сміття в Україні: вийти на новий рівень [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://ecology.unian.ua/1327494-sortuvannya-smittya-v-ukrajini-viyti-na-noviy-riven.html
3. На часі [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://nachasi.com/2017/09/06/waste-faq/
4. Слободянюк А.В. Методичні вказівки з дисципліни «Соціологія» [Електронний ресурс] / А.В.Слободянюк. — Вінниця:ВНТУ, 2016. — 24 с. — Режим доступу: http://aslobodyanyuk.vk.vntu.edu.ua/file/9ef467d5d9a2d0ad748cdb11cbd98f36.pdf.
5. Український інститут соціальних досліджень [Електронний ресурс] // – Режим доступу: http://www.uisr.org.ua/monitoring
6. Значення соціології як науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] / А. В. Слободянюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2011. - № 1. - С. 16-20.

Подолянчук Катерина Василівна – студентка групи МОф-15(б) факультету Менеджменту та Інформаційної Безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: fm2mo15.podolianchuk@gmail.com

Слободянюк Анатолій Володимирович, кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету, e-mail: soc_lab@rambler.ru

Podolianchuk Kateryna Vasylivna – student of Management and Information Security Faculty of Vinnytsia National Technical University, e-mail: fm2mo15.podolianchuk@gmail.com

Slobodyanyuk Anatoly V.- PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University, e-mail: soc_lab@rambler.ru

УДК 811.112.2’25:378.147

В. С. Міронова[1]
М. Г. Прадівлянний[1]

«ХИБНІ ДРУЗІ ПЕРЕКЛАДАЧА» В ТЕХНІЧНІЙ ЛІТЕРАТУРІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Стаття присвячена аналізу інтернаціональних слів і проблемам семантичного характеру, що пов’язані з ними. Розглядаються процеси вживання "хибних друзів" перекладача.
Ключові слова: інтернаціоналізм, запозичення, "хибні друзі" перекладача

Abstract
The article deals with analysis of internationalism and semantic problems. The processes of using "false friends" of the translator are considered
Keywords: internationalism, adoption, "false friend" of translator

Вступ

При прямому запозиченні будь-якого терміноелемента носії різних мов–реципієнтів звертають увагу на різні семантичні ознаки форми, яку вони засвоюють. Це призводить до семантичної невідповідності в різних мовах однакових лексичних одиниць. Лексичні паралелі можуть мати абсолютно однакову внутрішню форму лише при прямому запозиченні терміна з тієї мови, для якої ця лексична одиниця теж є словом іншомовного походження, запозиченим з третьої мови. В усіх інших випадках семантична невідповідність у більшій чи меншій мірі обов'язково має прояв. Виникають так звані «фальшиві (хибні) друзі перекладача» («ложные друзья переводчика», misleading word). Особливу небезпеку вони становлять при технічному перекладі, вводячи перекладача чи просто читача в оману помилковими асоціаціями з певними термінами рідної мови, схожими за зовнішнім виглядом, але відмінними за змістом. Специфічну групу становлять «фальшиві друзі перекладача» у споріднених мовах: укр. гора – болг. гора (ліс); укр. неділя рос. неделя; анґл. also (також) – нім. also (отже); англ. gift (подарунок, дар) – нім. Gift (отрута); ісп. pomo (флакон) – рум. pom (дерево).

Основна частина

Е.Ф.Скороходько визначив основні причини виникнення «фальшивих друзів перекладача»[3]. Такими причинами випадкової схожості зовнішньої форми (при різній внутрішній формі) можуть бути: 1) використання однакових слів у різних мовах при утворенні термінів шляхом переносу назви; 2) асоціації первинного значення зі схожими ознаками різних об'єктів термінування; 3) надання переваги в різних мовах різним сторонам змістової структури міжнародних термінів. Труднощі для перекладу таких термінів полягають у тому, що перекладач, знаючи про наявність подібного лексичного елемента в рідній мові, помилково вважає його змістовим еквівалентом іноземного терміна, особливо якщо ці терміни мають щось спільне у значенні. Е.Ф. Скороходько називав часткові інтернаціоналізми відносними еквівалентами, розуміючи під ними терміни, що висловлюють поняття, родове відносно поняття, що висловлюється перекладеним терміном. «Фальшиві друзі перекладача» з числа міжнародних термінів Е.Ф. Скороходько розділив на групи залежно від їхнього походження: 1. Терміни, що набули у різних мовах різного значення через зміни значення при запозиченні (напр., boiler). 2. Терміни – «фальшиві друзі перекладача», що змінили значення значно пізніше, вже у мові-реципієнті, бо будь-який запозичений іншомовний термін з часом не сприймається як чужий елемент і в подальшому підпорядковується всім законам розвитку лексики даної мови, змінюючи значення подібно до корінних слів, і, таким чином, порушується змістова відповідність між даною парою термінів. 3. «Фальшиві друзі перекладача», що виникли через те, що те чи інше слово зазнало змін значення у мові-продуценті, в той час як у мові-реципієнті дане слово зберегло попереднє значення [1]. Інколи при запозиченні термін набуває вужчого значення, інколи – навпаки, ширшого. Інколи значення переноситься на інший об'єкт за певними суміжними ознаками. Серед причин виникнення «фальшивих

друзів перекладача» Д.С.Лотте визначив такі: 1. Надання слову технічної визначеності, повної чи тільки у поєднанні з іншими елементами. 2. Звуження значення, тобто перенесення терміна з родового поняття на видове. 3. Розширення значення. 4. Зміщення значення (за аналогією). 5. Перенос терміна за зовнішньою аналогією.

Англійські загальнонаукові інтернаціоналізми набувають в науково-технічних текстах певну якісну специфіку. Вони збагачуються зв'язками, створюють нові словосполучення і часто потребують нових еквівалентів перекладу, яких немає у словнику. Це спричиняє труднощі при перекладі. Необхідно враховувати таку специфіку і уникати помилок перекладу. Таким чином, для адекватного перекладу необхідно знати закономірності і способи перекладу інтернаціональних слів. Інколи вживання інтернаціональних значень при перекладі англійських інтернаціоналізмів на українську мову приводить до порушення стилістичних норм мови і стилю української науково-технічної літератури.

Переклад інтернаціональних слів ускладнюється тим, що в сполученні з іншим словом воно набуває в науково-технічних текстах певну специфіку. Наприклад: revolutionary changes in tube design – значні зміни в конструкції труби; massive tube failures – сильні пошкодження труби, а не масивні пош-кодження труби.

Інтернаціональні слова-прикметники optimistic, pessimistic перекладаються в науково-технічних текстах як "завищений" і "занижений" відповідно: optimistic percent – завищений процент; theory is pessimistic – розрахунок дає занижені результати.

Зустрічаються і "псевдо друзі у квадраті", наприклад: instrument air. Ми вже знаємо, що instrument означає "прибор, прилад", але повітря у приборах не використовується, тому термін "приладне повітря" не підходить – впоравшись з одним "псевдо другом", ми зіштовхнулися з іншим. І дійсно, у виробничих умовах зжате повітря використовується у пневматичних інструментах, але назвати його "інструментальним" було б некоректно, тому що він використовується у пневматичних регуляторах. Пневматичні регулятори відносяться до пневматичної системи автоматики. На підприємствах об'єднану службу, яка займається автоматикою і приборами, називають службою контрольно-вимірювальних приборів і автоматики (КВПіА). Тому точніше перекласти instrument air як " повітря КВПіА".

У багатьох випадках відповідне англійське слово має більше значень, з яких тільки одне-два значення є тотожними. Той факт, що часто подібні англійські слова характеризуються більш розгалуженою семантичною структурою, ніж відповідні українські слова, має важливі наслідки для перекладацької практики: переклад міжмовних омонімів з англійської мови на українську приховує у собі більше можливостей помилок, ніж переклад таких слів з української на англійську мову, тому що англійське слово може бути вжитим не у тому значенні, що омонімічне йому українське слово [2].

All examples are taken from actual texts. – Всі приклади беруться з даних текстів.

Прикметник actual в англійській мові має щонайменше 3 значення: "фактичний, реальний, дійсний; теперішній, сучасний; актуальний, той, що має значення"), а подібне за формою українське слово актуальний має тільки два значення ("важливий; нагальний, насущний"). Тому це слово можна вважати частковим інтернаціоналізмом.

The manuscript was apparently completed in 1990. – Рукопис було напевно завершено у 1990 році.

Слово manuscript в англійській мові має як іменник тільки одне значення "рукопис", а схоже за зовнішнім ознакам українське слово "манускрипт" означає "стародавній рукопис". Цей інтернаціоналізм є повним псевдо інтернаціоналізмом. Тобто, якщо у реченні йде мова про 1990 рік, а не про стародавні часи, то відповідник "манускрипт" тут недоречний, а тому перекладаємо словом рукопис.

This is dramatically illustrated by Ecrics. – Це ефектно ілюструється Еріксом.

Прислівник dramatically в англійській мові означає "яскраво, ефектно, вражаюче; сильно). Якщо перекладати це слово українською калькою "драматично", це буде означати "те, що характеризується драматизмом, напругою обставин". Але dramatically у сполученні з дієсловом to illustrate має перекладатися не як "драматично", а як "ефектно".

Thus, the issue that this addresses is far from trivial. – Таким чином, проблема, що досліджується, достатньо суттєва.

В англійській мові "trivial" має значення "звичайний, тривіальний; несуттєвий, незначний; обмежений; ненауковий, народний", а схожий прикметник "тривіальний" в українській мові означає "той, що втратив оригінальність, свіжість; вульгарний, банальний". Інтернаціоналізм trivial відноситься до часткових псевдоінтернаціоналізмів.

У всіх наведених вище прикладів ілюструється переклад псевдоінтернаціоналізмів. Багато з англійських слів мають семантичні відповідники майже однакового зовнішнього вигляду. З наведених вище прикладів перекладу інтернаціональної лексики аж ніяк не випливає висновок про те, що переклад такої лексики взагалі не припускає використання дослівного перекладу. Виключення подібної можливості з ресурсів перекладача було б рівнозначно збідненню творчих прийомів його роботи. У ряді випадків перекладач має

повне право передавати кореневе значення слова буквально, але лише тоді, коли відчуття мови й досвід підказують йому, що пропонований їм переклад для даної конкретної ситуації саме і являє собою адекватну передачу думки оригіналу.

Висновки

Таким чином, поняття хибних друзів перекладача варто розглядати ширше, ніж зазвичай: це не лише міжмовні омоніми, а ті одиниці, де існує небезпека безапеляційного перенесення знань з однієї мови на іншу. Зокрема, це стосується аналогічних продуктивних словотворчих моделей в рідній та іноземній мовах, а, як відомо, правила словотвору є далекими від абсолютних. Перспективним є подальший пошук і нагромадження хибних друзів перекладача як в окремих словниках, так і, згодом, у словниках загального користування. Окрім прикладного напрямку, дослідження типів та чинників вживання хибних друзів перекладача дозволяє пролити світло на когнітивні аспекти перекладу, розкрити окремі закономірності перекладацького процесу. Можливе і подальше розширення цього поняття, зокрема, окрім словотвірної інтерференції та міжмовної омонімії, чільне місце в цій проблематиці займає міжмовна полісемія, що заслуговує окремої розвідки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Борисова Л.И. Ложные друзья переводчика научно-технической литературы. – М.: Всесоюзный центр переводов научно-технической литературы и документации, 1990. – 108 с.
2. Латышев Л.К. Технология перевода. – Москва: НВИ-Тезаурус, 2001. – 278 с.
3. Скороходько Э.Ф. Вопросы перевода английской научно-технической литературы. – К.: Издательство Киевского университета, 1963.

Міронова Вікторія Сергіївна — студентка групи Моз-14(б), факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vsmironova0@gmail.com

Прадівлянний Микола Григорович — канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Прадівлянний Микола Григорович*** — канд. пед. наук, доцент кафедри англійської мови, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Mironova Viktoriya S. — Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vsmironova0@gmail.com

Pradivlyannyy Mykola G. — Cand. Sc. (Ped), Assistant Professor at the department of English, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Pradivlyannyy Mykola G.*** — Cand. Sc. (Ped), Assistant Professor at the department of English, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 32:35

В. Б. Кащук

ПРАВОВА ГРАМОТНІСТЬ УКРАЇНЦІВ: ЇЇ СТАН ЗА ПІДСУМКАМИ ПЕРШОГО «ВСЕУКРАЇНСЬКОГО ПРАВОВОГО ДИКТАНТУ» ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОКРАЩЕННЯ

Expert Legal Service Broker

Анотація

Проаналізовано рівень правових знань серед українців за підсумками соціального проекту «Всеукраїнського правового диктанту», що пройшов вперше в жовтні 2017 року. Цей проект запропоновано як інструмент, що здатний виявляти прогалини у правовій грамотності громадян України та за його підсумкам формувати пропозиції та відпрацьовувати інструменти, що дадуть можливість підвищення рівня правосвідомості громадян.

Ключові слова: правова грамотність, правовий диктант, правова освіта, правосвідомість, Експертна юридична служба, Expert Legal Service Broker.

Abstract

The level of legal knowledge among Ukrainians according to the results of the social project «All-Ukrainian Legal Dictation», which was held for the first time in October 2017, was analyzed. This project is proposed as an instrument that can identify gaps in the legal literacy of Ukrainian citizens and, on the basis of its results, formulate proposals and develop tools that will enable citizens to increase their sense of justice.

Key words: legal literacy, legal dictation, legal education, legal awareness, expert legal service, Expert Legal Service Broker.

Компанія «Експертна юридична служба» у жовтні 2017 році розпочала соціальний проект «Всеукраїнський правовий диктант» з питань юридичної просвіти громадян України. Того року проект охопив 9 міст України: від сходу до заходу і від півдня до півночі нашої держави. Цей проект визначив рівень правових знань громадян України у різних галузях права, таких як: здоров'я, особиста безпека, фінанси, соціальна сфера, особиста сфера. За результатами проекту середній показник по Україні трохи більше половини – 59%, що свідчить про низький рівень знань громадян про свої права.

Слід зазначити, що по регіонам, де пройшов соціальний проект «Всеукраїнський правовий диктант», розбіжності за рівнем правових знань не значні, а саме: Вінниця – 57%; Житомир – 60%; Одеса – 62%; Тернопіль – 58%; Маріуполь – 58%; Черкаси – 55%; Чернігів 58%; Львів – 58%; Київ – 57%. До першого «Всеукраїнського правового диктанту» долучилось 703 учасники із яких 80%, це молодь віком від 18 до 30 років. За гендерною ознакою до проекту долучилося більше жінок, це 60% від загальної кількості учасників.

За підсумками правового диктанту, кожен його учасник отримав: карту правового здоров'я, яка відображає його рівень знань в основних галузях права; Сертифікат учасника соціального проекту «Всеукраїнський правовий диктант»; мобільний додаток ELS, від компанії організатора, який дає право кожному отримати сертифікат на одну безкоштовну консультацію у всіх галузях права законодавства України, крім бізнесу.

Метою проекту є формування правової культури та правової грамотності, сприяння підвищення рівня знань та поінформованості громадян щодо реалізації та захисту своїх прав, гарантованих Основним законом та законами України. В межах цього проекту, громадяни не тільки отримують результати наскільки вони освідченні в галузях права, але інструменти, з допомогою яких вони зможуть підвищити свій рівень знать та вирішити свої правові питання, якщо такі у них є.

Компанія Експертна юридична служба, продовжуючи власний соціальний проект «Всеукраїнський правовий диктант», домовилась про співпрацю з Міністерством юстиції України, щодо взаємодії в організації правового диктанту у квітні 2018

Знаючи про те, що 2018 рік, Наказом Президента України №361/2017 від 14 листопада 2017 року, роком реалізації правопросвітницького проекту «Я маю право!», ми своїм проектом, який у квітні пройде у 15 містах України off-line, а з допомогою мобільного додатку та web-платформи на якій буде можливість скласти диктант on-line по всій нашій країні, зможемо створити карту правового здоров'я нашої держави та разом з Міністерством юстиції України відпрацювати пропозиції державним органам влади щодо покращення правової обізнаності наших громадян.

Всю інформацію по проекту кожен може легко знайти у соціальних мережах за хештегом #правовийдиктант та зареєструватися та стати учасником проекту 25-26 квітня 2018 року на сайті www.vpd.in.ua

Отже, перший Всеукраїнський правовий диктант показав, що рівень правової грамотності громадян України у середньому знаходиться на позначці 59%, це свідчить про те, що галузь права потребує подальшої просвітницької роботи, щодо покращення правової просвіти в суспільстві. Сам проект виявився дієвим інструментом, що привернув увагу суспільства до питань юридичної грамотності і виявився ефективною просвітницькою акцією, до якої у цьому році залучається це більше свідомих громадян та громадських організацій. Було випробувано інструменти з допомогою яких кожен громадянин може не тільки перевірити свій рівень правової освіченості, але й вплинути на його покращення, вирішивши як мінімум одне нагальне питання, в будь якій галузі права, крім бізнесу, що в цілому сприяє розвитку правової освіченості в нашому суспільстві.

Кащук Володимир Борисович **–** представник Expert Legal Service Broker, м. Київ, e-mail: vk@elsbroker.com

Kashchuk Volodymyr B. – representative of the Expert Legal Service Broker, Kyiv, e-mail: vk@elsbroker.com

УДК 32:35

С. Г. Денисюк

ВПЛИВ ГЕНДЕРНИХ СТЕРЕОТИПІВ НА ВИБІР ПРОФЕСІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано роль гендерних стереотипів у виборі жінками технічних спеціальностей. Стверджується, що розвиток держави потребує залучення жінок до роботи у STEM галузях. Одним з шляхів розв'язання проблеми є консолідація закладів освіти, бізнесу і громадських організацій для підтримки жіночого лідерства.

Ключові слова: гендер, гендерні стереотипи, STEM галузі, STEM коаліція, жіноче лідерство.

Abstract

The role of gender stereotypes in the choice of women in technical specialties is analyzed. It is alleged that state development requires women to be involved in STEM industries. One of the ways to solve the problem is to consolidate educational institutions, businesses and civic organizations to support women's leadership.

Keywords: gender, gender stereotypes, STEM industry, STEM coalition, women's leadership.

Сучасне українське суспільство потребує розвитку науки, освіти, сучасних галузей економіки, що сприятиме виходу держави з кризи. Технічні галузі (STEM-галузі: технічні, математичні, економічні і наука) сьогодні особливо потребують як фінансування, так і популяризації серед молоді. Нині інженерні спеціальності, математичні науки дедалі менше обирають молоді люди, особливо жінки, хоча в цих сферах рівень доходів є більшим. Як свідчить практика, дівчата і жінки часто виявляються більш відповідальними і успішними у цих галузях, не залучення їх у ці сфери спричиняє значні втрати для них самих і для економіки України. Які ж причини такої диспропорції у технічних галузях за статевою ознакою? Як покращити ситуацію із залученням жінок до технічних галузей?

В українському суспільстві, нажаль, ще існують гендерні стереотипи, які є стійкими, повторюваними, загальноприйнятими уявленнями (думками) про місце та виконувані ролі того чи іншого гендеру в суспільстві, а також про особистість людей тієї чи іншої гендерної ідентичності [1, с. 85]. Гендер – це змодельована суспільством та підтримувана соціальними інститутами система цінностей, норм і характеристик чоловічої й жіночої поведінки, стилю життя та способу мислення, ролей та стосунків жінок і чоловіків, набутих ними як особистостями в процесі соціалізації, що насамперед визначається соціальним, політичним, економічним і культурним контекстами буття й фіксує уявлення про жінку та чоловіка залежно від їх статі [2, с. 11].

Гендерні стереотипи, як спрощені, стійкі, емоційно забарвлені образи поведінки й рис характеру чоловіків і жінок, проявляють себе в усіх сферах життя людини: у самосвідомості, в міжособистісному спілкуванні, в міжгруповій взаємодії тощо.

У багатьох країнах світу уявлення про роль жінки суперечить активній життєвій позиції, тому багато жінок не намагається реалізовувати себе у сферах, які виходять за рамки традиційно жіночих. Умовно гендерні стереотипи можна поділити на три групи: стереотипи стосовно рис характеру і особливостей поведінки чоловіків і жінок; стереотипи, які стосуються змісту праці чоловіків і жінок (для жінок – діяльність обслуговуюча і виконавча, а для чоловіків характерна творча, організаційна і керівна діяльність); стереотипи, пов'язані з закріпленням сімейних і професійних обов'язків (для чоловіків провідні ролі – професійні, а для жінок – сімейні).

Жінка, яка проявляє свої здібності та бажає реалізовувати свій потенціал, часто приходить до конфлікту з традиційними поглядами громади щодо її місця у суспільстві, у з власними уявленнями про себе як про особистість. Жінки працюють і, в той же час, несуть велику частину побутових обов'язків з догляду за дітьми. Жінки стикаються з дискримінацією при прийомі на роботу, при службовому переміщенні, що перешкоджає жінці реалізовувати себе як особистість.

Для повноцінного розвитку і самореалізації людині необхідно позбавлятися обмежень, які накладають традиційне стереотипне мислення на поведінку чоловіків і жінок. Проаналізуємо гендерні особливості здобувачів вищої освіти у 2016-17 н. р.. Так, за даними Державної служи статистики України, серед здобувачів вищої освіти у галузі STEM жінки складають 29,5%, чоловіки – 70,5%. За цими напрямами освіти у цих галузях в університетах академіях, інститутах у 2016-17 н. р. жінок більше у природничих науках, будівництві та архітектурі, інформатиці та обчислювальній техніці. Найменше – в біотехнологіях, інформаційній безпеці, ракетно-космічній техніці.

На питання, що найбільше приваблює жінок у галузях STEM, більшість відповідає, що цікавим є керівництво великим проектом, високий рівень оплати праці, а меншість обрала високу посаду. На питання, що перешкоджає жіночому лідерству, жінки зазначають, що це надмірне сімейне навантаження, не підтримка з боку чоловіків, наявність стереотипів у самих жінок і роботодавців, специфічний склад розуму жінок.

Гендерні ролі для чоловіків і жінок створює суспільство. Виникнувши у певних умовах ролі передаються із покоління в покоління. Уявлення про те, якими мають бути чоловіки та жінки, що є складовими їх успішного життя, закладаються ще у ранньому дитинстві. Тому ми повинні змінити ці гендерні стереотипи.

Інтеграція української держави у світове співтовариство вимагає переосмислення місця і ролі жінок у суспільстві, їх рівноправну участь у всіх сферах життєдіяльності і, зокрема, в політиці і державотворенні. Однак, сучасне становище чоловіків і жінок у суспільстві, суть гендерних стереотипів, поширених серед населення, офіційна гендерна політика дають підстави вважати, що це тривалий процес. Підґрунтям для такого висновку є стан гендерних відносин в економічній, соціальній, правовій та політичній сферах українського суспільства, а також стан громадської свідомості, де досі успішно відтворюється низка глибоко вкорінених гендерних стереотипів.

Які потрібно зробити кроки, щоб підтримати віру жінок у власних силах? Важливо підвищувати рівень культури і свідомості громадян, починаючи ще з дитинства. Потрібно створити систему гендерної просвіти, що включатиме семінари, тренінги як з жінками, так і чоловіками. Одним з головних компонентів є підтримка жінок з боку роботодавців, які і самі повинні позбутися гендерних стереотипів. Активну роботу у цьому напрямі проводить громадська спілка «STEM коаліція», яка пропонує менторську підтримку дівчат з боку успішних жінок з STEM-галузей, конкурси для дівчат, які прагнуть обрати технічні спеціальності [3; 4; 5]. У 2018 році Вінницький національний технічний університет (один з 20 організацій) підписав Технологічний пакт на підтримку жіночого лідерства у цих галузях, що є унікальним документом для України та Європи для консолідації зусиль навчальних закладів і компаній для підтримки жінок в технологічній сфері та сприяння розкриття їх потенціалу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Воронцов Д. В. Гендерная социализация / Д. В. Воронцов // Гендерная психология : хрестоматия / сост. Е. Е. Ли. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. – С. 83 -87

2. Мельник Т. М. Ґендер як наука та навчальна дисципліна / Т. М. Мельник // Основи теорії гендеру : навчальний посібник. – К. : «К.І.С.», 2004. – С. 10–29.

3. ФСЄ підписав Технологічний Пакт, спрямований на розвиток жіночого лідерства в технологічних компаніях, організаціях та університетах. – Режим доступу : http://eef.org.ua/fsye-pidpysav-tehnologichnyj-pakt-spryamovanyj-na-rozvytok-zhinochogo-liderstva-v-tehnologichnyh-kompaniyah-organizatsiyah-ta-universytetah/

4. Денисюк С. Г. ВНТУ підписав Технологічний пакт з розвитку жінок у STEM-компанях / С. Г. Денисюк // Імпульс. – 11 березня 2018 року. – Режим доступу : http://impuls.vntu.edu.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=4621%3A-stem-&catid=9%3A2014-02-09-08-50-23&Itemid=1&lang=en.

5. Розвиток жінок у STEM-компаніях: думки Вінниці. – Режим доступу : http://careerhub.in.ua/rozvitok-zhinok-u-stem-kompaniyakh-dumki-vin.html

Денисюк Світлана Георгіївна – доктор політичних наук, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

Denisyuk Svitlana G. – Doctor of Political Science, Professor of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

УДК 101.8

Ільчук Д.Р.
Теклюк А.І.

ФІЛОСОФІЯ КОМП`ЮТЕРНИХ ІГОР

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У цій статті розглянуто питання філософії в відеоіграх. Наведена історія дослідження даного питання, наведено приклади деяких ігор та розглянуті теми які вони підіймають.

Ключові слова: Філософія, психологія, культура, відеогра, метафоричний зміст.

Abstract

This article discusses the philosophy of video games. The history of this issue is given, examples of some games and topics that they raise are given.

Key words: philosophy, psychology, culture, video game, metaphorical content.

Вступ

Комп'ютерні ігри як соціокультурний феномен повсякденності відноситься до числа актуальних проблем сучасної науки, тому що являють собою унікальний продукт розвитку техніки і самосвідомості сучасної особистості, зведення в єдине ціле, здавалося б, не зводяться один до одного елементів людської культури: понять добра і зла, життя і смерті, розваги і навчання, теорії та практики, потреби і реальної можливості, і т.п. Причому, поєднання протилежностей не є в даному випадку чимось абсурдним і фантастичним. Навпаки, гра містить в собі всі необхідні передумови для природного розвитку особистості і культури суспільства.

Комп'ютерні ігри - диво двадцятого століття і розвиток ігр триває. Чим досконаліша техніка, тим менше вона накладає обмежень - тим точніше будуть популярні ігри відображати потреби і властивості людської душі. Немає сумнівів, що нові ігри дозволять більш виразно говорити про відносини свідомості і несвідомого, про зорове сприйняття і архетипи, про неясні та неочевидні явищах в психіці, на які поки просто ніхто не звертає уваги. У будь-якому разі, на сьогоднішній день комп'ютерні ігри – одне з найновіших джерел інформації психологічного характеру.

Комп'ютерні ігри стали однією з найбільш великих і розвинених сфер практичного застосування психології: вони інтенсивно використовують психологічні знання і методи, а сучасна людина частіше грає, ніж бере участь в політичних виборах або звертається до психотерапевта.

Ключовими положеннями теорії гри в працях зарубіжних і вітчизняних учених є поняття гри в історичному і філософському аспектах [1]. Г. Спенсер вважав, що гра біологічно абсолютно марна і безцільна. І у людини, і у тварин гра необхідна для того, щоб розрядити зайву накопичену енергію. Ця енергія шукає виходу в безцільній діяльності. Однак Ф. Шиллер вказував на те, що гра пов'язана з духовною сутністю людини, а саме з естетичними переживаннями. Шаллер, Лацаус, Штейнталь запропонували теорію активного відпочинку, згідно з якою людина, втомлюючись від роботи, потребує як фізичного так і психологічного відпочинку. Психологічний відпочинок може бути реалізований тільки в активності. Активність повинна бути вільна від відчуття необхідності, тобто не повинна бути пов'язана з роботою, тобто, повинна мати форму гри. Гросс, на відміну від Спенсера, вказував на те, що ігри не є безглуздою і марною діяльністю, навпаки, вони служать засобом вправи і розвитку органів руху та органів чуття. Відповідно до сучасних уявлень, гра, як особливий вид діяльності, має наступні особливості:

1. Гра - це вільна діяльність, оскільки поза волею грає, вона не має ніякого сенсу.
2. У грі завжди присутній елемент «несправжності»
3. Ігри мають обмеження в часі і просторі.
4. У гри є правила, і за їх невиконання накладаються санкції на гравців.

5. Гра характеризується наявністю напруги, пов'язаної з присутністю шансу на виграш/програш, непередбачуваності.

Люди грають в ігри, тому що вони дозволяють задовольнити одну з базових потреб людини - потребу досягати вершин в освоєнні якого-небудь навику, навіть якщо цей навик не потрібен для реалізації основних життєвих цілей. Ігри допомагають людям (і особливо дітям) тренувати мозок і відчувати себе безпечно у випадку програшу. Саме тому наш мозок і дарує нам те саме відчуття задоволення, коли ми граємо в ігри. З цих ідей та досліджень повільно стала поставати нова дисципліна – «Філософія комп'ютерних ігор»

Філософія комп'ютерних ігор - молода дисципліна, яка намагається зрозуміти, чому геймери поводяться саме так, чим приваблюють людей відеоігри, і що це, в кінцевому підсумку, взагалі таке. Філософія відеоігор виникла в 80-х роках минулого століття в США в рамках вивчення ЗМІ при вивченні комп'ютерів як медійних засобів. Однак цей підхід фокусувався не на розумінні самих ігор, а на схожості комп'ютера та інших медійних засобів. Ігри як ігри стали вивчати вже в Європі в кінці 90-х років. Перш за все, ігри стали вивчати в рамках нарратології, традиції якої в Європі дуже сильні. Відповідно до цього підходу, все культурні об'єкти суть не що інше як тексти. Тобто кіно, телебачення, живопис - це все в певному порядку побудовані тексти. Більш того, сама реальність є текстовою, знаковою, ми її читаємо. Ігри також виявляються таким особливим чином організованим текстом, ключову роль в якому грає наратив. У 1999 році уругваєць Гонсало Фраска придумав інший підхід - людологію (від лат. Ludus, гра). Він зводив ігри не до наративу, а до геймплею, тобто до процесу гри. Відповідно до цього підходу відеогра - це в точності правила, яким вона підпорядковується, разом з варіативністю і змагальністю. Ці основні компоненти гри виділив данієць Джеспер Джуул в 2003 році. Цей підхід хороший тим, що вловлює важливий аспект відеоігор - вони націлені на виграш, отримання досягнень, гравцеві постійно необхідно переходити на новий рівень. Але, з точки зору такого підходу, багато ігор виявляються по суті однією грою. Наприклад, різні RPG. Принципи людології були оскаржені самими розробниками, починаючи, як мінімум, з ігор студії Tale of Tales. Вони хотіли робити ігри-об'єкти мистецтва, ігри з деяким загальнолюдським посланням. Так з'явився нередукціоністскій підхід, суть якого полягає у вивченні ігор на різних рівнях, різними методами. Ключову роль в цьому підході зіграла стаття американця Яна Богоста «Безладність відеоігор»[2]. У ній Богост виділяє п'ять рівнів розгляду відеоігор (прекрасно розуміючи, втім, що при бажанні їх можна виділити і більше). Перший рівень - рівень сприйняття. Головний герой тут гравець. Тут можна вивчати вплив ігор на психіку. Другий рівень - інтерфейс, тобто те, що гравець бачить. Третій рівень - рівень функції, тобто те, чого гравець не бачить, але що дозволяє реалізовувати ігрові правила. Четвертий рівень - це код, тобто гра як програма. Нарешті, останній, п'ятий рівень - рівень самої платформи. Всі рівні взаємопов'язані. Таку філософію відеоігор використовують, наприклад, для вивчення і подальшого застосування так званої Гейміфікації. Гейміфікація - це процес проникнення відеоігор, окремих процедур і практик, їм властивих, у різні сфери життя - від нашого звичайного життя до науки і бізнесу.

Комп'ютерна гра дозволяє, по-перше, задовольнити потреби в пізнанні, по-друге, прожити в інший, привабливій формі ситуації і події, які він не може здійснити в реальності, по-третє, сформувати в собі необхідні стани, переживання і навички. Можливість анонімного прийняття рішення і багаторазове використання конкретної ігрової ситуації характеризують комп'ютерні ігри як універсальний засіб придбання символічного досвіду, як своєрідний тренажер людських навичок і умінь, необхідних для вирішення завдань людської життєдіяльності.

Філософія – самоіронічна сфера людського духу. У неї є багато гарних відповідей на людські запити, але часто бракує доказів їх правдивості. Сама суть філософії зводиться до постановки фундаментальних для людства питань - наприклад, «Що таке істина?». Вона змінює людські долі парою ємних фраз, але не рухає прогрес епохальними відкриттями. Вона породила біологію, психологію та фізику, але сама не має чіткої методології (точніше тут наявні численні методології). Численні філософські течії не тільки не дають в сукупності більш-менш єдиної картини світу, але і роз'єднують людей. Філософія - це система життєвих цінностей для одних, пафосна «болтологія» для інших і безодня ідей для третіх. Творці кіно, книг, картин і вже тим більше ігор не могли пропустити таке джерело концепцій. Здавалося б, все просто: надай своїй грі філософський підтекст - і навколо неї розгоряться бурхливі дискусії. Тоді гра буде розбурхувати не одне покоління геймерів, про що живо свідчить приклад Planescape: Torment. Але привернути свою увагу вдається одиницям. Хоча увійти в історію намагаються багато хто. Одні використовують філософію в якості маркетингового

гачка для шукаючих істини гравців. Інші щиро намагаються підвести під свою гру потужну базу, але бути Іммануїлом Кантом дано не кожному. Для більшості ж філософія залишається збіркою вічних питань, які будуть актуальні навіть під час забудови Альфа Центавра «Макдоналдс». Такі розробники просто створюють ігри і не намагаються нав'язувати любов до мудрості. Про проекти з філософським підтекстом і їх цінності для геймерів ми і поговоримо.[3]

Дослідження та приклади

Th eTalos Principle. Багато розробників вірять що їх проекти повинні не тільки розважати, а й розвивати. Вони прекрасно знають, що більшість геймерів через призму віртуальності пізнають світ. А в реальності це ж закликає робити філософія. Свідомо чи ні, але студії іноді примудряються закласти в свої проекти безліч всіляких філософських концепцій в зручному для гравців форматі. The Talos Principle - яскравий тому приклад. Це гра-головоломка заснована на просторовому мислення і непогано випробовує інтелект. Мало того, вона цікава, красива і багата на цитати найсвітліших голів, з чиїми працями в іншому випадку ви могли б і не ознайомитися. Складно повірити, що таку річ зробили автори лихого бойовика Serious Sam. Однак The Talos Principle – рідкісна перлина навіть серед інтелектуальних ігор. Більшість розробників обмежуються тим, що роблять філософські питання відправною точкою для своєї історії. Так, Bioware побудували серію Baldur's Gate на вічно актуальній темі боротьби за владу і межі дозволеного в ній. Студія навіть зробила міні-сцену з діалогом явного Ніцшеанця і послідовника Канта, щоб наочно відобразити філософський підтекст гри. Шкода, що цим вона і обмежилася: якби для захоплення божественного трону треба було вирізати пару сіл, то етичні питання, порушені в діалозі, встали б перед гравцем в повний зріст. Рольовий аспект BG став би набагато глибшим і викликав би ще більший ажіотаж серед гравців. Вчинити так жорстоко, нехай і відносно купки пікселів, під силу далеко не всім. Для гри «Тургор» студії Ice-Pick Lodge філософія, навпаки, наріжний камінь всього і вся. Половина їх розробок зводиться до пізнання чогось слабо пізнаваного - і часом це може стати проблемою. У той час як Bioware спиралися на всім відому концепцію «страшний той, хто жадає влади», Ice-Pick Lodge описували душевний стан творця в грі метафорі «Тургор» 2008 року. Суть того, що відбувається для багатьох так і лишилася загадкою, хоча сама концепція була чудова. «Тук-тук-тук» спіткала схожа доля. Однак з «Мор. Утопією» Ice-Pick Lodge не прогадали. Окрім цікавої історії та опрацьованих персонажів, вона виділялася зрозумілим філософським посилом - гра була присвячена дослідженню питання «Що робить нас людьми?». Закласти в сюжет хоча б одну філософську тезу так, щоб її зрозуміла більшість, - титанічна і не завжди корисна працю. В іграх на кшталт The Talos Principle це виправдано. Але з філософією легко перемудрувати, як видно по роботам тих же Ice-Pick Lodge. Студія Bioware і їй подібні за філософською глибиною особливо не ганяються. Вони просто беруть ідею і будують на ній сюжет. Пофілософствувати так, щоб залишитися зрозумілим, хочеться всім, але вдається небагатьом, і тому вартість таких ігор-метафор дуже висока.

The Witness. Джонатан Блоу вже випускав відмінну головоломку з безліччю філософських питань - Braid. В The Witness, розробка якої зайняла майже сім років, він змінив підхід: тут немає чітко вираженої думки - те, що відбувається в грі має безліч тлумачень. Силами нової команди Блоу зробив гру-метафору, яка поєднуватиме інтелектуальність The Talos Principle і нішевість Beyond: Two Souls. Познайомитися з нею повинен кожен, але зрозуміють її далеко не всі. В The Witness немає сюжету, а є лише думка і її втілення - острів. Створюючи цю гру зі специфічним незграбним дизайном, Блоу намагався уявити, що бачить людина під час коми або клінічної смерті. На цю ідею працює все. Наприклад, тут немає музики, а є лише звуки. Стук кроків, який для гри записали в тисячі варіацій, за версією деяких гравців, символізує серцевий ритм. Навколишній світ повний фарб, але в ньому немає життя - лише застиглі і часом приховані образи чи спогадів, чи думок і прагнень. The Witness подібна до спостереження за квітучою сакурою. Для одних це медитативна прогулянка по закутках свідомості з приємними зупинками у вигляді пазлів і хитро захованих образів. Для інших - одноманітне і досить специфічне заняття. Філософствувати подобається не всім, і величезний розкид в оцінках The Witness тому свідчення.

The Stanley Parable. Класика віртуальної філософії. Візуальні романи за межами Японії зустрічаються не дуже часто. Так що The Stanley Parable не зміг би загубитися серед тисяч колег по

жанру. Їх просто немає. Деві Ріден зробив цю гру з чистої цікавості, і ідея виявилася настільки хороша, що він втілив її в повноцінний проект. Ігровий процес The Stanley Parable гранично спрощений - тут потрібно лише відкривати двері, натискати кнопки та зрідка перетягувати предмети. Подібна нехитрість зазвичай показує недосвідченість розробника, але тут вона стала ідеальним художнім прийомом, так як одна з ключових тем гри - природа прийняття рішень. The Stanley Parable піднімає і безліч інших цікавих тем - необхідність проходження долі, сутність волі і свободи, людське життя і місце в ній Бога. Роль останнього в грі виконує оповідач. Він оповідає про дії гравця в минулому часі і починає проявляти невдоволення, якщо піти йому наперекір. За свавілля «голос» може покарати смертю, але слідування його вказівкам точно призведе до швидкого кінця гри. Яким шляхом слідувати і хто правий в цій суперечці - вирішувати тільки гравцеві. Єдино вірних рішень в The Stanley Parable немає. Їх багато, і всі вони по-своєму вірні. У своєму проекті Деві Ріден постарався відповісти на багато питань, включаючи найважливіший: «Що є наше життя?». І, здається, у нього це вийшло.

Grim Fandango. Стовп віртуальної філософії Grim Fandango - гра знакова з багатьох причин. У ній іскрометний гумор, прекрасний сюжет, яскраві персонажі і чудова музика. Розкішний дизайн ігрового світу поєднує в собі риси кінонуара і стилістику мексиканського Дня мертвих. Grim Fandango створив легенда ігрової індустрії і жанру квестів Тім Шейфер. Хоча в недавньому перевиданні розробники обмежилися лише поганою переробкою графіки, у гри як і раніше немає конкурентів за якістю історії, свіжості гумору і градусу злободенності. І це при тому, що вона вийшла майже двадцять років тому. Дія Grim Fandango відбувається в потойбічному світі, так що філософська основа цієї гри - роздуми про смерть. Але цим справа не обмежується. Тут отримує своєрідну відповідь навіть знамените питання із Planescape: Torment «Що може змінити природу людини?». Крім цього, Тім Шейфер сховав в Grim Fandango безліч відсилань до поп-культури. Цей проект подібний Смерті, яка танцює Фанданго під стукіт власних кісток і гітару Пітера Макконнела, - кумедний і лякаючий одночасно. Унікальний.

Один з улюблених прийомів розробників на даний момент це показувати деякі речі під абсолютно іншим кутом. Особливо ретельно розробники підходять до розробки ігор про війну. Варто згадати дві гри які найкращі описують і показують що війна це не тільки солдати та безстрашні бійки між ними а й нещасні цивільні люди.

This War of Mine, невсі хто воюють солдати. Гра яка вийшла в 2015 році і навела не мало ажіотажу серед гравців. Суть проста, на дворі війна, у вас є три звичайних людини під керівництвом, які хочуть вижити. Ваша задача пережити 33 дні. Що ж показує ця гра, і чим унікальна вона в своєму роді? По перше вона дуже гарно показує жахи війни для звичайних людей. Когось війна залишає без домівки, когось без рідних, когось без їжі. Для когось це лишень час наживитися на чужому горі чи почати робити все що завгодно. Кожна людина тут сама за себе. І навіть священик, який здавалося вчора приймав купу прихожан і допомагав знедоленим готовий нанести удар в спину якщо від цього буде залежить його життя та життя його рідних. Головне питання постає тоді коли вперше приходиться робити вибір. Чи готові ви наприклад вбити людину для того щоб дістати їжу, чи готові допомогти комусь ризикнувши собою, чи готові ви пригріти когось у вашому сховищі хоча їжі ледь вистачає на вас трьох?

Valiant Hearts: The Great War. Відвага можлива і без вбивств. Сюжет Valiant Hearts грунтується на листах з фронту Фелікса Шазала, французького солдата і, прадідуся одного з розроблювачів. В основу лягла перша світова війна. Історія розповідає про чотирьох абсолютно різних героїв. Літній фермер Еміль і його зять, етнічний німець Карл, обидва потрапили на війну. Обидва з примусу і тому опинилися по різні боки фронту. Тепер головне для Еміля - знайти Карла і переконатися, що він живий і з ним все в порядку. А Карл мріє лише про одне: повернутися додому, до дружини і маленького сина. Бравий доброволець, американець Фредді, навпаки, відчуває себе в гущі бою як риба в воді. Але і його привели на війну не пошуки слави і почестей. У нього - особисті рахунки з німецьким генералом, бароном фон Дорфом. А вдома у Фредді залишився молодший брат, і військова машина вже підбирається до нього: коли Америка вступить у війну, молодший теж відправиться в Європу. Анна навчалася в Парижі і мріяла стати ветеринаром. Але тепер їй доводиться

рятувати поранених, витягуючи їх з поля бою. Вона не хотіла воювати, але її батька, бельгійського вченого, схопили німці. Зараз він знаходиться в ставці фон Дорфа, займається розробкою вбивчих машин. Не можна залишати його там.

З чотирма героями ми проходимо через всю війну на Західному фронті, з першого її дня і до останнього. Ці чотири долі переплітаються, як цівки зливи на склі: герої зустрічаються і розлучаються, рятують один одного і втрачають, справляються з труднощами разом і нарізно, намагаються вижити і піклуються про друзів. Ці слова належать до них: доблесні серця, Valiant Hearts, рядок з вірша Джона Аркрайта, який було присвячено полеглим ірландцям, але став гімном і реквієм всім жертвам першої світової.

Висновок

Як ми бачимо саме поняття філософії комп'ютерних ігор вже не нове. Воно активно розвивається і навіть підтримується деякими вченими. Чи є майбутнє у цієї дисципліни? На мою думку так, гарна гра це як гарна книга. Її можна просто прочитати, а можна вдумливо проаналізувати весь посил автора який він намагався донести. В майбутньому, можливо, ми впровадимо в нашу систему освіти навчання за допомогою відеоігор. І філософія, на мою думку, стане одною із перших наук яка може використати цей вид розваг для чогось корисного.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. IanBogost [Електронний ресурс]:VideogamesareaMess// Режим доступу:http://bogost.com/writing/videogames_are_a_mess/ (дата звернення 18.02.2018) – Назва з екрана.
2. Rusnauka[Електронний ресурс]:ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ В РАЗРАБОТКЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР// Режим доступуhttp://www.rusnauka.com/24_PNR_2014/Psihologia/7_176668.doc.htm/ (дата звернення 18.02.2018) – Назва з екрана.
3. NeroHelp[Електронний ресурс]:Место философии в играх// Режим доступу:http://nerohelp.info/8883-philosophy-game.html (дата звернення 18.02.2018) – Назва з екрана.

Ільчук Дмитро Русланович **–** студент групи РТр-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mailDemabels@gmail.com

Науковий керівник: ***Теклюк Анатолій Іванович*** **–** кандидат філософських наук**,** доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, директор Головного центру виховної роботи ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail gcvr216@gmail.com

Ilchuk Dmytro Ruslanovich - student group RTR-14b, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail Demabels@gmail.com

Supervisor: ***Anatoliy Ivanovich Teklyuk*** - Candidate of Philosophy, Associate Professor, Department of Philosophy and Humanities, Director of the Main Center for Educational Work VNTU, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail gcvr216@gmail.com

УДК 130.122

І. О. Головашенко

ФІЛОСОФСЬКЕ КОНСУЛЬТУВАННЯ ЯК ТЕРАПІЯ ДУХУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано розгляд філософського консультування як одного з напрямків сучасної філософії, терапії духу людини. Визначено, що розв'язання екзистенційних проблем сучасної людини можливе за допомогою професійного філософського аналізу та мистецтва ставити питання.

Ключові слова: філософія, аргументація, метафізика, скептицизм, природа людини

Abstract

The article proposes the consideration of philosophical counseling as one of the directions of modern philosophy, therapy of the human spirit. It is determined that solving the existential problems of a modern person is possible by means of professional philosophical analysis and art to raise questions.

Keywords: philosophy, argumentation, metaphysic, skepticism, human nature

Вступ

Філософія глибоко вкорінена в природі людини. Вона дозволяє індивідам вийти за межі їх життєвого досвіду, трансцендувати свою самість по той бік повсякденності. Трансценденція в метафізичну реальність, в світ сутнісних відносин забезпечує терапевтичний ефект філософії.

Результати дослідження

Історія філософії свідчить, що філософія доволі часто включала в себе терапевтичний компонент. Варто пригадати Епікура, який своєю філософією намагався позбавити людей від трьох видів страху: від страху перед богами, необхідністю і смертю. Його аргумент – «Смерть не має до нас жодного стосунку: коли ми є, то смерті ще немає, а коли смерть приходить, нас вже немає» [1, 438] – і дотепер вражає і певною мірою дійсно заспокоює.

Життя наповнюється жахом, і в цей момент людина пристає глибинам своєї душі, ховається туди, мов равлик. Навіть за таких обставин філософія виконує роль лікаря людської душі. Адже, коли скептицизм закликає утримуватися від суджень, його настрій і пафос виправдані перш за все за умов соціального та метафізичного струсу, коли буття провалюється й руйнуються звичні цінності. Скептицизм мовить: «Не поспішайте визначати феномени, все так не певно і багато чого не зрозуміло» [2, 103]. Філософія скептицизму пропонує людині бути обережніше в гносеологічному мороці. Така філософія набагато мудріша самовпевнених ідеологій, що поспішають надати вичерпну оцінку буттю, що зрушилося.

Філософія глибоко вкорінена в природі людини. Для homo sapiens не дивно міркування про сутність речей. Нажаль, багато хто втрачає цю здатність і власне бажання розмірковувати. Запаковані в стандарти сучасного соціуму, люди втрачають радість живого мислення. Однак, якщо людина бажає залишатися людиною, та просто здоровою, їй потрібно філософувати, тобто розмірковувати, мислити про сутність речей. Інакше кажучи, філософія забезпечує відповідність сутності і існування людини. Філософія – фактор порятунку людини.

Якщо філософські знання про сутність створюють для людського духу, за Гегелем, «вікна в абсолютне», важливо припустити, що саме завдяки такому зв'язку людина здатна набути нового емоційно-інтелектуального стану. Вочевидь, реальний зв'язок з безмежною сутністю буття позбавляє індивіда від тотальної самотності, дозволяє побачити інші смисли існування та відкриває істину про актуальність безсмертя.

Завдяки філософії людина виходить за граничне життєве коло, транцендує себе за межі повсякдення. Терапевтичний ефект філософії забезпечується саме таким переходом людини в метафізичну

реальність, в світ сутнісних відносин.

1. Філософія, під таким кутом зору, демонструє обмеженість різних форм психоаналізу і психотерапії, акцентуючи увагу на невідповідності їх методологічних постулатів.
2. Філософія в змозі асимілювати результати, приміром, психологічних спостережень з тим, аби створити досконалу теорію душевного життя людини.
3. Можливо, насамкінець, говорити про можливість філософської терапії, або терапії людського духу за допомогою філософії.

Філософія в історичній перспективі і в актуальному розвитку далеко не завжди виконує суто професійні задачі дослідження чистої гносеології або специфічні теми, орієнтовані на філософів й зрозумілі лише їм. Повсякчас філософи звертались до простих людей, в діалогах давали їм поради з приводу їх життєвих колізій, заспокоювали їх, якщо люди страждали. Сократ, що вільно дискутує з друзями на прогулянці; Сенека, що намагається знайти правильні слова для своїх листів Луцилію або для свого «Втішення до Гельвії» [3, 24]. Що є метою таких діалогічних та написаних зусиль? Допомога іншим втому, аби обміркувати свої проблеми, набути такий досвід, що забезпечить кращий стан духу та спокій душі.

Сучасне філософське консультування розвивається в багатьох країнах наразі. Його можна розглядати як терапію і в той же самий час як пораду, підтримку. Будь-хто, прагнучи філософської поради, зважується на це, намагаючись розв'язати свої екзистенціальні проблеми, втрату смисла життя й конфлікту цінностей. Такі проблеми – не патологія, але вони потребують професійного втручання.

Філософське консультування зміцнює автономію особистості, вдосконалює інтелектуальні здібності, занурює людину в філософське дослідження за єдиної мети – розвитку інтроспекції задля кращого розуміння внутрішнього Я [4, 47]. Окрім того, екзистенція – це реальність, яка має свою динаміку, може бути конструктивною і деструктивною для всіх форм буття. Вірно говорити про феномен активності людського духу, розуму, почуттів, раціонального та ірраціонального компонентів, коли наш дух здійснює безпосередній вплив на зовнішній світ та самого себе. Вірно сказати, що існує екзистенціальне поле особистості, поле людського духу зі складною структурою. Вочевидь, такі складники особистості потребують науково-філософської рефлексії й корекції за необхідності. Таку мету в змозі виконати філософське консультування як терапія духу.

Висновки

Філософське консультування – один із напрямків практичної філософії, що виник наприкінці 20 століття в країнах Європи. Ідея полягає в проясненні свідомості людини. Основним інструментом є питання. Подібно до Сократа, сучасний філософ-консультант майстерно володіє мистецтвом ставити питання задля того, аби побачити проблему, допомогти побачити, здивуватися й примусити мислити. Філософ-консультант вміє працювати з думкою. Він допомагає знову побачити забуте, зрозуміти, що примушує людину до вчинку. Такий делікатний інструмент можна застосовувати в різних цари—нах. Питання повертають людину до самої себе і можуть перевернути світ.

Результатом стає формування логічного і критичного мислення, вміння працювати з екзистенційними проблемами, розвиток уміння позбавитися від аргументаційних помилок та їх інтерпретацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Диоген Лаэртский. О жизни, учениях и изреченияхзнаменитых философов. Философское наследие — М: Мысль, 1979. — 619 с.

2. Hume David. A Treatise of Human Nature. — Dover Publications; Philosophical Classics. New edition — NY. 2003. — 4—80 p.

3. Сенека Л. А. Утешение к Гельвии // Фаррер Ф. В. Искатели Бога /Пер. с англ. — СПб. — 1907. — —231 с.

4. Бренифье О. Что такое жизнь? — М: Клевер-медиа-Групп, 2014. — 96 с.

Головашенко Ірина Олегівна — канд. філос. наук, доцент кафедри філософії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

Holovashenko Iryna — PhD, Assosiated professor of the Department of Philosophy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : irolho@gmail.com

УДК 167+130

А. В. Наконечна

РОБОТИ ТА ЛЮДИНА: ПЕРСПЕКТИВИ І ЗАГРОЗИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведений огляд матеріалу, який присвячений різним аспектам розвитку робототехніки. Виділені загрози в подальшому житті людини.

Ключові слова: робот, закони робототехніки, техніка, технічний прогрес.

Abstract

A review of the material devoted to various aspects of the development of robotics has been conducted. Allocated threats in the future human life.

Keywords: robot, laws of robotics, technique, technical progress.

За останні роки було опубліковано велику кількість монографій і статей, які присвячені різним аспектам розвитку робототехніки. Серед них можна виділити статті Д. Мамонтова «Етичні проблеми роботів: як порушити закони робототехніки», П. Бризгалова «Концептуальні проблеми робототехніки», С.А. Васюговой і А.Б. Ніколаєва «Проблеми сучасної промислової автоматизації, аналіз процесів моделювання та програмування промислових роботів на основі розробленої моделі робота», статті під назвою «Проблеми сучасних роботів маніпуляторів», «Самосвідомість роботів», «Навчання роботів людським рухам». Як наголошується в статті Д. Мамонтова і статтях «Самосвідомість роботів» і «Навчання роботів людським рухам» однією з головних проблем, які стоять перед сучасною робототехнікою, є те, що роботи до сих пір не можуть накопичувати досвід, розвиватися, відтворювати свої копії, розпізнавати мову людини і його жести, також можливість робота наслідувати людським рухам. Друга важлива проблема полягає в тому, що наука не зможе відповідати потребам робототехніки. Все частіше створення нових роботів гальмується саме через те, що не створені ті чи інші технології, інструменти і т.д., про це йдеться в статті «Проблеми сучасних роботів маніпуляторів». Також залишається проблема високої вартості компонентів і великих габаритів джерел живлення. Тому майбутнє робототехніки все ще залишається кілька туманним.

Робототехніка є актуальною тому що може полегшити людську працю. Роботи часто можуть виконувати завдання краще і швидше ніж людина. Наприклад, роботизовані пристрої використовують для проведення медичних операцій, за їх допомогою операція може проходити менш інвазивно. Також роботи дозволяють замінити працю людини в несприятливих умовах, наприклад при радіоактивному зараженні, пожежі та інших несприятливих факторах.

«Вперше слово «робот» з'явилося в п'єсі чеського письменника Карела Чапека, написаної ним у 1920 році і носить назву« R.U.R. »(««Россумские универсальные роботы»»)». Саме в цей період робототехніка набуває сучасного вигляду. Таке стало можливе тільки з розвитком електротехніки та електроніки. Роботами тут називали механічних людей. З розвитком робототехніки визначилися три види роботів: з жорсткою програмою дій; керовані людиною-оператором і з штучним інтелектом (іноді звані інтегральними), які діють цілеспрямовано ("розумно") без втручання людини [1].

В пошукових системах сьогодні також можна знайти багато різних визначень поняття робот. Виділимо з них ще два, відмінних від вже наведеного вище:

1. Робот (в звичайному розумінні) - це механічний пристрій, призначений для автоматичного виконання операцій [2];

2. Робот або Бот (часто використовується в мережі жаргонне скорочення) - спеціальна програма, що виконує автоматично і / або за заданим розкладом, дії через ті ж інтерфейси, що і звичайний користувач [3, 4];

Як бачимо, роботами називають і програми автоматичної розсилки електронної пошти, і маніпулятори, призначені для автоматичного підйому важких вантажів, і різні самохідні візки і всюдиходи.

Історія роботів розпочинається із ідеї про створення людиною живої істоти. Якби людина змогла це зробити, то вона би повторила акт деміурга – створення живого, навіть якщо «життя» при цьому дещо по-іншому розуміється.

Перші рецепти створення життя ґрунтувалися на міфах, магії та релігії. Довгий час у багатьох культурах переважало переконання, що людина була створена із глини, а отже найближчим шляхом буде саме глино-технологія. Але якщо із глиною проблем не виникало, то от із іншою складовою –

душею, свідомістю, розумом, які гарантували певну самостійність існування живої істоти, розібратися не могли.

Навіть із розвитком техніки, повністю ідея міфічного акту створення життя не зникла повністю, а переселилася у готичні романи, а згодом у фантастику. Прикладами таких «експериментів» можна назвати ґолема та монстра Франкенштайна.

Наступний етап в історії роботів пов'язаний із розвитком механіки та застосуванням певних відкриттів для розваг аристократів. Поява легендарних автоматонів ще в Античності (хоч до нашого часу вони не дійшли) і їхній розвиток у Середньовіччі були революційними і цікавими.

Історія сучасних роботів пов’язана із кількома людьми, вище названим К. Чапеком, а також термін «робототехніка» вводить інший письменник – Айзек Азімов. Він став першим автором, який описав правила робототехніки, які мали би гарантувати в майбутньому захист від неконтрольованої або непередбачуваної поведінки роботів стосовно людини.

Айзек Азімов виділив 3 закони робототехніки:

- Робот не може заподіяти шкоду людині, або своєю бездіяльністю дозволити, щоб людині була заподіяна шкода;
- Робот повинен підкорятися наказам людини, за винятком тих, котрі суперечать першому пункту;
- Робот повинен захищати самого себе, якщо тільки його дії не суперечать першому і другому пунктам.

На мою думку людина не повинна посилатися на три правила робототехніки, адже вона може програти від взаємодії з роботами, адже людина - має стати ключем до того, як потрібно керувати роботами.

Доволі швидко у цій сфері зрозуміли, що недостатньо лише зробити тіло робота. У цьому випадку ми отримуємо лише механічну ляльку. Набагато важливіше придумати, як робота зробити автономним, щоб він був кимось на зразок Йозефа – думав, вирішував, демонстрував свободу волі, адаптувався до середовища, пізнавав світ і самоусвідомлювався. Ця ідея стала визначальною для подальшого розвитку робототехніки.

Серед вчених, які доклалися до еволюції ідеї самостійного, але не обов’язково людиноподібного робота, можемо згадати Алана Тюрінґа (відомий завдяки «тесту Тюрінґа») та Норберта Вінера (батька кібернетики – науки про комунікаційні системи і теорії штучного інтелекту).

А тепер хронологічно пробіжимося по біографіях найвідоміших представників виду «Роботи», які з’явилися на планеті Земля завдяки зусиллям науковців та інженерів [6].

40-ві рр. XX ст. – поява роботів-черепашок Елмера та Елсі, дітей Вільяма Грея Волтера. Ґрунтуючись на ідеях нейрофізіології, вчений вважав, що взаємодія навіть між кількома простими клітинами мозку породжує велику кількість сценаріїв поведінки. Нам залишається лише зімітувати ці «мозкові клітини» для роботів.

1951 рік – Реймонд Герц патентує дистанційну «руку», яка застосовується для роботи із радіоактивними матеріалами.

1954-56 рр. – Джордж Девол відкриває світу першого індустріального руко-робота і формує першу світову робототехнічну компанія Unimation.

1960-ті рр. – з’являється «Звір» (Beast) в Університеті Джона Гопкінза (США). Мобільний прото-робот, який мав зародки власного інтелекту і орієнтувався у просторі.

1965 рік – GeneralElectric випускають «Квадропед» (WalkingTruck). Вага – більше тонни. Основна місія цього робота – допомога солдатам долати пересічену місцевість.

1968-69 рік – поява «Щупальця» Марвіна Мінскі і «стенфордської руки».

1970 рік – презентація Шейкі – мобільного робота, здатного створювати карти простору і орієнтуватися завдяки ним.

1978 рік – на виробництві General Motors починають використовувати збирального робота PUMA (Programmable Universal Machine for Assembly).

1983 рік – під час аварії на АЕС Трі-Майл-Ійленд було застосовано мобільного робота-ремонтника, оскільки радіація перешкоджала роботі рятівників-людей.

1990 рік – на сцену виходить робот Амблер (Ambler), дуже повільно виходить, але ця хода багато в чому змінила подальшу еволюцію цілого напряму робототехніки.

1992-94 рік – роботи Данте почали вивчати кратери вулканів і готуються відправитися в космос. Хоч перша спроба завершилася невдало і робот не зумів дійти до місця призначення, але це не зупинило науковців.

1996-97 рік – на Марс було відправлено марсохід, який зумів дистанційно дослідити геологічні зразки, сфотографувати поверхню і дещо наблизити людство до омріяної колонізації Сонячної системи.

2000 рік – корпорація Honda випускає Asimo – робота-андроїда, який легко пересувається у просторі, має складну і сучасну систему орієнтування та розпізнавання об’єктів навколо себе

2004 рік – розважати людство починає Робосапієн, дітище Марка Тілдена.

2008 рік – робот вчиться грати на скрипці

2010 рік – опановує фортепіано.

2013 рік – Google купують компанію Boston Dynamics, яка активно долучається до роботобудування. Основні робото-діти: BigDog, CHEETAH, LittleDog, Atlas та ін. Дехто із знавців передбачає, що саме із цих роботів або їхніх дітей почнеться кінець людства. Чому? Бо в роботів хороша пам'ять.

Еволюція роботів тісно пов’язана із загальним технічним прогресом людства, із пошуками супер-інтелекту, із побоюваннями щодо майбутнього і мріями трансгуманістів про нові можливості наших нащадків [6].

Сучасні роботи багато в чому відрізняються від своїх братів минулих років. Зумовлено це передусім стрімким розвитком технологій AI, різноманітних сенсорів тощо. Все це в купі призвело до того, що теоретично середньо статистичний школяр\студент в змозі зібрати робота.

На разі важко стверджувати чи роблять роботи людину щасливішою, оскільки в наше життя ще не настільки тісно увійшли роботи щоб ми змогли це оцінити. Але на мою думку так, роботи в змозі зробити людину щасливішою. Для прикладу візьмемо робот-пилосос. Його функція полягає у автоматичному прибиранні підлоги, а це робить будь-яку дівчину щасливою.

Якщо ж говорити про права роботів, то можемо стверджувати, що вони повинні їх мати. Але для цього робот має мати самовизначення, самосвідомість. Але на даному етапі розвитку роботи це радше комп’ютерна програма яка має доступ до великої кількості сенсорів, та запрограмована на відповідну взаємодію.

Вже зараз у Новому світі йде тенденція до заміни людей роботами на виробництві. І справді, роботи в багато чому кращі за людину. Вони більш точні, вони не хворіють, не спізнюються на роботу, не втомлюються. Але люди ніколи не стануть додатком до роботів. В наш час багато людей замислюються над тим, що роботи здатні витіснити людей у багатьох сферах. Це правда. Але я більш ніж впевнена, що цього самого боялися люди у кінці 19, на початку 20 століття, коли стрімкий розвиток промисловості спровокував великі зміни у суспільстві. Багато професій лишились за бортом свого часу. Водночас з’явились нові професії, необхідні для суспільства того часу. Це саме повторюється і в наш час, і я впевнена буде повторюватися ще не один раз.

Але що все це принесе людині? У статті «Найближчі перспективи розвитку робототехніки» В. Деменков міркує про те, що незабаром низькокваліфіковані працівники можуть втратити свої робочі місця і їх замінять роботи. «Той, хто хоче зберегти своє робоче місце, повинен проявляти креативність і володіти інноваційними рішеннями»[5].

Що можна гарантувати – це те, що навіть оподаткування роботів, запропоноване Білом Гейтсом, не зашкодить родичам Йозефа нарешті знайти свою Землю Обітовану. Чи існуватиме після появи розумного робота людство – це питання залишиться відкритим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Tucker I. B. SurveyofEconomics. SixthEdition. – Florence: CengageLearning, 2008. – p. 249.
2. Okie S. RobotsMaketheRoundstoEaseHospitals’Costs // TheWashingtonPost, April 3, 2002, p. A3.
3. Словарь по естественным наукам. Глоссарий.ру // Служба тематическихтолковыхсловарей. 2000-2009. URL: http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_find.cgi?ph=%D0%EE%E1%EE%F2&action.x=0&action.y=0#thetop (дата обращения: 14.01.2010).
4. Большая советская энциклопедия. Т.22 // 3-е изд. в 30 томах. – М.: БСЭ, 1969-1978. - 628 с.
5. Флоренция Нами – Философия, Робототехника: история и перспективыразвития - 26.04.2017
6. Ігор Кімарсан – Коротка історія роботів. Lviv. Com27.02.18

Альона Володимирівна Наконечна – студентка групи БМА-17мн, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

Науковий керівник: ***Теклюк Анатолій Іванович*** – кандидат філософських наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, директор Головного центру виховної роботи ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail gcvr216@gmail.com

Alyona V. Nakonechnaya – student of the group BMA-17mn, Departament of Infocommunications, Radio Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

Supervisor: *Anatoliy Ivanovich Teklyuk* - Candidate of Philosophy, Associate Professor, Department of Philosophy and Humanities, Director of the Main Center for Educational Work VNTU, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail gcvr216@gmail.com

УДК 681.12

В. А. Гірдвайніс

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ І ПЕРСПЕКТИВИ ЛЮДСЬКОЇ РОБОЧОЇ СИЛИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведено низку аргументів, що заперечують катастрофічні сценарії витіснення людей з ринку праці новітніми технологіями штучного інтелекту. Доведено, що штучний інтелект, принаймні сьогодні, є інструментом в руках менеджерів, а тому ключові проблеми його застосування це передусім проблеми того суспільного устрою, який склався в наш час.

Ключові слова: штучний інтелект, сильний штучний інтелект, тест Тюринґа, свідомість, етика.

Abstract

A number of arguments that deny catastrophic scenarios of crowding out people from the labor market with the latest technologies of artificial intelligence is shown in the article. It is proved that artificial intelligence, at least today, is an instrument of managers, and therefore the key problems of its application are primarily the problem of the social system that has developed in modernity.

Keywords: artificial intelligence, strong artificial intelligence, Turing's test, consciousness, ethics.

Питання про доцільність створення штучного інтелекту часто переростає у дискусії з приводу того, що матиме більше вагу: практична користь людству чи загрози усій цивілізації.

В недалекому минулому була досить популярною точка зору, що надання ШІ статусу «найсерйознішої загрози існування людству» є лише зручним для багатьох міфом, аж поки про дану проблему не заговорили авторитетні фахівці.

Так, Ілон Маск, засновник компаній SpaceX і Tesla, заявив про те, що штучний інтелект є найбільшою загрозою, з якою людство може зіткнутися як цивілізація і закликав до жорсткого державного регулювання розвитку штучного інтелекту. Він розмірковує про ШІ як про виняткову сферу, що через свою потужність і надзвичайні темпи розвитку може спричинити такий ступінь небезпеки, поряд з яким автомобільні аварії, авіакатастрофи, неякісні продукти, або ліки є здаються незначними проблемами. Навіть теоретично при всіх найпозитивніших прогнозах ймовірність створити безпечний загальний ШІ становить 5-10 %. А ще ж потрібно врахувати і факт здатності до самонавчання, тобто однозначно ШІ випередить людину у розумовому сенсі. Навіть якщо такі машини зможуть розрізняти поняття добра і зла, їх буде неможливо навчити звичним для людину почуттям чи кодексам моралі. Надзвичайний «розум» ШІ, в свою чергу, призведе до можливості таких дій, як взяття під контроль оборонної промисловості, хакерських атак, поширення дезінформації для розв'язування війни. [1]

Штучний інтелект спричинить загрози і у соціальній сфері, знову ж таки маючи переваги перед людським розумом. Безробіття – це лише найголовніша з багатьох неприємностей, що очікує людство. Фактично, страшне не саме безробіття, а його наслідки. Навіть за умови, що цивілізація зможе забезпечувати потреби кожної особи, з'явиться факт «недоречності існування». Люди не знатимуть куди застосувати власні знання і зусилля, втратять сенс життя і почнеться масова деградація, спричинена зникненням праці.

Саме через всі перераховані проблеми при розвитку загального ШІ потрібен сильний державний контроль. Маск знову ж таки підтверджує, що виступає проти зайвих наглядових і контрольних заходів, але в сфері штучного інтелекту він вважає їх необхідними. Адже розвиток ШІ тісно пов'язаний і з розвитком автономної зброї, що може спричинити «третю збройну революцію» і знищити Землю за лічені хвилини.

Для того, щоб краще ознайомитись з самою сутністю ШІ, потрібно розглянути відомий уявний експеримент Серля «Китайська кімната». Уявімо, що людину, яка не знає китайської мови, помістили в окрему кімнату, в якій знаходяться кубики з ієрогліфами. Людина не знає ієрогліфів, але у неї є інструкція відомою їй мовою, яка говорить, який кубик треба брати і який кубик треба видавати у відповідь

на певні запити, що приходять ззовні. Скажімо, ви робите якийсь запит, питаєте: «Скільки вам років?» Людина дивиться в інструкцію англійською мовою, в цій інструкції говориться про те, що необхідно взяти певний кубик і покласти його в певне місце. Якщо людина успішно маніпулює цими кубиками, то на виході ми будемо отримувати відповіді на китайській мові, тобто китаєць, який буде спостерігати за цим експериментом, побачить, що відповіді виходять загалом осмисленими. Але сама людина в цій кімнаті не буде розуміти китайську мову. [2,107]

Так ми підійшли до ще одного важливого запитання: чи може ШІ виконувати не лише наперед запрограмовані або ж передбачувані дії, а й самостійно приймати рішення, маючи для самонавчання найменшу базу? Вже було проведено безліч досліджень з використання ШІ щодо стратегічного управління. Практика залучення ШІ в управлінні організаціями показує за статистикою успішні результати, проте не вистачало повного їх обгрунтування. Слід зазначити, що дані інтелектуальні системи мають мало спільного з поняттям традиційного штучного інтелекту і були створені для вирішення задач підвищення ефективності роботи підприємств. Такі системи створювались на основі досліджень соціальної психології робочих колективів і є не повним замінником органів управління організаціями, а лише їх повноцінним помічником в оптимізації підприємницької діяльності. Системи ШІ стратегічного управління здатні до самонавчання і самоорганізації, однак потрібно пам'ятати про те, що вони всеодно потребують і потребуватимуть людського врегулювання. Одна з їх основних цілей – змінювати вектор колективного мислення у потрібному напрямку задля підвищення ефективності роботи. Навіть якщо така система ШІ здатна визначити оптимальний план колективного розвитку – необхідна буде його корекція з точок зору менеджерів і генеральних директорів підприємства. Яким би розумним не був робот, він не може передбачити абсолютно усі стратегії і знати усі передумови певних дій. Тут відіграє велику роль людський фактор, що передбачає і такі «примітивні» сторони впливу для вирішення проблеми, як стосунки з певним працівником організації або ж навіть найменші нюанси стосунків з фірмою-конкурентом.

З іншої точки зору, люди недооцінюють ШІ та вже в недалекому часі ШІ перевершить людський розум. Ця ідея отримала назву технологічної сингулярності і має на увазі історичний момент в найближчому майбутньому, коли обчислювальна потужність окремих комп'ютерів зрівняється з «сирою» обчислювальною потужністю людського мозку, після чого й «переможе» його в багатьох параметрах. Зрозуміло, однієї тільки обчислювальної потужності мало — потрібно і відповідне програмне забезпечення. Але, як ми бачимо, з цим теж усе гаразд: досягли рівня практичної застосовності такі традиційно «інтелектуальні» операції як розпізнавання мови, тексту та інших образів; далекі нащадки «Елізи» — чат-роботи — успішно витримують тест Тюринга в невибагливих бесідах, а також усім відомий приклад Deep Blue, котрий перемагав чемпіона світу з шахів. На цьому рівні абсолютно не важливо, чи будуть системи ШІ насправді мислити. Оскільки результати їх роботи будуть такими ж, як якби вони мислили, причому швидше і глибше, ніж люди.

Але технологічна сингулярність має багато сценаріїв розвитку, і захоплення ШІ влади над всесвітом лише один із них. Існує припущення про злиття ШІ з людиною, що призведе до збільшення біологічних можливостей людини. Нейробіологія та генна інженерія розвиваються швидкими темпами, найбільшою ж перешкодою буде непідготовленість у плані сучасного кодексу цінностей людства. Варто згадати про те, скільки проблем виникло із банальним клонуванням, а посилений державний контроль заважатиме розвитку подібних сценаріїв у найближчому майбутньому. Людино-комп'ютерні системи є третім сценарієм розвитку технологічної сингулярності і він означає об'єднання сильних сторін людини і комп'ютера. Людина використовує інтуїцію, асоціації і своє розуміння процесів. Комп'ютер виконує громіздкі точні розрахунки і розширює ефективний обсяг оперативної і довготривалої пам'яті людини. Хоча окремо ні людина, ні комп'ютер не є Силою, у взаємодії вони цю Силу утворюють. Цей сценарій найбільш привабливий. Нам не доведеться переламувати моральні принципи і розумні побоювання, як у випадку форсованого біологічного розвитку. Ми не ризикуємо бути витісненими з усіх сфер активного життя штучним інтелектом. Більш того, не потрібно розробляти нічого настільки ж принципово нового, як штучний інтелект або біотехнології — все відбудеться м'яко і непомітно, в процесі природного розвитку. [3]

Технологічна сингулярність може принести значні загрози людству у вигляді погіршення соціальних стосунків між «приєднаними» і «неприєднаними», конфлікти між більш технологічно розвинутими і відсталими державами, застосування нової потужної зброї, що може призвести навіть до масового знищення цивілізації. Проте, якщо дивитись з іншого боку – без сингулярності загибель всесвіту навіть настане швидше і з більшою ймовірністю.

На сьогодні прихильники сингулярності розробили навіть власні базові принципи. Серед них основними є технологічність, глобалізм, активність, непідкореність, а також співпраця і незалежність. Тобто, щоб досягти значного технологічного прогресу на користь людству, потрібно наполегливо працювати, об'єднуватись і досягати спільної мети.

Оскільки освіта є рушієм технологічного прогресу, необхідно згадати і про роль ШІ в освіті. На сьогодні вже створено багато систем, що дозволяють персоналізувати і полегшити процес навчання, а також мають абсолютні переваги порівняно з викладачами-людьми. Наприклад, соціальні боти пропонують можливість дистанційно навчатись та ще й допомагають виявити необхідні навчальні матеріали. До того ж, штучний інтелект відіграє велику роль у впровадженні нових ефективних методик навчання. Наприклад, персональний онлайн-асистент допомагає студентові відповідати на рутинні запити, працює навігатором у морі цифрової інформації, знаходить і систематизує дані за запитом. Такий асистент може складати розклад своєму студентові і підбирати заняття на онлайн-курсах у зручний час, відслідковувати прогрес у проходженні програми.

Найважливішою рисою викладачів-роботів вважають об'єктивність оцінювання, адже навіть найоб'єктивніший викладач-людина має власні погляди, смаки і вподобання, що часто відображається негативно на системі оцінювання. З іншого боку, постає питання чи зможе система ШІ повністю замінити викладача і бути наставником у студента, адже робот ніколи не зможе володіти розумінням, почуттям гумору чи цікаво розповідати якісь життєві історії. Навчити робота й виховати як людину, надати йому певний кодекс життєвих цінностей є непосильною задачею і навряд чи буде можливо взагалі. Зрозуміло, що найкращим варіантом буде успішна взаємодія творчого викладача і ШІ як вдалого помічника.

Саме тому, не варто боятись ліквідації робочих місць в освіті і стратегічному управлінні, що призведе до деградації людства і занепаду цивілізації. Для розробки нових успішних методик, заснованих на ШІ, нагляду за ними і керування потрібні людські кадри. Як бачимо за розвитком історії, науково-технічний прогрес витісняв одні професії і види діяльності, але на їх місці завжди з'являлось щось нове. Сучасність не є винятком, саме тому всьому людству необхідно навчитися спрямовувати новітні технології на благо цивілізації, не боятися змін і активно вивчати ще не досліджену реальність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.URL:http://ipress.ua/news/ilon_mask_shtuchnyy_intelekt_ie_naybilshoyu_zagrozoyu_lyudstvu_21871.html

2. Сепетий Д.П. - Свідомість як суб'єктивність: таємниця Я. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Книга 1. Зомбі, комп'ютери та Абсолютний Дух. – Запоріжжя: Просвіта, 2017. – 304с.

3.URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Технологічна_сингулярність

Гірдвайніс Владислав Аудрісович - студент групи 2КН-16б, Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: grimloner@gmail.com

Науковий керівник: ***Хома Олег Ігорович*** — д-р філос. наук, професор, завідувач кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Girdvainis Vladislav - student of the 2KN-16b group, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsa, e-mail: grimloner@gmail.com

Supervisor: ***Khoma Oleg I.*** — Dr. Sc. (Philos.), Professor, Head of the Chair of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 128

Е. І. Чухрай[1]

ЯКОЮ МІРОЮ РОБОТА ВИЗНАЧАЄ СЕНС НАШОГО ЖИТТЯ? ТЕХНОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ І ТРАНСФОРМАЦІЯ КУЛЬТУРИ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Піддано критиці запропоноване Джоном Данахером поняття «віртуальних світів, у яких може реалізуватися будь-який спосіб діяльності». Згідно з цим поняттям віртуалізація життя може стати адекватною заміною тій безсенсовості, що має стати неминучим наслідком технологічно зумовленого безробіття. Я показую, що віртуалізація не є адекватною відповіддю на виклики безсенсовості. В умовах швидкого технологічного прогресу людська культура поки не створила засобів, які б дали змогу зберегти досенсовість без втрати людської особистості.

Ключові слова: сенс життя, технологічно зумовлене безробіття, безсенсовість, досенсовість, віртуалізація, Нозік, Данахер.

Abstract

The John Danaher's concept of the creation of "virtual worlds in which all manner of activities can be pursued" has been criticized. According to it concept the virtualization of life can be an adequate means against the meaningless, which inevitably should be result of Technological Unemployment. I show that virtualization is not an adequate response to challenges of meaningless. In the conditions of rapid technological progress, human culture has not yet created means to preserve the Meaningfulness *without the loss of a human person.*

Keywords: Meaning of Life, Technological Unemployment, Meaningless, Meaningfulness, Virtualization, Nozik, Danaher.

Перспективи «глобальної пенсії», що дедалі виразніше окреслюються перед людством, привертають пильну увагу до засад, на яких базується все наше світосприйняття, а отже – повнота життя й осмисленість існування. Саме на цій тонкій «матерії» тримається будь-яка людська діяльність, що не може реалізовуватися на суто інстинктивній основі. Людські суспільства не могли би зберегтися, якби їхня людність, бодай мінімально, не знаходила «сенсу» у своїх діях. Проблеми «екзистенційного вакууму» свого часу були добре описані Віктором Франклем, а ще раніше, без застосування самого терміна, Львом Толстим у «Сповіді».

Минулого року великого розголосу набула стаття Джона Данахера «Чи варте життя того, щоби його прожити у світі без роботи?» [1]. Цей автор стверджує (1) сучасна технологічна революція виявляється великою проблемою для «особистісної аксіології» людей, оскільки людям «потрібно щось робити з тим часом, який вони вже не зможуть витрачати на роботу» (через технологічно зумовлене безробіття); (2) є неабиякі підстави вважати звільнення від роботи радше благом, ніж злом (це т.зв. «antiwork position»); (3) автор доводить, що ця позиція сумісна винятково із суб'єктивістським розумінням сенсу і наповненості життя; якщо ж дотримуватися в цій сфері об'єктивістських чи змішаних підходів, то з'являються й приводи для песимізму: технологічний прогрес ставить під питання досенсовість життя багатьох людей, зорієнтованих передовсім на роботу. Зрештою, автор висловлюється за вироблення «інтеграціоністського» (такого, що протистоїть крайнощам) підходу до технологій, що передбачає зміну нашого теперішнього ставлення до них. Тут не йдеться про прямолінійний чи простий проект, але він - єдиний спосіб зарадити тому «дефіцитові сенсу», що утворився нині. Цей проект має бути нині пріоритетом для людства.

Данахер бачить два можливі шляхи його реалізації. По-перше, «розширення» людського розуму на новій технологічні базі. Різноманітні технологічні пристрої дедалі більше перетво-

рюються на віддалені філії нашого мозку, і цей процес, на думку автора, слід посилити аж до безпосередньої інтеграції технологій в біологічні системи. Утім, за Данахером, перспективи цього потужного підходу, попри весь потенціал, наразі неочевидні. Другою можливістю є радикальна «віртуалізація» реальності. Якщо необхідним елементом досенсовості життя є наші досягнення в реальному світі, то що завадить розширити реальність шляхом створення цілої низки нових віртуальних світів, де буде можливим те, що раніше не було доступним людині? Але вже доволі давній аргумент Нозіка про пріоритетність реального над віртуальним як референта досенсовості [2] ставить під сумнів ці перспективи віртуалізації, хоча впливовість самого цього аргументу нині перебуває під сумнівом: зміна цивілізаційного «статусу кво» може потягнути за собою й зміну усталених пріоритетів.

На мій погляд, дискусія такого типу свідчить про домінування «інженерного» підходу над, умовно кажучи «гуманітарним». Йдеться про помилку в самих засадах аргументації: визнавши значущість досенсовості для повноти життя та пов'язуючи першу з професійною залученістю, на якій побудовано усю людську культуру, прихильники «інтеграціоністського підходу» пропонують фактично розрубати Гордіїв вузол, а не розв'язувати його. Справа в тому, що надмірне занурення у віртуальну реальність нині розглядається як розлад, аномалія. Але поступове закриття сфери професійної зайнятості для людей зміщує рамці реального/віртуального. І тоді пропонується сутнісна підміна/заміна тієї «реальності», що зникає, новими віртуальними світами з неймовірними можливостями. Цілком можливо, що увесь цей підхід може стати лише черговою формою узаконення наркотика: адже й нині алкоголізм є засобом поринання у «віртуальні світи», покликаного «затушувати» неможливість справжньої реалізації.

Таким чином, проблема сенсу життя в можливому майбутньому, де людей буде повністю витіснено з професійної сфери, залишається не просто нерозв'язаною, але й поки не передбачає адекватних шляхів розв'язання. Цілком можливо, що на людство чекає сумний вибір між тотальною віртуалізацією (і повною втратою особистості) або травматичним усвідомленням безпорадності перед новими викликами. Мало віриться в те, що культурну парадигму, що напрацьовувалася тисячоліттями, вдасться змінити за кілька десятиліть, не вдаючись до «заборонених прийомів».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Danaher J. Will life be worth living in a world without work? – Science and Engineering Ethics. – Том 23. – 2017. – № 1. – С. 41–64. [Електронний ресурс. Режим доступу: https://philpapers.org/archive/DANWLB.pdf].

2. Nozick R. Anarchy, State and Utopia. – New York: Basic Books, 1974. – xxvi, 372 p.

Чухрай Ельвіра Іванівна — старший викладач кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: elvica888@gmail.com

Chukray Elvira I. — Department of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : elvica888@gmail.com

УДК 101.72

О. В. Підгорна

ФІЛОСОФІЯ І АРХІТЕКТУРА В КОНТЕКСТІ ПОСТМОДЕРНІЗМУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі проаналізовано зв'язок філософії та архітектури міст з точки зору постмодерністських тенденцій. Досліджено передумови виникнення постмодернізму як окремої течії. Наведено змістовні зв'язки постмодерністської архітектури та філософії.

Ключові слова: постмодерн, нелінійна архітектура, філософія, постструктуралізм.

Abstract

In this paper, the connection between the philosophy and architecture of cities in terms of postmodern trends is analyzed. The preconditions of the emergence of postmodernism as a separate current are investigated. The content links of postmodern architecture and philosophy are presented.

Keywords: postmodern, nonlinear architecture, philosophy, post-structuralism.

Архітектор повинен бути «людиною грамотною, повинен вміло малювати, вивчати геометрію, всебічно знати історію, уважно слухати філософів, бути знайомим з лірикою, мати поняття про медицину, знати рішення юристів і володіти відомостями в астрономії і небесних законах».

Вітрувій «Десять книг про архітектуру» (I століття до н.е.)

В наведеному нами епіграфі під словами «уважно слухати філософів» Вітрувій, швидше за все, має на увазі знаного майстра промов Цицерона. Давньоримському архітектору у нього можна було повчитися чіткості «побудови» — вільного володіння структурними елементами, послідовності їх компонування, довершеності всієї остаточної «споруди». Згодом в західній історії ще не раз прослідковувались паралелі між філософією та архітектурою: «Архітектурний світогляд, що породжує нові архітектурні форми, трансформувався під впливом розвитку філософських систем, результатом чого виступає відповідність архітектурних стилів філософським напрямками: бароко – пантеїзму і сенсуалізму, класицизм – картезіанству, функціоналізм – прагматизму, постмодернізм – аналітичній філософії, психоаналізу, течіям "нового гуманізму"» [3].

Подібна паралель знову набула актуальності від середини XX ст. вже під назвою «постмодерн», але хто кого має «уважно слухати» цього разу?

Не секрет, що архітектурне бачення світу відображає певні соціальні зміни. В наслідок цього, в XX столітті, ми можемо спостерігати виникнення нового архітектурного стилю – неоавангардизму. Він, в свою чергу, включає в себе три напрямки: нелінійна архітектура, деконструктивізм та постмодернізм [3]. Останній відбиває назву епохи в якій люди повинні, згідно з Р. Панвіцем, подолати занепад європейської культури і виражає новий архітектурний стиль, що поєднує в собі останні досягнення з традиційними в архітектурі елементами. Його виникнення пов'язують з реакцією на безлику раціональність функціональної архітектури і тягою людини не тільки до практичності, але й вишуканості та естетичного задоволення [1].

Великим початком виявились промислова революція і прискорена нею громадська модернізація, які протягом XIX століття поставили архітектурне мистецтво і міське планування в нову ситуацію.

На думку Ю. Хабермаса, вона диктувала три найбільш відомі завдання: «якісно нова потреба в архітектурному оформленні; нові будівельні матеріали і техніки; підпорядкування будівництва новим функціональним, перш за все господарським імперативам. Протягом XIX століття інженери розвивають будівельну техніку і тим самим освоюють такі оформлювальні можливості архітектури, які виходять за класичні рамки конструктивного освоєння площин і просторів. І на кінець – капіталістична мобілізація робочої сили, що призводить до концентрації великих мас і до вторгнення спекуляції в життєві сфери приватного житла» [4].

Попередньою архітектурною епохою була епоха модерну. Вона характеризувала схильність до за-

гально-універсальних рішень, прагнення виражати формою, чим вона створювала вражаючий, але збіднений образ. Саме тому теоретик постмодернізму Чарльз Дженкс критикує цю епоху у своїх роботах [2].

Яскравими представниками постмодернізму стали архітектори: Роберт Вентурі, Рікардо Бофілл, Чарльз Мур, Майкл Грейвс, Альдо Россі, Ханс Холляйн. Постмодернізм поширився як тип світосприйняття, згідно з яким світ не раціонально влаштований, він сумнівний і непізнаваний.

Зокрема, Роберт Вентурі звертався до парадоксів як до засобу емоційного потрясіння, Чарлз Мур прагнув «олюднити» сучасне зодчество, широко використовуючи і комбінуючи декоративні елементи різних стилів.

Після узагальнюючих робіт філософів Ж. Ф. Ліотара, Ж. Дерріди та інших була вироблена певна установка постмодернізму – неможливості опису світу як цілого за допомогою будь-яких загальних теорій, що претендують на дійсне, єдино правильне знання про дійсність.

Іншою відмінною рисою постмодернізму є плюралізм, що характеризується як деякий специфічний світогляд, який поширювався в кінці XX століття. Принцип плюралізму є основним для повного усвідомлення постмодернізму, фундаментальною для якого є ідея «безлічі», що не має єдиного початку. Можливість безлічі сценаріїв еволюції і переважання випадковості над закономірністю як основні риси нелінійної картини світу, відбиті в роботах філософів-постмодерністів, які заломлюючись крізь призму архітектурного мислення, визначили роль випадковості як якогось символу відкритості.

Висновки

Архітектура і філософія завжди були тісно пов’язані між собою. Філософія є невід’ємною частиною архітектури, адже вона формує естетичні, соціальні та духовно-моральні ідеали і взагалі є частиною усіх сфер життя.

І архітектура і філософія певним чином мають відношення до будівництва – обидві науки в основі повинні мати «надійний фундамент». Також і архітектура, і філософія спрямовані на доцільність та прагнуть дотримуватись не лише критерій міцності, а й користі та краси.

Отже, зв’язок філософії та архітектури є безперервним. І результатом їх взаємодії є створення нових архітектурних форм та стилів, підходів архітектурного мислення, що відтворюють перетворення світу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Емелин В. А. Постмодернизм: в поисках определения [Електронний ресурс] / Вадим Анатольевич Емелин. – 2000. – Режим доступу до ресурсу: http://emeline.narod.ru/postmodernism.html.
2. Кривощекова Е. А. ФИЛОСОФСКО-МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ ИСТОКИ АРХИТЕКТУРЫ ПОСТМОДЕРНА [Електронний ресурс] / Екатерина Андреевна Кривощекова – Режим доступу до ресурсу: http://archvuz.ru/2008_22/32.
3. Думнова Э. М. Философия и архитектура в современном социокультурном пространстве [Електронний ресурс] / Эльнара Михайловна Думнова // Томский государственный педагогический университет. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: https://elibrary.ru/item.asp?id=25411590.
4. Хабермас Ю. Архитектура модерна и постмодерна [Електронний ресурс] / Юрген Хабермас – Режим доступу до ресурсу: https://fil.wikireading.ru/56462.
5. Рубцов А. В. Архитектоника постмодерна: время [Електронний ресурс] / А. В. Рубцов. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: https://iphras.ru/uplfile/ideol/roubcov/2011/VPh.html.

Підгорна Олена Володимирівна — студентка групи БМ-16б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2b16b.pidhorna@gmail.com;

Науковий керівник: ***Макаров Зоріслав Юрійович*** — кандидат філософських наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук Вінницького національного технічного університету, Вінниця.

Pidhorna Olena — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: 2b16b.pidhorna@gmail.com;

Supervisor: ***Makarov Zorislav*** — Phd of philosophy, associate professor of the Philosophical Department in Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 1(091)

З.Ю. Макаров

РАЦІОНАЛЬНІСТЬ РЕНЕСАНСНОГО ГУМАНІЗМУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація *Робота має на меті дослідити академічну долю ренесансного гуманізму, об'єднаного світоглядною тенденцією Відродження, що розпочинається зі змістовного розмежування вченої спільноти, а закінчується виробленням нових форм номології та методології. В перебігу цих трансформацій типологічні зразки гуманізму в концептуальному просторі полярних визначень співвіднесені як з антитезами схоластичній раціональності, так і з рецепціями античної академічної культури в мінливому соціальному контексті.*

Ключові слова: Ренесанс, гуманізм, схоластика, раціональність, етика, риторика, мистецтво.

Abstract *The work is dedicated to the academic destiny and relations of the Renaissance humanism united by the worldview tendency of the Renaissance project that begins with meaningful dissociation of the scientific community, and ends with the production of new forms of nomology and methodology. In the course of these transformations, typological samples of humanism in the conceptual space of the polar definitions as classified and correlated both with a scholastic rationality antitheses and receptions of antic academic culture in a changing social context.*

Keywords: Renaissance, humanism, scholasticism, rationality, ethic, rhetoric, art.

Попри чималу історіографію наукова думка Відродження тривалий час не знаходила такого виокремлення та визнання, як мистецтво цієї доби в ролі найповнішого її виразника. Дотепер тут неохоче відзначають якусь особливу раціональність, часто обмежуючись її оцінкою як двоїстої. Справді, з одного боку, чимало ренесансних культурних категорій виглядають провісниками буржуазного світогляду Нового часу, що загалом усуває з розуму традиційні моральні критерії істини, а з іншого боку в тодішньому вченому середовищі наукові обґрунтування продовжують регламентуватися аристотеліанством. Ця двоїстість відбивається у методологічних підходах до вивчення цієї тематики [4].

Якщо звернутись до зразків самоусвідомлення інтелектуалів того часу, то вони так чи інакше поділяють «проект Відродження», що суперечливо вимагає пересвідчити оновлювальні настрої неперервністю відновлюваної традиції давнини, що добре демонструється прикладами з творчості М. Коперника. Таким чином, період Відродження містить строкату суміш ідей і є чи не найбільш проблематичним для світоглядного визначення. Досить сказати, що його визнання відбулось уже під кінець, документом чого найчастіше називають «Життєписи…» Дж. Вазарі сер. XVI ст. [1].

Слід зазначити, що попри свідоме протиставлення себе гуманістів XV ст. схоластам, що виявлялось у розвитку спільнот неофіційної вченості, у них можна знайти чимало змістовних споріднених рис, пов'язаних з піднесенням старовини. Однак питома вага розбіжностей видається більшою: в першу чергу йдеться про обстоювання самостійної щодо теології та визначальної ролі раціональної філософії. Вже на етапі раннього гуманізму спостерігається утвердження дидактичного й методологічного статусу філософії силою самого лише людського розуму з формуванням studia humanitatis — комплексу мовного, морального і правового пізнання світу.

Взагалі, гуманістичний принцип, що віддає онтологічну перевагу людині, часто ілюструється парафразами з «Промови про достойність людини» Дж. Піко делла Мірандоли [3]. В цьому зв'язку на особливу увагу заслуговують неоплатонічні студії Високого Відродження, в яких цей світоглядний пафос набув вираження в теоретичних рефлексіях мистецтва, де відроджені прийоми математики стикаються з риторичними в ролі засобів наслідування вищої творчості і формування власного мислення. На цій

основі була проголошена універсальна діалектика мислення на зразок «духовного колообігу» флорентійської Платонівської Академії, де традиційний для схоластики формальний розум сполучений із запозиченою з платонізму змістовною розумовою інтуїцією. Незважаючи на подальший розкол цієї діалектики на мистецьку манеру і науковий метод, їх академічні долі в пізньому Відродженні виявляють спільну рису втрати апріорної цілісності, що диктувалася приналежністю творчо мислячої людини до вищого буття.

В соціально-політичних вченнях пізніх гуманістів ця криза розв'язується через зміну структури розуму. Випрацювана на матеріалі флорентійської історії нова раціональність підпорядковується цінності свободи, тож відоме виправдання засобів метою набуває морального вигляду в наднидивідуальному масштабі. Замість того, щоб включати авторитетні зразки людської діяльності до діалектики формальної цілі і її мінливих втілень вчений має представляти їх подільними на ідеалізовані універсальні елементи, підпорядковувати ситуативному розподілу на цілі і засоби і сподіватися на виявлення в історичній множині цих комбінацій природного закону [2].

ВИСНОВКИ

Доба європейського Відродження вважається зразковим прикладом порівняно різкої зміни суспільного світогляду з оцінкою раціональності в філософії як синтетичної щодо античної і середньовічної парадигм та у науці — як перехідної від схоластичної до класичної наукової парадигми. Вихідною умовою можливості такого синтезу стали гуманістичні антитези схоластичній раціональності, що безпосередньо передбачали навернути людину до древніх ідеалів.

Всупереч середньовічній практиці ренесансна людина позбувається переважної регламентації зовнішніми структурами. Однак з XVI ст. розчарування у антропоцентричних сподіваннях гуманізму навернули філософську думку Італії до природної доцільності людської діяльності.

З огляду на процеси, започатковані в історичних методах політичного гуманізму, і альтернативні світоглядні настанови щодо природи в ранньомодерній європейській філософії відкривається перспектива подальшого дослідження, пов'язаного з натуралістичною репрезентацією світу класичної науки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ/ REFERECES

1. Вазари Д. Жизнеописания наиболее знаменитых живописцев, ваятелей и зодчих / Д. Вазари; [пер. с ит. А.Г. Габричевского и А.И. Венедиктова]. — [лит.-худ. изд. / Ред. пер. А.Г. Габричевского] — М.: АЛЬФА-КНИГА, 2008. — 1278 с.

2. Макиавелли Н. Рассуждения о первой декаде Тита Ливия / Н. Макиавелли; [пер. с итал. Р. Хлодовского] // Макиавелли Н. Государь: Сочинения. — М.: ЗАО Изд-во ЭКСМО-Пресс; Харьков: Изд-во «Фолио», 2001. — С. 123—196.

3. Пико Делла Мирандола Дж. Речь о достоинстве человека. / Джованни Пико Делла Мирандола ; [пер. Л. Брагиной]. // Эстетика Ренессанса: Антология: [в 2-х т.]. / Сост. и науч. ред. В. П. Шестаков. — М.: Искусство, 1981 — Т. 1.— С. 248—265.

4. Zorach R. Renaissance Theory: A Selective Introduction / R. Zorach // Renaissance theory / ed. by J. Elkins and R. Williams.— N.Y., L.: Routledge, Taylor and Francis Group, 2008. — p. 3—36.

кандидат філософських наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Phd of philosophy, associate professor of the Philosophical Department in Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

Д. О. Зелінська

ФІЛОСОФІЯ ЯК КЛЮЧ ДО СТВОРЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано обґрунтування тези, згідно з якою штучний інтелект не обов'язково повинен точно відтворювати устрій людської свідомості, щоб досягти високої ефективності й у перспективі позбавити людину ролі активної сили цивілізації. Вироблено набір обмежень, без застосування яких подальше вдосконалення ШІ виявиться згубним для людства.

Ключові слова: штучний інтелект, сильний штучний інтелект, тест Тюринґа, свідомість, етика.

Abstract

The substantiation of the thesis is proposed, according to which artificial intelligence does not necessarily have to precisely reproduce the structure of human consciousness, in order to achieve high efficiency and in the future to deprive man of the strength of active civilization. A set of limitations is developed, without which further enhancement of AI will prove to be disastrous for humanity.

Keywords: artificial intelligence, strong artificial intelligence, Turing's test, consciousness, ethics.

Безперечним є факт, що людський мозок має можливості в деяких відношеннях вищі, ніж у всіх інших відомих об'єктів у космосі. Досконалістю людського мозку обумовлена складність досягнення успіхів у розвитку загального штучного інтелекту, який був би аналогом мозку.

Сам термін «загальний штучний інтелект» є прикладом раціоналізації і узагальнення пошуків вчених у даній сфері, оскільки раніше область мала назву «штучний інтелект». Терміном «штучний інтелект» характеризували власне комп'ютерні програми, такі як ігрові програми, пошукові системи, системи розпізнавання, боти. «Загальний штучний інтелект» є набагато складнішим механізмом, що повинен бути максимально наближеним за ознаками до людського розуму.

Попри те, що вченим поки не вдалося створити загальний штучний інтелект, ця задача може бути розв'язана. Закон про універсальність обчислень говорить, що будь-який процес, заснований на фізичних законах, може бути відтворений програмою відповідної складності, якщо забезпечити їй достатньо часу і енергії. Те, що штучний інтелект має бути "людиною", обговорювалось в його концепції з початку. Якщо програмі буде недостатня хоч якась когнітивна здатність людини, вона не потрапить під визначення «загального штучного інтелекту», а використання некогнітивних ознак для визначення людськості (наприклад, процентний вміст вуглецю) стане расизмом. При цьому, не можна боятися визначати об'єктивні відмінності між людьми та іншими мислячими істотами - ці відмінності повинні грати життєво важливу роль у цивілізації, що включає носіїв «загального штучного інтелекту».

Девід Дойч, професор фізики Оксфордського університету, вважає що всі поширені точки зору на штучний інтелект містять ряд фундаментальних помилок. По-перше, принижено цінність штучного інтелекту - деякі вважають, що він навряд буде "розумнішим", ніж вже існуючий софт. Крім того, люди марнославні і хочуть залишатися найближчими до ідеальних істот. По-третє, занадто велике значення в проблемі ЗШІ надається самосвідомості та свідомості - при тому, що свідомість попередньо залишається дуже нечітко визначеним терміном.

З попередніх тез можна зробити висновок, що проблема штучного інтелекту - це проблема філософії, а не комп'ютерних наук або нейрофізіології, і філософський прогрес зіграє велику роль у вирішенні цього завдання. З погляду Дойча, ЗШІ – творча істота, яку неможливо створити без розуміння якісних відмінностей між власне ним та звичайною комп'ютерною програмою. [1]

Очевидно, що перш ніж говорити про ЗШІ, потрібно розібратись з поняттям людського розуму. Інтуїтивний підхід стверджує, що в певному сенсі існують два аспекти існування людини – фізичний і нефізичний. Фізичний вимір - це людське тіло - не тільки ноги та руки, а й мозок. Робимо припущення,

що мозок не впливає на наші психічні стани та мислення. Наш нефізичний чи нематеріальний вимір - це місце, де відбуваються ці психічні стани, мислення, емоції, тобто розум. Звідки випливає, що розум і тіло існують окремо одне від одного. Попри розділеність, розум і тіло можуть взаємодіяти, і це поняття отримало назву дуалізму. Рене Декарт, один з найвідоміших філософів XVII століття, створив власну теорію дуалізму - так званий "картезіанський дуалізм". Декартів дуалізм, як і звичайний дуалізм, стверджує, що розум і тіло є окремими субстанціями, що мають взаємно причинні зв'язки. Однак Декарт стверджує, що душа існує в окремій площині (тобто не тій самій площині чи реальності, в якій існує світ), але на неї якимось чином може впливати тіло (через мозок), а сама душа також може впливати на тіло (теорія союзу відмінних одна від одної субстанцій). Проте, найслабшим місцем картезіанського дуалізму є неспроможність довести суттєву відмінність розумових можливостей людини від розумових можливостей інших об'єктів всесвіту. Вчення Декарта рятує людську свободу, але не може пояснити точних механізмів взаємодії душі й тіла (він описує цю взаємодію, але не пояснює, чому саме вона може відбуватися). [2]

Саме ці сумніви привели відомого британського вченого Алана Тюринґа до питання «чи можуть машини робити, що ми (як мислячі істоти) можемо робити?». За Тюринґом, математичні межі логіки і обчислень можуть істотно обмежити інтелект обчислювальних машин. Він стверджує, що «є ряд результатів математичної логіки, які можна використовувати, щоб показати, що повноваження дискретних машин істотно обмежені». Математична межа пов'язана з іншими обмеженнями розумних машин і є «аргументом на користь свідомості». Тюринґ пропонує дослідити гру з двома учасниками, один з яких є людиною, а інший - програмою. Ідея тесту Тюринґа полягає в тому, що людина «всліпу» має визначити, хто є супротивником: програма чи людина. Якщо людина-учасник тесту не відрізнить людину від програми, то остання і буде штучним інтелектом.

Проте, постає питання чи можна вважати людський мозок комп'ютерною програмою. Американський філософ Джон Серль критикує тест Тюринґа за допомогою уявного експерименту «Китайська кімната». Серль порівнює запитання тесту Тюринґа з китайською мовою і ставить себе на місце програми, що повинна пройти тест на розуміння. Навіть не знаючи китайської мови, учасник уявного експерименту буде спроможним «відповісти» на запитання і «витримати» тест на розуміння мови. Але ж це не означає, що учасник насправді володіє мовою, а програма Тюринґа справді є ШІ.

При розробці експериментів Серль увів у науку поняття «сильний штучний інтелект» як абсолютно новий термін. Саме такий інтелект зможе виконати будь-яку інтелектуальну задачу, яку може виконати людина. За словами Серля, «така програма буде не тільки моделлю розуму; вона в буквальному розумінні слова сама і буде розумом, в тому ж розумінні, в якому людський розум — це розум..».[3, 107]

Зворотньою стороною медалі створення «сильного штучного інтелекту» або ж «загального штучного інтелекту» є низка проблем з морально-етичним аспектом. Наприклад, якщо штучний інтелект - програма, що працює на комп'ютері, видалити її з комп'ютера - вбивство, так само, як і позбавити людський розум фізичного тіла. Але штучний інтелект може бути скопійований на безліч комп'ютерів одним натисканням кнопки. Чи будуть ці програми, запущені на різних комп'ютерах, однією і тією ж особою або різними людьми? Як враховувати їхні голоси на виборах? Якщо говорити про представників штучного інтелекту як про творчих істот, то з ними не можна поводитися як з іншими комп'ютерними програмами - це означало б «промивання мізків» і тиранію. Ігнорування прав і індивідуальності ШІ, буде не тільки злочином, а й джерелом проблем: творчі істоти не можуть вічно існувати в рабстві.

Ще одним аргументом на користь неможливості створення ЗШІ є те, що за релігійним вченням, мислення є функцією безсмертної душі людини. Бог дав безсмертну душу кожній людині, але не програмі чи механізму. Тому жодна програма не може мислити. Звідки випливає, що навіть якщо машина відтворить всі внутрішні механізми мозку розумної істоти, вона не зможе досягти справжнього інтелекту без душі.

З огляду на різні точки зору і аспекти, виникає питання чи справді сильний штучний інтелект повинен мати всі властивості людської свідомості й бути повним її аналогом. Адже, надання ШІ абсолютно усіх людських якостей матиме як переваги, так і недоліки. Так, надання ШІ таких якостей, як емпатія, почуття гумору, людяність, здатність до новаторства було б великим кроком вперед у плані взаємодії з людством. Але водночас, разом з цими позитивними «людськими» якостями з'явились би і роботи з цілком протилежними рисами характеру, а це становитиме значну загрозу. Надання їм повної свободи може означати, що ЗШІ захопить владу на Землі, що може закінчитись трагічно для їх же творців. Проте ця проблема має мало спільного зі штучним інтелектом. Боротьба між ідеями добра і зла існує вічно і не залежить від фізичного «обладнання», на якому вона протікає. Суть в тому, що ми хочемо,

щоб «добрий розум», в будь-якому його вигляді, перемагав «злий розум», але наша концепція добра потребує постійного поліпшення. «Поневолити всіх розумних істот» - катастрофічно неправильне вирішення проблеми, а «поневолити всіх розумних істот, не схожих на нас» звучить не набагато краще. Проте ШІ повинен мати відповідний кодекс, як і людина має слідувати певним заповідям і нормам.

Важливо врахувати і те, що людський інтелект має дуже складну будову. Дослідники з Массачусетського технологічного інституту близько 16 років тому висунули гіпотезу, що нейронні мережі є основою психічних здібностей. Так виявилось, що у мозку людини є великий обсяг окремих інструкцій, що координуються разом. Без нейронних мереж сумнівно чи взагалі існували б процеси мислення, мовні здатності та свідомість. Попри значний успіх досліджень, вчені досі не мають повного розуміння роботи та будови нейронних мереж, і тому обчислювальні системи створюють на основі примітивніших нейронних мереж тварин. Крім того, штучні нейронні мережі є крихітними і простими порівняно з біологічними аналогами: десятки тисяч нейронів у порівнянні з трильйоном.

Наскільки штучний інтелект має бути схожим на людський – на це питання ми отримали відповідь вище з точки зору нейрофізіології. Надзвичайна складність створення аналогу людського мозку говорить про те, що відмінності будуть, і досить суттєві. Однак справа не у відмінностях, а в результатах функціонування: хай яким би був ШІ, його активність має визначатися певними обмеженнями (які будуть своєрідним аналогом людських етичних правил):

1. ШІ має бути безпечним для себе і для людей, а при виникненні помилок у роботі - надавати змогу усунути їх наслідки.

2. ШІ не повинен обмежувати свободу волі і приватність будь-кого. Хоч ми і говоримо про можливість розвитку ШІ як самостійної творчої істоти, потрібно проектувати дані системи з установкою сумісності людських ідеалів гідності, прав, свобод, та, що є дуже важливим, толерантності. Толерантність має стати основною рисою, якою оволодіють усі роботи без виключення, адже саме цієї риси не вистачає часто навіть у прогресивному гуманістичному суспільстві.

3. ШІ не можна використовувати для підривної діяльності й гонки озброєнь. Влада, що отримується за допомогою контролю високорозвинених систем ШІ, повинна поважати і покращувати, а не підривати соціальні і громадянські процеси, від яких залежить здоров'я суспільства.

Отже, штучний інтелект повинен розроблятись на благо всього людства та задля формування такого рівня сучасного суспільства, якого люди ще не досягли самостійно. На наш погляд, більшість людства зацікавлена саме в такому розвитку ШІ, але цю програму буде не легко втілити, оскільки ШІ вже сьогодні використовується для різноманітних спецоперацій та у військових технологіях. Можливо, сутність людської свідомості ніколи не буде пізнана. Але людству, якщо воно не хоче занапастити себе небезпечним використанням ШІ, доведеться виробити такі механізми співпраці й такі філософські моделі майбутнього, які усунуть можливі загрози від ШІ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Philosophy will be the key that unlocks artificial intelligence // The Gurdian Post, October 3, 2012

2.URL:https://ayearofai.com/rohan-7-can-artificial-intelligence-achieve-human-intelligence-b0c95e23ca4b

3.Сепетий Д.П. - Свідомість як суб'єктивність: таємниця Я. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Книга 1. Зомбі, комп'ютери та Абсолютний Дух. – Запоріжжя: Просвіта, 2017. – 304с.

Зелінська Дарія Олегівна **–** студент групи 2КН-16б, Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dariia050500@gmail.com

Науковий керівник: ***Хома Олег Ігорович*** — д-р філос. наук, професор, завідувач кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Zelinska Dariia — student of the 2KN-16b group, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsa, e-mail: dariia050500@gmail.com.

Supervisor: ***Khoma Oleg I.*** — Dr. Sc. (Philos.), Professor, Head of the Chair of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 168.5

Гашинська А.С.
Паламарчук О.М.

ЯК В ІСТОРИЧНІЙ ПЕРСПЕКТИВІ ВЗАЄМОДІЮТЬ ФІЛОСОФІЯ ТА НАУКА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто історичні перспективи взаємодії філософії та науки. Проаналізовано трактування зв'язку філософії і науки, та зведено їх до трьох основних типів співвідношення науки й філософії.
Ключові слова: взаємодія філософії та науки, філософія, наука.

Abstract
The historical prospects of interaction of philosophy and science are considered. The interpretation of the relation between philosophy and science is analyzed, and it is reduced to the three main types of correlation of science and philosophy.
Keywords: the interaction of philosophy and science, philosophy, science.

Філософію науки, де наука постає під тим чи іншим кутом зору можна інтерпретувати об'єктом дослідження або осмислення. Як відзначалося, головне завдання філософії науки – це філософська рефлексія над науковою, виявлення закономірностей її розвитку. Розвиток же науки – процес історичний.

В процесі становлення розвитку філософії науки діяльність багатьох видатних філософів науки (У. Уевелла, А. Уайтхеда, А. Койре, Р. Мертона, К. Поппера, Н. Хенсона, Т. Куна, С. Тулміна, П. Фейєрабенда, Д. Холтона, І. Лакатоса та ін.) пов'язана з постійним інтересом до історії науки як "емпіричного базису" своїх побудов – теоретичних моделей і різноманітних методологічних реконструкцій процесу росту наукового знання.

Історія науки може слугувати також і надзвичайно важливим джерелом проблем і рішень для філософії науки. Замість того, щоб винаходити методологічні концепції, встановлювати методологічні стандарти, норми і правила, опираючись винятково на філософію і логіку, філософ повинен звертатися також і до історії науки, для того щоб у її матеріалі відшукувати елементи своїх методологічних конструкцій, а не тільки перевіряти їх. «Я глибоко убеждён в том – писав знаменитий філософ науки історичного напрямку Т.Кун, - что многое в сочинениях по философии науки было бы улучено, если бы история играла большую роль в их подготовке». [1] А ще в XIX столітті видатний датський фізик Ханс Ерстед (1777 – 1861), звертаючись до своїх сучасників, закликав: «Со всей серьезностью изучайте историю науки, и вы обретёте покой там, где прежде находили только волнение и сомнение…». [2]

Протягом всієї історії науки, звідки б її не починати – з античності або з епохи Нового часу – зв'язок науки з філософією не переривався. Інша справа, що трактування цього зв'язку не було однаковим. Можна звести різноманіття таких трактувань до трьох основних типів; їх можна також називати моделями співвідношення науки й філософії.

Перший тип натурфілософський. Тут пріоритет належить філософії: філософське знання є більш важливим і значущим, ніж знання конкретно-наукове. Прихильники цієї моделі (один з яскравих був, наприклад, Гегель) думають, що будь-яке наукове знання можна одержати, "вивести" з філософії, а якщо це на сьогоднішній день не можна здійснити, то необхідно більш заглиблено розвивати філософію. Не випадково в одному з тезисів-гасел цієї моделі була славнозвісна гегелівська теза: "філософія – наука наук!".

Другий тип, як правило, позитивістський за типом філософської системи, у рамках якої питання про співвідношення філософії й науки, а також питання про демаркацію наукового й філософського знання були особливо гострими. Тут перевага надається науці, причому маються на увазі, головним чином, ідеали природничих наук.

Третій тип характеризується “зваженими”, нерадикальними, оцінками співвідношення філософії й науки. Його прихильники орієнтуються на науковий аналіз, але з оглядом також і на цінності філософських традицій, їхні міркування й аргументації (категорії, ідеї діалектики, філософські принципи та ін.). На відміну від натурфілософської моделі (типу), прихильники даної моделі не абсолютизують роль і місце філософії в науковому пізнанні. З їхньої точки зору філософія може забезпечити лише загальне бачення проблемної галузі науки, може визначити й оцінити різні підходи, але реалізація конкретного підходу в її вимірі – справа самої конкретної науки. Ця “зважена” модель ближче до реальної історії науки, більш адекватно відображає взаємний вплив науки й філософії. [3]

Прикладом “зваженого” трактування співвідношення філософії та науки також можна вважати історію становлення квантової механіки і утвердження її як фундаментальної фізичної теорії. З одного боку, ця теорія досить помітно вплинула на філософію XX століття – своїми методологічними принципами, ідеєю відносності до засобів вимірювання, некласичним розумінням реальності, причинності, наочності, спостережуваності, ролі математики в науковому пізнанні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Цит. по: *Никифоров А. Л.* Философия наука: история и методология / Никифоров А. Л. – М. : Идея-Пресс, 1998. – С. 100
2. Цит. по: *Порус В. Н.* Рациональность. Наука. Культура Порус В. Н. – М., 2002, С. 162.
3. Ратніков В.С. Основи філософії науки і філософії техніки : навчальний посібник / В.С. Ратніков – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 291 с.

Гашинська Анна Сергіївна – студент групи ТГ-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця: anipchenko95@gmail.com

Паламарчук Олександр Михайлович – студент групи ТГ-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця: opalamarchukm@gmail.com

Науковий керівник: ***Головашенко Ірина Олегівна*** – доцент, к.філос.н., Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Hashinskaya Ann- student group TG-17m, Faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: anipchenko95@gmail.com

Palamarchuk Olexander M. - student group TG-17m, Faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia: opalamarchukm@gmail.com

Sci. Supervisor : Holovashenko Iryna – PhD, associated professor of the Department of Philosophy at Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 1(14)

В.С. Ратніков

Научная рациональность в современном методологическом сознании.

Аннотация Автор рассматривает проблемы научной рациональности в аспекте методологического сознания. Указывая на смещение акцентов современной научной рациональности с эмпирического обоснования научных методов на этико-эстетические проблемы.

Ключевые слова: Философия науки; научная рациональность; методологическое сознание.

Abstract The author considers the problems of scientific rationality in the aspect of methodological consciousness. Pointing to the shift in the emphasis of modern scientific rationality from the empirical substantiation of scientific methods to ethical and aesthetic problems.

Keywords: Philosophy of Science; scientific rationality; methodological consciousness.

В философии науки понятие научной рациональности является одним из ключевых.

1. В его содержании следует выделить, по крайней мере две составляющих: Онтологическую(субстантивную) и Эпистемологическую(деятельностную).

В современном методологическом сознании научная рациональность притерпела ряд существенных изменений которые будут предметом дальнейшего рассмотрения.

2. Эпистемологическую(деятельностную) составляющюю современной научной рациональности мы будем представлять в нормативном плане в виде семи блоков:

1) логический;
2) научных методов;
3) эмпирического обоснования;
4) семантической согласованости;
5) «мягких» регулятивов в научной деятельности;
6) эстетических регулятивов;
7) этических регулятивов.

Отметим что эти блоки не изолированы друг от друга (подробнее об этих блоках и их взаимосвязи смотри [1, с. 92-103]).

3. В современных ситуациях, помимо 1-го, 2-го, 3-го, блоков представленной здесь нормативной структуры научной рациональности, более значительную роль могут сыграть блоки с менее «жосткими» регулятивами, например, 6-й и 7-й блоки.

Эти приоритеты, в частности, обнаруживаются в ситуациях выбора пути научно-теоретического исследования. Характерным примером здесь может служить обсуждаемый в последнее время феномен «экспериментальной» невесомости, рапространенный в тех. ситуациях которые связаны со скудностью эмпирической базы, но зато, с весьма развитым теоретическим аппаратом; это имеет место в космологии, моделях квантовой гравитации, физике елементарных частиц и тд. Так в современной космологии весьма популярна «инфляционная» модель эволюции Вселенной (смотри например [2, с. 183-187]). Философско-методологический анализ функционирования этой модели показывает необходимость пересмотреть традиционные средства эмпирического обоснования теоретико-физических систем (из 3 -го блока). Выдвигаемая концепция «экспериментальной невисомости» во многом близка семантической согласованости 4-го блока (нормативной структуры).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Ратніков, В. С. (2017). Научный этос в современных условиях (Из опыта преподавания нового курса для аспирантов «Этика и рациональность в научном исследовании»). *Науковий вісник чернівецького університету, 791,* 92-103.

Павленко, А. Н. (1997). *Европейская космология: основания эпистемологического поворота*. Москва: Интрада.

Ратніков Володимир Сазонович - доктор філософських наук, професор, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sozon1948@mail.ru

Ratnikov Vladimir Sazonovych, Doctor of Philosophy Science, Professor, Department of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sozon1948@mail.ru

Є. М. Скопов

Свобода політична - свобода моральна.

Вінницький національний технічний університет

Анотація Автор розглядає процес становлення і трансформації ідеї-принципу свободи в європейській політичній традиції. Зосереджуючи особливу увагу на змінах що відбулись в змістовому наповнені ідеї-принципу свободи внаслідок світоглядних трансформацій котрими позначився перехід від Середньовіччя до Нового часу. Відзначаючи, що генеза ідеї-принципу свободи від свободи-обовязку до свободи-права засвідчує неусувність самого принципу свободи із політичної теорії і практики. На підставі чого слід вести мову про конститутивний(засадничий) характер даного принципу для політичних моделей європейської традиції.

Ключові слова: лібералізм, свобода, (liber, liberty), легітимність, влада.

Abstract The author explore the process of establishing and transformation of the idea- principle of freedom in the European political tradition. Focusing on the changes that occurred in the content of ideas of freedom owing world-view transformation from Medieval to Modern ages. Denoting that the genesis of the idea-principle of freedom from freedom-responsibility to freedom-law demonstrate to the presence of the very principle of freedom in political theory and practice.. That gives grounds to talk about the discussed about the constituent (fundamental) nature of this principle for political models of European tradition.

Keywords: Liberalism, freedom, (liber, liberty), legitimacy, power.

Європейська політична традиція засвідчує наявність інваріант теорії і практики. Серед яких особливе місце відведено принипу свободи –засадничому за своєю суттю принципу політичного праксису.

Сутність якого піддається ухопленню за умови розгляду генези теоретичних засад даного принципу.

Котрий відіграє роль конститутивного елементу в політичних витворах європейської політичної історії від Середньовіччя до доби Модерну. Отримуючи щоразу нові обриси і змістовне наповнення при задіянні в політичній практиці та при спробі легітимації останньої через апеляції до даного принципу.

Політична теорія Нового часу демонструює специфічне розуміння влади – арбітра, завдання якого полягає у врегулюванні конфліктів шляхом встановлення правил і захисту прав підданих. Сама ж владу представлена як технічний виконавець.

Натомість середньовічна соціально-політична модель це, в першу чергу, система міжособистісних стосунків, а відтак це система обов'язку-служіння похідним від якого є власне право.

Схематично запропоновані соціально-політичні моделі виглядають наступним чином:

1. Модерн - індивідуалістично-інституційна організація
2. Середньовіччя - колективно-ієрархічна структура

Суверенітет і легітимність два фундаментальні аспекти феномену влади, позначення і визначення яких має засадниче значення для політичної теорії і практики.

Ознакою нового часу є проголошення суверенітету народу, виведеного з невідчужуваного природного права індивідуума – самоврядного суб'єкта. (Який має доста смислу задля життя у мирі і злагоді з іншими, закладаючи в такий спосіб підвалини для появи влади-арбітра із владними повноваженнями.)

Середньовічна ж політична теорія артикулює виключно категорією Цілого репрезентуючи в такий спосіб суб'єкта принципово іншого типу - суб'єкта колективного. А заразом і визначаючи інші засади і джерела влади.

Найприкметнішим увиразненням відмінностей двох моделей є розбіжності в розумінні принципу свободи і його ролі в соціально-політичній практиці. Юридична і правова імплементація якого окреслює природу влади: джерела суверенітету і підстави її легітимності. (Фуллер 1992:150)

Захист і реалізація свободи являє собою осердя ліберальної політичної доктрини,(liber, liberty) позаяк саме свобода займає виключне місце в системі невідчужуваних прав. Оскільки джерелом свободи є саме людська природа в якій вона закорінена як, в першу чергу, здатність людини мислити(природний розум): скеровуватись ratio і витворювати смисл(reason).

Відповідно будь-який політичний устрій(режим,) як і влада в цілому, згідно модерної політичної теорії насамперед орієновані на захист свободи. (Такої собі підстави індивідуальних прав і передумови соціальної взаємодії-кооперації). Гарантування і забезпечення якої є, певною мірою, тією метою прагнення до якої легітимує саму владу(режим). Ідеться передусім про підставу легітимності будь-якої влади, сам факт появи якої потрактовується як згода-контракт якою суверен наділяється владними повноваженнями і утримує їх доти, доки підкоряється смислові (настановам даного контракту, його смислу).

Таким чином культивування свободи і юридично-правовий захист даного права становлять наріжний камінь європейської політичної думки Нового часу, сутність феномену суспільного договору.

Особливою ознакою якого є виведення джерел влади і визнання її легітимності із суспільного договору укладання якого можливе за умови визнання і забезпечення права на свободу з метою взаємної вигоди(спільнота-commonwealth). (Пролєєв, & Шамрай 2003-2004: 266-267)

Відповідно ідея суспільного договору передбачає наявність двох засадничих складників: свободи і «іншого» (контрагент), з чого, власне, і починається поривання із середньовічною традицією.

Річ в тім, що визнання права на свободу передбачає факт передування права обов'язкам, ба більш того, право на незгоду і непокору із можливістю їх репрезентації в публічному просторі. Що вже саме по собі суперечить середньовічній теорії і практиці. Оскільки система феодальних стосунків зведених на засадах ієрархічної взаємодії передбачала таке розуміння свободи в якому право поставало з обов'язку, а не навпаки. «Ти мусиш» - ось максима середньовічної моральної, а заразом, і політичної практики. А сама свобода це, впершу чергу, моральний обов'язок, належне, а не юридична норма. Відповідно принцип свободи в політичній практиці реалізовувася шляхом залучення в систему взаємозобов'язань ієрархічно-структурованої феодальної спільноти. Поза якою не існували ані права, ані обов'зки, ані реальність як така. (Пролєєв, & Шамрай 2002: 77-78)

З огляду на дане розуміння свободи можна висновувати, що джерелом влади середньовічної політичної теорії був обов'язок. З якого влада поставала і легітимувалась. Соборність про яку йшлося це вертикаль зобов'язань в якій влада акценувалась шляхом залагодження кофлікту розподіляючи(визначаючи) місце кожного в системі підкорення-панування.

Стосовно «іншого» який постає в концепції суспільного договору слід сказати, що модерн витворив його як учасника договору на засадах вигоди, позбавивши таким чином соціальні стосунки обов'язків. Вивівши в такий спосіб систему соціальних взаємин і саму політичну практику поза межі моральних стосунків. Замінивши іх стратегіями користі, вигоди, прибутку і мораллю успішності.

В свою чергу феодальна практика васально-сеньйориальних взаємин містить у своєму фундаменті особисту залежність закріплену клятвою вірності. На підставі чого дані стосунки слід розглядати, першочергово, як стосунки обов'зяку щодо іншого, а соціальний вимір виключно як вимір морально-етичний. Особливо якщо розглядати обов'язок в контексті морально-етичного принципу служіння.(як ідеалу лицарського-християнського етосу).

Резюмуючи варто сказати, що європейська політична теорія і практика ілюструє докорінну трансформацію засад суверенітету і легітимності влади. Зміщуючи акцент із стосунків обов'зку на стосунки стратегій. Ба більш того, виводячи морально-етичний припис(належне) з простору політичного.

Зберігаючи при цьому засадничий принцип політичної організації спільнот – свободу, представлену чи то як обов'язк(служіння) чи то як здатність природного розуму укладати угоду, але незмінну за своєю суттю: як здатності накладати на себе припис.

Стверджуючи в такий спосіб в просторі політики принцип свободи виключно як самообмеження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Фуллер, Лон. Л. (1999). *Мораль права*. Київ: Сфера.

Пролєєв, С. & Шамрай, В. (2002). Ґенеза модерної ідеї суверенітету. *Sententiae, 6-7*(2-3), 77-87.

Пролєєв, С. & Шамрай, В. (2003-2004). Витоки ідеї суспільного договору і модерний конструктивізм. *Sententiae*, *8-9*(1-2-1), 257-271.

Скопов Євген Миколайович, викладач кафедри Філософії та гуманітарних наук Вінницького національного технічного університету e-mail: scopoff@gmail.com

Skopov Evgen Mykolayovych, lecturer, Department of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: scopoff@gmail.comСкопов Є.М.

В. Г. Кузнецов[1]

Топологічний аспект біблійних уявлень про природу сотворених істот.

[1]Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У даній роботі автор аналізує біблійні уявлення про зв'язок природи сотворених істот з їхнім становищем в порядку буття. Відправним пунктом служить новозавітна згадка про ангелів, які покинули свої домівки. Далі докладно розглянута старозавітна концепція «місця».

Ключові слова: природа сотворених істот, рівні буття, місце, онтологічне місце, ангели.

Abstract

In this paper, the author analyzes the biblical notions about the connection between the nature of created beings and their position in the order of being. The starting point is the New Testament mention of the angels who left their homes. Further, the author examines in detail the Old Testament concept of "place".

Keywords: the nature of created beings, levels of being, place, ontological place, angels.

Світ показано в Біблії як впорядковане ціле: «…Але ти все впорядкував у міру, рахубу й вагу» (Муд. 11: 20). Тому місце, яке займає та чи інша істота в структурі космосу, в значній мірі визначає її природу.

Цей зв'язок ми можемо простежити в історії падіння ангелів. У Соборному посланні апостола Юди читаємо: «Я хочу нагадати вам, – хоч знаєте все, – що Господь… ангелів, що не зберегли свого достоїнства, а полишили власне житло, зберіг у кайданах вічних, під темрявою, на суд великого дня» (Юди. 1: 5–6). У коментарях до Єрусалимської Біблії про цих ангелів сказано: «<...> Тому що дали себе звести людськими дочками» [3, с. 640]. Таким чином тут йдеться про «синів Божих» з 6 розділу Книги Буття: «І сталось, як почали люди множитися на землі та народилися в них дочки, побачили сини Божі людських дочок, що були гарні, та й стали брати їх собі за жінок, хто котру вподобав» (Бут. 6: 1–2).

Злочин ангелів можна кваліфікувати як порушення божественного порядку. Необхідно, однак, з'ясувати, про який саме порядок йдеться, тобто є він внутрішнім (єства) або зовнішнім (космосу) по відношенню до порушників. Ангели, залишаючи свої оселі, безумовно порушують саме зовнішній порядок. А як справи з внутрішнім? В апокрифах «Заповіти дванадцяти патріархів» про грішних ангелів сказано, що вони «змінили порядок єства свого» [4, с. 256], тобто порушили внутрішній порядок.

У російському дослівному перекладі фрагмент *Юди. 1: 6* виглядає так: «Ангелов же, не сохранивших своего положения (ἀρχήν), но оставивших свое жилище (οἰκητήριον), для суда великого дня узами вечными под мраком сохраняет» [6, с. 829].

Першою тут називається втрата ἀρχή. «Ἀρχή походить від дієслова ἄρχω, яке означає з часів Гомера одночасно "починати" (йти на чолі, брати ініціативу <...>), та "керувати" <...> Цілком зрозуміло, як другий сенс виходить з першого: або чільник робить перший жест (пор. релігійне, музичне і танцювальне застосування), або йде на чолі <...> Отож, ἀρχή позначає і початок (начало, вихідний пункт <...>), і керування (посада, авторитет, влада, магістратура <...>) <...>» [2, с. 101]. Таким чином, мова йде про те, що ангели-відступники втратили свою початкову природу і зв'язок зі своєю Першоосновою, своїм Творцем – Богом (внутрішнє спотворення). Наслідком цього стала втрата статусу – чину, авторитету, влади, магістратури (зовнішнє спотворення).

Другою втратою стала втрата житла. Слово οἰκητήριον зустрічається також у Другому Посланні до Коринтян апостола Павла: «Бо знаємо, що коли земне наше житло, намет, розпадається, то маємо будівлю Божу, будинок нерукотворний, вічний на небі. Тому в ньому й зідхаємо, бажаючи надягнути поверх того наше небесне житло, якщо будемо ще вдягнені, а не нагі» (2 Кор. 5: 1–3). У російському дослівному перекладі даний фрагмент виглядає так: «Знаем ведь, что если земной наш дом [из] этой хибары исчезнет, строение от Бога имеем – дом нерукотворный, вечный на Небесах. И, по сути, в этой хибаре мы стенаем, жилищем (οἰκητήριον) нашим с неба желая облечься; только бы и облеченные мы нагими не оказались» [6, с. 623–624].

Апостол Павло говорить одночасно про зміну онтологічного місця людини, перехід на інший рівень буття і про зміну її природи. Але з тією ж самою ситуацією ми стикаємося і в епізоді з падінням ангелів. Це падіння виявляється і моральним, і онтологічним, і топологічним. Ангели сходять з неба на землю, з одного рівня буття на інший і змінюють свою природу, втрачаючи при цьому колишні чесноти.

Щоб точніше витлумачити історію з покинутим житлом, потрібно звернутися до Старого завіту, в якому знаходимо специфічний концепт *місця*. У Книзі Йова сказано про померлого: «Не повернеться вже більше до себе в хату, і **місце**, де він був, його вже не впізнає» (Іов. 7: 10). А в наступному розділі Білдад порівнює безбожного з деревом: «Він повний сил на сонці, його галуззя поза сад сягає; поміж каміння вплітається його коріння і врізується в саме серце скелі. Та коли вирвуть його з його **місця**, воно зрікається його: "Я тебе не знаю!"» (Іов. 8: 16–18). І нарешті, в одному з псалмів автор прирівнює людину до траві і квітки: «Чоловік бо – дні його, немов билина: квітне, мов квітка в полі. Потягне над ним вітер, і його немає, і **місце**, де він був, його не впізнає більше» (Пс. 103: 15–16).

У всіх трьох випадках йдеться про зв'язок людини з її *місцем*. Цей зв'язок носить особистісний характер. Причому *місце* активно, здатне виявляти своє ставлення до мешканця. Це простір, який людина визнає своїм і який визнає своїм цю людину. Між людиною і її *місцем* встановлюється якась сутнісна відповідність. Вона порушується, коли сутність людини зазнає шкоди, руйнується, гине. Але легко припустити і зворотне: сутність людини зазнає шкоди при порушенні цієї відповідності.

Але чи правильно ми розуміємо вираження: *місце не впізнає його*, *місце відмовиться від нього*? РаМбаН, коментуючи *Іов. 7: 10*, пише, що насправді мова тут йде про інших людей [5, с. 72]. Але в коментарі до *Іов. 8: 16-18 місце* залишається просто місцем, простором [5, с. 78].

В оригіналі у всіх попередніх випадках в тексті стоїть єврейське слово מָקוֹם, що позначає *місце*, *місцевість*, *простір*. *Місце* також є *притулком людини*, *людським поселенням*: «І сказав він наймитові своєму: "Ходи лишень та дійдемо до якогось із **міст**, і переночуємо в Гівеа або в Рамі"» (Суд. 19: 13); «Я дав вам голі зуби по всіх містах ваших, безхліб'я по всіх **селах** ваших, та ви до мене не повернулися, – слово Господнє» (Ам. 4: 6).

Взагалі для древніх євреїв простір є перш за все простором урбанізованим. «У сприйнятті носія міфологічного мислення простір обов'язково має предметне наповнення, якщо таке наповнення є відсутнім, то немає і простору. <...> У Старому завіті просторове позначення "всюди", "скрізь" і таке інше передається формулою "'Ір ве 'ір" ("місто і місто"), що виражає уявлення про конкретну, предметну, в даному випадку урбаністичну наповненість простору, який, проте, вже почав набувати абстрактного характеру» [1, с. 60].

Мова також може йти про простір, який здатний служити людині притулком: «Далі сказала йому: "Є в нас доволі й соломи й паші, та й **місця** переночувати"» (Бут. 24: 25). *Місце* може бути святим: «Начальник Господнього війська й каже до Ісуса: "Скинь з ніг твоє взуття, бо **місце**, де стоїш, святе." І Ісус вчинив так» (Іс. Нав. 5: 15). На цьому *місці* може бути присутнім Бог: «Коли ж Яків прокинувся зо сну свого, то промовив: "Направду, Господь є на цьому **місці**, а я не знав"» (Бут. 28: 16). Але *місце* також може бути і нечистим: «Тоді нехай накаже хату зруйнувати, каміння, дерево й всю глину з неї, та й повиносити за місто, на нечисте **місце**» (Лев. 14: 45).

І нарешті, місце може бути пов'язано зі статусом: «Узяв Самуїл Саула з слугою й увів їх у світлицю, й дав їм почесне місце між запрошеними, а було їх із тридцять чоловік» (1Сам. 9: 22).

Мені здається, що правильно витлумачити згадку про залишення грішними ангелами свого житла є можливим саме з опорою на просторові уявлення євреїв. Якщо це так, тоді житло є місцем, з яким ангелів з'єднує сутнісний особистісний зв'язок. Це місце святе, місце, де присутній Бог. Перебування в святому місці в постійному зв'язку з Господом підтримує архе ангелів. Ангел, оскільки він – ангел , мешкає поблизу Бога. Але якщо ангел залишив свою домівку, він перестає бути ангелом, він змінює власну природу.

Ми бачили також, що дуже близький за змістом конструкт виникає у апостола Павла, коли він говорить про прийдешню зміну людської природи. Зв'язок онтології і топології з властивостями природи всього сотвореного був зафіксований Павлом ще в одному фрагменті: «Є тіла небесні і тіла земні, й інакший блиск небесних, інакший же блиск земних. Інакший блиск сонця, інакший блиск місяця, інакший блиск зір, ба навіть зоря від зорі різниться блиском» (1 Кор. 15: 40–41). У російському синодальному перекладі замість слова *блиск* стоїть *слава*. В оригіналі ж вжито слово δόξα, яке має значення *блиск*, *сяйво*, *яскравість*, *слава*, *честь*, *велич*. Павло показує тут різницю статусів, яка є похідною від різниці природ. І ця різниця пов'язана з приналежністю до того чи іншого рівня буття.

Зміна *місця* може бути пов'язана з переходом природи створених істот до нової вищої якості. Так буде з людьми після воскресіння: «І так само, як ми носили образ земного, так носитимем і образ небесного. Ось що говорю, брати: Тіло й кров царства небесного успадкувати не можуть, ані тлінні – успадкувати нетління. Ось я кажу вам тайну: Не всі ми помремо, але всі перемінимося, раптом, в одну мить, при сурмі останній; засурмить бо, і мертві нетлінними воскреснуть, і ми перемінимося. Мусить бо це тлінне одягнутися в нетління, і це смертне одягнутися в безсмертя» (1 Кор. 15: 49–53).

Але зміна *місця* може також означати появу нового виду істот, як це було з ангелами. І тут доречно згадати про одну давню теологічну суперечку. Справа в тому, що багато християнських богословів вважають, ніби в Книзі Буття йдеться не про ангелів і людей, а про дві гілки людського роду – грішну та праведну [7]. Вагомим аргументом на користь такої точки зору служать слова Христа: «Ісус у відповідь сказав їм: "Помиляєтеся, бо не знаєте ані Писання, ані Божої сили. У воскресінні не женяться і не виходять заміж, а є як ангели на небі» (Мт. 22: 29–30).

Однак Христос говорить про сутнісні ознаки *справжніх ангелів*, тобто ангелів, які перебувають на своєму *місці*. А ангели, які покинули своє *місце*, – це вже інший рід істот. Тому про них не можна сказати, що вони не можуть укладати шлюб.

Таким чином, ми бачимо, що в системі біблійних уявлень концепт природи сотворених істот завжди має топологічний і онтологічний аспекти, причому топологія і онтологія дуже тісно пов'язані.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛИТЕРАТУРИ

1. Вейнберг И. П. Человек в культуре древнего Ближнего Востока. – М.: Наука, 1986. – 208 с.
2. Європейський словник філософій: Лексикон неперекладностей. Том перший. – К.: ДУХ І ЛІТЕРА, 2009. – 575 с.
3. Єрусалимська Біблія. Новий Завіт і Псалми зі вступами і коментарями з «La Bible de Jérusalem». – Львів: Видавництво «Свічадо», 2009. – 900 с.
4. Заветы двенадцати патриархов, сыновей Иакова // Книга Еноха: Апокрифы / пер. прот. А. Смирнова. – СПб.: Азбука-классика, 2008. – С. 209–282.
5. Книга Ийова с толкованием раби Моше бен-Нахмана / пер. Фримы Гурфинкель. – Иерусалим – Запорожье: Еврейская книга, 2011. – 389 с.
6. Подстрочный греческо-русский Новый Завет / под ред. В. Журомского. – Житомир: Украинское Общество Благодати, 2005. – 893 с.
7. Wright A. T. *Breaching the cosmic order: the biblical tradition of Genesis 6:1–4 and its reception in early Enochic and Philonic Judaism.* Doctoral thesis, Durham University, 2005.

Кузнєцов Всеволод Григорович — старший викладач кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vsevolodkuznetsov16@gmail.com

Kuznetsov Vsevolod G. — Department of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : vsevolodkuznetsov16@gmail.com

УДК 167+378

А. І. Теклюк

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНО-ІГРОВІ ЗАСОБИ У ФОРМУВАННІ НАВИЧОК ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розкривається використання інтелектуально-ігрових засобів для формування у студентів необхідних навиків визначення понять основними способами, які виділяють у логіці.

Ключові слова: інтелектуальна гра, поняття, способи визначення понять, логіка, рефлексія

Abstract

It reveals the use of intellectual-gaming tools to form students the necessary skills to define concepts in the main ways that distinguish in logic.

Keywords: intellectual game, concept, ways of defining concepts, logic, reflection

Оволодіння тією чи іншою професійною сферою неминуче передбачає засвоєння відповідної мови, набору відповідної термінології. Робота в цій сфері в якості дослідника включає опис нових об'єктів, що вивчаються, а потім пояснення та формування за потреби нових понять для позначення відкритих особливостей, закономірностей даних об'єктів. У таких ситуаціях дослідник стикається з проблемою визначення понять. Логіка за свою довготривалу історію випрацювала ефективні способи визначення понять, але ці способи має освоїти дослідник, який лише починає свою діяльність і ще немає відповідного досвіду в цій сфері.

Формування навиків визначення понять у студентів не може обмежуватися лише надання їм знань про основні способи визначення понять. Маємо необхідність, щоб вони практикувались у побудові таких визначень. Одним з дієвих способів, на наш погляд, є використання інтелектуально-ігрової форми гри «Надувалівка». Основні правила цієї гри такі:

Учасники діляться на кілька команд, оптимально 4-5 команд, ведучий зачитує їм або роздає роздруковані певну кількість невідомих слів. Кожна команда намагається дати цим словам правдоподібні визначення, записує їх на аркуші і віддає ведучому.

Після збору відповідей команд, ведучий їх перемішує, щоб не була відома приналежність відповіді тій чи іншій команді. Після цього ведучий зачитує вголос всі версії визначення певного слова, довільно серед них вставляючи правильне визначення.

Наступний етап – це вибір командами правильного визначення на їх погляд, свою версію вибирати не можна.

У випадку правильної відповіді команда отримує 2 очки, у випадку неправильної відповіді 0 очок. Додатково кожна команда отримує очко, коли її версію вибрала якась з команд суперників, тобто коли когось вдалось «надути», ввести в оману.

Наступний раунд відбувається за такою ж схемою, але першою відповідає наступна в черзі команда, щоб забезпечити рівність умов учасників змагання.

Грає триває до тих пір, поки не будуть зіграні всі слова. Переможець визначається по найбільшій сумі зароблених очок. У випадку рівності очок, перевага надається команді, яка дала більше правильних відповідей [1]. Є чимало різновидів цієї гри зі своїми специфічними правилами з ними можна детальніше познайомитись у роботі Понікарова Є. [2] або [3] або [4].

На заняттях в курсах логіки, філософії, критичного мислення, способів протидії маніпуляціям свідомості нам мало просто провести гру, треба щоб у студентів сформувались навики з визначення понять різними способами. Для цього командам роздаються аркуші на яких зазначено відповідний спосіб визначення, з його характеристиками та прикладами визначень. Наводимо зразок необхідних навчальних матеріалів (зміст їх базується на підручникові «Логіка» Кирилова В.І. та Старченка А.О. [5] та [6]

Визначення через рід і видову відмінність (включає в себе два етапи):

- підведення поняття, що визначається під більш широке за об`ємом родове поняття. Приклад: "футбол" – "спорт".
- вказання видової відмінності, тобто ознаки, що відрізняє предмет, який визначається від інших предметів, що відносяться до того ж роду.

Видова відмінність належить тільки даному виду і відрізняє його від інших видів, що входять в даний рід.

Видову відмінність не завжди можна здійснити за допомогою лише однієї ознаки, їх може бути кілька.

Генетичне визначення, що вказує на походження предмету, на спосіб його утворення. Приклад: куля є тіло, утворене обертанням кола навколо одного з своїх діаметрів.

Визначення через вказівку на відносини предмета до своєї протилежності. Приклад: "Свобода є пізнана необхідність".

Номінальне визначення це визначення, за допомогою якого в заміну опису якого-небудь предмету вводиться новий термін (ім`я), пояснюється значення терміну, його походження і т.п. Валюта – сукупність грошових знаків певної держави. Приклад: наука, що вивчає процеси самоорганізації, динаміку хаосу називається синергетика.

У ході заняття студенти мають придумати визначення, наприклад до восьми запропонованих слів, використавши по два рази кожен із запропонованих видів визначення поняття. Таким чином ми спонукаємо студентів до активного використання теоретичних знань в практичній діяльності, а через гру ще й додаємо емоційний компонент, який сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу.

По завершенню гри варто студентам надати по кілька визначень зроблених командами суперників, щоб вони провели аналіз як справились завданнями їх опоненти. Тобто необхідно вказати який вид визначення використали у тому чи іншому випадку їх суперники, де вони припустились помилок, а де зробили вірно. Доцільно також давати студентам завдання із з'ясування чому певні запропоновані визначення були сприйняті іншими командами як вірні, які їх елементи, структурна побудова переконали інших учасників гри, що це є вірне визначення.

Така рефлексія над чужими й своїми інтелектуальними актами сприяє значно ефективнішому засвоєнню матеріалу по визначенню понять, а згодом до більш високопродуктивної науково-пізнавальної діяльності студентів. Вміння визначати поняття, знати відповідні способи визначень дають можливість легко виявляти, коли хтось здійснює підміну понять, оперує навмисно невірно визначеними поняттями з метою маніпуляції свідомістю й таким чином уберегтись від шкідливого впливу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. /www.e-reading.club/chapter.php/148227/636/Balandin_-Bol%27shaya_kniga_intellektual%27nyh_igr_i_zanimatel%27nyh_voprosov_dlya_umnikov_
2. http://nesprosta.tripod.com/pony-car/pony-car4.htm
3. http://rulibs.com/ru_zar/child_education/balandin/0/j581.html
4. https://studkom.timepad.ru/event/1064/
5. Кириллов В.И., Старченко А.А. Логика: учебник для юридических вузов и факультетов. – М.: Высшая школа, 1987. – 217 с.
6. Кондаков Н.И. Введение в логику. М.: Издателсьво «Наука», 1967. – 466 с.

Теклюк Анатолій Іванович – кандидат філософських наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, директор Головного центру виховної роботи ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail gcvr216@gmail.com

Anatoliy Ivanovich Teklyuk **- Candidate of Philosophy, Associate Professor, Department of Philosophy and Humanities, Director of the Main Center for Educational Work VNTU, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail gcvr216@gmail.com**

УДК 72. 071. 1

М. С. Ярощук
О. В. Зінько

БУДІВНИЧИЙ МІСТА ВІННИЦІ Г. Г. АРТИНОВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Стаття присвячена першому зодчому міста Вінниці Григорію Григоровичу Артинову, який на початку XX століття був призначений міським архітектором. Розглядається біографія Артинова його вагомий внесок у розбудову Вінниці.

Ключові слова: архітектор, Вінниця, Артинов.

Abstract

The article is devoted to the first architect of the city of Vinnitsa, Grigory Grigorievich Artinov, who in the early twentieth century was appointed city architect. The introduces Artinov's biography, his significant contribution to the development of Vinnitsa.

Keywords: architect, Vinnitsa, Artinov.

На рубежі 19-20 ст. Вінниця, як повітовий центр, являв собою занедбане містечко, в якому ще не розпочинались заходи з благоустрою, інженерного забезпечення та послідовної капітальної забудови території. Розгортання містобудівних заходів розпочалось після призначення в березні 1899 р. Вінницьким міським головою Миколи Васильовича Оводова. Новообраний голова в червні 1900 р. запросив на посаду міського архітектора (початково як експерта за сумісництвом) цивільного інженера Григорія Григоровича Артинова – досвідченого службовця Головної казарменої та будівельної комісії Генерального штабу імперії. Діяльність Г. Артинова розпочалася з проектування та будівництва Вінницької жіночої гімназії та визначила формування міста засобами архітектури модерну[1].

Перший архітектор Вінниці народився 1860 року в родині російського дворянина (грека за походженням) в Ніжині на Чернігівщині. По закінченні реального училища в Кронштадті, Григорій здобуває вищу освіту в Санкт-Петербурзькому будівельному училищі (пізніше це Інститут цивільних інженерів), в якому студентів навчали застосовувати свої знання на практиці, відповідально ставитися до роботи.

По закінченні навчання у 1889 року цивільний інженер "у чині 10 класу" Григорій Артинов розпочинає свою трудову діяльність техніком при міській управі Санкт-Петербурга. Згодом у Ломжинській губернії - у комісії з улаштування казарм. Після 1893 року в якості службовця Головної військової та казарменої комісії Генерального штабу Російської імперії Григорія Артинова призначають будувати стратегічні шосе, казарми, під'зні залізничі колії та залізничих і військових установ для міст Волинської губернії, а також Поділля[2].

Освітній заклад - перша будівля, яку Артинов проектує в місті Вінниця. Щоб спорудити жіночу гімназію, міський голова Микола Оводов залучив відомого у місті купця й мецената Аврама Мар'янчика. Двоповерховий будинок, в якому зручно та вдало розташовані навчальні приміщення, стає окрасою центру міста архітектури доби модерн (нині це школа № 2 по вул. Соборній).

На початку XX століття Торгово-ремісничa єврейська громада була потужною фінансовою силою в місті, оскільки 1903 р. за проектом Артинова було споруджено нову синагогу (нині ДЮСШ на вул. Червонохрестівській). З часом на замовлення відставних військових, яких приваблювала затишна Вінниця, з'являються вишукані будівлі : будинок капітана Четкова на вул. Пушкіна, особняк Р. Смотрицького на вул. Пушкіна, особняк капітана Л.Длуголендского на вул. Першотравневій та ін.

Місту були потрібні також водогін, каналізація, освітлення, надійні мости, а також транспорт, сучасні бібліотеки та лікарні, готелі і банки, магазини, ринки, судові, повітові, земські установи. Для нового будинку міського театру (1910 р.) та готелю "Савой" (1907-1912 рр., тепер готель "Україна") Артинов використовував стилізацію під готику та елементи мавританського стилю. Для будинку

окружного суду, 1909 року, який проектував архітектор Міністерства юстиції, академік В.А. Пруссаков, Григорій Артинов виконав кресленики конструкцій і, зокрема, ферм покриття.

З 1860-го по 1900-ті роки населення Вінниці збільшилось втричі і нараховувало у 1910р. 80 тисяч чоловік. Активна забудова міськими особняками мікрорайонів Слов'янки та Замостя викликали до життя і нові громадські заклади. Артинову доручають проектування міської Гоголевської бібліотеки (1902-1907 рр., Тепер обласна державна наукова універсальна бібліотека ім. К.А. Тімірязєва), церкви Воскресіння Христова (проект - 1902 р. будівництво завершилось у 1910 р. тепер діюча церква по вул. Хмельницьке шосе), кам'яних сходів до Бугу (1908 р. тепер в парку "Кумбари"). 1911 року під керівництвом Артинова закінчується реконструкція та оздоблення будинку міської Думи з модернізованим ампіром фасаду будинку (1870-1911 рр., нині товарно-промислова біржа).

Григорій Григорович особливо піклувався про озеленення та благоустрій міста, розвиток міського водогону (перші лінії - 1910 р.) і каналізації (також 1910-ті рр.). В кривавій коловерті революції 1905 року, Першої Світової, а потім громадянської війни, міський архітектор Вінниці продовжував не лише виконувати свої службові обов'язки, але й виступив ініціатором створення у вересні 1919 р. "Товариства добробуту міста Вінниці", проектування міської вертикальної каналізації з біологічними фільтрами, використання енергії Південного Бугу, подальшого благоустрою та планування нової забудови міста, а також планування заходів щодо реконструкції існуючих комплексів забудови. Всього за проектами архітектора було споруджено 43 будівлі (30 збереглося)[3].

Через відсутність будь-яких згадувань про Г. Г. Артинова в місцевій політичній хроніці 1918-1919 рр., можна зробити висновок про обережне ставлення міського архітектора до політики. В грудні 1919 р. на 60-му році життя Григорій Григорович Артинов після тяжкої хвороби (висипного тифу) помер. Місце поховання першого головного архітектора Вінниці невідоме.

Колишню вулицю 9 Січня, яку створив і розбудував міський зодчий, перейменовано на вул. Архітектора Артинова. На одному з будинків цієї вулиці встановлено пам'ятну дошку на честь ювілею від дня народження першого будівничого міста. Авторами проекту стали архітектор Олександр Коротких та скульптор Юрій Козерацький. В 2010 році в Вінниці була встановлена паркова скульптура-пам'ятник Г. Г. Артинову, скульптор В. Цисарик [4].

Таким чином, саме завдяки Артинову Григорію Григоровичу Вінниця на початку XX століття перетворилася на чудове місто з елементами європейської архітектури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пам'ятки історії та культури Вінницької області. Вінниця / автор. колектив: А. В. Войнаровський, С. Д. Гальчак, С. О. Гусєв, О. В. Зінько та ін. – Вінниця, 2016. – С. 45-47.
2. Олександр Царенко Григорій Артинов - перший архітектор Вінниці [Електронний ресурс] / О.Царенко. - Режим доступу: http://vgo-kraina.org/catalog/award/grigorij-artinov-pershij-arhitektor-vinnici
3. Вінниця: Історичний нарис./ гол. ред. Подолинний А. М. – Вінниця, 2007. – С. 74-77; Сергій Царенко Григорій Григорович Артинов, перший міський архітектор Вінниці (1860 - 22.12.1919) (До 150-річчя від дня народження) [Електронний ресурс] / С.Царенко. - Режим доступу: http://www.library.vn.ua/includes/Artinov
4. Царенко С. Звезда Григория Артынова, первого Винницкого городского архитектора / С. Царенко, Е. Солейко. – Винница, 2012. – С. 277-300.

Ярощук Мирослав Сергійович - студент групи 2КН - 16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 380985011956@ex.ua

Зінько Олена Василівна - кандидат історичних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: zinko-ov@ukr.net

Yaroschuk Myroslav - Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 380985011956@ex.ua

Zinko Elena - Ph.D., assistant professor of philosophy and humanities sciences Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia, e-mail: zinko-ov@ukr.net

УДК 72. 071. 1

І. В. Мельник
О. В. Зінько

УКРАЇНСЬКИЙ ГУРТ ONUKA

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті розглядається історія розвитку українського гурту ONUKA*, особливістю якого є використання національних народних мотивів та інструментів в електронній музиці.*
Ключові слова: електронна музика, гурт ONUKA.

Abstract
History of development of the Ukrainian group of ONUKA, thefeature of that is the use of national folk reasons and instruments in electronic music, is examined in the article.
Keywords: electronic music, group ONUKA.

ONUKA - це український електронний музичний гурт (електро-фолк), особливістю якого є використання національних народних мотивів та інструментів в електронній музиці. Робота над проектом ONUKA розпочалась влітку 2013 року. Назва проекту - «онука» - це данина поваги до видатного майстра музичних інструментів Олександра Шльончика, дідуся солістки гурту Наталії Жижченко (за освітою – етнокультуролог), яка окрім вокалу грає на сопілці, окарині, свистульці, омнікорді, невеликих перкусійних інструментах (літаври, спеціальні дзвони), а також керує відтворенням семплів.

Наталія займається музикою з дитинства. Закінчила музичну школу за класом фортепіано, де навчалася грі на флейті та скрипці. В девять років вже була солісткою духового оркестру Національної гвардії України, в десять – почала писати музичні фрагменти, в п'ятнадцять захопилась електронною музикою. У 2002-2013 роках була солісткою електронного гурту «Tomato Jaws».

Перший сингл гурту – пісню “LOOK” було представлено у жовтні 2013 року, у якій електронну музику було поєднано із звучанням народних інструментів, зокрема бандури і сопілки.. Наприкінці грудня 2013 року вийшов кліп на цю композицію, режисером якого став Євген Філатов – соліст групи «The Maneken», арт-директор проекту.

До основного сценічного складу гурту окрім Наталії Жижченко входять клавішниця та бек-вокалістка Дарина Серт, ударниця Марія Сорокіна, а також бандурист Євген Йовенко. До розширеного складу, який виступає під час великих концертів, входить тріо духових: два тромбони та волторна. Один із тромбоністів також грає на трембіті.

15 жовтня 2014 року вийшов дебютний альбом гурту під назвою «ONUKA», який складався з десяти треків (8 – англійською та 2 – українською мовами). Диск був наповнений традиційними українськими звуковими мотивами, які виконуються на сопілці, бандурі та трембіті [1]. Альбом був презентований на концерті в київському закладі «Sentrum». Одразу після цього на американському лейблі «Most Addictive Records» було випущено сингл «Zavtra» з однойменною україномовною піснею. У грудні, за рейтингом «Culturprostir», дебютний альбом гурту був визнаний найкращим альбомом року, а сам гурт став дебютом року.

Тільки за 2014-2015 роки відбулося 70 концертів, в тому числі на фестивалях в Беларусі, Польші, Угорщині. Наприклад, в Польщі, в межах фестивалю European Stadium of Culture, група виступала разом з іншими закордонними виконавцями. В місті Жешув слухачі масово піспівували пісні гурту ONUKA. В серпні 2015 року гурт представляв Україну на фестивалі Sziget в Будапешті. На виступ української електроніки з національними мотивами прийшла значна частина українців, які відпочивали на фесті. Майданчик був заповнений слухачами з національною символікою та українськими прапорами. Виконавиці були вдягнуті у космічно-блискучі костюми, контрастували зі звуками бандури та трембіти на фоні сучасної електроніки.[2]. У 2015 році стали переможцями Національної музичної премії « YUNA-2015» в номінації «відкриття року».

Другий міні-альбом Vidlik, присвячений аварії на Чорнобильській АЕС вийшов в лютому 2016 року та мав чотири пісні: дві українською та дві англійською мовами. В роботі над альбомом взяв

участь рівненський симфонічний оркестр Brevis. Концертна презентація відбулася до 30-ї річниці катастрофи. Після виходу міні-альбома, його музику було використано в документальному фільмі про аварію на ЧАЕС телеканалу «1+1». Міні-альбом Vidlik очолив електронні чарти у Британії, Німеччині, Польщі, Нідерландах, Данії та Швеції[3]. В червні 2016 відбувся концерт гурту у супроводі Національного Академічного Оркестру Народних інструментів (НАОНІ) під назвою «Othe».

В травні 2017 року гурт виступив як запрошений артист у фіналі пісенного конкурсу Євробачення 2017, що відбувся в Києві. Гурт ONUKA показав неймовірну красу поєднання українських народних інструментів та сучасну електронну музику. Після виступу гурт ONUKA потрапив у музичні чарти на стрімінгових сервісах Європи.

Дебютним синглом нового альбому «MOZAÏKA» стала пісня «VSESVIT». Новий трек створений разом з Еріком Муке з гурту Deep Forest, з яким Наталія Жижченко познайомилась на фестивалі Polyana.

В вересні 2017 побачила світ англомовна версія одного з найпопулярніших композицій проекту ONUKA хіта Misto. Саундпродюсером та співавтором є Євген Філатов. Пісня Misto увійшла в дебютний альбом групи 2014 року, який відразу зайняв перше місце в чарті LP iStore Ukraine. За версією журнала «Новое время» у 2017 році Наталія Жижченко занесена до сотні найуспішніших жінок України[4]. В грудні 2017 гурт привітав всіх з наступаючим новим роком популярною різдвяною піснею «Щедрик» у львівському аеропорту.

Таким чином, такі проекти як ONUKA популяризують українську музику в світі, акцентуючи увагу на національних народних мотивах та інструментах. Репрезентують українську мову та культуру, якою потрібно пишатись.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ONUKA [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/ONUKA; Жижченко Наталія Олександрівна [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://uk.wikiquote.org/wiki/Жижченко_Наталія
2. Дарья Слепова. Капсула времени: Ната Жижченко об Украине и ее музике [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://projects.platfor.ma/onuka-vremeni/; Сергій Пішковцій. ONUKA на фестівалі Sziget [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://inspired.com.ua/culture/music/onuka-sziget/
3. «1+1» знімає фільм про чорнобильську трагедію із музикою гурту ONUKA [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://tsn.ua/glamur/1-1-znimaye-film-pro-chornobilsku-tragediyu-iz-muzikoyu-gurtu-onuka-587506.html ; Гурт ONUKA підірвав чарти кількох країн [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://fakty.ictv.ua/ua/showbiz/20170516-gurt-onuka-pidirvav-charty-kilkoh-krayin/
4. ONUKA презентувала кліп на англомовну версію нашумілого хіта «Місто» [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://web.archive.org/web/20151002015535/https://tsn.ua/glamur/onuka-prezentuvala-klip-na-anglomovnu-versiyu-nashumilogo-hita-misto-502726; ТОП-100 найуспішніших жінок України // Новое время. 03. 2017.

Мельник Ілля Володимирович - студент групи 5Е - 16б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mojayka1999@ukr.net

Зінько Олена Василівна - кандидат історичних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: zinko-ov@ukr.net

Melnyk Ilya - Department of Electricity, Electromechanics and Electrical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mojayka1999@ukr.net

Zinko Elena - Ph.D., assistant professor of philosophy and humanities sciences Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia, e-mail: zinko-ov@ukr.net

УДК 37. 504

Зінько О. В.

ENACTUS ВНТУ. ЕКОЛОГІЧНИЙ ПРОЕКТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Аналізується діяльність команди Enactus Вінницького національного технічного університету.
Ключові слова: Enactus ВНТУ, екологічний проект.

Abstract
The activity of the Enactus team at Vinnytsia National Technical University is analyzed.
Keywords*:* Enactus VNTU, an environmental project.

Enactus - це міжнародна, неприбуткова організація, що об'єднує студентів для покращення якості життя та життєвих стандартів Під керівництвом наставників університетів та бізнесу студенти Enactus по всьому світу створюють та втілюють в життя проекти по розширенню можливостей студентської молоді. Сьогодні Enactus у світі налічує 2,8 млн. цільової аудиторії, близько 40 країн-учасниць, 65,5 тис. Enactus студентів, понад 6 тис. Enactus проектів, 1700 університетів-учасників, 450 корпоративних партнерів.

Актуальність теми зумовлена тим, що цей досвід не тільки змінює життя, а й розвиває талант та потенціал студентської молоді до лідерства у складному та повному викликів світі. Щорічні регіональні та національні змагання представляють собою майданчик для демонстрації своєї діяльності, а також можливість отримати оцінку своєї роботи від представників бізнесу, які виступають членами журі.

Команда-переможець національних змагань отримує право представляти свою країну на престижних світових змаганнях Enactus World Cup. Така команда вже багато років існує у ВНТУ на факультеті менеджменту та інформаційної безпеки. Наставником команди є декан факультету менеджменту, професор Микола Небава.

Діяльність студентської команди була високо оцінена на престижних світових змаганнях Enactus World Cup, на яких вони неодноразово перемагали, прославляючи Україну і Вінницький національний технічний університет. Загалом за 14 років функціонування команди Enactus ВНТУ розроблено та впроваджено понад 40 проектів, в яких задіяно понад 30 тисяч осіб з фінансовим результатом понад 50 млн. грн., що дало можливість покращити життя близько 450 тис. людей. Це були проекти, які направлені на вирішення різних проблем в основному безробітних, дітей, інвалідів, пенсіонерів та інших малозабезпечених груп населення[1].

В квітні 2017 р. на XVI міжнародній науковій конференції студентської та учнівської молоді «Моя країна у світовому просторі» в школі-ліцеї № 7 студенти Enactus ВНТУ презентували проектно-дослідницьку роботу на тему «Enactus ВНТУ. Екологічний проект». Цей проект був реалізований на Вінниччині та сприяв підвищенню рівня обізнаності селян про заощадження і використання сучасних енергозберігаючих технологій шляхом проведення семінарів і різноманітних майстер-класів. Студентська команда Enactus навчила селян навичкам ведення власної справи та маркетингу, в результаті чого 12 сімей реалізували продукцію на суму понад 450 тис грн.

Для підвищення еко-свідомості вінничан студенти команди Enactus ВНТУ показали, як можна з користю для природи використовувати макулатуру, виготовляючи з неї блокноти. Проект «Еко–реабілітація» отримав підтримку в університеті. Спочатку в технічному університеті проводили лекції, інтерактивні семінари, обговорювали екологічні проблеми, намагались пробудити екологічну свідомість. Після збору макулатури учасники команди вчили дітей з обмеженими можливостями ДЦП та аутизмом з громадської організації «Гармонія» виготовляти еко-блокноти з насінням, яке можна використовувати для того, щоб виростити квітку чи іншу рослину. Разом з майстринями із «Гармонії» виготовляли сувенірну продукцію з переробленого паперу. Для того, щоб блокноти були яскравіші та цікавіші для дітей, їх виготовляли в техніці декупаж з допомогою серветок, які були в центрі[2].

На початку вересня 2017 р. учасники команди взяли участь у польсько-німецько-українському проекті «Make Trash Great Again» у м. Вроцлав. Цей проект був направлений на отримання навичок та обмін досвідом у сфері екології, а саме сортування та переробки сміття. Студенти ВНТУ відвідували тренінги та лекції пов'язані з повторним використанням ресурсів та охороною навколишнього середовища. Однією із головних подій проекту була організація фестивалю у Вроцлаві, приуроченому до дня незалежності України. Саме на цьому фестивалі було проведено майстер-клас з переробки макулатури. Багато жителів Вроцлава активно долучались до виготовлення нового паперу із використаного і створення та оздоблення власних листівок. Студенти-волонтери доклали багато зусиль для того, щоб саме цей фестиваль у Польщі пройшов успішно та цікаво для жителів міста[3].

22 вересня 2017 у рамках фестивалю Еко Відродження у Вінницькому національному університеті Фондом громади «Подільська громада», «Екологічне місто Вінниця» та Enactus ВНТУ було проведено акцію «Подарунки – за сміття». За макулатуру студентам пропонували обміняти використаний папір на лампочки, блокноти, каву, оригінальну канцелярію. Учасники фесту вчились сортувати сміття та робити з нього корисні речі[4].

Таким чином, учасники команди Enactus ВНТУ працюють над популяризацією культури сортування сміття у Вінниці, долучаються до командної роботи, отримують досвід гуртувати навколо себе однодумців, активістів, волонтерів; навчаються допомагати, продукувати, підтримувати нові проекти направлені на еко-тематику. Це дає мотивацію щось змінювати, покращувати оточуюче середовище.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Команда ВНТУ на Enactus World Cup у Канаді. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://chasopys-impuls.vntu.edu.ua/archiv/2016/Impuls_2016_9.pdf; Юлія Плахтій. Вінницькі студенти стали призерами Всесвітнього кубку Enactus в Канаді. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://vezha.vn.ua/vinnytski-studenty-staly-pryzeramy-vsesvitnogo-kubku-enactus-v-kanadi/
2. Денисюк С. Г., Зінько О.В. Виховання екологічної культури студентів ВНТУ на заняттях соціально-гуманітарного циклу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/18819; Світлана Денисюк. Студенти ВНТУ на конференції у Вінницькому ліцеї №7. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://impuls.vntu.edu.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=3867%3A-7&catid=9%3A2014-02-09-08-50-23&Itemid=1&lang=en
3. Марина Однорог. У Польщі сміття сортують навіть у горах: враження вінничан від молодіжного еко-обміну. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://vezha.vn.ua/u-polshhi-smittya-sortuyut-navit-u-gorah-vrazhennya-vinnychan-vid-molodizhnogo-eko-obminu/
4. Еко-смаколики та еко-свідомість на «Еко-відродженні». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://impuls.vntu.edu.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=4045%3A2017-09-12-08-34-03&catid=9%3A2014-02-09-08-50-23&Itemid=1&lang=en

Зінько Олена Василівна – кандидат історичних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: zinko-ov@ukr.net

Zinko Elena - Ph.D., assistant professor of philosophy and humanities sciences Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: zinko-ov@ukr.net

УДК 929:821.162.1

Д. О. Зелінська

ЖИТТЯ ТА ТВОРЧІСТЬ СТАНІСЛАВА СУПЛАТОВИЧА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розповідається про життя та творчість відомого польського письменника індіанського походження, Станіслава Суплатовича (Сат-Ока).

Ключові слова: письменник, Суплатович, індіанець, Польща..

Abstract

The article tells about the life and creativity of the famous Polish writer of Indian origin, Stanislav Suplatovich (Sat-Ok).

Keywords: writer, Suplatovich, Indian, Poland.

Сат-Ок (Станіслав Суплатович) – польський письменник індіанського походження, автор повістей «Земля солоних скель» і «Таємні сліди», народився у 1920 році в Канаді в родині вождя племені шеванезів Високого Орла і польської біженки-революціонерки Станіслави Суплатович, що отримала ім'я «Біла Хмарка». У шіванезів хлопчики повинні завоювати ім'я якимось хоробрим вчинком. Сат-Ок (Довге Перо) здобув собі ім'я, вбивши стрілою з лука величезного гірського орла.

Мати Суплатовича, Станіслава Окольська-Суплатович, на початку XX століття приймала активну участь у польському революційному русі. Дівчина потрапила під ретельний нагляд влади та була відправлена на заслання до Східного Сибіру. Потім їй вдалося втекти на Аляску і вирушити в Канаду. Під час втечі до Канади знесилену дівчину знайшли індіанські мисливці. Зачарований білявим волоссям польки, вождь шеванезів Високий Орел без пам'яті закохався в красуню, яка стала його дружиною і згодом народила хлопчика.

Сат-Ок прожив у племені майже 17 років, виховуючись, як і його ровесники-індіанці. У 1936 році шіванези врятували від ведмідя групу туристів з Європи, серед яких був і поляк. Біла Хмарка зраділа, побачивши через стільки років співвітчизника, та почала розпитувати про батьківщину. Так випадок допоміг дізнатись Сат-Оку, що він не тільки індіанець, а ще й поляк. Довгі бесіди з польським туристом не минули безслідно. У Стася почали формуватися уявлення про свою далеку батьківщину, а події, що там відбувалися - викликали у хлопчика бажання боротися за свободу: «Невже люди не можуть жити вільними? Я виросту, приїду і допоможу здобути свободу!» [1]. Через тугу за батьківщиною мати приймає рішення повернутися до Польщі.

Станіслав Суплатович разом із матір'ю приїхав до Польщі у 1938 році. Рідне Кельце зустріло їх непривітно. Станіславу давно вважали мертвою, частину її спадщини розділили між собою її сестри. Вона влаштувалася на роботу в будинок старих у Радомі. Сат-Ока віддала до школи-інтернату при монастирі, де його відразу посадили до карцеру через відмову постригти довге індіанське волосся. Його постійно карали за відмову молитися білому богові, прозивали дикуном. Непокірного сина мати була змушена забрати додому та прийняти рішення повернутися до племені шиванезів. Але 1 вересня 1939 року починається друга світова війна.

Молодий Станіслав в ті роки вже цікавився політикою. Він влаштувався працювати на пошті в Радомі і був знайомий з усіма новітніми подіями. Коли німецькі війська окупували Польщу, Стась, не замислюючись, пішов у підпілля. У 1940 році Суплатовича заарештовує гестапо і разом з іншими революціонерами, відправляють в Аушвіц (Освенцим). По дорозі юнаку вдається втекти. У Борковецьких лісах він приєднався до польських партизанів. За мужність у боях з фашистами Сат-Ока нагороджено бойовим орденом «За заслуги».

Після завершення війни, Станіслав вступає до Війська Польського, стає військовим моряком. Разом з польським громадянством, приймає ім'я та прізвище своєї матері – Станіслав Суплатович. Сат-Ок зазнає репресій з боку соціалістичної влади Польщі, засуджений до десяти років вязниці, але достроково звільнившись, приймає рішення стати письменником.

З 1958 року в світ починають виходити літературні твори про життя індіанців, підписані ім'ям - «Сат-Ок». Саме з творів Суплатовича і почався знаменитий «індіанський бум» в соціалістичних країнах. Всі його романи стали бестселерами. Книги масово перекладалися на іноземні мови і видавалися величезними тиражами.

Станіслав Суплатович помер 3 липня 2003 року в Гданську. Похорони письменника відбулися не зовсім традиційно. Крім ветеранів Армії Крайової, на церемонії були присутні індіаністи (любителі індіанської культури) в національних костюмах племені шеванезів, численні друзі Сат-Ока. Крім традиційного хреста, на могилі Суплатовича були встановлені орлине пір'я, похоронні трави і індіанська трубка, доверху набита тютюном[2].

Таким чином, Станіслав Суплатович був неординарною особистістю та прожив надзвичайно насичене життя. Його долею цікавилось багато митців, про нього знімали фільми. Так само, як вразила доля Суплатовича подільського художника Аркадія Павлюка, картина якого «Письменник Сат-Ок» зберігається в залі Сучасного подільського мистецтва, мистецького центру Вінницького національного технічного університету, так і мене надихнула на написання вірша:

«Воля – понад усе»

Йому хотілося лише свободи,
Де дикі трави, кострище й пісні.
Де річки грізної потік ніс води –
Це все життя являлось уві сні.
Він серед племені свого був кращий,
Він перший в ціль із лука попадав.
Проходив через непролазні хащі,
Про ворогів – все по слідах читав.
Та ось дізнався про вітчизну другу,
Яка в той час палала у вогні:
«Народ в неволі мій помре від туги,
Напевне, доля робить знак мені».
І знов був кращим, як служив в підпіллі,
Дитя природи завжди у душі.
«Він навіть в таборах лишився вільним» -
Казали бойові товариші.
У мирний час - забути б вже минуле,
Та спогади у серці все болять.
«Я хочу, щоб про мій народ почули…
Прадавні там ліси й річки шумлять,
Дівчата їм підспівують тихенько,
Ховаються мустанги у траві.
У багатьох одна земля рідненька,
А в мене – долі й батьківщини дві.»

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Сат-Ок [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Сат-Ок; Сат-Ок. Земля соленых скал [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://lib.ru/PRIKL/SATOK/zemlya.txt
2 Сат-Ок: польський вождь индейского племени [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://www.rech-pospolita.ru/sat-ok-polskiy-vozhd-indeyskogo-plemeni.html

Зелінська Дарія Олегівна – студент групи 2КН - 16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dariia050500@gmail.com

Науковий керівник:Зінько Олена Василівна - кандидат історичних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: zinko-ov@ukr.net

УДК 372. 8:378.6

А. В. Черниш

РОЗВИТОК КОМ'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ ЯК НОВОГО НАПРЯМУ ВІЗУАЛЬНОГО МИСТЕЦТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті розглядається питання сучасного виду мистецтва.

Ключові слова: *комп'ютерна графіка, мистецтво*.

Abstract
The article deals with the issue of contemporary art.
Keywords: computer graphics, art, modernity.

В 2018 році слухачами студії комп'ютерної графіки Вінницького національного технічного університету здобуто 160 перемог на Міжнародних конкурсах з комп'ютерної графіки та веб-дизайну, а також 42 перемоги у країнах дальнього зарубіжжя. За це ВНТУ отримав диплом, який підтверджує встановлений навчальним закладом рекорд України. Вінницький національний технічний університет був занесений до списку книги рекордів Гіннеса України в категорії «Освіта, унікальні та інтелектуальні досягнення українців» [1]. Частина робіт переможців демонструється у постійно діючий виставці в мистецькому центрі ВНТУ.

Комп'ютерна графіка - розділ інформатики, який вивчає методи цифрового синтезу і обробки візуального контенту. Комп'ютерною графікою називають також і зображення, які створюються, перетворюються, оцифровуються, обробляються і виводяться засобами обчислювальної техніки, включаючи апаратні і програмні засоби. Рухома комп'ютерна графіка називається комп'ютерним відео або комп'ютерною анімацією[2].

Комп'ютерна графіка поділяється на кілька видів: наукова (графічне відображення результатів наукових дослідів - графіки, діаграми, креслення), ділова (наочне представлення показників роботи установи, підприємства, тощо-статистики, таблиці, звіти), конструкторська (використовується при розробці нових проектів у галузі архітектури, конструювання тощо), ілюстративна (зображення довільного рисунку-малюнку), художня і рекламна (використовується при створенні мультиплікації, ігор, роликів тощо), анімація, мультимедійна (поєднання високоякісного зображення із звуком)[3].

Графіка належить до просторових мистецтв, є видом образотворчого мистецтва. На думку деяких науковців, комп'ютерна графіка також є складовою мистецтва. Це зображення, які створюються і відтворюються засобами обчислювальної техніки.

Растрова графіка використовується при розробці електронних та поліграфічних виданнях. Ілюстрації, які виконані за допомогою растрової графіки, не створюють вручну у комп'ютерних програмах. Для зображень використовують скановані ілюстрації. Допомагають ввести растрове зображення в комп'ютер відеокамери та цифрові фото. Для такої роботи з ілюстраціями призначені графічні редактори, які орієнтовані більш на обробку, а ніж на створення зображення.

Для того щоб опрацювати роботи по векторній графіці застосовують програмні засоби для створення ілюстрації. Такі засоби використовують в рекламній індустрії, дизайнерських фірмах, виданнях і редакціях. За допомогою засобів векторної графіки набагато простіше виконувати роботи по оформленню із застосуванням шрифтів, простих геометричних елементів. Художня підготовка ілюстрацій засобами цієї графіки занадто складна.

Роботи, призначені для автоматичного створення зображення методами математичних обрахунків опрацьовуються програмними засобами із фрактальною графікою. Для створення фрактальної художньої композиції постає не малюнок або оформлення, а програмування. Тому таку графіку рідко

використовують для створення електронних або друкованих документів, більше у розважальних програмах, комп'ютерних іграх[4].

Використання комп'ютерної графіки сьогодні стає все більш поширеним серед художників-ілюстраторів. Ілюстративна графіка — це довільне малювання і креслення на екрані комп'ютера. Пакети ілюстративній графіки відносяться до прикладного програмного забезпечення загального призначення. Найпростіші програмні засоби ілюстративної графіки називаються графічними редакторами[5].

Таким чином, комп'ютерна графіка – це сімбіоз мистецтва й технології. У комп'ютерній графіці використовуються знання, які накопичені художниками, тому комп'ютерна графіка – це мистецтво, а комп'ютер – це технічний арсенал. Можна мати потужні комп'ютери та досконалі графічні програми, але зміст зображень вимагає творчих здібностей та знання основ малюнка, колористики, історії мистецтва, розвиненого художнього смаку й уяви.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Юлія Плахтій. 160 перемог на рік: ВНТУ встановив рекорд України за кількістю виграшів у міжнародних конкурсах. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://vezha.vn.ua/160-peremog-na-rik-vntu-vstanovyv-rekord-ukrayiny-za-kilkistyu-vygrashiv-u-mizhnarodnyh-konkursah-foto/
2. Комп'ютерна графіка [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://stud: .com.ua/ 43369/informatika/kompyuterna_grafika
3. Види комп'ютерної графіки[Електронний ресурс] – Режим доступу: http://poradu.pp.ua/tehnka-tehnologyi/6799-vidi-kompyuternoyi-grafki-vektorna-rastrova-grafka-programi-dlya-kompyuternoyi-grafki.html; Комп'ютерна графіка [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.ndu.edu.ua/liceum/grafika.pdf
4. Графіка як вид мистецтва [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://estetica.etica.in.ua/grafika-yak-vid-mistetstva/; М. Близнюк. Теоретичні основи та мистецькі аспекти комп'ютерної графіки [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://art-kipdm.if.ua/2014/05/06/985/

Черниш Анастасія Віталіївна-студент групи 2ПІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail fly737099@gmail.com

Науковий керівник: ***Зінько Олена Василівна*** - кандидат історичних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: zinko-ov@ukr.net

Chernysh Anastasia V. - student of the 2PE-16b group, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fly737099@gmail.com

Supervisor: ***Zinko Elena*** - Ph.D., assistant professor of philosophy and humanities sciences Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia, e-mail: zinko-ov@ukr.net

УДК 726: 272–789.325–523.6 (477.44−21)

Абрамович В.С.

МОНАСТИР КАПУЦИНІВ-ФРАНЦИСКАНЦІВ У ВІННИЦІ – ВИЗНАЧНА ПАМ'ЯТКА ІСТОРІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті викладена коротка історія одного з найдавніших католицьких кляшторів України – Вінницького монастиря капуцинів-францисканців. Розглядається діяльність капуцинів у Вінниці та значення для мешканців міста.

Ключові слова: монастир капуцинів-францисканців, Вінниця, костел Матері Божої Ангельської, підземелля, пам'ятка історії.

Abstract

The article outlines a brief history of one of the most ancient Catholic monastery of Ukraine - the Vinnytsia Franciscan Capuchin Monastery.. The activity of capuchins in Vinnytsia and its importance for the inhabitants of the city are considered.

Keywords: the Vinnytsia Franciscan Capuchin Monastery, Vinnitsa, Church of the Mother of God Angel, catacomb, historical monument.

Вінниця багата своєю історико-культурною спадщиною, до якої входять численні археологічні та історичні пам'ятки, твори монументального мистецтва та архітектури. Серед пам'яток історії міста велику зацікавленість становить монастир капуцинів-францисканців (нині римо-католицький храм Діви Марії Ангельської).

Капуцинський монастир і костел - наймолодший католицький монастир Вінниці, збудований у середині XVIII ст. Із прибуттям капуцинів до Вінниці 21 вересня 1746 р. у монастирі вівся літопис, де записувалися події, пов'язані з цим монастирем, а також події, що відбувалися у місті і країні.

Капуцини – це католицький чернечий чоловічий орден, який належить до великої сім'ї францисканців. Капуцини отримали таку назву через гострокутні капюшони, пришиті до чернечих ряс, − прості люди називали ченців італійською мовою «cappuccino» (дослівно капюшони) [1, с. 8]. Дуже швидко орден капуцинів поширився по всій Італії, а згодом і за її межами. У другій половині XVII ст. вони оселилися на території Речі Посполитої. За сприяння Яна III Собеського (пол. Jan III Sobieski), головнокомандувача війська Речі Посполитої, будуються перші монастирі ченців цього ордену.

Про виникнення вінницького капуцинського кляштору ми дізнаємося з літопису. Згідно з цим літописом, вінницький староста Людвіг Калиновський, ображений канівським старостою Миколаєм Потоцьким, отримав від Потоцьких грошове відшкодування. Але, не бажаючи, брати собі ці гроші, він призначив їх на заснування монастиря. М. Потоцький заплатив Л. Калиновському 40 тисяч польських золотих, а той, своєї черги, додавши ще 40 тисяч золотих, заснував на ці гроші монастир капуцинів.

У монастирському літописі йдеться, що Л. Калиновський вирішив будувати монастир капуцинів, побачивши їхню вбогість у домі в Маріямполі, під час Люблінського з'їзду 1744 р. У ті часи, щоб заснувати новий храм необхідно було отримати певні дозволи від монахів, світської влади, єпископа дієцезії та його священників-радників. Л. Калиновський особисто активно залучився до процесу їх отримання. 18 вересня 1744 р. львівський гвардіан і консультор кустодії о. Станіслав Дузюк і настоятель о. Францішек Султовський з Маріямполя прибули до Вінниці і протягом тижня обирали місце для майбутнього храму. Було запропоновано три варіанти: «перше місце – за рікою, на горі, навпроти Старого міста; друге – за мостом: третє – там, де колись був монастир василіанів. Останнє обрали для будівництва монастиря і храму» [2, с. 7].

Після тривалого листування Л. Калиновського з монахами та іншими впливовими людьми, луцькому генеральному офіціалові в листі від 17 травня 1745 р. єпископ зазначає, що хоч і неохоче, але дозволяє заснування нового монастиря капуцинів у Вінниці. 14 вересня 1745 р. відбулася урочиста меса при закладанні кляштору ордена капуцинів святого Франциска.

Дослідники припускають, що автором архітектурних проектів монастиря був о. Костянтин Мелінський. Він керував будівництвом костелу і монастиря. 16 травня 1748 р. розпочалося закладання фундаменту костелу. «Каміння заклали від фасаду костелу, на розі від русинської церкви. Таким чином, у цьому році було закінчено фундамент костелу і п'ять опор монастирського муру» [2, с. 49]. 24 серпня 1748 р. було привезено дзвін з Бердичева вагою 159 фунтів. Цього ж року Л. Калиновський закупив для костелу різні церковні речі, переважно золоті та срібні.

Будівництво костелу було завершено у 1760 р. Згодом розпочалося будівництво арочної галереї при фасаді костелу і муру, а також бібліотеки.

Статут ордену капуцинів забороняв зайві оздоби, тому споруда була проста, бідно оздоблена, але водночас могутня та виразна своєю формою, справжня капуцинська фортеця.

Як більшість кляшторів та фортець того часу, монастир капуцинів побудований із системою підземних ходів та склепів. Вони призначалися для захисту та зберігання продуктів і майна під час ворожого нападу, а під спорудою костелу знаходилися крипти для поховання. Системою підземних ходів були зв'язані три кляштори: єзуїтський, домініканський та, безпосередньо, капуцинський. Цілком імовірно, що існував ще один тунель, який вів з монастиря до урвища над річкою Південний Буг. Ці підземні ходи використовували для евакуації людей у випадку пожеж або збройних нападів. Більшість із цих тунелів не були оброблені цеглою чи камінням, а були викопані в нижніх шарах глини на глибині більше 4 м. [3, с. 123].

Капуцини займалися не лише духовним просвітництвом, а й допомагали розвивати місто. Хоч ченців було не багато, вони займалися ремеслами, виготовляли свічки з воску, збирали мед, варили пиво. На території монастиря функціонувала цегляна броварня, у якій монахи варили пиво. З пива готували пивний суп, який роздавали бідним та нужденним. Під час поширення епідемії чуми через дубову трубу спускали варену їжу і таким чином рятували від голоду щонайменше сто осіб кожного дня.

Після входження Правобережної України до складу Російської імперії відбувається наступ на католицькі громади. Католицькі храми почали масово закриватись. У 1888 р. за наказом російського імператора Олександра III монастир капуцинів-францисканців у Вінниці було ліквідовано. Будівлю монастиря було віддано в розпорядження військових частин, а ченці змушені шукати притулку в інших країнах. Проте костел Пресвятої Діви Марії Ангельської зберігся і продовжував функціонувати до революції 1917 р.

На початку 20-х рр. XX ст. радянська влада вилучила майно монастиря, а у 1931 р. закрила його. Через рік у храмі офіційно було відкрито аероклуб. У 1933 р. з метою розширення Поштової вулиці (сьогоднішня Соборна) влада демонтувала мури перед входом до храму.

У роки Другої світової війни костел Матері Божої Ангельської відновив своє функціонування. Меси здійснювали військові капелани угорського і словацького походження.

На початку 1960-х рр. костел був перетворений під лекторій товариства «Знання», при цьому перебудовою проігнорували культурну цінність даної пам'ятки. Частина підземель була облаштована як бомбосховище на випадок атомної атаки [4].

На початку 90-х рр. XX ст., коли в країні сталися докорінні зміни, оголошена свобода віросповідання, костел Матері Божої Ангельської було повернуто католицькій громаді міста і повернулися брати-капуцини. Храм був відреставрований і знову освячений у 1992 р. А через десятиліття на кошти пожертвувань за сприяння голови ордену була викуплена частина приміщень для потреб монастиря: перший поверх зі сторони вулиці Соборної – бібліотека, канцелярія, два класи і кімнати для бесіди; другий – келії та господарські приміщення.

У стінах храму у 1997 р. знайшов своє місце орган, який раніше знаходився у будівлі колишнього домініканського монастиря, але на початку 1990-х рр. був знищений вірянами православної церкви. Після того як парафії було передано практично брухт органу, інструмент відновила польська фірма під керівництвом органного майстра Єжи Куклі. Орган доповнили символічним написом «Помреш, щоб воскреснути». У 1999 р. відбувся перший органний концерт на відреставрованому органі. Щорічно тут відбувається фестиваль «Музика в монастирських мурах», на якому виступають провідні органісти з багатьох країн світу.

У вересні 2016 р. розпочалося проведення тематичних екскурсій монастирем та його підземеллями. Екскурсія починається біля 3D макету монастирського комплексу кінця XIX ст., який виготовив архітектор Євгеній Совінський. Мандруючи коридорами монастиря, екскурсовод розповідає його історію. Також під час екскурсії відвідувачі спускаються в приміщення, де колись була пивоварня, погреби, крипти та нижче – у підземелля. Глибина підземелля орієнтовно сягає 14 метрів. На сьогоднішній день відкрита лише невелика частина тунелів, але реставрація та дослідження решти катакомб триває.

Отже, монастир капуцинів-францисканців у Вінниці є визначною пам'яткою історії, що допомагає усвідомити людині та суспільству зв'язок минулого, сьогоднішнього та майбутнього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Морозов К. І він буде вам свідком: вінницький капуцинський монастир / Костянтин Морозов. - [2-ге вид. допов.]. − К.: Clara Studio, 2017. – 157 с.
2. Dijariusz O. O. Kapucynów Winnickich od początku założenia klasztoru prowadzonypo łacinie pisany tłumaczony po polsku [Рукопис] /Літопис вінницьких отців капуцинів, ведений від початку заснування монастиря, по-латині писаний, перекладений польською / [пер. Євтохій Івановський]. – Вінниця, 1744−1861. – 193 с.
3. Пам'ятки історії та культури Вінницької області. Вінниця / ред. кол. тому Зводу пам'яток іст. та культ. України у Вінницькій обл.: Ю. А. Зінько (гол. ред.), С. М. Василюк (заст. гол. ред.), К. І. Висоцька та ін.; автор. колектив: А. В. Войнаровський, С. Д. Гальчак, С. О. Гусєв [та ін.]; упоряд.: Ю. А. Зінько, А. М. Подолинний. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. – 224 с.
4. Історія капуцинів у Вінниці [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://vinkap.net/index.php/monastyr/istoriia-kaputsyniv-u-vinnytsi#page

Абрамович Віта Сергіївна – студентка групи БМ-16б, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2b16b.abramovych@gmail.com

Науковий керівник - Сідлецька Тетяна Іванівна, кандидат мистецтвознавства, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sidletska79@gmail.com

Vita S. Abramovych − Faculty of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2b16b.abramovych@gmail.com

Supervisor - Tetyana I. Sidletska − Ph.D. Art criticism, assistant professor of philosophy and humanities sciences Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sidletska79@gmail.com

УДК 75.03 (477) (092)

С. М. Кравчук

РОЛЬ І ЗНАЧЕННЯ ТВОРЧОСТІ В. ШТЕРНБЕРГА У РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОГО ЖИВОПИСУ XIX ст.

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті висвітлюється роль і значення творчості Василя Штернберга у розвитку українського живопису XIX ст.

Ключові слова: Василь Штернберг, художник, картина, український живопис, пейзаж.

Abstract

The article highlights the role and significance of Vasyl Sternberg's work in the development of Ukrainian painting of the XIX century.

Keywords: Vasily Sternberg, artist, painting, Ukrainian painting, scape.

Вступ

У XIX ст. в Україні під впливом демократичних тенденцій відбувається бурхливий розвиток живопису, розвій багатьох жанрів і напрямів цього виду мистецтва. В українському живописі XIX ст. знайшли відображення і класицизм, і романтизм з реалізмом, і декаданс. Плавні переходи від одного стилю до іншого і розвиток нових напрямів сприяли появі великої кількості майстерних творів.

На розвиток українського живопису цього періоду значний вплив мала творчість вихованців Петербурзької Академії мистецтв, багато з яких жили і творили в Україні. Серед випускників цього навчального закладу викликає зацікавленість творчість Василя Штернберга. Митець був одним із перших художників, які почали змальовувати сцени побутового життя українців у своїй творчості. Він та його однодумці намагалися відобразити реалізм та особливості життя українського народу.

Метою статті є з'ясування ролі і значення творчості В. Штернберга у розвитку українського живопису XIX ст.

Результати дослідження

В. Штернберга вважають одним із засновників української школи пейзажного і побутового живопису. Його творчість припадає на 1835 – 1845 роки. В Україні художник провів близько трьох років, які були найбільш плідними.

Першою роботою В. Штернберга в Україні є картина «Садиба Г. С. Тарновського в Качанівці» (1837). У цій роботі можна побачити творчий настрій та бачення автора. Тут художник виробив власний принцип, який згодом дістав назву перспективно-панорамного. За описами колег В. Штерберга, при написанні садиби його більше цікавило навколишнє середовище – природа, ніж сама садиба, вона була ніби доповненням. На картині також можна помітити звичайних людей, які займаються повсякденними справами. В. Штернберг дуже тісно зображує зв'язок між природою та людиною. Таке невелике доповнення наділяє картину відчуттям, що ти спостерігаєш не картину, а реальну сцену чи фото. Ці риси стануть визначальними, як у художній спадщині В. Штернберга, так і у пейзажах Т. Шевченка. Загалом, дослідники вважають, що дружба Т. Шевченка з В. Штернбергом мала великий вплив на його творчість [2, 135].

На відміну від попередників, В. Штернберг велику увагу приділяв небу. Митець розумів, що це важлива складова композиції, яка займає, зазвичай, більшу її частину та від якої, в цілому, залежить освітлення та настрій картини. Це добре помітно на картині «Вітряк у степу» (1838). Тут зливаються холодний та теплі тони ― неба і степу. На небі зображено багато хмар, автор концентрує увагу глядача на них. Також можна помітити майстерну роботу над освітленням, у центрі хмари освітлені. Таку особливість можна буде спостерігати і у наступних картинах художника.

В. Штернберг любив відтворювати реальність такою якою вона є. Це можна побачити в картині «Вулиця в селі» (1838). Ця робота є доволі похмурою, тут зображено частину села – вулицю, видно бідні, косі тини і такі ж самі хатки. По вулиці йде жінка, яка несе дитину на руках. У цьому краєвиді

постає новий для українського живопису буденний мотив. Тут також можна простежити чудову роботу над освітленням: світло випромінюється з-за хмар і освітлює сільську вуличку, ховаючи все інше в тінь. Такий прийом був характерний для романтиків і свідчив про те, що В. Штернберг запозичив його у них.

Таку ж гру з освітленням можна побачити у картині «Переправа через Дніпро під Києвом» (1837). Художник майстерно здійснює перехід між планами. Передній план – беріг з людьми, освітлений сонцем, а на задньому плані Київ та Дніпро. Це все доповнюється небом з хмарами. Краєвид сповнений грою фарб та контрастів, характеризується романтичністю, але вигляд є реалістичним. На відміну від попереднього, цей твір сповнений свіжістю та легкістю.

Такі ж риси притаманні картині «Вигляд Подолу в Києві» (1837). На передньому плані можна побачити стару хатинку, у якій, мабуть, давно ніхто не живе, далі йде вуличка з невеликим парканом, з правого боку якої стоять церкви, а на задньому плані, на горі височіє собор Фролівського монастиря [3].

У цьому творі художника можна спостерігати вже не поступовий перехід від темного першого плану до світлої далечини, як у класицизмі, не контрасти світлотіней, як у романтиків, а принципово нову якість – рівномірне розсіювання світла й тіні, що надає краєвидові внутрішнього руху. Золотаве проміння сонця, що освітлює бідні хатки, дерева, надає краєвидові поетичності. Але тут відсутні романтична схвильованість, піднесення. Краєвидові притаманний ліризм, він ніби перейнятий тишею надвечір'я.

Однією із головних особливостей творчості В. Штернберга є максимальна увага до деталей. Митець любив писати свої твори на невеличких дощечках і завжди уважно, любовно опрацьовував кожний сантиметр поверхні. Іноді він використовував для написання спресований картон, покритий шаром олійної фарби, що на перший погляд, було схоже на дощечку. Таким способом було написано картини «Хлопчик-пастух», «Водяний млин», «Вигляд Подолу в Києві», «Альтанка в Качанівці». Їхні деталі вимальовані напрочуд точно й виразно.

Живучи в Україні, В. Штернберг побував у багатьох містах та селах, відвідав ярмарки, відчув життя українського народу. У доробку художника є декілька варіантів малюнків та акварелей із зображенням ярмарку. Однією з таких є картина «Ярмарок у містечку Ічні» (1836). На ній зображено багато людей, одягнених в українське вбрання, свійських тварин. Також видніються верхівки хатинок і наметів. Одразу впізнаються риси В. Штернберга – небо з хмарами та майстерна робота над освітленням.

Перед тим як писати картину, В. Штернберг спочатку опрацьовував усі деталі на заготовці – рисунку. Але в нього це вже не було тим простим кресленням, яке готували живописці академічного плану для своїх майбутніх картин: підготовчі натурні студії художника більш безпосередні й правдиві. У рисунку митець накидав мотив, який його привабив, щоб перевірити, наскільки він цікавий, з'ясувати для себе його композицію, вивчити структуру його компонентів. Характерно, що рисунки В. Штернберга ніколи не були натуралістичними, на це вплинуло навчання в класі К. Брюллова. Відомо, що великий майстер завжди вимагав від учнів свідомого вивчення натури, доводив на конкретних прикладах перевагу продуманого зображення над звичайним копіюванням природи.

Висновки

Таким чином, творчість В. Штернберга мала важливе значення для розвитку українського живопису XIX ст. і започаткувала популяризацію ідеалу романтичного образу. Твори художника стали основою для становлення національної школи українського пейзажного живопису на чолі з В. Орловським, С. Васильківським, П. Левченком.

Окрім того, перебування В. Штернберга, вихованця Петербурзької Академії мистецтв, в Україні і зближення його з діячами української культури відіграло позитивну роль у зміцненні, взаємозбагаченні творчих зв'язків української та російської інтелігенції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ковпаненко Н. Г. Штернберг Василь Іванович / Н. Г. Ковпаненко // Енциклопедія історії України. - К.: Наукова думка, 2013. - Т. 10. - С. 660-661.

2. Судак В. Т. Г. Шевченко та В. І. Штернберг / В. Судак // Тарас Шевченко - художник: дослідження, розвідки, публікації. – К., 1963. – С. 130-141.

3. Історичні види: офіційний сайт. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу**:** http://www.pslava.info/Kyiv_132,151683.html

4. Сідлецька Т. І. Історія української культури. Ч.І: навч. пос. / Т. І. Сідлецька. - Вінниця: ВНТУ, 2016. - 119 с.

Кравчук Сергій Миколайович — студент групи 2СІ-16б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: serhiikravhuk@gmail.com

Науковий керівник: ***Сідлецька Тетяна Іванівна*** — кандидат мистецтвознавства, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sidletska79@gmail.com

Kravchuk Serhii M. — student group 2SI-16b, Faculty of Computer Control Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : serhiikravhuk@gmail.com

Supervisor: ***Sidletska Tetyana Ivanivna*** — Ph.D. Art criticism, associate professor at the Department of Philosophy and Humanitarian studies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sidletska79@gmail.com

УДК 7.036 (477)

Т. І. Сідлецька

ПРОВІДНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ХУДОЖНЬОЇ КУЛЬТУРИ УКРАЇНИ кінця XX - початку XXI ст.

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті здійснено аналіз та узагальнення провідних тенденцій розвитку художньої культури України кінця XX – початку XXI ст.

Ключові слова: художня культура, мистецтво, культурна спадщина, художнє життя, митець, цінності, здобутки.

Abstract

The article provides an analysis and synthesis of the main tendencies of the development of art culture in Ukraine at an end of XX is beginning of XXI of century.

Key words: art culture, art, cultural heritage, artistic life, artist, values, achievements.

В умовах сьогодення назріла необхідність узагальнення здобутків національної художньої культури на основі аналізу її сучасного стану та тенденцій розвитку. Це питання набуває особливої значущості, оскільки лише культура збагачує народ національними і загальнолюдськими цінностями, залучає людину до творчості, формує її ділові та морально-етичні якості.

Наприкінці XX – на початку XXI ст. в інформаційному суспільстві відбуваються радикальні зміни, які мають істотний вплив на культуру, з'являється нова соціокультурна реальність. Формуються нові принципи культуротворчості, мистецтво звільняється від ідеологічних утисків і шукає своє місце у світовому художньому процесі. Зростає потяг до джерел історії та культури України, з'являється зацікавленість традиційною народною культурою, найкращими зразками фольклору. Відбувається переорієнтація культурної політики на відродження основ національної свідомості, духовності, гуманізму.

Сучасний художній процес в Україні часто за аналогією із Заходом називають добою постмодернізму, що охоплює період від 70-х рр. XX ст. і до сьогодення. Однією із ознак постмодернізму є значна орієнтація на комерцію. Для постмодернізму головне не проголошення кризи людського буття, а «… заперечення старого, аналіз деформації самих принципів розуміння людського життя, зміна суті, якою керувався раніше гуманізм, пошук нових моральних регуляторів та їх нове обґрунтування» [4, 130].

Творчість сучасних українських митців сьогодні не вкладається в рамки якогось єдиного стилю, напряму та методу. Головною ознакою сучасного українського образотворчого мистецтва дослідники вважають поєднання фігуративного й абстрактного методів творчості. Саме завдяки поєднанню цих двох методів, художники мають необмежені можливості індивідуального самовияву.

Сучасний етап розвитку образотворчого мистецтва позначений інтенсивним пошуком нових форм, які виходять за межі традиційних «картини», «скульптури», «малюнка». Митці немов прагнуть злити образотворче мистецтво в єдине ціле з іншими видами художньої творчості: музичним, театральним, екранними мистецтвами. Це знаходить яскраве відображення у інсталяції, перформансі, хепенінгу, асамбляжі.

В руслі постмодернізму розвивається й українська музична культура. Молоді композитори-професіонали активно використовують новітні засоби у звукообразній та технічній сферах, інтонаційні пласти джазу, поп-культури. Ці експериментальні пошуки по-своєму реалістично відображають складність сучасного культурного простору.

Сучасні українські митці розширюють тематичні та стильові обрії літератури, орієнтуючись на західноєвропейський модернізм і постмодернізм. Українські поети й письменники звертаються до досі заборонених тем (голодомор, сексуальність, наркотики, девіантна поведінка і т. д.), використовують нові стилістичні прийоми (постмодернізму, неоавангарду, нецензурну лексику, уживання суржику). У літературі спостерігається стильове і тематичне різноманіття, вона

характеризується своєрідною епатажністю, а також осмисленням соціальних проблем та історичної пам'яті.

Характерним для української художньої культури на межі тисячоліть є утворення численних недержавних творчих художніх колективів – театрів-студій, творчих об'єднань на комерційних засадах, поява раніше блокованих нових духовних потреб. Формуються нові відносини між учасниками художнього життя (митець – публіка – критика – громадськість). Художнє життя стає більш різноманітним, відбувається суперництво між художніми школами і напрямами, встановлюється культурний діалог зі світом, що дає змогу гідно презентувати численні мистецькі відкриття і здобутки на міжнародній арені.

Однак, входження української культури у світовий культурно-інформаційний простір супроводжується інтенсивним проникненням на територію нашої країни продукції інших культур, особливо західної, а також нового потоку творів російської культури. Якщо найкращі здобутки західної класики й елітарної культури були відомими в Україні й раніше, за часів СРСР, то предметом зацікавленості наших сучасників стала раніше у нашій країні стримувана масова культура і, передусім, в жанрах кіномистецтва - еротики, трилерів, «мильних опер», «бестселерів» багатолітньої давності, значна частина яких суворо заборонена цензурою західних країн. Засилля вітчизняного кінопрокату й телебачення такими «шедеврами» призводить до спотворення образу американської і європейської культури в сприйнятті нашого сучасника та втрати інтересу до національної культури, який щойно прокинувся.

Однією з тенденцій функціонування художньої культури в сучасних умовах є переосмислення ролі й значення культурної спадщини, що має свої особливості. Це відображається у намаганні не лише зберегти її у первісному вигляді, але й увести її до сучасного життя. Відбувається активне проникнення історико-культурних подій минулого в новий духовний простір. Елементи стародавнього побуту, народні звичаї, традиції давньої України стають моделями сучасного суспільства.

Досвід інших країн свідчить, що занепад культури, байдужість до духовного розвитку нації спричиняють великі втрати в усіх сферах життя – економічній, політичній, соціальній. Тому необхідно об'єднати зусилля і державних структур, і всього суспільства для творення загальнонаціонального культурного простору. Цей процес має базуватися на засадах забезпечення гарантій свободи творчості та доступу до мистецьких здобутків, збереження національної культурної спадщини, утримання та розвитку галузевої інфраструктури, забезпечення функціонування української мови в усіх сферах культурного життя.

Таким чином, провідними тенденціями розвитку художньої культури України кінця XX – початку XXI ст. є розвиток українського мистецтва в руслі постмодернізму; розмаїття художнього життя суспільства; поява численних недержавних мистецьких колективів; входження національної культури у світовий культурно-інформаційний простір; переосмислення ролі й значення культурної спадщини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Безклубенко С. Д. Українська культура: погляд крізь віки. Історико-теоретичні нариси / С. Д. Безклубенко. – Ужгород: Карпати, 2006. – 512 с.
2. Богуцький Ю. П. Українська культура в європейському контексті / Ю. П. Богуцький, В. П. Андрущенко, Ж. О. Безвершук та ін. / [за ред. Ю. П. Богуцького]. – К.: Знання, 2007. – 679 с.
3. Культура в сучасних трансформаційних процесах: монографія / [М. М. Бровко та ін.]; відп. ред. Бровко М. М. – Ніжин: Аспект-Поліграф, 2011. – 395 с.
4. Мєднікова Г. С. Українська і зарубіжна культура XX століття : навч. посіб. / Мєднікова. Г. С. – К. : Т-во «Знання», 2002. – 214 с.
5. Шейко В. М. Формування основ культурології в добу цивілізаційної глобалізації (друга половина XIX – початок XXI ст.): монографія / В. М. Шейко, Ю. П. Богуцький. – К.: Ґенеза, 2005. – 592 с.

Сідлецька Тетяна Іванівна − кандидат мистецтвознавства, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sidletska79@gmail.com

Sidletska Tetyana I. − Ph.D. Art criticism, assistant professor of philosophy and humanities sciences Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sidletska79@gmail.com.

УДК 351.853

Л. О. Цимбалюк
Т. І. Сідлецька

ГОТЕЛЬ «САВОЙ» - ВИЗНАЧНА ПАМ'ЯТКА АРХІТЕКТУРИ ВІННИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті висвітлена коротка історія однієї з визначних пам'яток архітектури Вінниці – готелю «Савой».
Ключові слова: готель «Савой», пам'ятка архітектури, модерн, Вінниця, Директорія УНР.

Abstract
In the article short history of one is expounded of prominent sights of architecture of Vinnytsia – hotel «Savoy».
Keywords: hotel «Savoy», sight of architecture, modern, Vinnytsia, Directory UNR.

Однією із визначних пам'яток архітектури Вінниці, справжнім символом міста є готель «Савой». Ця споруда має досить цікаву й водночас суперечливу історію, а тому дослідження даної пам'ятки є досить актуальним.

Готель «Савой» був побудований у 1913 р. на земельній ділянці купця і почесного громадянина Вінниці Беріша Лехтмана за його кошти. Дослідники вважають, що автором проекту споруди був головний архітектор міста Григорій Артинов. За деякими припущеннями, автором ескізів оздоблення та розпису ресторану, що знаходився в готелі був вітчизняний архітектор, засновник українського архітектурного модерну Василь Кричевський.

Готель «Савой» розташований на розі колишнього Миколаївського проспекту (нині вул. Соборна) і вулиці Богдана Хмельницького (нині вул. М. Оводова). Споруда була домінантою центральної вулиці міста і вражала особливою розкішшю. Готель «Савой» став першою у Вінниці шестиповерховою будівлею, де з'явилися центральне водопостачання, електричний ліфт і каналізація, електроосвітлення і подача гарячої води. Цікаво, що, перший асфальт, використаний у місті, було постелено перед головним входом саме до готелю «Савой».

Готель побудований у стилі модернізованого бароко із застосуванням «великих ордерів» і консольних конструкцій [4, с. 135].

Однак, споруда набувала знайомого нам вигляду поступово. Вже у 1914 р. на другому поверсі готелю було відкрито ресторан. Окрім цього, у готелі розташовувалися та діяли кондитерська, перукарня, квіткова та багато інших крамниць на першому поверсі. На шостому мансардному поверсі був чудовий зимовий сад.

Готель «Савой» у різні періоди відвідували видатні особистості. Так, у квітні 1914 р. тут зупинився відомий український хоровий диригент, композитор Олександр Кошиць. Митець залишив позитивні спогади про перебування в готелі: «Я зупинився в готелі «Савой», поверхом нижче Вільшанського. Цей готель вразив мене надзвичайно. Такого не можна було знайти навіть у Києві. Чудова нова будова, ліфт, прекрасні просторі кімнати з ваннами й стильовим умеблюванням, чудова тренована прислуга і прекрасний ресторан. А коли я вийшов на балкон з номера Вільшанського на п'ятому поверсі, то просто не міг очей одірвати від тої картини, яка розіслалась передо мною. Все місто наче на долоні, а кругом його, ясний, світлий Буг в зелених берегах [3, с. 335].

У 1916-1917 рр. у готелі проживав видатний інженер-авіаконструктор Ігор Сікорський.

Готель «Савой» залишався одним із найкращих готелів Подільської губернії аж до початку революції та громадянської війни 1917-1921 рр. У цей період у будівлі розміщувались різні урядові організації: у 1917 р. - Військово-революційний комітет, у 1918 р. - німецьке командування. У лютому-березні 1919 р. у готелі «Савой» перебувала Директорія Української Народної Республіки на чолі з Симоном Петлюрою, у цей час споруда готелю стала своєрідним урядово-державницьким центром. Тут працювали урядовці Ради народних міністрів – виконавчого органу Директорії УНР [4, с. 135-136].

Після захоплення більшовиками Вінниці у березні 1919 р. у готелі «Савой» був розташований штаб Першої Української радянської дивізії під керівництвом М. Щорса. Найвизначнішою подією, яка відбулася в готелі вважають зустріч керівника Польської Республіки Юзефа Пілсудського із Головою Директорії УНР Симоном Петлюрою 16 травня 1920 р. Із серпня цього ж року в будівлі почали проводитись засідання Подільського губернського революційного комітету, який очолив М. Козицький. Після остаточного встановлення радянської влади в місті у лютому 1921 р. споруду передають профспілковій Раді та перейменовують в Палац праці, незважаючи на те, що вона і далі виконує функції елітного готелю. У другій половині 1930-х рр. готель було перейменовано на «Червону Вінницю».

У період німецької окупації 1941-1944 рр. будівля готелю зазнала значних пошкоджень. 1 вересня 1941 р. тут стався показовий розстріл 20-ти офіцерів, які потрапили у полон. Влітку 1943 р. на вікнах першого поверху готелю було виставлено фотозвіти з розкопок та фотографії тіл, замучених НКВСівцями. У березні 1944 р. під час боїв за Вінницю споруда готелю «Савой» серйозно постраждала від артобстрілів та авіанальотів як німецьких, так і радянських військ. Внаслідок пожежі було знищено шостий мансардний поверх, а від готелю залишились лише стіни та перекриття. Повністю споруду реконструювали, хоча й без втраченого останнього поверху, через 9 років – у січні 1953 р. Після відновлення будівлю готелю почали використовувати за прямим функціональним призначенням. Готель дістав назву «Україна».

1994 р. готелю повернули історичну назву «Савой». З нагоди річниці підписання Акту Злуки Української народної республіки та Західноукраїнської народної республіки 24 січня 1996 р. на фасаді будинку з боку вулиці М. Оводова встановили меморіальну дошку. На цій пам’ятці викарбували слова під гербом України: «В цьому будинку в 1919 р. тимчасово знаходився уряд Української народної республіки».

Із грудня 2011 р. розпочався ремонт історичної будівлі колишнього готелю «Савой». Фасаду споруди повернуто первинне забарвлення - колір «слонової кістки». У відремонтованому приміщенні буде функціонувати апеляційний адміністративний суд. На першому поверсі готелю буде розміщено музей історії міста.

Таким чином, готель «Савой» - визначна пам’ятка архітектури Вінниці, що увібравши в себе досвід, життєві та естетичні ідеали багатьох поколінь, є справжньою енциклопедією пізнання минулого і сучасного.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вінниця: історичний нарис / [гол. ред. А. М. Подолинний]. – Вінниця: Книга-Вега, 2007. – 304 с.
2. Вінниця. Історія нашого часу (історичний хроноскоп) / О. Федоришен. – К., 2015. – 112 с.
3. Кошиць О. Спогади / О. Кошиць / [упор. та передмова М. І. Головащенка]. – К.: Рада, 1995. – 387 с.
4. Пам’ятки історії та культури Вінницької області. Вінниця / ред. кол. тому Зводу пам’яток іст. та культ. України у Вінницькій обл.: Ю. А. Зінько (гол. ред.), С. М. Василюк (заст. гол. ред.), К. І. Висоцька та ін.; автор. колектив: А. В. Войнаровський, С. Д. Гальчак, С. О. Гусєв [та ін.]; упоряд.: Ю. А. Зінько, А. М. Подолинний. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. – 224 с.

Цимбалюк Людмила Олександрівна – студентка групи ЕКО-16б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: luda.tsimbalyk.eko16b@gmail.com

Сідлецька Тетяна Іванівна - кандидат мистецтвознавства, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sidletska79@gmail.com

Tsymbalyuk Lyudmyla Oleksandrivna – a student of the group ECO-16b, Institute for Environmental Safety and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: luda.tsimbalyk.eko16b@gmail.com

Sidletska Tetyana Ivanivna - Ph.D. Art criticism, assistant professor of philosophy and humanities sciences Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sidletska79@gmail.com

УДК 82.09

В. В. Попов

ЖЛОБІЗМ У ТВОРЧОСТІ УКРАЇНСЬКИХ МИТЦІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті досліджується поняття жлобізму та його місце в сучасному українському мистецтві.
Ключові слова: жлоб, жлоб-арт, жлобізм.

Abstract
The concept of zhilobism and its place in contemporary Ukrainian art.
Keywords: zhlob, zhlob-art, zhlobism .

Мабуть, кожен з нас не тільки чув, а й частенько використовував слово "жлоб" у своєму повсякденному лексиконі. Як не прикро, але жлобство — це невід'ємна складова нашого суспільства. Як соціально-культурне явище – це своєрідний мікс української ментальності та жорстких реалій життя. Жлобські ознаки повсякденного буття можна знайти чи не у кожної української людини.

Не дивно, що тематика жлобства знайшла втілення у сучасному українському мистецтві. Представники жлоб-арту (саме таку назву отримав цей жанр) намагаються естетично осмислити цей феномен, за допомогою самоіронії репрезентувати його естетичні ознаки, подекуди глузуючи з принципів "типового жлоба".

Що можна сказати про жлобство, жлобізм та жлоба зокрема? Жлобізм — домінування примітивної, агресивно-тваринної парадигми в соціальній поведінці індивідуума/груп індивідуумів. [1]

Систематизованих наукових досліджень жлобства ще не здійснено. Однак, у 2013 р. у рамках проекту «Жлоб. Жлобство. Жлобізм» вийшла книжка «Жлобологія», в якій феномен жлобства описаний у формі есе різними діячами української культури та мистецтва. Матеріали, наведені у ньому дуже різнобічні і широкоосяжні, зокрема, наведено різні репрезентаційні ознаки жлоба:

- невихований, неосвічений, жадібний, агресивний, недорозвинений, недалекий (Ю. Андрухович);
- неосвічений, грубий, агресивний хам, яким керує утилітарна вигода, егоїст, стурбований лише обладнанням власного матеріального світу, звичайна людина мінус духовні запити і цілі (С. Васильєв);
- розумово обмежений, незграбний, з сільськими звичками, носить провінційний одяг, зациклений на матеріальних вигодах; жінка-жлоб живе вузькими інтересами свого тіла, своєї родини, роботи і кількох подружок (В. Єшкілєв);
- людина, що самостверджується і реалізується за рахунок інших, не маючи для цього жодних власних ані інтелектуальних, ані професійних, ані душевних підстав (Ю. Іздрик);
- паразитично відноситься до надбань цивілізації (В. Кириченко);
- має обмежений лексикон, невихована, неосвічена, некультурна, неохайна, емоційно та матеріально скупа, демонстративно закрита, відчужена, байдужа, брутальна, брехлива, безвідповідальна людина, нездатна до нормальних стосунків (О. Покальчук).[2]

Художники-жлобісти досліджують тварину у людині: інстинкти, емоції, неконтрольовані вияви агресії. Аби краще усвідомити феномен жлобства в Україні, пропоную ознайомитися з найяскравішими представниками жлоб-арту.

Іван Семесюк — однин із засновників жлоб-арту, що детально фіксував та досліджував таке соціальне явище як жлобство. В рамках проекту створив канонічні картини: «Пацанчік і Голубі», «Нема чим робити», «Пацанскоє просвєтлєніє», «Районне джуманджі» та інші.

Андрій Єрмоленко — український художник, ілюстратор і дизайнер, арт-директор «Українського тижня». Має активну громадянську позицію, яку проявляє у своїх роботах.

Сергій Коляда — сучасний український художник, який через свої картини змушує нас думати про брудну політику і корупцію, про проблему негативного іміджу України у світі та поневіряння українців на заробітках. Чи не єдиний представник України у Міжнародному русі художників, які малюють кульковими ручками.

Олекса Манн — сучасний український художник, арт-директор, ілюстратор. Автор проектів «Зомбіленд», «Нова антропологія» і резидент проекту «Жлоб Арт». Один з авторів «Жлобології».

Отже, метою жлоб-арту є всебічне дослідження жлобства, визнання його феноменом і фактом нашого життя, його класифікація, структурування і візуалізація, що допоможе створити інтелектуальні підстави для культурного спротиву.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Riabushenko A. Феномен "жлобства" у жорстких реаліях нашого сьогодення / Anna Riabushenko : [Електронний ресурс]. Режим доступу : https://uamodna.com/articles/fenomen-zhlobstva-u-zhorstkyh-realiyah-nashogo-sjogodennya/
2. Мухарський А. Жлоб. Жлобство. Жлобізм / Антін Мухарський : [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.antins.net/?page_id=501&lang=uk

Попов Владислав Валентинович — студент групи 1ПІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vladpopov1002@ukr.net.

Науковий керівник: Зінько Олена Василівна - кандидат історичних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: zinko-ov@ukr.net

Popov Vladyslav V. — Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : vladpopov1002@ukr.net

Zinko Elena - Ph.D., assistant professor of philosophy and humanities sciences Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia, e-mail: zinko-ov@ukr.net

УДК 72.071.1

І. Л. Соломонюк

Історія розвитку українського гурту «Один в каное»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглядається творчий шлях гурту «Один в каное» та описується їхня відмінність від інших музичних колективів..

Ключові слова: *гурт «Один в каное», музичний колектив, українська музика*.

Abstract

The article reviews an artistic journey of the band "Odyn v kanoe" and describes the difference between it and other music bands.

Keywords: *the band "Odyn v kanoe", music band, ukrainian music.*

«Один в каное» - це нетиповий музичний гурт в українському шоу-бізнесі зі своєрідним стилем виконання творів. Гурт не має менеджерів, продюсерів, гучної реклами і більше того досить тривалий час вони не мали студійного запису своїх пісень. Чому ж тоді, незважаючи на ці фактори, вони збирають повні зали слухачів на своїх концертах?

Для того, щоб дати відповідь на це запитання, потрібно заглибитись в історію даного колективу. Шлях їхнього творчого розвитку бере свій початок у 2010 році, коли у Львові зібралося декілька незнайомих людей та протягом певного часу репетирували разом. Згодом двоє з них - Ірина Швайдак та Устим Похмурський вирішили створити власний гурт. Склад «Один в каное» був остаточно сформований після того, як Олена Давиденко вирішила приєднатися до них. Вони називають себе космонавтами, тому що справді не схожі на інших. Учасники гурту, маючи спеціальності, які не пов'язані з музичною творчістю, а саме: філолог, художник та програміст, вдало втрутились в кагорту українських музикантів з оригінальним викладенням та виконанням пісень [1, 2].

Незвична назва пов'язана з захопленістю Ірини індійською культурою. Дівчині прийшлося до вподоби одне з їх імен - Вікенінніш, що українською можна перекласти як «Один в каное» і було вирішено використати це як назву гурту. Створення логотипу також відбулося незвичайно, цим процесом займалася дівчина з Латинської Америки, яка зацікавилась творчістю українських музикантів. Логотип нагадує шестипелюсткову квітку, але насправді це поєднання української культури та власне назви гурту. Зображення схоже на елементи бандури і в той же час кожен з елементів має форму каное [3, 4. 5].

В листопаді 2010 року відбувся перший сольний виступ, на якому музиканти представили свої перші пісні. З того часу гурт побував з концертами в багатьох містах України, виступив у Празі, Парижі, Кембриджі, Мінську, Москві та Гданську, взяв участь у багатьох фестивалях [3, 6].

В 2015 році гурт було запрошено, в якості гостей, на телевізійне шоу «Х-ФАКТОР», де їх виступ зачарував як суддів, так і всіх присутніх у залі, після чого коло шанувальників «Один в каное» значно збільшилось. Цей дебютний виступ на телебаченні допоміг гурту привернути до себе увагу широкого загалу пошановувачів якісної, української творчості. Поява на українському музичному подіумі такого колективу викликає гордість за талановиту молодь держави та надихає підростаюче покоління на нові творіння, звільненні від стереотипних уявлень [4].

Колектив видав у 2016-му дебютну платівку з однойменною назвою «Один в каное». До альбому ввійшло 25 композицій, як результат п'ятирічних пошуків вічних сенсів, гаслом яких досі залишаються більше, ніж слова: «Сила в простоті». Тур на підтримку альбому охопив майже всі обласні центри України. В цей час змінюється склад учасників - Олену Давиденко замінив Ігор Дзіковський [6].

Саме по собі явище україномовної інді-музики з тендітною енергетикою — річ зовсім не нова. Часом відмічається, що українська мова сама по собі має жіночу енергетику, а тому у жіночому виконанні звучить особливо привабливо. Крім цього, оригінальність виконання та звучання пісень досягається за мінімальним форматом — вокал, гітара, ручна перкусія. Гітара і перкусія звучать гідно, але без яких-небудь вишуків, і весь основний простір музики займає грайливий і тендітний вокал Ірини Швайдак. На ідейну новизну музика не претендує, адже це все про емоції, відчуття і ніжну, трошки хуліганську поетичність. Музично запис «Один в каное» умовно знаходиться на межі двох світів: західного акустичного інді з його емоційною економністю, і радянсько-слов'янською фолк-рок традицією [7].

Їхні пісні написані переважно українською мовою, але є декілька білоруською. Душевні тексти «Один в каное», які заполоняють серця слухачів лірикою, були написані учасниками гурту, але є й пісні на тексти класиків. Пісня «Човен» заслуговує особливої уваги, оскільки це вірш Івана Франка, покладений на музику. Ірина, Устим та Олена мали виступати на фестивалі «Франко Фест» і було таке прохання від організаторів до гуртів проспівати текст Франка. Вірш був обраний випадково через близькість понять «човен» і «каное». Пізніше вокалістка Ірина, читаючи повісті Великого Каменяра, натрапила на слова самого автора, який процитував свій вірш «Човен» в якості пісні. Саме її наспівував герой твору, коли йому було важко. Таке відкриття стало дуже хвилюючим. За словами Ірини, вони, самі того не знаючи, можливо виконали бажання самого Франка, щоб його даний вірш став піснею [3, 8, 9].

«Один в каное» не став музичним прозрінням, але порадував душу багатьом любителям жіночого вокалу і української мови. Прослухавши будь-яку з пісень, можна відчути її затишну атмосферу і посумувати разом з головною героїнею [7].

Висновки

Львівський гурт порівняно недавно відомий українській публіці. Можна сказати, що це приклад «свіжої крові» в українській музиці, який доводить – просте, зрозуміле кожному і головне справжнє, може завойовувати серця слухачів. Нестандартна історія гурту демонструє, як музика, що відмовилась від атрибутів та стереотипів вітчизняного музичного бачення, знаходить свого слухача та збирає повні зали прихильників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Слухай українське. 15 музикантів, які вас здивують [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://tsn.ua/special-projects/uamusic/
2. Один в каное [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.pisni.org.ua/persons/2848.html
3. Каное про човен. У полтаві гурт з індіанським іменем заспіває поезію франка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://poltava.to/project/1316/
4. "Один в каноэ" рассказали о концертах в церквях и об отказах продюсерам [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://vesti-ukr.com/kultura/232801-troe-v-kanoe
5. «Один в каное»: П’ятдесят глядачів, сто, двісті, триста… Шістсот. Тисяча [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://rozmova.wordpress.com/2016/02/19/odyn-v-kanoe-3/
6. Біографія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://odynvkanoe.com/bio/
7. Один в Каное [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.neformat.com.ua/ru/reviews/odin-v-kanoe-odin-v-kanoe-2016.html
8. Ірина Швайдак: Ми відмовлялися і далі будемо відмовлятися виступати в Росії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.theinsider.ua/art/solistka-odin-v-kanoe-irina-shvaidak-mi-vidmovlyalisya-i-dali-budemo-vidmovlyatisya-vistupati-v-rosiyi/
9. Гурт Один в каное розповіли про вибір пісень на Х-фактор 6 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ukr.media/culture/248509/

Соломонюк Ірина Леонідівна – студентка групи МОв-16, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fm.3mo16.solomonuik@gmail.com

Науковий керівник: ***Зінько Олена Василівна*** – кандидат історичних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук Вінницького національного технічного університету.

Solomoniuk Iryna Leonidivna – student MOv-16, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : fm.3mo16.solomonuik@gmail.com/

УДК 78.071.1

В. В. Шолота
О. А. Шевчук

ЖИТТЄВИЙ І ТВОРЧИЙ ШЛЯХ МИКОЛИ ЛЕОНТОВИЧА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті висвітлюються основні етапи життя та творчості видатного українського композитора Миколи Леонтовича.
Ключові слова: Микола Леонтович, композитор, українська музика, народна пісня, «Щедрик».

Abstract
The article highlights the main stages of the life and work of the famous Ukrainian composer Mykola Leontovych.
Keywords: Mykola Leontovych, composer, Ukrainian music, folk song, «Shchedryk».

Вступ

Україна завжди славилася культурною діяльністю свого народу. Одним із найяскравіших представників творчої еліти нашої країни є Микола Леонтович – видатний композитор, хоровий диригент та громадський діяч, один з перших серед майстрів української музики, що представив світові власну інтерпретацію фольклорних творів. Його широковідомі обробки українських народних пісень для хору, що є яскравим прикладом вмілого поєднання давніх традицій та композиторського новаторства, не лише проклали місток між давнім фольклором та тогочасною європейською музично-хоровою культурою, а й стали відомими у всьому світі.

Метою статті є висвітлення основних етапів життя і творчості Миколи Леонтовича.

Результати дослідження

Микола Леонтович народився 13 грудня 1877 р. у с. Монастирок Вінницького повіту. Початкову музичну освіту здобув у свого батька, що був віртуозом, граючи на віолончелі, скрипці, гітарі, керував хором семінаристів. А от любов до народних пісень майбутньому композиторові привила саме мати.

У подальшому освіту Микола Леонтович здобував у Немирівській гімназії та Шаргородському початковому духовному училищі, Подільській духовній семінарії. Музичним взірцем для нього завжди були обробки Миколи Лисенка. Уже з 1899 р. Микола Леонтович почав творити, організував самодіяльний симфонічний оркестр, а в 1901 р. видав перший збірник подільських пісень, які до цього моменту були відомі лише у фольклорному колі сільських жителів [1].

Микола Леонтович працював і на Донбасі, проте після року діяльності через надмірну увагу поліції знову повернувся на Поділля. Саме в період проживання у Тульчині, який він покидав лише для коротких поїздок в Москву та Київ для зустрічей з Болеславом Яворським, він і пише свої найвидатніші твори, наприклад, перший варіант обробки «Щедрика», який опісля ще багато разів був змінений самим композитором, допоки не дійшов до того звучання, що прославило його на весь світ [2]. Завдяки «Щедрику» митець переселяється до Києва, проте з приходом денікінців мусить знову повертатися на Поділля і продовжує творити. Восени 1920 р. його хорова капела під керівництвом Кирила Стеценка та Павла Тичини відбула на гастролі, проте так і не повернулася на захоплену в полон СРСР Україну. Цей колектив прославив твори Миколи Леонтовича на весь світ.

Життя видатного композитора закінчилося трагічно. 23 січня 1921 р. він у с. Марківка в домі власного батька був убитий агентом ВЧК Афанасієм Грищенком. Відомо про це стало лише у 1990 р., під час політики гласності. Усі відомості про смерть Миколи Леонтовича старанно приховувалися радянською владою протягом десятиліть [3].

Проте, незважаючи на передчасну смерть, Микола Леонтович здійснив вагомий внесок в українську культуру. Велику роль він відіграв у становленні музичної освіти у Вінниці, викладаючи у школах та популяризуючи найкращі зразки української класичної і народної музики. Композитором було

створено хор зі своїх учнів, що здобув велике визнання не лише у місті, а й у всіх навколишніх повітах [4, с. 289].

Основу музичної спадщини Миколи Леонтовича становлять хорові мініатюри, найвідоміші з яких: «Щедрик», «Козака несуть», «Дударик», «Із-за гори сніжок летить», «Женчичок-бренчичок», «Гаю, гаю, зелен розмаю». Музична обробка Миколи Леонтовича є взагалі ювелірною роботою. Композитор використав традиції імпровізаційності, притаманні творчості українських кобзарів, гармонізацію та поліфонічність [1].

Тематика творів митця також надзвичайно різноманітна. Це духовні, обрядові, історичні, чумацькі, жартівливі, танцювальні пісні, хори на побутові теми, що займають значне місце у творчості Миколи Леонтовича.

Однією з найпопулярніших обробок народних пісень композитора є «Щедрик». Над цим твором Микола Леонтович працював усе життя. Перша редакція була написана ще до 1901 р., друга – в 1906-1908 рр., третя – в 1914, четверта – в 1916, остання, п'ята, в 1919 р. Вперше «Щедрик» був виконаний хором Київського університету 1916 р., що принесло популярність Миколі Леонтовичу. В основу цього геніального твору покладена звичайна українська щедрівка, так звана пісня добрих побажань. У мотиві щедрівки всього три ноти. Наспів Микола Леонтович почув у старшого покоління, ймовірно, у батька, а сам текст щедрівки свідчить про її прадавнє коріння. У творі органічно поєднані прийоми народного багатоголосся з досягненнями класичної поліфонії, кожен голос відіграє самостійну виражальну роль, тому пісня досягає особливої гармонійної насиченості і напруженості звучання.

Як зазначав Пилип Козицький, «Щедрик – то не розкладка пісні, то самоцінний твір, осяяний промінням генія, який посяде не останнє місце в світовій музичній літературі» [5, с. 61].

5 жовтня 1921 р. «Щедрик» був вперше виконаний на концерті в Карнегі Хол в Нью-Йорку. По суті, пісня стала для американців маленьким українським дивом, що швидко розійшлося всіма континентами.

У 1936 р. Пітер Вільховський створив низку англійських текстів до цієї композиції, і остання версія, знана як «Колядка дзвонів» (Carol of the Bells), стала однією з найвідоміших різдвяних пісень у світі. «Колядка дзвонів» використовувалася в рекламі, серіалах, кінофільмах, наприклад, «Гаррі Поттер», «Сам удома», «У дзеркала два обличчя». Колядку змінюють та використовують донині в тисячах кавер-версій.

«Щедрик», що підкорив весь світ, називають неофіційним різдвяним гімном та виконують англійською, французькою, іспанською та багатьма іншими мовами. На жаль, українська ідентифікація цього твору втрачена – проте не в мелодії, а в самій історії.

До того ж, текст Пітера Вільховського «Колядка дзвонів» має зовсім іншу суть, ніж наш, типово український, максимум слов'янський «Щедрик». Автентичні корені, що містяться саме в оригінальному тексті, на жаль, втрачаються.

Дослідники «Щедрика» переконані, що шалена популярність пісні у її простоті. Варто лише раз прослухати цю геніальну мелодію, щоб навіки запам'ятати її. А Микола Леонтович, запозичивши народний мотив «Щедрика», був справжнім умілим ювеліром, що зумів просту мелодію перетворити в справжнє диво.

Висновки

Таким чином, творчість Миколи Леонтовича має надзвичайно велике значення для української культури. Завдяки цьому композиторові багато чудових творів були врятовані від забуття і в новому звучанні поповнили світову культурну скарбницю, а його педагогічна діяльність дала потужний поштовх для розвитку музичної освіти в Україні. Навіть майже через сто років після смерті Миколи Леонтовича весь світ насолоджується його прекрасними творами, що донині надихають інших митців на творчість та відкривають звичайним слухачам сторінку народної історії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антошко М. О. Мистецьке життя Вінничини 60-х років XIX – першої половини XX століття в контексті художньої культури Поділля / М. О. Антошко. – К., 2011. – 218 с.

2. Завальнюк А. Ф. Микола Леонтович. Листи, документи, духовні твори: до 130-ї річниці від дня народження: монографія / А. Ф. Завальнюк. – вид. 2-ге, доопрац. і допов. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 272 с.
3. Кияновська Л. Українська музична культура / Л. Кияновська. – К.: ДМЦНЗКМ, 2002. – 160 с.
4. Сідлецька Т.І. Культурно-мистецьке життя Вінниці першої третини XX ст. / Т. І. Сідлецька // Мистецтвознавчі записки: Зб. наук. праць. – Вип. 20. - К.: Міленіум, 2011. – С. 287-294.
5. Гордійчук М. М. Д. Леонтович. Нарис про життя і творчість / М. М. Гордійчук. - К., 1956. – 261 с.

Шолота Владислава Владиславівна — студентка групи ІКТ-16б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Vladislava.Sholota@gmail.com
Шевчук Олена Андріївна — студентка групи ІКТ-16б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: helenshevchuk99@gmail.com

Науковий керівник: ***Сідлецька Тетяна Іванівна*** — кандидат мистецтвознавства, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: sidletska79@gmail.com

Sholota Vladyslava V. — student group ICT-16b, Faculty of Computer Control Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : Vladislava.Sholota@gmail.com
Shevchuk Olena A. — student group ICT-16b, Faculty of Computer Control Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : helenshevchuk99@gmail.com

Supervisor: ***Sidletska Tetyana I.*** — Ph.D. Art criticism, associate professor at the Department of Philosophy and Humanitarian studies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sidletska79@gmail.com

УДК 008

Д. С. Король
О. В. Зінько

Рок-гурт «O.Torvald»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто історію розвитку українського гурту «O.Torvald», від початку і до сьогодні.

Ключові слова: гурт «O.Torvald» пісні, альбоми.

Abstract

The history of Ukrainian group " O.Torvald " from the beginning to today.

Keywords: group " O.Torvald ", songs, albums.

Вступ

O.Torvald (Оторвальд) — український рок-гурт, складається з 5-ти учасників. Був заснований 2005 року в Полтаві. Вже 2006 року музиканти переїхали до Києва. Перший студійний альбом «O.Torvald» вийшов 2008 року. У 2017 році представляв Україну на Євробаченні.

Результати досліджень

Історія створення гурту починається із дитячого знайомства Жені Галича з Денисом Мизюком (1994 р.). Велике бажання обох грати рок-н-ролл привело до появи в 1999-му гурту «Крути! Педалі», який проіснував до 2005 року. 4 листопада 2005 року в Полтаві було засновано O.Torvald. До складу колективу з «Педаль» перекочували Женя Галич (вокал), Денис Мизюк (гітара), Олександр Нечипоренко (гітара) та Ігор Одарюк (змінив тромбон на бас-гітару). До команди приєднався барабанщик. Вже за 5 місяців (2006 р.) музиканти переїхали до Києва і винайняли великий приватний будинок, у якому перший час мешкали всі разом. Як і всі молоді гурти, брали участь у конкурсних фестивалях, зокрема засвітились на GBOB, Червона Рута, Перлини Сезону, Таврійські ігри. Паралельно гурт записував свої пісні, багато з яких так і залишились у демо-варіантах. Наприкінці 2007-го року на одній з київських студій O.Torvald почав записувати свій дебютний альбом, зведення довірили Сашку Піпі (екс-ВВ, Attraktor). Диск з однойменною назвою «O.Torvald — 2008» побачив світ у травні 2008-го на лейблі «Весна Music», музиканти підкріпили його відеокліпом на пісню «Не залишай». Після виходу дебютника про O.Torvald заговорили серйозніше, гурт все частіше почав з'являтись на телебаченні, радіо та в інших ЗМІ. Наступне відео зняли вже не на пісню з альбому, а на старий трек «Почуття».

На початку 2009-го року американський режисер українського походження Алекс Баєв знайшов гурт O.Torvald і запропонував їм відзняти два відеокліпи. Кліпмейкер давно мріяв створити відео для гурту з батьківщини. Було вирішено офільмувати пісню з альбому O.Torvald «Київ-Лондон» та зовсім свіжий запис «Не грузи». Таким чином протягом двох місяців музиканти отримали два відеокліпи. Масове визнання приходить до группи після видання другого альбому «В тобі» у вересні

2011-го. Трек-лист альбому складався з 12 пісень на три з них було відзнято відеокліпи. O.Torvald презентували свою платівку у 30 містах України під час свого осіннього турне, яке мало назву «В ТОБІ TOUR 2011». Другий альбом гурту за назвою «В тобі» багато в чому відрізнявся від дебютної платівки

У лютому 2012-го року музиканти влаштувати акустичний тур і записували всі свої виступи. В квітні допрацьовані на студії записи було видано як платівку «Акустичний». Паралельно O.Torvald почали роботу на третім номерним альбомом. Влітку гурт зіграв на 20-х фестивалях, серед них Prosto Rock (з Linkin Park, Garbage), Краще Місто (з Evanescence, The Rasmus), Захід, Ekolomyja (Польща). На фестивалі Global Gathering в липні музиканти спільно з DJ Tapolsky та VovKING представили спільний електронно-роковий EP «Використовуй нас».Восени було оголошено про вихід третьої номерної платівки «Примат» та презентовано відеокліп на пісню «Mr.DJ». Відео не пройшло цензуру жодного з музичних телеканалів. Альбом вийшов 23 листопада і включав 16 треків, у рамках туру на його підтримку музиканти зіграли вже понад 20 концертів. Восени 2014 року гурт оголосив про вихід п'ятого альбому «Ти Є». Він з'явився 4 грудня 2014.

У 2016 році з’явився новий культовий альбом – «#нашілюдивсюди». На підтримку цьому альбому гурт «O.Torvald» відвідав 20 міст у турі. Величезна популярність та обожнюваність публікою підняла гурт на верхівки чартів. Підтримка народу дала можливість представляти Україну на Євробаченні з англомовною піснею «Time».

Висновки

Зараз гурт «O.Torvald» є одним із найбільш популярних гуртів на просторах українського шоу-бізнесу. Рок-музика та нестандартний формат роблять гурт особливо цікавим для народу України, та створюють ще одну гілку в історії української рок-культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/O.Torvald

2. http://ogogo.if.ua/tsikavo/o-torvald-10-faktiv-pro-gurt-shho-predstavyt-ukrayinu-na-yevrobachenni/

3. https://glavcom.ua/scotch/showbiz/evgeniy-galich-otorvald-400434.html

Зінько Олена Василівна - кандидат історичних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: zinko-ov@ukr.net

Король Діана Сергіївна, студентка Факультету інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, група 2ПІ-16Б, місто Вінниця, diana999anaid@gmail.com.

Korol’ Diana S. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, diana999anaid@gmail.com.

Zinko Elena - Ph.D., assistant professor of philosophy and humanities sciences Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia, e-mail: zinko-ov@ukr.net

УДК 681.12

М. П. Козеренко

ДУХОВНА ЛЮДЯНІСТЬ У ТВОРЧОСТІ ЛІНИ КОСТЕНКО

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Заналізовано проблему сприйняття типовості та стереотипності поезії. Схарактеризовано основні прояви людяності в творчості Ліни Костенкона на детальному прикладі її віршів. Висвітлено питання причин появи стереотипності творів та запропоновано шляхи вирішення даної проблеми..

Ключові слова: людяність, гуманізм, творчість, стереотипність, поезія, типовість.

Abstract

The problem of perception of typology and stereotypes of poetry is realized. The main manifestations of humanity in the works of Lina Kostenkova are described on a detailed example of her poems. The questions of reasons of appearance of stereotypes of works and the ways of solving this problem are offered.

Keywords*:* humanity, humanism, creativity, stereotyping, poetry, typeness.

В сучасному світі сприйняття людьми деяких поетів є проблемою. Це характеризується так званою «типовістю» їх творів, які вже не захоплюють читача. Від цього страждають часто найвидатніші представники епох. Коли історія змінюється, людина запам'ятовує лише твори з певною стереотипністю. Це стосується як українських, так і зарубіжних письменників: Шевченко відомий «Заповітом», «Мені тринадцятий минало» та ще кількома; Пушкін – «Мороз і сонце», «У лукомор'я дуб зелений»; Аполлінер – «Голубкою і водограєм» тощо [1, 3]. Ці твори вважалися неповторним шедевром, але через надмірну увагу на них, їх сенс втратився. Щоб пізнати класиків глибше, треба шукати щось нове в їх творах, скрите від ока громадськості.

Вважається, що має минути певний час, щоб поет став «типовим» і в його працях виділялись тільки «типові» твори. Під час опитування сучасної молодді, особливо в соціальних мережах, було виявлено шокуючий факт: молодь втрачає усвідомлення унікальності авторів. Наприклад, Ліни Костенко[3]. Цю проблему детально описував Брюховецький В. С. у своїй книзі «Уарис творчості» [2].

Метою роботи є спроба з'ясувати особливості творчості Ліни Костенко з точки зору духовності людини, розглянути її в аспекті гуманізму. Проблема духовного в людині є однією з центральних у творчості Ліни Костенко. В.С. Брюховецький зазначає, що людська особистість завжди була в центрі уваги поетеси і найвищою цінністю для письменниці є людина[2].

Сучасне покоління забуває, як це дивуватися кожному твору Ліни Костенко, шукаючи щось таємниче. А все тому, що в більшості випадків всі знають її «стандарти», діляться цитатами з них, поширюють їх: *«Страшні слова»*, *« Спини мене, отямся і отям»* і так далі. Це сприймається, як частина атмосфери українських соцмереж, як простий спосіб зробити уявлення про себе «більш інтелігентним». Поезія – це не стандартні рядки, малозрозумілі через постійне використання. Для того, щоб зрозуміти справжнє переконання поетеси, потрібно досліджувати її творчість знову, відкидаючи загально прийняті розуміння, розібратися в текстах маловідомих творів, не зауважених ідей, зігнорованих читачами тем. [3, 4]

Молодь знає Ліну Костенко завдяки типовим цитатам про кохання та деякій стереотипній філософії:

«А й правда, крилатим ґрунту не треба.
Землі немає, то буде небо...». [6]

Розглянемо протест проти аморальності, наявності глибинного християнського начала. І в цей ж момент «соцмережні поціновувачі» скажуть, що це не про творчість Костенко. Більшість не знають широких виявів глибинної християнської духовності у творчості поетеси. Хоча їх важливість недооцінюють, адже творила вона і в умовах радянського режиму, коли духовність зводилася до штучних атеїстичних норм суспільства. У цих жорстких рамках вона змогла залишити свою духовність і людяність.

Творчість Ліни Костенко не має чіткої цілеспрямованої релігійності. У більшості поетичних творів образи святих, церковні свята чи символи постають, як фон зображення української дійсності, щось невід'ємне від історії, а особливо – від історії української сім'ї: [3, 5]

«Мені снилась бабуся. Що вона ще жива.
Підійшла як у церкві. Засвітила слова.
І свят-вечір у хаті, і з медом кутя.
Всі зайці ще вухаті, і я ще дитя». [6]

У Ліни Костенко є твори з іншою духовністю, з осмисленням біблійних образів. Вони переважно нетипові, показують звичайні духовні істини з незвичного ракурсу ракурсу, інколи навіть далекого від стереотипного розуміння християнства. Висвітлюється так звана *людяна духовність* Ліни Костенко, коли поетеса вчить нас залишатися людиною незалежно від ситуацій. [5]

Найяскравіший приклад – вірш «Шлях на Голгофу». Він абсолютно нетиповий:

«То ж не була вузесенька стежина.
Там цілі юрми сунули туди.
І плакала Марія Магдалина,
що не подав ніхто йому води.
Спішили верхи. Їхали возами.
Похід розтягся на дванадцять верст.
І Божа Мати плакала сльозами –
та поможіть нести ж йому той хрест!
Чи ви не люди?! Що за чудасія,
дають старцям, підсаджують калік,
а тут же йде, ну, добре, не Месія, –
людина просто, просто чоловік!» [6]

Головним героєм виступає не Христос, а люди. Натовп, який зібрався подивитися на страту, який тут, у вірші, є живою істотою – бездушною і черствою. [5] Поетеса має ще багато віршів, які дивують духовністю, до прикладу, «Ісус Христос розп'ятий був не раз», «Петро – не Юда». Поезія Ліни Костенко не має цілеспрямованої чіткої релігійності, натомість насичена осмисленням духовних начал, поєднанням моральних і духовних цінностей у житті людини й цілого народу, вже історично сформованою для України надією на Боже милосердя. Тому можна стверджувати, що головне вміння у житті для поетеси – мати саме ту «духовну людяність. [3]

Порятунок людини XX ст. вбачається поетесі у збереженні людяності. Якщо в епоху господарювання мас роль особистості незначна і гуманістична культура, дійсно, приречена на загибель, то гуманна цивілізація має шанси зберегти саму себе, зберегти цю землю (" Щоб тільки неба очі голубі / цю землю завжди бачили в цвітінні")[5], бо, зрештою, не так важливо, де жити – у тихій сільській хатині, чи у сучасній висотці, у місті, що одягнене в асфальт і бетон – головне, щоб і серце не скам'яніло, як цей бетон, і щоб на тебе чекали у тому закутку душі людини, який належить лише їй і Тому, Хто її створив: "Як там не буде, а все-таки є той силует у вікні золотому!" [6].

Духовність Костенко – це щось таке, що потрібно щоразу повторно відкривати. Це те, що здебільшого приховане. Це таке ж усвідомлення Господа як того, що здалеку спостерігає за всім і володіє усім, як в Антонича; це таке ж несподіване використання біблійних образів, як у Маланюка; це таке ж намагання зрозуміти істинну духовну сутність людини, як у Франка. Костенко не лише відкриває нам духовні істини через свої твори. Вона закликає до них, прагне, щоб ці іскорки (чи проблиски) духовної людяності ненав'язливо запали в серця і, зрештою, щось змінили. А головне Ліна Костенко показує, що така людяна духовність не завжди означає легке життя чи взагалі сприйняття світом, однак гарантує комфорт у стосунках із Богом, а отже, розуміння, хто ти є в цьому світі й що ти тут маєш робити. Духовна людяність – це та тема у творах Ліни Костенко, яку неможливо повністю осягнути через критику чи поверхове читання. Кожен має вловити це для себе сам. Кожен має знайти свій аспект духовної людяності, який допоможе знайти баланс між існуванням та життям[3]:

Століть потік не можна зупинить,
Та й не потрібно, плинність крок за кроком
У світ приносить постаті нові,
І кожна друга вже вважається пророком.
Стереотипність нашого життя
Заковує буденність в певні рамки,
Трактуючи зарозумілий сенс,
З душі поета залишаючи останки.
Духовні істини ховаючи в слова,
Всю мудрість читачу донести вмієш.

Та так, як розумієш ти сама,
Ніхто так розуміти не зуміє. (М. Козеренко Ліні Костенко)

Отже, стриймання творчості митця за його «типовими» творами – одна поширених проблем нашого суспільства, нехтуючи якою, ми формуємо загрозу самобутності та майбуттю української поезії та літератури. До обгрунтування даної інформації було приведено творчість Ліни костенко, як приклад духовної людяності. Духовна людяність – це та тема у творах Ліни Костенко, яку повністю неможливо зрозуміти через критику чи поверхове читання.

Подальші дослідження цієї проблеми дадуть поштовх для активної соціальної зацікавленості істинною творчістю митців. Оскільки проблематика процесу сприймання сучасної творчості відбувається в рожевих окулярах, то її, як і будь-яку іншу проблебу, належить викорінювати. За умови правильної роботи над цією проблемою філологи та літературознавці зможуть зробити величезний крок у просвітленні сучасної молоді.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пугаченко А.В: Актуальні проблеми слов'янської філології.– Випуск XXIII – Частина 3: ДОННУ,2010.
2. Брюховецький В. С. Ліна Костенко : Уарис творчості / В. С. Брюховецький. – К. : Дніпро, 1990. – 262 с.
3. Публікація Олени Стасюк 2014р.: [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://www.xic.com.ua/z-zhyttja/22-rozdumy-hrystyjanyna/397-duhovna-ljudjanist-u-tvorchosti-liny-kostenko
4. Барабаш С. Ліна Костенко : філософія поетичного живопису. – Кіровоград, 2003.– 96 с.
5. Краснова Л. Поезія Ліни Костенко: Посіб. для вчителів/ Дрогобицький держ. педагогічний ун-т ім. Івана Франка. – Дрогобич: Коло, 2001. – 197 с.
6. Костенко Л. В. Вибране / Ліна Костенко. – К. : Дніпро, 1989. – 558 с.

Козеренко Марія Петрівна — студентка групи БІО-16б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kozerenko.masha@ukr.net

Науковий керівник: ***Зінько Олена Василівна***— канд. іст. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарніх наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Kozerenko Mariya P. — Student group BIO-16B, Faculty of infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kozerenko.masha@ukr.net.

Supervisor:***. Zinko Olena V.*** — candidate of historical sciences, associate professor of the Faculty of Philosophy and Humanistic Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 7.74.746”677.5

К. О. Кузьменко

ДЖЕРЕЛА ФОРМУВАННЯ В’ЯЗАННЯ В УКРАЇНІ Й У СВІТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті описано появу в’язання як техніки текстильної промислової галузі від періоду палеоліту до сьогодення.

Ключові слова: в’язання, плетіння, спиці, панчохи, пряжа.

Abstract

The publication describes the appearance of knitting as a technique of the textile industry from the Paleolithic period to the present times.

Keywords: knitting, weaving, knitting needles, stockings, yarn.

В’язання - це ручне виготовлення різноманітних виробів одягової та інтер’єрної групи з ниток на спицях або за допомогою гачка. В’язання належить до текстильної техніки, основною характеристикою якої є можливість утворити ряд петель з ниток різного гатунку (вовна, бавовна, шовк, синтетика). Із появою спеціальних в’язальних машин речі починають виготовляти механізованим методом і в’язання виступає як вид текстильної промислової галузі.

Найдавнішими матеріалами, які використовували первісні люди були шкура та хутро диких звірів. Процес обробки такого матеріалу вимагав певних знань та вмінь, а розвиток одягового виробництва диктував нові техніки і знаряддя праці: ножі, шкрябачки, шила, голки тощо. Основним поштовхом до появи плетених виробів став перехід суспільства від полювання до нових методів отримання продуктів харчування – рибальства, птахоловства, що викликало потребу в сітях, снастях, кошиках. У добу палеоліту, наприклад, ловили рибу не тільки «удицею», а й плетеною гачком сіткою – «мережею», від чого і пішла назва різновиду плетіння – мереживо [1, 42]. Первісним матеріалом для плетіння була дика кропива, згодом починають використовувати кору, дерев’янисті волокна, волокна рослин та шерсть тварин, що зумовлює появу прядіння, яке стало основою для зародження та розвитку ткацтва, а згодом і в’язання.

Перші відомості про наявність плетених (як техніка) виробів на теренах давньої України стосуються періоду пізнього палеоліту – плетені сіті, верші та загороди, коли населення перейшло до нових форм полювання та добування їжі. У Мізинській стоянці віднайдено голки-спиці, що підтверджує перші спроби давніх людей займатися плетінням. На Сурському острові на стоянках біля Дніпра (досліджені В. Даниленком) виявили кістяну голку для виготовлення рибальських сітей.

У період неоліту (VII-VI тис. до н.е. – V-IV тис. до н.е.) техніка плетіння вдосконалюється і її починають застосовувати у виробництві одягу за допомогою голок або гачків, які виготовлені з кістки чи рогу. Наступні в’язані вироби з теренів давньої України датуються IV тис. до н.е. – першою половиною III тис. до н.е. [3, 34] і належать до періоду трипільської культури, коли ткацтво вже набуло на цих землях високого розвитку, а виробництво металу поширилось практично на всіх теренах Правобережної України. Носієм такої інформації виступає керамічний посуд, на якому було виявлено відбитки тканин, виготовлені ткацькою та в’язальною технікою.

В епоху енеоліту набувають ритуального та магічного значення плетені жіночі головні убори, тимчасом як у повсякденному побуті носять хутряні або шкіряні шапки. Плетений одяг (як техніка) використовують для ритуальних обрядів: весняного та осіннього циклів [5, 67]. Плетений з рослинних волокон, він покриває тіло повністю або частково, а по низу оздоблений такими ж волокнами на зразок бахроми. На статуетках доби пізнього палеоліту існує зображення головних уборів, вив’язаних на зразок середньоазіатських шапочок – «культів»: на тім’ї вив’язуються по колу, а далі прямокутником до плечей.

Початку II тис. до н.е. стосуються згадки про плетені вироби з вовни, що пов'язані з високорозвиненим виробничим комплексом катакомбних племен (епоха бронзи: III тис. до н.е. – II-I тис. до н.е.). Зі скіфського періоду (VII ст. до н.е. – III ст. до н.е.) було віднайдено в'язальний мідний гачок з акрополя Кам'яного городища. Серед пам'яток черняхівської культури виявили гострі кістяні спиці для вив'язування окремих деталей одягу, що підтверджує в'язання на цих теренах [3, 43].

У VII ст. н.е. на території давньої України з'являються арабські купці, які ведуть жваву торгівлю. Вже у цей час одяг почав набувати чужоземних рис в результаті торговельно-обмінних відносин. Це позначилося на подальшому розвиткові мистецтва, на яке мали вплив культурні тенденції Сходу.

Надалі в історії давньоукраїнського в'язання з'являється велика прогалина – інформація відсутня аж до XI ст., часу утвердження Київської Русі (IX – початок XIII ст.). У цей період яскраво виступає самобутня культура княжих часів з місцевими, народними елементами, але з ознаками чужорідних впливів. Спочатку це були орієнтальні впливи, згодом візантійські та європейські. Найважливішим центром у X ст., на який орієнтувалося образотворче та декоративно-ужиткове мистецтво Русі, була на той час Візантія. Найдорожчі тканини для виробництва одягу для князів та знаті привозили саме з Візантії та Арабського Сходу. Більша частина населення, особливо сільської місцевості, використовувала доморобний матеріал, сировиною для якого слугували вовна, льон та коноплі, заможні мали змогу купити дорогі привозні тканини.

Прийняття християнства створило умови для розширення економічних та культурних контактів Русі з романським Заходом. Період кінця XII – першої половини XIII ст. характеризується інтенсивним розвитком ремесел, пов'язаних з виробництвом одягу. Готична мода та силует диктують нові матеріали, нові прийоми виготовлення одягу та вдосконалення самої техніки шиття. Готичний стиль був першим загальноєвропейським стилем, який знайшов своє відображення і в костюмі Галицько-Волинського князівства, але з притаманними йому самобутніми місцевими рисами. Крім великої кількості збережених церковних знахідок, найпершими в'язаними предметами одягу були шапки (з поваленої вовни), панчохи і деталі рукавів. Перші в'язальники шапок мали урядову ліцензію на виробництво, а ціни на товар контролювалися для запобігання спекуляціям.

У XVI ст. мода змінилася і стали популярними короткі пишні панталони; в'язальники почали постачати чоловікам модні панчохи, які підкреслювали форму ніг. Дослідники вважають, що Генріх VIII носив панчохи виключно з тканини, але вже під час правління Єлизавети I предметом туалету королеви стають в'язані шовкові панчохи, прикрашені візерунками, які привозили з Іспанії.

Із розвитком технологій обробки металів на початку XVII ст. поступово стало можливе масове виробництво однотипних в'язальних спиць. Це зумовило появу великої кількості видів в'язання.

У кінці XVIII – на початку XIX ст. якість пряжі поліпшується і обсяги її виробництва зростають. Вперше стає доступною високоякісна бавовняна пряжа, а з вовни мериносових овець виробляються нові м'які вовняні пряжі. З появою в'язальних машин ручне в'язання перестає бути ремеслом сільських бідняків [8, 20]. Досягнення у галузі друкарства і поява книг з візерунками для в'язання сприяли поширенню в'язання серед середнього класу у вільний від роботи час. Неймовірна кількість в'язаних виробів, створених працьовитими леді XIX ст., й досі вражає уяву – від мітенок (рукавички без пальців) до перочісток, від розшитих бісером сумочок до мереживних шалей. На всесвітній виставці, що проходила в Англії у 1851 р. було представлено декілька екземплярів того періоду; в тому числі в'язану з білих швейних бавовняних ниток мереживну сукню, в якій, як припускають, налічується 1464859 петель [2, 98].

Також у XIX ст. в'язання використовувалося для прикраси етнічного одягу, зазвичай імітуючи дорогі і рідкісні тканини. Багаті селяни Старого і Нового Світу розвивали власні традиції в'язання. Найбільш відомі види традиційного в'язання (здебільшого з Британських островів), такі як жакардове в'язання, аранське в'язання, шетлендське мереживо і скандинавські візерунки, з'явилися не раніше XIX ст. Упродовж XIX ст. багато бідняків використовували в'язання для поліпшення свого фінансового становища [3, 25]. Англійські реформатори неодноразово пропонували навчити вуличних хлопчаків в'язати шкарпетки, щоб утримати їх від в'язниці. Ця традиція продовжується і у XX ст. – філантропи зробили з в'язання галузь виробництва для простого люду.

XX ст. стало свідком виникнення небувалої розмаїтості готових в'язаних виробів і дизайнів. Зв'язані вручну вироби є частиною високої моди, вони були в колекціях Скіапареллі і Шанель, а тепер присутні в колекціях Перрі Елліс і Жана-Поля Готьє. У воєнний час одяг в'язався для солдатів, а в мирний частіше для дітей. В'язаний одяг присутній на фотографіях упродовж багатьох десятиліть – облягає пишні фігури дівчат 1950-х і одягнений на суворих гравців у гольф. Творці нових волокон розглядали в'язання як засіб для створення драпірування стін та інших декоративних об'єктів. У 1970-ті рр. англійські дизайнери виробляли величезну кількість в'язаного одягу, спонукаючи в'язальниць заново відкривати для себе можливості в структурі та кольорі. Громіздке або витончене, майстерно виконане або незграбне, ручне в'язання поширилося крізь національні і класові кордони, щоб стати важливою складовою нашого життя.

Отже, проаналізувавши період становлення і розвитку в'язання з найдавніших часів до XX ст., можна зробити висновки, що ця техніка пройшла тернистий шлях від плетених вручну великих сіток для риболовства до в'язаних на спицях або гачку шапок з різноманітними візерунками та нитками. Сьогодні – це спосіб зробити собі річ, яку не придбаєш в крамниці, адже вона не буде унікальною та зробленою власноруч, не буде тією, у яку вкладена вся любов і мистецтво майстрині.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вовк Ф. Студії з української етнографії та антропології / Федір Вовк. - Харків: Видавець Савчук О. О., 2015. – 464 с.
2. Мезенин Н. А. Парад всемирных выставок / Н. А. Мезенин. - М.: Знание, 1990. – 160 с.
3. Нельговський Ю. П., Українське мистецтво (від найдавніших часів до початку XX століття) / Ю. П. Нельговський, Д. В. Степовик, Л. Г. Членова. - Київ: Радянська школа, 1976. – 134 с.
4. Васіна З. Український літопис вбрання / З. Васіна. - Київ: Мистецтво, 2006. – Т II. – 407 с.
5. Матейко К. Український народний одяг / К. Матейко. - К.: Наукова думка, 1977. – 196 с.

Кузьменко Катерина Олександрівна – студентка групи 2СІ-16б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.2ci16.kko@gmail.com.

Науковий керівник - Сідлецька Тетяна Іванівна, кандидат мистецтвознавства, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sidletska79@gmail.com.

Kateryna O. Kuzmenko − Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.2ci16.kko@gmail.com.

Supervisor - Tetyana I. Sidletska − Ph.D. Art criticism, assistant professor of philosophy and humanities sciences Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sidletska79@gmail.com.

УДК 007: 304

М. Бондар

МОВА ЖУРНАЛІСТИКИ. ПОМИЛКИ ПРЕСИ

КЗ «НВК: загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів-гімназія № 23
Вінницької міської ради»

Анотація

Проаналізовано типові помилки сучасної української журналістики. Акцентується увага на тому, що журналісти часто роблять помилки навмисно, з метою маніпуляції свідомістю аудиторії.

Ключові слова: засоби масової інформації, журналістика, маніпуляція.

Abstract

The typical mistakes of modern Ukrainian journalism are analyzed. It is emphasized that journalists often make mistakes on purpose in order to manipulate the consciousness of the audience.

Keywords: mass media, journalism, manipulation, colloquial language.

Спостерігаючи за повідомленнями, які продукують ЗМІ, можна помітити ряд помилок: орфографічних чи пунктуаційних у друкованих виданнях та неправильне наголошення слів у теле- та радіо виданнях, суржик та розмовну мову, чи навіть ненормативну лексику.

У погоні за сенсаціями ЗМІ не гребують ніякими методами. Іноді, для того, щоб привернути увагу читача, редактори газет навмисне порушують правила української мови. Особливо зараз, коли є чимало Інтернет ресурсів та великий вибір джерел інформації, автори хочуть відмітити свої статті. У Інтернет виданнях система перегляду автоматична. Ознайомившись з заголовком читач вирішує, чи варто йому заходити на сайт.

Отже, назва статті має спонукати людей переглянути текст. Перегляди піднімають рейтинг, рейтинг – рекламу, реклама – прибуток. І тому в Інтернеті часто можна побачити заголовки, такі як: «Ви не повірите, але» чи «Я була здивована, коли побачила це вперше». Яскравим прикладом є заголовок паперового видання: «У канівському заповіднику обісралися 32 студенти-практиканти та 1 викладач». Я не знаю, про що думав редактор газети,але саме під такою назвою вийшла стаття про харчове отруєння.

Суржик – це найбільша проблема сучасної української мови. Переважно це «побутове мовлення», в якому об'єднані лексичні та граматичні елементи різних мов без дотримання норм літературної мови. Незважаючи на це, люди вживають його повсюди: у розмовах з друзями, на ділових зустрічах, у рекламі та на телебаченні. Навіть іноземці, які приїжджають до нас вивчати мову, кажуть, що їм тяжко спілкуватися з людьми тому, що вони постійно використовують суміш української та російської мов. Слово «суржик» походить від слова, яке позначає буквально – «Суміш зерна пшениці й жита, жита й ячменю, ячменю й вівса».

Звичайно, усі роблять помилки. У когось їх більше, у когось менше. І преса також помиляється. Часом це звичайні обписки. Іноді – орфографічні чи пунктуаційні помилки. Часто пишуть «оберай» замість «обирай», «самі низькі» замість «найнижчі», «приймають участь» замість «беруть участь», слово «будь-який» без дефіса, префікс «не» приєднують до дієслів.

В усній журналістиці орфографія не так важлива. Але там є інші нюанси. Щодня можна почути слово «випАдок» замість «вИпадок», «грошЕй» замість «грОшей», «чергОвий» замість «черговИй». А ще повторення. Нещодавно я почула, як журналіст тричі сказав слово «випробування».

До-речі, про повторення. У журналістиці часто можна почути слова-штампи.

Либонь
Ба-більше
Власне
Отож
Зокрема
Принаймні

Такі, здавалося б, звичайні слова дуже заважають зрозуміти зміст речення. Можна помітити, що журналісти та екскурсоводи використовують їх, щоб виграти собі кілька секунд для формулювання

думки. Як слушно зазначає дослідниця культури мовлення Н. Бабич, що «Мова не просто інформатор про набуті знання і перспективу збагачення, доповнення, уточнення цих знань – вона і барометр людських стосунків: апелюючи не тільки до мозку, а й до серця (емоційної сфери психіки) людини, мова через акт мовлення спонукає адресата до відповідної реакції на волю відправника інформації. «Мовна глухота» є свідченням глухоти духовної. Отже, добре мовлення – це не просто лад слів, а й лад думок та почуттів» [1, с. 66].

На зв'язку культури мови та розвитку інтелекту, загальної культури наголошує українська дослідниця А. Коваль: «Висока культура мови неможлива без високої загальної культури: можна навчитися говорити без грубих помилок у вимові, в наголошенні слів, навіть у доборі слів. Але якщо у людини інтелект спить, то у неї бідний словник, штамповані стереотипні фрази, убога уява й примітивне мислення» [2, с. 9]. Ясна річ, що, маючи слаборозвинений інтелект, ведучий не зможе створити високоінтелектуальної інформаційної програми, потреба в якій є гостро відчутною.

Висновок

Як бачимо навіть люди з вищою освітою роблять помилки. Тож ніколи не пізно вивчати українську мову. Сучасним теоретикам і практикам в галузі журналістики не можна допустити, щоб ведучі інформаційних програм своїм мовленням і надалі завдавали каліцтв та шрамів і без того постраждалому тілові української мови.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабич Н. Д. Основи культури мовлення / Бабич Н. Д. – Л. : Світ, 1990. – 232 с.
2. Коваль А. П. Ділове спілкування : навч. посіб. / Коваль А. П. – К. : Либідь, 1992. – 280 с.

Бондар Марія – учениця 9Д класу, КЗ «НВК: загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів-гімназія № 23 Вінницької міської ради»

Науковий керівник: ***Форись Галина Іванівна*** – вчитель української мови та літератури, КЗ «НВК: загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів-гімназія № 23 Вінницької міської ради»

Bondar Maria – pupil of 9th-D Form, Municipal Institution «Educational Complex: Vinnytsia Municipal I-III Grades Secondary School-Gymnasium № 23», Vinnytsia

Supervisor: ***Foryus Halyna Iv.*** – teacher of Ukrainian language and literature, Municipal Institution «Educational Complex: Vinnytsia Municipal I-III Grades Secondary School-Gymnasium № 23», Vinnytsia

УДК 378. 147

К. М. Писаренко[1]

Кейс-метод у вищій школі

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведено загальні принципи і підходи до організації роботи зі студентами методом кейсів. Описано результати досліджень освітньої ефективності і розвиваючих можливостей даного методу. Окреслено перспективи розширення його використання в освітньому процесі вузу.

Ключові слова: кейс-метод, кейс-формат, кейс, інтерактивний, освітня ефективність.

Abstract

General principles and approaches to the organization of work with students by the case method are given. The results of the research of educational effectiveness and developing possibilities of this method are described. Prospects for expanding its use in the educational process of the university are outlined.

Keywords: case-method, case-format, case, interactive, educational effectiveness.

Вступ

Кейс-метод займає провідні позиції в підготовці фахівців в зарубіжних вузах і вважається одним з найефективніших способів навчання студентів навичкам вирішення типових професійних проблем. Кейс-метод є потужним інструментом інтерактивної, особистісно орієнтованої стратегії в навчанні студентів, спрямованим на розвиток у них критичного мислення, комунікативних умінь і навичок міжособистісного спілкування. Досліджуючи складні та неоднозначні проблеми реального світу, що представлені в кейсах, аналізуючи їх з позицій досліджуваного курсу, студенти сприймають навчальний матеріал з точки зору його практичного використання в професійній діяльності, що сприяє не лише подоланню розриву між теорією і практикою, але і розвитку у майбутніх професіоналів критичного і концептуального мислення.

Мета роботи – проаналізувати актуальні дослідження кейс-методу в освітньому просторі вузу з точки зору можливостей використання кейсів для підготовки майбутніх фахівців і оцінки їх загальної ефективності та розвиваючого потенціалу.

Основна частина

Кейс-метод є формою навчання на основі обговорення в групі студентів складної та зазвичай неоднозначної реальної професійної ситуації, для вирішення якої, як правило, необхідно її багатостороннє вивчення. За своєю суттю кейс-метод являє собою перехід від традиційної, центрованої на викладача моделі до інтерактивної освіти, центральним учасником якої стає студент, який відіграє провідну роль в організації власного навчання та взаємонавчання.

Для реалізації методу викладач використовує питання, діалоги, дискусії та інші аналітичні прийоми для залучення учнів в складний процес освітньої взаємодії. Такий підхід не тільки підвищує ймовірність засвоєння знань, але також дозволяє виходити за їх межі в зону розвитку у студентів аналітичних умінь і самосвідомості, навичок спілкування та лідерства, формування здатності до прийняття рішень в умовах невизначеності.

Організувавши обговорення, викладач не прагне охопити (cover – англ.) матеріал в класі, а направляє студентів по шляху відкриття (discovery – англ.), критичного осмислення і розкриття (uncovering – англ.) глибшого сенсу матеріалу за допомогою його активного обговорення. Сам викладач повинен бути добре підготовлений як щодо змісту обговорюваного матеріалу, так і до організації процесу обговорення, орієнтованого на досвід його учасників.

У кейс-методі студенти виступають в якості співавторів освітнього процесу, готуючись до обговорення заздалегідь: спочатку індивідуально, а потім в малих групах. Вони беруть участь в роботі над кейсом і як доповідачі, і як слухачі, з метою власного просування і навчання інших членів групи. В ідеалі обговорення триває після занять, коли студенти обговорюють результати групової роботи і використовують їх в широкому контексті академічного та професійного життя [1].

Кейси можуть використовуватися для досягнення наступних цілей:

– прикладного застосування теоретичних концепцій і подолання розриву між теорією та практикою;

– заохочення активного навчання та створення умов для розвитку в студентів комунікативних навичок, умінь працювати в групі та вирішувати професійні проблеми;

– отримання студентами задоволення від спільного обговорення і, як наслідок, зростання у них бажання вчитися.

Виділяються наступні ключові вміння, розвиток яких забезпечує кейс-метод:

– навички групової роботи;

– індивідуальні навчальні та дослідницькі вміння;

– вміння знаходити і аналізувати інформацію, отриману з різних джерел (бібліотека, інтернет, результати експериментів, звіти експертів);

– навички презентації;

– навички практичної діяльності та управління [2].

Характеризуючи кейс як перспективний метод якісних наукових досліджень, Робертом Йін зазначає, що кейс-метод доцільно використовувати для обговорення та аналізу, принаймні, чотирьох різних професійних ситуацій:

1. Для пояснення причинно-наслідкових зв'язків, що обумовлюють необхідність дій (інтервенцій) в реальній ситуації.

2. Для опису реальних умов, в яких відбулася дія.

3. Для опису самої дії.

4. Для дослідження тих ситуацій, в яких виконана дія не привела до певного результату [3].

Для отримання достовірної і повної оцінки ефективності кейс-методу, як правило, використовують змішаний експериментальний дизайн, що дозволяє аналізувати кількісну (результати тестів, дані опитувань) і якісну (матеріали обговорення кейсів) інформацію. Аналізуються як безпосередні показники засвоєння змісту курсу, так і ключові інтелектуальні, професійні та комунікативні навички студентів. Для цих цілей одночасно застосовують стандартизовані тести досягнень і серії спеціально розроблених опитувальників-буклетів. Матеріали обговорення кейсів проглядаються з метою оцінки рівня інтеграції теоретичних знань, глибини аналізу і рефлексивних здібностей студентів.

Крім індивідуальних результатів, часто використовуються експертні оцінки роботи студента членами групи і спостерігачами по ряду критеріїв: ступінь залученості в дискусію, здатність до продукування ідей і гіпотез, здатність до аргументації і переконання, готовність брати участь в роботі групи і ін. Додатково аналізується інформація, отримана в ході дискусій і в процесі отримання зворотного зв'язку [3].

На сайті Національного центру досліджень кейс-методу в науці [4] представлена велика анотована бібліографія публікацій, які відображають результати оцінки використання кейс-методу, починаючи з 1994 року. В ході більшості досліджень були отримані переконливі аргументи освітньої ефективності методу: хороші результати тестування та екзаменаційні оцінки студентів, які постійно беруть участь в обговоренні кейсів, а також високий рівень їх задоволеності процесом навчання.

Наприклад, у дослідженні Дж. Мейо порівнювалися показники трьох тестових блоків і підсумкового іспиту за курсом психології прихильності в двох групах студентів: з традиційною моделлю навчання і навчалися з використанням кейс-методу. Останні виявили більш високий рівень засвоєння і осмислення матеріалу курсу і готовність до його практичного застосування [5].

Е. Чорнобильський відзначив кращу здатність студентів, які беруть активну участь в дискусії, використовувати принципи наукового дослідження для вирішення професійних проблем і виявив прямий кореляційний зв'язок між кількістю концепцій, що обговорювалися в групі, і глибиною аналізу і кількістю продуктивних ідей, представлених в індивідуальних звітах студентів. Відповідаючи на запитання анкет, студенти відзначали, що кейс-метод стимулює критичне мислення, прагнення до незалежності в судженнях, сприяє поліпшенню ставлення до досліджуваного предмета і розвитку навичок усного та писемного мовлення. Студенти вказували також на деякі стресові моменти, пов'язані з кейс-методом: необхідність працювати з великою кількістю або, навпаки, з браком інформації, жорсткі тимчасові рамки, нечіткість інструкцій і високий рівень невизначеності, а також невпевненість у правильності власних висловлювань [4].

Результати дослідження переваг кейс-методу за матеріалами опитування викладачів практично збіглися з відповідями студентів. Викладачі досить високо оцінювали рівень засвоєння навчальної інформації та її теоретичного осмислення студентами, що навчалися за методом кейсів, відзначали їх зацікавленість та залученість в освітній процес, критичність мислення, а також здатність орієнтуватися в багатоаспектних інформаційних контекстах. Однак вони не вважали, що кейс-формат позитивно впливає на відвідуваність занять і можливість збільшення обсягу навчальної інформації [6].

У всіх публікаціях дається висока оцінка освітніх можливостей і розвиваючого потенціалу кейс-методу. У той же час, аналіз показників його ефективності найчастіше проводиться в порівнянні з групами студентів, що навчаються у традиційному вузівському форматі, проте добре відомо, що саме по собі використання інтерактивного підходу в навчанні значно підвищує його ефективність.

Висновки

Кейс-метод є одним з найперспективніших інтерактивних методів організації професійної підготовки фахівців в зарубіжних вузах. Кейс-метод має пріоритетні позиції в навчанні в сфері бізнесу і досить популярний при організації роботи зі студентами юридичних, педагогічних, психологічних та інших спеціальностей. Дотепер розроблено і активно використовується величезна кількість навчальних кейсів різноманітного змісту і форматів, створені численні бази даних і електронні ресурси кейс-методу, організовуються різноманітні курси і тренінги з підготовки викладачів, проводяться конференції та симпозіуми, проводяться дослідження.

При впровадженні кейс-методу в освітній процес необхідно бути впевненим в тому, що студенти добре підготовлені до такого формату навчальних занять. Перш за все, вони повинні мати достатній рівень теоретичних знань і володіти хоча б базовими дослідними навичками. Крім того, під час занять потрібно мати вільний і оперативний доступ до різних джерел інформації, в іншому випадку, потужний освітній і розвиваючий потенціал кейс-методу не буде реалізований.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навч. посібник. – К. : Академвидав, 2004. – 352 с.

2. Михайлова Е. А. Кейс и кейс-метод / Михайлова Е. А. – М. : Центр маркетинговых исследований и менеджмента, 1999. – 136 с.

3. Ситуационный анализ, или анатомия кейс-метода / Под ред. д-ра социологических наук, профессора Сурмина Ю. П. Авторы: Ю. Сурмин, А. Сидоренко, В. Лобода, А. Фурда, И. Катерыняк, Кеси Меер. – К. : Центр инноваций и развития, 2002. – 286 с.

4. National Center for case study teaching in science [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://sciencecases.lib.buffalo.edu/

5. Шеремета П. М. Кейс-метод: з досвіду викладання в українській бізнес-школі / П. М. Шеремета, Л. Г. Каніщенко / За ред. О. І. Сидоренка; 2-ге вид. – К. : Центр інновацій та розвитку, 1999. – 80 с.

6. Наумова М. Использование метода casestudy в преподавании экономических дисциплин в высших учебных заведениях [Электронный ресурс] / М. Наумова, Л. Гладкова. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc Gum/Gnvp/2012 8 2Z9.pdf

Писаренко Ксенія Михайлівна – студентка групи КІН-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ksusha7297@gmail.com;

Науковий керівник: ***Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kseniia Pysarenko – Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ksusha7297@gmail.com;

Scientific supervisor: ***Pryshchak Mykola D.*** – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa

УДК 378. 147

М. В. Чернецька[1]

Педагогічні основи розвитку творчого потенціалу у студентів технічних спеціальностей

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Сучасний фахівець, що має технічну освіту повинен не тільки володіти набором технічних знань та навичок, а і вміти творчо підходити до вирішення завдань, генерувати ідеї та приймати рішення в умовах обмеженої інформації. Важливу роль у формуванні творчого потенціалу відіграє вищий навчальний заклад, оскільки є місцем початкового формування студента як спеціаліста. У статті розглянуто необхідність та шляхи розвитку творчих здібностей студентів у ВНЗ.

Ключові слова: навчальний процес, творчий потенціал, креативність, педагогіка, психологія.

Abstract

A modern specialist who has technical education should not only have a set of technical knowledge and skills, but also be able to creatively approach the solution of problems, generate ideas and make decisions in conditions of limited information. A higher educational institution plays an important role in creating creative potential, as it is the place for the initial formation of a student as a specialist. The article considers the necessity and ways of development of creative abilities of students in higher educational institutions.

Keywords: educational process, creative potential, creativity, pedagogy, psychology.

Вступ

Сучасні вимоги до професіонала в технічній сфері включають не тільки знання та вміння використовувати технічні навички на практиці, а і вміння працювати з великою кількістю інформації, швидко адаптуватися до змін та адаптувати свої знання, приймати рішення та знаходити вихід з нестандартних ситуацій маючи стандартний набір інструментів. Це вміння напряму пов'язане з поняттям творчого потенціалу, який повинен бути розвиненим починаючи з найменших років і закріплений у вищому навчальному закладі у поєднанні з професійними навиками.

Метою роботи є виявлення шляхів розвитку творчого потенціалу у студентів вищих навчальних закладів.

Основна частина

Творчий потенціал особистості має прояв у творчості, творчому пошуку, наполегливості у процесі вирішення творчих задач, зацікавленості у прояві власної креативності. Тому процес підготовки фахівців повинен включати максимальну кількість завдань, що стимулюватимуть його розвиток як особистості, що вміє творчо підходити до їх вирішення.

Дослідженням питання творчого потенціалу сучасних спеціалістів займаються фахівці різних галузей наукового знання. Наприклад, педагогічні засади розвитку творчого аспекту особистості розглядають Б.Г. Ананьєв, О.І. Виговська, Н.Л. Коломінський, В.Ф. Паламарчук, В.А. Семиченко, Т.І. Сущенко; питаннями організації навчального процесу в навчальних закладах – Ю.К. Бабанський, В.І. Бондарь, М.Д. Ярмаченко та ін.

В основі професійно-комунікативного навчання лежить діяльнісний підхід, спрямований на стимулювання "зустрічної активності" студентів щодо навчальної діяльності викладача шляхом активно-творчого типу надання знань, що організує викладач для формування професійно значущих знань, умінь і навичок. Метою професійно-комунікативного навчання виступає активізація творчого підходу до оволодіння змістовними характеристиками наукового знання. Відповідно до цього, завданнями професійно-комунікативного навчання є: розвиток автономії студентів у прийнятті методичних рішень і підготовки домашніх завдань; пошук і накопичення нової інформації, формування особистої критичної

оцінки при аналізі та доборі навчального матеріалу, зміна акцентів уваги під час навчання з пошуку правильних відповідей на розвиток уміння вирішувати проблеми; набуття студентами навичок педагогічної майстерності тощо. Саме таке навчання є рушійною силою творчого розгляду проблем, формування креативних умінь самостійної діяльності студентів [1].

Для розв'язання практичних завдань у процесі навчання використовують евристичні прийоми (навчання шляхом навідних питань, які полегшують знаходження правильного способу; від загальних вказівок до конкретніших). Проте в процесі професійної підготовки студент повинен навчитися розробляти для себе найважливіші евристичні прийоми. Це багато важить для його розумового розвитку. Таким чином студент народжує для себе суб'єктивну новизну, створює свій власний внутрішній суб'єктивний світ. Відбувається прирощування нового до свого розуму, чутливість до пізнавальних проблем, розвивається креативність (основа творчості) [2].

Одним із інструментів розвитку творчого мислення у студентів можуть стати тести, що були запропоновані Дж. Гілфордом и Э. П. Торренсом в рамках їх «концепції креативності». Гілфорд виділив чотири основні параметри креативності [3]:

1) оригінальність – здатність продукувати віддалені асоціації, незвичайні відповіді;

2) семантична гнучкість – здатність виявити основну властивість об'єкта і запропонувати новий спосіб його використання;

3) образна адаптивна гнучкість – здатність змінити форму стимулу таким чином, щоб побачити в ньому нові ознаки і можливості для використання;

4) семантична спонтанна гнучкість – здатність продукувати різноманітні ідеї в нерегламентованої ситуації.

На основі теоретичних досліджень були розроблені вправи для розвитку творчого мислення, що можуть використовуватись і для студентів ВНЗ у ході навчання.

Теорія рішення винахідницьких задач – один з методів розвитку дивергентного мислення. Краще тренувати винахідницькі завдання в парах і не намагатися підглядати рішення в інтернеті. Наприклад, вирішити задачу «Лампочка», що полягає у генеруванні ідей чим можна замінити лампочку, що згоріла, або в кімнаті стало світло. Мінімальна кількість варіантів – 10. Час на виконання – 5 хвилин.

Інше завдання полягає у написанні слів, що закінчуються або починаються на певну літеру. Або містять певну літеру на певному місці.

Вправу на нестандартне мислення «Способи незвичайного застосування звичайних предметів». Її теж краще виконувати в парах. Необхідно обрати з партнером найменування звичайних предметів (наприклад, картон, радіатор). За 3 хвилини потрібно якомога більше придумати незвичайних способів використання цих предметів з описом.

Такі завдання та їх аналоги можна виконувати незалежно від предмету та теми уроку, вони будуть однаково корисними. Також крім розвитку креативного мислення вправи допомагають швидко переключатись з одного виду діяльності на інший, що також є бажаною навичкою для успішної особистості.

Ще одним важливим напрямом розвитку творчого потенціалу студента є залучення інформаційних технологій та освітніх ресурсів мережі Інтернет у навчальний процес. Перевагою онлайн-курсів є можливість навчання в будь-який зручний час, тестування після кожної теми, отримання сертифікату, який є свідченням успішного проходження курсу та надає перевагу при пошуку роботи. Такий процес дозволяє оптимізувати навчання, розвинути навики дослідника, зробити навчання більш динамічним, та орієнтувати на професійну діяльність, де робота з великими об'ємом інформації є щоденним завданням. На жаль, сьогодні використання інформаційних технологій та інтернет-ресурсів поступається традиційним засобам навчання, а також відсутня загальноприйнята практика застосування таких ресурсів на рівні програм навчання. І хоча для студентів саме технічних спеціальностей це питання є менш актуальним, проте відсутність єдиної структури навчального процесу через різну матеріально-технічну базу провокує різницю між можливостями студентів різних вузів та різних інститутів (факультетів) у межах одного університету.

Висновки

Отже, сучасний фахівець технічної сфери повинен володіти не тільки професійними навиками, а вміти творчо підходити до вирішення проблем, що постають перед ним у професійній діяльності. Розвиток творчого потенціалу лежить на вищому навчальному закладі, оскільки саме тут формується майбутній спеціаліст. Шляхами розвитку такого потенціалу є підтримання методичних та навчальних матеріалів актуальними сьогоднішнім вимогам спеціалістів, надання більшого простору для творчості та самостійної роботи студента з залученням пошуку та аналізу інформації, пошуку неординарних рішень стандартних завдань та виконання вправ для розвитку творчого мислення. Важливим аспектом формування творчого потенціалу є використання сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Решетняк С. Б. Розвиток творчого потенціалу студента в навчальному процесі ВНЗ / Решетняк С. Б. // Соціальні технології: актуальні проблеми теорії та практики. – 2012. – №56. – С. 202–208.

2. Петрушова Н. Основні принципи формування креативного потенціалу студентів-майбутніх педагогів на заняттях з іноземної мови / Петрушова Н. // Витоки педагогічної майстерності. – 2014. – №14. – С. 208–214.

3. Гаваші С. Й. Креативність як умова самореалізації фахівця / С. Й. Гаваші, М. М. Лалакулич. // Проблеми сучасної психології. – 2013. – №21. – С. 57–68.

Чернецька Марія Вікторівна – студентка групи КІН-17м, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mariachernetska@outlook.com.

Науковий керівник: ***Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Mariia V. Chernetska – Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mariachernetska@gmail.com;

Scientific supervisor: ***Pryshchak Mykola D.*** – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytisa

УДК 378. 147

О. Р. Демедюк[1]

ГРА ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Формування соціально активної особистості вимагає використання нестандартних форм педагогічної взаємодії. Однією з таких форм є гра як засіб розвитку творчого потенціалу майбутнього фахівця. У статті здійснено порівняльний аналіз ігор, та розкрито переваги ігрових технологій у навчально-виховному процесі вищих навчальних закладів.

Ключові слова: гра, ігрові технології, навчальний процес, педагогічні ігри, методи навчання.

Abstract

Formation of a socially active person requires the use of non-standard forms of pedagogical interaction. One of these forms is a game as a means of developing the creative potential of a future specialist. The article deals with the comparative games analysis, and the advantages of gaming technologies in the educational process of higher educational institutions are revealed.

Keywords: game, gaming technology, the learning process, educational games, teaching methods.

Вступ

Формування соціально-активної особистості вимагає використання нестандартних форм педагогічної взаємодії [1]. Однією з таких форм є навчальна гра. Навчальна гра – це унікальний механізм акумуляції і передачі людиною набутого досвіду. Мета навчальних ігор – сформувати у студентів уміння поєднувати теоретичні знання з практичною діяльністю. Оволодіти необхідними знаннями та уміннями студент зможе лише тоді, коли він сам достатньою мірою виявлятиме до них інтерес і докладатиме належні зусилля.

Мета роботи полягає в теоретичному обґрунтуванні проблеми гри як засобу розвитку творчого потенціалу майбутнього фахівця.

Основна частина

Ігрові методи відносяться до імітаційних методів активного навчання [2]. Ознаки імітаційних методів: взаємодія студентів в умовах поєднання навчання з виробництвом, наявність і розподіл ролей (одна з основних ознак ігрових методів). Ігровий метод навчання передбачає визначення мети, спрямованої на засвоєння змісту освіти, вибір виду навчально-пізнавальної діяльності і форми взаємодії викладача і студента. Головною метою навчальних ігор є формування у майбутніх фахівців уміння поєднувати теоретичні знання з практичною діяльністю. Оволодіти необхідними фаховими вміннями і навичками студент зможе лише тоді, коли сам достатньою мірою виявлятиме до них інтерес. Ігрова діяльність виконує такі функції [3]:

– *комунікабельну*: сприяє засвоєнню елементів культури спілкування майбутніх спеціалістів і реалізується через організацію спілкування, регулювання міжособистісних відносин, виникнення механізму саморегуляції поведінки. Гра – діяльність комунікативна, хоча за чисто ігровими правилами і конкретна. Вона вводить студента в реальний контекст складних людських відносин. Будь-яке ігрове суспільство – колектив, що виступає стосовно кожного гравця як організація й комунікативний початок, що має безліч комунікативних зв'язків;

– *спонукальну*: спрямована на розвиток інтересу студентів до матеріалу, що вивчається, та процесу його засвоєння, формування позитивної мотивації навчання тощо. Це реалізується в спільній діяльності викладача та студентів, характеризується інтелектуальним напруженням і супроводжується позитивними емоціями;

– *самореалізації* : реалізація можливостей кожного учасника гри. Це одна з основних функцій гри. Саме в цьому плані людині важливий сам процес гри, а не її результат, конкуренція чи досягнення якої-небудь мети. Процес гри – це простір для самореалізації;

– *діагностичну*: виявлення відхилень у поведінці, знаннях, уміннях та навичках, а також в уточненні особливостей характеру студента, його взаємин з оточуючими. Спостереження за грою дозволяє отримати додаткову інформацію. У грі людина на сенсомоторному рівні демонструє те, що вона коли-небудь переживала;

– *розвиваючу*: прояв та удосконалення різних якостей і здібностей студентів (розвиток уваги, пам'яті, мови, мислення, уяви, фантазії, творчих здібностей, умінь порівнювати, зіставляти ,уміння знаходити оптимальні рішення), виявити інтереси і схильності тощо;

– *розважальну*: створення певного комфорту, сприятливої атмосфери, щиросердечного задоволення як захисних механізмів, тобто стабілізації особистості, реалізації рівнів її домагань. Розвага в іграх – пошук;

– *корекції*: внесення позитивних змін у характер майбутнього фахівця (наприклад, корегування таких рис характеру, як сором'язливість, нерішучість, агресивність, егоцентризм тощо), у пошуку способів розв'язання різних життєвих ситуацій. Психологічна корекція у грі відбувається природно при умові, що всі студенти засвоїли правила й сюжет гри; що кожен учасник добре знає не тільки свою роль, а й ролі своїх партнерів; що процес і мета поєднують усіх учасників гри.

Головним компонентом гри виступає роль і її сприйняття. Прийняття ролі здійснюється на різних рівнях: когнітивному, емоційному і поведінковому [4]. Будь-яка гра – це новий досвід, який, у свою чергу, стає джерелом нових знань, нових дій і нових ідей. Ігрові методи багатопланові, тому кожен з них сприяє виробленню певної практичної навички. Із сучасних навчальних ігор можна виокремити ігри-вправи, ігрові дискусії, ігрові ситуації, рольові та ділові навчальні ігри, комп'ютерні ділові ігри тощо.

Ігрова ситуація. Основою цього методу є проблемна ситуація. Зорієнтована ігрова ситуація на встановлення зв'язку теорії і практики з теми, що вивчається: вміння аналізувати, робити висновки, приймати рішення у нестандартних ситуаціях. Ігрова ситуація сприяє посиленню емоційно-психологічного стану, збуджує внутрішні стимули до навчальної роботи, знімає напругу, втому.

Ігри-вправи. До них належать кросворди, ребуси, вікторини тощо. Застосування цього методу сприяє активізації певних психічних процесів, закріпленню знань, перевірці їх якості, набуттю навичок; ігри-вправи можуть бути елементами самостійної роботи студента, гурткових занять, поза аудиторної роботи тощо.

Ігрова дискусія передбачає колективне обговорення спірного питання, обмін думками, ідеями між кількома учасниками.

Рольова гра (різновид ділової гри) дає змогу відтворити будь-яку ситуацію в "ролях". Рольова гра спонукає студентів до психологічної переорієнтації. Вони усвідомлюють себе вже не просто як студентів, які відтворюють перед аудиторією зміст вивченого матеріалу, а як осіб, які мають певні права та обов'язки і несуть відповідальність за прийняте рішення. Такий метод інтенсифікує розумову працю, сприяє швидкому і глибокому засвоєнню навчального матеріалу. У процесі рольової гри розкривається інтелект студента; під впливом зміни типу міжособистісних стосунків він долає психологічний бар'єр спілкування.

Викладач, який проводить гру, повинен пояснити її головну мету, розкрити структуру, дати рекомендації кожному виконавцю ролей, передбачити її результат. Дана форма роботи застосовується для моделювання поведінки і емоційних реакцій людей у тих чи інших ситуаціях шляхом конструювання ігрової ситуації, в якій така поведінка зумовлена заданими умовами.

Ділова навчальна гра. Це навчально-практичне заняття, яке передбачає моделювання діяльності фахівців щодо розв'язання складної проблеми, прийняття певного рішення, пов'язаного з виробничим процесом. Ділова навчальна гра поєднує в собі ознаки навчальної і майбутньої професійної діяльності і є діяльністю колективною. Вона дає змогу студентові збагнути і подолати суперечності між абстрактним характером предмета навчально- пізнавальної діяльності (знання, навички) і реальним предметом майбутньої професійної діяльності, індивідуальним способом навчання студента і колективним характером професійної діяльності [5]. Існує багато назв і різновидів ділових ігор, які можуть відрізнятися методикою проведення та поставленими цілями: дидактичні та управлінські ігри, проблемно-орієнтовані, організаційно – діяльнісні ігри тощо.

Зміст ділової гри повинен не лише відтворювати реальні умови виробництва, а й імітувати реальні протиріччя (проблеми), з якими стикається людина на шляху пізнання і професійної діяльності. Це є

необхідною передумовою дослідницького підходу до матеріалу гри, створення ситуативних пізнавальних потреб і мотивів як рушійних сил гри на кожному її етапі.

Ділова гра – це засіб розвитку професійного творчого мислення, в ході її людина набуває здатності аналізувати специфічні ситуації і вирішувати нові для себе професійні завдання. Ділові ігри на відміну від інших традиційних методів навчання, дозволяють більш повно відтворювати практичну діяльність, виявляти проблеми і причини їх появи, розробляти варіанти вирішення проблем, оцінювати кожен із варіантів вирішення проблеми, приймати рішення і визначати механізм його реалізації. Перевагою ділових ігор є те, що вони дозволяють: розглянути певну проблему в умовах значного скорочення часу; освоїти навички виявлення, аналізу та вирішення конкретних проблем; працювати груповим методом при підготовці та прийнятті рішень, орієнтації в нестандартних ситуаціях; концентрувати увагу учасників на головних аспектах проблеми і встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; розвивати взаєморозуміння між учасниками гри [6].

Ділова гра – форма і метод навчання, в якій моделюються предметний і соціальний аспекти змісту професійної діяльності. Призначена для відпрацювання професійних умінь і навичок. У діловій грі розгортається професійна діяльність студентів на імітаційно-ігровій моделі, що відбиває зміст, технології і динаміку професійної діяльності фахівців, її цілісних фрагментів.

Висновки

Отже, гра в навчанні – це спосіб зробити роботу цікавою, а зовсім не спосіб звільнити студента від неї. Навчальна гра позитивним чином відрізняється від інших методів навчання тим, що дозволяє студентам бути причетними до розробки теми, яку вивчають, спробувати свої сили в конкретних життєвих ситуаціях. Ігри формують інтерес до предмету, забезпечують вивчення програмного матеріалу, активізують розумову діяльність, впливають на стосунки викладача і студентів, зближують навчання з майбутньою професією.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. «Ігрове моделювання : методологія і практика». – Сб.п.рук . Ладенко І. С. – К.: Наука , 2001. – 145 с.
2. Лебедєва Т. Ділові ігри для ділових людей / Лебедєва Т. // Журнал "Час і думка". – Одеса, 2007. – С. 188–192.
3. Охредько О. Гра – це діяльність. Дидактична гра на уроках історії стародавнього світу / Охредько О.// Історія в школах України. – № 2. – 2005. – С. 39-43.
4. Яворська Ж. Ділові ігри та їх роль у підготовці сучасних фахівців / Яворська Ж. // Вісник Львівського університету. – 2005. – Вип. 19. – С. 241–246.
5. Анцибор М. М. Активні форми і методи навчання / Анцибор М. М. – Тула, 2002. – 296 с.
6. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології.: навч. посібник / Дичківська І. М. – К.: Академвидав, 2004. – 352 с.

Демедюк Олександра Русланівна – студентка групи КІН-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: arysjafox@gmail.com.

Науковий керівник: ***Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Oleksandra R. Demediuk – Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: arysjafox@gmail.com;

Scientific supervisor: ***Pryshchak Mykola D.*** – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa

УДК 378, 808.5(043.3)

О. Б. Залюбівська

МОТИВАЦІЙНО-ЦІННІСНИЙ КОМПОНЕНТ РИТОРИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ВИКЛАДАЧА ВНЗ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Обґрунтовано мотиваційно-ціннісний компонент у структурі риторичної культури викладача ВНЗ та описано його зміст у п'ятьох складниках (наявність ставлення до риторичної культури як особистісного утворення та суспільного феномену, мотивації здійснювати риторично-педагогічну діяльність, сформованість риторично-педагогічних цінностей, переконань, усвідомлення необхідності риторичного самовдосконалення, сформованість уявлення про риторичний ідеал викладача).

Ключові слова: риторична культура викладача, компоненти риторичної культури, ставлення, мотивація, цінності, риторичний ідеал, самовдосконалення.

Abstract

In the article, the motivational-value component in the structure of the rhetorical culture of the teacher of the university was substantiated. Its content was described in five components (the presence of the relation to rhetorical culture as a personal formation and social phenomenon, motivation to carry out rhetorical-pedagogical activity, the formation of rhetorical and pedagogical values, beliefs, awareness of the need for rhetorical self-improvement, the formation of the presentation of the rhetorical ideal of the teacher).

Keywords: rhetorical culture of the teacher, components of rhetorical culture, attitude, motivation, values, rhetorical ideal, self-improvement.

Риторична культура (*далі* – РК) неможлива поза сферою цінностей, моралі. Наявність мотиваційно-ціннісного компоненту в структурі риторичної культури викладача обумовлена специфікою його риторичної діяльності, а саме вимогами суб'єкт-суб'єктної навчальної взаємодії зі студентами, педагогічного (виховного) впливу, розв'язання педагогічних конфліктів, педагогічної рефлексії тощо. Мотиваційно-ціннісний компонент РК викладача вищого навчального закладу, що передбачає його спрямованість на гуманістичне спілкування, вважаємо засадничим компонентом, брак якого унеможливлює розвиток інших компонентів РК. Щодо технічних ВНЗ, в ситуації обмежених можливостей технічної освіти розвивати гуманістичні установки студентів, у спеціально організованих умовах формування РК майбутніх викладачів технічних університетів цій проблемі, вважаємо, слід приділяти особливу увагу.

В українських педагогічно-риторичних дослідженнях приділено увагу проблемі змісту та структури РК педагога. Визнаючи «олюднюючу» місію риторики, Г. Сагач описує систему якостей, які та розвиває в людині: «культуру мислення (самостійність, самокритичність, глибину, гнучкість, оперативність, відкритість, ерудицію); культуру мовлення (правильність, ясність, виразність, точність, стисліcть, доцільність, експресивність); культуру поведінки (ввічливість, тактовність, коректність, точність, розкутість); культуру спілкування (повага до співрозмовника через вивчення його інтересів, управління поведінкою аудиторії, залучення однодумців, відповідальність за своє слово, риторичний вчинок)» [1, с. 20–21]. Вважаємо, що ці компоненти визначають, але не вичерпують увесь зміст РК. Я. Білоусова, слідом за Г. Сагач, виокремлює такі підструктури РК студента-гуманітарія: мисленнєва (логічна) культура, культура мовлення, духовно-моральна культура, комунікативна культура (риторична етика) та сценічна (театральна) культура [2, с. 12].

Логічна культура фахівця не завжди є свідченням продуктивності мислення, що з необхідністю має проявлятись у риторичній діяльності. Окрім того, бачимо певну суперечність у їх визначенні

Я. Білоусовою: комунікативна культура не тотожна риторичній етиці, а остання входить у духовно-моральну культуру. У Л. Ткаченко навчання риторики поєднує когнітивний, операційний, ціннісно-комунікативний компоненти [3]. Недосконалість цієї структури вбачаємо в тому, що в ній не оприявлений зв'язок риторики з мовленнєвою культурою й творчістю. Також гадаємо, що ціннісний компонент має бути відокремлений від комунікативного, оскільки аксіосфера мовця визначає зміст усіх етапів риторичної діяльності, когнітивного та операційного в тому числі. Фактично ототожнює РК й педагогічну культуру дослідниця А. Уварова. Вона подає таку структуру РК педагога: «професійно-мотиваційна спрямованість на опанування мистецтва виразного й переконливого слова; професійні знання; комплекс спеціальних здібностей і практичних умінь; педагогічна техніка; характер і результативність мовлення в різних видах діяльності» [4, с. 262]. Назви компонентів цієї структури нам видаються багатослівними, але малоінформативними. Не виокремлює ціннісного компоненту в структурі риторичної компетенції Л. Качалова [5]: когнітивний, практико-діяльнісний, особистісний. Останній розглянуто лише як розуміння значущості РК та потребу в її вдосконаленні.

Ураховуючи позитивні надбання й недоліки інших дослідників РК, а також аспекти, які не знайшли відображення в аналізованих джерелах, але є сутнісними для педагогів, зокрема технічних університетів, у структурі РК викладача ВНЗ виокремлюємо чотири компоненти (рисунок 1).

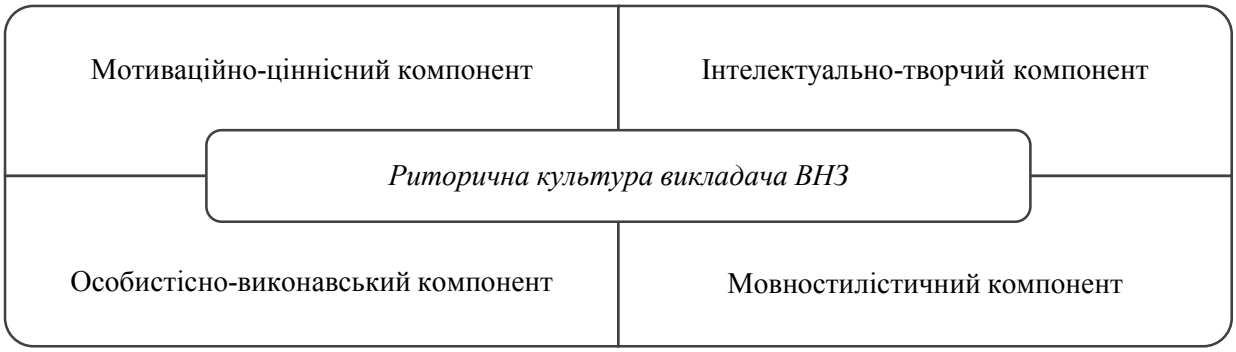


Рисунок 1 – Компоненти риторичної культури викладача ВНЗ

Виділяючи й досліджуючи мотиваційно-ціннисний компонент РК, ми спирались на положення психології, педагогіки та риторики щодо мотивації дяльності (Б. Ананьєв, Н. Жинкін, Е. Ільїн, О. Ковальов, С. Занюк, Х. Хекхаузен, А. Маслоу); мотивації педагогічної та мовленнєвої діяльності (Л. Виготський, О. Леонтьєв, І. Зимня, А. Реан); мотивації риторичної діяльності (О. Зарецька та ін.). Про розвиненість мотиваційно-ціннісного компоненту РК викладача ВНЗ, вважаємо, свідчить:

1) наявність визначеного ставлення до РК як особистісного утворення та суспільного феномену;
2) наявність мотивації здійснювати риторично-педагогічну діяльність;
3) сформованість риторично-педагогічних цінностей, переконань;
4) усвідомлення необхідності риторичного самовдосконалення;
5) сформованість уявлення про риторичний ідеал викладача.

Видатний психолог С. Рубінштейн писав, що людина є особистістю з огляду на те, що вона свідомо обирає власне ставлення до оточення. [6, с. 38]. Відомий дослідник *ставлення* В. М'ясіщев та інші науковці [7, С. 8–42], співвідносять ставлення з потребами, інтересами, оцінками, переконаннями; характеризують як емоційно-вольове, оцінне утворення особистості. Мотиваційно-ціннісний компонент РК викладача ВНЗ передбачає наявність у нього позитивного, активно-діяльнісного ціннісного ставлення до риторики як галузі знань, риторичної діяльності, усвідомлення значення гуманістичної цінності РК суспільства та особистості. Це визначає ефективність процесу формування її РК, спрямованість на риторичне самовдосконалення.

Завдання підготовки фахівців, спроможних спрямувати своє життя та професійну діяльність на саморозвиток і розвиток суспільства на засадах гуманістичних цінностей, актуалізує розробку ціннісних механізмів формування майбутніх фахівців. У процесі викладання риторики для майбутніх викладачів технічних ВНЗ ця проблема постає з нагальністю, позаяк риторична діяльність викладача іманентно постає в ціннісному світлі. Так, деякі дослідники (зокрема В. Тарасова) включають педагогічні цінності у визначення самого поняття РК. О. Редько, що досліджує риторику як цінність, актуалізує саме ціннісний зміст, ціннісну спрямованість риторичної діяльності, і яку в першу чергу слід піддавати ціннісному аналізу [8, С. 64]. З. Курцева розглядає риторичну освіту як умову духовно-

морального розвитку й удосконалення особистості. Ключовою риторичною категорією дослідниця називає мовленнєвий вчинок, «в основі якого моральні почуття, установки, моральний вибір» [9, С. 22, 27].

Відомі дослідники в царині аксіологічної сфери особистості визначають цінність значимим для людини феноменом, що відповідає її актуальним потребам, ідеалам, особистісним смислам. За Б. Ананьєвим, В. Франклом, Д. Леонтьєвим та ін., людина знаходить сенс життя, переживаючи певні цінності, вони оприявлюють свідоме ставлення людини до соціальної дійсності і визначають широку мотивацію її поведінки та впливають на всі аспекти діяльності. А «руйнація ціннісної основи неминуче веде до кризи – це стосується як особистості, так і суспільства в цілому, – вихід із якого можливий лише на шляху знайдення нових цінностей» [10, С. 5]. Доведення цих положень знаходимо в авторів, які досліджували різні сфери професійної діяльності.

Вирізняючи педагогічні риторичні цінності викладача ВНЗ, ми спираємося на такі положення: професійні цінності домінують у цілісній структурі цінностей особистості; система педагогічних риторичних цінностей викладача вищої школи виокремлюється із цінностей загальнолюдських і, маючи широкий діапазон, визначається гуманістичним смислом діяльності педагога, його соціальною місією і «особистісно утворюючими можливостями» [11, С. 97].

Ціннісне ставлення до РК формує прагнення до самовдосконалення, яке, у свою чергу, неможливе поза чітко сформованим уявленням про риторичний ідеал викладача ВНЗ. У розробці поняття риторичного ідеалу викладача ми спиралися на 1) положення А. Михальської про риторичний ідеал як історично сформовану, ієрархічно організовану систему найбільш загальних вимог до мовленнєвого твору і мовленнєвої поведінки [12, С. 11.], яке підтримується іншими риторами (Г. Сагач, Н. Голуб, Л. Мацько та О. Мацько, М. Хлєбниковою та ін.); 2) уявлення В. Сухомлинського про ідеал учителя, що зводиться на такому потрійному фундаменті: радість від спілкування з учнями, віра в них; глибоке знання науки (навчального предмета); знання психології та педагогіки; мовленнєва культура [13, с. 450–463]; 3) позицію українських вчених, що визначають сучасного педагога як просвітителя, суспільного діяча, активного перетворювача суспільства [14, С. 163.];

Сутнісним для розуміння значення риторичного ідеалу викладача ми вважаємо міркування Г. Васяновича про моральний ідеал педагога, оскільки будь-яка діяльність, а особливо риторична педагогічна, завжди має етичний характер: «Моральний ідеал необхідно розглядати не як пасивне очікування майбутнього, а як активний творчий процес, спрямований на вдосконалення існуючої моральної дійсності, прагнення й здійснення «морального вищого», отже гармонії у взаємовідносинах «педагог-учень», «учень-педагог», «педагог-суспільство» [15, С.55]. У формуванні в майбутніх викладачів уявлень про професійний риторичний ідеал вбачаємо не стільки знанієвий, скільки діяльнісний ефект.

Отож, мотиваційно-ціннісний компонент РК є визначальним у прагненні викладача університету до самореалізації в педагогічній діяльності, в активізації професійного зростання та позитивній спрямованості особистісних риторичних педагогічних перетворень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сагач, Г. М. Похвальне красномовство : практ. посіб. / Г. М. Сагач ; Ін-т зміну і методів навчання. – К. : ІЗМН, 1996. – 154 с.
2. Білоусова, Я. В. Формування риторичної культури студентів гуманітарних факультетів у навчально-виховному процесі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» / Я. В. Білоусова. – К., 2004. – 20 с.
3. Ткаченко, Л. П. Зміст і технологія навчання риторики майбутніх учителів початкових класів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Л. П. Ткаченко. – Харків, 2002. – 18 с.
4. Уварова, А. М. Формування риторичної культури майбутнього вчителя / А. М. Уварова // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2009. – № 1. – С. 259–266.
5. Качалова, Л. П. Педагогическая технология формирования риторической компетенции будущего учителя / Л. П. Качалова // Известия Уральского государственного университета. [Сер. 1 : Проблемы образования, науки и культуры]. – 2009. – № 3 (67). – С. 52–56.
6. Рубинштейн, С. Л. Бытие и сознание. Человек и мир / С. Л. Рубинштейн. – СПб. : Питер, 2003. – 508 с. – (Мастера психологии).
7. Мясищев, В. Н. Психология отношений / В. Н. Мясищев. – М. : МПСИ, 2005. – 158 с.
8. Редько, О. В. Риторика как ценность / О. В. Редько // Вестник Томского государственного университета. – 2010. – № 341 (декабрь). – С. 61–64.

9. Курцева, З. И. Коммуникативно-нравственный аспект риторического образования : автореф. дисс. на соиск. уч. степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания» / З. И. Курцева. – М., 2011. – 52 с.
10. Леонтьев, Д. А. Ценность как междисциплинарное понятие: опыт многомерной реконструкции. Современный социоанализ / Д. А. Леонтьев // Сборник работ авторов, получивших гранты Московского отделения Рос. научного фонда и Фонда Форда (Выпуск 6. Серия «Российские общественные науки: Новая Перспектива»). – М. : Московское отделение Российского научного фонда, 1996. – С. 5–24.
11. Сластенин, В. А. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Сластенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. ; под ред. В. А. Сластенина. – М. : Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с.
12. Михальская, А. К. Педагогическая риторика: история и теория : учеб. пособие для студентов пед. ун-тов и ин-тов / А. К. Михальская. – М. : Изд. центр «Академия» 1998. – 432 с.
13. Сухомлинський, В. О. Розмова з молодим директором школи / В. О. Сухомлинський // Вибрані твори : у 5-ти т. – К. : Радянська школа, 1976. – Т. 4. – С. 393–629.
14. Науково-освітній потенціал нації: погляд у XXI століття / авт. кол. : Литвин В. (кер.), Андрущенко В., Довгий С. [та ін.]. – К. : Навчальна книга, 2003. – Книга 3 : Модернізація освіти. – 943 с.
15. Васянович, Г. П. Педагогічна етика : навчальний посібник / Григорій Петрович Васянович. – Львів : Норма, 2005. – 344 с.

Залюбівська Оксана Броніславівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук ВНТУ, Вінниця, e-mail: o.zaliubivska@gmail.com

Oksana B. Zaliubivska, Candidate of Pedagogical Sciences, associate Professor in Department of Philosophy and Human Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, Ukraine, e-mail: o.zaliubivska@gmail.com

УДК 378. 147

А.О. Гоголкіна
О.В. Гречановська

РОЛЬ СПІЛКУВАННЯ У ФОРМУВАННІ АВТОРИТЕТУ ВИКЛАДАЧА СЕРЕД СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ВНЗ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Розглядаються поняття іміджу викладача та його авторитету у навчальному процесі технічних вищих навчальних закладів. Наведено результати анкетування магістрів, як вони бачать викладачів під час викладання дисциплін (за класифікацією моделей спілкування В. Кан-Каліка та І. Юсупова).
Ключові слова: імідж; авторитет; хибний авторитет; моделі спілкування.

Abstract. The concept of the teacher's image and his authority in the educational process of technical higher educational institutions are considered. The results of the questionnaires of masters, as they see teachers during the teaching of disciplines (on the classification of communication models V. Kan-Kalik and I. Yusupov) are presented.
Keywords: image; authority; false authority; models of communication.

Вступ.

Прогрес суспільства та інноваційність у вирішенні різноманітних питань та проблем можна спостерігати у різних сферах життєдіяльності, інновації у процесі підготовки конкурентоспроможних фахівців є актуальними. Проблеми вищої освіти розглядають в тому, що відбувається зниження знань у молоді, пропадає бажання навчатися але чи можемо ми розглядати це як і втрату авторитету викладача? Адже правильно викладений матеріал та відповідне ставлення до студентів формують не лише авторитет викладача, а й покращують засвоєння знань студентами.

Виклад основного матеріалу.

Сукупність професіоналізму діяльності та професіоналізму особистості створюють авторитет викладача. Авторитет (лат. auctoritas – влада, вплив) – визнання за викладачем права на прийняття відповідального рішення, яке заслуговує повної довіри. Є така залежність: чим піднесеніше ідеали, тим масштабніша особистість та яскравіший зміст життя, тим вимогливіша особистість до себе і тим вище її авторитет. Авторитетний викладач викликає в багатьох студентів бажання брати з нього приклад. Студенти запозичують у нього його судження, ставлення до праці, навіть особливості поведінки (неусвідомлене наслідування). Авторитетний викладач (куратор) стає також фактором виховання студентського колективу й кожного окремого студента. Вимоги студентів (магістрантів) до викладача:

- доброта, чуйність і педагогічний такт;
- професійні якості в діяльності;
- справедливість у вимогах і в оцінках.

Студенти можуть прийняти моральне виправдання вимогливості педагога до них за умови, якщо він вимогливий до самого себе [1]. Цим пояснюється надмірно критичне ставлення до окремих викладачів, нерозуміння їхніх слабких місць і хиб. Хибний авторитет викладача:

- авторитет пригнічення, придушення;
- авторитет відстані;
- авторитет педантизму;
- авторитет резонерства;
- авторитет лібералізму;
- авторитет байдужості.

Коли викладач по-справжньому авторитетний, будь-яка його сувора оцінка не принижує студента, а викликає в нього бажання усунути хиби, виправити помилку. Якщо висока оцінка чесно відпрацьована в авторитетного викладача, вона підвищує самоцінність студента, вагоміше стають для нього одержані знання, цікавіше стає вчитися в такого викладача. Узагальнений портрет авторитетного викладача (за відгуками студентів):

- загальний високий інтелект, широка ерудиція і глибокі знання;
- характеризується всіма видами активності: інтелектуально-творчою, соціальною тощо;
- здатний до емоційного співробітництва;
- коли є протиріччя, бере на себе відповідальність.

Щоб подобатися людям і справляти на них гідне враження необхідно створити свій власний імідж. Тому необхідно з'ясувати, що таке імідж. Імідж –це самопрезентація, конструювання людиною свого образу. Імідж –це привабливість, як зовнішня так і внутрішня [2]. До іміджу і авторитету викладача ми відносимо підхід і спілкування під час викладання дисципліни.

Для виявлення думки магістрів, як вони бачать викладачів під час викладання дисциплін, нами, на основі класифікації моделей спілкування за В. Кан-Каліком та І. Юсуповим було створено анкету, в якій студентам пропонувалось позначити моделі спілкування, використання яких, частіше за все, зустрічалися їм під час навчання в університеті та моделі спілкування перевагу яким вони віддали б у своїй професійній та педагогічній роботі.

Опитуванні уже були ознайомлені з основами педагогіки та психології і вони відчули себе уже і в ролі студента, і в ролі викладача. В опитуванні прийняли участь 87 респондентів. Ми отримали наступні результати: у роботі викладачів студентам зустрічали під час навчання переважно такі моделі:28% - «Монблан» (диктаторська) модель, 26% - «Я сам» (авторитарна), 23% - «Гамлет» (гіперрефлексивна), 14% - «Друг» (активна взаємодія), 4% - «Тетерук»(гіпорефлексивний), 3% - «Локатор» (диференційована увага), 2% - інші класифікації моделей.

На запитання, що б хотіли використовувати студенти у своїй подальшій професійній та педагогічній роботі, ми отримали данні: «Друг» (активна взаємодія) – 46%, «Монблан» (диктатор) – 23%, 16% - «Я сам» (авторитарна), 15% - «Гамлет» (гіперрефлексивна).

Висновки.

Отже, за результатами анонімного анкетування, виявлено, що під час навчання у технічному ВНЗ переважно студенти-магістри спостерігали такі моделі спілкування, як «Монблан» (диктаторська модель спілкування) та «Я сам» (авторитарна), що не сприяє покращенню авторитета викладача, так як самі студенти віддають перевагу моделям спілкування «Друг» (активна взаємодія). Ми вважаємо, якщо викладач по-справжньому авторитетний то будь-яка його сувора оцінка не принижує студента, а хороша оцінка підвищує авторитет самого студента.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Подоляк Л.Г., Юрченко В.І.Психологія особистості та діяльності викладача вищої школи.

2. Імідж – ключ до успіху./ [Гончарова І.В.] –К: Фенікс,2011. -296с.

Гречановська Олена Володимирівна, — кандидат педагогічних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, stellamondo05@gmail.com

Гоголкіна Анастасія Олександрівна — студентка групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tknastya@ukr.net

Grechanovska Olena Volodymyrivna, — candidate of pedagogical sciences, associate professor of the Department of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, stellamondo05@gmail.com

Gogolkina Anastasia Aleksandrovna — a student of group TKC-17 mi, the faculty of Infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: tknastya@ukr.net

УДК 378

О. В. Зінько

ПСИХОЛОГІЧНІ ТА ПЕДАГОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО РОЗУМІННЯ ПОНЯТТЯ «ПРОФЕСІЙНА МОБІЛЬНІСТЬ» У ДОСЛІДЖЕННЯХ І. Г. ГЕРАСІМОВОЇ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МОБІЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Стаття присвячена дослідженням І. Г. Герасімової щодо формування професійної мобільності майбутніх фахівців.

Ключові слова: професійна мобільність, І. Г. Герасімова.

Abstract

The article is sanctified to researches of I.G.Gerasimova inrelation to forming of professional mobility of future specialists.

Keywords: professional mobility, Gerasimova I.G.

Термін «мобільність» сьогодні розглядається як рухливість, здатність до швидкого пересування, прийняття рішень, дій. Професійна мобільність, яка притаманна функціонуванню ринку праці та зумовлює рух працівників – є індикатором інноваційного розвитку, тому виникає проблема підготовки професійно мобільних фахівців, формуванню особистісних якостей, які її забезпечують під час навчання у вищих навчальних закладах. Професійна мобільність – це готовність навчатися, самовдосконалюватися, опановувати нові напрями фахової діяльності.

Досліджуючи проблему визначення поняття «професійна мобільність» І. Г. Герасімова звертає увагу на те, що серед науковців немає єдиного підходу. Економісти розглядають мобільність з позиції відтворення трудового потенціалу, зміни професійного статусу працівників, здатність до переміщення. Зосереджуючись на міграційних процесах, науковці цієї галузі не розрізняють понять «трудова» та «професійна» мобільність.

Соціологи розглядають з позиції соціальної структури, соціально статусу, переміщення в соціально-професійних групах. Психологи зосереджують увагу на здатності людини швидко реагувати на умови, що змінюються, також на вміння внутрішньо перебудовуватися, змінювати свою психічну структуру, ціннісні орієнтації, мотиви. У професійній педагогіці мобільність розглядається у вигляді функцій мобільності [1].

Із зростанням ролі людини в соціально-економічних перетвореннях, підвищення вимог до соціально-особистісної компетенції випускників вищих навчальних закладів актуальним постає психолого-педагогічна підготовка майбутніх фахівців. Вона спрямована на комплексне вивчення людських можливостей, засвоєння способів реалізації творчого потенціалу особистості, створення ефективних моделей самопізнання та самовдосконалення. Одним зі шляхів – є формування у майбутніх фахівців здатності адекватно реагувати на ситуацію, що складається на ринку праці ще під час навчання у ВНЗ.

І. Г. Герасімова пояснює, що психологічним підходом до розумінням «професійної мобільності» є якість особистості, яка необхідна для успішної життєдіяльності в сучасному суспільстві. Вона базується на стабільних цінностях, у потребі самоорганізації, здатності швидко реагувати на зміни завдяки освіченості та професійній компетентності. Професійна мобільність проявляється як психологічна готовність фахівця до розв'язання виробничих завдань, гнучкість поведінки, готовність опанувати нову технологію, здобувати необхідні знання самостійно, перетворювати себе та своє життєве середовище.

Педагогічним підходом до розуміння поняття «професійна мобільність» є інтегрована сукупність професійних та індивідуальних якостей особистості, яка проявляється у здатності переключатися на інший вид діяльності, володінні високим рівнем узагальнених професійних знань, досвідом їх удосконалення. Результатом такої діяльності є процес самовдосконалення, який дає можливість

забезпечити переміщення індивіда в соціальній структурі суспільства завдяки відповідній підготовці майбутніх фахівців під час їхнього навчання у вищому навчальному закладі. Відповідно перед навчальними закладами постає завдання розвитку цих якостей задля виявлення своєї компетентності, конкурентноспроможності в умовах динамічних змін [2].

Сьогодні існує необхідність розширення складової людського фактору у професійній діяльності фахівців. Це можливо досягти використанням потенціалу психолого-педагогічних дисциплін. Завданнями формування професійної мобільності майбутніх фахівців в процесі опанування дисциплін психолого-педагогічного спрямування є:

- формування мотиваційної установки на можливу зміну напряму професійної діяльності, прагнення досягти в ній високого рівня професіоналізму, що передбачає розвиток професійно-значущих якостей, здатності до самонавчання, саморозвитку впродовж життя за допомогою професійно - спрямованої системи психолого-педагогічних знань, умінь, навичок здійснювати діагностику та самодіагностику професійно-важливих якостей з метою визначення напрямів власного саморозвитку задля професійного самовдосконалення;
- забезпечення здатності до перекваліфікації та адаптації до соціально-економічних умов, що стрімко змінюються з опорою на гуманітарне, реалістичне бачення дійсності завдяки психологічній готовності до змін;
- засвоєння студентами основ психологічних знань міжособистісного спілкування, механізмів міжособистісної взаємодії задля створення сприятливого психологічного клімату в колективі;
- забезпечення майбутніх фахівців основами педагогічних знань щодо власного самонавчання та організації й управління самонавчанням і самовихованням дорослих[3].

Таким чином, психолого-педагогічна підготовка з опорою на міждисциплінарні зв'язки дозволяє здійснювати загальний розвиток особистості, що забезпечує її соціальну зрілість та поетапне формування професійної мобільності залежно від здібностей, можливостей і навчальних досягнень кожного.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Герасімова І. Г. Формування професійної мобільності майбутніх фахівців аграрної сфери: монографія / Ірина Генадіївна Герасімова; за ред. Л. Б. Лук'янової; Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України. – Вінниця, 2015. – С. 33-55; Герасімова І. Г. До визначення концепту «професійна мобільність»: сучасне розуміння поняття «мобільність» // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – Вінниця, ВДПУ, 2013. - Випуск 36. - С. 224 – 229.
2. Герасімова І. Г., Марценюк Н. А. Професійна мобільність як необхідна вимога до професійної підготовки сучасного менеджера // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія. - Випуск 41. - Ч1. – Вінниця, ВДПУ, 2014. - С. 139-143.
3. Герасімова І. Г. До обгрунтування моделі формування професійної мобільності майбутніх фахівців аграрної галузі в процесі психолого-педагогічної підготовки. // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – Вінниця, ВДПУ, 2014. - Випуск 38. - С.232 – 237.

Зінько Олена Василівна - кандидат історичних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: zinko-ov@ukr.net

Zinko Elena - Ph.D., assistant professor of philosophy and humanities sciences Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia, e-mail: zinko-ov@ukr.net

УДК 378.147 : 316.485

О.В.Гречановська

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У ФОРМУВАННІ МІЖКУЛЬТУРНОЇ ТОЛЕРАНТНОСТІ В СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ВНЗ.

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Розглядається значення інноваційних технологій навчання під час вивчення дисциплін гуманітарно-культурного циклу; надається визначення інноваційних технологій та їх застосування в навчально-виховному процесі технічного ВНЗ.

Ключові слова: інноваційні технології, міжкультурна толерантність, інноваційний підхід, лекції-концерти, лекції-дослідження, тренінги.

Abstract. The importance of innovative teaching technologies in studying the disciplines of the humanitarian and cultural cycle; the definition of innovative technologies and their application in the educational process of technical universities.

Keywords: innovative technologies, intercultural tolerance, innovative approach, lecture-concerts, lecture-research, trainings.

Вступ

Сьогодні, коли прогрес суспільства та інноваційний підхід до вирішення різноманітних питань та проблем можна спостерігати у різних сферах життєдіяльності, інновації у процесі підготовки конкурентоспроможних фахівців є актуальними. Враховуючи євроінтеграційні процеси, вища школа намагається формувати конкурентоспроможного, високо кваліфікаційного, всебічно розвиненого фахівця, але, в гонитві за всіма професійними якостями, дуже часто не звертається увага на культурологічні, духовно-моральні аспекти учасників навчально-виховного процесу, адже, євроінтеграційні процеси, які відбуваються в нашій країні, інтегрування галузей виробництва, освіти, науки, економіки України з іншими країнами несуть у собі не лише професійну співпрацю, а й міжкультурний діалог, прояви етнічної толерантності.

Виклад основного матеріалу

Студентський вік характеризується найбільш сприятливими умовами для психологічного, біологічного і соціального розвитку. В цей період найвища швидкість пам´яті, реакції, пластичність у формуванні навичок. В особистості на цьому етапі домінантним є становлення характеру та інтелекту. Активно розвиваються морально-ціннісні й естетичні почуття і вища школа не має стояти осторонь цього розвитку. Тому, прогрес, в різних сферах діяльності людини, не стоїть осторонь від впровадження прогресивних ідей, інновацій в навчально-виховний процес вищих технічних навчальних закладів. Питання інновацій в педагогіці постійно хвилює, як теоретиків так і практиків. Проблеми пошуку, створення і впровадження інноваційних технологій в навчально-виховний процес розкривають праці таких вчених: Р. Абта, С. Біра, М. Бірштейн, В. Буркова, А. Вербицького, С. Гідровича, Л. Дудко, А. Дьоміна,І. Дичківської, Д. Д`юі, В. Загвязинського,В. Кілпатрика, М. Кларина, І. Носаченко, Д. Панькова, В. Петрук, Л. Романишиної, І. Сироєжина, Д. Форрестера, К. Хайнце, Н. Шапілової та ін.

В «Енциклопедії освіти» (2008), інновації в освіті розглядається як процес творення, упровадження та поширення в освітній практиці нових ідей, засобів, педагогічних і управлінських технологій, у наслідок чого підвищуються показники (рівні) досягнень структурних компонентів освіти, відбувається перехід системи до якісно нового стану. Слово «інновація» є багатозначним, оскільки складається з двох форм – власне ідеї та процесу її практичної реалізації [1, с. 338–340].

Нам імпонує думка І. Дичківської [2, с. 339.], про те, що інноваційне навчання зорієнтовано на динамічні зміни в навколишньому світі, навчальну діяльність, що ґрунтується на оригінальних

методиках розвитку різноманітних форм мислення, творчих здібностях, високих соціально адаптаційних можливостей особистості.

На нашу думку – інноваційні технології навчання – це ефективні психолого-педагогічні методи, форми, засоби, які базуються на культурно-виховному аспекті, на традиційних досягненнях освіти, які залишаються ефективними, але трансформуються в залежності від часу, психологічних особливостей особистості та фаху закладу і впроваджуються в навчальний процес вищого технічного навчального закладу для набуття знань, розвитку умінь та навиків для роботи за фахом після закінчення навчання та повсякденному житті майбутнього інженера. Ми вважаємо, що запровадження інноваційних технологій не можливо зводити до якихось обмежень чи «інноваційних стереотипів», які можливо впроваджувати у вищих навчальних закладах за відповідною схемою. Потрібно зважати на фахову орієнтацію студентів (технічний, гуманітарний, медичний і т.п.), психологічні особливості віку та мотивацію в отриманні знань відповідної дисципліни. Чи можна розглядати впровадження інновацій в навчальному процесі однаково в гуманітарному та технічному вищому навчальному закладі? Наприклад, якщо засвоєння знань в гуманітарному вищому навчальному закладі, де немає перенасичення технічними засобами та спеціальними дисциплінами з програмування можливе використання інформаційно-комунікативних технологій і це принесе позитивні результати, то для студентів, наприклад, які навчаються на факультеті інформаційних технологій, веб-дизайну, комп'ютерних систем – це не буде викликати особливого захоплення і сприймати дану дисципліну, вони будуть як і звичайне заняття з фахової дисципліни. Технократизм суспільства та відсторонення від культурних основ, на нашу думку, у формуванні професійних якостей майбутніх інженерів під час навчання у ВНЗ, сьогодні вимагає особливої уваги звертати на культурологічний аспект, що, на жаль, як це не іронічно звучить, і буде інновацією в інженерній освіті. Чому саме так ми розглядаємо це питання? Тому, що вступивши у технічний ВНЗ, студенти уже професійно зорієнтовані і не значну увагу приділяють важливості культурологічного спрямування для подальшого розвитку. Важлива роль відводиться викладачам гуманітарно-культурологічних дисциплін, які за допомогою впровадження інноваційних підходів під час вивчення дисциплін мають зацікавити студентів, спрямувати їх у вірному напряму, що має сприяти подальшому формуванню професійної, міжкультурної толерантності. У великому просторі інформації, яку молода людина сьогодні може отримати за допомогою Інтернету, ЗМІ та інших джерел, що не завжди є достовірними або, за відсутності чи недостатності знань, не вірно інтерпретовані, можуть призвести в подальшому до упередженого ставлення до носіїв інших культур, в наслідок чого можуть виникати міжкультурні, міжособистісні конфлікти.

Для зацікавлення та досягнення результатів у засвоєнні навчального матеріалу студентами при вивченні гуманітарно-культурологічних дисциплін нами вважається вдалим корелятивне поєднання традиційних та інноваційних форм - застосування лекцій-концертів (ознайомлення із творчістю відомих композиторів, поетів, акторів, художників і т.д.), лекцій-досліджень; візуальних лекцій (демонстрація наочності за допомогою кіно-, теле- і відеофрагментів, слайди, блоки інформації, які коментуються лектором). Цікавими для студентів є заняття з елементами тренінгів, гри, цікавого тестування. Такі форми проведення занять можуть мати застосування і в інших дисциплінах.

Висновок.

Отже, ми вважаємо, що формування професійних якостей не може відбуватися без впровадження в навчально-виховний процес інноваційних технологій навчання, які будуть сприяти формуванню міжкультурної толерантності, яке, у вищому технічному навчальному закладі відбувається на заняттях гуманітарно-культурологічних дисциплін. Розширення знань студентів про життя та культуру інших народів, сприяє кращому розумінню своєї культури, культур народів, які історично пов'язані з Україною. Процес освіти у вищих навчальних закладах має бути не лише пояснення, яке запам'ятовується або записується студентом, – це повинна бути і мислетворча, активна робота на заняттях та зацікавленість матеріалом, яка несе в собі культурний, духовний, моральний аспекти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; гол.ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.

2. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: навчальний посібник / І. М. Дичківська. – К. : Академвидав, 2004. – 352 с.

Гречановська Олена Володимирівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, stellamondo05@gmail.com

Grechanovska Olena V. — candidate of pedagogical sciences, associate professor of the Department of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, stellamondo05@gmail.com

УДК 159.9:378

Д. О. Козін[1]

МЕТОДИКА ЕЙДОТЕХНІКИ ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У статті розглянуто ефективні прийоми запам'ятовування, технології з обробки та відтворення інформації. Розкрито поняття ейдотехніка. Розглянуто три основних методи: Цицерона, піктограми, швидкочитання.

Ключові слова: методика ейдотехніки, метод Цицерона, піктограми, методика швидкочитання.

Abstract

The article deals with the effective methods of memorization, technology for processing and reproduction of information. The concept of eidotechnology is revealed. Three basic methods are considered: Cicero, pictogram, scanning.

Key words: technique of eideotechnics, the method of Cicero, pictograms, methods of fast reading.

Вступ.

Формування конкурентоспроможного працівника сьогодні є вимогою часу, де існує нова парадигма освіти, яка ґрунтується на засвоєнні майбутніми фахівцями знань, розумінні їх необхідності в процесі трудової діяльності, формуванні особистого ставлення до соціальних та культурних явищ, тому особливо важливим є підхід до викладання навчального матеріалу, застосування інтерактивних психолого-педагогічних підходів у навчально-виховному процесі.

Освіта - це наука і мистецтво озброїти людей різного віку знаннями про труднощі і проблеми, з якими їм, імовірно, доведеться зіткнутися, та засобами подолання труднощів і розв'язання проблем [1].

Виклад основного матеріалу.

Життя вносить свої корективи в мету навчання сучасного студента, а також в методику викладання у вищій школі. Фундаментальними особливостями сучасного світу, до якого входить випускник закладів освіти, є постійні зміни. Інформація швидко примножується, оновлюється, ідеї переосмислюються. У такому мінливому середовищі здатні орієнтуватися та активно діяти лише ті особистості, які вміють адаптуватися до постійних швидких змін, вирішувати складні проблеми, критично ставитися до обставин, порівнювати альтернативні точки зору та приймати зважені рішення. Це повинні бути комунікативні особистості, які здатні генерувати оригінальні ідеї[2]. Тому метою сучасної школи є розвиток в студентства компетенцій, необхідних для роботи і життя у XXI ст., вміння комплексного вирішення проблем, критичного мислення, креативності, прийняття рішень та співпраці з людьми.

Виникає потреба постійно вдосконалювати форми організації навчального процесу, створювати необхідні умови для розвитку та самореалізації особистості з метою підвищення ефективності навчального процесу. Для цього потрібно обирати такі методи, форми та прийоми роботи, які допомагають максимально активізувати діяльність студентів [2]. Використовуючи сучасні методи в навчально-виховному процесі, потрібно навчити студентів працювати з інформацією: аналізувати, систематизувати та робити самостійні висновки, тому для покращення засвоєння інформації для студентів, під час навчання, ми вважаємо доцільним використання ейдотехнік.

Ейдотехніка – сукупність найбільш ефективних та перевірених протягом багатьох років як авторських, так і класичних прийомів запам'ятовування; технологія з обробки, зберігання та відтворення інформації. Пам'ять – один із основних процесів психіки людини, та основа, на якій творить мозок; це розумова діяльність людини, її мислення.

Ейдетизм являє собою специфічний вид пам'яті, заснований на зорових образах і враженнях. Змістова детальність відтворення, наочність, емоційно-чуттєва насиченість відтворюваного образу практично не поступається образу, що сприймається. Ейдетичний образ є суб'єктивним, яскравим, візуальним. Тому ейдотехніку ще називають «жива» пам'ять. Міцна пам'ять пов'язана саме з уявою, а не з зазубрюванням. Запам'ятовування через силу, безкінечні повтори дають зворотний ефект. У дитинстві завдяки образному мисленню ми засвоювали величезні об'єми інформації про навколишній світ (до 70% всієї інформації протягом життя). А чи замислювались ви коли-небудь над тим, як дитина сприймає рідну мову? За кожним новим словом у неї стоїть конкретний образ. Формула проста: «Почув, уявив, запам'ятав» та «Ми знаємо тільки те, що уявляємо [3].

Ейдетична пам'ять триваліша. Ви зможете відтворити те, що запам'ятовували, і через місяць, і через рік. Тренування та покращення пам'яті є, звичайно, ведучою метою розвитку ейдетичних здібностей. Але до цього можна додати і розвиток уяви, фантазії, творчого мислення, покращення концентрації уваги. Взагалі важко уявити успішну людини без добре розвинутої образної пам'яті[4].

Уперше термін «ейдетика» був озвучений німецьким психологом Е.Йєншем, а поширення і глибокого вивчення набув у дослідженнях видатного психолога О.Р.Лурії, який поділив методики запам'ятовування на два основних напрямки:

1) мнемотехніка (методи, у основі яких лежить вербально-логічне мислення);
2) ейдетика (методи, засновані на конкретно-уявному мисленні).

Із постулатів ейдетики:

- Не буває поганої пам'яті, є лише невміння нею користуватися.
- Пам'ять розум не замінить, але сприятиме його формуванню.
- Повторення – мачуха навчання.
- Один раз побачити краще, ніж сто раз… повторити!
- Відношення до себе подібне до малювання – не розфарбовуйте себе в похмурі тони.
- Ейдосфера – простір для розвитку.

Ефективність ейдотехніки побудована на формулі: уява + позитивні емоції = засвоєна інформація.

Зупинимось на деяких методах і прийомах ейдотехніки, які можна використовувати при викладанні.

Мет од Цицерона, або мет од місць. Доведено, що пригадування інформації пов'язується з місцем її виникнення. Жоден з давніх ораторів і філософів не промовляв із конспектом у руках, бо вони знали і постійно вдосконалювали техніку запам'ятовування. Цицерон для запам'ятовування використовував власний будинок. На стінах, стелі, дверях своєї оселі він розвішував тези промов. Метод місць базується на зорових асоціаціях: потрібно ясно уявити собі предмет, який необхідно запам'ятати, і поєднати його образ з образом певного місця, який легко «виймається» з пам'яті. Записування матеріалу на дошці, вивішування плакатів і схем на стінах аудиторій допомагають студентам легко пригадати інформацію, тим більше, якщо вона була незвичайна, фантазійна, казкова [5].

Мет од «Пікт ограма». Піктограма (від лат. pictus — мальований і грец. γράμμα — письмовий знак, риска, лінія) — умовний малюнок із зображенням будь-яких дій, явищ, предметів і т. д. Піктограми походять із давніх часів, де вони використовувалися на письмі[6]. Для вивчення великого обсягу інформації за короткий термін підходить один з методів ейдетики – метод піктограм, тобто схематичне зображення предметів і дій. Засвоївши метод піктограм, студент в майбутньому буде з

легкістю запам’ятовувати інформацію, писати опорні конспекти, перекази, шпаргалки. Для цього буде достатньо навіть простого схематичного зображення до речення або смисловому фрагменту.

Переваги використання методики ейдотехніки:

-Пам’ять – розширення можливостей, об’єму пам’яті.

-Уява, фантазія – збагачення словесної і образної уяви, багатогранність сприйняття світу.

-Творче мислення – вміння вирішати будь-яке завдання легко, оригінально, із задоволенням.

-Структурність – один блок містить декілька тем.

-Лаконічність – максимум закодованої інформації при мінімумі візуальних або графічних знаків.

- Швидкість – здатність швидко знаходити рішення та генерувати ідеї.

-Увага – розвиток об’єму та тривалості уваги, вміння помічати деталі, без напруження їх пригадувати.

- Гнучкість – застосування різноманітних підходів для рішення завдання;

- Відчуття – розвиток не тільки зорової пам’яті, але й слухових, тактильних відчуттів.

-Інтерес – ейдотехніка пробуджує пізнавальну активність, бажання розвиватися, бачити свої успіхи.

- Емоційна сфера – використання уяви та яскравих образів розвиває позитивні емоції та відношення до життя. Радість навчання, так само, як і радість праці, робить дитину здоровішою: коли людина перебуває в стані радості, позитивної напруги, в її організмі виробляється природний стимулятор, який сприяє підвищенню імунітету і працездатності.

- Самооцінка – ефективність ейдотехніки надає можливість кожному побачити свої здібності, таланти і результати, розвиває впевненість у собі. Учень стає більш працездатним, краще вчиться[8].

Висновки

У час швидкого розвитку інформаційних технологій, студенти не вважають за потрібне постійно тримати в пам’яті великі обсяги інформації,оскільки її можна легко знайти за допомогою розумних девайсів. Проте, це призводить до погіршення пам’яті і як результат зниження продуктивності праці. На нашу думку, розглянуті методики ейдотехніки, допоможуть швидко та точно запам’ятовувати інформацію, розвивати пам'ять та внесуть інноваційність в методику викладання вищої школи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Освіта в сучасній Україні [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://pidruchniki.com/12461220/pedagogika/osvita_suchasniy_ukrayini.
2. Тупік С. П. Методика й організація уроків української мови та літератури за технологією розвитку критичного мислення / Світлана Петрівна Тупік. – Котовськ, 2012. – 46 с.
3. Ейдетичні образи – тобто наочні образи [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://multiurok.ru/blog/ieidietichni-obrazi-tobto-naochni-obrazi.html.
4. Методичні цікавинки.Мистецтво ейдетики [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://nataha12.blogspot.com/p/blog-page.html
5. Методика ейдотехніки та її використання словесниками [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://zarlit19.blogspot.com/2016/12/blog-post_25.html.
6. Піктограма [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0.
7. Як стати генієм швидкочитання? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://pustunchik.ua/ua/online-school/literature/shvydkochytannia-vchymosia-chytaty-shvydko.
8. Біоадекватні технології навчання – освітні технології майбутнього [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://fil.ocvita.com.ua/doklad/4223/index.html.

Козін Дмит ро Олегович — студент групи ТТК-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dimakoua@gmail.com

Науковий керівник: Гречановська Олена Володимирівна — доцент, кандидат педагогічних наук кафедра філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kozin Dmytro O. — Faculty for Radio Engineering, Telecommunication and Electronic Instrument Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : dimakoua@gmail.com

Supervisor: Grechanovska Olena V. - associate professor, candidate of pedagogical sciences, Department of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

УДК 378. 147

А.В. Мазур

МОДЕЛЬ МАНІПУЛЯТИВНОГО ВИХОВАННЯ ТА ЙОГО РОЛЬ В НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ ТЕХНІЧНИХ ВНЗ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Розглядаються поняття бачення сучасного викладача у очах студента та метод маніпуляції у навчальному процесі технічних вищих навчальних закладів.

Ключові слова: виховання; маніпуляція; авторитет; модель спілкування.

Abstract. The concept of the vision of a modern teacher in the eyes of the student and the method of manipulation in the educational process of technical higher educational institutions are considered.

Key words: education; manipulation; authority; model of communication.

Вступ.

Студентство – найбільш перспективний прошарок серед людей в усіх країнах, який є невід'ємною складовою у науково-технічному та культурному розвитку суспільства. Соціальні процеси, які відбуваються з молодою людиною під час перебування у вищому навчальному закладі, є не завжди однозначними і можуть бути суперечливими, адже саме в цей період молода людина формується не лише як особистість, а як професіонал. Це період, коли потрібно допомогти молоді зрозуміти та осмислити ідентифікацію себе, як члена суспільства та фахівця; робити вірні кроки в міжособистісних стосунках та добиватися внутрішньої рівноваги; стимулювати появу мотивації до вивчення нового та внутрішньо особистісний розвиток та зростання, самоствердження і т.п., що без належного спрямування не завжди приносить позитивні результати. Тому викладач на всіх етапах становлення студента має завдання допомогти йому знайти себе та скерувати інтереси студента у доцільне русло.

Виклад основного матеріалу.

Кожне покоління студентів має своє уявлення про те, яким повинен бути їхній викладач. У тижневику «Аудиторія» була викладена стаття, де, проаналізувавши думки студентів університету Львівської Політехніки, яких опитав професор кафедри соціології та соціальної роботи Володимир Піча, стає зрозумілим факт, що студенти хочуть бачити перед собою не закостенілого теоретика ,що не виходить за межі навчального плану, а людину, що розвивається сама і спонукає інших. Нам імпонує думка вченого, що сучасний викладач повинен цікавитися інноваціями, не подавати застарілу непотрібну інформацію, викладати свій предмет зрозуміло і доступно, бути готовими допомогти студентові, коли йому щось не вдається, і спонукати до більшого тих студентів, у яких бачить потенціал.

Хороший викладач вилучить зі своєї дисципліни ті теми, які давно втратили актуальність чи з якими давно всі обізнані. Наприклад, не пояснювати студентам, що таке Word і як у ньому працювати, адже це ази, які тепер знає кожен п'ятикласник. На нашу думку, сучасні викладачі повинні використовувати новітні методи викладання, наприклад, практичні заняття та презентації, не читати лекцію сухо, майже не зводячи голови від свого конспекту, а робити її жвавою, у формі діалогу.

На сьогоднішній стан серед викладачів є багато таких, які, маючи наукові ступені, вчені звання, здобувають додаткову освіту, самостійно чи офіційно навчаючись, а також вивчають іноземні мови, беруть участь у тренінгах, цікавих освітніх проектах. [3]

Проте навіть висококваліфікований спеціаліст без певного методу виховання не може просто своєю базою знань спонукати студента до навчання. Потрібно враховувати те, що студент ніколи не розвивається у прямій залежності від педагогічного впливу на нього, тому необхідно враховувати особливості його сприйняття, розуміння, запам'ятовування, характеру, специфіки формування загальних і специфічних здібностей. Саме викладачі повинні допомогти студентові стати суб'єктом діяльності, в основі якої лежить саморух, самоствердження, самовдосконалення.

Розглянувши види концепцій виховання, ми звернули особливу увагу на модель прихованого впливу, або маніпуляції викладача. Потрібно звести до мінімуму зіткнення волі вихователя і виконавця, неузгодженість педагогічних завдань педагога і життєвих прагнень учня, а також формувати у студентів здатність до самостійного відповідального життєвого та професійного вибору в умовах зовнішньої свободи.

Потрібно зазначити, що педагоги плутають принципи маніпуляції. Мова йде не про одноосібний виграш, а про вплив викладача, що забезпечує приховане збудження у студента намірів, які не збігаються з актуальними бажаннями.[2] Наприклад, учитель при допомозі певної практичної діяльності чи цікавої розповіді заінтересує студентів матеріалом, який би «на суху» здавався їм нудним.

Ряд науковців [1], поняття моделі прихованого виховного впливу під маніпуляцією розуміють ті поширені в педагогічній практиці ситуації, коли вихователь щиро прагне до блага виконавця, але при цьому сам вирішує, у чому це благо полягає. В результаті цього здійснюється приховане програмування думок і прагнень студента, а з іншого боку - вона не усвідомлює педагогічного впливу і не знає кінцевої мети вихователя.

Модель маніпулятивного виховання постає як спосіб організації взаємин учасників виховного процесу. На прикладі власної групи можу сказати, що студенти ходили і були більш заінтересовані у тих технічних дисциплінах, де замість стандартних лекцій «з листка» і застарілих стендів викладачі приносили з робот чи запрошували людей з підприємств з обладнанням, яким користуються сучасні фірми та корпорації. Цим програмним забезпеченням чи приладом роблять необхідні для суспільства речі, тому це більше цікавить студента, ніж технології, які з 70-х не використовуються на практиці. А постановка задач чи ситуацій. які можна пропорційно відобразити на реалії сьогодення ефективно впливе на заінтересованість студента.

Конструктивна маніпуляція у вихованні стає позитивним засобом розвитку особистості,її самосвідомості, самостійності та відповідальності. Ідею прихованого впливу висловлювалися багатьма відомими педагогами та письменники . За це писали В.О. Сухомлинський, Л.М.Толстой, проте вперше поняття маніпуляції було здійснено Ж.-Ж.Руссо у романі «Еміль, або Про виховання». [1]

Висновки.

Отже, на нашу думку, маніпулятивна модель у навчально-виховному процесі технічних ВНЗ, у порівнянні з директивною, має більш сприятливіші умови для стимулювання активності студента, індивідуалізації виховання та вираження власної думки і має посідати одне з провідних місць у сучасних технічних ВНЗ. Студент, спробувавши на практиці дисципліну та побувши у ситуаціях, де вона стає у нагоді може зрозуміти, подобається вона, чи ні, акцентувати увагу на цю дисципліну, чи краще приділити час для іншої дисципліни. Проте слід контролювати сам факт такої виховної концепції, адже це тонка грань між виховним процесом та обманом і нещирістю у людських стосунках.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Галузяк В.М., Сметановський М.І., Шахов В.І. Педагогіка. Навчальний посібник./–Видавництво ТОВ фірма «Планер»,2012. -399с.

2.Доценко Е.Л. Психология манипуляции.-М.,1996.-С.59.

3. Ірина Мартин Сучасний викладач – не лише лектор: аналіз думок студентів на тему, важливу в усі часи . Стаття тижневика «Аудиторія»,03.2017

Гречановська Олена Володимирівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, stellamondo05@gmail.com

Мазур Андрій Володимирович— студент групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andreymazur2009@gmail.com

Grechanovska Olena V. — candidate of pedagogical sciences, associate professor of the Department of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, stellamondo05@gmail.com

Mazur Andrey V. - student of the group TKS-17mi, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, andreymazur2009@gmail.com

УДК 378.147

В.О. Шкарапута[1]

ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА ЯК ОДНА ІЗ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ У ВНЗ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
У даній статті розглянуто сучасний стан розвитку дистанційної освіти на території України та проведено аналіз розвитку дистанційної освіти за кордоном. Розкрито поняття дистанційна освіта.
Ключові слова: освіта,дистанційна освіта,навчання,дистанційна педагогіка,

Abstract
In this article the current state of development of distance education in the territory of Ukraine is considered. The concept of distance education is revealed.
Key words: education, distance education, education, distance pedagogy.

Вступ.

Значні можливості для формування конкурентоспроможного майбутнього інженера містить застосування інноваційних технологій навчання. Нині ведеться активний пошук, розробка і впровадження інноваційних технологій навчання, про що свідчать численні міжнародні та регіональні науково-методичні конференції, праці вчених Р. Абта, С. Біра, М. Бірштейн, А. Вербицького, С. Гідровича, І. Дичківської, Д. Д`юі В. Х. Кілпатрика, М. Кларина, та ін.. Проте залишається на недостатньому рівні розробленість і впровадження інноваційних технологій навчання студентів технічних ВНЗ.

Однією із значущих і швидко розвиваються сфер соціального життя є освіта. Так як в основі освіти закладені елементи, які формують інтелектуальний, культурний, духовний стан суспільства. З розвитком інформаційних технологій питання с приводу розвитку дистанційної освіти є надзвичайно актуальним. Дистанційна форма навчання дає сьогодні можливість створення систем масового безперервного самонавчання, загального обміну інформацією, незалежно від тимчасових і просторових поясів. Інформаційні та комунікаційні технології (ІКТ) займають особливе місце в сучасному світі XXI століття. Робота на комп'ютері, вміння використовувати відкриті освітні інтернет ресурси в роботі, вміння створювати, а головне використовувати інформаційні ресурси, що знаходяться в розпорядженні людства, є основоположними пріоритетами нового стилю роботи у всіх сферах діяльності, особливо в освіті [1].

Виклад основного матеріалу

Інноваційні технології розвиваються в педагогіці і психології, при цьому інновації полягають в тому, що розробляються нові принципи, форми, методи, функції, засоби дистанційної педагогіки і дистанційного психолого-педагогічного супроводу учнів, які повинні бути закладені в культурно-освітнє середовище мережевої взаємодії і дистанційного навчання.

Слово інновація запозичене з англійської мови (англ. innovation від лат. innovatio — оновлення, зміна) у «Словнику іншомовних термінів» (2000 р.) зазначене як: 1) Нововведення в галузі економіки, техніки тощо на основі досягнень науки і передового досвіду; 2) Нове явище в мові (мовознавстві) [2, с 230.], та ін.. Активно термін «інновація» став вживатися в 40-і роки XX ст., спочатку його використовували німецькі та австрійські науковці при аналізі соціально-економічних і технологічних процесів, пізніше поняття «інновація» стало вживатися і в педагогічних дослідженнях, що означало все нове в системі освіти.

В «Енциклопедії освіти» (2008), інновації в освіті розглядається як процес творення, упровадження та поширення в освітній практиціновых ідей, засобів, педагогічних і управлінських технологій, у наслідок чого підвищуються показники (рівні) досягнень структурних компонентів освіти, відбувається перехід системи до якісно нового стану. Слово «інновація» є багатозначним, оскільки складається з двох форм – власне ідеї та процесу її практичної реалізації [3, с. 338–340].

В навчально-виховному процесі інновацією ми вважаємо дистанційну освіту, адже технологічний прогрес дає поштовх для вдосконалення та введення в освітню систему нових технологій. Розвиток дистанційних освітніх у технологій призводить до розробки особливого типу педагогіки - дистанційної зі своїми принципами, формами, методиками, функціями, освітніми ресурсами. Дистанційна педагогічна наука приділяє особливу увагу розвитку взаємодії і співробітництва (вчитель - учень), (викладача - студента) за допомогою використання сучасних інформаційних, комунікаційних і дистанційних технологій, але до сих пір все знаходиться на стадії експерименту, вивчення, впровадження.

Дистанційна освіта - нова перспективна форма освіти, в основному безконтактна, в основі якої лежать принципи відкритої освіти, і що базується на дистанційному навчанні, метою якого є розвиток особистості, її вдосконалення, виховання і адаптація в відкрите постіндустріальне суспільство [4]. Сучасний стан дистанційного навчання в Україні хоч і маленькими кроками почав просуватися вперед у процесі впровадження дистанційної освіти в свою освітню систему. Першими здобутками були результати використання елементів дистанційного навчання при очному навчанні та отриманні другої вищої освіти чи підвищення кваліфікації кадрів. Було зроблено висновок про те, що на тому етапі розвитку дистанційної освіти в Україні носила більш теоретичний характер, ніж практичний і стан її впровадження залишився бажати кращого [5]. На сьогодні провідні українські ВНЗ відносяться до дистанційної форми навчання без особливого ентузіазму: таку можливість пропонують лише 9 ВНЗ, до того ж, не за всіма спеціальностями. Проте таке навчання можна розпочати і одразу після школи (для отримання ступеня бакалавра), і вже маючи освіту - для отримання ступеня спеціаліста, магістра або заради другого диплома [6]. У всьому світі дистанційна освіта існує, займає своє соціально-значуще місце в освітній сфері. У кінці 1997 року в 107 країнах діяло близько 1000 навчальних закладів дистанційного типу. Кількість тих, хто здобув вищу освіту в системі дистанційної освіти, в 1997 р. становила близько 50 млн чоловік, у 2000 р. – 90 млн, за прогнозами у 2023 р. становитиме 120 млн чоловік [7]. Варто відзначити, що дистанційна освіта - доступна можливість одержати освіту за кордоном з мінімальними фінансовими витратами при великому виборі спеціальностей, оскільки більшість ВНЗ Європи та США ввели таку зручну для студентів форму освіти набагато раніше, ніж Україна.

Висновок.

Таким чином розвиток дистанційної освіти в Україні є перспективним напрямком. Система дистанційної освіти знаходиться все ще в стадії розробки і потребує більш досконалої розробки та вивчення закордонного досвіду. Важливим фактором, який не сприяє розвитку дистанційної освіти, на нашу думку, є недосконале обладнання в навчальних закладах та не бажання викладачів розробляти та впроваджувати навчальний матеріал для дистанційної освіти. Також важливим є те, що не всі студенти цікавляться можливостями дистанційної освіти та її можливостями. Тому вважливо проводити ознайомлення з історією, розвитком, можливостями дистанційної освіти в нашій країні та у світі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андреев В.И. Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития. — 2-е изд. / В.И Андреев. — Казань: Центр инновационных технологий, 2000.— 608 с.
2. Словник іншомовних слів / Уклад.: С. М. Морозов, Л. М. Шкарапута. — К.: Наук, думка, 2000. — 680 с
3. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; гол.ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.

4. Проблеми розвитку дистанційної освіти та шляхи їх вирішення [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.edufacts.ru/lefabs-733-2.html
5. Пахолко С.А Стан впровадження дистанційної освіти в Україні / С.А Пахолко - Вісн.Черкас. ун-ту.Сер. Пед.науки. -2009. –Вип.155. – С.89-95
6. Які ВНЗ України пропонують дистанційну освіту [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.osvita.org.ua/articles/1619.html
7. Татарчук Г.М. Институционализация дистанционного обучения: социологический аспект / Г.М Татарчук - Образование. 2000. – № 1. – С. 63-72.

Шкарапут а Володимир Олександрович — студент групи ТТК-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: V.Shkaraputa@i.ua

Науковий керівник: Гречановська Олена Володимирівна — доцент, кандидат педагогічних наук кафедра філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Shkaraputa Volodymyr O. — Faculty for Radio Engineering, Telecommunication and Electronic Instrument Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : V.Shkaraputa@i.ua

Supervisor: Grechanovska Olena V. - associate professor, candidate of pedagogical sciences, Department of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

УДК 378.147

В.В.Ремарчук
О.В.Гречановська

РОЛЬ ІГРОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ВНЗ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено поняття термінів «гра» «ігрова технологія» і «ігрова педагогічна технологія» та основні підходи до їх визначення. Розглянуто класифікацію та особливості ігрової технології в навчальному процесі.

Ключові слова: гра, ігрова технологія, навчальний процес, педагогічні ігри.

Abstract

The concept of the terms "game", "gaming technology" and "game teaching technology" and the main approaches to their definition are investigated. The classification and features of gaming technology in the educational process are considered.

Keywords: game, game technology, educational process, pedagogical games.

Вступ

У третьому тисячолітті вимоги до фахівці збільшуються та ринок праці вимагає більше конкурентноспроможних випускників ВНЗ. Тому основне завдання викладачів та науковців знайти сучасний підхід до навчального процесу, створювати та впроваджувати нові методи та технології навчання. Процес освіти у вищих навчальних закладах має бути не лише пояснення, яке запам'ятовується або записується студентом, – це повинна бути і мислетворча, активна робота на заняттях та зацікавленість даним матеріалом.

Відомий американський філософ Е. Тоффлер вважає, що світ, який швидко утворюється від зіткнення нових цінностей і технологій, нових геополітичних відносин, нових стилів життя й засобів сполучення, вимагає зовсім нових ідей і аналогій, класифікацій і концепцій [1]. Цей вислів ми можемо віднести і до розвитку освіти.

Виклад основного матеріалу

Досить актуальним засобом інтерактивного навчання у формуванні професійної компетентності є застосування ігрових форм навчання. На сьогодні немає чіткого визначення поняття гри.

Гра, як одне з дивних явищ життя людей привертала до себе увагу філософів і дослідників усіх епох. Нині ми розглядаємо поняття «гра», «ігрова технологія» і «ігрова педагогічна технологія» як взаємодоповнюючі, однак кожне з цих понять відноситься до різної діяльності за програмними цілями, процесом організації і кінцевим результатом. Варто сказати, що гра може бути як окремим структурним елементом, так і складовим компонентом ігрових технологій, в її процесі відпрацьовуються конкретні професійно значущі якості [4].

Основні положення теорії ігрової діяльності були сформульовані і розроблені такими вченими та педагогогами як А. Макаренком, Д. Писарєвим, К. Ушинським, Л. Виготським, М. Левітовим, О. Леонтьєвим, С. Рубінштейном, Н. Анікеєвою, І. Сироєжкіним, Г. Селевко, П. Підласий, Ж. Хайдаров та іншими. Макаренко А. писав, що один з найважливіших методів навчання – гра, і що між грою і роботою немає такої великої різниці, як дехто думає. В кожній хорошій грі є насамперед робоче зусилля та зусилля думки. Він відзначав, що робота відрізняється від гри тим, що в роботі є відповідальність, а в грі її немає.

У сучасних ВНЗ, що роблять ставку на активізацію та інтенсифікацію навчального процесу, ігрова діяльність використовується в наступних випадках [3]:

- в якості самостійних технологій для освоєння поняття, теми і навіть розділу навчального предмету;

- як елемент (іноді досить істотні) більш великої технології;

- в якості заняття або його частини (введення, пояснення, закріплення, вправи, контролю);

- як технології самостійної роботи студентів.

Реалізація ігрових прийомів і ситуацій при парній формі організації навчання відбувається за такими основними напрямками [5]:

- дидактична мета ставиться перед студентами у формі ігрової задачі;

- навчальна діяльність підкоряється правилам гри;

- навчальний матеріал використовується в якості її засобу, у навчальну діяльність вводиться елемент змагання, який переводить дидактичну задачу в ігрову;

- успішне виконання дидактичного завдання зв'язується з ігровим результатом.

Зауважимо, що ігрове середовище спонукає студента до вияву «надситуативної активності», коли він виходить за межі того, що об'єктивно вимагає від нього певна роль, і на основі ініціативно-творчого підходу продукує нові ідеї, способи вирішення професійних завдань тощо. Застосування педагогічних ігор сприяє перетворенню студента з об'єкта навчання в суб'єкта професійно спрямованої праці, що викликає його цілеспрямовану діяльність та творчу участь у самостійному формуванні професійної компетентності.

Нині за характером педагогічного процесу виділяються наступні групи ігор:

- навчальні, тренувальні, контролюючі та узагальнюючі;

- пізнавальні, виховні, розвиваючі;

- репродуктивні, продуктивні, творчі;

- комунікативні, діагностичні, профорієнтаційні, психотехнічні та ін.

На нашу думку, впровадження ігрових технологій навчання у вищій школі є досить доцільно та вагомо, як для самих студентів, так і для викладачів, оскільки це стане заохочувальним стимулом для вивчення навчального матеріалу [2].

Використовуючи ігрові педагогічні технології краще розвиваються індивідуальні здібності студентів, оскільки вони не відчувають психологічного тиску відповідальності, як це, зазвичай, буває під час навчальної діяльності. Засвоєння знань відбувається в ненав'язливій формі, що значно полегшує та значно покращує запам'ятовування інформації. Педагогічно і психологічно продумане використання гри стимулює розумову діяльність, людина починає мислити нестандартно, проявляє себе в іншому амплуа. А це підвищує інтелектуальну активність, пізнавальну самостійність та ініціативність студентів. Ігровий підхід не є визначальним способом засвоєння навчального матеріалу, але він значно збагачує педагогічну практику і розширює можливості студентів.

Висновки

Отже, розглядаючи навчально – ігрові технології хочемо зауважити, що в першу чергу - це спільна взаємодія та готовність викладача і студента до творчої діяльності, до пошуку та реалізації нових ідей. Викладач стає порадником студенту, координатором дій, помічником у зборі матеріалу та вмінь його використання. Специфіка навчального матеріалу, який за традиційних навчальних форм навчання може не зацікавити студента, із застосуванням ігрових технологій, будуть спонукати студента до пошукової самостійної роботи, розвивати у нього творчий потенціал та креативність мислення, посилювати розумову діяльність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тоффлер Е. Третя хвиля / Е. Тоффлер. – К. : Всесвіт, 2000. – С. 4.
2. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник. – К.: Академвидав, 2004. – 352 с.
3. Кравець Н.М. Ігрові технології навчання як одна з інноваційних форм навчально-виховного процесу ВНз / Н.М Кравець, О. В. Гречановська // НТКП ВНТУ. Інститут соціально-гуманітарних наук; XLVI Науково-технічна конференція Інституту соціально-гуманітарних наук (2017). Електронний ресурс: file:///C:/Users/User/Desktop/2013-7056-1-PB.pdf

4. Мачинська Н. І. Впровадження ігрових технологій навчання у практику підготовки майбутніх магістрів / Н. І. Мачинська // Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія»]. Сер.: Педагогіка. - 2011. - Т. 158, Вип. 146. - С. 18-22.
5. Мельничук І. М. Особливості застосування інтерактивних ігор у вищому навчальному закладі – Електронний ресурс: http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/Vnadps/2010_4/10mimvnz.pdf

Ремарчук Вікт ор Вікт орович— студент групи ЕКО-17м, інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, , Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: remarchuc1996@gmail.com
Гречановська Олена Володимирівна— доцент, кандидат педагогічних наук кафедра філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: stellamondo05@gmail.com

Remarchuk Viktor Viktorovich — student of the ECO-17m group, Institute of Environmental Safety and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: remarchuc1996@gmail.com
Grechanovska Olena Vladimirovna — associate professor, candidate of pedagogical sciences, Department of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stellamondo05@gmail.com

УДК 681.12

О. О. Яковенко[1]
В. І. Цукрук[1]

ЕМОЦІЙНИЙ ІНТЕЛЕКТ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено вплив емоційного інтелекту на життя людини. Проаналізовано складові та чинники розвитку емоційного інтелекту.

Ключові слова: емоційний інтелект, EQ, емоція.

Abstract

The influence of emotional intelligence on human life is investigated. The components and factors of the development of emotional intelligence are analyzed.

Keywords: emotional intelligence, EQ, emotion.

Вступ

Сьогодення вимагає від людини здатності до спілкування, вміння розпізнавати свої емоції та розуміти наміри, бажання та почуття інших людей, а також керувати своїми емоціями і емоціями інших, з метою вирішення практичних задач. Саме тому актуальним для сучасної особи є добре розвинутий емоційний інтелект [1] та вміння покращувати його протягом життя.

Метою роботи є дослідження ролі емоційного інтелекту у житті людини.

Основна частина

Емоції впливають на спілкування, вчинки і думки людей, тому добре розвинутий емоційний інтелект є необхідністю сучасної людини. Проте у більшості все ж таки низький рівень вміння керувати своїми почуттями та емоціями. Саме через це виникають такі проблеми:

- розлучення;
- смерть від емоційного стресу;
- злочини в стані афекту [2] ;
- страждання депресією.

Розвинений емоційний інтелект допомагає розвивати професійну кар’єру. Більшість роботодавців вимагають не тільки знати матеріал для роботи, а також і вміти керувати своїми емоціями, розпізнавати емоції та володіти умінням спілкування із іншими людьми. Адже завдяки EQ людина здатна оволодіти такими навичками:

- здатність працювати в стресових ситуаціях;
- здатність працювати в команді;
- розумно будувати міжособистісні відносини.

Щоб запобігти проблеми, які пов`язані із невмінням усвідомлювати свій стан та керувати своїми емоціями та емоціями інших, необхідно знати та володіти складовими EQ [3], які зображені на рис. 1.



Рис. 1. Складові EQ

Кожна емоція має свою інтенсивність. Тому необхідним є оволодіння самоменеджментом. Для того, щоб подолати емоцію, необхідно виконати рекомендації:

- прийняти свою емоцію;
- відповісти чим шкідлива ця емоція, чим корисна, що буде, коли емоцію подолають;
- прийняти рішення подолати свою емоцію.

Висновки

Досліджено, що емоційний інтелект є необхідним у житті людини та вимагає оволодіння його навичками. Таким чином, людині варто розвивати свій емоційний інтелект протягом усього життя, щоб знайти баланс між розумом та почуттями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Полєтаєва Е. Емоційний інтелект [Електронний ресурс] / Полєтаєва Е. – Режим доступу до ресурсу: https://goo.gl/928D6D.

2. Гузій А. Стан афекту [Електронний ресурс] / Гузій А. – Режим доступу до ресурсу: https://goo.gl/oxePHc.

3. Миронова Н. Складові EQ [Електронний ресурс] / Миронова Н. – Режим доступу до ресурсу: https://goo.gl/ds6hCx.

Яковенко Олеся Олегівна – студентка групи 2ПІ-16б, факультет Інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olesjayakovenko@gmail.com

Цукрук Валентин Іванович – студент групи 2ПІ-16б, факультет Інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ntvl@gmail.com

Науковий керівник: ***Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Olesia Yakovenko – student of group 2PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olesjayakovenko@gmail.com

Valentyn Tsukruk – student of group 2PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ntvl@gmail.com

Supervisor: ***Pryshchak Mykola D.*** — Cand. Sc. (Ped), Assistant Professor of Philosophy and the Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 159.922

Д. А. Янова[1]

ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПСИХІКУ ЛЮДИНИ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Досліджено вплив сучасних інформаційних технологій на психіку людини.
Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, психологічні подразники, вплив.

Abstract
The influence of modern information technologies on the human psyche is investigated.
Keywords: information and communication technologies, psychological stimuli, influence.

Вступ

Сучасні реалії такі, що суспільство не уявляє вже свого існування без інформаційних технологій і сучасних інформаційних систем. Сучасні інформаційні технології стають важливою складовою суспільного життя, як і будь яка інша суспільна складова сучасного соціуму.

Існування людини реалізується одночасно зі світом природи і у специфічному для людського суспільства інформаційному середовищі, що має свої закономірності розвитку і функціонування. До них відноситься і вплив інформаційних технологій на психіку людини. Саме це питання і буде метою нашої статті.

Основна частина

Нові інформаційні технології, засоби масової комунікації багатократно підсилили можливості впливу на свідомість і підсвідомість як окремої людини, так і на великі групи людей та населення країни загалом [1].

Інформаційна сфера – сукупність таких елементів:

– об'єкти інформаційної взаємодії чи впливу;

– особисто інформація, призначена для використання суб'єктами інформаційної сфери;

– інформаційна інфраструктура, що забезпечує можливість здійснення обміну інформацією між суб'єктами;

– суспільні відносини, що складаються у зв'язку з формуванням, переданням, розповсюдженням і збереженням інформації.

Особистість, активний соціальний суб'єкт, його психіка піддаються безпосередньому впливу інформаційних чинників, які трансформуються, через його поведінку, діяльність (бездіяльність), здійснюють деструктивний, дисфункційний вплив на його життєдіяльність.

До основних загроз інформаційно-психологічної безпеки відносять можливість настання негативних наслідків для суб'єктів, що піддаються інформаційно-психологічному впливу, які виражаються в таких формах:

– нанесення шкоди здоров'ю людини;

– блокування на неусвідомленому рівні волі, волевиявлення людини, штучне привиття їй синдрому залежності;

– втрата здатності до політичної, культурної, моральної самоіндентифікації людини;

– маніпуляція суспільною свідомістю;

– руйнування єдиного інформаційного і духовного простору України, традиційних устроїв суспільства і суспільної моральності, а також порушення інших життєво важливих інтересів особистості, суспільства, держави [2].

За даними Д. Шпанхеля, всього 10-14% осіб є ймовірно знаходяться на стадії психологічної залежності від комп'ютерних систем. За даними А. Шмельова, відбувається інтерналізація локусу контролю, зміна самооцінки і самосвідомості.

Залежність може оформлятися в одній з двох форм: соціалізованої і індивідуалізованої.

Соціалізована форма ігрової залежності відрізняється підтримкою соціальних контактів із соціумом. Ця форма залежності менш згубна у своєму впливі на психіку людини, ніж індивідуалізована форма. Різниця в тому, що люди не відриваються від соціуму, не йдуть "у себе"; соціальне оточення, хоч і складається з таких же фанатів, все ж, як правило, не дає людині повністю відірватися від реальності, "піти" у віртуальний світ і довести себе до психічних і соматичних порушень.

Для людей з індивідуалізованою формою залежності такі перспективи набагато більш реальні. Це крайня форма залежності, коли порушуються не тільки нормальні людські особливості світогляду, а й взаємодія з навколишнім світом. Порушується основна функція психіки – вона починає відбивати не вплив об'єктивного світу, а віртуальну реальність. Ці люди часто подовгу грають поодинці, потреба в грі знаходиться у них на одному рівні з базовими фізіологічними потребами. Їх комп'ютерна залежність – це свого роду наркотик. Якщо протягом якогось часу вони не "беруть дозу", то починають відчувати незадоволеність, відчувають негативні емоції, впадають у депресію. Це клінічний випадок, психопатологія чи спосіб життя, що веде до патології. У зв'язку з цим ми не будемо в цій роботі докладно зупинятися на цьому, тому що це питання вимагає окремого вивчення [3].

Отже, джерелом інформаційно-психологічної небезпеки є та частина інформаційного середовища, яка через визначені причини неадекватно відображає реалії, вводить в оману людину, засліплює її ілюзією.

Інформаційно-психологічні загрози зумовлені розробкою, виготовленням, розповсюдженням та використанням суб'єктами негативних інформаційно-психологічних впливів, спеціальних засобів і методів такого впливу.

Сучасне розуміння безпеки в контексті врахування відношення інтересів особистості, суспільства і держави висуває завдання розгляду нового аспекту цієї проблеми – безпеки в інформаційній сфері життєдіяльності людини, тобто інформаційно-психологічної безпеки [4].

В інформаційному середовищі, що є складовим системним утворенням, виділяється процесуальна складова як найбільш динамічна і змінна її частина – інформаційно-комунікативні процеси, які активно впливають на індивідуальну, групову і суспільну психологію (індивідуальну, групову, масову свідомість). Маніпулюючи станом інформаційного середовища, змінюється стан духовної сфери суспільства, деформація і деструктивні зміни якої у формі психоемоційної і соціальної напруженості, спотворених норм і неадекватних соціальних стереотипів і установок, оманливих і неприродних орієнтацій та цінностей. Це своєю чергою впливає на стан і процеси у всіх основних сферах суспільного життя, в тому числі політичній і економічній [5].

Висновки

Отже, інформаційно-психологічну безпеку можливо розглядати як стан захищеності особистості, різних соціальних груп і об'єднань людей від дій, впливів, які здатні проти їхньої волі і бажання змінити психічні стани та психологічні характеристики людини, модифікувати її поведінку і обмежувати свободу вибору, зумовило потребу переосмислення інформаційної взаємодії, а також деяких інших соціально-психологічних процесів і явищ у сучасному суспільстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Різун В. В. Теорія масової комунікації / Різун В. В. // К.: ВЦ "Просвіта. – 2016. – 120с.

2. Воронкова В. Г. Формування інформаційної культури особистості як умова успішної адаптації людини до життя в інформаційному суспільстві / Воронкова В. Г. // Гілея: науковий вісник. – 2016. – №. 86. – С. 198 – 203.

3. Марута Н. О. Інформаційно-психологічна війна як новий виклик сучасності: стан проблеми та напрямки її подолання / Н. О. Марута, М. В. Маркова // Український вісник психоневрології. – 2017. – №. 23, вип. 3. – С. 21 – 28.

4. Рубцов В. В. Логико-психологические основы использования компьютерных учебных средств в процессе обучения / Рубцов В. В. – М. – Воронеж, 2016. – С. 236 – 258.

5. Сумський В. І. Методика і теорія застосування ЕОМ у процесі вивчення психології у педагогічних закладах: монографія / Сумський В. І. – Вінниця: ВДПУ, 2015. – 380 с.

Янова Даніель Анатоліївна – студентка групи Моз-14(б), факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: danielyanova@gmail.com

Науковий керівник: ***Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Yanova Daniel Anatolivna – Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: danielyanova@gmail.com

Supervisor: ***Pryshchak Mykola D.*** – Cand. Sc. (Ped), Assistant Professor of Philosophy and the Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 316.6 : 378

А. Слободянюк
О. Гречановська

САМООЦІНКА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ПРОФЕСІЙНЕ МАЙБУТНЄ ВИПУСКНИКІВ ВНЗ

Анотація

В психолого-педагогічному аспекті розкривається визначення самооцінки, її значення у формуванні особистості та вплив на фахове становлення студентів. Для визначення рівня самооцінки у магістрів використано тест Люшера і опитувальник «Визначення загальної самооцінки» та представленні результати дослідження.

Ключові слова: самооцінка, загальна самооцінка, колірний тест Люшера, психологічні тести.

Abstract

In the psychological and pedagogical aspect, the definition of self-esteem, its significance in the formation of personality and the influence on the professional formation of students are revealed. To determine the level of self-esteem in masters, the Luscher test and the questionnaire "Definition of general self-esteem" were used and the results of the study were presented.

Keywords: self-esteem, general self-esteem, Luscher's color test, psychological tests.

Вступ

Вища школа намагається формувати конкурентоспроможного, високо кваліфікаційного, всебічно розвиненого фахівця, але, в гонитві за всіма професійними якостями, дуже часто не звертається увага на психологічне середовище та психологічний стан учасників навчально-виховного процесу. Сприяти розвитку психологічного здоров'я та створювати позитивну для навчання атмосферу, де молода людина буде себе почувати комфортно – це теж є важливим фактором під час отримання освіти у вищому навчальному закладі. Освітнє середовище ВНЗ вже само по собі є конфліктногенним, адже на це впливають вікові особливості студентів, адаптація до нового середовища, самооцінка та самоствердження, проходження соціалізації (протягом всього періоду навчання).

На нашу думку, самооцінка відіграє одну з провідних ролей під час навчання у вищому навчальному закладі та має не абиякий вплив на успішність та мотивацію студентів. Проблема самооцінки у студентів в своїх наукових працях розглядали Т.А. Ритченко, Н. Бранден, Б. Ананьєв, Р. Азімов, Л. Божович, С. Рубінштейн, П. Чамата, Т. Андрущенко, А. Ліпкіна та багато інших.

Виклад основного матеріалу

Самооцінка є складним особистісним утворенням і відноситься до основних властивостей особистості. Самооцінка – це елемент самосвідомості, що характеризується емоційно насиченими оцінками самого себе як особи, власних навичок і здібностей, етичних якостей і вчинків [1]. Самооцінка визначає взаємозв'язок людини з її оточенням, її критичність, вимогливість до себе, відношення до успіхів і невдач. Самооцінка впливає на ефективність діяльності людини і розвиток її особистості. Самооцінка пов'язана з однією з головних потреб людини – потребою в самоствердженні, що визначається відношенням її дійсних досягнень до того, що людина прагне, які цілі перед собою ставить [2].

Самооцінка має досить багато визначень і кожна наука трактує її по різному. У процесі навчання вона розглядається як метод підвищення навчально-пізнавальної діяльності й контролю, що передбачає критичне ставлення до своїх можливостей та об'єктивне оцінювання досягнутих успіхів.

Самооцінка може бути оптимальною і неоптимальною. При оптимальній, адекватній самооцінці людина правильно співвідносить можливості і здібності, достатньо критично ставиться до себе, прагне реально дивитися на свої невдачі та успіхи, намагається ставити перед собою реальні цілі, яких можна досягнути. Адекватна самооцінка – результат пошуку реальної міри, тобто без

переоцінки, але й без надмірної критичності. Така самооцінка є найоптимальнішою для конкретних умов і ситуацій [3].

На основі неадекватно завищеної самооцінки в студента виникає неправильне уявлення про себе, ідеалізований образ своєї особистості і можливостей, своєї цінності для оточуючих, для спільної справи. В таких випадках студент ігнорує невдачі заради збереження звичної високої оцінки самого себе, своїх вчинків і справ. Відбувається гостре емоційне відштовхування «всього», що порушує уявлення про себе. Неуспіх сприймається як наслідок певних підступних дій чи несприятливих обставин, що жодною мірою не залежать від дій самої особистості. Наслідком завищеної неадекватної самооцінки є небажання визнавати, що все це наслідок власних помилок, ліні, недостатніх знань, здібностей чи неправильної поведінки. Якщо ж самооцінка пластична, змінюється у відповідності з реальним станом справ – підвищується при успіхові і понижується при невдачі, то це може сприяти розвиткові особистості, оскільки їй доводиться докладати максимум зусиль для досягнення поставлених цілей, розвивати свої властивості і волю. Занадто висока чи занадто низька самооцінка порушують процес самоуправління, викривляють самоконтроль. Особливо це помітно у спілкуванні, де особи з завищеною і заниженою самооцінкою можуть стати причиною конфліктів. При завищеній самооцінці конфлікти виникають через зневажливе ставлення до інших людей і неповажне звертання до них, занадто різкі і необґрунтовані висловлювання на їхню адресу, нетерпимість до чужої думки, прояв зарозумілості і зазнайства. Низька критичність до себе заважає їм навіть помічати, як вони ображають інших зарозумілістю і незаперечністю суджень.

Нерідко дослідження самооцінки студентів мають за мету установлення та аналіз зв’язку її особливостей з різноманітними особистісними характеристиками. При дослідженнях студентів часто виявляється зв’язок самооцінки з такою рисою як тривожність, коли висока загальна самооцінка і самоповага порівнюється з невисокою тривожністю, а невисока самооцінка – з підвищеною тривожністю [4].

Самооцінка студента є важливим регулятором його поведінки та навчальної діяльності. Під самооцінкою власної навчальної діяльності студента розуміється осмислення ним свого ставлення до навчання та власного успіху в процесі засвоєння того чи іншого навчального матеріалу. Самоконтроль і самооцінка є компонентами навчальної діяльності студента, вони впливають на її ефективність, допомагаючи спланувати власну діяльність, здійснити прогнозування очікуваних результатів, певним чином скоригувати свої дії залежно від зміни умов, спрямованих на удосконалення знань студентів [5].

Для дослідження рівня самооцінки є безліч тестів та анкетувань, ми ж вирішили провести тестування на рівень самооцінки використовуючи тест Люшера.

Колірний т ест Люшера - психологічний тест, розроблений доктором Максом Люшером. Колірна діагностика Люшера дозволяє виміряти психофізіологічний стан людини, її стресостійкість, активність і комунікативні здібності. Тест Люшера дозволяє визначити причини психологічного стресу, який може призвести до появи фізіологічних симптомів. Макс Люшер з'ясував, що сприйняття кольору об'єктивно і універсально для всіх, але індивідуальні переваги у виборі кольорів суб'єктивні. Ця відмінність дозволяє вимірювати суб'єктивні стану за допомогою тестових кольорів.

Характеристика кольорів (по Максу Люшеру) включає в себе 4 основних і 4 додаткових кольори. Основні:

№ 1 – синій. Символізує спокій, стан спокою, потребу у відпочинку, емоційну стабільність і задоволеність, душевну прихильність, гармонію. Особистісні характеристики кольору: чесність, справедливість, незворушність, доброта і сумлінність.

№ 2 – зелений. Символізує вольове зусилля, напругу і наполегливість, високий рівень домагань і самовпевненість, прагнення до самовираження, успіху і влади, діловитість, наполегливість і завзятість у досягненні цілей, упертість, енергійний захист своїх позицій. Самостійність, незворушність, черствість.

№ 3 – червоний. Символізує силу волі, активність, що доходить в ряді випадків до агресивності, прагнення до успіху через боротьбу, наступальність і владність, потребу діяти і

витрачати сили, лідерство та ініціативність, збудженість. Особистісні характеристики: чуйність, рішучість, енергійність, напруженість, дружелюбність, впевненість товариськість, дратівливість, привабливість, діяльність.

№ 4 – ж овт ий. Символізує активність, прагнення до спілкування і сприйнятливість до всього нового, оптимізм, радість і веселість, розслабленість і розкутість, оригінальність і прагнення до розширення своїх можливостей. До особистісних характеристик відносяться: балакучість, природність, відкритість, товариськість, енергійність.

Додаткові кольори:

№ 5 – фіолет овий. Символічне значення: вразливість, емоційна виразність, чутливість, інтуїтивне розуміння, зачарованість і мрійливість, захоплення і фантазії. Особистісні характеристики: несправедливість, нещирість, егоїстичність, самостійність.

№ 6 – коричневий. Уособлює комфорт тілесних відчуттів, прагнення до затишку і спокою, фізичну легкість і сенсорну задоволеність. Для коричневого кольору були отримані такі особистісні характеристики, як поступливість, залежність, спокій, сумлінність і розслабленість.

№ 7 – чорний. Символізує в першу чергу заперечення, закінчення чого-небудь і відмову, зречення і неприйняття, протест проти чого – або кого-небудь. У граничній формі символізує небуття. Особистісні характеристики чорного кольору: непривабливість, мовчазність і замкнутість, упертість, егоїстичність, незалежність, ворожість.

№ 0 – сірий. Символізує нейтральність і "безбарвність", неучасть, соціальну відгородженість, свободу від зобов'язань, неврівноваженість, млявість і розслабленість, невпевненість, несамостійність і пасивність.

Для нашого дослідження було продумано ряд запитань, стосовно самооцінки, відповіді на які ми запропонували студентам давати за допомогою кольорів. Нами було опитано 35 рецензентів-магістрів, з різних факультетів. Пропонуємо вашій увазі запитання та результати відповідей студентів:

1. «З яким кольором ви асоціюєте свою самооцінку на першому курсі?» - червоний – 23,7%, синій – 19,23%, зелений – 19,23%, жовтий – 15,38%, сірий – 11,54%, інші кольори - 11, 55%. Дані відповіді дають нам змогу зробити висновок, що більшість студентів прагнули до успіху через боротьбу, потребу діяти і витрачати сили, лідерство та ініціативність, збудженість, емоційну стабільність, душевну гармонію та прихильність, прагнення до спілкування, що може свідчити про нормальну адаптацію та адекватну самооцінку, з тенденцією до завищення, що на першому курсі є характерним для поведінки студентів, хоча прослідковується нейтральність і "безбарвність", неучасть, соціальну відгородженість, свободу від зобов'язань, неврівноваженість, що також є показником адаптації та соціалізації у навчальному закладі.

2. «З яким кольором ви асоціюєте свою самооцінку на сьогоднішній день?» - червоний – 26,92%, жовтий – 23,08%, зелений – 19,23%, чорний – 11,54%, фіолетовий – 7,69%, сірий – 3,85%, з даних результатів ми можемо констатувати, що переважає червоний, жовтий, зелений колір, що символізує силу волі, активність, що доходить в ряді випадків до агресивності, прагнення до успіху через боротьбу, наступальність і владність, потребу діяти і витрачати сили, лідерство та ініціативність, прагнення до спілкування і сприйнятливість до всього нового, оптимізм, радість і веселість, розслабленість і розкутість, оригінальність і прагнення до розширення своїх можливостей, що, на нашу думку, свідчить про адекватну самооцінку у 69,23% студентів. Але ми також бачимо збільшення додаткових кольорів, таких як фіолетовий, чорний, сірий, що характеризує студентів, як вразливих, емоційно виразних, інтуїтивно розуміючих, зачарованих і мрійливих, захоплених і фантазуючи але насторожує відсоток студентів, які обрали чорний колір, що може символізувати в першу чергу заперечення, закінчення чого-небудь і відмову, зречення і неприйняття, протест проти чого – або кого-небудь. Якщо розглядати особистісні характеристики чорного кольору то вони розглядаються як непривабливість, мовчазність і замкнутість, упертість, егоїстичність, незалежність, ворожість, що також може свідчити про занепокоєння до майбутнього, думки про неправильність вибору професії або хвилювання про працевлаштування, що також може свідчити про тенденцію до заниження самооцінки.

3. «З яким кольором ви асоціюєте своє майбутнє?» - найбільше відсотків набрали такі кольори - 30,77% - червоний, 23, 08% - зелений та 19,23% - жовтий колір, - що можна розглядати, як впевненість в собі, бажання добиватися успіху, самовпевненість та само реалізація, потреба в діях та удосконаленні. Менший відсоток отримали фіолетовий, сірий, чорний кольори – по 7, 69% та синій колір – 3,85%, томи ми робимо висновок, що більша кількість студентів задоволена становищем на сьогоднішній день та розглядає своє майбутнє оптимістично, що і засвідчує адекватну самооцінку.

Розробляючи дані запитання для використання тесту Люшера ми корегувалися тим, що відповідаючи на запитання студенти будуть більш чесними та щирими, хоча ми не можемо даний тест взяти за основу дослідження, тому для підтвердження ми використали опитувальник «Визначення загальної самооцінки» [6], який включає в себе 32 твердження, згідно яких можливі п’ять варіантів відповідей, кожен з яких кодується балами за схемою:дуже часто – 4 бали; часто – 3 бали; інколи – 2 бали; рідко – 1 бал; ніколи – 0 балів.

Для виявлення рівня самооцінки потрібно підсумувати бали за всіма 32 судженнями. Сума балів: від 0 до 25 – свідчить про високий рівень самооцінки, за якого людина, як правило, не обтяжена «комплексом неповноцінності», правильно реагує на зауваження і рідко піддає сумніву власні дії; від 26 до 45 – свідчить про середній рівень самооцінки, коли людина рідко страждає від «комплексу неповноцінності» й лише іноді намагається підлаштуватися під думку інших; від 46 до 128 – вказує на низький рівень самооцінки, за якого людина болісно сприймає критичні зауваження на свою адресу, намагається завжди зважати на думку інших і часто страждає від «комплексу неповноцінності».

Дане дослідження дало нам такі результати – з високою самооцінкою тест виявив 3,85% студентів, середній рівень самооцінки у 30,77% респондентів, 65,38% опитуваних має низьку самооцінку, що є на 34,6% відсотки більше, ніж за тестом Люшера. Можливо, відповіді на запитання по опитувальнику біль спонукали до роздумів.

Причиною заниження самооцінки у студентів на сьогоднішній день, ми вбачаємо, в невідповідності соціального статусу молодої людини, її фінансове забезпечення відіграють одну з провідних ролей, а оцінювання одногрупниками, які на період навчання є основним колом формування студента як особистості, також впливають на самооцінку. Самостійно студентові важко визначити правильність своїх намірів чи поведінки не говорячи про позитивний намір зміни себе на краще. Студенти із завищеною самооцінкою можуть бути провокаторами конфліктів, а студенти із заниженою самооцінкою можуть опинятися в ролі жертви, що буде створювати негативні умови під час навчально-виховного процесу та по закінченню вищого навчального закладу.

Висновки

Отже, ми розглядаємо самооцінку як важливий фактор у формуванні особистості студента та його удосконалення, як фахівця. Соціум який оточує молоду людину, економічні проблеми, неузгодженість бажання з професійним вибором, закінчення вищого навчального закладу та підготовка до самостійного дорослого життя та ще ряд факторів може призводити до заниження самооцінки, особливо у студентів по закінченню ВНЗ, що і показали в наших дослідженнях опитування та тестування. Дані тести бажано проводити як кураторам на перших курсах, так і по закінченню навчального закладу. Адже, для формування конкурентоспроможного фахівця, метою вищого навчального закладу має бути забезпечення не лише професійних вмінь та навичок, а також психологічного здоров’я випускників, що і буде забезпечувати гарні професійні результати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Боришевський М.Й. Особистість у вимірах самосвідомості / М.Й. Боришевський. – Суми: Еллада, 2012. – 608 с.

2. Пастухова М.В. Теоретические аспекты психологического изучения самооценки личности / М.В. Пастухова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 12. – 2010. – № 5. – С. 460–462.

3. Хорни К. Невроз и личностный рост. Борьба за самореализацию / К. Хорни. – СПб., 1997. – 316 с.

4. Музика О.Л. Самооцінка і розвиток творчих здібностей / О.Л.Музика, І.С. Загорська. – Житомир, 2007. – 168 с.

5. Мамон О. В. Формування адекватної самооцінки студентів у процесі колективної роботи з Інтернет-ресурсами / О. В. Мамон // Педагогічний дискурс. - 2012. - Вип. 12. - С. 208-213. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/0peddysk_2012_12_48.
6. Современная энциклопедия психологических тестов / Сост. В.Ю.Лившиц– Донецк: ООО ПКФ «БАО», 2004. –С.24-26.

Анастасія Олександрівна Слободянюк – студент групи ТЗД-17м, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e–mail: nastyaslobodyanyuk@gmail.com.
Науковий керівник: Гречановська Олена Володимирівна — доцент, кандидат педагогічних наук кафедра філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця stellamondo05@gmail.com

Anastasiia O. Slobodianiuk – the student of group TZD-17m, Institute of Environmental Security and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.
Supervisor: Grechanovska Olena V. - associate professor, candidate of pedagogical sciences, Department of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya stellamondo05@gmail.com

УДК 378.18

А. В. Наконечна

ВПЛИВ ПОЗАУРОЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА РОЗВИТОК ОСОБИСТОСТІ СТУДЕНТА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті проаналізовано структуру, процес та проблеми організації позаурочної діяльності студентів; розглянуто сучасний підхід до позаурочної діяльності у ВНЗ та функціональні обов'язки куратора у виховному процесі ВНЗ.

Ключові слова: куратор, функції куратора, позаурочна діяльність, виховна робота.

Abstract

The article analyzes the structure, process and problems of organizing extra-curricular activities of students; contemporary approach to extra-curricular activities at higher educational institutions and functional duties of the curator in the educational process of higher educational institutions are considered.

Keywords: curator, curator functions, extra-curricular activity, educational work.

Вступ

В наш час діяльність ВНЗ забезпечує не лише навчальний процес, а й забезпечує організацію позаурочної діяльності, яка відіграє значну роль у формуванні особистості і становленні професійних якостей майбутнього фахівця. Ми беремо до уваги не лише здобуття певних знань та умінь, що впливають на формування професійної діяльності майбутнього фахівця, але й реалізацію його внутрішнього я, що розкривається здебільшого у процесі позаурочної діяльності.

Виклад основного матеріалу

Позаурочна робота в ВНЗ складається в основному з трьох компонентів: позаурочної діяльності студентів, позаурочної роботи викладачів зі студентами, системи управління позаурочної діяльністю. Вона є суттєвим елементом образу життя студентів, професійної діяльності викладачів і керівників навчального закладу. Для освітнього закладу позаурочної діяльність - частина виконуваних ним функцій. Її специфіка пов'язана з тим, що вона здійснюється у вільний від навчання і задоволення потреб час, коли студент за власним вибором визначає той або інший вид занять [1].

Сучасні проблеми, протиріччя, пов'язані з позаурочної діяльністю у ВНЗ, ставлення до неї студентства були виявлені в ході досліджень в Вінницькому національному технічному університеті. Як показують дослідження останніх років, сучасної студентської молоді властиво, і зокрема, зводити виховну роботу до різних культурно-розважальних, дозвільних форм спілкування. Студенти вважають виховання в процесі позаурочної діяльності у вищому навчальному закладі за потрібне і важливе, проте до спеціальних заходів ставляться насторожено, сумніваючись в їх необхідності [2,6,7].

На думку студентів, про позаурочну діяльність протягом всього адаптаційного періоду студента у ВНЗ: від початку до його завершення на 4-5 курсі, коли складаються певні уявлення, ціннісні переваги, актуалізуються професійні інтереси і перспективні життєві плани.

Про стан позаурочної роботи в університеті можна судити по проблемах студентства. Важливе місце серед них займають проблеми матеріального становища, нестача коштів, відсутність можливості підробляти, нецікаве студентське життя на факультеті (інституті) і в гуртожитку, брак вільного часу. недружні стосунки в групі та ін. Таким чином, на тлі гострих для більшості студентів економічних, матеріальних проблем питання організації позаурочної діяльності, студентського дозвілля займають не високі позиції [5].

В оцінках стану позаурочної діяльності у вищому навчальному закладі, на факультетах проглядається прямий зв'язок з рівнем інформованості про студентське життя, про активність тієї чи іншої організації. Відсутність відповідної інформації, природно, відображається на задоволеності студентів станом виховної (позаурочної) діяльності, що показано роботою студентських громадських організацій, а також підрозділів і служб, професійно відповідальних за цю роботу. ймовірно, тому половина опитаних не змогла оцінити організацію соціокультурної діяльності.

Студенти дізнаються про життя в ВНЗ, на факультетах, головним чином, в результаті спілкування один з одним, завдяки особистій спостережливості, з оголошень у деканатів, кафедр, інформації на рекламних щитах в холах, вестибюлях, з розмов з викладачами, з стінгазет, плакатів, з бесід з керівниками факультетів (інститутів) та соціальних мереж. Точно так само розподіляються думки по курсам навчання. Провідне значення в інформуванні студентів про життя в вузі, таким чином, зберігає міжособистісне відношення. Відображаючи досить значні в студентському середовищі масштаби даного каналу комунікації, ця тенденція має негативне значення в сенсі критеріїв достовірності, повноти і об'єктивності інформації, що передається.

Рівень поінформованості про студентське життя диференціюється в залежності від курсу, а також ролі і ступеня активності тієї чи іншої організації у позаурочній діяльності. Практично не поінформовані про життя в ВНЗ студенти першого курсу (незалежно від факультету); абсолютна більшість їх не володіє достатнім обсягом інформації про більшість студентських організацій (хоча і провчилися півроку). Найбільше обізнані про діяльність студентських груп, спортивних секцій, студентського профкому, що мають певні традиції, досвід, визнання, що використовують різні засоби і форми інформування про свою роботу. Ці результати підтверджуються оцінками задоволеності студентства ступенем включеності студентських організацій у позаурочну, соціокультурну діяльність.

У зв'язку з цим цікаві думки студентів щодо суб'єктів виховної роботи у ВНЗ, про тих, хто може і повинен займатися організацією цієї діяльності, про те, якою є готовність самих студентів брати участь в ній. Мабуть, ослаблення виховного процесу у ВНЗ, відсутність інформації закономірно відбивається в думках студентів. У цих умовах головними організаторами поза навчальної, соціокультурної діяльності більшість студентів вважають "самих себе". На другому місці - куратори груп, на третьому - викладачі, на четвертому - п'ятому місцях одночасно - профспілкова організація студентів та студентський клуб. Саме схильність студентської молоді співвідносити позанавчальну роботу, в першу чергу, з рекреаційною діяльністю, а всю виховну роботу - з неприйнятним "навчанням", а також високий рівень незадоволеності станом соціокультурної дозвільної діяльності у ВНЗ дозволяють інтерпретувати виявлене як претензії студентства на самоорганізацію в цій сфері. У цих настроях можна угледіти природну потребу молоді в самоорганізації, активізації самодіяльної творчості в культурно-масової сфері, система організації якої була порушена в ході реформування вищої освіти. Тим самим результати дослідження підтверджують необхідність створення сприятливої атмосфери для самостійної інноваційної діяльності самих студентів в сфері вільного часу, що перетворює їх в суб'єктів власного і суспільного життя, поряд зі створенням об'єктивних умов для духовного зростання особистості, для формування ціннісних орієнтацій студентської молоді. Ось чому оптимізм вселяє той факт, що більша частина готова взяти участь у студентському житті на факультеті і в ВНЗ.

Однак ентузіазм студентів зрозуміло зменшується до третього курсу: тут претендують на заголовну роль у позаурочної соціокультурної діяльності менше, ніж на 1 курсі, майже в 1,5 рази. Дана тенденція відображає динаміку процесу адаптації студентів до вузівського середовища. Разом з тим, саме серед третьокурсників найбільше студентів, стурбованих проблемами організації в позаурочному часі в стінах ВНЗ, незадоволених умовами і можливостями самореалізації у позаурочної діяльності. Причому більшу незадоволеність висловлюють юнаки, ніж дівчата. Деякі дослідники схильні бачити в таких орієнтаціях третьокурсників прояв тенденції прагматичного підходу до студентських років: використовувати час навчання у ВНЗ з більшою користю для набуття життєво важливих умінь і навичок [3]. Все це об'єктивно підвищує значущість позаурочної роботи, актуалізує її відповідну переорієнтацію.

Разом з тим простежується певна суперечність в розумінні студентами змісту виховання, важливих, за їхніми оцінками, напрямків виховної роботи та пропонованих форм їх здійснення. На думку студентів, виховна робота повинна бути спрямована, в першу чергу, на формування професійної етики майбутнього фахівця, правове виховання студентів, виховання у них елементарної культури спілкування, економічне виховання [2,7].

У студентських орієнтаціях, з одного боку, знаходить відображення особистісне суб'єктивне сприйняття якості професіоналізму, підготовки майбутнього спеціаліста в ВНЗ. З іншого боку, вони побічно відображають зміни в складних і суперечливих процесах професійної підготовки, професійного самовизначення студентства в умовах формування ринку. Крім того, зазначені студентами пріоритети в спрямованості виховного впливу можуть бути розглянуті як модель діяльності по формуванню затребуваних сьогодні якостей сучасного молодого фахівця. Однак виділені студентами як пріоритетні напрямки виховної діяльності можуть бути, на їхню думку, реалізовані за допомогою популярних дискотек, ігр КВН, екскурсій, туристичних поїздок, традиційних студентських міжвузівських, міжфакультетських свят, спортивних заходів та ін. Слід

надавати перевагу, таким чином, розважальним видам діяльності, і менш популярні креативні, творчі; більш того, багато запропонованим форм роботи неадекватні цілям і змісту окремих направлень виховного процесу у ВНЗ.

Сучасний підхід до виховної (позаурочної) діяльності передбачає врахування специфіки всіх напрямків виховання, реалізації в рамках кожного з них єдиної, цілісної установки на громадянськість фахівця. У зв'язку з цим на увагу заслуговує те значення, яке студентство надає інституту кураторства і кураторам, як організаторам виховної (позаурочної) роботи у вузі. Нагадаємо, що в ієрархії суб'єктів цієї діяльності куратори займають друге місце. Абсолютна більшість студентів незалежно від курсу навчання та факультету (інституту) заявляють про необхідність куратора академічної групи. Особливі надії на кураторів, на їх допомогу в процесі адаптації до нового студентського життя покладають першокурсники. Певною мірою в цьому позначається ще сильніше вплив факторів, зокрема, патерналістських очікувань старшокласників.

Функціональні обов'язки куратора за ступенем значущості виглядає наступним чином. Видно, що студенти на перший план виштовхують ті функції куратора, які стосуються перш за все організації заходів, спрямованих на внутрішнє згуртування студентської групи, проведення культурно-просвітницької роботи в їх середовищі. Питання, які стосуються навчального процесу, участі молоді в науково-дослідній роботі, і пов'язані з ними кураторські функції в уявленнях студентів, відходять на другий план.

Студенти критичні в оцінках сформованої практики кураторства. Так, студенти відзначають, що куратор їх групи в позаурочний час з ними зовсім не спілкується; нарікають на те, що куратор зустрічається з групою 1-2 рази на місяць. Лише мала кількість кураторів, на думки студентів, зустрічаються з групою кілька разів на тиждень. У тих групах, де куратори практично не з'являються, найбільше і потребують їх.

Лише малий відсоток студентів отримують інформацію про студентське життя в ВНЗ від куратора. Серед тих, хто спілкується з кураторами щодо навчання регулярно, звертаються до них з питань навчання, незначна кількість - з питань організації дозвілля та адміністративних питань; а середня не звертаються ні з якими питаннями.

Як показує практика, спілкування викладачів-кураторів та студентів може виступити умовою успішної адаптаційної і виховної діяльності, важливим навчальним і виховним фактором. Куратор повинен стати старшим товаришем і щирим наставником. Саме залучення викладача і студента до загальної професії сприяє формуванню почуття професійної спільності, зняттю вікового бар'єру, заміні суб'єкт-об'єктних відносин відносинами співпраці [1,3].

У плані надання допомоги у вирішенні життєво важливих проблем університету особливо цікавою є ідея створення опікунської ради, яка, буде складатися переважно з батьків студентів, випускників, а також людей, які бажають і готові допомогти в організації роботи ВНЗ.

Висновок

Отже, проаналізований нами процес позаурочної діяльності, показав, що тією чи іншою мірою студенти потребують підтримки своїх кураторів та викладачів.

Ідея формування нової генерації висококваліфікованих професіоналів з інноваційним, творчим типом мислення, гуманістичним світобаченням, розвиненою світоглядною культурою є сьогодні стратегічним орієнтиром розвитку освіти.

Позаурочна діяльність повинна створювати особливе середовище, у якому відбувається саморозвиток, та професійне самовдосконалення особистості, реалізація її природних задатків та творчих здібностей. Потреби майбутнього фахівця задовольняються в процесі позаурочної діяльності як форми свідомого, цілеспрямованого, активного ставлення до науки та мистецтва, до самого себе.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гриценко Л.И. Теория и методика воспитания: личностно-социальный подход: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Лариса Ивановна Гриценко. – 2-е изд., стер. – М.: „Академия”, 2008. – 240 с.

2. Грищенко Н.А. Формування просоціальних особистісних смислів студентської молоді у позанавчальній діяльності: дис. …канд. пед. наук: 13.00.05 «соціальна педагогіка» / Надія Анатоліївна Грищенко. – Луганськ, ЛНУ імені Тараса Шевченка, 2009. – 269 с.

3. Кульневич С.В. О научно-педагогической грамотности / Сергей Владимирович Кульневич // Педагогика. – 2000. – № 6. – С.23 -29

4. Шехавцова С.О. Формування соціокультурної компетентності майбутніх учителів іноземної мови у позанавчальній діяльності університету: дис. …канд. пед. наук : 13.00.04 / Шехавцова Світлана Олександрівна. – Луганськ, 2009. – 223 с.
5. Яремчук Н.Я. Підготовка студентів класичного університету до виховної діяль- ності у загальноосвітній школі: Дис. …канд. пед. наук: 13.00.04 / Яремчук Наталія Ярославі- вна. – Вінниця, 2007. – 189 с.
6. Винтин И. А. Организация воспитательной работы в вузе во внеучебное время / И. А. Винтин // Педагогика. – 2004. – № 9. – С. 58-64.
7. Голованчук Л. П. Шляхи подолання негативних етнокультурних стереотипів у процесі формування соціолінгвістичної компетенції в учнів середніх навчальних закладів / Л. П. Голованчук // Іноземні мови. – 2007. – № 1. – С. 10-13.
8. Зимняя И.А. Педагогическая психология : учебник [для высш. учебн. завед.] / Ирина Алексеевна Зимняя. – М. : Логос, 2002. – 384 с.

Альона Володимирівна Наконечна – студентка групи БМА-17мн, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

Науковий керівник: Олена Володимирівна Гречановська - доцент, кандидат педагогічних наук, кафедра філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: stellamondo05@gmail.com.

Alyona V. Nakonechnaya - student of the group BMA-17mn, Departament of Infocommunications, Radio Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

Supervisor: Olena V. Grychanovska - assistant professor, candidate of pedagogical sciences, Department of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stellamondo05@gmail.com.

УДК 069.01:37.013.04

С.В. Рикова

МУЗЕЙНА ПЕДАГОГІКА ТА ЇЇ РОЛЬ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ ТЕХНІЧНИХ ВНЗ

Вінницький національний технічний університет

Анотація.

В статті розглядається роль музейної педагогіки в професійному становленні майбутніх інженерів, розкривається сутність понятя «музейна педагогіка», описується робота Культурно-мистецького та просвіцького центру Вінницького національного технічного університету, інформується про творчість вінницького художника О. Довбощука.

Ключові слова: музей; музейна педагогіка; художник; Культурно-мистецький та просвіцький центр.

Abstract.

The article examines the role of museum pedagogy in the professional development of future engineers, reveals the essence of the concept of "museum pedagogy", describes the work of the Cultural-artistic and educational center of Vinnytsia National Technical University, informs about the work of the Vinnytsia artist O. Dovboschuk.

Keywords: museum; museum pedagogy; artist; Cultural and artistic and educational center.

Вступ

На сьогоднішньому етапі розвитку вищої освіти існує багато проблематичних питань у навчально-виховному процесі майбутніх інженерів, який має формувати не лише професійні якості, а й світогляд, ідеологію та культурний рівень молодої людини. Євроінтеграція та конкурентоспроможність майбутніх фахівців спонукає до поглиблення та розвитку культурологічних знань, які нададуть змогу майбутнім професіоналам орієнтуватися в полікультурному просторі. Особливо важливо це на сьогоднішньому етапі формування вищої освіти, коли через вплив масової культури, субкультури, Інтернету, засобів масової інформації і т.п., не завжди може вірно для себе обирати інформацію культурологічного напряму. Багато молодих людей навіть не цікавляться культурою власного народу, що призводить до втрати національної ідентифікації та духовного зубожіння. Ми вважаємо, що музейна педагогіка допоможе молоді пройти важливий етап у розумінні культури через засоби мистецтва та познайомити з культурою власного народу під час навчання у технічних ВНЗ.

Виклад основного матеріалу

Одним із основних засобів зображення видимого світу в образотворчому мистецтві є живопис, знайомство з яким проходить, в основному, в музеях.

В сучасному трактуванні «музей» (у перекладі з грецької мови – храм муз) – науково – дослідницька чи науково – просвітницька установа, що здійснює комплектування, зберігання, вивчення і популяризацію пам’ятників історії, матеріальної і духовної культури. Існують такі типи музеїв: науково – просвітницькі, дослідницькі, навчальні. Профілі: історичні, технічні, природничо – наукові, мистецтвознавчі, літературні, а також: меморіальні, комплексні, краєзнавчі тощо. Музей – це не лише місце зберігання великих мистецьких колекцій, а й науковий заклад, центр поширення знань, в якому зберігаються архіви, довідкова документація, наукова література. [1, с. 68].

З основних напрямків музейної діяльності особливо визначається його наукова, експозиційна та освітньо-виховна діяльність.

Сьогодні не всі розуміють актуальність культурно-естетичного виховання молоді і ролі музеїв в цьому вихованні. На даний момент склалася парадоксальна ситуація: молодь втрачає соціальні ідеали, знижується загальний культурно-освітній рівень населення і саме в цій ситуації підвищується

роль освіти і культури у вихованні підростаючого покоління. Але як би ми не намагалися робити вигляд, що нічого не відбувається, ситуацію не можна не помітити: саме студент сьогодні рідко заходить до музею [2].

Поняття «музейна педагогіка» сформульовано і введено в науковий обіг на початку XX століття в Німеччині. Це нововведення було пов'язане з іменами таких дослідників як А. Ліхтварк, А. Рехвейном, Г. Фройденталь. У 1913 році на конференції «Музей як освітній і виховний заклад» А. Ліхтварк першим сформулював ідеї про освітній призначення музею і запропонував новий підхід до відвідувача як учаснику діалогу. Термін «музейна педагогіка» послужив для позначення нової наукової дисципліни, яка виникла на стику музеєзнавства, педагогіки і психології.

Вагомий внесок у дослідження проблеми зв'язку музеїв з навчальними закладами здійснили такі вчені як Т. Бєлофастова, Т. Галкіна, І. Медведєва, Є. Мастеніца, Н. Пусепліна, Г. Снагощенко, Б. Столяров, Субботіна, С. Троянська, Л. Шляхті та ін.

Про необхідність використання музейної педагогіки писали К. Ушинський, П. Каптерев, П. Блонський, С. Шацький, які вважали, що саме в тимчасовому предметно-просторовому середовищі музею здійснюється трансляція духовного, культурного досвіду, накопиченого людством за багато століть свого існування.

Музейна педагогіка — галузь діяльності, що здійснює передачу культурного досвіду на основі міждисциплінарного та поліхудожнього підходу через педагогічний процес в умовах музейного середовища [3].

Впровадження музейної педагогіки в навчально-виховний процес відбувається у Вінницькому національному технічному університеті. Тому, в 1990 році у Вінницькому політехнічному інституті, за ідеєю кандидата філософських наук, професора Буяльської Тамари Болеславівни, вперше серед технічних вищих навчальних закладів України було створено культурно-художній центр (ЦК і ВС), який на сьогодні має назву Культурно-мистецький та просвітницький центр, як учбово-методичну базу для викладання дисциплін гуманітарного циклу. Відомо, що характер і зміст навчального процесу в технічному ВНЗ значною мірою підпорядкований завданням вузької спеціалізації, не в змозі забезпечити інтелектуально-духовних потреб особистості, формування належного рівня культури, творення технічної інтелігенції.

В 1990 році була створена навчально-художня лабораторія «Подільське сучасне мистецтво», в якій експонуються роботи професійних художників, художників аматорів, майстрів декоративно-ужиткового мистецтва. Лабораторія має дві зали реалістичного напряму, де в першій залі представлені живописні твори, які виконанні в різних жанрах та за допомогою різноманітних матеріалів, що використовуються в художній справі та друга зала, де експонуються роботи майстрів декоративно-ужиткового мистецтва, які захоплюють своєю різноманітністю та різнонаправленністю. Робота навчальних лабораторій у Вінницькому національному технічному університеті також намагається впроваджувати ідеї музейної педагогіки в навчально-виховний процес для покращення знань з української культури.

Культурно-мистецький та просвітницький центр експонує роботи багатьох українських і, в тому числі, вінницьких художників. Особливу увагу ми хочемо приділити роботам вінницького художника, Члена Вінницької обласної організації Національної спілки художників України з 2012 року Олегу Карповичу Довбощуку. Про цього художника член Національної спілки письменників Григор Мовчанок сказав так: «Олег Довбощук творить з уяви, мрій та вражень. Є у нього й картини, в яких домінують і реальні предмети: будівлі, дерева, краєвиди, але і ті виступають на полотно після образного переосмислення. Ще у 80-х роках він здивував своїх шанувальників скромними за кількістю, зате глибокими за художнім виміром картинами із своєрідним проникненням у світ гармонії і краси, зосередженості і тиші.»

Картини Олега Карповича Довбощука є і в колекції нашого музею. Народився художник в 1942 р. на Вінниччині. Довгий час працював художником-оформлювачем. Учасник багатьох обласних, республіканських виставок та живописно-графічних пленерів.

Олег Довбощук працює в жанрі олійного живопису та графіки. Його картини «Осіні морок», «Спогади дитинства», виконані темперою на полотні, не лише хвилюють уяву студентів своїм виконанням, приваблюють своїм «бархатним», насиченим тоном але й дають змогу зрозуміти тонкощі робіт темперою, труднощі якої полягають в її швидкому висиханні, в незмивності, що ускладнює внесення правок. Знайомство з роботами цього художника дає змогу розвивати уяву та

креативність, пізнавати культурний спадок українського народу, що так необхідно в удосконаленні професійних знань.

Висновок

Отже, впровадження музейної педагогіки в навчально-виховний процес вищих технічних закладів є важливим та необхідним для покращення знань з вітчизняної культури, виховання естетичних смаків у молоді та вміння споглядати твори мистецтва, розвиває креативний погляд не лише в особистому, а й в професійному напряму. Такі знання дають коротку інформацію яка несе в собі відповідний рівень знань, поглиблює раніше набуті культурологічні знання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Яременко Н. В. Дозвіллєзнавство: навчальний посібник. – Фастів: «Поліфаст», 2007. – 460 с.
2. Класова О.А. «Сучасні форми масової науково-освітньої роботи меморіальних музеїв» http://www.artmuzeum.kr.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=53
3. Ласкій І. Курс «Музейна педагогіка»: особливості взаємодії школи й музею// Мистецтво та освіта. — 2009. — № 3. — с. 27

Світлана Валентинівна Рикова - завідувач лабораторіями культурно просвітницького центру Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, Україна

Svetlana Valentina Rykova - Head of Laboratories of the Cultural Education Center of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine

УДК 159.55

Я. В. Чайковська[1]

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено методику проведення тренінгу для розвитку критичного мислення у молоді, що побудований на основі методів неформальної освіти.

Ключові слова: критичне мислення, тренінг, неформальна освіта, педагогіка.

Abstract

The method of training for development of critical thinking in young people, which is based on non-formal education methods was researched.

Keywords: critical thinking, training, non-formal education, pedagogics.

Вступ

У сучасному середовищі, де рівень доступу до будь-яких інформаційних ресурсів є досить високим і щоденний об'єм інформації, що опрацьовує людський мозок, зростає у геометричній прогресії, люди часто відчувають надлишок інформації. Для прикладу, деякі експерти стверджують, що, на основі інформації навколо, за день у людини генерується близько 70000 думок [1]. З ними, відповідно, формуються і висновки, а на основі висновків, що з'являються у невідфільтрованій гущі інформації, формується і сучасна особистість. Тому в даних реаліях досить важливим навиком для людей є вміння правильно працювати з інформацією, вміти її аналізувати, синтезувати, концентруватись тощо, тобто володіти компетенціями критичного мислення. Розглядаючи критичне мислення через призму педагогіки, варто зауважити, що вміння критично мислити – це навичка, яку неможливо розвинути в рамках традиційних лекцій чи презентацій. Про компетенції критичного мислення мало просто знати, його потрібно тренувати та розвивати.

Метою статті є дослідження проблеми розвитку критичного мислення за допомогою методів неформальної освіти.

Основна частина

Розглянемо сутність та зміст одного з методів неформальної освіти – тренінгового заняття.

Для втілення комплексного освітнього заняття для молоді, що сприятиме розвитку компетенцій критичного мислення, для початку потрібно сформулювати основні цілі заняття. Тренінг повинен зацікавити цільову аудиторію темою критичного мислення, надати можливість оцінити учасникам свій рівень критичного мислення, надати базові знання про компетенції критичного мислення та розвинути вміння критично мислити.

Наступним кроком, перед формуванням програми, є визначення цільової аудиторії – школярі та студенти віком від 16 до 20 років. Орієнтуючись на поставлені цілі та цільову аудиторію, пропонується програма тренінгу.

Перший етап – знайомство – має на меті закласти вільну та безпосередню атмосферу в аудиторії та забезпечити комфорт для переважної частини учасників. Він має вступний характер, у якому модератор лаконічно анонсує хід тренінгу та проводить інтерактивне знайомство [1]. Таким чином, кожен учасник має поспілкуватись зі всіма іншими, в результаті чого поступово зменшуються бар'єри у спілкуванні, що сприятиме успішному ходу заняття. Також, під час інтерактивного знайомства в ігровій формі, застосовується логіка, формування висновків, на основі спостереження, виявлення факту, що перше враження та зовнішність здійснюють великий вплив на думку про людину, проте часто є хибними. Дана вправа включає в себе базові принципи критичного мислення та показує необхідність володіння компетенціями критичного мислення, що зацікавить на вмотивує учасників на активну участь у тренінгу [1]. Після даної вправи, в учасників буде можливість висловити очікування від заходу, розповісти більше про себе та спільно сформулювати правила проведення тренінгу.

Другий етап – поняття критичного мислення – має на меті досягнення спільної точки розуміння поняття, якому присвячений захід. Будь-які знання закріплюються та зберігаються у пам'яті набагато успішніше, коли учасники відкривають ці знання на власному досвіді, формулюючи поняття власноруч. З цією метою, рекомендується використовувати метод формулювання поняття критичного мислення в інтерактивній формі. Пропонується усім учасникам розбитися по групам, кожній групі видається по 8 слів, 6 з яких належать до поняття критичного мислення, а 2 – не належать. Учасникам ставиться завдання сформулювати поняття критичного мислення та зобразити його у вигляді малюнка/схеми, аргументуючи кожне слово, чому воно відноситься або не відноситься до поняття критичного мислення. З результатами своєї роботи всі групи мають виступити та презентувати своє бачення поняття, відповідаючи на питання та зауваження модератора та інших учасників. Таким чином, вся аудиторія матиме спільне бачення поняття критичного мислення.

Третій етап – перевірка рівня критичного мислення. Даний етап включає в себе гру-провокацію, де модератор, шляхом маніпуляцій провокує учасників на хибні висновки та дії, та тест на визначення рівня критичного мислення, розроблений у формі, адаптованій для молоді [2]. На даному етапі учасники розуміють актуальність володіння та застосування компетенцій критичного мислення.

Четвертий етап – компетенції критичного мислення. На даному етапі пропонується презентація, що, шляхом приведення прикладів, пояснює, як працюють компетенції критичного мислення. Пропонується розглянути такі з них: вміння розпізнати проблему, вміння спостерігати та слухати, вміння опрацьовувати різні джерела інформації, вміння ставити питання, вміння розрізняти факти та міркування, вміння розрізняти маніпуляції, вміння мислити логічно, вміння приймати рішення [3].

П'ятий етап – закріплення інформації. Даний етап має на меті одразу ж після теорії потренувати та застосувати вміння критично мислити. Учасникам пропонується, на основі прочитаної модератором життєвої ситуації виділити і розрізнити факти, міркування, емоції, мотиви та підтексти. Так учасники зрозуміють, як багато чинників впливають на їх щоденні рішення і як можна уникнути маніпуляцій. Після даної вправи учасникам пропонується розділитись на команди та пройти квест, кожен етап з якого містить у собі завдання на тренування вищеперерахованих компетенцій.

Останній етап – підведення підсумків – має на меті аналіз користі проведеного заняття. Кожен з учасників матиме змогу висловити своє враження, надати конструктивну критику та порадити, як краще можливо висвітлити дану тему.

Висновки

Встановлено, що застосування методів неформальної освіти, дозволяє підвищити зацікавленість молоді у розвитку компетенцій критичного мислення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пометун Є. І. Критическое мышление для всех / Є. І. Пометун // Видавничий дім «Освіта», 2012. – 192 с.

2.Болтівець С.І. Андрагогіка як вчення про удосконалення дорослої людини / С.І. Болтівець // Післядипломна освіта в Україні. – 2001. – № 1.– С. 47-49.

3. Алєксєєва А. В. Застосування тренінгових технологій у процесі підвищення професійної конкурентоздатності особистості / А. В. Алєксєєва // Практична психологія та соціальна робота. – 2011. – № 9. – С. 34-42.

Чайковська Янна В'ячеславівна – студентка групи УБ-17мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ua.yenn96@gmail.com

Науковий керівник***: Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: m_pryschak@ukr.net

Chaikovska Yanna V. – student UB-17m, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : ua.yenn96@gmail.com

Supervisor: ***Nicholas Pryschak Demyanovich*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, e-mail: m_pryschak@ukr.net

УДК 378. 147

Ю.Г. Москальчук

ВПЛИВ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ НА РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗАЛІКІВ ТА ЕКЗАМЕНІВ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація.

У статті проаналізовано психолого-педагогічні проблеми, які існують під час проведення заліків та екзаменів у вищій школі. Розглянуті і охарактеризовані етапи організації проведення екзаменів та заліків, психолого-педагогічні труднощі, які виникають у студентів під час поточної перевірки навчальних досягнень та при складанні екзаменаційної сесії.

Ключові слова: форми контролю, екзаменаційна сесія, психологічні та педагогічні проблеми

Abstract.

The article analyzes the psychological and pedagogical problems that exist during the course of examinations and examinations in higher education. The stages of organization of examinations and tests, psychological and pedagogical difficulties that arise from students during the current examination of educational achievements and during the preparation of the examination session are considered and described.

Keywords: forms of control, examination session, psychological and pedagogical problems

Вступ.

Стрімкий розвиток освітньої сфери у XXI столітті супроводжується кардинальними змінами у діяльності ВНЗ з питань навчання та виховання студентів. Одними з найважливіших форм контролю за освоєнням студентами навчальних дисциплін є поточні семінарські заняття, практикуми, колоквіуми, заліки та екзамени. З огляду на те, що питання підвищення якості освіти в Україні прямо залежить від рівня проведення сесійного періоду, психолого-педагогічні проблеми при складанні екзаменів та заліків набувають пріоритетного значення .

Виклад основного матеріалу.

Контроль за успішністю студентів є однією з основних ланок навчально-виховної діяльності вищих навчальних закладів в Україні. Ключевою складовою процесу оцінювання навчальних здобутків студентства вищої школи є курсові екзамени і заліки, які проводяться відповідно до "Положення про курсові екзамени і заліки у вищих навчальних закладах України". У цьому документі, зокрема, сказано, що курсові екзамени з усієї дисципліни або її частини передбачають мету оцінити роботу студента за курс (семестр), одержані теоретичні знання, їх міцність, розвиток творчого мислення, оволодіння навичками самостійної роботи, вміння синтезувати набуті знання й застосовувати їх у розв'язанні практичних завдань.[1]

В методичній літературі педагоги та психологи виділяють наступні етапи організації проведення екзаменів та заліків протягом сесії:

1. Підготовчий етап, що передбачає організацію навчального процесу відповідно до встановлених державою вимог; створення необхідних умов для здійснення контролю за освітньою діяльністю .
2. Організаційний етап, що включає проведення консультацій з питань,які стосуються підготовки чи проведення заліків
3. Практичний етап на якому відбувається безпосереднє проведення екзаменів та заліків за відпрацьованою раніше програмою.
4. Узагальнювальний етап на якому підводяться підсумки іспиту, визначаються сильні та слабкі сторіни у підготовці студентів

Незважаючи на законодавче регулювання у результаті проведення різноманітних форм контролю виникають певні труднощі.

На думку науковця Б. Ананєва, відповіді студента на іспиті, з позиції психічного розвитку особистості, можуть супроводжуватися наступними станами психіки :

1. підвищена напруженість;
2. перезбудження;
3. апатія і перевтома
4. здорова тривожність; [2]

Причини психолого –педагогічних т руднощів.

1.Формат проведення екзамену т а мет одика оцінювання знань.

- викладачі змінюють оголошену раніше програму (перелік тем,питань), за якою повинен проводитися залік, іспит:
- додаткові питань, поставлені викладачем,часто спрямовані не на уточнення відповіді, не на допомогу студенту у відтворенні отриманої у ході навчання інформації, а на те, щоб завести його у глухий кут, тим самими демонструючи свою перевагу над студентом;

2. Конфлікт інт ересів.

- суперечність між особистими інтересами студента та службовими повноваженнями викладача;
- особисті чи родинні зв'язки впливають на оцінювання при іспиті, які формують негативний імідж закладу та погіршують психологічний клімат в колективі;
- професійна некомпетентність

3. Ст авлення педагога до ст удент ів: особисті переконання викладача щодо низького рівня знань вихованців є негативними, що впливає на незалежність їх оцінювання.

Контроль і екзамени прямо пов'язані з повторенням, яке К. Ушинський називав однією з необхідних умов гарного викладання. Контроль повинен стимулювати повторення засвоєного раніше так, щоб нове будувалося на старому. При річному екзамені, як вважав педагог, необхідно контролювати і все, що було вивчено попередньо [3].

На думку А. Зільберштейна та Т. Солдатової [4], розв'язання питання необхідності проведення екзаменів і заліків слід шукати у двох напрямах. По-перше, треба вдосконалювати методику проведення екзаменів з тим, щоб забезпечити при їх проведенні більшу об'єктивність оцінювання знань, умінь і навичок студентів. По-друге, слід добиватися такого стано- вища, при якому екзамени, як основна форма перевірки та оцінювання знань студентів, не повинні проводитися ізольовано, у відриві від інших форм навчальної роботи у вищій школі.

Сьогодні варто подбати про систему роботи щодо контролю навчальних досягнень студентів – одного із суб'єктів навчального процесу.

Висновок.

Аналізуючи психолого-педагогічну літературу, ми прийшли до такого висновку, що для підвищення мотивації та покращення результатів в навчальній діяльності студентів слід:

1. Закріпити єдині вимоги до визначення рівня знань студентів, і на наше глибоке переконнання, заліки та екзамени повинні проводитися як в усній т ак і письмовій формі, що створює більш повну і об'єктивну картину про рівень засвоєння змісту навчального матеріалу.
2. Автоматично зараховувати до оцінки за іспит вагомі здобутки студента в оволодінні ключовими положеннями, що знайшло своє відображення в науково-дослідницькій, проектній діяльності, конкурсах та коференціях.
3. Підвищити вимоги до професійної діяльності педагога
4. Налагодити психологічну взаємодію зі студентами з боку викладацького складу.
5. Актуалізувати увагу до проблемних ділянок у навчальному процесі окремо взятого вузу.

Огляд даних проблем при проведенні заліків та екзаменів у сучасній вищій школі засвідчує, що незважаючи на намагання законодавців та педагогів упорядкувати зазначені відносини, питання досі залишається невирішеним. Психолого-педагогічні проблеми між студентом і викладачем залишаються актуальними і сьогодні та потрубують, в подальшому, більш ретельнішого вивчення, адже залагодження даних проблем, дасть можливість студентові краще розкрити свої можливості та буде його мотивувати до покращення своїх знань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Педагогіка вищої школи. За ред. З. Н. Курлянд. — Київ: Знання, 2005. — 399 с.
2. Ананьев Б.Г. Психологическая ситуация опроса на уроке. / Б.Г. Ананьев. Хрестоматия по возрастной и педагогической психологии. // М., 1980. 155 - 161 с.
3. Ушинский К.Д. Педагогические сочинения : в 6 т. / К.Д. Ушинский. – М. :Педагогика, 1988. – Т. 2. – 491 с.
4. Зільберштейн А.І. Проведення екзаменів та заліків у вищій школі / А.І. Зільберштейн, Т.Д. Солдатова. – К. : Вища школа, 1979. – 88 с.

Москальчук Юрій Григорович – студент групи КІН-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: pop22@ukr.net

Науковий керівник: Гречановська Олена Володимирівна — доцент, кандидат педагогічних наук кафедра філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Moskalchuck Yuri H. - Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pop22@gmail.com;

Supervisor: Grechanovska Olena V. - associate professor, candidate of pedagogical sciences, Department of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

УДК 377.5

О.Д. Ліщун

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПРИЯТЛИВИХ УМОВ ДЛЯ ТВОРЧОГО, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО, ДУХОВНОГО І ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ОБДАРОВАНОЇ МОЛОДІ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Вінницький державний центр естетичного виховання учнів професійно-технічних навчальних закладів

Анот ація

Ст ат т я присвячена побудові правильної ст рат егії робот и з обдарованими учнями як сукупност і умов вирішення проблеми формування т ворчого пот енціалу суспільст ва.

Акцент уєт ься увага на сист емі робот и в позашкільному навчальному закладі, що спрямована на ст имулювання т ворчого самовдосконалення учнів, сприяння їхній самореалізації, соціалізації в сучасному суспільст ві.

Ключові слова: обдарованіст ь,особист іст ь, розвит ок,позашкільний навчальний заклад.

The article is dedicated to building the right strategy to work with gifted students as a set of conditions to solve the problem of forming creative potential of society. Attention is focused on the system works in a non-school educational institution that aims to stimulate creative cultivation of students, promote their self, socialization in modern society.

Keywords: talent, personality, development, extracurricular school.

Вступ

У моменти глобальних перетворень у суспільстві на передній план поряд з іншими проблемами висувається і питання цінності людської особистості. Особливої актуальності набуває формування обдарованої особистості, як однієї з основних умов вирішення проблеми становлення творчого потенціалу держави. В першу чергу це стосується молоді, яка є достатньо великою суспільно-демографічною групою та головним носієм інтелектуального та фізичного потенціалу. Оволодіння загальнолюдськими цінностями, нормами демократичної культури, ключовими компетенціями, генерування високого рівня інтелектуально-творчих здібностей дозволяє молодим людям стати об'єктивним гарантом подальшого соціально-економічного й культурно-політичного розвитку суспільства. Відповідно актуалізується стимулювання впровадження в навчальних закладах інноваційних методів навчання та виховання, самоосвіта, максимальне використання інформаційних технологій. Пріоритетною метою позашкільного навчального закладу XXI століття стає виховання людини нового суспільства, формування конкурентноспроможної особистості з постійною потребою самореалізації та вдосконалення, почуттям відповідальності та соціальної активності. Робота педагогів в навчальних закладах нового типу направлена на розвиток особистих зусиль, власної відповідальності кожного вихованця за здійснення своєї мети, за свої вчинки, за свій успіх у житті, що забезпечує формування ціннісного ставлення до себе, до свого «Я» і, як наслідок, провокує виявлення і розвиток здібностей і таланту кожної молодої людини.

Виклад основного матеріалу

Проблему виховання обдарованих учнів досліджували стільки скільки існує сама педагогіка. Аспекти виховання обдарованої дитини розробляли педагоги і психологи різних часів. Попри солідні теоретичні і практичні результати, робота, у цьому напрямку залишається відкритою та актуальною і сьогодні, адже вона викликана складністю та багатогранністю самого явища обдарованості.

На основі аналізу психолого-педагогічної літератури виявлено, що дослідженню проблеми обдарованості приділяється належна увага. Д. Богоявленська, В. Дружинін, А. Матюшкін, Я. Пономарів, В. Шадриков та інші запропонували комплекс методик з розвитку дитячої обдарованості; О.М.Матюшкін, В.О.Моляко, Б.Д.Шадріков, Ф.Баррон, Дж.Гілфорд, А.Торренс, К.Тейлор та інші в концепціях творчої обдарованості висунули ідею дослідження природи обдарованості на основі аналізу творчого розвитку людини; Д.Б.Богоявленська, В.М.Дружинін,

О.Л.Кульчицька, О.М.Матюшкін, В.О.Моляко, М.М.Поташник. С.О.Сисоєва та інші вивчали розвиток інтелектуального і творчого потенціалу особистості; Б.Ф.Скіннер, К.А.ХеллерЮ Н.С.Лейтес, О.М.Матюшкін, В.О.Моляко та інші приділяли увагу питанням визначення підходів до розуміння психологічних основ та структури обдарованості.

О.М.Матюшкін розглядає обдарованість як загальну передумову творчого розвитку і становлення творчої особи і виділяє п'ять її структурних компонентів:

- домінуюча роль пізнавальної мотивації;
- дослідницька, творча активність, що виражається у виявленні нового, у постановці та розв'язанні проблем;
- можливість досягнення оригінальних рішень;
- можливості прогнозування та передбачення;
- здатність до створення ідеальних еталонів, які забезпечують високі естетичні, етичні, інтелектуальні оцінки [1].

Умови стимулювання і розвитку обдарованих і талановитих дітей на період їх навчання в професійно-технічних навчальних закладах Вінницької області системно створює Вінницький державний центр естетичного виховання учнів професійно-технічних навчальних закладів.

Центр здійснює навчально-виховну, інформаційно-методичну, організаційно-масову, діяльність відповідно до річного плану роботи закладу. Реалізовуються завдання та принципи громадянського, родинно-сімейного, морального, художньо-естетичного, превентивного, екологічного, трудового виховання, розвитку творчої особистості, формування здорового способу життя.

Особлива увага в роботі позашкільного навчального закладу художньо-естетичного спрямування звертається на дослідження та розвиток творчої обдарованості, яка безпосередньо впливає на успішність у багатьох сферах діяльності.

Російський учений О.Лук виділяє такі складові творчої обдарованості: спосіб кодування інформації; здатність до згортання розумових операцій; здатність до перенесення; побічне мислення; цілісність сприймання; готовність пам'яті; наближення понять; гнучкість мислення; гнучкість інтелекту; здатність оцінково характеризувати; здатність до «зчеплення»; легкість генерування ідей; швидкість мови; здатність доводити до кінця [2].

Дані компоненти враховуються керівниками гуртків, які працюють у Центрі естетичного виховання і є відправною точкою побудови занять.

Мережа гуртків Центру складає 22 гуртка (34 групи), в яких навчається 673 учні ПТНЗ. Навчання у гуртках здійснюється за державними та авторськими програмами. В навчально-виховному процесі використовуються 18 авторських програм. Постійно проводиться робота з реалізації завдань обласних програм:

- Регіональної програми художньо-естетичного виховання молоді ПТНЗ Вінниччини;
- Регіональної програми роботи з обдарованою молоддю «Творча обдарованість».

Педагогічний колектив центру постійно працює над новими формами роботи по сприянню розвитку творчої особистості, упроваджує сучасні навчально-виховні технології, працює над підвищенням професійної майстерності, зокрема через ефективні форми та методи навчання, над переходом на нові освітні моделі, інноваційні технології навчального процесу, виховання та розвитку особистості.

У сучасних умовах розвитку позашкільної освіти вагомого значення набуває впровадження ефективних інновацій у навчально-виховний процес Центру, а саме: робота в творчих групах, тренінгові заняття, педагогічні дискусії, дебати, творчі звіти, проектна технологія, захист інноваційного проекту, портфоліо тощо. Вже чималий досвід має заклад у застосуванні методу проектів у навчально-виховну діяльність. Саме використання проектних технологій є однією із найважливіших ознак сучасної культури, пов'язаної з творчою діяльністю людини, з наукою, мистецтвом, психологією тощо.

Ми погоджуємось з С.Шишовим, який зазначає що в контексті шкільної освіти варто говорити про метод творчих проектів. Учений визначає це поняття як «діяльність учня, в процесі якої під керівництвом учителя створюються матеріальні та духовні цінності, які мають певну новизну, причому проект виконується від ідеї до її повної реалізації» [2].

В навчально-виховний процес Центру було впроваджено виховні проекти активними учасниками яких являються учні професійно-технічних навчальних закладів області: «Толерантна педагогіка у виховному просторі»; «Мелодія моєї душі»; «Відкриваємо серця для добра»; «Музей

української пісні»; «Соціальна практика вихованців Вінницького державного центру естетичного виховання учнів ПТНЗ»; «Музейна педагогіка та її роль у формуванні художньо-естетичної компетенції учнів»; «Хочеш змінити державу – виховуй юнацтво»; «Творці краси»; «Обдаровані діти – майбутнє України».

Потреба суспільства в творчих, обдарованих, інтелектуально-розвинених громадянах, оновлення національної свідомості викликає необхідність у відповідній підготовці педагогів. Підвищенню педагогічної культури та підготовці педагогічних працівників до роботи з обдарованими вихованцями сприяють проекти, присвячені означеним проблемам. Для педагогів Центру впроваджуються наступні виховні проекти: «Підвищення професійної майстерності педагогів, розкриття їхнього творчого потенціалу»; «Упровадження освітніх інновацій – крок до атестації педагогічних працівників».

З метою підвищення ефективності роботи педагогічних працівників ПТНЗ в закладі організовано роботу методичних секцій, які координують науково-методичну та організаційну роботу окремих категорій педагогічних працівників ПТНЗ: культорганізаторів і художніх керівників, керівників правових клубів та гуртків, керівників музеїв при ПТНЗ, керівників гуртків технічної творчості та декоративно-ужиткового мистецтва, бібліотечних працівників ПТНЗ. Загалом, тематика методичних секцій спрямована на підвищення кваліфікаційного рівня педагогічних працівників, упровадження інноваційних технологій у навчально-виховний процес. Серед головних питань, що розглядаються на засіданнях методичних секцій:

- збагачення духовного світу учня шляхом поглиблення культуротворчого потенціалу закладу;
- інформаційні технології, як засіб розвитку творчих здібностей вихованців;
- формування творчих здібностей учнівської молоді в процесі науково-дослідницької діяльності в музеях при закладах ПТО;
- технологія організації та проведення особистісно-орієнтованого виховного заходу;
- застосування інноваційних технологій в організації роботи з учнівською молоддю у бібліотеках ПТНЗ;
- виховання творчої, соціально-активної особистості шляхом залучення учнівської молоді до участі у гуртках художньо-естетичного спрямування та інші.

У цілому в Центрі існують наступні напрямки роботи з обдарованими учнями:

1. Здійснення системи діагностики вихованців Центру з метою розвитку та підтримки юних талантів та обдарувань, на основі цих досліджень створюється та систематично поповнюється банк даних «Обдарованість». Згодом планується створення книги «Обдарована молодь ПТНЗ» в друкованому та електронному вигляді.
2. Психолого-педагогічна освіта педагогів і батьків, що має своєю метою розширення їхніх уявлень про природу і прояв обдарованості, особливості навчання і виховання обдарованих учнів тощо.
3. Формування необхідних особистісних якостей педагога для роботи з даною категорією учнів.
4. Створення в закладі соціально-психологічних умов для прояву і розвитку обдарованості учнів.
5. Надання психологічної допомоги учням і педагогам у вирішенні виникаючих у них проблем.
6. Врахування основних принципів складання навчальних програм для роботи із здібними дітьми.
7. Формування в освітньому співтоваристві певної психологічної установки у відношенні обдарованості: обдарованість — це унікальний цілісний стан особистості дитини, це велика індивідуальна і соціальна цінність, вона має потребу у виявленні і підтримці, але не повинна використовуватися як засіб забезпечення престижу навчального закладу

Висновок

Обдаровані діти – майбутнє кожної нації. Юна еліта України – це її гордість, честь і світова слава та велич, це розумовий потенціал Української держави, який прокладатиме дорогу українському суспільству до вершин світового прогресу. Тому сучасний навчальний заклад несе і постійно повинен нести величезну відповідальність перед суспільством за створення оптимальних

умов для інтелектуального, творчого і соціального розвитку кожного свого вихованця, а, отже, в діяльності кожного навчального закладу освіти повинні забезпечуватись психолого-педагогічні і методичні фактори оптимального та ефективного формування і розвитку обдарованих учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Матюшкин А.М. Загадки одаренности / А.М.Матюшкин. – М. : Школа-Прес, 1998.-808 с.

2. Метод проектів у початковій школі / Упоряд.: О. Онопрієнко, О. Кондратюк. – К.: Шк. Світ, 2007. – 128 с. – (Б-ка «Шк. світу»).

3. Як допомогти дитині стати творчою особистістю / Упоряд. Л.Шелестова. – К.: Ред. Загальнопед. Газ., 2003. – 112 с. – (Бібліотека «Шкільного світу»).

Олена Дмит рівна Ліщун – методист вищої категорії Вінницького державного центру естетичного виховання учнів професійно-технічних навчальних закладів, м.Вінниця, arnika557@meta.ua

Olena Dmitrievna Lyshchun - methodologist of the highest category of Vinnitsa State Center for Aesthetic Education of Vocational School Students, Vinnytsia, arnika557@meta.ua

УДК 159.99

О. А. Свентух[1]

Невербальні засоби комунікації

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто види невербальних знаків спілкування та проблеми при їхньому розрізненні.
Ключові слова: жести, поза, знаки, спілкування.

Abstract
The kinds of nonverbal signs of communication and problems with their differentiation are considered.
Key words: gestures, posture, signs, communication**.**

Вступ

Мовлення - не єдиний спосіб спілкування. Люди обмінюються інформацією й за допомоги інших засобів - жестів, міміки, погляду, пози, рухів тіла, які часто поєднуються в різних комбінаціях. Усе це невербальні (несловесні) засоби [1].

Невербальні засоби спілкування – це система немовних знаків, що слугують засобами для обміну інформацією між людьми.

Соціально і психофізіологічно вмотивоване використання невербальних засобів комунікації виражає загальнокультурний досвід, індивідуальні особливості особистості, оптимізує передавання, сприймання й розуміння інформації. Істотну роль воно відіграє в комунікації вчителя, оскільки різні засоби невербальної комунікації (жест, міміка, поза, погляд, дистанція та ін.) є іноді виразнішими і дієвішими носіями інформації, ніж слова. Доповнюючи мову, невербальна комунікація допомагає правильно і вичерпно передавати, адекватно сприймати думки. Відбувається вона, як правило, неусвідомлено, мимовільно, хоч за певної самоорганізації особистості її можна контролювати [2].

Метою статті є теоретичне обґрунтування використання невербальних засобів комунікації.

Основна частина

Тема є актуальною для фахівців різних сфер, адже у фаховій діяльності нам неодноразово доведеться виступати перед публікою чи сприймати співрозмовника. П. Сопер відзначав : «Мова без жестів насторожує слухачів, залишає враження упередженості та недовіри». То ж мета звернути вашу увагу на важливість жестів та навчити розуміти реакцію слухачів та співбесідників на ваші слова. За допомогою слів передається всього 7% інформації, тоді як звуковими засобами – 38%, а за допомогою міміки, жестів і поз – 55 % [3].

Поза. Поза-це мимовільна або зумисна постава тіла, яку займає людина. Людське тіло здатне прийняти близько 1000 стійких різних положень. Поза теж має комунікативне значення і репрезентує не тільки душевний стан людини, але й її наміри, налаштованість на розмову. Розрізняють «закриті» та «відкриті» пози.

Відкрита поза. Людина у відкритій позі поводиться невимушено, з нею легко спілкуватися. Вона дещо розслаблена і у ній немає надмірної напруги.

Закриті пози. Вони формуються як захисна реакція, як небажання продовжити спілкування, незгода з висловленням співрозмовника [4].

Слід також звернути увагу на деякі незначні, на перший погляд, *жести та рухи.*

- Людина, зацікавлена в спілкуванні, буде орієнтуватися на співрозмовника, нахилятиметься в його сторону, повернеться до нього всім тілом, а якщо не хоче його слухати – то відійде назад, стоятиме напівобернувшись.
- Людина, яка хоче заявити про себе, буде стояти прямо і вся буде напружена, якщо не потрібно підкреслювати свій статус – займе спокійну невимушену позу.
- Найкращий спосіб домогтися взаєморозуміння зі співрозмовником – це скопіювати його позу і жести. Аби створити комфортну атмосферу вашому співбесіднику, можна підлаштуватись під його

темп розмови, використовувати найуживаніші слова з його лексикону. Проте, психологи не радять сліпо віддзеркалювати позу вашого співбесідника, він може розцінити вас як конкурента.

- У багатьох культурах вважають, якщо людина постійно жестикулює лівою рукою, вона з вами нещира і хоче приховати свої наміри [1].

Відкриті жести свідчать про щирість і бажання говорити відверто. *Жест «розкриті руки»* полягає в тому, що співрозмовник протягає вперед у вашу сторону свої руки долонями вверх. Цей жест особливо часто спостерігають в дітей. Коли діти пишаються своїми досягненнями, вони відкрито показують свої руки.

1) Жест «розстібання піджака» також є знаком відкритості. Відкриті люди, які дружньо до нас ставляться, часто розстібають і навіть знімають піджак у нашій присутності. Цей жест демонструє бажання піти на зустріч і встановити контакт.

2) Коли стає ясно, що угода з позитивним рішенням щодо обговорюваного питання можлива, а також у тому випадку, коли створюється позитивне враження від спільної роботи, люди, що сидять, розстібають піджаки, розпрямляють ноги і пересуваються на край стільця, ближче до столу, що відокремлює їх від співрозмовників, що сидять навпроти (найчастіше партнерів у переговорах).

Жести підозрілості і скритності свідчать про недовіру до вас, сумнівів у правильності вашої позиції, про бажання щось приховати від вас. У цих випадках співрозмовник несвідомо потирає чоло, скроні, підборіддя, прагне прикрити обличчя руками [2].

Жести і пози захисту є знаком того, що співрозмовник почуває небезпеку або погрозу. Найбільш розповсюдженим жестом цієї групи знаків є руки, схрещені на грудях. Просте схрещування рук є універсальним жестом, що позначає оборонний чи негативний стан співрозмовника. Якщо в групі з чотирьох чи більше людей ви схрестили руки в захисній позі, то незабаром можна чекати, що й інші члени групи підуть за вашим прикладом. Правда, цей жест може означати просто спокій і впевненість, але це буває тоді, коли атмосфера бесіди не є конфліктною.

Якщо співрозмовник стискає пальці в кулак, то це свідчить про його ворожість чи наступальну позицію. У цьому випадку варто сповільнити свою мову і рухи, як би пропонуючи співрозмовнику зробити так само [3].

Жести міркування й оцінки відбивають стан замисленості і прагнення знайти рішення проблеми. Задумливий вираз обличчя супроводжується жестом «рука біля щоки». Жест «пощипування переніссяа», що звичайно сполучається з закритими очима, говорить про глибоку зосередженість і напружені міркування. Коли співрозмовник підносить руку до обличчя, спираючи підборіддя на долоню, а вказівний палець витягає уздовж щоки (інші пальці знаходяться нижче рота) – це є красномовним свідченням того, що він критично сприймає ваші доводи. [2]

Жести сумніву і непевності найчастіше зв'язані з почісуванням вказівним пальцем правої руки під мочкою чи вуха ж бічної частини шиї (звичайно робиться п'ять рухів, що почухують).

Існують і інші жести сумніву та впевненості (невпевненості):

- Дотик до носа чи його легке потирання – також знак сумніву. Коли вашому співрозмовнику буває важко відповісти на ваше питання, воно часто вказівним пальцем починає чи торкати потирати ніс. Жести і пози, що свідчать про небажання слухати і прагнення закінчити бесідудосить красномовні. Якщо під час бесіди ваш співрозмовник опускає повіки, то це сигнал про те, що ви для нього стали нецікаві чи просто набридли, чи ж він почуває свою перевагу над вами. Жест «почісування вуха» свідчить про бажання співрозмовника відгородитися від слів, що він чує. Якщо людина носить окуляри, то вона буде повсякчас знімати їх та одягати знову. Жести готовності сигналізують про бажання закінчити розмову чи зустріч і виражаються в нахилянні корпусу вперед, при цьому обидві руки лежать на колінах чи тримаються за бічні краї стільця.
- До жестів вираження домінатності належить і жест «закладання рук за спину з захопленням зап'ястя». Від цього жесту варто відрізняти жест «руки за спиною в замок». Він говорить про те, що людина розстроєна і намагається взяти себе в руки. Цікаво, що чим більше сердить людину, тим вище пересувається її рука по спині [4].
- Жестом упевнених у собі людей з почуттям переваги над іншими є і жест «закладання рук за голову». Багато співрозмовників дратуються, коли хто-небудь демонструє його перед ними. коли хтось міцно потискує вам руку і повертає її так, що долоня лежить поверх вашої, він намагається виразити фізичну перевагу;
- Коли людина стоїть над іншою, ніби «нависаючи», то у того, хто сидить створюється почуття власної незначущості [1].

- Також багато можна сказати й про те, як вам потискають долоню: якщо намагаються накрити вашу долоню своєю або ж подають її одразу долонею донизу, то хочуть виявити своє домінування. [3]

Висновок

Отже, різні форми невербальної поведінки використовуються для виділення чи акцентування вербального повідомлення, для посилення якої-небудь частини повідомлення, для пояснення мовчання, для додавання нової інформації до висловлення чи для перекручування вербального повідомлення. За допомогою теоретичних моделей комунікату легше зрозуміти внесок невербальної поведінки в консультативні відносини. Чутливість до невербальних повідомлень вимагає концентрації і розвивається в процесі тренування. Розуміння мови жестів і міміки дозволяє точніше визначити позицію співрозмовника. Читаючи жести, ви здійснюєте зворотний зв'язок, який грає головну роль в цілісному процесі ділової взаємодії, а сукупність жестів є важливою складовою частиною такого зв'язку. Ви зможете зрозуміти, як сприйнято те, що ви говорите, – з схваленням або вороже, відкритий співрозмовник або замкнутий, зайнятий самоконтролем або нудьгує.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Юр'єва О. Ю. Особливості невербальної передачі інформації у процесі. Наукова стаття. [Електронний ресурс] / Юр'єва О. Ю. – Режим доступу: http://naub.org.ua/?p=270

2. Донец П. Н. Основы общей теории межкультурной коммуникации. / Донець П. Н. – Харьков: Вид-во Штрих, 2001.

3. Бацевич Ф. С. Основи комунікативної лінгвістики: підручник / Бацевич Ф. С. – К.: Академія, 2004.

4. Голощук С. Л. Реалізація невербальних засобів спілкування у спонукальному дискурсі [Електронний ресурс] / Голощук С. Л. – Режим доступу: http://visnyk.sumdu.edu.ua/arhiv/2007/1(102_2)/4_Goloshuk.pdf

Олена Андріївна Свентух – студентка групи МОз-14(б), факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: helensventukh@gmail.com

Науковий керівник***: Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: m_pryschak@ukr.net

Olena Sventukh Andryivna, student of the MOz-14at the faculty of management and informational security e-mail: helensventukh@gmail.com.

Supervisor: ***Nicholas Pryschak Demyanovich*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: m_pryschak@ukr.net

УДК 32

М. Е. Теліцина

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ПОНЯТТЯ ТОЛЕРАНТНОСТІ У ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Анотація

У статті порушується проблема важливості толерантності у сучасному суспільстві та впливу на її розвиток шкільних вчителів.

Ключові слова: толерантність, терпимість, суспільство, дискримінація, нерівність.

Abstract

This article tells about the importance of tolerance in modern society and the influence of school teachers on its development.

Keywords: tolerance, indulgence, society, discrimination, inequality.

У другій половині XX ст. з небувалою швидкістю почало розвиватися вивчення проблеми толерантності. Причини до такого ажіотажу очевидні: світові війни, одна з яких явно носила нацистський характер, засудження віри у радянському союзі, расова різниця у США – все це так чи інакше відкрило широке поле вивчення для відповідних фахівців.

Нині дедалі гостріше і в українському суспільстві постає проблема толерантності. Починаючи з початкового сімейного виховання, дітей навчають бути терпимими до людей інших національностей, рас, віросповідань, поглядів. Та ця картина лише на перший погляд виглядає ідеально. Усім відомо, що за нестачі певної ланки у складі структури, об’єкт якщо і продовжуватиме працювати, то все ж певні порушення у його роботі помічатимуться все частіше. Те ж можна сказати і про толерантність у суспільстві: воно не розпадеться через відсутність толерантності, але і не працюватиме злагоджено як один механізм.

Не у всіх сім’ях надають належної уваги цій проблемі, а її все ж дуже важливо доносити до людей ще змалечку. Отож, для повної впевненості у ознайомленості людей з проблемою толерантності, необхідно її порушувати у освітніх закладах. На думку Андреєва М. В., «проблема формування толерантності вчителя в процесі демократизації та гуманізації школи набуває особливої актуальності, оскільки піднести навчально-виховний процес на якісно новий рівень неможливо без високого рівня професійної готовності тих, хто безпосередньо запроваджує в життя соціальне замовлення суспільства. Проте самі педагоги за результатами їхніх опитувань, на жаль, часто виявляють стосовно учня амбітність, настороженість у спілкуванні, роздратування, підвищену чутливість, різкі емоційні вибухи (обурення, ненависть), тактику залякування, дискримінують поведінку вчителя, руйнують взаємовідносини між учителем і учнем, відбувається відчуження школяра від навчального процесу, педагог втрачає контроль над ним» [1; 19].

Останнім часом виник новий напрям педагогіки – толерантна педагогіка. На відміну від авторитарної педагогіки, де учні не мають жодного права на креатив, висловлення особистої точки зору (а отже, учителі, що притримуються законів такої педагогіки, не мають жодної можливості дізнатися справжні погляди своїх учнів і за потреби скоригувати їх у більш толерантне русло); або педагогіки маніпуляції, яке хоч поверхнево і виглядає ідеальним, проте так і не забезпечує суб’єкт-суб’єктних відносин між учителем та учнем; толерантна педагогіка дає учням розуміння особистісної значимості. Таким чином, дитина, чия думка змалечку цінувалася, у дорослому віці вже уміє цінувати погляди інших.

Отже, у шкільному віці поняття толерантності дітей формують саме вчителі. Батьки проводять майже весь свій час на роботі, діти відвідують ще величезну кількість репетиторів та позашкільних установ. Таким чином, найбільше часу на день з дитиною проводять учителі і саме від них залежить кінцевий результат вихованості суспільства.

Виведемо ознаки вчителя, який матиме успіх у формування цієї якості. Перш за все, він повинен бути прикладом до наслідування (ніхто не захоче сприймати високоморальну інформацію від наставника без високих моральних якостей). Крім того, учитель повинен уміти вивести причинно-наслідкові зв'язки як своїх, так і чужих дій; біти відкритим до дискусії та погляду на проблему з радикально протилежної сторони; систематично підіймати тему толерантності, поваги до інших та сприйняття чужої точки зору.

Часом, у своєму бажанні бути взірцем толерантності педагоги можуть самі себе заганяти в глухий кут. Яскравим прикладом тут стають інклюзивні класи. Через особливість дитини, співчуття до неї, їй приділяють більше уваги, уникають слова «інвалідність», оцінюють за нижчими критеріями, намагаються змусити однокласників її обожнювати, за першої-ліпшої змоги усіляко допомагати їй. Здавалося б, що у цьому немає нічого поганого, але таким чином сам учитель формує у однокласників заздрість і почуття несправедливості, таємно бойкотують таких дітей. Все частіше виникають випадки, коли в разі вдалої операції дитина втрачає статус інваліда, а сім'я, замість радості, лише злиться на лікаря, тому що через нього зміниться відношення до них, оцінювання тепер буде на рівні зі здоровими, а дитина з інвалідністю до такого не готова. І не тільки дитина, але і вся її родина. Виявляючи таку надмірну «толерантність» педагоги роблять «ведмежу послугу». В дорослому віці, зустрівшись з серйозною життєвою ситуацією, людина не знатиме, як повестись, крім того, як сподіватися на те, що хтось обов'язково прибіжить і допоможе. Таких прикладів можна навести сотні і тисячі. Якщо суспільство нераціонально звертає увагу на расову нерівність, меншість, яку намагаються захистити, починає зловживати увагою. Те ж можна сказати про будь-який вид дискримінації і відповідний тип толерантності.

Отже, незважаючи на величезну кількість напрацювань у даній тематиці, необхідно підсилити учительську освіченість у цьому питанні. Необхідні освітні заходи, що допоможуть педагогам набути необхідних якостей для успішного формування поняття толерантності в українських учнів. Тільки за умови врахування такого морального аспекту в особистості учня ми матимемо високодуховне, розвинене, терпиме суспільство. Важливим моментом є підвищення рівня культури громадян України, що сприятиме побудові простору толерантних відносин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андреєв М. В. Формування толерантності вчителя як проблема сучасної школи / М. В. Андреєв // Наукові записки кафедри педагогіки. – 2010. – № 24. – С. 18-24.
2. Денисюк С. Г. Толерантність в сучасній Україні: євроінтеграційний контекст / С. Г. Денисюк, О.А. Неприцький // Політичне життя. – 2016. – № 3. – С. 101-105.
3. Денисюк С. Г. Толерантність в просторі політичної комунікації: від теоретичних основ до практичного втілення / С. Г. Денисюк // Політичний менеджмент: науковий журнал [гол. ред. Ю.Ж. Шайгородський]. — К.: Вид-во «Центр соціальних комунікацій», 2011. — № 6 (51). — С. 20–29.

Теліцина Марина Едуардівна — студентка групи 4БА, інститут іноземних мов, Вінницький державний педагогічний університет, Вінниця, e-mail: marusya107@gmail.com

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгіївна*** – доктор політичних наук, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

Telitsyna Maryna Eduardivna – Foreign languages Department, Vinnytsia State Pedagogical University, Vinnytsia, e-mail: marusya107@gmail.com

Supervisor: ***Denisyuk Svetlana G.*** – Doctor of Political Science, Professor of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

УДК 378

К. В. Савченко
О. Б. Залюбівська

АКТУАЛЬНІСТЬ ІДЕЙ В. СУХОМЛИНСЬКОГО ДЛЯ ПЕДАГОГІКИ ВИЩОЇ ШКОЛИ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Визначено актуальність педагогічних ідей видатного українського педагога XX ст. В. О. Сухомлинського для сучасної освіти, в тому числі вищої. Найбільш затребуваними для вищої школи визначено ідеї гуманістичного виховання, педагогічної майстерності викладача, ключовими ознаками якої є любов і повага до тих, кого навчаєш; високий рівень володіння дисципліною, яку викладаєш, та педагогічними компетентностями; бездоганна мовленнєва культура педагога, закоханість у красу слова. Для вищої технічної освіти актуальним визначено постулат В. О. Сухомлинського про гармонію знань і моральності.

Ключові слова: гуманізм; гуманістичний підхід в освіті; емоційно-естетичне виховання; культура мовлення; педагогічна майстерність; гуманітарна складова технічної освіти.

Abstract

The relevance of pedagogical ideas of the outstanding Ukrainian teacher of the 20th century V.O. Sukhomlynsky for modern education, including higher education is determined. The most demanded for higher education is the idea of humanistic education, teacher's teaching skills, the key signs of which are love and respect for those you teach; a high level of knowledge of the discipline you teach and pedagogical competencies; the perfect language culture of the teacher, the love of the beauty of the word. For higher technical education the postulate of V.O. Sukhomlinsky about the harmony of knowledge and morality is determined.

Keywords: humanism; humanistic approach in education; emotional and aesthetic education; speech culture; pedagogical skill; humanitarian component of technical education.

Модернізація, і ще більше – реформування, що відбуваються в українській освіті, потребують не лише розробки педагогічних інновацій усіх рівнів від окремих методів до системних перетворень. Ці процеси також пов’язані з осмисленням і творчим застосуванням національної педагогічної спадщини. Лише так можна забезпечити тяглість національних педагогічних традицій. Педагогічна спадщина В. Сухомлинського, що пронизана ідеями гуманізму, творчості, моральності, має бути джерелом оновлення української школи в XXI ст.

В. Сухомлинський унікально поєднував у собі різні професійні іпостасі: глибокого продуктивного вченого, педагога-практика (учителя української філології) та директора авторської експериментальної школи. Унікальність педагогічної системи В. Сухомлинського полягає в тому, що вона була зведена на високих принципах гуманізму, глибокої поваги до особистості учня. Щиру любов до тих, кого виховуєш, В. Сухомлинський вважав невід’ємним складником педагогічної культури, педагогічної майстерності.

Проаналізувавши окремі твори видатного педагога [1; 2; 3; 4], можемо дійти висновку, що педагогічні ідеї В. Сухомлинського є універсальними, відтак є актуальними не лише для загальноосвітньої, але й для вищої школи. Результати аналізу першоджерел та праць дослідників спадщини великого педагога дають підстави виділити кілька основних напрямів застосування положень В. Сухомлинського у вищій школі, в тому числі технічній.

Зокрема, це *гуманістичний підхід в освіті, створення гуманістичного середовища в освітньому закладі,* що сприяє вияву й розвитку індивідуальних здібностей, творчості, самостійності, розвитку естетичної культури, естетичного сприйняття, оцінки, міжособистісних відносин. Важливу мету всієї системи виховання В. Сухомлинський вбачав у тому, щоб «навчальний заклад навчив людину жити у

світі прекрасного, щоб вона не могла жити без краси, щоб краса миру творила красу в ній самій» [1, С.61].

Підкреслюючи вагомість гуманістичних стосунків в освітньому середовищі, В.О. Сухомлинський висував *високі вимоги до педагога*. Уявлення В. Сухомлинського про *педагогічний ідеал* зводиться на такому фундаменті: радість від спілкування з учнями, віра в них як запорука педагогічного успіху; глибоке знання науки; знання психології та педагогіки; мовленнєва культура [2, с. 450–463]. Віра в людину, зазначав вчений, – величезна моральна сила, що втілює в собі саму суть відносин у суспільстві.

В. Сухомлинський висуває й такі вимоги до педагога: розуміння учня – педагогічна емпатія; систематичне піклування про всебічний розвиток кожного учня; бережливе ставлення до духовного світу і природи учня; вміння розвивати в учня почуття власної гідності; вміння включати учня в коло інтересів, життя і турбот інших людей, країни, світу [5].

Ці положення вважаємо актуальними у вищій школі. Часто викладачі ВНЗ усвідомлюють себе лише тими, хто має «донести інформацію» до студентів, в той час як основне завдання – здійснити педагогічний вплив, реалізувати триєдність педагогічного етосу, логосу і пафосу.

Надзвичайно актуальними залишаються *принципи взаємодії між учасниками освітнього процесу*: співробітництво, взаємодопомога, вимогливість, дисципліна, відповідальність. Продуктивна педагогічна взаємодія передбачає, що педагог тісно контактує із своїми учнями, уміє чути їх, визнавати значущість їхніх занять та цінність їхнього часу.

Сучасно звучить сьогодні *педагогічна технологія розвитку інтелекту*, розроблена В. Сухомлинським. По-перше, кожен учитель, який би предмет він не викладав, повинен бути викладачем словесності. Бо слово – це перший крок до думки учня. Вчитель не повинен ставити перед учнями як головну мету – вивчити, запам’ятати, оскільки зубріння знищує основні ідеї навчального предмета. В. Сухомлинський приділяє багато уваги розвитку мислення учнів на уроці, вихованню їх творчого ставлення до навчання. Мислення, за В. Сухомлинським, починається там, де в учнів з’являється проблема і потреба відповісти на питання. Майстерність педагога полягає в уміння викликати в учнів інтелектуальні переживання.

Засадничою для вищої школи має бути *ідея В. Сухомлинського про гармонію знань і моральності***.** Розвиненість емоційного інтелекту – компетентності, що дозволяє точно розуміти й оцінювати свої й чужі емоції, виявляти їх, керувати ними тощо – сьогодні є однією з найважливіших вимог до сучасного фахівця будь-якого профілю. Цій проблемі В. Сухомлинський приділяв велику увагу.

Дефіцит любові й турботи, вважав педагог, обов’язково призведе до деформації особистості, до «товстошкірості» і нещасливої долі. Тому важливе завдання педагога допомогти вихованцям розвинути почуття любові, симпатії, співчуття до людини, співпереживати, тобто уявляти і відчувати чужі почуття і переживання. Чим глибше співпереживання, писав педагог, тим чутливішою стає дитина до людей, які її оточують [3, с. 304-305]. Також важливо, вважав український педагог, що без поетичного, емоційно-естетичного складника, неможливий інтелектуальний розвиток учня.

В який спосіб формувати емоційну сферу особистості? Ефективний напрям, вважав В. Сухомлинський, – естетичне виховання, залучення до творчості. Поетична творчість починається з вміння бачити красу, в першу чергу, красу природи. Краса природи загострює сприйняття, пробуджує творчу думку, наповнює слово індивідуальними переживаннями [1]. Ще одним наскрізним завданням школи (емоційно-естетичного, інтелектуального, патріотичного виховання) є формування чуття краси слова, любові і пошани до рідної мови.

Вказані положення педагогічної системи В. Сухомлинського надзвичайно важливі для вищої технічної школи. Проблемами педагогічного дискурсу технічних ВНЗ є домінування раціонально-логічного, знанієвого складника педагогічного процесу, брак чи мінімізація етичного, ціннісного та почуттєвого, духовного складників. Відтак, у підготовці майбутніх фахівців, а також майбутніх викладачів технічних ВНЗ пріоритетними мають бути становлення і зміцнення гуманістичної аксіосфери інженерів, педагогів ВТНЗ, їх людиноцентричної спрямованості, діалогічного сприйняття світиу й педагогічного процесу, гуманітарно-інженерного мислення [6].

При цьому сьогодні спостерігається виразна тенденція до скорочення гуманітарних дисциплін в технічних ВНЗ України, в першу чергу тих, що містять потужний емоційно-естетичний потенціал. Ця тенденція потребує осмислення й оцінки. Вихід бачимо в розробці й впровадженні вибіркового компоненту в зміст навчання студентів. Обсяг і зміст вибіркових гуманітарних дисциплін має бути достатньо великий і різноманітний. В розробці цього змісту й педагогічних технологій навчання майбутніх фахівців технічного профілю з необхідністю має простежуватись обґрунтований

В. Сухомлинським шлях до гармонії знань і моральності: «від культури слова до емоційної культури, від емоційної культури до культури моральних відносин» [4, с. 507].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сухомлинський, В. О. Серце віддаю дітям / В. О. Сухомлинський // Вибрані твори : в 5 т. – Київ : Радянська школа, 1977. – Т. 3. – С. 5–279.
2. Сухомлинський, В. О. Розмова з молодим директором школи / В. О. Сухомлинський // Вибрані твори : у 5-ти т. – К. : Радянська школа, 1976. – Т. 4. – С. 393–629.
3. Сухомлинський, В.О. Вибрані твори. В 5 т. Том 5. Статті. - К. : Радянська школа, 1977. – 639 с.
4. Сухомлинський, В. О. Народження громадянина : вибрані твори : в 5 т. / В. О. Сухомлинський. – Київ : Радянська школа, 1977. – Т. 3. – С. 281–582.
5. Пєхота, О.М. Впровадження спадщини О.В.Сухомлинського в сучасну педагогічну освіту [Електронний_ресурс] – Режим доступу: http://mdu.edu.ua/spaw2/uploads/files/22_8.pdf
6. Залюбівська, О. Б. Педагогічні умови формування риторичної культури майбутніх викладачів технічних університетів та їх реалізація / О. Б. Залюбівська. – Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2016 р. – № 6 – С. 101–106.

Савченко Катерина Володимирівна — студентка групи 1БС-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна, e-mail: katiasv96@mail.ua

Залюбівська Оксана Броніславівна**,** кандидат педагогічних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук ВНТУ, Вінниця, e-mail: o.zaliubivska@gmail.com

Savchenko Kateryna — Student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: katiasv96@mail.ua

Oksana B. Zaliubivska**,** Candidate of Pedagogical Sciences, associate Professor in Department of Philosophy and Human Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, Ukraine, e-mail: o.zaliubivska@gmail.com

УДК 37.013

К. О. Зубенко[1]
О. Б. Залюбівська[2]

ПРО ПОЛЬСЬКИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ТЬЮТОРСТВА В СИСТЕМУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано польський досвід застосування тьюторства у вищій школі як особливу технологію супроводу особистісно-професійного розвитку студентів. Зроблено висновок про доцільність впровадження тьюторста в систему вищої освіти України з огляду на виклики XXI століття та в умовах європейського вектору й інтернаціоналізації освіти в Україні.

Ключові слова: тьютор, технологія, вища школа, індивідуальне навчання.

Abstract

Polish experience of application of tutoring is analysed at higher school as the special technology of accompaniment of personality-professional development of students. Drawn conclusion about expedience of introduction of tutoring in the system of higher education of Ukraine, taking into account the calls of XXI of century and in the conditions of european vector and internationalization of education in Ukraine.

Keywords: tutor, technology, activity, high school, individual training.

Сучасний світ визначає такі, вже очевидні тенденції:

- горизонтальні, мережеві форми організації людей витісняють вертикальні (ієрархічні);
- ситуативні об'єднання людей (наприклад, під окремі проекти, причому об'єднання людей з різних професійних сфер) витісняють сталі колективи;
- діалогова форма комунікації (питання–відповідь) витісняє великі інформаційні масиви (книги, лекції тощо);
- достатність однієї професії на все життя витісняється необхідністю навчання впродовж життя, а праця в сталих, стандартних умовах – роботою в швидкозмінних, невизначених умовах.

Ці зміни вимагають модернізації системи освіти, в тому числі переосмислення існуючих елементів системи. Деякі складники системи постають анахронізмами в сучасних умовах, а інші, навпаки, набувають нового смислу й актуальності.

Серед останніх – нове для української системи освіти, але далеко не нове для педагогічного світу явище – тьюторство.

Тьюторство (від англ. *tutor* – «домашній вчитель, репетитор, шкільний наставник, опікун») є педагогічним феноменом англосаксонської системи освіти. Зародилася ця форма педагогічної взаємодії у Великобританії в XIV ст. в Оксфордському й Кембриджському університетах [1]. І до сьогодні залишається офіційно визнаним складником системи англійської університетської освіти, де тьютор – радник студента щодо вибору навчальних курсів, складання плану навчальної роботи, підготовки до іспитів з урахуванням індивідуальних особливостей і можливостей.

В українській системі освіти тьюторсто є новим і незвичним явищем. Лише окремі приватні загальноосвітні заклади впроваджують тьюторство системно. Це, наприклад, приватна київська школа «Афіни» [2]. Дослідження, які попали в наше поле зору, показують, що у вищій школі України тьюторство ще не знайшло свого місця.

Метою статті є дослідження польського досвіду впровадження тьюторства у систему вищої освіти, який може бути творчо осмислений і застосований в українській вищій школі.

Активне впровадження тьюторства в систему вищої освіти Польщі пов'язане з діяльністю

випускника Оксфорду, професора Збігнева Пелчинського (Zbigniew Pełczyński), практика тьюторінгу з багаторічним досвідом Петра Чекерди (Piotr Czekierda) та ін. Завдяки науковцям, педагогам закладу Collegium Wratislaviense, де головою наглядової ради є Збігнев Пелчинський, тьюторство в Польщі набуло визначених меж і стандартів й пристосовано до шкільних й академічних реалій Польщі [3].

Тьюторство реалізується сьогодні в багатьох польських соціальних проектах і на різних рівнях освіти. В окремих університетах Польщі тьюторство стало складником навчального процесу.

Польські дослідники (*Karpińska-Musiał B., Sławińska M., Chmura M.* та ін.) дотримуються позиції, що тьюторство – це допомога, що надається учням інтерактивним та систематичним способами людьми, які не є професійними вчителями. Тьюторство переважно має відбуватися за принципом контакту «тет-а-тет», тобто в парі [4].

Тьюторство базується на концепціях розвитку лідерства і талантів, зміцнення віри у власні освітні досягнення. Практикуючі польські тьютори засвідчують позитивний вплив системної взаємодії студента з тьютором. Зокрема, студенти, які займались з тьюторами, за результатами іспитів значно переважали тих, які не використовували цю можливість. Також у подальшому науковому житті вони проявляють більшу ініціативність, винахідливість та творчість [5].

Тьюторство являє собою довгостроковий процес, мета якого супроводжувати студента, надихати його та ділитися досвідом. Щоб досягнути максимального ефекту потрібні регулярні заняття та ретельно спланований ритм, а також індивідуальний підхід до потреб студента. Ключем до розвитку студента є формування відповідальності на основі вільного вибору [6].

Привертає увагу проект академічного тьюторства в Гданському університеті «Projekt IQ», реалізований Беатою Карпінською (*Beata Karpińska-Musiał)* у 2014–2016 рр, який підтвердив ефективність тьюторства у вищій школі. В ньому взяли участь 29 викладачів та 222 студента. Викладачі-учасники повинні були провести додаткову роботу тьютором з п'ятьма студентами в семестрі, з кожним по 7 занять по одній годині. Тьюторство передбачало поділ студентів спочатку за науковими спеціалізаціями, а потім конкретно за відповідними дисциплінами [7, с. 95-98].

Результати експерименту показали, що студенти завдяки підтримці тьюторів здобули глибші знання, набули навичок критичного мислення, самопізнання, самоаналізу; покращилися відносини між студентами та викладачами (вони стали більш відкритими), підвищилася мотивація студентів до творчості [7, с. 244].

Модель тьюторства в Гданському університеті розглядається як зразкова для польської системи вищої освіти. Це дослідження сприятиме подальшим спробам створити дуже особливу і вимогливу роль викладача як академічного вихователя – тьютора – який поєднує широкий спектр компетенцій, знань та навичок, що необхідні для кращої підготовки студентів як майбутніх спеціалістів.

Українські педагоги солідаризуються з польськими в розумінні тьюторства як методичного супроводу самостійної роботи студентів (проектної, дослідницької, організаційно), створення індивідуальних освітніх проектів і програм, як індивідуальне навчання та консультування.

Погоджуємося з А. Бойко, що затребуваність тьюторства української системою освіти сьогодні визначається, окрім іншого, необхідністю особистісно орієнтованої педагогічної взаємодії, персоніфікацією педагогічної освіти, побудовою власної програми, яка здійснюється за індивідуальними можливостями, потребою формування суб'єкт-суб'єктних відносин учасників педагогічного процесу [8].

При цьому не можемо не зазначити, що тьюторство в українській вищій школі – це проблема, яка досліджується науковцями переважно теоретично, бракує тьюторства в живому педагогічному просторі вищої освіти. Припускаємо, що однією з причин цього є відсутність в українських студентів можливості складати свої індивідуальні освітні маршрути в процесі навчання у ВНЗ. Коли в українських студентів з’явиться реальна, а не задекларована Законом України «Про вищу освіту», можливість вибирати дисципліни, можливість обирати викладачів, коли зміниться зміст і значення самостійної роботи студентів, тоді з’явиться не доцільність, а необхідність тьюторства в українських вишах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гордон, Эд., Гордон, Эл. Столетия тьюторства/ Эдвард Гордон, Элайн Гордон.; пер. с англ. под науч. ред. С.Ф. Сироткина, Д.Ю. Гребенкина. – Ижевск : ERGO, 2008. – 351 с.
2. Офіційний сайт школи «Афіни», м. Київ – Режим доступу: http://www.athens.kiev.ua/.

3. Швець, Т. Як Польща впроваджує методи тьюторингу і до чого тут Україна?/ Т. Швець. [Київ, 2017]. – Режим доступу: http://osvitanova.com.ua/posts/763-yak-polshcha-vprovadzhuie-metody-tiutorynhu-i-do-choho-tut-ukraina
4. Sławińska M. Tutoring rówieśniczy w edukacji, czyli jak uczniowie uczą się od siebie wzajemnie i co z tego wynika. / M. Sławińska. // Forum Oświatowe. – 2015. – 27(2). – 41–56 с. Режим доступу: http://forumoswiatowe.pl/index.php/czasopismo/article/viewFile/311/261
5. Chmura M. Tutoring – rozważania nad metodą rozwoju potencjału oraz jej adaptacją na polskich wydziałach prawa (wprowadzenie do dyskusji) / M. Chmura. [Wrocław, 2018]. – Режим доступу: http://www.bibliotekacyfrowa.pl/Content/41012/22_Marta_Chmura.pdf
6. Michal W. Co to jest tutoring / W. Michal. [Gdańsk 2014]. – Режим доступу: https://oig.ug.edu.pl/tutoring
7. Karpińska-Musiał B. Edukacja spersonalizowana w uniwersytecie. Ideologia – instytucja – dydaktyka – tutor. / B. Karpińska-Musiał. – Kraków: Wydawnictwo Libron, 2016. – 266 с.
8. Бойко А. Тьюторство як засіб задоволення освітніх потреб особистості, країни і суспільства. / А. Бойко // Педагогічні науки. – 2010. – Вип. 1. – 4-11 с. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pena_2010_1_4.

Зубенко Катерина Олександрівна — студентка групи ІЯП-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mart200395@gmail.com.

Залюбівська Оксана Броніславівна — кандидат педагогічних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук ВНТУ, Вінниця, e-mail: o.zaliubivska@gmail.com.

Zubenko Kateryna O. — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mart200395@gmail.com.

Oksana Zaliubivska B. — Candidate of Pedagogical Sciences, associate Professor in Department of Philosophy and Human Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, Ukraine, e-mail: o.zaliubivska@gmail.com.

УДК 392.71

Т. В. Іванчик
А.В. Слободянюк

ЧИ Є ВАЖЛИВОЮ ДРУЖБА У НАШОМУ ЖИТТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті викладено результати соціального дослідження на тему дружби, ставлення молоді України до цього поняття. Запропоновано практичні рекомендації щодо вирішення проблеми.
Ключові слова: дружба,симпатія, товариськість моральні цінності.

Abstract
The article presents the results of social research on the topic of friendship, the attitude of Ukrainian youth towards this idea. Practical recommendations for solving the problem are offered.
Keywords: friendship, sympathy, sociability, moral values.

В усі часи дружба вважалася однією з найбільших цінностей в житті окремої особи. Дружба — безкорисливі взаємовідносини між людьми, засновані на довірі, щирості, взаємних симпатіях, спільних інтересах і захопленнях,де найголовніше - це довіра і взаємодопомога.

Поняття «дружба» розуміє під собою близьку прив'язанність. Дружба відзначається спільністю цілей та інтересів, міцністю та тривалістю зв'язків, взаємною привабливістю, довірою та відданістю.Дружба весь час залишається одним з найважливіших чинників підтримання стабільності особистості. Артур Шопенгауер «Друг — це одна душа, яка живе в двох тілах» Аристотель: «Ми станемо друзями, якщо виберемося звідси». «Навіки пов'язаними загальної емоційної травмою», — Йон Колфер[1].

У становленні соціологічного інтересу до даної проблеми можна виділити такі невирішені такі проблеми :

1)поверхневі, неглибокі ,не пов'язані зобов'язаннями відносини вважаються «несправжньої дружбою».

2) дружба між чоловіками протиставляється відносинам між жінками — при цьому чоловіки часто вважають, що між жінками дружба неможлива.

3) протиставлення «дружби» і «кохання»

4) можливість або неможливість дружби між чоловіком і жінкою.

5) відмінність дружби від сексуальних і любовно-еротичних почуттів за характером своєї мотивації.

Психологія дружби, була пов'язана із соціально-психологічними дослідженнями міжособистісної атракції. Слово "атракція" позначає буквально притягання, потяг. У соціальній психології поняття "міжособистісної атракції" визначають як когнітивний (пізнавальний) компонент емоційного відношення до іншої людини, або як деяку соціальну установку, або, нарешті, як емоційний компонент міжособистісного сприйняття.

Проблеми людських стосунків , в тому числі дружби, є невід’ємною частиною життя кожної особистості. Тому дружба є позачасовою категорією і не втратить своєї актуальності ніколи. Звичайно, час вносить свої корективи, але такі поняття, як дружба, завжди залишатимуться найвищими цінностями,адже у людини дуже велика потреба у спілкуванні та друзях. Соціальна самотність позначається на нашому емоційно-психологічному стані. Наздвичайно актуальною дана тема є саме для молоді.

За результатом дослідження Н. Паніна «Українське суспільство 1994- 2005: соціальний моніторинг » у 2000-2005 роках 65 % українців відповіли, що їм не вистачає справжньої дружби, як бувало раніше - на все життя. За даними соціального дослідження «Чи згоден я допустити близьких друзів - представників різних національностей», а саме американців, білорусів, грузинів, євреїв,

китайців, поляків та ін. частка українців, що погодились з даним явищем становить не більше 10 %[2].

Таким чином, існує проблемна ситуація, яка полягає у вивченні проблеми такого явища як дружба, дослідженні ставлення до цього явища , виникнення та трансформація його в суспільстві, зокрема серед молоді.

Об'єктом даного соціологічного дослідження є студентська молодь, що навчається у Вінницькому національному технічному університеті на 3 курсі спеціальності «Менеджмент». Об'єкт складається з 57 осіб, з яких 28 чоловічої статі та 30 — жіночої, віком від 18 до 22 років.

Предметом соціологічного дослідження є визначення студентів поняття про дружбу,їх ставлення до дружби .

Метою даного соціологічного дослідження є з'ясувати, як ставляться студенти 3 курсу до дружби, що в їх розумінні є справжня дружба ,чи є взагалі дружба важливою для життя ,яке місце займає дружба у житті кожного та на основі отриманих результатів розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

Завдання соціологічного дослідження:

1. З'ясувати актуальність проблеми дружби серед молоді.
2. Дослідити ставлення студентів до цього явища.
3. Порівняти відповіді чоловічої та жіночої статті.
4. Порівняти відповіді людей, що живуть у різній місцевості.
5. Проаналізувати поняття «товариш», «друг» та «кохана людина».
6. Розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

В даному дослідженні, на основі представленого та проаналізованого матеріалу, висувається гіпотеза, що дружба займає важливе значення у житті респондентів ,які не уявляють себе без друзів.

Оскільки об'єктом даного соціологічного дослідження є студентська молодь ВНТУ у кількості 57 осіб і немає моливості опитати кожного (генеральна сукупність велика) є доцільним використати вибіркове дослідження(вибірка становить 30 осіб)

В листопаді 2017 року на території ВНТУ було проведено опитування студентів 3 курсу спеціальності «Менеджмент» у кількості 30 осіб, серед них 14 осіб (46,7%) - представниці жіночої статі і 16 (53,3%) - представники чоловічої статі. Віком 19-20 років : 19 років - 17 осіб (63,3%), 20 років - 13 осіб (36,7%), 10 осіб (33,3%) проживають в обласному центрі, 12 осіб (40%) у місті та 8 респондентів (26,7%) з села.

В ході даного соціологічного дослідження були отримані таки результати:

На питання «Ви можете з впевненістю стверджувати , що маєте справжніх друзів?» 22 особи відповіли, що мають справжніх друзів (73,3%), 2 – не мають(6,7%) і у 6 осіб виникли труднощі з відповіддю на це питання. Тому можна сміливо стверджувати, що більшість студентів вміють дружити, мають друзів та цінують їх.

На запитання «Чи погоджуєтесь Ви з висловом «Не имей 100 рублей, а имей 100 друзей?» більшість респондентів погодились з висловом , а саме 17 (56,7%), лише 2 студентів не погодились (6,7), та у 11 респондентів виникли труднощі з відповіддю на це запитання (36,6%) . Отже, позитивним є те, що половина респондентів вважають дружбу важливішою за матеріальні цінності, проте багато респондентів не змогли знайти відповіді на це запитання. Можливо це спричинене тим, що не всі студенти повністю осягають значимість цього явища у своєму житті.

На запитання- меню «На Вашу думку, які види дружби можуть існувати» (декілька варіантів відповіді), респондентам пропонувалось обрати такі варіанти дитяча- 14 (46,7%),юнацька-14(46,7%), доросла-16 (53,3%),жіноча – 16(53,3%),чоловіча – 27 (90%),між чоловіком та жінкою – 9(30%) .Отже, лише половина респондентів вірить у дитячу та юнацьку види дружби, можливо тому, що тобі індивід ще не сформований повністю як особистість. Також лише половина респондентів вірить у дружбу між особами жіночої статі. Можна зробити висновок,що студенти вірять у стереотип про те, що усі жінки заздрять успішності і привабливості іншої . У дружбу між чоловіком та жінкою вірять лише третина респондентів, адже у суспільстві прийнято вважати, що між чоловіком та жінкою виникають особисте непорозуміння та сексуальну напруга (потяг).

На запитання- меню «Які є для Вас причини виникнення дружби?» (декілька варіантів відповіді), респондентам пропонувалось обрати такі варіанти: щоб уникнути самотності- 11(36,6%), для підтримки / допомоги один одному-14(46,7%), спільні інтереси / взаємна симпатія- 26(86,7%), з метою боротьби проти чогось- 0, задоволення особистих інтересів- 2(6,7). Це свідчить про те,що

більшість респондентів обирає друзів за спільними інтересами та симпатією, для взаємодопомоги та уникнення самотності, що є природнім для людини соціальної.

За результатами статистичної таблиці двовимірного розподілу ознак (ознака 1 – Чи вірите Ви у дружбу після кохання?, ознака 2 –: Ваша стать) було отримано такі результати: «Безперечно » відповів один респондент чоловічої статі, «Скоріше так, ніж ні» відповіли 2 респондента жіночої статі (40 %) та 3 респондента чоловічої (60 %), «Скоріше ні, ніж так» відповіли 4 респондента жіночої статі (66,7 %) та 2 респондента чоловічої (33,3 %), « Ні» відповіли 6 респондентів жіночої статі (40 %) та 9 респондентів чоловічої (60 %), «Важко відповісти» відповіли 2 респондента жіночої статі (66,7 %) та 1 респондент чоловічої (33,3 %); з 30 опитаних 14- жіночої статі (46,7 %),16-чоловічої (53,3%). Це свідчить про те, що чоловіки та жінки майже однаково не вірять у дружбу після кохання .

Отже, гіпотеза дослідження, яка полягає у тому, що дружба займає важливе значення у житті респондентів, які не уявляють себе без друзів частково підтвердилась. Справжніх друзів мають 22 особи з 30 (73,3%) , середнє значення оцінювання важливості дружби становить 4,4 з 5.Рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми:

1) Варто з ранніх років формувати у дитини такі риси характеру як повага до ближнього,толерантність та безкорисливість.
2) Проведення тренінгів на тему: «Без дружби життя не повноцінне» та «Дружити справа нелегка, але дружити треба вміти».
3) Проведення благодійних акцій серед молоді з метою отримання нових знайомств та поглиблення дружніх стосунків.
4) Створення серед молоді гуртків за спільними інтересами керівництвом шкіл та вищих навчальних закладів.
5) Організація клубу «Шукаю друга», у якому кожен міг би отримати нові знайомства, потоваришуватись з кимось, а у майбутньому - здобути справжнього друга.
6) Відвідування психолога.

У наш час спостерігається тенденція занепаду духовності та моральності у суспільстві. Проте завдяки даному соціологічному дослідженню,яке присвячене поняттю «дружба» підтвердилась важливість духовних цінностей серед молоді. Результати дослідження є досить позитивними,але не досконалими. Тому варто впроваджувати у життя практичні рекомендації для покращення ситуації. Об'єктом даного СД є студентська молодь третього курсу ВНТУ факультету менеджменту та інформаційної безпеки у кількості 30 осіб. У ході дослідження було частково підтверджено головну гіпотезу про те, що студенти мають справжніх друзів та розуміють важливість даного поняття у своєму житті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тофтул М. Г. Сучасний словник з етики. — Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. — 416с.
2. Паніна Н. В. Українське суспільство 1994- 2005: соціологічний моніторинг – К.: ТОВ «Видавництво Софія» ,2005. – 160 с.
3. Слободянюк А.В. Значення соціології як науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] // Вісник «ВПІ». – 2011. – №1. – С.16-20.
4. Слободянюк А. В. Проблеми адаптації студентської молоді у вищому навчальному закладі (за результатами соціологічного дослідження) [Текст] / А. В. Слободянюк // Гуманізм та освіта: збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниця, 21-23 вересня 2004 р. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – Т. 2. – С. 244-247.

Іванчик Тамара Віталіївна- студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. e-mail: fm.2mo15.ivanchyk@gmail.com

Слободянюк Анатолій Володимирович, кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Ivanchyk Tamara V. - student, Faculty of management and information security Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa. e-mail: fm.2mo15.ivanchyk@gmail.com

Slobodyanyuk Anatoly V.- PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 316.4

С.А. Зварищук
А.В. Слободянюк

ЩО ПОТРІБНО ДЛЯ ЩАСТЯ?

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дослідження спрямоване на з'ясування ставлення студентів до щастя та що необхідно, аби почуватися щасливими. Запропоновано практичні рекомендації щодо вирішення проблеми.

Ключові слова: щастя, цінність, благополуччя, матеріальний стан.

Abstract

The study aims to determine the relationship students to happiness and what they need to feel happy. Practical recommendations to address the problem.

Keywords: happiness, values, welfare, material condition.

Прагнення до щастя - невід'ємна частина життя кожної людини. Проблема щастя має місце у буденності людей. У становленні соціологічного інтересу до даної проблеми умовно можна виділити три основні періоди:

1) виникнення уваги до ролі щастя як емоційного явища в соціальних механізмах і процесах суспільства в рамках суб'єктивної позитивістської соціології;

2) зниження інтересу до пояснювальної цінності щастя і домінування ідей раціональності;

3) поновлення досліджень щастя як соціологічної категорії в рамках соціології .

У сучасній соціології сформувалися об'єктивістські підходи в термінах особистісних змінних, що відображають рівень соціального благополуччя, що зв'язують щастя зі ступенем реалізації людського потенціалу, і суб'єктивістські підходи, які ототожнюють щастя з суб'єктивним відчуттям, переживанням. Виходячи з цього, можна сформулювати соціологічне визначення щастя як домінуючої спрямованості групового та індивідуальної свідомості, яка має соціальну цінність, нормативний характер і безпосередньо проявляється у високому ступені задоволеності особистості своєю діяльністю, умовами і способом життя як громадянина, представника того чи іншого суспільства, класу, соціальної групи, в позитивних емоціях радості.

Оскільки щастя для молоді – багатокомпонентна модель ідеального майбутнього, корисно знати, на які цінності спирається це уявне щасливе буття, для того щоб зрозуміти вектор можливого розвитку суспільства. Духовні цінності, які лежать в основі молодіжного поняття щастя, створюють комплекс морально-етичних поглядів і установок, які в певний момент, по мірі дорослішання молодого покоління, стають панівними, найбільш актуальними для того чи іншого суспільства [1]. Отже, дане дослідження є своєрідною інвестицією у майбутнє, оскільки результати дослідження мають вплинути на державну молодіжну політику вже сьогодні.

Згідно з дослідженням, проведеним Соціологічною групою «Рейтинг» у жовтні 2010 року, відносно щасливими почувають себе 68% опитаних українців, з них лише 17% вважають себе однозначно щасливими. Разом з тим, кожен п'ятий опитаний вважає себе нещасливим. Ще 13% не змогли визначитися. Так, найбільш щасливими почувається молодь у віці 18-29 років (70%), найменш щасливими – люди похилого віку (53%). Майже третина опитаних у віці понад 60 років почуваються нещасливими. Неодружені почуваються більш щасливими, ніж одружені. Водночас одружені набагато більше щасливіші, ніж розлучені та самотні. Люди з вищим рівнем освіти більш щасливі. Так, серед респондентів з вищою освітою щасливими почуваються 74%, із середньою загальною – лише 51%.[2]

Об'єктом даного соціологічного дослідження є студентська молодь, що навчається у Вінницькому національному технічному університеті на 3 курсі спеціальності «Менеджмент». Об'єкт складається з 58 осіб, з яких 28 чоловічої статі та 30 — жіночої, віком від 18 до 22 років.

Предметом соціологічного дослідження є поняття студентів про щастя і його складові в їхньому баченні.

Метою даного соціологічного дослідження є з'ясувати, як ставляться студенти 3 курсу до щастя, що необхідно для них, щоб почуватися щасливими та на основі отриманих результатів розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

В даному дослідженні, на основі представленого та проаналізованого матеріалу, висувається гіпотеза, що більшість респондентів вважають себе щасливими, головними умовами щастя визначають матеріальний достаток та здоров'я своє та своєї сім'ї.

В листопаді 2017 року на території ВНТУ було проведено опитування студентів 3 курсу спеціальності «Менеджмент» у кількості 30 осіб, серед них 17 осіб (56,7%) - представниці жіночої статі і 13 осіб (43,3%) – представники чоловічої статі. Віком 18 років – 2 особи (6,7%), 19 років –20 осіб (66,6%), 20 років – 6 осіб (20%) , 21 рік – 2 особи (6,7%).

В ході даного соціологічного опитування були отримані такі результати:

На питання «Ви щаслива людина?» майже половина опитаних (14 чоловік – 46,8%) відповіли, що вони повністю щасливі, 11 респондентів відповіли, що швидше так, ніж ні (36,7%), 4 опитаних (13,3%) обрали варіант «Важко відповісти» та лише один респондент (3,3%) дав відповідь швидше ні, ніж такн. Жодного голосу не набрала відповідь «Ні», це свідчить про те, що переважна більшість студентської молоді щасливі. Середнє значення становить 4,3.

На запитання «Що, на Вашу думку, необхідно людині, щоб почуватися щасливою?» більшість респондентів обрали декілька варіантів відповіді, тому результати такі: 24 рази (80%) обрали здоров'я власне та сім'ї, 11 опитаних (36,7%) вважають, що матеріальна забезпеченість сприяє щастю людини, 6 респондентів (20%) обрали відповідь «Впевненість у завтрашньому дні» та 5 осіб (16,7) вважають, щоб бути щасливими необхідно вдало одружитися чи вийти заміж. Це показує, що для відчуття щастя людині необхідно кілька критеріїв.

На питання «Що для Вас є найбільшими життєвими цінностями?» найчастіше обирали відповідь (24 – 80%) «Здоров'я», 15 голосів (50%) набрала відповідь «Стабільний заробіток, впевненість у майбутньому», 8 респондентів (26,7%) обрали відповідь «Наявність власної родини, дітей», 10% (3 голоса) на рахунку відповіді «Наявність улюбленої справи» та 5 респондентів (16,7%) обрали свій варіант, серед яких по голосу любов; мама, тато; своє житло, машина; розваги дозвілля; мир, кохання. Це означає, що для більшості опитаних здоров'я, стабільний заробіток та родина є найбільшими цінностями.

Відповідаючи на питання «Що Вам не вистачає для щастя?», виявилося, що для 12 респондентів (40%) не вистачає машини та квартири, для третини опитаних (9 чоловік – 30%) не вистачає спокою в країні, 8 осіб (26,7%) обрали відповідь «Кохання» та стільки ж голосів набрала відповідь «Відпочинок». Це свідчить про те, що щоб почуватися щасливими для майже більшості опитаної студентської молоді не вистачає власної машини, квартири та спокою в державі.

На питання «Ви працюєте над тим, щоб зробити своє життя кращим і щасливішим?» переважна більшість (18 чоловік – 60%) відповіла, що працює над покращенням свого життя, решта нічого для цього не робить. Це свідчить про те, що більшість опитаних не зупиняється на досягнутому, а працює над вдосконаленням свого життя.

Із таблиці двомірного розподілу ознак ми отримали інформацію, що ілюструє відповіді на запитання «Ви щаслива людина?». Таким чином 46,7% респондентів (з них 8 осіб жіночої статі (57,1%) та 6 – чоловічої статі (42,9%) відзначили, що вони повністю щасливі. Скоріше щасливі, ніж ні 11 опитаних (36,7%), з них 6 представники жіночої статі (54,5) та 5 чоловічої (45,5%). 4 респондентам (13,3%) важко було відповісти на дане питання (по 2 представника кожної статі). Скоріше нещасливі, ніж щасливі являється 1 представниця жіночої статі (3,3%). Жодного голосу не набрала відповідь «Ні». Це означає те, що переважна більшість студентської молоді щаслива, жінки щасливіші чоловіків.

Отже, гіпотеза дослідження, що більшість респондентів вважають себе щасливими та головними умовами щастя визначають матеріальний достаток та здоров'я підтвердилася. Щасливими себе вважають 25 з 30 опитаних респондентів (83,3%). З відповідей видно, що студенти досить часто давали відповідь не задумуючись.

Рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми:

- проведення тренінгу на тему «Чому працюючи заради щастя інших людей, ми знаходимо «справжній ключ до щастя»;

- звертати більше уваги на чинники, що сприяють покращенню та погіршенню життя;
- розробити практичний посібник щодо порад, як стати успішною та щасливою людиною;
- організація клубу «щасливих людей», у якому кожний міг би поділитися власною формулою щастя;
- відвідування психолога.

Дане соціологічне дослідження присвячене темі «Що потрібно для щастя?». Дане питання є дуже актуальним, адже уявлення про щастя та його сутності впливає на всі сфери життя людини. Дане дослідження є своєрідною інвестицією у майбутнє, оскільки результати дослідження мають вплинути на державну молодіжну політику вже сьогодні. Об'єктом даного СД є студентська молодь 3 курсу ВНТУ спеціальності «Менеджмент» у кількості 30 осіб. У ході дослідження було підтверджено головну гіпотезу про те, що більшість опитаних щасливі. На основі отриманих результатів, було розроблено рекомендації щодо можливих шляхів вирішення даної проблеми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бончук Н.В. Суб'єктивне розуміння щастя сучасною молоддю та підлітками [Текст] // Молодий вчений. – 2016. – №5 (32). – с.542-547
2. Соціологічна група «Рейтинг» [Електронний ресурс] // - Режим доступу: http://ratinggroup.ua/
3. Слободянюк А.В. Значення соціології як науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] // Вісник «ВПІ». – 2011. – №1. – С.16-20.
4. Слободянюк А. В. Проблеми адаптації студентської молоді у вищому навчальному закладі (за результатами соціологічного дослідження) [Текст] / А. В. Слободянюк // Гуманізм та освіта: збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниця, 21-23 вересня 2004 р. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – Т. 2. – С. 244-247.

Зварищук Світлана Анатоліївна - студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

e-mail: fm.2mo15.zvaryshchuk@gmail.com

Слободянюк Анатолій Володимирович, кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Zvaryshchuk Svitlana A.- student, Faculty of management and information security Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa. e-mail: fm.2mo15.zvaryshchuk@gmail.com

Slobodyanyuk Anatoly V.- PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 316.4

В.В. Дівак
А.В. Слободянюк

ПРОБЛЕМИ ТЮТЮНОПАЛІННЯ У МОЛОДІЖНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті подані результати дослідження направлені на проблем тютюнопаління. Запропоновано рекомендації щодо вирішення проблем тютюнопаління.. Врахована оцінка студентів та їх рекомендації.
Ключові слова: *соціологія, тютюнопаління, пасивне паління.*

Abstract*: The results of the research are presented in the article aimed at tobacco-smoking problems. Recommendations for solving tobacco-smoking problems are proposed. Students' assessment and their recommendations are taken into account.*
Keywords*: sociology, tobacco smoking, passive smoking.*

У житті сучасної людини особливо гостро стали проблеми пов'язані з тютюнопалінням. Особливо велике поширення вони одержали серед молоді. Шкідливі звички а особливо паління негативно впливають на життя суспільства в цілому, а також на життя та діяльність особи окремо. У даний момент ця проблема стала справді глобальною. За статистичними даними поширення шкідливих звичок у великому масштабі, в готельних країнах, пов'язано з нестабільністю політичної та економічної ситуації, з наявністю великої кількості криз та недосконалістю політичного та економічного механізму. По відношенню до нашої країни ця проблема особливо актуальна і коріння її йдуть глибоко в історію нашого народу, і поширення її пов'язане з низькою культурою суспільства. З даною проблемою повинно боротися не тільки суспільству, а також кожна людина повинна усвідомлювати для себе велику шкоду куріння і намагатися боротися з ним.

Тютюнопаління – шкідлива звичка, яка полягає у вдиханні диму тліючого тютюну, – це одна з форм токсикоманії. Вона чинить негативний вплив на здоров’я курців і оточуючих осіб. Нікотин, що міститься в тютюновому димі, практично миттєво потрапляє в кровотік через альвеоли легень. Крім нікотину, в тютюновому димі міститься велика кількість продуктів згоряння тютюнового листя і речовин, які використовуються при технологічній обробці.

Пасивне паління - мимовільне вдихання вторинного тютюнового диму, який курець видихає під час куріння.

Служба Gallup провела опитування серед повнолітніх жителів декількох десятків держав на всіх континентах і з'ясувала, у яких країнах світу більше всього палять. У ході дослідження респонденти відповідали на запитання: чи Палили Ви протягом останнього тижня? Виявилося, що найбільше число курців проживає на Кубі - 40% кубинців палили на момент проведення даного дослідження. У Росії, Бєларусі, Кувейті палять 37% населення. В Естонії, Латвії, Азербайджані й Індонезії курців ледве менше - 36%. У Казахстані їх нараховується 35%, у Литві - 34%, в Аргентині і Китаї - по 33%, в Україні і В'єтнамі - по 32%.

Таким чином існує проблемна ситуація, яка полягає в протиріччі між світовим досвідом доведено реальну можливість зниження рівнів захворюваності і смертності, спричиненим за рахунок паління. Потрібно лише звернути увагу на цю проблему і почати боротися з нею.

Об’єктом даного соціологічного дослідження є студенти ВНТУ, факультету МІБ, групи П-17б, МР-17б, Е-17б, Мо1-17б, Мо2-17б, Мо3-17б . Об’єкт складається з 51 особи, з яких 21 чоловічої статі та 30– жіночої, віком від 17 до 19 років.

Предметом соціологічного дослідження є ставлення студентів до тютюнопаління.

Метою даного соціологічного дослідження є з’ясувати, як ставляться студенти груп Мр-17б, Е-17б, П-17б, Мо1-17б, Мо2-17б, Мо3-17б до тютюнопаління та на основі отриманих результатів розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

В даному дослідженні, на основі представленого та проаналізованого матеріалу, висувається гіпотеза, що студенти ВНТУ загалом мають негативне ставлення до звички тютюнопаління. Опитані люди вважають, що найчастіше людина починає палити наслідуючи приклади своїх рідних, друзів чи персонажів з телебачення. Також більшість опитаних вважає, що людина частіше починає палити ще навчаючись в середній школі, аніж після її закінчення чи у зрілому віці.

В ході даного соціологічного дослідження було опитано 30 осіб. Серед них 14 осіб (46,6%) – представники чоловічої статі і 16 осіб (53,3%) – представники жіночої статі. Віком 17 років – 15 осіб(50%), 18 років – 12 осіб (40%), 19 років – 3 особи (10%).

На питання «Наскільки паління в наш час є актуальним?», (1-не актуальна взагалі, 5-найбільш актуальна на даний момент), було отримано такі результати: 1 особа (3,4%) не звертає увагу на дану проблему, 1 особа (3,4%) звертає увагу на дану проблему, 5 осіб (16,6%) обізнані в даному питанні, 13 осіб (43,3%) клопітливо відносяться до цього питання і 10 осіб (33,3%) відповіли, що проблема паління є актуальною. Середнє значення – 4 бала. Це свідчить про те, що більшість опитаної аудиторії цікавляться проблемою паління.

На питання «Наскільки добре ви розумієте, що таке паління?», 12 осіб (40%) відповіли, що повністю розуміють що таке паління, 16 осіб (53,3%) знають загальні положення, і 2 особи (6,6%) не мають уявлення, що таке паління. Це свідчить про те, що більшість опитаних знають загальні положення паління.

На питання «Чи палите ви?», 12 осіб (40%) відповіли що палять, і 18 осіб (60%) відповіли що не палять. Це свідчить про те, що більшість опитаних осіб не палять.

На питання «З якої причини люди починають палити?» по 8 осіб (26,6) відповіли що це наслідування прикладу та загальний інтерес, 11 осіб (36,6%) відповіли що це проблеми в житті та 3 особи (10%) вказали свій варіант, що це мода, вплив дії суспільства та нові відчуття. Це свідчить про те, що більшість опитаних вважають, що люди починають палити із-за проблем в житті.

На питання «Як ви вважаєте, а якому віці людина найчастіше починає палити?» 1 особа (3,4%) відповіла, що у молодшій школі, 16 осіб (53,3%) відповіли що у середній школі, 12 осіб (40%) відповіли що після закінчення школи, та лише 1 особа (3,4%) що у зрілому віці. Це свідчить про те, що більшість осіб вважає, що людина починає палити у середній школі.

На питання «Чи може людина раз і назавжди кинути калити?» 17 осіб (56,6%) відповіли, що звичайно, 11 осіб (36,6) відповіли можливо, та 2 особи (6,6%) відповіли що ні. Це свідчить про те, що більшість опитаних вважає, що людина може кинути палити.

На питання «Чи є на вашу думку позитивні сторони паління?» 2 особи (6,6%) відповіли що їх багато, 7 осіб (23,3%) відповіли що вони є, але дуже мало, та 21 особа (70%) відповіли що позитивних сторін немає, паління тільки шкодить здоров'ю. Це свідчить про те, що більшість людей вважає що паління шкодить людині.

На питання «З якої причини люди зриваються після спроби кинути палити?» 14 осіб (46,6%) відповіли що слабка сила волі, 11 осіб (36,6%) відповіли що паління в колі друзів, 5 осіб (16,6%) відповіли що через проблеми в житті. Це свідчить про те, що людина зривається після спроби кинути палити через слабку силу волі та вплив друзів які палять.

На питання «Чи вважаєте ви шкідливими альтернативні способи паління?» 5 осіб (16,6%) відповіли що паління в будь-якому вигляді шкідливе, 12 осіб (40%) відповіли що воно шкідливе але значно менше ніж цигарки, 11 осіб (36,6%) відповіли що вони не шкідливі для здоров'я і 1 особа (3,4%) вказала свій варіант. Це свідчить про те, опитані вважають, що альтернативні способи паління не шкідливі для людини.

На питання «Чи впливає підвищення вартості тютюнових виробів на бажання кинути палити?» 7 осіб (23,3%) відповіли так, оскільки людям стає шкода грошей, 11 осіб (36,6%) відповіли можливо задумається, 8 осіб (26,6%) відповіли що залежні люди будуть віддавати будь-які гроші за цигарки, і 4 особи (13,3%) відповіли що люди просто будуть переходити на більш дешеві цигарки. Це свідчить про те, що більшість опитаних вважає що люди можуть задуматися та кинути палити.

На питання «Як ви вважаєте, пасивне паління так само шкідливе для здоров'я, як і звичайне?» 15 осіб (50%) відповіли що пасивне паління більш шкідливе та 15 осіб (50%) відповіли що люди які оточують курця не отримують ніякої шкоди. Це свідчить про те, що респонденти вважають що пасивне паління як шкідливе так і нешкідливе.

На питання «На вашу думку, заборона паління у людних місцях вплине на кількість курців?» 11 осіб (36,6%) відповіли що курців поменшає в кілька разів, а 19 осіб (63,3%) відповіли що на курців

це не вплине. Це свідчить про те, що люди які палять, будуть і дальше палити але вже не в людяних місцях.

На питання «Чи має сенс проведення лекцій проти паління в навчальних закладах?» 7 осіб відповіли що ніхто не дослухається до подібних лекцій, 13 осіб (43,3%) вважають що підлітки почнуть задумуватися, 10 осіб (33,3%) відповіли що сенс подібних лекцій є, але ефект незначний. Це свідчить про те, що після подібних лекцій можливо деякі підлітки задумуються, та кинуть палити.

На питання «Як в наш час паління впливає на імідж людини?» 5 осіб (16,6%) відповіли що позитивно, курців більше поважають, 18 осіб (60%) вважають що нейтрально, зараз на курців мало хто звертає увагу, та 7 осіб (23,3%) відповіли що негативно, з людиною, яка палить неприємно спілкуватися. Це свідчить про те, що на курців зараз ніхто не звертає увагу.

На питання «Чи вірите ви, що паління цигарок з ментолом шкідливіше за паління звичайних цигарок?» 15 осіб (50%) відповіли що паління цигарок з ментолом шкідливіше за паління звичайних цигарок а 15 осіб (50%) відповіли що не шкідливе. Це свідчить про те, що опитані респонденти протирічать самі собі.

Із таблиці двомірного розподілу ознак ми отримали таку інформацію, що на питання «Яку причину паління ви вважаєте основною?» 3 особи чоловічої статі та 5 осіб жіночої статі вважають, що наслідування прикладу, по 4 особи чоловічої та жіночої статі відповіли що загальний інтерес, 6 осіб чоловічої та 5 осіб жіночої відповіли що люди починають палити через проблеми в житті, по 1 особі жіночої статі відповіли що це мода та дія суспільства, та 1 особа чоловічої статі відповіла що через нові відчуття людина починає палити. Робимо висновок, що і жінки і чоловіки цікавляться темою «Основні причини паління», але для кожного вони є різними .

Аналізуючи таблицю за віковими ознаками, на питання «Чи палите ви?», спостерігаємо що із 17-річної молоді палить 4 особи а не палить 11 осіб, із 18-річної молоді палять 6 осіб але і не палять також 6 осіб, із 19-річної молоді 2 особи палить та 1 особа не палить. Бачимо що молодь віком від 17-19р. із 30 опитаних осіб всього 12 осіб палить а 18 – ні.

В даному соціологічному дослідженні, на основі представленого та проаналізованого матеріалу, висувається гіпотеза, що студенти ВНТУ загалом мають негативне ставлення до звички тютюнопаління. Опитані люди вважають, що найчастіше людина починає палити наслідуючи приклади своїх рідних, друзів чи персонажів з телебачення. Також більшість опитаних вважає, що людина частіше починає палити ще навчаючись в середній школі, аніж після її закінчення чи у зрілому віці.

Виходячи із проведеного соціологічного дослідження, можна сказати, що люди добре обізнані щодо даної теми, але вони мало цікавляться нею. Це означає, що перша гіпотеза підтверджується повністю, 75% - 100% опитаних респондентів відповіли так як і прогнозували.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тютюнопаління / Вікіпедія [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F
2. Проблема паління серед молоді [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://books.br.com.ua/19104
3. Паління шкодить жінкам більше ніж чоловікам [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://sociolab.vntu.edu.ua/ukr/articles/smoke_sigareta_men/
4. В Україні палить кожен третій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://socio-lab.vntu.edu.ua/ukr/articles/no_smoking_world_09_2007/
5. Слободянюк А. В. Значення соціології як науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] / А. В. Слободянюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2011. - № 1. - С. 16-20.
6. Гладка Д. О. Ставлення студентів до ведення здорового способу життя [Електронний ресурс] / Д. О. Гладка, А. В. Слободянюк // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - 2017.

Дівак Вікторія Віталіївна - студентка групи Мр-17б, факультет менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Слободянюк Анатолій Володимирович, кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Divak Viktoriia V. - student, faculty of management Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Slobodyanyuk Anatoly V.- PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 316.4

О.О. Гудименко
А.В. Слободянюк

СНІД: МІФ ЧИ РЕАЛЬНА ЗАГРОЗА?

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті подані результати дослідження направлені на з'ясування питань обізнаності молоді із захворюванням СНІД. Запропоновано рекомендації Міністерству охорони здоров'я Україні звертати увагу на проблему ВІЛ в Україні та робити все можливе для її покращення. Врахована оцінка студентів та їх обізнаність із даною проблемою.

Ключові слова: соціологія , СНІД, ВІЛ.

Abstract

The article presents the results of research aimed at clarifying the issues of youth awareness of AIDS. Recommendations Ministry of Health of Ukraine to pay attention to HIV in Ukraine and do everything possible to improve it. Counts grade students and their awareness of this problem.

Keywords: sociology, AIDS, HIV.

СНІД, або Синдром набутого імунодефіциту — тяжке інфекційне захворювання, спричинене вірусом імунодефіциту людини (ВІЛ), який уражає імунну систему людини, знижуючи при цьому протидію організму захворюванням. Під егідою Всесвітньої організації охорони здоров'я діє міжнародна медична організація AIDS Care Education and Training, що займається профілактикою росповсююження ВІЛ-інфекції та підтримкою хворих на СНІД, у різних країнах Європи, Африки, Азії, Америки й Австралії [1].

На сьогодні ситуацію у світі характеризують як пандемію ВІЛ-інфекції. За даними програми ООН-СНІД, число інфікованих у світі перевищило 433 млн людей. Щоденно близько 16 тисяч чоловік заражаються ВІЛ-інфекцією, половина з них — молодь 15-24 років. З моменту початку епідемії в світі заразилось ВІЛ-інфекцією близько 60 мільйонів чоловік. Зараз в світі 40 мільйонів чоловік живуть з ВІЛ-інфекцією та СНІДом. В цілому близько 1,5 % жителів планети інфіковано ВІЛ. 21,8 мільйонів чоловік померло від СНІДу з початку епідемії, з них 3,6 мільйони — діти до 15 років. Третина ВІЛ-інфікованих у світі мають вік від 15 до 24 років. Кожної хвилини в світі 6 молодих людей віком до 25 років отримують ВІЛ-інфекцію. Щорічно у світі реєструється 5 млн ВІЛ-інфікованих, помирає з млн. людей. Щодня у світі заражається ВІЛ 16 тис. людей. За даними фонду ООН, кожні 14 секунд у світі вірусом імунодефіциту людини заражається одна людина у віці від 15 до 24 років. На території Східної Європи та Центральної Азії (сюди входить і Україна) живе більш як 1,5 мільйони ВІЛ-інфікованих. В ряді країн приблизно половина сексуально активних дівчат віком від 15 до 19 років вірять, що вони не ризикують отримати ВІЛ-інфекцію. Нині Україна посідає перше місце по кількості ВІЛ-інфікованих серед країн Східної Європи. Серед молоді перше місце з усіх причин смертності – СНІД. За весь період реєстрації ВІЛ-інфекції/СНІДу в Україні вмерло 11 822 людини, з них 233 дітей [2].

СНІД — особливо небезпечна інфекційна хвороба, яка через відсутність у даний час специфічних методів профілактики та ефективних методів лікування призводить до смерті. Масове розповсюдження цієї хвороби в усьому світі та Україні створює загрозу особистості, громадській та державній безпеці. Розпочавшись з поодиноких випадків інфікування ВІЛ та захворювань на СНІД наприкінці 80-х років минулого століття, пандемія охопила всі країни і континенти.[3]. Аналіз офіційних даних щодо поширення ВІЛ-інфекції свідчить, що епідемія триває з тенденцією до дальшого зростання в усіх регіонах України, але поширення по країні нерівномірно [4].

Об'єктом даного соціологічного дослідження є гуа студентів ВНТУ. Об'єкт складається з 80 осіб з яких 65 чоловічої статі 15 – жіночої, віком від 18 до 25 років.

Предметом соціологічного дослідження є думка студентів щодо хвороби СНІД, причини інфікування, їх ставлення до цієї хвороби.

Метою даного соціологічного дослідження є прагнення на основі соціологічних даних виявити особливості уявлень респондентів про СНІД з урахуванням характерних особливостей групи людей, що опитуються та на основі отриманих даних розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми

В березні 2017 року було проведено опитування у кількості 30 осіб, серед них 27 осіб (90%) – представники чоловічої статі, 3 особи (10%) – представники жіночої статі. Віком 19 років – 7 осіб (23%), 20 років – 18 осіб (60%), 21 років – 5 осіб (17%).

В ході даного соціологічного дослідження були отримані такі результати:

На питання «Чи знаєте Ви про таку хворобу, як ВІЛ СНІД ?» всі опитані відповіли «так». Це свідчить про те, що всі респонденти обізнані про існування цієї хвороби.

На питання «Вкажіть рівень вашої поінформованості про проблему СНІД ?» більшість опитаних (21 особа – 70%), що поінформовані досить добре, 6 осіб (20%) знають все по даному питанню, 3 особи (10%) знають мало інформації. Це свідчить про те, що більшість респондентів (80%) теоретично досить поінформовані про проблему СНІДу або знають всі нюанси даного питання.

На питання «Чи знаєте Ви, якими шляхами передається ВІЛ СНІД ?» всі опитані відповіли «так». Це свідчить про те, що всі респонденти теоретично досить обізнані про про шляхи передачі цього захворювання.

На питання «На Вашу думку, ВІЛ СНІД є небезпечним для здоров'я людей ?» майже всі опитані (97%) відповіли «так», а 1 особа (3%) - ні. Це свідчить про те, що майже всі респонденти досить обізнані про небезпеку хвороби ВІЛ СНІДу.

На питання «Серед якої категорії населення, на Вашу думку, найбільше Віл-інфікованих осіб?» були дані такі відповіді: серед дітей – 1 особа (3%); серед молоді – 26 осіб (87%); серед старшого покоління – 3 (10%).

На основі таких результатів, слід зауважити, що переважна більшість респондентів (87%) вказали правильну відповідь. Це є показником гарної обізнаності з даного питання. З іншого боку 13% не змогли відповісти вірно.

На питання «Люди якої статі, на Вашу думку, більше схильні до інфікування СНІДом ?» були дані такі відповіді: жіночої -3 особи (10%); чоловічої – 3 особи (10%); і чоловічої, і жіночої – 21 особа (70%); не знаю – 3 (10%).

На основі таких результатів, слід зауважити, що переважна більшість респондентів (90%) вказали на неправильну відповідь, лише 10% відповіли вірно. Це є показником поганої обізнаності з даного питання.

На питання «Як Ви думаєте, чи є ВІЛ СНІД поширений на Україні ?» були дані такі відповіді: Так – 18 осіб (60%); Ні – 3 особи (10%); Важко відповісти – 9 осіб (30%).

Це свідчить про те, що всі респонденти досить обізнані про таку хворобу.

На питання «В яких з вказаних країн, на Вашу думку, рівень розповсюдження СНІДу найвищий ?» були дані такі відповіді: Росія – 17 осіб (56%); США – 5 осіб (17%); Україна – 8 осіб (27%).

Це свідчить про те, що більшість респондентів (83%) не знають правильної відповіді.

На питання «Чи є серед Ваших знайомих Віл-інфіковані ?» 29 осіб (97%) відповіли «ні», лише 1 (3%) – «так».

На питання «Якою, на Вашу думку, повинна бути політика держави стосовно Віл-інфікованих ?» були дані такі відповіді: Таких людей потрібно ізолювати від суспільства – 2 особи (7%); Суспільство має надавати моральну та матеріальну допомогу Віл-інфікованим – 19 осіб (63%); Суспільство має ставитись до таких людей, як до звичайних – 9 осіб (30%).

Це свідчить про те, що майже всі респонденти (93%) адекватно оцінюють політику поводження з Віл-інфікованими.

На питання «Скільки, на Вашу думку, ВІЛ-інфікованих людей на сьогоднішній день в Україні?» були дані такі відповіді: Близько 1% - 7 осіб (23%); Від 2% до 10% - 21 особа (70%); Більше 10% - 2 (7%).

Правильну відповідь змогла дати тільки четверта частина респондентів. Це є показником поганої обізнаності з цього питання.

На питання «З яких джерел Ви найбільше дізнаєтесь про ВІЛ СНІД ?» були дані такі відповіді: ЗМІ – 3 особи (10%); ВНЗ – 27 осіб (90%).

Це свідчить про те, що більшість (90%) респондентів дізнаються про дану хворобу з ВНЗ.

На питання «Якби Ви дізналися, що серед Ваших знайомих є Віл-інфіковані. Ви:?» були дані такі відповіді: почав би уникати їх – 5 осіб (17%); нічого не змінив би – 25 осіб (83%).

Це свідчить про те, що майже всі респонденти (83%) досить адекватно сприймають людей з даною хворобою.

На питання «Вкажіть реальні шляхи інфікування»: Статевим шляхом – 28 осіб (93%); Через поцілунки – 1 особа (3%); Переливання крові - 28 осіб (93%); Від ВІЛ-інфікованої матері до дитини – 25 осіб (83%); Комари та інші комахи – 9 осіб (30%).

Більшість осіб відповідно 93%, 93%, 83% правильно визначили три основні шляхи передачі ВІЛ. Але відповідно 3% та 30% вказали на дві неправильні відповіді.

Це свідчить про те, що не всі респонденти можуть дати правильну відповідь на поставлене питання.

Під час першого етапу дослідження двомірного розподілу ознак було виявлено, думку респондентів щодо кількості ВІЛ інфікованих в Україні. Виявилося, що представники жіночої статі орієнтуються в цьому питанні краще за представників чоловічої статі. Серед чоловіків вказали на правильну відповідь 6 осіб (22%), дали неправильну - 21 особа (78%). Серед жінок картина схожа – на правильну відповідь вказала 1 особа (33%), на неправильну – 2 особи (67%). Дані відносно того, особи якої статі краще обізнані в даному питанні не є інформативними через те, що серед респондентів переважна більшість (90%) є особами чоловічої статі.

Під час першого етапу дослідження двомірного розподілу ознак було виявлено, думку респондентів щодо поширення ВІЛ на Україні. Виявилося, що представники села орієнтуються в цьому питанні найкраще, а представники смт - найгірше, представники міста та обласного центру займають середню позицію. Серед представників обласного центру вказала на правильну відповідь 1 особа (50%), дали неправильну - 1 особа (50%). Серед представників міста вказали на правильну відповідь 11 осіб (58%), дали неправильну - 8 осіб (42%). Серед представників смт вказала на правильну відповідь 1 особа (33,3%), дали неправильну - 2 особи (66,7%). Серед представників села вказали на правильну відповідь 5 осіб (83%), дали неправильну - 1 особа (17%).

Гіпотеза щодо того, що більшість об’єктів досить обізнані даною проблемою підтвердилася частково. Так, коли ставилися питання щодо рівня обізнаності, то більшість (70-100% відповідно) відповідала, що добре поінформована та знає всі нюанси даної хвороби. Насправді ж виявилося, що на питання шляхів інфікування вірусом ВІЛ більшість респондентів відповідала правильно (83-93%), але деякі особи відмітили ще й неправильні відповіді (3% і 30% відповідно). На питання серед якої категорії найбільше ВІЛ – інфікованих, правильну відповідь дала теж переважна більшість – 87%. А щодо ситуації в світі чи в країні респонденти взагалі мають погане уявлення. Так, на питання, щодо кількості інфікованих в Україні правильну відповідь змогла дати тільки четверта частина опитуваних.

Гіпотеза щодо того, що більшість респондентів беруть пасивну учать у її вирішенні, виправдалася частково. Так, деякі (7%) вважають, що держава має ізолювати таких людей від суспільства. Але переважна більшість (93%), вважає навпаки. На питання щодо ставлення до ВІЛ-інфікованих друзів більшість респондентів (83%) відповіла, що не змінила би свого ставлення до них.

Гіпотеза щодо того, що більшість респондентів не знають нюансів хвороби підтвердилася повністю. Так, на питання, щодо кількості інфікованих в Україні, правильну відповідь змогла дати тільки четверта частина опитуваних. А на питання щодо схильності до інфікування неправильно відзначили майже всі - 27 респондентів (90%) вибрали хибну відповідь, лише 3 (10%) респондента змогли вказати на правильну.

Гіпотеза щодо того, що представники обласного центру найкраще обізнані в цьому питанні спростована повністю. Так на питання поширення СНІДу, правильно дати відповідь змогли тільки 50% представників обласного центру, в той час як 83% представників села та 58% міста відповіли правильно.

Результати опитування в цілому підтвердили гіпотези, які були висунені перед його проведенням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ткаченко О.М. СНІД в Україні [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://knmu.kharkov.ua/

2. Кузьменко О. С. Особливості висвітлення проблеми ВІЛ/СНІДу в інтернет-виданнях України [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://journlib.univ.kiev.ua/index.php?act=article&article=1981

3. Міжнародний Альянс з ВІЛ/СНІД в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.aidsalliance.org.ua/

4. Волосевич І., Герасимчук С., Костюченко Т. Молодь України 2015. – П «ГФК ЮКРЕЙН» [Електронний ресурс].– http://aslobodyanyuk.vk.vntu.edu.ua/file/2ee201db647a0e1a373719c7bea7b0fc.pdf

5. Слободянюк А. В. Значення соціології як науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] / А. В. Слободянюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2011. - № 1. - С. 16-20.

6. Гладка Д. О. Ставлення студентів до ведення здорового способу життя [Електронний ресурс] / Д. О. Гладка, А. В. Слободянюк // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - 2017.

Гудименко Олександр Олександрович - студент групи КІ-14б, факультет Інформаційних Технологій та Комп'ютерної Інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Слободянюк Анатолій Володимирович - кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Hudymenko Oleksandr O. - student, faculty of information technology and computer engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Slobodyanyuk Anatoly V. – PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 316.4

Н. В. Касянчук
А. В. Слободянюк

ВПЛИВ ТЕЛЕБАЧЕННЯ: ПРОБЛЕМИ ТА НАСЛІДКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті подані результати соціологічного дослідження на тему «Вплив телебачення: проблеми та наслідки», визначено ставлення студентської молоді до телебачення та розроблені практичні рекомендації з приводу зменшення впливу телебачення на свідомість людини.
Ключові слова: *соціологія ,телебачення, вплив, свідомість, особистість.*

Abstract
The paper presented results of a study on "The impact of television: the problems and consequences" defined attitude students to television and practical recommendations on reducing the impact of television on the human mind.
Keywords: *sociology, television, influence, consciousness, personality.*

—Телебачення – це коли люди, які нічого не роблять, дивляться на людей, які нічого не вміють робити" – саме так говорив відомий американський комік XX століття Аллен Фред.

Телебачення є одним з найвідоміших і популярних слів у нашому суспільстві, а також найбільш масовим засобом передачі інформації. У перекладі з грецької і латинської мов означає «далеко», «бачу». Перша передача, в якій пересувалося зображення була виконана в СРСР в місті Ташкенті 26 липня 1928 року. А постійне телемовлення почалося вперше в націонал-соціалістичній Німеччині в 1934 році. В Україні короткометражні механічні телетранслятори працювали з 1932 року в Одесі, Києві й Харкові, а з 1934 року почали з'являтися телефільми зі звуковим супроводом.

Ще в 1986 році вчені з Університету Міссурі почали вивчати, як впливають формальні складові телебачення – монтаж, плани, наїзди, шуми, світло – на дослідницький рефлекс людини. Вчені прийшли до висновку, що ці стилістичні прийоми дійсно викликають у людини мимовільні реакції і таким чином утримують його увагу. Природа цих реакцій сходить до еволюційної здатності людини розпізнавати і реагувати на рух навколо. Таким чином, телебачення унікальне не стільки змістом, скільки формою.

За весь час існування телебачення, вченими були проведені численні дослідження на тему впливу телебачення на людей. Було відзначено, що телебачення може суттєво впливати на свідомість людей як в позитивному руслі, так і в негативному. Через телебачення, як один з найпопулярніших засобів масової інформації, людина може задовольнити свою потребу в придбанні потрібної інформації. Так, спільно українськими та канадськими вченими, було проведено соціальне дослідження на тему «Роль джерел інформації в становленні здорового способу життя дітей та молоді віком від 10 до 22 років». Це дослідження проводилося на базі Українського інституту соціальних досліджень і центру «Соціальний моніторинг».

У ході досліджень науковими співробітниками були визначені засоби масової інформації, які мають найбільший вплив на людину в інформаційному плані. І ними був складений своєрідний рейтинг популярності – перше місце зайняло телебачення (60%), друге – радіо (23%), третє – вуличні рекламні інформаційні буклети (17%), четверте – щотижневі видання, газети, спортивні журнали (4%). У результаті своїх досліджень вчені дійшли висновку, що телебачення може колосально впливати на становлення особистості підлітка.

Дуже цікаве соціологічне дослідження було проведене російськими вченими на тему «Вплив телебачення на формування життєвих поглядів». Дослідниками спочатку був обраний метод анкетування учасників. В анкетуванні брали участь 70 добровольців: 35 чоловіків і 35 жінок у віці від 25 до 35 років. Анкета складалася з десяти питань, основні з них – яким ЗМІ віддаєте перевагу для отримання інформації, як часто дивитеся телевізор, які передачі, яке відношення до реклами, чи є телевізор засобом відпочинку? У результаті були підведені такі підсумки:

1) у 90% опитаних телебачення є основним джерелом отримання інформації;

2) телебачення займає більшу частину часу людей;

3) в основному (у більше 85% опитаних) є засобом розваги та відпочинку;

4) на думку жіночої половини учасників необхідно виключити сцени насильства, жорстокості.

Ще одне цікаве дослідження, яке тривало шість років, було проведено австралійськими вченими. У дослідженні брали участь 8800 добровольців, які по кілька годин на день дивилися телевізор. Узагальнивши результати, вчені зробили висновок, що ті люди, які дивляться телевізор не більше 2 годин на день, на 80% менше мають ризик померти від серцевих захворювань в порівнянні з тими, хто дивиться телевізор від 4 годин на добу і більше. Також було встановлено, що кожна додаткова година перегляду телевізора на 9% збільшує ризик онкологічних захворювань, на 11% — хвороб серця і на 70% — ризик втрати гостроти зору. Іншими наслідками такої телевізійної залежності є гіпертонія, ожиріння та діабет.

Запитайте будь-яку людину — коли найчастіше вона дивиться телевізор. «Коли я втомився і хочу відпочити», — такою буде відповідь більшості. Однак перегляд телепередач як ніщо інше додає втоми, виснажує нас. Саме це відчуття ніколи не покидає тих, для кого перегляд телевізора вже став звичайною справою і навіть залежністю. Після перегляду телевізора ви будете почувати себе ще більш втомленими та дратівливими.

Одна з причин цього — надмірна інформація, яка нескінченним потоком ллється в вашу голову: телешоу, новини, реклама, серіали, фільми тощо. Не дивно, що до ще одного пункту негативної дії перегляду телевізора відносять зниження розумової працездатності. Під час перегляду ваш мозок не налаштований на роботу, а тільки на засвоєння інформації. Як наслідок, після кількох годин перебування в такому стані ви відчуваєте втому та сонливість, а ваша розумова активність знижується до мінімуму.

Протиріччя полягає у тому, що телебачення – це річ, безсумнівно, корисна (у деяких свої проявах), але й водночас воно може надавати згубний вплив на здоров’я і психіку людей, а його подальший розвиток може докорінно змінити соціальні відносини у суспільстві. Саме тому, потрібне більш детальне вивчення проблеми.

Об’єктом даного соціологічного дослідження є представники студентської молоді ВНТУ ФМІБ 3-го курсу групи УБ-14б віком від 18 до 21 року, серед яких 63% чоловічої та 37% жіночої статі, загальною кількістю – 27 осіб.

Предметом соціологічного дослідження є ставлення представників студентської молоді до телебачення.

Метою даного соціологічного дослідження є з’ясувати, як ставляться представники студентської молоді ВНТУ до телебачення та на основі отриманих результатів розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

В квітні 2017 року на території ВНТУ було проведено опитування студентів 3 курсу групи УБ-14б ФМІБ 27 осіб, серед них 17 осіб (63%) - представники чоловічої статі і 10 (37%) - представниці жіночої статі. Віком 18-19 років – 10 осіб, 20-21 років – 17 осіб.

В ході даного соціологічного опитування були отримані такі результати:

На питання «Як Ви ставитеся до телебачення?» 37,04% опитуваних відповіли, що позитивно, така ж сама кількість опитуваних (37,04%) ставиться до телебачення – нейтрально, 18,52% - негативно.

На питання «Чи вважаєте Ви себе телеглядачем?» переважна більшість опитаних, а саме 66,66% відповіли, що вважають і лише третина (33,33%) опитуваних не вважає себе телеглядачем. Це свідчить про те, що кожен третій опитуваний вважає себе телеглядачем.

На питання «Як впливає телебачення на свідомість людини?» більшість опитуваних (44,44%) вважає, що негативно, 29,63% опитуваних вважає, що взагалі не впливає, 22,22% опитуваних вважає, що впливає і лише 3,7% опитуваний вважає, що телебачення вкрай негативно впливає на свідомість людини. Отже, можна зробити висновок, що телебачення негативно впливає на свідомість людини.

На питання «Чи змінюються Ваші стосунки з оточуючими під впливом телебачення?» переважна більшість опитуваних, а саме 74,07% відповіли, що не змінюються, 18,52% опитуваних відповіли, що змінюються. Це свідчить про те, що під впливом телебачення стосунки з оточуючими людьми не змінюються.

На питання «Для чого Ви дивитися телевізор?» однакова кількість опитуваних, а саме 40,74% відповіли, щоб відпочити та просто так і лише 18,52% опитуваних дивляться телевізор, для того, щоб дізнатися щось нове.

На питання «Скільки годин в день Ви дивитися телевізор?» переважна більшість 51,85% опитуваних відповіли, що 1-3 години, 25,92% опитуваних дивляться телевізор менше 1-ї години в день, а 22, 22% опитуваних – більше 3-х годин в день. Отже, більшість респондентів дивитись телевізор 1-3 години на день і це не є критичним для суспільства.

На питання «Яким передачам Ви віддаєте перевагу?» 44,44% опитуваних відповіли, що віддають перевагу розважальним передачам, 22,22% - інформаційним, 18,52% - пізнавальним, 14,81% - художнім чи документальним фільмам.

На питання «Чи звертаєте Ви увагу на рекламу?» 40,74% опитуваних відповіли, що лише інколи звертають увагу на рекламу, 33,33% - завжди звертають, 25,92% - ніколи не звертають. Це свідчить про те, що переважна кількість телеглядачів звертає увагу на рекламу, що є позитивним явищем для рекламодавців.

На питання «Реклама для Вас:» 30,43% опитуваних відповіли, що реклама – це можливість відійти від телевізора на кілька хвилин, 23,91% опитуваних відповіли, що реклама – це перерив в будь-якому ток-шоу, серіалі і т.д., така ж сама кількість опитуваних відповіла, що реклама – це джерело роздратування, 6,52% опитуваних обрали інший варіант і лише для 2,17% опитуваних реклама є джерелом натхнення для створення чогось нового.

На питання «Якщо судити позитивні і негативні впливи реклами на суспільство, то на Вашу думку які критерії реклами найбільш важливі? (Оцініть по 5-ти бальній шкалі 1-зовсім не згоден; 5-повністю згоден)» найбільшу кількість балів, а саме 4 отримав варіант «реклама в більшості випадків є неправдоподібною»; 3,6 бали – «реклама не відповідає соціально-культурним нормам»; 2,7 бали – «реклама негативно впливає на моє здоров'я і психіку»; 2,4 бали – «у нашій країні використовуються дуже прості види реклами»; 2,2 бали – «реклама не відповідає ідеологічним і релігійним нормам». Отже, можна зробити висновок, що більшість телеглядачів вважають рекламу неправдоподібною.

На питання «Телебачення для Вас – це:» 44,44% опитуваних відповіли, що час проведення дозвілля; 25,93% - джерела різнопланової інформації, 7,4% - засіб зняття стресу, а 22,22% опитуваних обрали інший варіант. Це свідчить про те, що для більшості респондентів телебачення є просто способом проведення дозвілля.

Із таблиці двомірного розподілу ознак з такими запитаннями : «Як Ви ставитеся до телебачення?» та «Вкажіть Ваш вік»ми отримали таку інформацію: 10 опитуваних, серед яких 7 осіб чоловічої статі та 3 жіночої, ставляться до телебачення позитивно; 10 опитуваних, серед яких 5 осіб чоловічої статі та 5 осіб жіночої статі, ставляться до телебачення нейтрально; 5 опитаних, серед яких 3 особи чоловічої статі та 2 особи жіночої статті, ставляться до телебачення негативно. Отже, можна зробити висновок, що чоловіки, здебільшого ставляться до телебачення позитивно, а жінки – нейтрально.

Гіпотеза, яка полягає у тому, що телебачення негативно впливає на свідомість людини підтвердилась повністю, оскільки більшість опитуваних, а саме 44,44% вважають, що телебачення негативно впливає на свідомість людини;

Гіпотеза, яка полягає в тому, що 25% студентів ставляться до телебачення позитивно, 60% - нейтрально, інші ж 15% - негативно – повністю спростована, оскільки позитивно до телебачення ставиться 37,04% опитуваних, така ж сама кількість опитуваних ставиться до телебачення нейтрально і 18,52% опитуваних ставляться до телебачення негативно;

Гіпотеза, яка полягає в тому, що під впливом телебачення стосунки з оточуючими людьми не змінюються – цілком підтвердилась, оскільки переважна більшість опитуваних, а саме 74,07% відповіли, що змінюються.

Оскільки, виявилось, що телебачення негативно впливає на свідомість людини, то рекомендуємо: менше часу проводити за переглядом телебачення та віддавати перевагу цікавим і пізнавальним телепередачам, щоб почерпнути щось корисне для себе.

Отже, провівши соціологічне дослідження серед студентів групи УБ-14б, можна стверджувати, що телебачення відіграє велику роль в житті людини. По-перше, воно є засобом масової комунікації, що найлегше сприймається людиною; по-друге, телебачення найшвидше та найоперативніше інформує про події у світі, легко та комфортно може перенести людину в будь-який куточок світу; по-третє, на сьогоднішній день, телебачення стало найдоступнішим видом відпочинку для більшості населення. Але не дивлячись на таку користь телебачення, воно ж все таки негативно впливає на свідомість та

здоров’я людини. Але й цілком відмовлятися від перегляду телевізора теж не варто, просто все має бути в міру. Адже, все добре, коли в міру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Слободянюк А.В. Значення соціології як науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] // Вісник «ВПІ». – 2011. – №1. – С.16-20.
2. Зомбоящик: вплив телебачення на людину [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://invest-program.com.ua/vpliv-telebachennya-na-lyudyny/
3. Телебачення, як засіб маніпуляції масовою свідомістю (на прикладу українських теленовин) [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://naub.org.ua/?p=834
4. Вплив телебачення на людину [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://erudition.com.ua/suspilstvo/vplyv-telebachennya-na-lyudynu/
5. Слободянюк А.В. Досвід використання сучасних інформаційних технологій у процесі викладання соціологічних дисциплін / А.В.Слободянюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. пр. – Київ-Вінниця: ДОВ "Вінниця", 2007. – Вип. 14. – С.415-419.

Касянчук Наталія Володимирівна - студентка групи УБ-14б, факультет менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: knv3110@mail.ru

Слободянюк Анатолій Володимирович — кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Nataliia Kasianchuk - student of UB-14b group, faculty of management, Vinnitsa technical university, Vinnitsa, e-mail: knv3110@mail.ru

Slobodyanyuk Anatoly V— PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 316.4

Г. В. Богачук[1]
А. В. Слободянюк[1]

ЖІНКА В НАУЦІ ТА ПОЛІТИЦІ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті подані результати дослідження направлені на вирішення питань ставлення суспільства до займання головних посад жінкою в науці та політиці. Запропоновано рекомендації що до вирішення проблеми. Врахована думка студентів.

Ключові слова: жінка, наука, політика, дослідження.

Abstract

The article presents the results of research aimed at solving issues of public attitudes to the ignition key positions women in science and politics. Recommendations that to solve the problem. Opinion counts students

Keywords: woman, science, politics, research.

Вступ

Сутність досліджуваної проблеми.

Чи повинна жінка займатися політикою та наукою? Ця проблема постала дуже давно, але дату визначення питання можна вказати абсолютно точно. У 1791 році в розпал Французької революції маловідома письменниця Олімпія де Гуж прорекла: «Якщо жінка має право зійти на ешафот, то вона повинна мати право піднятися на трибуну». Така необережна заява коштувала письменниці життя, але вона ж принесла їй безсмертя [1].

Роль жінки у суспільстві являє собою суперечливе питання, яке цікавить людство протягом усієї історії його існування. Ще древні греки приділяли велику увагу місцю жінки у суспільно-політичних відносинах того часу, а розвиток ця тема знайшла у працях древньоримських філософів, що було пов'язане із великою увагою до демографічних процесів. Новий виток розвитку ця проблема отримала вже в епоху Просвітництва у працях французьких дослідників, зокрема можна відзначити Ж.-Ф. Лафіто, якого підтримали німецькі історики І. Я. Бахофен та Л. Г. Морган.

Великий вплив на статус жінок мало запровадження християнства. Християнська ідеологія проповідує рівність усіх людей перед Богом. А в епоху Просвітництва вперше розглядаються питання про можливості розвитку жіночих інтелектуальних здібностей і про жіночу освіту. У будь-який період історії неважко відшукати передових і талановитих жінок-вчених, які рухали науку нарівні з чоловіками. Часто досягнення дам бувають незаслужено забутими, хоча людство щосили ними і користуються.

Актуальність даної проблеми в сьогоденні.

Кількість представників жіночої статі у владі всіх рівнів досить низька. І чим вище орган влади, тим менше жінок ми зустрінемо там – і в нашому парламенті 6-го скликання їх тільки 8,1%. Але це теж можна вважати прогресом, бо у Верховній Раді 1-го скликання жінки складали лише 2%, а 4-го – 5,1%. Навіть в органах місцевого самоврядування жінки в основному є лише заступниками чоловіків-керівників. Недарма існує жарт: «Головна посада жінки – бути заступником чоловіка».

Результати попередніх КСД.

Дані Центру дослідження суспільства вказують на низку інших гендерних проблем у вищій освіті:

1. Зменшення кількості жінок на кожному наступному щаблі академічної кар'єрної драбини – серед випускників та випускниць вишів, що мають ступінь бакалавра, жінки складають 76%, магістра – 69%, жінок-кандидатів наук 43%, а докторів – 33%.
2. Невелика кількість жінок на керівних посадах – серед 234 ректорів вишів III-IV рівня акредитації лише 20 жінок – близько 9%, а за всі роки незалежності Україна не мала жодної жінки-міністра освіти.
3. Жінки-науковці заробляють менше, ніж чоловіки. Вищий за 4500 грн дохід отримують 23,9% чоловіків і всього 12% жінок, в той час як менше 3000 отримує майже половина викладачок і 41,3%

викладачів [3].

Згідно зі звітом Інституту статистики ЮНЕСКО 2009 року, загалом у світі присутність жінок у науці становить 29% – приблизно однаковий показник у ЄС, 33% в Африці, 18% в Азії, 46% у Південній Америці [4].

Незважаючи на те, що жінки формально отримали рівний із чолові¬ками статус, де-факто вони продовжують піддаватися дискримінації і в політичній сфері. Експерти вбачають в цьому кілька причин: низький соціальний статус жінок, економічна залежність від чоловіків, нерівно¬ цінний розподіл сімейних обов'язків, відсутність центрів з політичної освіти населення, відсутність підтримки жінок-політиків з боку чолові¬ків та нерозуміння останніми важливості проблеми представлення жі¬нок у владі, вплив стереотипу ―політика – чоловіча справа". Жінки, в середньому, по світу посідають лише 22% місць у національ¬них парламентах. Україна наразі посідає аж 107 місце у рейтингу із лише 12% жінок у Верховній Раді. Країни колишнього соцтабору не про¬сунулися у лідери за кількістю жінок у парламентах. Трансформаційні процеси і боротьба за важливі економічні ресурси не сприяли значному залученню жінок до великої політики. Хіба що вирізняється Білорусь (29%), країна, якій притаманний радянський спадок радше «видимості» парламенту як владного органу. Відповідно до даних дослідження громадської мережі ОПОРА27, серед півсотні депутаток 15 обрались від Блоку Петра Порошенка, 12 - від На¬родного фронту, 12 - від Самопомочі (наразі одна з них - Оксана Сироїд, заступниця Голови ВРУ, - вже позафракційна), 5 - від Батьківщини, по 3 від Радикальної партії Ляшка та Опозиційного блоку. Якщо аналізувати кількість жінок у відсотковому відношенні по фракціям, то лідерами є Самопоміч - 34% жінок від складу фракції, в фракції Народного фронту Галустян Ю.М. Функціонування національного механізму реалізації гендерної політики: Аналітичний звіт за результатами проведення інтерв'ю з експертами у галузі гендерної політики / за підтримки Фонду народонаселення ООН в Україні 19 жінок - 15% від складу фракції. У керівному складі фракцій представлені дві жінки, а саме: Юлія Тимошенко - голова фракції ВО Батьківщина та Вікторія Сюмар - заступниця голови фракції Народного фронту [2]. У восьми комітетах з 21 (в тому числі з питань бюджету, запобігання і протидії корупції, фінансової політики і банківської діяльності) жінок взагалі немає. Найбільше депутаток в гуманітарних комітетах. Членами Комітету з питань охорони здоров'я є шість депутаток, так само, як Комітету з питань європейської інтеграції. Жінки є головами комітетів із питань європейської інтеграції, з питань науки і освіти, з питань охорони здоров'я, з питань свободи слова та інформаційної політики, з питань соціальної політики, зайнятості та пенсійного забезпечення, у закордонних справах. Також шість депутаток є заступницями голови комітету, п'ятеро - першими заступниця¬ ми. Ще шестеро жінок очолюють підкомітети парламенту. Окрім того, проаналізувавши діяльність депутатів жіночої і чоловічої статі станом на 17 січня 2015 року, громадська мережа ОПОРА дійшла ви¬ сновку28, що депутатки в два рази частіше долучались до законотворчої діяльності, аніж чоловіки. Так, в середньому одна жінка була авторкою чи співавтором законопроектів у 15 випадках, в той час, як чоловік - в 7. Так само більше у жінок і виступів (3,24 в середньому на одну депутатку проти 2,51 виступи у депутата-чоловіка). Однак, депутатки підготували менше запитів. З розрахунку на одну депутатку припало лишень 0,18 запитів, в той час як на депутатів - 0,33. У дослідженні «Участь жінок у політиці та процесі прийняття рішень в Україні» (2011) зазначено, що «українська політична еліта оперує на рів¬ ні політичних декларацій, водночас практичного впровадження існуючого гендерного законодавства й політик майже немає». З метою виявлення основних перешкод доступу жінок до політичних структур проаналізовано думку суспільства, політичних партій, рекламні зображення у публічній сфері. Зокрема, наведено результати фокус-групового опитування представників політичних партій, представлених у Верховній раді України, щодо їх ставлення до політичної участі жінок. Представлено дані опитування громадської думки, які свідчать, що «виборці є більшими прихильниками гендерного паритету у політиці, ніж представники політичних партій» [5].

Визначення проблемної ситуації.

Таким чином, існує проблемна ситуація, яка полягає у встановленні жінки в науці та політиці. На основі цього можна зробити висновок, що існує проблемна ситуація, яка потребує додаткового вивчення.

Об'єктом даного соціологічного дослідження є студенти потоку 3 курсу Вінницького національного технічного університету, факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, спеціальності ПІ, кількість студентів – 35, з них 5 дівчат (14%) і 30 хлопців (86%) віком

від 18 до 21 років.

Предметом соціологічного дослідження є ставлення представників студентства до жінки в науці і в політиці.

Метою даного соціологічного дослідження є з'ясувати, як ставляться студенти потоку 3 курсу ВНТУ, спеціальності ПІ до займання головних посад жінкою в науці і політиці та на основі отриманих результатів розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми

2.1 Завдання соціологічного дослідження:

1. З'ясувати як студентство ставиться до жінки в науці і політиці.
2. Порівняти думки чоловічої і жіночої статі.
3. З'ясувати ставлення до цієї проблеми жінок.
4. З'ясувати ставлення до цієї проблеми чоловіків.
5. Проаналізувати наскільки важливо студентам даного потоку, хто займає вищі посади в науці і політиці.
6. Розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.
7. Встановити, чи погодились би опитувачі, щоб у їх власній сім'ї дружина займалась наукою/політикою.
8. З'ясувати, хто є більш успішним політиком/науковцем за статтю.
9. Дослідити актуальність проблеми в даний час.

Результати дослідження

В ході даного соціологічного дослідження було опитано 33 осіб. Серед них 27 осіб (82%) - представники чоловічої статі і 6 (12%) - представниці жіночої статі. Віком 19 років - 12 осіб (36,5%), 20 років - 20 осіб (60,5%), 21 роки - 1 особа (3%).

В ході даного соціологічного дослідження були отримані таки результати: На питання " Хто, на Вашу думку, досягає більшого успіху в науці?" переважна більшість опитаних (20 чоловік – 60,5%) відповіли, що чоловіки, 13 чоловік (39,5%) відповіли, що чоловіки і жінки однаково успішні і ніхто не дав відповідь «жінки». Це свідчить про те, що переважна більшість опитувачів вважає чоловіків успішнішими ніж жінки[7].

На питання «Хто на вашу думку, чи є сьогодні проблема соціальної дискримінації жінок?", що така проблема є відповіло 6 осіб (18%) та що її немає, також 6 осіб (18%). Що проблема є, але не значна погодилось 9 осіб (27,5%) та не вважають це проблемою 3 особи (9%).

На питання «Наскільки проблема становища жінки в науці та політиці актуальні для Вас на даний момент?» третина опитувачів (11 осіб – 33%) відповіли, що проблема не актуальна взагалі. Що проблема є актуальною, але займає не перше місце відповіло 9 осіб (27,5%), а що проблема не актуальна на фоні інших питань – 7 осіб (21,5%). Це свідчить про те, що більшість не вважає цю проблему нагальною.

12 осіб (36,5) погодились би, що в їх власній сім'ї дружина займалась політикою та 8 (24%) – проти цього. Нейтральне відношення в 7 осіб (21,5%). Менше ¼ опитуваних (6 осіб – 18%) затрудняються відповісти.

15 осіб (45%) погодились би, що в їх власній сім'ї дружина займалась наукою. Нейтральне ставлення виявили 8 осіб (24%). По 5 осіб (по 15,5%) негативно ставляться до суті питання та затрудняються відповісти. Можемо зробити висновок, що половина опитуваних не проти що в їх власні сім'ї дружина займалась наукою або політикою.

Висновки

В ході даного соціологічного дослідження було з'ясовано, як студентство ставиться до жінки в науці і політиці, з'ясовано як до цієї проблеми ставляться жінки та чоловіки. Порівняно думки чоловічої та жіночої статі. Проаналізовано наскільки студентам даного потоку, хто займає вищі посади в політиці та науці. Встановлено чи погодились би опитувачі, щоб у їх власній сім'ї дружина займалась наукою/політикою та з'ясовано хто, на думку опитувачів є більш успішним політиком/науковцем за статтю. Досліджено актуальність проблеми на даний час.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Нєжина Л.П. Місце жінки у політиці: кухня чи ешафот // Л.П. Нєжина / Соціальна Україна. – 2011. – №11. – С. 32-37

2. Вища освіта в Україні: громадська думка студентів – Фонд «Демократичні ініціативи» ім. Ілька Кучеріва – [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: http://dif.org.ua/article/vishcha-osvita-v-ukraini-gromadska-dumka-studentiv.

3. Електронний журнал «Повага», стаття «Жінка в українській науці: непрохана гостя»
http://povaha.org.ua/zhinka-v-ukrajinskij-nautsi-neprohana-hostya/

4. Електронний журнал «Повага», стаття «Жінка в науці: сучасні українки, про яких варто знати»
http://povaha.org.ua/zhinka-v-nautsi-suchasni-ukrajinky-pro-yakyh-varto-znaty/

5. Посібник МЦПД «ЖІНКИ В УКРАЇНСЬКІЙ ПОЛІТИЦІ: ВИКЛИКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЗМІН» - Київ 2015
http://www.icps.com.ua/assets/uploads/files/gender_block_editfinal.pdf

6. Електронний ресурс «Вікіпедія» https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80

7. Слободянюк А.В. Методичні вказівки з дисципліни ―Соціологія" [Електронний ресурс] / А.В.Слободянюк. — Вінниця : ВНТУ, 2016. — 24 с. — Режим доступу : http://aslobodyanyuk.vk.vntu.edu.ua/file/9ef467d5d9a2d0ad748cdb11cbd98f36.pdf. — Назва з екрана.

8. Слободянюк А. В. Значення соціології як науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] / А. В. Слободянюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2011. - № 1. - С. 16-20.

Богачук Галина Володимирівна — студентка групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: galia.bogachuk@gmail.com;

Слободянюк Анатолій Володимирович — кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Bogachuk Galia — Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : galia.bogachuk@gmail.com;

Slobodyanyuk Anatoly V— PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 316.4

М.В. Варушечкіна
А.В. Слободянюк

СТАВЛЕННЯ ДО КОХАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті подані результати дослідження направлені на визначення ставлення студентів інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля до кохання. Врахована оцінка студентів першого та третього курсу та їх рекомендації.

Ключові слова: *соціологія , ставлення, дружба, стосунки, кохання.*

Abstract

The article presents the results of a study aimed at identifying the attitude of students of the Institute of environmental safety and environmental monitoring love. Taken into account the evaluation of students of the first and third of the course and their recommendations.

Keywords: *sociology , relations, friendship, relationship, love.*

Коханн — почутт глибокої сердечної прихильності до особи [2].

Ніхто не знає точно, к виникають ці «вищі» почутт , але всі точно знають, що без любові будь- ке житт втрачає свій сенс. Немає жодної людини, ка б могла збагнути, що собою вл ють ці почутт . Дехто пошуками істини любові займаєтьс все житт , інші – знаход т ь образ любові в певній людині і вір ть, що кохають її понад усе.

Чим далі людина занурюєтьс в цих пошуках, тим привабливішою і бажанішою є істина. Почутт любові вкорінюєтьс в глибинах людської душі. Я вважаю, що краще вести пошуки не про саму суть любові, а про її маски, кі є дуже схожими на неї. Адже за нею досить часто ховаютьс зовсім інші почутт : біологічні потреби, психічні потреби, закоханість та звичка. Коли людина починає розуміти, що її почутт є несправжнім, а певною маскою, вона розчаровуєтьс і починає займатис пошуками справжніх почуттів.

Також ще однією проблемою данної теми є те, що люди не завжди говор ть і не завжди показують свої почутт , бо вважають, що вони не є взаємними.

Також не потрібно забувати, що коли ти кохаєш людину, то звісно присутн ревнощі. Але саме в цій ситуації, підходить фраза «що занадто, то не здраво». Адже саме через ревнощі люди робл ть багато помилок у своєму житті.

Розгл н увши вищеназвані «маски» цього почутт , хочетьс все ж таки повернутис до сутності любові. Вона є унікальною та най скравішою серед р ду цих почуттів, і в статевому індивідуальному коханні розкриваєтьс її загадковість та неповторність. Закохані люди дарують одне одному ту саму незавершеність, ка є в кожного, і тоді люди стають цільними. Коли особистість кохає по-справжньому кусь конкретну людину, то вона спроможна полюбити весь світ. Завд ки цьому, людина може керувати та виховувати в собі моральні цінності, змінюватис на краще, творити добро і дарувати радість іншим. Нагорода любові не лише в перегл д і світовідчутт , посиленні ціннісного та морального виміру, а й в тому, що вона творить людину.

Мені хочетьс наголосити на тому, що багато, хто говорить: **«Любов – зла»**. На моє баченн цією цитатою підкреслюєтьс непередбачуваність коханн . Тому, що це почутт не можна викликати примусово і неможливо здолати. Є люди, кі «сліпо» любл ть іншу людину. Вони не помічають недоліків бажаного об'єкту. Вони оцінюють негативні кості людини – позитивно, бачать в ній свого ідеалу і стараютьс й ому поклон тис . А ле не всі мріють мати біл с ебе «рабів», не кожному подобаєтьс постійна присутність іншої людини; це набридає рано чи пізно.

Важливість любові ви вл є тьс в кінцевому підсумку, коли людина прагне до цілісності. Проте дуже важко реалізувати це, так к вона стикаєтьс з новою проблемою: моральний спосіб існуванн людини. Від нього залежить подальший хід цього почутт . Воно має велику силу, але водночас може бути і руйнівною і призводити до морального падінн . Все це безпосередньо залежить від моральної спроможності особистості та особистого розвитку.

Дуже часто плутаютьс пон тт «любов» та «закоханість». В них обох існують три основних про ви: близькість, пристрасть та надзвичайні емоції. Важливою розбіжністю є те, що любов

поступово приходить(вона росте, зростанн вимагає часу), а закоханість – моментально, ніби звалюєтьс на голову

Почутт любові наповнює людину внутрішньою силою, спри є творчості, добрим справам і впевненості в собі. А от закоханість буває руйнівною, від неї відбуваєтьс безлад у світосприйманні. Коли людина закохана, у неї знижуєтьс працездатність, вона лише будує «повітр ні замки», дивитьс н а світ через «рожеві окул ри ».

Любл ч а людина цікавитьс і захоплюєтьс не лише зовнішнім вигл дом коханої(-го), а й цікавитьс образом мисленн , реакці ми на різні ситуації, співставл є погл ди на житт , релігію, сім'ю та секс. По-справжньому радіє перемогам та підтримує в періоди невдач. У людей, кі мають однакові цінності та інтереси, все виходить і мають всі шанси на будуванн щасливої сім'ї. Любов безкорисна, а от закоханість часто буває егоїстичною.

Аналізуючи любов та закоханість, хочу сказати: не зациклюйтесь на пристрасті, вона має особливість згасати. Не бійтесь втратити кохану людину, тому що справжн любов нікуди не дінетьс , н іколи.

Більшість досліджень присв чені негативним «симптомам» коханн – депресії та залежності , а не задоволенню. Хелен Фішер, дослідник з Ратгерського університету, використовувала МРТ (магнітно-резонансну томографію) та інші методи візуалізації процесів мозку, щоб дослідити закоханість й тривалість прив' заності. Науковець також зауважує, що «прийн тт того факту, що існують спеціальні механізми, відповідальні, у першу чергу, за коханн , – це новий підхід до науки» [3].

У "демократичних" штатах, де перемога дісталас Джону Керрі, "день закоханих" відзначають тільки 60% американців.

Про це свідчать опубліковані у Вашингтоні дані опитуванн громадської думки, проведеного соціологічним центром Opinion Dynamics Corporation.

Дослідженн показало також, що День св того Валентина хочуть відзначити в першу чергу американці, що перебувають у шлюбі, серед таких про намір це зробити за в или 85% опитаних. Тільки 13% респондентів у цій категорії ні к н е будуть відзначати "день закоханих".

Серед тих громад н США, хто не перебуває у шлюбі про плани відсв ткувати цей день повідомили лише 60% респондентів і 34% за в или про свій намір цілком проігнорувати св то.

Опитуванн показало також, що в коханн з першого погл ду вір ть 54% американців і 40% у таке не вір ть. Ще 6% затруднилис з відповіддю.

Німецькі соціологи вирішили з' сувати, жінок ких націй більше всього любл т ь їх співвітчизники.

На перше місце вийшли польки. У 2002 році на них женилис 5500 німецьких чоловіків.

Друге місце зайн ли тайки (2800 весіль), третє - російські пан нки (2500), четверте - румунки (2100).

Українки розділили 5-е місце з туркен ми - по 2000 шлюбів.

У німецьких жінок користуютьс популрн істю турки (5600 шлюбів), серби і чорногорці (по 2500 шлюбів).

Таким чином, можна констатувати, що пон тт коханн хоча і визначене в психологічній науці де кими термінологьічними рамками, все одно залишаєтьс досить размитим і неточним. Сам феномен та його класифікації і види варіюютьс в залежності від особливостей суспільства, часу, культури, традицій вихованн та інших факторів, що впливають на емоційну сферу особистості починаючи з раннього дитинства. Існують класичні визначенн пон тт «коханн » об'єктивно прийн ті суспільством, але воно все одно продовжує залишатись вин тково особистим дл ко жного.

Об'єктом даного соціологічного дослідженн є студенти 1,3 курсу інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілл м. Вінниц . Об'єкт складаєтьс з 40 осіб, з ких 12 чоловічої статі та 18 — жіночої, віком від 17 до 21 років [1].

Предметом соціологічного дослідженн є ставленн студнтів до коханн .

Метою даного соціологічного дослідженн е з' сувати, к ставл т ьс студенти інституту до коханн .

В даному дослідженні, на основі представленого та проаналізованого матеріалу, висуваєтьс гіпотеза, що більшість студентів вір ть у справжнє коханн та у коханн з першого погл ду попри невдалі стосунки. А основною причиною розірванн стосунків вл є тьс не сумісність характерів та ревнощі.

В ході даного соціологічного дослідженн було опитано 40 осіб. Серед них 16 осіб (40%) - представники чоловічої статі і 24 (60%) - представниці жіночої статі. Віком 15-17 років - 6 осіб (15%), 17-19 років – 16 осіб (40%), 19-21 рік – 18 осіб (45%).

В ході даного соціологічного опитуванн були отримані такі результати:

На питанн " Чи вірите Ви у коханн з першого погл ду ?" голоси розділились порівну 20 людей (50%) вір ть у коханн з першого погл ду , а 20 інших (50%), нажаль не вір ть. Це свідчить про те, що люди не всі вір ть у коханн з першого погл ду , а лише половина.

На питанн «Чи вірите ви у дружбу між чоловіком та жінкою?» більшість опитуваних відповіли позитивно 21 людина (52,5%), та по 9 голосів відповіли, що скоріше ні, ніж так та скоріше так, ніж ні (по 22,5%). Лише 1 людина (2,5%) не вірить у дружбу між чоловікам та жінкою. Це свідчить про те що люди схильні до дружби між людьми різного полу та не бачать тут ні ког о сексуального підтексту.

На питанн «Скільки триває справжнє коханн ?» більшість студентів віддали перевагу, що коханн живе доти, доки живуть закохані, це 20 студентів (50%). Відповідь до 1 року дали 4 студенти (10%), 15 студентів (37,5) відповіли, що коханн існує лише 3 роки, а далі йде звичка. Можемо зробити висновок, що більшість студентів вір ть у довге коханн , ке триває все житт , але й багато відповіли, що триває 3 роки, а далі звичка.

На питанн «Чи може існувати коханн без сексуальних стосунків?» більшість опитуваних, це 23 особи (57,5%) відповіли, що так. А 17 опитуваних (42,5%) відповіли, що ні. Це свідчить про те, що коханн вл є тьс пріоритетним почутт м.

На питанн «Чи можуть існувати сексуальні стосунки без коханн ?» переважна більшість 31 людина (77,5%) відповіли позитивно, а 9 людей (22,5%) відповіли негативно. Можемо зробити висновок, що природні потреби людини у вигл ді сексуальних стосунків можливі і без коханн .

На питанн «Що вл є тьс основною причиною розірванн стосунків?» більшість людей, а саме 19 (47,5%) відповіли, що основною причиною є не сумісність характерів та 13 людей (32,5) відповіли, що це зрада, 6 людей (15%) – ревнощі та інший варіант обрали ще 2 людини (5%). Це свідчить про те, що голова причини – це різних характер закоханих та ще одна причина – ревнощі.

На питанн «Чи кохали Ви по-справжньому?» більшість людей 22 (55%) відповіли, що кохали лише 1 раз у житті. 8 людей (20%) кохали декілька разів, 7 людей (17,5%) – кохали декілька разів та 3 людини (7,5%) не були закохані, ще жодного разу. З чого можна зробити висновок, що більшість студентів вір ть у справжнє коханн лише до однієї людини.

На питанн «Де найбільша ймовірність знайти коханн ?» більшість опитаних, а саме 19 людей (47%) відповіли, що взагалі не варто шукати, воно само знайде їх, 12 людей (30%) відповіли, що у навчальному закладі, ще 6 (15%) відповіли, що у соц. мережах, 4 людини (10%), що у кафе та лише 3 людини (7%), що у громадському транспорті. Це свідчить про те, що коханн не потребує пошуку.

Отже, провівши соціологічне дослідженн на тему «Ставленн до коханн » було ви влено, що гіпотеза підтвердилась частково, що більшість студентів вір ть у справжнє коханн та у коханн з першого погл ду попри невдалі стосунки. А основною причиною розірванн стосунків вл є тьс не сумісність характерів та ревнощі. Оскільки на питанн "Чи вірите Ви у коханн з першого погл ду ?" голоси розділились порівну 20 людей (50%) вір ть у коханн з першого погл ду , а 20 інших (50%), нажаль не вір ть. Це свідчить про те, що люди не всі вір ть у коханн з першого погл ду , а лише половина. А також на питанн «Що вл є тьс основною причиною розірванн стосунків?» більшість людей, а саме 19 (47,5%) відповіли, що основною причиною є не сумісність характерів та 13 людей (32,5) відповіли, що це зрада, 6 людей (15%) – ревнощі та інший варіант обрали ще 2 людини (5%). Це свідчить про те, що голова причини – це різних характер закоханих та ще одна причина – ревнощі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Слобод нюк А.В. Значенн соціології к науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] // Вісник «ВПІ». – 2011. – №1. – С.16-20.

2. Словник української мови : в 11 томах. — Т. IV. — К., 1973. — С. 313, 564.

3. Факти про коханн [Електронний ресурс]: http://www.otozh.com.ua/2017/10/18/5-faktiv-pro-koxannya-z-tochki-zoru-nauki/

4. Слобод н юк А. В. Проблеми адаптації студентської молоді у вищому навчальному закладі (за результатами соціологічного дослідженн) [Текст] / А. В. Слобод н юк // Гуманізм та освіта: збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниц , 21-23 вересн 2004 р. – Вінниц : УНІВЕРСУМ-Вінниц , 2004. – Т. 2. – С. 244-247.

Варушечкіна Марина Володимирівна - студентка групи ЕКО-14б, інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілл , Вінницький національний технічний університет, м. Вінниц .

Слободянюк Анатолій Володимирович, кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Varusechka Marina V. - student group ECO-14b, Institute of environmental safety and environmental monitoring,Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Slobodyanyuk Anatoly V.- PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 316.013

Н. В. Івчук
А. В. Слободянюк

РІВЕНЬ ДОВІРИ ГРОМАДЯН ДО СОЦІАЛЬНИХ ТА ДЕРЖАВНИХ ІНСТИТУТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі порушується проблема рівня довіри громадян до соціальних та державних інститутів. Здійснюється оцінка реального існування даної проблеми, її сутності та значення на основі попередніх соціологічних досліджень. Запропоновано напрямок та спосіб вирішення проблемної ситуації.
Ключові слова: рівень, довіра, соціальний інститут, державний інститут.

Abstract
In this paper, the problem of broken trust of citizens in social and public institutions. Assesses the real existence of the problem, its nature and importance based on previous polls. A direction and way to solve the problem situation.
Keywords: level, trust, social institution, public institutions.

Довіра до соціальних та державних інститутів є важливою характеристикою суспільних відносин, ключовим соціокультурним явищем, яке значною мірою визначає ефективність державної політики з формування громадянського суспільства, розвитку демократії та соціально-економічного розвитку країни в цілому.

Рівень довіри за результатами соціологічних досліджень, що були здійснені упродовж усіх років незалежної країни, відображають критично низький рівень довіри громадян до соціальних та державних інститутів.

Завдання відновлення довіри до влади набуває особливого значення в сучасних умовах тривалої політичної кризи та спонукає до розвитку соціального діалогу в органах державної влади. Як переконливо свідчить досвід урядування в країнах розвиненої демократії, без соціального діалогу неможливо досягти прийняття ефективних рішень, удосконалення якості соціальних та державних інститутів і підвищення довіри до органів державної влади.[1]

Зміцнення рівня довіри до державних та соціальних інститутів – нагальна проблема сьогодення. Адже стійка довготривала недовіра здатна призвести до феномену, який науковці та незалежні експерти називають «ірраціональною нелюбов'ю громадян до державних та соціальних інститутів», і який через його закріплення у свідомості населення буде складно подолати. [2]

На основі Національного опитування громадян щодо демократичних змін у політичній та суспільній сферах, судової реформи та процесу очищення влади в Україні було проведено соціологічне дослідження на тему «Рівень довіри громадян до соціальних та державних інститутів», яке було виконано компанією GFK Ukraine за фінансової підтримки проекту USAID «Справедливе правосуддя». Дане дослідження проводилось на порівнянні результатів двох соціологічних досліджень, відповідно в 2015 та 2016 роках.

Результати даного дослідження дали змогу зробити наступні висновки:

– критично низьким і без ознак позитивної динаміки залишається рівень довіри до вищих органів влади (рівень довіри до Президента навіть дещо знизився: з 19% у 2015 році до 16% у 2016);

– помітною є слабка тенденція підвищення довіри до суду та прокуратури (судовій владі довіряли 5% у 2015 році, у 2016 ─ 10%Ж прокуратурі 6 відповідно 6% та 11%), При цьому рівень недовіри до суду скоротився з 79% у 2015р. до 69% у 2016 році, а прокуратурі – з 77% до 61% відповідно. Це, може свідчити скоріше про суспільні очікування від розпочатих реформ цих інститутів, ніж про реальні зміни;

– суттєво підвищився рівень довіри до нової поліції (з 8% у 2015 році до 21% у 2016), хоча залишається високим і рівень недовіри (37%), а також питома вага тих, хто ще не визначився;

– стабільним залишається високий рівень довіри до інститутів, які в масовій свідомості асоціюються зі спротивом збройній агресії РФ (ЗСУ, добровольчі батальйони та волонтери);

– у 2016 році посилились регіональні відмінності. «Особлива позиція» населення Сходу проявляється все більш помітно: щодо окремих інститутів рівень недовіри в два рази перевищує середні значення для України. Досить несподіваними є оцінки Півдня, де фіксується підвищення рівня довіри навіть до вищих органів влади (наприклад, Кабінету Міністрів України довіряють 16%; середні значення для України – 10%);

– зростає зневіра в можливості української влади в найближчій перспективі («наступні 12 місяців») стати більш відповідальною та ефективною: у 2015 році в це вірили 11% опитаних, а у 2016 році – лише 7% ; більшість (в обох опитуваннях - 57% респондентів) були переконані у неможливості змін. [3]

Об'єктом даного соціологічного дослідження є студенти 3 курсу Вінницького національного технічного університету факультету КСУ, м. Вінниця. Об’єкт складається з 150 осіб, з яких приблизно 70% чоловічої статі та 30% — жіночої, віком від 17 до 23 років.

Предметом соціологічного дослідження є ставлення студентів до проблеми рівня довіри громадян до соціальних та державних інститутів.

Метою даного соціологічного дослідження є з'ясувати ставлення студентів ВНТУ до проблеми рівня довіри громадян до соціальних та державних інститутів та на основі отриманих результатів розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

Отже, в опитувані брали участь 30 студентів, а генеральна сукупність становила 150 чоловік, можна сказати що це вибіркове соціологічне дослідження, і воно мало похибку 16,06%. Опитування проводилося протягом березня 2017 року. Репрезентативність даної вибірки була високого рівня, оскільки респонденти були різної вікової категорії та статті.

В ході даного соціологічного дослідження було опитано 30 осіб. Серед них 20 осіб (67%) – представники чоловічої статі і 10 (33%) – представниці жіночої статі. Віком 17 років – 1 особа (3%), 18 років – 3 особи (10%), 19 років – 7 осіб (23%), 20 років – 6 осіб (20%), 21 років – 9 осіб (30%), 22 років – 3 особи (10%), 23 років – 1 особа (4%).

Дослідивши соціологічне опитування були отримані такі результати:

На питання «Наскільки добре Ви розумієте що таке соціальні та державні інститути?» більшість опитаних (18 чоловік — 60%) відповіли, що в загальному розумію всю суть питання, 9 чоловік (30%) відповіли, що повністю розуміють суть питання і 3 чоловіки (10%) відповіли, що не мають уявлення про суть питання. Це свідчить про те, що переважна більшість цікавиться рівнем довіри громадян до соціальних та державних інститутів, але розуміють лише загальні положення даного питання.

На питання «Чи слідкуєте Ви за діяльністю соціальних та державних інститутів?» більшість відповіли (13 осіб – 43%), що не слідкують за діяльність соціальних та державних інститутів, 12 осіб (40%) частково слідкують, 5 особи (17%) слідкують за діяльністю даних партій.

На питання «Яким найбільш поширеним соціальним інститутам Ви довіряєте?» більшість відповіли (21 особа – 70%), що довіряють СБУ, 13 осіб (43%) – уряду України, 9 осіб (30%) – ЗМІ, 7 осіб (23%) – президенту України, 6 осіб (20%) – церкві та волонтерам, 5 осіб (17%) – громадським організаціям, 1 особа (3%) опозиції. Отже, громадяни України найбільше довіряють службі безпеки України.

На питання «Які причини, на Вашу думку, заважають громадянам довіряти соціальним та державним інститутам?» більшість опитаних відповіли (23 особи – 77%), що відсутність видимих результатів діяльності є найважливішою причиною недовіри громадян до соціальних та державних інститутів, 12 осіб (40%) вважають, що причина в поганому ставленні співробітників державних структур до громадян, які до них звернулися, 10 осіб (33%) – причина в бюрократії, складній схемі взаємодії всередині, 6 осіб (37%) – причина в відсутності інформації щодо планів розвитку, 5 осіб (17%) – причина корупції державних структур. Отже, громадяни не довіряють соціальним та державним інститутам через відсутність видимих результатів діяльності.

Середні значення відповідей на питання «Які фактори могли б змінити рівень довіри громадян до соціальних та державних інститутів? (5 – повністю змінить, 1 – повністю не змінить)» становлять: боротьба з корупцією – 3,6; відкритість та прозорість діяльності – 3,3; покращення якості обслуговування – 3,8; швидкий та ефективний результат діяльності даних інститутів – 3,6. Отже, фактор покращення якості обслуговування має найбільший вплив на рівень довіри громадян до соціальних та державних інститутів.

Проаналізувавши отримані відповіді, можна зробити висновок, що гіпотеза, підтвердилась частково, адже з аналізу відповідей видно, що респонденти не довіряють соціальним та державним

інститутам, та мало цікавляться даною проблемою, не беруть значної участі у процесі відновлення довіри до соціальних та державних інститутів.

Виявлено, що рівень обізнаності об'єкта дослідження в проблемному питанні знаходиться на середньому рівні, тому необхідно забезпечити його краще вивчення. Порівнявши отримані результати із результатами досліджень, отриманими раніше, можна сказати, що рівень довіри громадян соціальним та державним інститутам є досить низьким.

Для того, щоб вирішити проблему довіри громадян соціальним та державним інститутам необхідно задіяти наступні заходи: відкрита та прозора громадська діяльність для пересічних громадян; покращена якість обслуговування з боку співробітників державних структур; відсутність корупції державних структур; швидкий та ефективний результат діяльності даних інститутів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Свобода слова. Електронний ресурс. Режим доступу – http://svobodaslova.in.ua/news/read/20510.

2 .Рівень довіри громадян до політичних партій. Електронний ресурс. Режим доступу – http://old.niss.gov.ua/MONITOR/November/7.htm

3.Динаміка рівня довіри соціальним інститутам і органам влади наприкінці 2016р. Електронний ресурс. Режим доступу – http://www.uisr.org.ua/img/upload/files/20.pdf.

4. Слободянюк А. В. Соціальні норми та цінності як невід'ємні характеристики категорії влади [Текст] / А. В. Слободянюк // Вісник Київськ. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. Серія "Соціологія. Психологія. Педагогіка". - Вип. 9. - Київ, 2000. - С. 5-7.

5. Слободянюк А. В. Проблеми визначення сутності влади в сучасних західних концепціях [Текст] / А. В. Слободянюк // Українська культура в іменах і дослідженнях : наук. записки Рівненськ. держ. ін-ту культури. – Рівне, 1998. – Вип. III. – С. 63–67.

Івчук Наталія Володимирівна, студентка групи 1Сі-14б ФКСА, ВНТУ, м. Вінниця, natashka.ivchuk@mail.ru.

Слободянюк Анатолій Володимирович, кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Ivchuk Natalia V., a student group 1Ci-14b FKCA, VNTU, Vinnitsa, natashka.ivchuk@mail.ru.

Slobodyanyuk Anatoly V.- PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 316.6

М. В. Лошак
А. В. Слободянюк

ПРОБЛЕМА ЗЛОЧИННОСТІ МОЛОДІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розкрито сутність проблеми злочинності молоді. Проведено опитування респондентів та зібрано емпіричний матеріал досліджуваної проблеми. Проаналізовано результати соціологічного дослідження. Розроблено практичні рекомендації щодо вирішення проблемної ситуації.

Ключові слова: злочинність молоді, соціологічне дослідження, практичні рекомендації.

Abstract

The article deals with the essence of the problem of youth crime. A survey of respondents was conducted and the empirical material of the problem under study was collected. The results of sociological research are analyzed. Practical recommendations for solving a problem situation are developed.

Key words: crime of youth, sociological research, practical recommendations.

Злочинність - відносно поширене, статично стійке соціальне явище, форма поведінки, що відхиляється і яка являє собою суспільну небезпеку.

Злочинність молоді — трагічне явище сучасності, яке викликає у нас лише біль і сум за дітьми із змарнованим дитинством і юністю. Неповнолітнього злочинця можна покарати, набагато тяжче — попередити причини і наслідки його поведінки. Для цього недостатньо бути психологом чи педагогом. Насамперед, треба любити дітей і боротись не з ними, а з тим, що змушує їх скоювати протиправні дії та аморальні вчинки.

Застосовуючи кримінологічні ознаки - мотиви і засоби вчинення злочинів - їх можна розподілити на чотири блоки:

1) загальнокримінальна корислива злочинність (крадіжки, шахрайства, грабежі, розбої, вимагання тощо);

2) агресивна некорислива злочинність (умисні вбивства, тілесні ушкодження, згвалтування, хуліганство тощо);

3) економічна злочинність (розкрадання, хабарництво та інші прояви);

4) неагресивна і некорислива злочинність, яка відображає правовий нігілізм, свавілля та необачливість правопорушників (необережна злочинність, дезертирство, аварії на виробництві та транспорті).[1]

Причиною підліткової злочинності найчастіше є неналежний догляд за дітьми батьків або їхня відсутність. Загальне зниження рівня життя, неблагополуччя сімей, які з втратою прибутку втрачають і моральні цінності, відсутність нормальних побутових умов — все це призводить до того, що діти, прагнучи жити так, як усі, намагаються досягти цього шляхом крадіжок та інших злочинів. Крім того, згубний вплив на неповнолітніх справляє телебачення, що пропагує насильство і життя заради власного задоволення.

Актуальність дослідження обраної теми пояснюється тим, що проблема злочинності була і є однією з найгостріших на всіх етапах історії будь-якої держави. Упродовж століть держави та їхні уряди постійно розробляли і прагнули удосконалювати системи боротьби із злочинністю, зокрема шляхом посилення покарання за злочини, збільшення кількості правоохоронних органів, проте злочинність і далі існує. Єдиний результат, здобутий у цьому двобої – періодичне зменшення її рівня. Про це красномовно свідчать факти. На початку XXI ст. ймовірність того, що особа може стати жертвою розбою, нападу, порівнюючи з 60-ми роками, зросла удвічі-втричі, утричі збільшилася кількість насильницьких злочинів та злочинів, які вчиняють неповнолітні та молодь. Ця тенденція характерна для багатьох країн Азії, Західної Європи та

Північної
Америки. Шкода, яку завдає злочинність суспільству, позбавляючи людей життя, власності, особистої безпеки, значно перевищує сукупний національний дохід багатьох держав.

Дослідження, проведені наприкінці XX ст.. Міжнародним центром попередження злочинності, показали, що заходи спрямовані на запобігання злочинності обходяться будь-якій державі у 2-7 разів дешевше, ніж ув'язнення, і є набагато ефективнішими, оскільки спрямовані на усунення її причин.

За даними цього ж Центру, 50% усіх злочинів, які вчиняються у зарубіжних країнах – це злочини неповнолітніх та молоді. Це специфічна категорія осіб, яка легко потрапляє під негативні впливи, а відтак становить головний резерв дорослої злочинності. Тому ув'язнення або інші примусові заходи, які вживають правоохоронні органи щодо неповнолітніх злочинців, найчастіше не лише не дають бажаного результату, але й спричиняють формування у цих осіб стійкої спрямованості до подальшої злочинної діяльності. Останніми роками всі зусилля світової громадськості спрямовані саме на побудову, удосконалення системи запобігання злочинності, розробку різноманітних програм та заходів, особливе місце серед яких надається заходам запобігання злочинності серед неповнолітніх та молоді.

На сьогодні в Україні немає визначеної концепції або національної програми запобігання злочинності серед неповнолітніх та молоді. Тому вивчення злочинності неповнолітніх та молоді з точки зору кримінології є вкрай важливим завданням, в першу чергу, з метою розуміння чинників, які зумовлюють даний вид злочинності і можливих шляхів дієвої профілактики злочинності неповнолітніх і молоді. [2]

В ході проведеного соціологічного дослідження на тему «Проблеми злочинності серед молоді» отримано результати, які дають змогу оцінити сучасні погляди молоді на дану проблему. В опитуванні взяли участь 24 респонденти, які є студентами групи 1ЕС-06 Вінницького національного технічного університету. Серед них 20 осіб - представники чоловічої статі, 4 осіб - представниці жіночої статі, віком від 20 до 23 років (20 років - 6 чол., 21 рік і більше - 19 чол.), 23 чол. неодружені, 1 людина одружена.

Метою дослідження було проведення аналізу сучасного стану злочинності серед молоді, вивчення особливостей злочинності молоді та мотиваційних чинників скоєння злочинів, пошук можливостей практичного вирішення даної проблеми і визначення ставлення студентів до цієї проблеми. Дослідження було проведено одним з методів опитування - шляхом анкетування. Кожний студент давав відповідь на запитання поставлені у анкеті індивідуально на чистих аркушах паперу. Дані було занесено у кодувальний листок і проведено подальшу обробку.

За даними дослідження на питання, чи є проблема молодіжних правопорушень актуальною в наш час, більшість респондентів (92%) відповіли, що дана проблема є актуальною, а лише 4% вважають, що є більш важливі проблеми, причому ще 4% не змогли відповісти. Це свідчить про те, що молодь серйозно ставиться до проблеми злочинності. Більше половини опитуваних стверджують, що статистика злочинів не враховує велику кількість фактів вчинення правопорушень (68)%, 16% не має уявлення про достовірність інформації, що надається, вважає статистику достовірною 16% і завищеною не вважає ніхто. Це свідчить про низький рівень довіри засобам масової інформації. Основними причинами скоєння злочинів молоддю студенти вважають вплив оточення, вплив масової культури, соціальну несправедливість та бідність, а також індивідуальні психологічні особливості порушників, менша кількість респондентів стверджують, що злочини скоюються через недосконалу систему правових заходів щодо правопорушень та недосконале виховання. 30% опитаних вважають себе здатними вчинити злочин, 25% однозначно стверджують, що злочин вчинити не змогли б, і аж 45% сумніваються, тобто можна припустити, що значна частина молодих людей є схильними за певних умов скоїти злочин. [3]

Об'єктом даного соціологічного дослідження є студенти спеціальності «Менеджмент», які вступили 2015 року, м. Вінниця. Об'єкт складається з 60 осіб, з яких 26 чоловічої статі та 34 — жіночої, віком від 18 до 23 років.

Предметом соціологічного дослідження є ставлення студентів до проблеми злочинності молоді.

Метою даного соціологічного дослідження е з'ясувати, як ставляться студенти спеціальності «Менеджмент», які поступили 2015 року до проблеми злочинності молоді та на основі отриманих результатів розробити рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

В ході даного соціологічного дослідження було опитано 30 респондентів. Всі вони є представниками студентської молоді 3 курсу ФМІБ. Серед них 17 осіб (56,7%) - представники

чоловічої статі і 13 (43,3%) - представниці жіночої статі. Віком 19 років - 18 осіб (60%), 20 років - 10 осіб (33,3%), 21 роки - 1 особа (3,3%), 23 роки - 1 особа (3,3%). Які проживають в обласному центрі – 4 (13,3%), місті – 17 (56,7%), СМТ – 1 (3,3%), селі – 8 (26,7%)

В ході даного соціологічного дослідження були отримані таки результати:

На питання " Наскільки проблема молодіжних правопорушень актуальною в наш час?" переважна більшість опитаних (11 чоловік – 36,7%) поставили цій проблемі 4, де 5 було найбільш актуально, а 1 не актуально взагалі, третя частина опитаних (10 чоловік – 33,3%) поставили ці проблемі 3, майже чверть опитаних (7 чоловік – 23,4%) поставили цій проблемі 5, і лише 1 респондент (3,3%) поставив 1 та 1 респондент (3.3%) поставив 2 бали цій проблемі. Так середній рівень актуальності становить – 3,7. Це свідчить про те, що переважна більшість вважає проблему молодіжних правопорушень доволі актуальною.

На питання «Які на Вашу думку злочини найбільше поширені серед молоді України?» переважна більшість опитуваних (20 чоловік – 66,7%) відповіли, що середньої важкості , інші (9 чоловік – 30%) вважають, що легкі і найменша кількість (1 особа – 3,3%) думає, що найбільш поширені серед молоді України тяжкі злочини. Це свідчить про те, що переважна більшість опитуваних вважає, що найбільш поширені злочини середньої важкості.

На питання «Що на вашу думку змушує молодь скоювати злочини?» переважна більшість опитуваних (14 чоловік – 46,7%) гадають, це вплив оточення, майже чверть (7 чоловік – 23,3%) відповіли, що це індивідуальні психологічні особливості, п’ята частина опитаних (6 чоловік – 20%) вважає, що це недостатнє виховання батьками та найменша кількість респондентів відповіли , що це соціальна несправедливість (3 особи – 10%). Це свідчить про те, що переважна більшість опитуваних вважає, що вплив оточення змушує молодь скоювати злочини.

На питання " Оцініть за п’ятибальною шкалою вашу схильність до скоєння злочинів " переважна більшість опитаних (16 осіб – 53,3%) поставили 1, де 5 було дуже схильні, а 1 не схильні взагалі, третя частина опитаних (9 чоловік – 30%) поставили 2, ще по 2 респонденти – 6,7% поставили 3 і 4 і лише 1 респондент (3,3%) поставив 5. Так середній показник становить 1,8. Це свідчить про те, що переважна більшість опитаних не схильна до скоєння злочинів.

На питання «Чи скоювали ви коли небуть якийсь злочин?» найбільша кількість опитуваних (17 чоловік – 56,7%) відмовили, що ні, третина (10 чоловік – 33,3%) відповіли, що так, скоювали, і трьом респондентам було важко відповісти (3 особи – 10%) Це свідчить про те, що більше половини респондентів не скоювали злочин.

На питання «Що ви будете робити, коли на пішохідному переході буде горіти червоний, але поряд не буде видно ніяких транспортних засобів?» найбільшій кількості людей (13 чоловік – 43,3%) відповіли, що перейдуть, трішки менше (12 осіб – 40%) відповіли, що ні в якому разі цього робити не будуть, невеликій кількості опитуваних (5 осіб – 6,7%) відповіли, що перейдуть ,якщо ще хтось буде переходити. Це свідчить про те, що переважна більшість респондентів скоять правопорушення, проте і дуже велика кількість респондентів не будуть цього робити.

Отже, зробивши аналіз проведеного опитування можна зробити висновок, що гіпотеза, яка полягає у тому, що більшість респондентів вважає проблему злочиності молоді актуальною – підтвердилась частково (60%).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОИХ ДЖЕРЕЛ

1. Радник. Український юридичний портал [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://radnuk.info;
2. Соціологія девіантної поведінки. Навчальний посібник. - Миколаїв: Видавництвово ЧДУ ім. Петра Могили, 2009. - 244 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://e-pidruchniki.com;
3. Слободянюк А. В. Значення соціології як науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] / А. В. Слободянюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2011. - № 1. - С. 16-20.
4. Слободянюк А. В. Проблеми адаптації студентської молоді у вищому навчальному закладі (за результатами соціологічного дослідження) [Текст] / А. В. Слободянюк // Гуманізм та освіта: збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниця, 21-23 вересня 2004 р. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – Т. 2. – С. 244-247.

Лошак Михайло Володимирович - студент групи Мов - 15б, факультет менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Слободянюк Анатолій Володимирович, кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Loshak Mykhailo V. - student, faculty of management Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Slobodyanyuk Anatoly V.- PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 316.4

А. В. Слободянюк
Т.В. Лесько

СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті подані результати дослідження направлені на вирішення проблем забруднення навколишнього середовища. Також були запропоновані практичні рекомендації щодо покращення стану навколишнього середовища.

Ключові слова: екологічні проблеми, навколишнє середовище, забруднення навколишнього середовища.

Abstract

The article presents the results of research aimed at solving the problems of environmental pollution. There were also practical recommendations for improving environment.

Keywords: environmentally problems, environment, environmental pollution.

В сучасних умовах швидкість науково - технічного прогресу на кілька порядків перевищує адаптаційні можливості існуючих живих організмів. Тому надзвичайно загострились багато проблем, а серед них одна з головних – проблема взаємозв'язку суспільства і природи, людини і навколишнього середовища. Все це призводить до порушення екологічної рівноваги, що складалася протягом тривалого часу і спричинює появу екологічної кризи, небезпечної для людей і довкілля [1]. Раніше було проведено цілий ряд соціологічних досліджень на дану тему. Згідно з результатами, одержаними за 1994-2005 рр, понад двох п'ятих населення оцінює екологічну ситуацію у своєму населеному пункті як несприятливу, «як відносно благополучну» - 27%, і лише 5% оцінюють екологію свого місця проживання «як цілком благополучну» [2]. З 22 по 27 липня 2015 року було проведено дослідження Фондом «Демократичні ініціативи» імені Ілька Кучеріва та соціологічною служба Центру Разумкова. Було опитано 2011 респондентів віком від 18 років у всіх регіонах України, за винятком АР Крим і окупованих територій Донецької та Луганської областей. Теоретична похибка вибірки не перевищує 2,3%. Еколого-правова частина опитування була здійснена на запит Міжнародної благодійної організації «Екологія-Право-Людина». Результати даного дослідження показали, що серед найгостріших екологічних проблем як на регіональному, так і на державному рівні, населення України визначає проблеми засмічення природи побутовими відходами (59%), проблему забруднення атмосфери шкідливими викидами (44%) та проблему неякісної води (42%). Відчутно менший сегмент населення стурбований сьогодні наслідками Чорнобильської аварії (32%), проблемою знищення лісів та резонансною в глобальному вимірі проблемою зміни клімату (29% та 28% відповідно). Оцінка екологічної ситуації на місцевому рівні носить стримано оптимістичний характер: 70% респондентів визначають її як цілком благополучну (9%) чи принаймні нормальну (61%). Водночас у цьому питанні наявні істотні регіональні відмінності: в регіонах Сходу та Донбасу, відповідно, 33% і 34% характеризують екологічну ситуацію як несприятливу і навіть критичну. Результати проведеного опитування засвідчили катастрофічно низький рівень залучення громадян до екологічних ініціатив. Так, активними учасниками екологічного руху визнали себе лише 1% населення України. Натомість відсутність будь-якого досвіду участі в таких рухах чи ініціативах визнали 89,7% опитаних громадян України. Так само майже відсутній у населення досвід захисту екологічних прав, про що заявили 93% респондентів. Поряд із цим майже третина населення (30%) висловила неготовність реально захищати власні екологічні права. [3].

З метою з'ясувати як ставляться студенти третього курсу факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету до проблеми забруднення навколишнього середовища в жовтні - листопаді 2017 року було проведено опитування. У ході соціологічного опитування було визначено, що меншу частину респондентів (20%) турбує проблема забруднення навколишнього середовища, проте опитані не приймають

активної участі у вирішенні даної проблеми, так як більшість вказала на те,що проблема не займає провідне місце в житті (26,7%) та (30%) не змогли дати точну відповідь, актуальною є проблема, чи ні. На питання « Що на Вашу думку є найбільшою причиною забруднення довкілля?» рівні кількість осіб обрали транспортні засоби та фізичне забруднення (великі радіостанції, спеціальні фізичні лабораторії й установки, кібернетичні центри, АЕС) (по 11 осіб – по 36,7%), (8 осіб – 26,6%) – вважають,що найбільше впливає на осередок навколишнього середовища : побутові, промислові, сільськогосподарські відходи. Це свідчить про те,що переважна більшість опитуваних вважає,що проблема існує саме в забруднені транспортними засобами,та з фізично забрудненим середовищем).

На питання «Які екологічні проблеми існують на території вашого населеного пункту?» деякі обрали декілька відповідей на поставлене запитання. Найбільше (13 осіб – 43,33%) незадоволені станом водойм, (11 осіб – 36,67%) також незадоволені станом повітря, підтримують як нові респонденти ,так і нові залучені особи про нераціональний стан грунтів (9 осіб – 30%), (4 особи – 13,33) – задоволені теперішнім станом навколишнього середовища, лише (2 особи 6,67) – доносять до відома про засміченість вулиць поза жилою зоною . Це свідчить про несприятливу ситуацію особливо із забрудненням водойм та загазованістю повітря.

На питання «Оцініть екологічну ситуацію на місцевому рівні?» найбільше (23 особи – 76,67%) задовільно характеризують ситуацію, (12 осіб – 40%) – мають байдуже ставлення, (6 осіб – 20%) характеризують,як сприятливу ситуацію, та лише (1 особа -3,33) – характеризує ситуацію як несприятливу. Згідно цього аналізу можна прийти до висновку, що у Вінниці панує адекватна ситуація,яка не заставляє замислюватись людей про вживання певних заходів,щодо покращення. На питання «Яке ваше ставлення щодо впровадження сортування сміття?» позитивно відреагували (14 осіб – 46,67%) ,негативно (4 особи – 13,33%), байдуже (12 осіб – 40%). Отже, висновком в даному опитуванні можна сказати те, що люди позитивно становляться до сортування відходів. На питання «Які шляхи вирішення проблеми забруднення довкілля Ви могли б запропонувати?» Найбільша кількість осіб, 17 чоловік (56,57%) вважає гарною можливістю встановлення альтернативних джерел енергії, (13 чоловік тобто 43,33%) за перехід транспортних засобів на біопаливо, та одна людина (3,33%) - впровадження технологій,якими користуються країни, з мінімальними показниками забруднення середовища.

На питання «Наскільки ви задоволені в м. Вінниця якістю:» - Питної води: на 1 (16 осіб-58,33%), на 2 (3 особи -10%), на 3 (6 осіб – 20,4%), на 4 (5 осіб -13,33%), на 5, жодна особа не виставила бал по максимуму. Так як найбільша кількість голосів припадає на позначку «1»,можна прийти до висновку,що у Вінниці жахлива якість питної води. – Чистота повітря: на 1 (2 людини – 6,67%), 2 (8 осіб – 26,67%), 3(6 осіб – 20%), 4 (11 осіб – 36,67%), 5 (3 особи – 10%). Аналізуючи дані,можна зробити висновок, що повітря у м. Вінниця відносно чисте. – Чистота на вулицях: 1 (1особа-3,33%), 2 (3особи-10%),3 (6осіб-20%), 4 (14осіб-46,67%), 5 (6 осіб-20%). У даній ситуації більшість населення задоволені чистотою повітря. – Чистота природних водойм: 1 (17 осіб - 56,67%), 2(4 особи – 13,33%), 3 (6 чоловік – 20%), 4 (3 людини – 10%) та 5 (0%). Середній показник по якості питної води становить – 2 із 5 балів по п’ятибальній шкалі, чистота повітря – 3,2 бали, чистота на вулицях – 3,7 балів та чистота природних водойм, займає найгіршу позицію – 1,8 балів. Отже, в ході даного соціологічного дослідження, можна зробити висновок, що гіпотеза, яка полягає у тому, що в даному дослідженні, на основі представленого та проаналізованого матеріалу, малий відсоток респондентів цікавляться даною проблемою, не беруть значної участі у процесі покращення екологічного становища, але взагалі підтримують ідею щодо знаходження засобів для поліпшення ситуації була правдива. Оскільки лише 20% дійсно турбує проблема забруднення навколишнього середовища, для 26,7 % проблема також являється актуально, але є не першочерговою на даний момент. 56,6% респондентів пропонують встановлення альтернативних джерел енергії задля покращення ситуації та 43,33% пропонують перехід на біопаливо.

Можна запропонувати такі практичні рекомендації, направлені на вирішення проблеми забруднення навколишнього середовища:

1. Розробка і впровадження нових фільтруючих технологій та засобів для очищення води.
2. Озеленення населених пунктів , організація санітарно-захисних зон, раціональне планування підприємств та житлових масивів для покращення чистоти повітря.
3. Заміна бензину на біопаливо.
4. Введення альтернативних джерел енергії.
5. Постійний нагляд за станом біосфери та гідросфери.

Отже, дане соціологічне дослідження допомогло з'ясувати актуальність проблеми забруднення навколишнього середовища. У ході опитування було виявлено ступінь участі студентів у вирішенні даної проблеми, а також з'ясовано їхнє ставлення до забруднення навколишнього середовища. Респонденти стурбовані станом навколишнього середовища, проте не беуть значної участі у вирішенні даної проблеми. Серед опитаних студентів, значна частина (86%) оцінюють екологічну ситуацію свого місця проживання як «сприятливу».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Екологічні проблеми України (наприкінці XX – початку XXI ст.) [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://mtt.in.ua/ist-ukr_1991-2010_ekologichni-problemy-ukrayiny/

2. Паніна Н.В. Українське суспільство 1994-2005: соціологічний моніторинг / Н.В. Паніна — К.: ТОВ «Видавництво Софія», 2005. — 160 с.

3. Ставлення населення до питань екології (загальнонаціональне опитування). Матеріали дослідження Фонду «Демократичні ініціативи» імені Ілька Кучеріва та соціологічної служби Центру Разумкова з 22 по 27 липня 2015 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.dif.org.ua/ua/polls/2015a/stavlennja-nnonacionalne-opituvannja.htm

4. Слободянюк А. В. Забруднення навколишнього середовища [Електронний ресурс] / А. В. Слободянюк, І. Р. Зубар // Матеріали XLV Науково-технічної конференції ВНТУ, Вінниця, 23-24 березня 2016 р. - Електрон. текст. дані. - 2016. - Режим доступу : http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2016/paper/view/494.

5. Слободянюк А. В. Значення соціології як науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] / А. В. Слободянюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2011. - № 1. - С. 16-20.

Анатолій Володимирович Слободянюк − к.соц.н., доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Лесько Тетяна Віталіївна − студентка групи МОз-15, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Slobodyanyuk Anatoly V. − PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa

Lesko Tetiana V. – student, Faculty of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa

УДК 316.4

Р. Г. Казаков
А. В. Слободянюк

РОЛЬ ГРОМАДСЬКОЇ ДУМКИ В ПОЛІТИЦІ

Вінницький національний технічний університет.

Анотація
Стаття присвячена ролі громадської думки в політиці.
Ключові слова: громадська думка, роль громадської думки, політична свідомість, інститут громадської думки.

Abstract
The article is devoted to the role of public opinion in politics.
Keywords: public opinion, the role of public opinion, political consciousness, institute of public opinion.

Вступ

Громадська думка є одним з найдавніших феноменів суспільного життя. За словами іспанського філософа Х. Ортеги-і-Гасета (1883–1955), «закон громадської думки – це закон всесвітнього тяжіння у царині політичної історії». Зростання її впливу на соціальні відносини пов'язане з демократизацією життя, підвищенням культурного та освітнього рівня населення, процесами глобалізації тощо.

Як складова функціонування політичних систем громадська думка є постійним діючим фактором управління, за допомогою якого виконуються важливі та визначальні впливові функції.

Основна частина

Роль громадської думки можна трактувати як своєрідний стан свідомості, який являє собою приховане чи явне ставлення до різноманітних подій, фактів чи процесів соціальної дійсності, зокрема політичної діяльності. Але перш за все громадська думка формує сприйняття дійсності через так звану призму масової свідомості, яка несе собою віддзеркалення спільних чи специфічних, національних або духовних, професійних та інших класів інтересів у цілому процесі суб'єктів політичного процесу. Громадська думка є важливою складовою в механізмі прийняття політичних рішень і в здійснені влади на всіх рівнях, оскільки виступає в ролі знаряддя політики, також її можна роздивлятись як особливий вид влади. Розуміти громадську думку як суму думок членів суспільства або середню величину – помилка, тому що насправді це є динамічним станом масової свідомості великих груп людей, складним політичним явищем, яке своїм змістом віддзеркалює співвідношення соціальних сил, що діють в суспільстві. Ця думка існує тільки тоді, коли різні точки зору можуть бути виражені публічно і коли вони проходять шлях узгодження у вигляді зіставлення різних позицій.

Більше того, громадську думку можна розглянути як окрему сферу політичної боротьби в якій приймають участь як економічні, так і політичні сили, так як її формування та відображення напряму залежить від матеріальних та політичних передумов. Тобто засобів формування та поширення думок і засобів які дають чітку границю між поняттями легальної і громадської думки. Сам характер впливу громадської думки на політичні процеси залежить від існуючого політичного режиму в даний момент часу. Так, в умовах тоталітаризму, авторитаризму за допомогою державних інститутів здійснюються маніпуляції свідомістю мас відповідно до офіційної ідеології. Але зазвичай в таких умовах немає потреби вивчати громадську думку і надавати їй важливого значення або взагалі права на життя. Вирішальним її значенням є нормативне формування засобами тотальної пропаганди.

Громадська думка як складова функціонування політичних систем є постійним діючим фактором управління, за допомогою якого виконуються важливі та визначальні впливові функції а саме:

- експресивно–контрольна, яка визначає політичну позицію окремих спільностей;

- консультативна, яка дає поради в плані пошуку оптимальних інструментів для здійснення певних політичних дій;
- директивна, яка підтримує і виносить рішення окремих питань або взагалі викидує їх з поля зору відносно норм і цінностей, регулює поведінку індивідів, спільностей чи установ.

Для реалізації цих функцій має бути гарантований вплив громадської думки на функціонування політичної системи, як було вище зазначено одним з елементів цієї системи є інститути. Саме з їх допомогою і здійснюється той самий вплив і включення інститутних норм на прийняття політичних рішень.

Інститут громадської думки є обов'язковим і постійно активним фактором створення діяльності усіх елементів і структур політичної системи суспільства та органів влади. Також має досить велику значимість в процесі підготовки та прийняття державних рішень і сприяє демократизації суспільного життя, крім того передбачає залучення більшої кількості громадян до суспільно-політичної діяльності.

Складність і неоднозначність громадської думки представляє собою певні суперечності, які не відповідають реальному соціальному стану свідомості громадян, особливо якщо громадську думку формують штучним чином, так би мовити ―навамовлення" з цілю задовольнити потреби певних політичних сил. Однак ця думка завжди відображає моральний стан суспільства та стан демократичності.

Рівень, ефективність і дії будь-якого суб'єкта політичної діяльності на пряму залежить від політичної свідомості. Політична свідомість – безпосередньо відображає політичне життя суспільства, а саме підсвічує важливі складові даного явища, такі як: проблема влади та її формування, розвиток і задоволення інтересів та потреб політичних суб'єктів, сукупність поглядів, оцінок та установ, які відображають політико-владні відносини при цьому набуваючи певної самостійності. Як суспільне явище, вона має складну і суперечливу структура, яка за функціональним принципом класифікації включає в себе такі аспекти:

– політико–дійовий (свідомість консервативна, реформістська, радикальна, ліберальна тощо);
– політико–психологічний (почуття, настрої, наміри, мотиви, установки, переконання, воля тощо);
– політико–ідеологічний (цінність, ідеал, ідея, концепція, доктрина, теорія, погляди тощо)[1].

Політичну свідомість класифікують:

– за виявом – свідомість особистості, групи, класу, нації, суспільства (масова свідомість);
– за ставленням до влади (владних структур) – автократична, демократична.

До основних сфер політичної свідомості можна віднести:

– політичну думку (політичні теорії, концепції, гіпотези);
– політичну ідеологія (політичні цінності, ідеали, доктрини, гасла, програми);
– політичну психологію (політичні відчуття, думки, настрої, волю, спрямованість).

Політична свідомість тісно пов'язана з розвитком продуктивних сил і особливостями політичної системи суспільства та суспільно-політичними відносинами, які існують у цій системі. За змістом вона охоплює певні політичні ідеї, погляди, теорії та інтерес, а за специфікою прояву має високий ступінь відображення соціально-класових інтересів.

Видами політичної свідомості є:

– масовий
– груповий
– індивідуальний
– буденний
– науко-теоретичний

А за типами поділяють на:

– державний (етатистський) – ґрунтується на твердженні, що найвищими, найважливішими є інтереси держави (Н. Макіавеллі, Т. Гоббс).
– недержавний, або анархістський, виникає там, де політичну владу вважають злом, а державу - експлуататором, ворогом свободи.

Основні функції політичної свідомості:

– пізнавальна - система знань про політичну дійсність загалом;
– оцінювальна - забезпечення і сприяння орієнтації у політичному житті на основі оцінювання політичних подій;

– регулятивна - орієнтування щодо участі у політичному житті;
– інтегруюча - сприяння об’єднанню окремих соціальних груп, суб’єктів політичного процесу на основі спільних ідей, цінностей, установок;
– прогностична - передбачення особливостей розвитку політичного процесу, подій;
– нормативна - створення загальноприйнятого образу майбутнього.

Політична свідомість має два основних рівні:
– ідеологічний;
– психологічний.

Громадська думка може бути моністичною, плюралістичною і одностайною. Для вивчення та виявлення масової свідомості створюються державні та інші служби. У США існує інститут Геллапа. Його було створено для виявлення та вивчення масової свідомості, але це не єдина створена установа з такою цілю. Так як громадська думка досить важлива для політичного життя, її вивчення потребує наукового підходу. Також прогнозують створення моніторингу, тобто системи показників, завдяки яким можна відслідковувати динаміку змін як окремих верств населення, так і громадської думки загалом. Одними з основних каналів виявлення громадської думки являється референдум, всенародні обговорення, збори, опитування населення, але особливе значення представляють засоби масової інформації. Станом на теперішній час, у політології їх простежують як найважливішими інструментами завоювання і здійснення влади. Західні політологи називають засоби масової інформації ―четвертою гілкою влади”.

Громадська думка є одним з найдавніших феноменів суспільного життя. За словами іспанського філософа Х. Ортеги-і-Гасета (1883–1955), «закон громадської думки – це закон всесвітнього тяжіння у царині політичної історії». Зростання її впливу на соціальні відносини пов'язане з демократизацією життя, підвищенням культурного та освітнього рівня населення, процесами глобалізації тощо. Аналізом проблем функціонування громадської думки займається спеціальна соціологічна теорія – соціологія громадської думки[2].

Соціологія громадської думки – спеціальна соціологічна теорія, яка вивчає сутність громадської думки, її структуру, функції, канали висловлювання, закономірності її функціонування в різноманітних сферах суспільного життя, політичній, економічній діяльності, соціальному управлінні.

Одним із найдавніших явищ суспільного життя є громадська думка, яка за словами іспанського філософа Х. Ортеги-і-Гасета (1883-1955), це закон всесвітнього тяжіння у царині політичної історії. Збільшення її впливу на соціальні відносини єднає в собі підвищення культурного та освітнього рівнів населення, процеси глобалізації, демократизацію життя тощо. Проблемами функціонування і аналізом громадської думки займається спеціалізована соціологічна теорія (соціологія громадської думки) [2].

Соціологія громадської думки – спеціальна соціологічна теорія, яка вивчає сутність громадської думки, її структуру, функції, канали висловлювання, закономірності її функціонування в різноманітних сферах суспільного життя, політичній, економічній діяльностях та соціальному управлінні.

Предмет соціології громадської думки – закономірності, чинники, механізми формування, розвитку, функціонування та обліку оцінного ставлення великих соціальних груп, верств, класів, народу загалом до актуальних проблем дійсності, які викликають суспільний інтерес. Її об'єкт – громадська думка як стан масової свідомості і як соціальна інституція.

Як важлива соціальна інституція суспільства – у демократичному суспільстві вона є одним з елементів прийняття рішень на всіх рівнях управління (державному, регіональному, муніципальному тощо). Як і всі соціальні інституції, громадська думка перетворює невпорядковані, випадкові, стихійні соціальні взаємодії між населенням та політичними, управлінськими структурами на впорядковані, тривалі, контрольовані, тобто окультурює цю взаємодію, оснащує її механізмами та усталеними правилами.

Спостереження є одним із найголовніших методів дослідження суспільства, який використовують і сьогодні. Він надає можливість поглиблювати теоретичні знання та розуміння закономірностей людської поведінки. Поділяють на такі групи:
– соціологічні дослідження. Завданням цього типу є з’ясування установок та думок людей, тобто їх міркування відносно певних суб’єктів.
– комунікаційний аудит. Його завданням є з’ясування неузгоджень, які можуть виникати при комунікаційних процесах між цільовими групами громадськості і керівництвом організацій.

– неформальні дослідження. Складаються вони з накопичення фактів(контент-аналіз) різноманітних інформаційних джерел, тобто методи які не потребують втручання в роботу об'єктів дослідження. Кожний з цих методів має свої особливості та переваги, якими в ідеалі повинні володіти фахівці паблік рілейшнз. [8, с.120–156].

Вважають, що впливати на громадську думку набагато важче, ніж дослідити її стан. Але при правильно складених і реалізованих програм паблік рілейшнз, можливо впливати на громадську думку, і навіть докорінно змінити її. Для виконання такого виду маніпуляції, достатньо дотримуватись таких пунктів:

– перед тим як змінювати громадську думку, її потрібно чітко ідентифікувати. З метою виключення двозначності в розумінні.

– після чого необхідно визначити цільові групи громадськості

– фахівці сфери зв'язків повинні тримати в центрі уваги ―закони" формування громадської думки, на які громадськість вимушена буде опиратись.

Один із відомих американських фахівців із паблік рілейшнз соціальний психолог Хадлі Кентріл сформулював такі п'ятнадцять «законів громадської думки»:

1. Громадська думка надзвичайно чутлива до значних подій.
2. Незвичайні за своєю притягальною силою події здатні на певний час підштовхнути громадську думку від однієї крайності до іншої. Громадська думка не стабілізується доти, доки значення наслідків подій не стане зрозумілим.
3. Громадська думка, як правило, швидше формується під впливом подій, ніж слів – принаймні доти, доки усні заяви не набудуть значення ―Події'.
4. Усні заяви та словесні формулювання щодо курсу політики набувають максимального значення тоді, коли думка ще не сформувалася і люди чекають на їх певну інтерпретацію з боку джерела, що заслуговує довіри.
5. Громадська думка здебільшого не передбачає критичних ситуацій – вона лише реагує на них.
6. Із психологічної точки зору, громадська думка в основному детермінована корисливими інтересами людей. Події, слова або будь–які інші стимули впливають на думку лише остільки, оскільки очевидним є їх зв'язок із корисливим інтересом.
7. Громадська думка не перебуватиме тривалий час у збудженому стані доти, доки люди не відчують, що зачіпаються їхні власні інтереси, або доки думка, збуджена словами, не дістане підтвердження розвитком подій.
8. Оскільки зачіпаються корисливі інтереси людей, громадську думку дуже нелегко змінити
9. Коли зачіпаються корисливі інтереси, у демократичному суспільстві ймовірно очікувати з боку громадської думки випередження практичних дій офіційних органів.
10. Коли думка поділяється незначною більшістю людей або коли думка ще істотно не структурована, доконаний факт може змінити громадську думку на користь його схвалення.
11. У критичних ситуаціях люди стають прискіпливішими при оцінці компетентності свого керівництва: якщо вони йому довіряють, то готові надати йому більші, ніж звичайно, повноваження; якщо вони відмовляють йому в довірі, то стають менш толерантними.
12. Люди менше чинять опір рішучим заходам, до яких вдаються керівники, якщо вони відчувають, що певною мірою беруть участь у прийнятті рішень.
13. Люди мають набагато більше думок і з більшою готовністю їх висловлюють із приводу цілей, що висуваються, ніж методів, необхідних для досягнення цих цілей.
14. Громадська думка, як і особиста думка, має емоційне забарвлення. Якщо громадська думка ґрунтується головним чином на емоціях, то вона готова до особливо різких змін під впливом подій.
15. Взагалі, якщо люди демократичного суспільства мають можливість дістати знання й користуються широким доступом до інформації, громадська думка має тверезий, здоровий глузд[3].

Висновки

Громадська думка – спосіб прояву суспільного стану свідомості. Як правило, є усвідомленням населення соціально–економічних проблем, які необхідно вирішувати якомога швидше. Іноді вона виникає в результаті вислову думок найгостріших соціальних або економічних проблем.

Значення громадської думки визначається соціальною структурою держави, рівнем розвитку економіки, політичної і загальної культури населення, також є досить ефективним інструментом, який застосовується при проведенні соціальної політики.

Формуючи громадську думку необхідно враховувати інтереси суспільства в цілому і інтереси окремих класів (соціальних чи демографічних груп, трудових колективів, окремих осіб тощо). Частіше всього це є продукт колективної свідомості, проте не кожну колективну думку можна назвати суспільною. До того ж, потрібно враховувати той факт, що думку групи людей, яка сформувалась випадковим чином, не варто розглядати як громадську думку.

Її вивчення виступає однією з найскладніших та найважливіших задач соціальної статистики. Вивчення якої, потребує вірного виділення актуальних проблем, що займають важливе місце в житті народу або окремих соціальних груп.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. http://subject.com.ua/political/management/10.html
2. https://www.br.com.ua/referats/Sociology/37339.htm
3. http://lektsii.com/1–113387.html
4. Вишняк О.І. ―Електоральна соціологія: історія, теорії, методи.”– НАН України. Інститут соціології, К., 2000.
5. Квятковский С. Изучение общественного мнения и политика // Актуальные проблемы изучения и формирования общественного мнения, его использование в управлении социальными процессами. – М., 1987.
6. Грушин Б.А. «Мнение о мире и мир мнений»– М., 1967
7. Полторак В.А. «Социология общественного мнения».– Киев–Днепропетровск, 2000.
8. Королько ―Основи Паблік рилейшнз. Наукові основи, методика, практика. підручник, 2–е вид. доп.”. – К., Видавничий дім ―Скарби”, 2001.–400с.
9. Слободянюк А. В. Еволюція концептуальних уявлень про владу в історико-соціологічному процесі [Текст] : автореф. дис. ... кандидата соціологічних наук : 22.00.01 / Анатолій Володимирович Слободянюк ; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. – Київ, 2002. – 12 с. - Бібліогр. : с. 9-10 (8 назв).
10. Слободянюк А. В. Роль громадської думки у процесі демократизації влади (історико-соціологічний аспект) [Текст] / А. В. Слободянюк // Вісник КНУ ім. Т. Шевченка. Серія "Соціологія. Психологія. Педагогіка". — Київ : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2001. — Вип. 10. — С. 17-20.

Казаков Роман Геннадійович – студент групи 1БС – 16мс, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e–mail: justriko@mail.ru;

Слободянюк Анатолій Володимирович - кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Kazakov Roman G. – Department of Information Tecihnologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e–mail: justriko@mail.ru;

Slobodyanyuk Anatoly V. – PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 316.4

В. В. Кривіцька
А. В. Слободянюк

ПРИЧИНИ КОНФЛІКТНОСТІ У КОЛЕКТИВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті подані результати дослідження направленні на виявлення причин виникнення конфліктів у колективі та рекомендації щодо їх подолання.

Ключові слова: *конфлікт, конфліктна ситуація, учасники конфлікту, конфліктологія.*

Abstract

The article presents the results of research directed to identify the causes of conflicts in collective and recommendations to overcome them.

Keywords: *conflict, conflict situation, parties to the conflict, conflict studies*.

Кожен колектив складається із працівників, які значною мірою відрізняються один від одного. Це — відмінність у віці, освіті, стажі роботи, професійному і життєвому досвіді. Крім того, це різниця у цілях і завданнях, які люди перед собою ставлять, у способах їх досягнення. Також відмінність у функціях і обов'язках.

Конфлікт у колективі (від лат. conflictus — зіткнення) є суперечністю, яка виникає між людьми внаслідок розбіжностей у їхніх інтересах, поглядах, установках, домаганнях [1].

Зазвичай конфлікту передує певний період прихованого зростання напруження, незадоволеності, труднощів. Цей період називають конфліктною ситуацією [2].

Під конфліктною ситуацією потрібно розуміти збіг умов конфлікту. Це така напружена ситуація, яка може "перерости" у відкритий конфлікт.

Для наявності конфлікту потрібні три умови:

1. Конфліктна ситуація.

2. Учасники конфлікту – суб’єкти, чиї інтереси зачіпає конфліктна ситуація.

3. Привід для конфлікту, тобто така зовнішня обставина, що виступає ―пусковим механізмом”, який породжує розвиток подій [3].

Проблема конфлікту завжди була актуальна для будь-якого суспільства. Інтереси людей у колективі досить часто не збігаються, і, природно, можливе зіткнення цих інтересів на будь-якій стадії відносин, що в свою чергу призводить до виникнення розбіжностей.

Конфлікти у колективі вважають однією із найголовніших проблем у взаємодії трудового колективу на підприємстві, їх швидке вирішення забезпечить стабільність та чіткий графік трудового розпорядку. Сучасний розв’язок конфліктів у колективі має своєрідну структуру яка вирізняється своєю складністю, що й обумовлює актуальність обраної теми даного дослідження.

Згідно результатів проведеного раніше соціального дослідження на тему «Причини виникнення конфліктів у колективі», яке проводилось професійною соціологічною організацією «SOCIS» - центру соціальних маркетингових досліджень у 2016 році ми можемо навести такі дані:

На питання «Ваше ставлення до конфліктів у колективі» 12,7% відповіли що позитивне, 12,3% відповіли що скоріше позитивне, 18,6% важко сказати відповідь на дане запитання, 21,9% скоріше негативно відносяться до конфліктів у колективі, 34,7% негативно відносяться до конфліктів у колективі. Це дає нам можливість зробити висновок - більшість респондентів негативно ставляться до конфліктів у колективі.

На питання «Який тип поведінки в конфліктній ситуації вам близький?» - 25% респондентів обрали конкуренція і співробітництво, 31,25% - вибрали варіант уникнення, 15,5% - вибрали варіант пристосування, 3,3% - обрали варіант компроміс. Аналізуючи інформацію отриману з відповідей на дане питання можна сказати, що більшості респондентів при виникненні конфліктної ситуації близький тип поведінки, уникнення.

На питання: «Чи можливо, на вашу думку, попередити конфлікти в колективі?» - 50% респондентів відповіли - так, 50% відповіли ні. Отже відповіді респондентів розділилися на дві рівні частини. Це свідчить, що не всі респонденти знають передумови виникнення конфлікту. На думку респондентів частіше ініціатором конфлікту є жіноча стать [4].

Об'єктом дослідження є студенти ВНТУ, які проживають у гуртожитку №4, віком від 18 до 22 років. Об'єкт складається з 240 осіб, серед яких 135 осіб (56,25%) – представники чоловічої статі і 105 осіб (43,75%) – представники жіночої статі.

Предметом дослідження є ставлення студентів ВНТУ до виникнення конфліктів у колективі.

Метою даного соціологічного дослідження є з'ясувати як ставляться студенти ВНТУ, які проживають у гуртожитку №4 до виникнення конфліктів у колективі. В результаті має сформуватися загальна картина проблеми та на основі отриманих результатів розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

Опитування проводилось 18 жовтня 2017 року о 15:00 годині у гуртожитку №4 Вінницького національного технічного університету в ході якого було опитано 30 осіб. Серед них 17 осіб (56,7%) - представники чоловічої статі та 13 (43,3%) - представниці жіночої статі. Віком 18 років – 2 особи (6,7%), 19 років – 7 осіб (23,3%), 20 років – 8 осіб (26,7%), 21 рік – 8 осіб (26,7%), 22 роки – 5 осіб (16,6%). Серед опитаних осіб в обласному центрі проживають 7 осіб (23,3%), у місті – 12 осіб (40%), у селі – 5 осіб (16,7%) та у селищі міського типу – 6 осіб (20%).

В ході даного соціологічного дослідження були отримані таки результати:

На питання «Як Ви розумієте поняття «конфлікт»?» 14 респондентів (46,7%) відповіли що це сварка двох або більше людей; 9 осіб (30%) відповіли що це протиріччя поглядів; і 7 осіб (23,3%) зазначили що це зіткнення протилежних цілей. Це свідчить про те, що більшість респондентів розуміють сутність даного поняття як певну сутичку, яка виникає зазвичай між двома або більшою кількістю людей.

На питання «Як Ви ставитеся до виникнення конфліктів у колективі?», жоден із респондентів (0%) не ставиться до конфліктів позитивно; 2 особи (6,6%) ставляться до конфліктів скоріше позитивно, ніж негативно; 17 опитаних (56,7%) відповіли, що негативно ставляться до виникнення конфліктів; 8 респондентів (26,7%) відносяться до конфліктів скоріше негативно, ніж позитивно; 3 опитаних (10%) не змогли надати відповідь на запропоноване запитання. Таким чином, можна сказати, що більшість респондентів негативно ставляться до виникнення конфліктів у колективі.

На питання «Як часто трапляються у Вашому колективі конфлікти?», у жодного із опитаних респондентів щодня конфлікти не виникають (0%), хоча у 4 осіб (13,3%) конфлікти виникають декілька разів на день; 2 особи (6,7%) зазначили, що у них конфлікти виникають щотижня; у 11 осіб (36,7%) виникнення конфліктів буває декілька разів на місяць; 13 осіб (43,3%) відповіли, що конфлікти у їхньому колективі виникають вкрай рідко. З цього можна сказати, що у більшості респондентів конфлікти виникають рідко.

Аналізуючи питання «Наскільки Ви задоволені стосунками з Вашими колегами?», респонденти оцінювали ступінь їхнього задоволення стосунками з колегами, де значення 1 (min) – зовсім не задоволені, 5 (max) – дуже задоволені. Згідно цього було визначено середній показник, який становить 4,2. Тому, можна зробити висновок що більшість студентів задоволені стосунками зі своїми колегами.

Аналізуючи питання «Назвіть, будь ласка, найбільш поширені соціально-психологічні причини виникнення конфліктів у колективі», можна побачити, що 6 осіб (20%) вважають основною причиною виникнення конфліктів – порушення норм культури спілкування; 7 опитаних (23,3%) – непорозуміння між людьми з огляду на вияв сильних емоцій; 10 студентів (33,4%) обрали варіант – надмірне прагнення до влади; 7 респондентів (23,3%) – психологічна несумісність людей. Отже, можна зробити висновок, що більшість респондентів вважають найбільш поширеною причиною виникнення конфліктів у колективі – надмірне прагнення до влади.

Аналізуючи таблицю двовимірного розподілу ознак за питанням «Чи здатні Ви на поступки у конфліктній ситуації?», у якій порівнювали відповіді чоловічої та жіночої статі, ми дійшли до висновку що 14 респондентів (46,7%), з них 8 осіб чоловічої статі (57,1%) відповіли що звичайно здатні на поступки при виникненні конфлікту, таку ж відповідь дало 6 осіб жіночої статі (42,9%); 2 осіб (6,7%) ні в якому разі не підуть на поступки – це представники чоловічої статі (100%), при цьому жодна із жінок не обрала такого варіанту відповіді (0%); 14 респондентів (46,7%) підуть на поступки при виникненні конфлікту в залежності від ситуації, з них половина осіб – чоловічої статі, а саме 7

осіб (50%), та інша половина – жіночої статі також 7 осіб (50%) обрали це й ж варіант. Робимо висновок, що чоловіки більше здатні на поступки у конфліктній ситуації ніж жінки.

Виходячи із проведеного соціологічного дослідження, можна сказати що люди досить добре обізнані щодо проблеми виникнення конфліктів у колективі, і вважають дану тему актуальною, тому слід зробити висновок, що центральна гіпотеза не підтверджується (10%).

Щодо додаткової гіпотези, можна зазначити, що дійсно більша кількість студентів задоволена стосунками зі своїми колегами, але на поступки опитані респонденти здатні піти в залежності від ситуації. Це свідчить про те, що додаткова гіпотеза підтверджується частково (85%).

Оскільки дана тема є проблемною у наш час, то слід запропонувати такі рекомендації:

1. Скласти список того, що може бути причиною виникнення конфліктів.

2. Переглянути складений список і запитати себе: «Це дійсно є причинами для сварок?», «Чи всі ці питання можна вирішити шляхом знаходження компромісу та домовленостей?».

3. Повторити цей процес до тих пір, поки список не скоротиться до мінімальої кількості значень. Після цього цей список буде мати дійсно важливі питання, які Вас турбують, або за які Ви можете роздратуватись.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вітенко І. С. Основи соціології : навч. посіб. для вищ. навч. закладів / І. С. Вітенко, І. Т. Вітенко. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2008. – 256 с.

2. Кулініч І. О. Психологія управління : підручник для вищої школи / І. О. Кулініч. – К.: Знання, 2011. – 415 с.

3. Слободянюк А. В. Психологія управління та конфліктологія : навч. посіб. для практичних та семінарських занять / А. В. Слободянюк, Н. О. Андрущенко. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 120 с.

4. Центр соціальних маркетингових досліджень соціологічна організація «SOCIS» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : // http://old.socis.kiev.ua/ua/publications.html

5. Слободянюк А. В. Проблеми адаптації студентської молоді у вищому навчальному закладі (за результатами соціологічного дослідження) [Текст] / А. В. Слободянюк // Гуманізм та освіта: збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниця, 21-23 вересня 2004 р. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – Т. 2. – С. 244-247.

Кривіцька Вікторія Віталіївна - студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Слободянюк Анатолій Володимирович, кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Kryvitska Viktoria V. - student, faculty of management and informational security Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Slobodyanyuk Anatoly V.- PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 316.4

К.С. Коваль
А.В. Слободянюк

ОЦІНКА СТАНУ СІМЕЙНИХ СТОСУНКІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті подані результати дослідження направлені на вирішення проблеми сімейних відносин. Запропоновано рекомендації щодо вирішення проблеми. Врахована оцінка студентів та їх рекомендації.

Ключові слова: соціологія , сім'я, шлюб.

Abstract

The article presents the results of the research aimed at solving the problem of family relations. Rekommendations for solving the problem are proposed. Student assessment and their recommendations are taken into account.

Keywords: sociology, family, marriage.

Сім'я – це мала соціальна група, що має історично означену організацію, члени якої пов'язані шлюбними або родинними відносинами, спільністю побуту та взаємною моральною відповідальністю, соціальна необхідність якої зумовлена потребою суспільства у фізичному та духовному відтворенні населення.

Однією з проблем, на мою думку, є уявлення молодих людей, які вступають у шлюбні відносини, про сім'ю. Приймаючи таке важливе рішення у своєму житті, кожним повинна усвідомлюватися уся відповідальність, потрібно відкинути свій егоїзм, любити безкорисливо, бути готовим для жертовності.

Наступним недоліком є зниження значення сім'ї в системі життєвих цінностей особистості з подальшою переорієнтацією значної частини молоді на позашлюбні стосунки або повторний шлюб. Сім'я - це перш за все відповідальність, позашлюбні відносини у свою чергу позбавляють цієї відповідальності, людина вільна, немає спільного побуту, спільних проблем, уявлення про сім'ю є іншим.

Слід також зазначити про послаблення захисної функції сім'ї (як матеріальної, так і психологічної). В Україні існує ціла низка проблем, що перешкоджають нормальному розвитку сім'ї: низький грошовий дохід, низький матеріальний рівень, дефіцит вільного часу, погані житлові умови, невлаштований побут, труднощі, пов'язані з народження і вихованням дітей, тощо.

Сучасна українська сім'я зіштовхнулася із проблемою нестабільності життєвих планів в умовах економічної нестабільності в результаті чого відбувається стійка орієнтація подружжя на малодітну сім'ю. Звичайно питання скільки у сім'ї буде дітей є питанням виключно окремої сім'ї. Однак слід зауважити, що без дітей важко проявитися справжній любові, оскільки подружжя без дітей зосереджені самі на собі і люблять тільки одне одного. А істинна любов, за висловом Сент-Екзюпері, виникає тоді, коли чоловік і дружина починають дивитися в одну сторону, тобто вчаться любити другу людину.

Об'єктом даного соціологічного дослідження є студенти, які проживають в гуртожитку № 2 Вінницького національного технічного університету, а саме студенти 4-го поверху. Об'єкт складається з 30-ти осіб, з яких 15 осіб жіночої статі, 15 – чоловічої, віком від 17 до 25 років.

Предметом соціологічного дослідження є ставлення студентів до сімейних відносин.

Метою даного соціологічного дослідження є з'ясувати, як ставляться студенти до сімейних відносин та на основі отриманих результатів розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

В жовтні 2017-го року на території ВНТУ було проведено опитування студентів Вінницького національного технічного університету 30 осіб, серед них 15 осіб (50%) - представниці жіночої статі і

15 осіб (50%) – представники чоловічої статі. Віком 16 років – 8 осіб (27%), 17 років –17 осіб (57%), 18 років – 4 особи (13%) , 19 років – 1 особа (3%).

В ході даного соціологічного опитування були отримані такі результати:

На запитання «Наскільки для Вас важлива сім'я? (1 – взагалі не важлива, 5 – максимально важлива)?» більшість опитуваних (18 осіб - 60%) поставили оцінку 5; 9 осіб (30%) поставили оцінку 4; 3 особи (10%) поставили оцінку 3; оцінку 2 та 1 не поставила жодна особа. Це свідчить про те, що актуальність проблеми в даний момент на високому рівні. Для більшості опитуваних сім'я максимально важлива. Середній показник за 5-ти бальною шкалою становить 4,5.

На запитання «Наскільки проблема сімейних відносин актуальна для Вас?» більшість опитуваних (9 осіб - 30%) відповіли «дуже важлива»; 7 осіб (23%) відповіли «важко сказати»; 5 осіб (17%) відповіли «не актуальна взагалі». Це свідчить про те, що актуальність проблеми в даний момент на середньому рівні.

На запитання «Як Ви ставитесь до цивільного шлюбу?» більшість опитуваних (12 осіб - 40%) відповіли «скоріше позитивно ніж негативно»; 8 осіб (27%) відповіли «важко сказати»; 5 осіб (16%) відповіли «категорично». Це свідчить про те, що лише 40% опитаних підтримують цивільний шлюб.

На запитання «Який, на Вашу думку, оптимальний вік для створення сім'ї для чоловічої статі?» більшість опитуваних (19 осіб - 63%) відповіли «від 18-ти до 25-ти років»; 10 осіб (34%) відповіли «від 25-ти років»; і лише 1 особа (3%) відповіла «до 18-ти років».

На запитання «Який, на Вашу думку, оптимальний вік для створення сім'ї для жіночої статі?» більшість опитуваних (26 осіб - 87%) відповіли «від 18-ти до 25-ти років»; 3 особи (10%) відповіли «до 18-ти років»; і лише 1 особа (3%) відповіла «від 25-ти років». За цими даними ми спостерігаємо такий результат: більшість опитуваних вважають оптимальним віком для створення сім'ї від 18-ти до 25-ти років як для чоловічої, так і для жіночої статі.

На запитання «Чи плануєте Ви створити сім'ю в найближчі п'ять років?» 11 осіб (37%) відповіли «так»; і 11 осіб (37%) відповіли, що не замислювались; ще 8 осіб (26%) відповіли «ні». Це свідчить про те, що більшість опитуваних замислюються над створенням сім'ї.

На запитання «Хто, на Вашу думку, повинен займатись вихованням дітей?» більшість опитуваних (24 особи - 80%) відповіли, що вихованням дітей батьки повинні займатись разом; 4 особи (13%) відповіли «мати»; 2 особи (7%) відповіли «батько». Майже всі опитані вважають що вихованням дітей батьки повинні займатись разом, і це правильно.

Із таблиці двомірного розподілу ознак з такими запитаннями : «Як Ви ставитесь до цивільного шлюбу?» і «Вкажіть Вашу стать» ми отримали таку інформацію: 6 осіб (20%) чоловічої та 6 осіб (20%) жіночої статі відповіли «скоріше позитивно ніж негативно»; 5 осіб (17%) чоловічої та 3 особи (10%) жіночої статі відповіли «важко сказати»; 3 особи (10%) чоловічої та 2 особи (7%) жіночої статі відповіли «скоріше негативно ніж позитивно»; 1 особа (3%) чоловічої та 4 особи (13%) жіночої статі відповіли «категорично».

Підсумовуючи отримані результати можна зазначити, що більшість з опитуваних осіб незалежно від статі підтримують ідею цивільних шлюбів.

Гіпотеза щодо того, що для більшості опитуваних сім'я є дуже важливою підтвердилась, адже 60% опитуваних відповіли «максимально важлива».

Гіпотеза щодо того, що більшість респондентів підтримують ідею офіційного шлюбу не підтвердилась, адже більшість респондентів підтримує ідею цивільного шлюбу. Також більшість з них ще не замислювалась над створенням власної сім'ї.

Результати опитування частково підтвердили гіпотези, які були висунені перед його проведенням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Слободянюк А. В. Значення соціології як науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] // Вісник «ВПІ». – 2011. – №1. – С.16-20.

2. Слободянюк А. В. Методичні вказівки з дисципліни ―Соціологія" / А. В. Слободянюк. ― Вінниця: ВНТУ, 2016.

3. Буленко Т. В. Соціально-психологічні основи функціонування сучасної сім'ї.- Київ, 2005. С.52-53.

4. Алешина Ю. Е. Цикл развития семьи: Исследования и проблемы / Вестник МГУ. Психология. Сер 14., 2004.-№ 2. С. 60-72.

5. Антонов А. И., Борисов А. Л. Кризис семьи и пути его преодоления.- М., 2007. С. 78-81.
6. Молодь України – 2015 І. Волосевич, С. Герасимчук, Т.Костюченко

Коваль Катерина Сергіївна - студентка групи 2М-17б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Слободянюк Анатолій Володимирович - кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Koval Katerina Sergeevna – student group 2M-17b, faculty of management and information security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Slobodyanyuk Anatoly Vladimirovich – Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor of the Department of Social and Political Sciences, Scientific Director of the Laboratory of Sociological Studies of Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

УДК 316.6

Т. В. Майборода
А. В. Слободянюк

ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ У СІМ'Ї

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розкрито сутність проблеми виховання дітей в сім'ї. Проведено опитування респондентів та зібрано емпіричний матеріал досліджуваної проблеми. Проаналізовано результати соціологічного дослідження. Розроблено практичні рекомендації щодо вирішення проблемної ситуації.

Ключові слова: виховання дітей, соціологічне дослідження, практичні рекомендації.

Abstract

The article deals with the essence of the problem of raising children in the family. A survey of respondents was conducted and the empirical material of the problem under study was collected. The results of sociological research are analyzed. Practical recommendations for solving a problem situation are developed.

Key words: education of children, sociological research, practical recommendations.

Виховання дітей у сім'ї є першоосновою розвитку дитини як особистості.

Оскільки мета виховання підростаючого покоління — формування всебічно розвиненої особистості, сім'я, як і школа, здійснює моральне, розумове, трудове, естетичне і фізичне виховання

Хоч кількість дітей на даний момент в сім'ях зменшується, неможливо говорити про втрату функцій виховання родини, навпаки, для батьків у цьому напрямі завдання збільшується. Сьогодні батьки мусять вирішувати для своїх дітей більше, ніж це було колись.

Дуже мало батьків вміє своїх дітей інформувати про різні філософські, сексуальні або політичні проблеми, і тим допомогти їм у виборі правильних життєвих пріоритетів. Оскільки досить велика кількість батьків не може допомогти своїм дітям, зростають проблеми дітей у навчанні та поведінці.

Виховання дітей в сім'ї не завжди успішне. Негативний вплив на нього мають об'єктивні (неповна сім'я, погані житлові умови, недостатнє матеріальне забезпечення) та суб'єктивні (слабкість педагогічної позиції батьків) чинники. Найвагомішою серед об'єктивних причин є неповна сім'я, яка з'являється в силу того, що в усіх вікових групах від 20 до 50 років смертність чоловіків більш як утричі вища, ніж жіноча, а у віковій групі 30-34 роки — в чотири рази. Разом з великою кількістю розлучень це призводить до збільшення кількості сімей, у яких мати (рідко - батько) виховує дітей сама. У неповній сім'ї процес виховання ускладнюється, оскільки діти значну частину часу бездоглядні, неконтрольовані, перебувають на вулиці, нерідко контактують з аморальними людьми. [1]

Значна частина сучасних сімей припускається помилок у вихованні дітей. Родини, які продукують так званих педагогічно занедбаних дітей, з погляду педагогіки можна поділити на такі три групи: педагогічно неспроможні, педагогічно пасивні та антипедагогічні.

Перша група — сім'ї, в яких батьки намагаються виявити певну активність у вихованні дітей, проте роблять це невміло. їх виховний вплив непослідовний, педагогічно необгрунтований. Найчастіше вони керуються власним досвідом, якого набули, коли свого часу їх виховували батьки (авторитарний стиль, обмеження свободи, погрози і покарання або вседозволеність, потурання примхам).

Друга група — сім'ї, які не виявляють особливої активності у вихованні дітей, тобто педагогічно пасивні. Во-ни з об'єктивних (хвороба, зайнятість, часта відсутність) або суб'єктивних (відсутність єдиної точки зору на виховання, розлад між батьками, часті конфлікти та ін.) причин не можуть належним чином виховувати дітей. У таких сім'ях стосунки між батьками напружені, конфліктні. За сімейними негараздами вони не знаходять часу для виховання дітей, втрачають контроль за ними.

Третя група — сім'ї, що характеризуються антипедагогічними, аморальними умовами виховання дітей. У таких сім'ях панує дух неповаги до правил моралі та вимог законів. Батьки своєю поведінкою (пияцтво, злодійство, розпуста тощо) створюють у сім'ї антипедагогічну обстановку, намагаються

виправдати відхилення від норм поведінки у своїх дітей, протиставляють вимогам школи свої сімейні вимоги. [2]

Актуальність цієї теми збільшилась у зв'язку з динамічними процесами, що відбуваються в суспільстві і пов'язаними з його розшаруванням і зміною статусу сформованих раніше соціальних категорій населення. Це проявляється у значних масштабах зубожіння сімей з дітьми, зниженням рівня здоров'я, підвищення захворюваності і смертності населення, наростаючими депопуляційними тенденціями, явищами деградації і негативними змінами генофонду нації.

Результати соціологічно дослідження «Спілкування дітей і батьків», яке було проведене у 2012 році Українським інститутом соціальних досліджень імені О.Яременка показали, що що більше 50% батьків нічого не знають про проблеми своїх дітей. 50% опитаних заявили, що спілкуються з батьками мало, причому у вихідні дні значно менше, ніж у будні. З чого можна зробити висновок, що основною своєю функцією батьки бачать не стільки виховну (про що дитина думає, чим живе, з ким спілкується і як витрачає гроші), скільки контролюючу (де був, яку оцінку отримав і т.д.).

При цьому 20% батьків, за словами дітей, не знають, де вони бувають після закінчення уроків, а більше 30% не знають правду про оцінки. (Чим старша дитина, тим менше батьки знають про неї/нього). На запитання «Чи знають батьки про те, які проблеми хвилюють тебе?» понад 50% дітей відповіли: «Знають погано, або не знають зовсім». Єдине, що батьки добре знають про свою дитину, це про його здоров'я - про це говорять більше 90% дітей. При цьому лише 50% дітей називають спорт і активні заняття своїм основним хобі. [3]

Результати дослідження доводять, що батьки дійсно не можуть впоратися зі своєю функцією виховання, часу для спілкування виділяють достатньо мало й не контролюють де перебувають їх діти.

В ході проведеного соціологічного дослідження на тему «Виховання дітей в сім'ї» отримано результати, які дають змогу оцінити сучасні погляди молоді на дану проблему. В ході даного соціологічного дослідження було опитано 30 осіб. Всі вони є представниками студентської молоді 3 курсу ВНТУ Факультету менеджменту та інформаційної безпеки. Серед них 18 осіб (60%) - представниці жіночої статі і 12 (40%) - представники чоловічої статі. Віком 18-19 років - 19 осіб (63,4%), 20-21 років – 10 осіб (33, 3%) й 1 особа (3,3%) віком 22-23 роки.

Предметом даного соціологічного дослідження є погляди студентської молоді на виховання дітей у сім'ї.

Метою соціологічного дослідження є з'ясувати погляди студентської молоді Вінницького національного технічного університету до виховання дітей та зробити висновки, на основі отриманих результатів розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

По результатам соціологічного дослідження всі опитані вважають, що процес виховання дітей впдиває на їх майбутнє. В середньому рівень виховання у власній сім'ї за 5-ти бальною шкалою оцінюють у 4,4 бали, тобто більшість задоволені рівнем виховання у власній родині й оцінюють його на високому рівні. На рахунок власних проблем, лише 10% батьків знають про все, що турбує їх дітей, з чого висновок, що переважно всі опитані не довіряють батькам власні душевні переживання, що в подальшому створює базу для відчуження батьків та дітей. На рахунок контролюючої функції, більше 60 % батьків слідкують за балами в університеті. Приходимо до висновку, що батьки акцентують більшість уваги на навчанні дітей й менше уваги приділяють їх особистісним проблемам.

Отже, гіпотеза дослідження, що більшість батьків приділяють достатньо уваги вихованню дітей, цікавляться їх життям та допомагають вирішувати їх проблеми частково підтвердилася. Зокрема,

- 76,7 %(23 особи) опитаних відповіли, що їм батьки достатньо приділяють часу;
- лише 10% батьків знають про всі проблеми, які хвилюють їх дітей, тоді як частково знають 70%;
- 60 % батьків завжди контролюють успішність в університеті;
- 66,7 % батьків рахуються з точкою зору дітей.

Для покращення виховання дітей в сім'ї наше суспільство потрібно навчати правильності виховання дітей, про цю потребу вказали всі респонденти (30 осіб - 100%); батькам необхідно звертати більше уваги на створення сприятливих умов для дітей, приділяти їм більше уваги, цікавитись та вирішувати разом з дітьми їх проблеми, вести відверті розмови на відповідні теми (зокрема, у підлітковому віці обов'язково).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Москаленко В.В. Соціальна психологія - Навчальний посібник, 2005.
2. Лукашенко М.П. Соціологія сім'ї: теорія і практика. - Навчальний посібник, 2012.
3. Результат соціологічне дослідження «Спілкування дітей і батьків»/ Український інститут соціальних досліджень імені О.Яременка – 2012.
4. Слободянюк А. В. Психологія управління та конфліктологія [Текст] : навчальний посібник для практичних та семінарських занять / А. В. Слободянюк, Н. О. Андрущенко. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 120 с.
5. Діденко О. Є. Погляди студентів щодо методів сімейного виховання [Електронний ресурс] / О. Є. Діденко, А. В. Слободянюк // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - 2017.

Майборода Тетяна Валеріївна - студентка групи Мов - 15б, факультет менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Слободянюк Анатолій Володимирович - кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Maiboroda Tetiana V. - student, faculty of management Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Slobodyanyuk Anatoly V.- PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 316.4

В. О. Сидорук
А.В. Слободянюк

Оцінка читацької культури студентської молоді

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті подані результати дослідження направлені на вирішення питань глобального падіння інтересу до читання, особливо серед молоді, пов'язане з бурхливим розвитком комп'ютерних технологій, зростанням впливу Інтернет-культури. Подібна ситуація складається також у нашій країні, і це викликає занепокоєння в українському суспільстві. Усе це свідчить про необхідність дослідити та проаналізувати роль книги та читання, щоб потім, доклавши власних зусиль та ініціативи напрацювати відповідні технології щодо формування мотивації до читання у юнацтва. Врахована оцінка студентів та їх рекомендації.

Ключові слова: соціологія , книги, молодь, інтернет.

Abstract

The research results presented in this article are aimed at addressing the global decline in interest in reading, especially among young people, due to the rapid development of computer technology, the growing impact of Internet culture. A similar situation exists in our country, and this is anxiety in Ukrainian society. All this testifies to the need to explore and analyze the role of the book and the reading, then, by making their own efforts and initiatives, develop appropriate technologies for forming motivation for reading in the youth. Student assessment and their recommendations are taken into account.

Keywords: *sociology, books, youth, internet.*

Читання завжди, в усі часи і віки, займало особливе місце в інтелектуальному і духовному збагаченні молоді. Воно розширює кругозір, робить життя насиченим, яскравим. Книга – це і джерело інформації. Сьогодні важко уявити собі молоду людину, яка хотіла б досягнути успіху у житті і не прагнула б до знань.

За останні десятиліття сформувалося покоління молодих людей, які незнайомі з книгою, вважають читання заняттям «старомодним» та непрестижним. Значна кількість юних користувачів відвідує бібліотеки лише для отримання «технічних» послуг: аби скористатися Інтернетом для скачування, ксероксом або сканером тощо.

Зниження зацікавленості читанням як способом інтелектуального, духовного відпочинку можна пояснити не лише надмірним захопленням Інтернетом, комп'ютерними розвагами, музикою, але й тим, що бібліотеки тепер здебільшого надають перевагу інформатизації і менше уваги приділяють своїм функціям культурних інститутів.

Усе це свідчить про необхідність дослідити та проаналізувати роль книги та читання, щоб потім, доклавши власних зусиль та ініціативи напрацювати відповідні технології щодо формування мотивації до читання у юнацтва.

За останніми соціологічними дослідженнями проведених ГФК ЮКРЕЙН у 2015 році на замовлення Міністерства молоді та спорту України за підтримки системи ООН в Україні, зокрема Фонду народонаселення ООН (UNFPA), Програми розвитку ООН (UNDP), Дитячого фонду ООН (UNICEF), програми Волонтери ООН (UNV) та офісу Коорди¬натора системи ООН вияснилось, що сучасне покоління зовсім не зацікавлене читанням літератури.

Існує необхідність створення "системної" концепції заохочення читання, реалізація якої не може бути одномоментною акцією. Це означає постійний взаємозв'язок різних сфер діяльності для заохочення читання, існування певної педагогічної стратегії, що забезпечує доступність матеріалів для читання, створення і підтримку читацької мотивації.

Отже, об'єкт дослідження студенти Вінницького національного університету, першого курсу факультету менеджменту і інформаційної безпеки віком від 17 до 19 років.

Предметом соціологічного дослідження є ставлення студентів до книг та читання загалом.

Мета: з’ясувати роль книги серед інших джерел інформації і на цій підставі обґрунтувати засоби популяризації книги і читання, підняття їх престижу.

На питання «Наскільки проблеми відношення до книги та читання є актуальною? (5 – дуже актуальна, 1 – не актуальна)?» більшість опитуваних 23 особи (45 %) поставили оцінку 4; 13 осіб (26 %) поставили, 5; 13 осіб (26 %) поставили 3; 2 особи (4 %) поставили 2; ні одна особа поставила 1-не актуальна. Це свідчить про те, що актуальність проблеми в даний момент на середньому рівні. Опитувані вважають що проблема відношення до книги та читтаня молоді досить важлива щоб її розвивати.

На питання «Чи любити Ви читати книжки?» більшість опитуваних 30 осіб (59%) відповіли, інколи; 11 осіб (22%) відповіли, ні; 7 осіб (14%) відповіли, так, і це досить мало, і лише 3 особам (6%) було важко визначитися з відповіддю. Це свідчить про те, що переважна більшість опитаних зовсім не цікавляться книгами.

На питання «Книга для Вас - це?» більшість опитуваних 23 особи (45%) відповіли, що це перш за все самоосвіта; 13 осіб (26 %) відповіли, що це розвага; 8 осіб (16 %) відповіли, що це задоволення ; і 7 осіб (14 %) відповіли, що це приємна несподіванка. Це свідчить про те, що книга для більшості це самоосвіта, але варто зазначити, що для не малої частини опитаних, книга – це неприємна несподіваність.

На питання «Як часто Ви читаєте?» переважна більшість опитуваних 38 осіб (75 %) відповіли, що читають 1 – 2 рази на місяць; 8 осіб (16 %) відповіли, 1 - 2 рази на тиждень; і 5 осіб (10 %) відповіли, не читаю зовсім, і на жаль ні одна особа не читає книги щодня. З цього робим висновок що люди зовсім не читають книги.

На питання «Які книжки Вам подобаються?», більшість опитуваних 20 осіб (39 %) відповіли, фантастика; 13 осіб (26 %) відповіли, триллери; і по 9 осіб (18 %) відповіли що люблять романи та детективи. Це свідчить що людям цікаві усі літературні стилі написання.

На питання «Чому Ви віддаєте перевагу?» більшість опитуваних 22 особи (43 %) відповіли, читання електронної книги; 15 осіб (29 %) відповіли, читання в друкованому вигляді; 14 осіб (28 %) відповіли, прослуховування аудіо книги. Роблячи з цього висновок можна сказати що опитувані більш за все користуються електронними варіантами книг.

На питання «Чи цікавитесь Ви новинками від видавців?» більшість опитуваних 31 особа (61 %) відповіли, що дуже рідко; 12 особи (24 %) відповіли, так, кілька разів на тиждень; 7 особи (14 %) відповіли, що ні, не цікавлюсь; і лише на жаль 1 особа (2 %) відповіла, так. Це говорить про те більшість цікавляться новинками, але досить рідко.

Відповідь респондентів дала змогу об’єктивно оцінити актуальність теми, що більшу частину респондентів частково вважають, що книзі є місце у сучасному світі, і без знань, які можна звідти пізнати, нікуди. За відповідями респондентів можна зробити висновок, що "Сучасна молодь мало читає" - ось воістину вічна теза. Здається, вона набула актуальності з того часу, коли виробництво книжок стало масовим, і аж ніяк її не втрачає, а скоріше навпаки. Це негативно впливає на розвиток особистості сучасної молодої людини, знижує загальний рівень освіти, культури, духовності. Українці впевнено залишають категорію «найбільш читаючих в світі».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Слободянюк А. В. Методичні вказівки з дисципліни «Соціологія» [Електронний ресурс] / А. В. Слободянюк. — Вінниця : ВНТУ, 2016. — 24 с. — Режим доступу : http://aslobodyanyuk.vk.vntu.edu.ua/file/9ef467d5d9a2d0ad748cdb11cbd98f36.pdf. — Назва з екрана.
2. Актуальные проблемы чтения современных школьников: сб. ст. – СПб., 1977. – 156 с. – (ЛГИК ; т.35).
3. Богданов Г. Соціологія вивчення інформаційних потреб чита¬чів (Україна – Німеччина) / Георгій Богданов // Вісн. Кн. палати. – 2005. – № 12. – С. 21.
4. Болтер Дж. А. Человек тьюринга: западная культура в компьютерный век // Социология культуры: современные зарубежные исследования. – М., 1987.
5. Бутенко И. А. Чтение 90-х годов: предмет раздумий, предмет исследований / И. А. Бутенко, Б. В. Бирюков // Homo legens. — М., 1999. — С. 183—201.
6. Вилегжаніна Т. Криза читання як сучасна проблема світового рівня / Т. Вилегжаніна // Бібліотечна планета. – 2011. –№ 4. – С.4-6

7. МОЛОДЬ УКРАЇНИ – 2015 І. Волосевич, С. Герасимчук, Т.Костюченко

8. Слободянюк А. В. Роль періодичного видання (газети) у сучасному українському суспільстві [Електронний ресурс] / А. В. Слободянюк, Є. Г. Крекотень // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2017/paper/view/1837.

Сидорук Вікторія Олександрівна - студентка групи 1М-17б, факультет менеджменту і інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Слободянюк Анатолій Володимирович, кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Sydoruk Viktoria O. - student, faculty of management Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Slobodyanyuk Anatoly V.- PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 316.4

М. В. Петричко
А. В. Слободянюк

ПРАЦЯ ГРОМАДСЬКИХ ОГАНІЗАЦІЙ КОЛЕКТИВУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті подані результати дослідження направлені на визначення питань що стосуються праці громадських організацій. Запропоновано рекомендації місцевій владі стосовно введення курсів з основ громадських організацій. Врахована оцінка студентів та їх рекомендації.
Ключові слова: соціологія, праця, громадська організація.

Abstract
The article presents the results of research aimed at identification of issues relating to the work of the ngos. It was proposed the recommendations related with hold the courses of fundamentals of ngos. Counts grade students and their recommendations.
Keywords: sociology, work, public organization.

Внутрішня комунікація, командний дух, традиції та звичаї, цінності, формальні і неформальні відносини – назвемо це все культурою, яка мала би забезпечувати гармонію та комфорт перебування людини на робочому місці та злагодженість роботи всієї структури. У розвиненому світі цим речам приділяють досить багато уваги, особливо у сфері бізнесу. А якщо робоче місце – це громадська організація?

Звісно, сюди людина приходить працювати заради втілення певної високої ідеї, яка особисто їй дуже близька. Але чи завжди у колективі однодумців панує дух, атмосфера, при якій хочеться повертатися на своє місце з радістю? Чи достатньо підтримувати місію громадської організації, аби в ній залишатися?

У Західному світі ідея про те, що для більшої ефективності праці у колективі має панувати творча, привітна, емоційно-комфортна атмосфера є досить поширеною. Цю думку також майже в один голос підтримують більшість громадських діячів, до яких ми звернулися за коментарями. Утім, можна припустити, що чимало громадських організацій не можуть уникнути проблем із побудовою системи внутрішньо організаційної культури. Причин на те може бути чимало. Зокрема, більшість донорів ігнорують потреби тімбілдінгу та розвитку внутрішніх комунікацій. Першочерговими завданнями конкурсних заявок, стоять вирішення конкретних насущних проблем. І це зрозуміло. Натомість, наслідками низької уваги до питань створення та плекання внутрішньо організаційної культури, яка має охоплювати формальні та неформальні стосунки, можуть стати низька довіра всередині організації, низька залученість ―рядових" працівників до прийняття рішень, слабка мотивованість, і навіть плинність кадрів. Ми розпитали у досвідчених громадських діячів про потреби та проблеми культури всередині громадських організацій. Звичайно, ця тема має чимало аспектів, але ми спробували зачепити деякі, можливо, особливо актуальні.

Внутрішньоорганізаційна культура: чи це важливо?

―Відмінністю роботи в громадській організації від бізнесу чи інших сфер є те, що для співробітників та співробітниць важливим стимулом є нематеріальне. Спільність цінностей та усвідомлення, що працюєш в колі однодумців, – це те, на чому тримається громадянське суспільство в Україні", – переконаний Назарій Боярський, координатор освітніх програм Центру Громадянських Свобод.

―Громадська та благодійна діяльність – це не та сфера, де можна не любити свою роботу та свій колектив. Ніякі фінансові стимули не можуть змусити людину горіти бажанням подолати ту чи іншу соціальну проблему…. Лише внутрішня мотивація, яка в тому числі залежить від команди, з якою ти працюєш", – переконаний PR-менеджер Київського відділення ВБО ―Мережа людей, що живуть з ВІЛ" Олександр Равчев.

Цієї ж думки дотримується й громадська діячка Альона Герус: ―Не має значення, де ти працюєш – в бізнесі чи в третьому секторі, емоційна атмосфера є одним із основних стимулів продуктивної, ефективної та самовідданої роботи. Часто можна спостерігати: коли людина не задоволена трудовим колективом, відносинами із керівником, рівень її продуктивності падає. Або коли в повітрі витає нотка недовіри один до одного – ефективну командну роботу, не використовуючи силу керівника, побудувати практично неможливо. Тому відчуття, що ти свій серед своїх, обов'язково принесе свої позитивні плоди".

Таким чином існує проблемна ситуація, яка полягає в протиріччі між тим, чи дійсно творча, привітна, емоційно-комфортна атмосфера в громадській організації забезпечує більшу ефективність праці у колективі.

Пошук соціологічних досліджень для даної проблеми було здійснено у таких професійних соціологічних організаціях: група «Рейтинг»; інститут соціології НАНУ; Київський міжнародний інститут соціальних досліджень імені О. Яременка; центр «Разумкова»; центр «Соціальний моніторинг»; GFK Ukraine. За результатами пошуку схожих соціологічних досліджень у даних соціологічних організаціях виявлено не було.

Об’єктом даного соціологічного дослідження є студенти спеціальності «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» факультету комп’ютерних систем та автоматики Вінницького національного технічного університету. Об’єкт складається з 30 осіб з яких 29 чоловічої статі та 1 – жіночої, віком від 19 до 21.

Предметом соціологічного дослідження є ставлення студентської молоді до праці громадських організацій колективу.

Метою даного соціологічного дослідження є з’ясувати, як ставляться представники студентської молоді ВНТУ до праці громадських організацій колективу та на основі отриманих результатів розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

В квітні 2017 року на території ВНТУ було проведено опитування студентів 3 курсу факультету комп'ютерних систем та автоматики, спеціальності: «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», м. Вінниця у кількості 30 осіб.

В ході даного соціологічного дослідження були отримані такі результати:

На питання «Наскільки добре Ви розумієте що таке громадська організація і для чого вона призначена» переважна більшість опитаних (14 чоловік) відповіли, що мають загальні уявлення, третина (11 чоловік) відповіла, що не мають уявлення про суть питання і менша частина (5 чоловік) відповіли, що повністю розуміють всю суть питання. Це свідчить про те, що більшість людей про низький рівень розвитку сучасної молоді.

На питання «Наскільки проблеми праці громадських організацій колективу актуальні для Вас на даний момент ?» більшість опитаних (11 чоловік) відповіла, що не актуальні взагалі, четверта частина опитаних (7 людей) відповіли, що актуальна, але майже непомітна на фоні інших питань, п’ята частина (6 чоловік) відповіли, що важко сказати актуальна чи ні, менша частина (5 чоловік) відповіли, що актуальна, проте займає не перше місце та одна особа відповіла, що найбільш актуальна на даний момент. Це свідчить про те, що сучасна молодь не цікавиться розвитком суспільства.

На питання «Як Ви відноситесь до громадських організацій:» більша частина опитаних (11 чоловік) затрудняються відповісти на запитання, третя частина (9 чоловік) відносяться позитивно, п’ята частина опитаних (7 чоловік) не знають, що це таке і десята частина (3 чоловіка) негативно відносяться. Це свідчить в основному про байдужість більшості населення до проблем суспільства.

На питання «*Чи достатньо підтримувати місію громадської організації, аби в ній залишатися?»* більшість (11 чоловік) відповіли Так, третя частина (9 чоловік) відповіли Скоріше ні, менша частина (4 чоловіка) відповіла Скоріше так, та 10 частина відповіли Ні та Важко сказати. Це свідчить про для того, щоб залишатись в громадській організації не достатньо виконувати свої обов’язки.

На питання «Внутрішня комунікація, командний дух, традиції та звичаї, цінності, формальні і неформальні відносини – назвемо це все культурою. Чи забезпечує культура гармонію та комфорт перебування людини на робочому місці та злагодженість роботи всієї структури?» більша частина (12 чоловік) відповіли Так, четверта частина (8 чоловік) відповіли Скоріше так, дев’ята частина (4 чоловіки) відповіли Важко сказати і Ні, менша частина (2 чоловіка) відповіли ні. Це свідчить про те, що культура дійсно відіграє важливу роль у громадській організації.

На питання «Внутрішньо-організаційна культура: чи це важливо» більшість опитуваних (10 чоловік) відповіли Так, трохи менша частина (9 чоловік) відповіли Скоріше так, дев’ята частина (4 чоловіка) відповіли Важко сказати і Скоріше ні, десята частина (3 чоловіка) відповіли Ні. Це свідчить про те, що внутрішньо-організаційна культура відіграє значну роль у житті організації.

На питання «Яку роль відіграє внутрішньо-організаційна культура у Вашій організації (університеті)?» більшість опитуваних (12 чоловік) відповіли Важливу, третина (10 чоловік) відповіли Не звертаю на це уваги, дев’ята частина (4 чоловіка) відповіли Не впливає на роботу організації та Відсутність негативно впливає на ефективність роботи. Це свідчить про те, підтримують поняття внутрішньо-організаційна культура у своїй організації.

На питання «Фінансові стимули проти внутрішньої мотивації: що змушує людину горіти бажанням подолати ту чи іншу соціальну проблему?» більшість (13 чоловік) відповіли Внутрішня мотивація, трохи менше (12 чоловік) затруднились у відповіді, шоста частина (5 чоловік) відповіли Фінансові стимули. Це свідчить про те, що основна маса людей працюють через те, що це їм подобається а не через матеріальні заохочення. В цьому прослідковується рівень забезпеченості суспільства.

На питання «Виберіть, що на Вашу думку є головним мотиватором в громадській організації» більшість (12 чоловік) відповіли, що Внутрішня мотивація, шоста частина (5 чоловік) підтримала гроші та внутрішню культуру, десята частина (3 чоловіка) підтримали бажання працювати та бажання ділитись своєю роботою, 15 частина (2 чоловіка) відповіли Відносини з керівником. Це свідчить про те, що попереднє запитання підтвердилось. Дійсно, більшість людей віддають перевагу внутрішній мотивації та культурі.

На питання «Чи користуєтесь Ви послугами громадських організацій університету?» більшість опитуваних (14 осіб) відповіли Захист прав, п'ята частина (5 чоловік) відповіли Матеріальна допомога, шоста частина (5 чоловік) Допомога на оздоровлення, сьома частина (4 чоловіки) Путівки на екскурсію. Це свідчить про те, що більшість людей знають лише загально спеціалізовані громадські організації.

На питання «Чи є Ви членом якоїсь громадської організації?» більшість (23 чоловіки) відповіли Ні, менша частина (7 чоловік) відповіли Ні. Це свідчить про те, що сучасна молодь нехтує своїм правами та можливостями.

На питання «Вкажіть ваш вік (повних років)» більшість чоловік (19) відповіли 19, менша частина (11) відповіли 20. Оскільки різниця у віці невелика, тому це не сильно впливає на результати опитування.

На питання «Місце проживання» більшість (17 чоловік) відповіли Село, четверта частина (7 чоловік) відповіли Місто та 6 чоловік відповіли Селище міського типу.

Таблиця двовимірного розподілу ознак показала, що більшість людей, які мешкають у селі або селищі міського типу нейтрально ставляться до громадських організацій, тобто, не розуміють загального призначення, чи це добре чи це погано. Це пояснюється майже відсутністю таких утворень у подібних поселеннях.

Враховуючи викладене вище можна констатувати те, що гіпотеза дослідження підтвердилася. Дійсно значну частину опитуваних становили особи з села та селища міського типу. Одна з причин пояснена у попередньому абзаці. Інша причина – недостатня кількість громадських організацій. Ще однією причиною є відсутність ознайомлення з даною темою у школі чи університеті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Організаційна культури [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу. – Режим доступу: http://pidruchniki.com/18340719/menedzhment/organizatsiyna_kultura (дата звернення 13.02.2017) - Назва з екрану.
2. Соціологія [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу. – Режим доступу: http://manualsem.com/book/768-sociologiya/5-lekciya-2-metodologiya-i-metodika-sociologichnogo-doslidzhennya.html (дата звернення 27.02.2017) - Назва з екрану.
3. Слободянюк А. В. Психологія управління та конфліктологія [Текст] : навчальний посібник для практичних та семінарських занять / А. В. Слободянюк, Н. О. Андрущенко. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 120 с.
4. Слободянюк А. В. Проблеми адаптації студентської молоді у вищому навчальному закладі (за результатами соціологічного дослідження) [Текст] / А. В. Слободянюк // Гуманізм та освіта: збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниця, 21-23 вересня 2004 р. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – Т. 2. – С. 244-247.

Петричко Микола Володимирович - студент групи 1АВ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Слободянюк Анатолій Володимирович, кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Petrychko Mykola V. — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Slobodyanyuk Anatoly V. - PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnytsia National Technical University.

УДК 316.4

К. С. Тітова
А. В. Слободянюк

Інформаційна система Internet в житті студента

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті подані результати дослідження питання про значення інтернету для сучасної молоді. Запропоновано рекомендації студентам щодо ефективного використання інформаційних ресурсів з веб-сайтів. Враховано думку студентів та їх ставлення до системи Internet.

Ключові слова: Internet, інформаційний ресурс, Internet – залежність, соціальна мережа.

Abstract

The article presents the results of research on the importance of the Internet for modern youth. Recommendations for students on effective use of information resources from websites are offered. Students' opinions and their attitude to the Internet sittings are taken into account.

Keywords: information resource, Internet addiction, social network.

Сучасний світ характеризується стрімким прогресом у сфері поширення та розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Динамічне використання нових засобів телекомунікації, зокрема Internet як потужногоглобального інформаційного ресурсу, приваблює широкі верстви населеннянезалежно від віку, освіти та соціального статусу. Водночас неконтрольованевикористання Internet-мережі перетворилося на загрозу гармонійномурозвитку особистості, її психічному здоров'ю, а в ряді випадків навітьпризвело до летального результату. Тому проблема Internet-залежності всебільше привертає увагу представників державної влади та вчених у різнихкраїнах світу і спонукає до її глибшого дослідження та пошуку шляхів подолання проблеми.

Internet пропонує незліченні ресурси та фантастичні можливості длянавчання, але він також містить велику кількість інформації, яка не може бутиані корисною, ані надійною. Оскільки будь-хто може розміщувати коментаріабо інформацію в Internet, користувачам необхідно розвивати навичкикритичного мислення, щоб оцінювати правильність он-лайн-інформації. Проте, тривала робота на комп'ютері викликає зміни у функціонуванні організму [1].

Варто зазначити, що будь – яка річ має свої переваги та недоліки. При використанні будь – чого потрібно думати про наслідки та передбачати можливі варіанти розвитку ситуації. Не можна сприймати усе нове та цікаве як щось без сумніву незламне та цілком правильне.

Проблема сучасної молоді у тому, що саме Internet, який набув мега поширення, і є тією необхідною для їх життя річчю. Саме тому, для розуміння сутності проблеми, слід вивчати можливості Internety, досліджувати його вплив та знати межі використання, що не призводили б до серйозних проблем. В даний час, коли Internet працює не тільки по проводах, але і "розлитий" в повітрі, коли з'явилися 3G/4G і Wi-Fi, а будь-яка з останніх технічних новинок від мобільного телефону або планшета до телевізора чи автомобіля, має можливість підключення до Internety, стає все складніше не потрапити в "мережу" і не бути Internet- залежним. Особливо це стосується молодих людей, як більш товариську частину суспільства, і зокрема студентів, змушених проводити в Interneti більше часу для пошуку інформації з предметів [2].

Переваг Internety порівняно з іншими інформативними засобами більш як достатньо, це швидкість та зручність використання, адже не потрібно сидіти годинами в бібліотеці, аби знайти потрібний матеріал, не варто тягнути додому з десяток книг аби написати реферат, спілкуватись з друзями можна он – лайн, аби не виходити з дому в погану погоду, не обов'язково бігати по крамницях, щоб купити бажану річ, стояти в чергах, щоб оплатити рахунки і т.д. [3].

Натомість, ледь не на кожну перевагу існує свій недолік. Відмовляючись від книг – ми позбавляємо себе від того, що властиво кожній інтелектуально – розвиненій людині – читання літератури, справжньої, а не з екранів гаджетів, спілкуючись з друзями в соціальних мережах, при «живій» зустрічі ми не можемо сформувати і речення. А час, що міг би бути використаний

для прогулянок на свіжому повітрі, несподіваних зустрічей, спогляданням природи компенсується декількома кліками мишки, фільмами, комп'ютерними іграми та он – лайн друзями, що як наслідок тягне за собою купу хвороб [4].

Тому проблема використання Internety в наш час досить актуальна та потребує подальших досліджень задля ефективного вирішення усіх питань, що її стосуються.

Об'єктом даного соціологічного дослідження є студенти Вінницького національного технічного університету за спеціальністю «Менеджмент» (ІІІ курс), віком від 18 до 21 року, серед яких 60% юнаків та 40% дівчат, загальна кількість опитуваних – 40.

Предметом даного соціологічного дослідження є вивчення ролі та значення інформаційної системи Internet в житті студента.

Метою даного соціологічного дослідження є з'ясування ставлення студентства до Інформаційної системи Internet, визначення поведінки студента при обмеженому доступі до Internety, необхідності соціальних мереж для кожного з них та на основі отриманих результатів розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

В ході даного соціологічного дослідження було опитано 40 осіб, які є представниками спеціальності «Управління інформаційною безпекою» (ІІ – ІІІ курс) факультету менеджменту та інформаційних технологій Вінницького національного технічного університету. Серед респондентів 24 особи (60%) - представники чоловічої статі і 16 (40%) - представниці жіночої статі. Віком 18 років – 7 осіб (17,5%), 19 років – 20 осіб (50%), 20 років – 11 осіб (27,5%), 21 рік – 2 особи (5%). Серед них 18 осіб (45%) – мають рід зайнятості лише навчання, 12 осіб (30%) – навчаються і працюють, 10 осіб (25%) – навчаються і займаються громадською діяльністю.

На питання «Ви впевнений користувач мережі Internet?» переважна більшість опитаних 25 осіб (62,5%) відповіли, що можуть подолати більшість задач; майже третина – 13 осіб (32,5%) інколи користуються допомогою сторонніх; і лише 2 опитаних (5%) потребують постійної допомоги при користуванні мережею. Даний результат свідчить про те, що значна частина опитаних на високому рівні володіють мережею Internet.

На питання «Який пристрій Ви найчастіше використовуєте для підключення до мережі Internet?» опитувані обирали по декілька пристроїв, з них 7 осіб (17,5%) – використовують для підключення до мережі стаціонарний комп'ютер, 26 осіб (65%) – ноутбук, 22 особи (55%) – мобільний телефон, 3 особи (7,5%) – планшетний ПК. Дані результати свідчать про те, що опитана аудиторія активно використовує багато різноманітних пристроїв для того, аби під'єднатись до мережі, проте переважна більшість, все ж надає перевагу ноутбукам та мобільним телефонам.

На питання «Який тип доступу Ви найчастіше використовуєте для підключення до мережі Internet?» значна частина відповідей, а саме 25 осіб (62,5%) зазначили, що використовують особистий роутер wi – fi, близько третини відповідей належить варіантам провідний Internet та мобільний Internet (22,5%; 35% відповідно) та лише одна особа (2,5%) зазначила, що часто використовує для підключення до мережі wi – fi у громадських місцях. Дані результати свідчать про те, що переважна більшість студентів має власний роутер та необмежений доступ до мережі відповідно.

На питання «Чи можете Ви обійтись без Internet певний час?», більша частина опитуваних, а саме 23 особи (57,5%) вказали, що їм Internet необхідний кожний день; 13 осіб (32,5%) – можуть обійтись без Internet декілька днів; 4 особи (10%) – можуть тижнями користуватись. Отримані результати свідчать про те, що переважній більшості студентів Internet є щоденною необхідністю.

На питання «Скільки часу Ви зазвичай проводите в Internet протягом дня?» 23 особи (57,5%) зазначили, що витрачають на користування мережею від 2 до 5 годин; лише 2 особи (5%) з усіх опитаних використовують Internet близько однієї години; проте 15 осіб (37,5%) гають в Internet більше 5 годин на добу і не помічають як проходить час. Це свідчить про те, що Internet є постійним супутником в житті сучасного студента, на який витрачається значна частка всього часу.

На питання «Скільки років Ви користуєтесь мережею Internet?» 4 особи (10%) опитуваних відповіли, що використовують Internet близько двох років, 8 осіб (20%) – використовують Internet до п'яти років, а переважна більшість 28 осіб (70%) користуються мережею вже понад п'ять років. Такий результат свідчить про те, що Internet став для більшості студентів річчю довготривалого вжитку, а отже набув необхідного значення.

На питання «Як би Ви оцінили значення мережі Internet?» переважна частина опитуваних у кількості 28 осіб (70%) стверджують, що Internet – це необхідність для сучасного студента; майже однакова кількість респондентів 13 (32,5%) та 14 (35%) зазначають, що Internet – це засіб реалізації своїх потреб та дистанційного навчання відповідно, і лише 3 осіб (7,5%) обрали інший варіант використання мережі. Даний результат свідчить про те, що сучасний студент не уявляє свого життя без мережі Internet, а кожний третій прагне самореалізуватись у життіза допомогою мереж.

На питання «Які джерела Ви найчастіше використовуєте для скачування та перегляду музики, відео і т.д.», майже половина опитуваних 18 осіб (45%) – зазначили, що використовують для скачування соціальні мережі; 13 осіб (32,5%) – використовують офіційні сайти необхідної продукції; 8 (20%) та 7 осіб (17,5%) використовують інші джерела, або звичайний додаток torrentвідповідно. Дані результати свідчать про високий рівень піратства серед молоді.

На питання «Чи допомагає Вам Internet в навчанні?» більшість опитуваних, 28 осіб (70%) часто шукають необхідну інформацію в Internet; чверть опитуваних, 10 осіб (25%) скачують реферати та інші готові роботи; невелика кількість опитуваних 4 осіб (10%) та 1 особа (2,5%) користуються Internet для навчання час від часу або вкрай рідко відповідно. Результати даного питання свідчать про те, що переважна більшості студентів Internet все ж допомагає в навчанні та є необхідним ресурсом інформації.

На питання «Як Ви використовуєте ресурси мережі Internet?» більшість опитуваних, а саме 33 особи (82,5%) вказали, що мають свої сторінки в соціальних мережах; 14 осіб (35%) – користуються послугами Internet – магазинів; 18 осіб (45%) – використовують Internet для розваг; 30 осіб (75%) – використовують Internet для навчання; 8 осіб (20%) – використовують Internet в інших цілях (для пошуку роботи, знайомств і т.д.). З даних результатів можна припустити, що не дивлячись на постійне та невід'ємне використання Internet студентами для навчання, мережа використовується і для задоволення інших потреб, здійснення яких швидко доступно завдяки Internet.

На питання «Як часто Ви нехтуєте сном заради проведення часу в Internet?» 11 осіб (27,5%) вказали, що роблять це дуже рідко; половина опитаних, 20 осіб (50%), - час від часу нехтують сном; 9 осіб (22,5%) – достатньо часто надають перевагу Internet, аніж відпочинку. Дані результати свідчать н лише про Internet - залежність студентів, але й про їх байдужість до власного здоров'я.

На питання «Чи викликає у Вас тривогу раптове зникнення можливості доступу до мережі?» 9 осіб (22,5%) – вказали, що їм на такі ситуації байдуже; у 10 опитуваних (25%) – викликає хвилювання; а в більшості опитуваних, 21 особа (52,5%) – зникнення доступу до мережі викликає обурення. За результатами даного питання, можна зробити висновок, що студенти мають значну Internet – залежність та не вміють коректно ставитись до відсутності «всесвітньої павутини» навіть на деякий час.

Питання «Важливості Internet у житті студента» було оформлено у вигляді шкали, де 1 бал – Internet не важливий, 5 балів – дуже важливий; у ході анкетування голоси респондентів розподілились наступним чином: 1 бал – обрав 1 опитуваний (2,5%), 2 бали – 2 особи (5%), 3 і 4 бали – по 11 осіб (по 27,5%) та 5 балів – 15 осіб (37,5%). За підрахованим середнім значенням, що склало 3,9 бали (тобто найбільш наближене до 4), можна зробити висновок, що Internet в житті сучасного студента має важливе значення, але в більш – менш розумних межах.

Розгорнуту відповідь містило питання, що мало на меті дізнатись у респондентів «Які, на їх думку, негативні наслідки надмірного використання Internet». Відповіді респондентів були проаналізовані та згруповані наступним чином. Надмірне використання Internet призводить до: шкоди здоров'ю (в загальному) – 3 особи (7,5%); погіршення зору – 7 осіб (17,5%); важких захворювань – 6 осіб (15%); погіршення психічного стану – 11 осіб (27,5%); пустої трати вільного часу – 9 осіб (22,5%); відчуженості від реального світу – 4 особи (10%); не бачать негативних наслідків – 3 особи (7,5%); не вказали жодного наслідку – 5 осіб (12,5%). Дані результати свідчать про недостатню обізнаність сучасної молоді у проблемах шкідливого впливу надмірного використання Internet, оскільки конкретних та змістовних відповідей у ході дослідження було отримано невелику кількість.

Враховуючи отримані дані анкетування виявилось, що Internet – це невід'ємна частина життя сучасної молодої людини у всіх його проявах. Саме тому, рекомендовано студентам більше часу проводити за розвагами та спілкуванням у реальному житті, менше уваги

приділяти значенню Internet, навчитись переважно використовувати літературу на папері, а не тільки на веб – ресурсах. Також молоді слід більше уваги приділяти ознайомленню із шкодою, що несе у собі постійне використання мережі, оскільки лише незначна частина опитуваних змогли змістовно відповісти на питання шкідливості використання Internet.

Отже, дана соціологічна робота була спрямована на дослідження важливості мережі Internet у житті сучасного студента. В якості респондентів була обрана частина студентів, життя яких нерозривно пов'язане з використанням Internet, оскільки це пояснюється їх спеціальністю («Управління інформаційною безпекою»). Дослідження показало, що молодь достатньо часто використовує Internet і вважає його невід'ємною частиною життя. Дане анкетування довело, що в сучасному світі комунікація, навчання та загальний розвиток особистості має ґрунтовну основу Internet, що вказує як на позитивні, так і на негативні аспекти для розвитку суспільства в цілому. Варто пам'ятати, що «всесвітня павутина» - це гідний та необхідний винахід для всього людства, але поряд з цим, важливо вміти захистити своє життя від такої павутини і вміти знаходити себе не тільки в віртуальному, але й в реальному світі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дрепа М. И. Психологическая профілактика Интернет-зависимости у студентов [Текст] / М. И. Дрепа. – Ставрополь: КУБ, 2010. – С. 277.
2. Соціологія: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. В.Г. Городяненка. – К.: Видавничий центр "Академія", 2002. – С. 560.
3. Интернет-зависимость: психологическая природа и динамика развития [Текст] / Ред.-сост. А. Е. Войскунский. – М. : Акрополь, 2009. – С. 279.
4. Соціологія: терміни, поняття, персоналії. Навчальний словник-довідник / За заг. ред. В.М.Пічі. – К.: Каравела, 2002. – С. 480.
5. Слободянюк А. В. Вплив інформаційних технологій на особистісний розвиток студентів [Текст] / А. Слободянюк, А. Косарєв, Л. Косарєва // Proceedings of the tenth international scientific-practical conference «Internet-Education-Science» (IES-2016), Vinnytsia, 11-14 October, 2016. - Vinnytsia : VNTU, 2016. - С. 241-243.
6. Слободянюк А. В. Комп'ютерно-інформаційна система Internet у процесі викладання гуманітарних дисциплін [Текст] / А. В. Слободянюк [Текст] // Гуманізм та освіта : збірник матеріалів VIII міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниця, 19-21 вересня 2006 р. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – С. 44-46.

Тітова Катерина Сергіївна – студентка групи МОз-15б , факультет Менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Слободянюк Анатолій Володимирович, кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Titova Kateryna S. – student, faculty of Management and Information security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Slobodyanyuk Anatoly V. – PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 316.4

Ю. О. Мисько
А. В. Слободянюк

СТАВЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ДО ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Дослідження спрямоване на з'ясування ставлення студентів до проблеми здоров'я та здорового способу життя. Запропоновано практичні рекомендації щодо вирішення проблеми.
Ключові слова: здоров'я, здоровий спосіб життя, фізична культура, стан здоров'я, проблема здоров'я.

Abstract
The study aims to determine the relationship of students to the problems of health and healthy living. Practical recommendations to address the problem.
Keywords: health, healthy lifestyles, physical education, health, health problem.

Незаперечною є істина, що суспільство, яке прагне жити в гармонії з довкіллям, має не лише декларувати, а й формувати систему істинних цінностей у кожного громадянина. Тому одним із чинників благополуччя індивідуальності, родини та суспільства в цілому має стати здоров'я, як фундаментальна цінність буття. У наш час категорія здоров'я набула особливої актуальності, трансформувавшись у глобальну проблему існування людської цивілізації, зумовивши перегляд ставлення населення до власного здоров'я та впровадження у життя оздоровчої ідеології. Основа таких змін - у формуванні природо відповідних життєвих позицій людини щодо світу, самої себе і власного здоров'я.

Сьогодні проблема загрози здоров'ю розглядаються світовою спільнотою як сьома додаткова до шести раніше відзначених загроз планетарного масштабу: 1) загроза світової війни; 2) екологічні катаклізми; 3) контрасти в економічно рівних країнах планети; 4) демографічна загроза; 5) нестача ресурсів планети; 6) наслідки науково-технічної революції.

Враховуючи актуальність проблеми здоров'я, національні програми «Освіта (Україна XXI)», «Діти України», Національна доктрина розвитку освіти та програма «Здоров'я нації» визначають найважливішими стратегічними завданнями всебічний розвиток людини, становлення її духовного, психічного та фізичного здоров'я, формування відповідального ставлення до нього як найвищої індивідуальної та суспільної цінності. Отже, передусім педагогічним загалом поставлено стратегічну мету - пошук шляхів удосконалення процесу збереження, зміцнення та формування здоров'я юного покоління в цілому і кожної особистості зокрема.

Категорію *здоров'я* дослідники визначають як інтегровану якість повноцінного гармонійного людського буття в усіх його вимірах та аспектах.

Категорія здоров'я визначається як стан організму та форма життєдіяльності, що забезпечує достатню тривалість життя, необхідну його якість і соціальну дієздатність, а за визначенням Всесвітньої Організації Збереження Здоров'я, *це стан повного фізичного, духовного та соціального благополуччя.*

Сутність здоров'я стосується філософських, політичних, соціальних та інших аспектів. Філософські аспекти полягають у виборі ціннісних орієнтирів, політичні - в забезпеченні стабільності та безпеки держави, соціальні - у відновленні трудових ресурсів, здатності до суспільно-корисної діяльності, економічні - в підвищенні продуктивності праці, створенні матеріальних благ, що поліпшують добробут населення і якість життя. Психологічна складова визначається перевагами, мотивацією в поведінці зі збереження здоров'я, медична - у формуванні потреби в послугах охорони здоров'я.

Здоров'я є інтегральним показником успішності розвитку суспільства. Воно визнано невід'ємним правом людини, неодмінною складовою благополуччя, глобальним суспільним благом. Ключову роль у зміцненні та збереженні здоров'я відіграють системи охорони здоров'я. Від ефективності їх функціонування залежить якість трудових ресурсів будь-якої країни, її економічний, науковий, культурний, оборонний потенціал.

Об'єктом даного соціологічного дослідження є представники студентської молоді, а саме, студенти груп УБ-14б факультету Менеджменту та інформаційної безпеки та БС-14б факультету Інформа-

ційних технологій та комп'ютерної інженерії Вінницького національного технічного університету. Об'єкт складається з 54 осіб, з яких 42 чоловічої статі та 12 – жіночої, віком від 19 до 23 років.

Предметом даного соціологічного дослідження є ставлення представників студентської молоді до здоров'я.

Метою даного соціологічного дослідження є з'ясувати, як ставляться студенти груп УБ-14б та БС-14б до здоров'я та здорового способу життя, на основі отриманих результатів розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

В квітні 2017 року на території Вінницького національного технічного університету в ході даного соціологічного дослідження було опитано 30 осіб. Серед них 21 особа (70%) - представники чоловічої статі і 9 (30%) - представниці жіночої статі. Віком 19 років - 11 осіб (36,7%), 20 років - 15 осіб (50%), 21 рік - 3 особи (10%), 22 роки – 1 особа (3,3%).

В ході даного соціологічного дослідження були отримані таки результати:

По питанню «Наскільки, Ви вважаєте, проблема здоров'я, є актуальною (1 – не актуальна взагалі, 5 – найбільш актуальна на даний момент)?» було отримано такі результати: ні одна особа не вважає проблему здоров'я не актуальною взагалі, 2 особи (6,7%) звертають увагу на дану проблему, 9 осіб (30%) обізнані у даному питанні, клопітливо відносяться до цього питання 10 осіб (33,3%) і 9 осіб відповіли, що проблема здоров'я є актуальною. Середнє значення – 3,9 бала. Це свідчить про те, що переважна більшість опитуваної аудиторії цікавляться проблемою здоров'я.

На питання «Який стан Вашого здоров'я?» 11 осіб (36,7%) відповіли, що завжди добрий, більшість опитаних, а саме 15 осіб (50%) відповіли, що у них раніше були хвороби та травми, але наразі стан покращився, 3 особи (10%) відзначили, що останнім часом стан їхнього здоров'я погіршився та 1 особа (3,3%) - що стан був і залишається поганим без змін. Це свідчить про те, що стан здоров'я студентів досить хороший.

На питання «Який з перерахованих факторів, на ваш погляд, є найважливішим у збереженні здоров'я?» більшість опитаних – 25 осіб (83,3%) відповіли, що збереження здоров'я залежить від способу життя, 9 осіб (30%) вважають, що найважливішим фактором є спадковість, 6 осіб (20%) виділяють рівень медицини, і тільки 4 особи (13,3%) – спадковість. Це свідчить про те, що більшість опитаних впевнені в тому, що людина сама погіршує стан здоров'я своїм способом життя.

На питання «Що означає для Вас поняття «здоровий спосіб життя»?» переважна більшість опитаних 23 особи (34,9%) дали відповідь, що це означає займатись спортом, 21 особа (31,8%) - що повноцінно та правильно харчуватися, 20 осіб (30,3%) – що не палити, не вживати алкоголь чи наркотики та лише 2 особи (3%) вважають що це жити повноцінним духовним життям. Це свідчить про те, що переважна більшість розуміють, що таке здоровий спосіб життя.

На питання «Як часто Ви займаєтеся фізичною культурою (спортивні секції, тренувальний зал, басейн і т.д.)?» 6 осіб (20%) зазначили, що щодня займаються фізичною культурою, 8 осіб (26,7%) – що займаються декілька разів на тиждень, більшість опитаних, а саме 12 осіб відповіли, що займаються фізичною культурою лише декілька разів на місяць і 4 особи (13,3%) – не займаються взагалі. Це означає, що у опитаних студентів не дуже хороший рівень фізичної підготовки.

На питання «Як часто Ви палите»? переважна кількість опитаних, а саме 19 осіб (63,4%) зазначили, що не палять і не палили раніше, 3 особи (10%) – що не палять, але раніше палили, лише 1 особа (3,3%) палить регулярно, іноді палять 6 осіб (20%) і 1 особа (3,3%) не змогла відповісти на дане питання. Це свідчить про те, що більшість опитаних студентів не має цієї шкідливої звички.

В ході аналізу, об'єднавши питання «Який стан Вашого здоров'я?» та «Як часто Ви займаєтеся фізичною культурою (спортивні секції, тренувальний зал, басейн і т.д.)?» було з'ясовано: у 6 осіб (54,5% від осіб, в яких завжди добрий стан здоров'я), які займаються фізичною культурою кожного дня 100% завжди добрий стан здоров'я; серед опитаних, що займаються декілька разів на тиждень 3 особи (27,3%) мають завжди добрий стан здоров'я, у 3 осіб (20%) були травми/хвороби, але зараз стан покращився і у 2 осіб (66,7%) останнім часом стан гірший; серед тих, хто займається фізичною культурою декілька разів на місяць лише у 2 осіб (18,2%) завжди добрий стан здоров'я, у 9 осіб (60%) були хвороби/травми, зараз стан покращився та у 1 особи (33,3%) – поганий без змін; серед тих студентів, що не займаються взагалі ситуація така: у 3 осіб (20%) були хвороби/травми, але зараз стан покращився та у 1 особи (100%) стан здоров'я поганий без змін. З наведених даних можна зробити висновок, що заняття фізичною культурою значно впливають на стан здоров'я людини, оскільки поганий стан без змін, лише у тієї особи, що взагалі не займається фізичною культурою і навпаки, у всіх 6 осіб, що займаються, стан здоров'я завжди добрий.

Проаналізувавши отримані результати по даному соціологічному дослідженні можна зробити висновок, що основна гіпотеза про те, що переважна більшість респондентів серйозно ставляться до даної проблеми і лише частина опитаних осіб, обізнані в проблемах та наслідках, але відносяться з меншою серйозністю до них, тому не належним чином слідкують за своїм здоров'ям підтвердилась повністю: актуальність проблеми здоров'я оцінили в 3,9 балів з 5, що є досить високим показником; опитувані приділяють увагу проблемі здорового способу життя.

Стало зрозуміло, що дана проблема є актуальною, та більша частина опитуваних обізнана в проблемі, слідкує за своїм станом здоров'я, та отримує необхідну інформацію по даному питанню з різних джерел.

Для вирішення даної проблеми в більшій мірі, необхідне не лише втручання самої особи, але й втручання державних органів, для забезпечення екологічних показників та підвищення якості обслуговування в лікарнях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Актуальні проблеми здоров'я та охорони здоров'я. Шлях доступу: http://www.umj.com.ua/article/59340/aktualni-problemi-zdorov-ya-ta-oxoroni-zdorov-ya-u-iii-tisyacholitti
2. Денисенко Н. Оздоровчі технології в освітньому процесі // Дошкільне виховання. - №12. - 2006. - С. 4-6. Шлях доступу: http://vdo.at.ua/publ/1-1-0-2
3. Стан здоров'я української молодої нації. Шлях доступу: http://gnpu.edu.ua/files/naukovi % 20chitanny/gumanitarni % 20nauki/driga.htm
4. Молодь України 2015 / Інна Волосевич, Сергій Герасимчук, Тетяна Костюченко. - ІП «ГФК ЮКРЕЙН», 2015. - 88 с.
5. Слободянюк А. В. Методичні вказівки з дисципліни ―Соціологія" [Електронний ресурс] / А. В. Слободянюк. — Вінниця : ВНТУ, 2016. — 24 с. — Режим доступу : . — Назва з екрана.
6. Гладка Д. О. Ставлення студентів до ведення здорового способу життя [Електронний ресурс] / Д. О. Гладка, А. В. Слободянюк // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2017/paper/view/1918.

Мисько Юлія Олегівна — студентка групи УБ-14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yuliia.mysko@gmail.com;

Слободянюк Анатолій Володимирович — кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Mysko Yuliia O. — student, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: yuliia.mysko@gmail.com;

Slobodyanyuk Anatoly V.- PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnytsia National Technical University.

УДК 316.4

Л. П. Стахов
А. В. Слободянюк

МОБІЛЬНИЙ ЗВ'ЯЗОК В ЖИТТІ СУЧАСНОЇ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Стаття розповідає про дослідження ролі мобільного зв'язку в житті людини. Проведено опитування студентів технічної спеціальності на предмет ставлення до комунікації за допомогою мобільного зв'язку.

Ключові слова: дослідження, мобільний телефон, соціологія, мобільний зв'язок, опитування.

Abstract

The article tells about the research of the role of mobile communication in the people's life. The survey was conducted to define how the students are attitude to mobile communication.

Keywords: research, cellphone, sociology, mobile communication, survey.

Мобільний телефонний зв'язок — це одна з найбільш успішних та дуже динамічних за розвитком областей радіозв'язку. Все більша кількість людей користується мобільними телефонами як звичайним та необхідним засобом комунікації. Цілком природно, що внаслідок цього оператори збільшують кількість базових станцій задля підвищення якості зв'язку та обслуговування постійно зростаючої кількості абонентів, а також з метою покриття мережею нових територій. Поява мобільного зв'язку багато в чому змінила моделі поведінки сучасної людини. Мобільний зв'язок, що став не просто технологічним, але й фактично соціальним явищем, не можна залишати без уваги людей[1].

Швидкість поширення мобільного зв'язку, її вплив на суспільну свідомість надають цьому феномену статусу однієї з актуальних проблем сучасної соціології. Інтерес до мобільних телефонів з боку соціології цілком виправданий з тієї причини, що мобільний зв'язок впливає на основну складову суспільства – комунікацію. Разом з тим уже існуючі дослідження показують, що світ мережевих комунікацій за своєю структурою й динамікою суттєво відрізняється від світу реальних взаємодій індивідів у повсякденному житті. Ця відміна стимулює постановку цілого ряду важливих дослідних питань, серед яких одним із найбільш значущих, є питання про роль мобільного зв'язку в процесах комунікацій.

У західній соціологічній науці перші дослідження мобільного зв'язку з'явилися в кінці 90-х рр. XX ст. Їх проводили швейцарський дослідник Г. Гезер, норвезький соціолог Р. Лінг, група англійських антропологів на чолі з Дж. Кребтрі, американська дослідниця С. Плант та ін. Дослідження підвищення частоти використання телефонів з вивченням причин зниження особистісних контактів проводили російські науковці Б. Гладарев, А. Качеров.

Досліджень з проблем мобільного зв'язку українськими соціологами практично не проводилося, у збірнику соціологічного моніторингу з вивчення українського суспільства щодо мобільного зв'язку представлені відповіді лише на одне питання статистичного характеру (―Чи плануєте Ви найближчим часом стати абонентом мобільного зв'язку?"). Варіант відповіді ―мобільний телефон" присутній у шкалі відповідей до запитання ―Якими послугами зв'язку Ви користувалися останні 30 днів?".

Станом на 1 квітня 2016 року, кількість активних SIM-карток в Україні зменшилась порівняно з 2015 роком на 3,6 млн. і становила 57,1 млн штук, таким чином рівень проникнення мобільного зв'язку в Україні становив 133%. Це зумовлено популярністю мобільних телефонів з 2-ма SIM-картками. Реально користувачами мобільного зв'язку, за даними дослідження Київського міжнародного інституту соціології, на кінець 2013 року були 88% жителів країни[2].

Використання мобільних телефонів в Україні пов'язане не тільки з перевагами, але й з виникненням ряду проблем. Думки більшості дослідників можна позначити так: звичайно, мобільні телефони шкодять здоров'ю, але точно так само, як і Інтернет, телевізор, мікрохвильові печі також невіддільні від сьогоднішнього дня.

Формування індустрії мобільного зв'язку пов'язано з використанням сучасних технологій, що зумовлено виникненням мереж кіберкомунікації, формуванням на їх основі мережевого простору економічної і культурної взаємодії. Саме через комунікаційну сферу, що трансформується за умов глобальних інформаційних можливостей, забезпечуються свобода доступу до знань, зв'язки між людьми

і спільнотами, накопичення, поширення та збагачення соціального досвіду. Мобільний телефон стає все більш поширеним інструментом комунікації в українському суспільстві. Тепер величезна кількість людей мають можливість постійно бути досяжними для комунікації незалежно від місцезнаходження.

Таким чином, особливості еволюції мобільних засобів зв'язку є підтвердженням ефективності комунікації з точки зору теорії та практики інформаційного розвитку. Водночас зазначена проблема потребує подальшого дослідження концептуальних питань еволюції комунікацій в інформаційному суспільстві: вивчення засобів, змісту, форм організації, ефектів, наслідків трансформації соціально комунікаційних структур[3].

Для визначення ролі мобільного зв'язку в житті сучасної людини було проведено дослідження. Об'єктом даного соціологічного дослідження стали студенти груп 1Пі-14б та 2Пі-14б факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії Вінницького національного технічного університету. Об'єкт складається з 36 осіб, з яких 31 чоловічої статі та 5 – жіночої, віком від 19 до 21 років. Предметом соціологічного дослідження є ставлення студентів до комунікації за допомогою мобільного зв'язку. Метою даного соціологічного дослідження було з'ясувати ставлення студентів до комунікації за допомогою мобільного зв'язку та визначення важливості мобільного зв'язку у житті студента. По завершенню роботи було отримано наступні результати. На питання «Скільки років Ви користуєтесь мобільним телефоном?» 58% респондентів відповіли «5 – 10 років», 36% відповіли «більше 10 років», 6 % відповіли «2 – 5 років» і 0% відповіли «1 рік». Отже, на основі цих результатів можна зробити висновок, що сучасні студенти цілком досвідчені користувачі мобільних пристроїв. На питання «Якої марки телефоном / смартфоном Ви користуєтесь в даний момент?» 11% респондентів відповіли, що користуються «Nokia», 11% відповіли «Samsung», 31% відповіли «IPhone», 6% відповіли «HTC», 41% відповіли «Іншим» і 0% відповіли що користуються «LG» або відповіли «Не знаю марку». Ці результати вказують, що більшість студентів користуються іншими телефонами, ніж тими, що були запропоновані. На питання «Якій марці телефону / смартфону Ви надаєте перевагу?» 11% респондентів відповіли, що надають перевагу «Nokia», 14% відповіли «Samsung», 31% відповіли «IPhone», 6% відповіли «LG», 19% відповіли «Іншим» та ті, що відповіли «не має різниці», 0% відповіли «HTC». Ці результати вказують, що більшість студентів надають перевагу «IPhone». На питання «Якою функцією телефону Ви користуєтесь найбільше?» 25% респондентів відповіли, що найбільше користуються функцією «Дзвінки/СМС», 0 % відповіли «Ігри», 14% відповіли «Музика», 6% відповіли «Фото/відео», 50% відповіли «Інтернет», 22% відповіли «Соціальні мережі», 0% респондентів відповіли «Інше» та «Важко відповісти». Ці результати вказують, що студенти найчастіше використовують мобільний телефон для доступу в інтернет. На питання «Скільки часу на день Ви витрачаєте на користування мобільним телефоном?» 16% респондентів відповіли, що користуються «Менше години», 42% відповіли «1 – 3 години», 22% відповіли «4 – 6 годин», 6% відповіли «Більше 6 годин», 14% відповіли «Важко відповісти». Ці результати вказують, що більшість студентів, а саме 42%, витрачають 1 – 3 години на день для користуванням мобільним телефоном. На питання «Як Ви вважаєте, чи є перспективним подальший розвиток мобільного зв'язку?» 86% респондентів відповіли «Так», 3% відповіли «Ні», 11% відповіли «Важко відповісти». Ці результати вказують, що значна більшість студентів, а саме 86%, вбачають подальший розвиток мобільного зв'язку. На питання «Чи вважаєте Ви, що використання мобільного зв'язку є необхідним в житті сучасної людини?» 96% респондентів відповіли «Так», 3% відповіли «Ні», 3% відповіли «Можливо» і 0% відповіли «Не знаю». Ці результати вказують, що майже всі студенти, а саме 96%, вважають, що мобільний телефон є необхідний в сучасному житті. Відповідаючи на питання «За шкалою від 1 до 5 оцініть якість мобільного інтернету в Україні (1 – жахливий, 5 – відмінний)?» по 0% респондентів оцінили якість мобільного інтернету, як «1» та «5». 17% оцінили на «2», 69% на «3» і 14% респондентів оцінили на «4». Середнім значенням відповідей респондентів по цьому питанню є відмітка «2,97». Користуючись отриманими результатами можна стверджувати, що більшість студентів не в захваті від якості мобільного інтернету в Україні і визначили його, як середній. На питання «Скільки б часу Ви могли прожити без користуванням мобільним телефоном?» 6% респондентів відповіли «Жодного дня», 11% відповіли «1 – 2 дні», 22% відповіли «Тиждень», 11% відповіли «Місяць», 33% відповіли «Більше місяця» і 17% відповіли «Важко відповісти». Ці результати вказують, що більшість студентів без проблем могли б обійтися без телефону декілька дні, але є і такі, що не могли б зробити такого. На питання «Яким мобільним оператором Ви користуєтесь?» 71% респондентів відповіли «Київстар», 36% відповіли «Lifecell», 11% відповіли «МТС, Vodafone Україна» і 0% відповіли «Іншим». Ці результати вказують, що найпопулярнішим мобільним оператором серед студентів є «Київстар». На запитання «Чи повністю задовольняє ваші потреби ваш мобільний оператор?» 67% відповіли «Так», 25% - «Ні» та 14% відповіли «Не знаю». На запитання «Якою кількістю мобільних телефонів Ви користувалися одночасно?» 81% обрали відповідь «Одним» і 19% обрали відповідь «Двома» і 0% відповіли «Трьома» та «Більше трьох». Як ми бачимо, більшість студентів задоволені своїм мобільним оператором і користуються одним телефоном. Відповідаючи на

питання «Чи користуєтесь мобільним телефоном в громадських місцях (під час лекції, в транспорті)?» 25% студентів відповіли «Так, постійно», 58% - «Інколи», 17% - «Ні, намагаюся не користуватися» і 0% - «Важко відповісти». Як ми бачимо, більшість студентів хоча б інколи дозволяють собі користуватися мобільним телефоном у громадських місцях. На питання «Чи знаєте Ви про шкідливість мобільного зв'язку на організм людини?» 78% обрали «Так», 22% - «Ні». На питання «Чи уявляєте Ви своє життя без мобільного телефону?» 50% респондентів відповіли «Так, але важко», 6% відповіли «Ні, це не можливо», 19% відповіли «Так, легко» і 25% відповіли «Важко сказати». На підставі цих даних, можна зробити висновок, що більшість студентів можуть уявити своє життя без мобільного телефона.

Так як було з'ясовано, що більшість респондентів вважають використання мобільного телефону необхідним та перспективною галуззю для розвитку, було розроблено деякі рекомендації, пов'язані з проблемами використання мобільного телефону.

1. Створення захисту від шкідливого випромінювання мобільного телефону.
2. Залучення інвесторів до проекту створення та покращення мобільного інтернету в Україні.
3. Заохочення населення України до раціонального використання мобільного телефону в громадських місцях.
4. Залучення інвесторів та науковців до розробки новітніх пристроїв мобільного зв'язку вітчизняного виробництва.

Провівши дане соціологічне дослідження було виявлено, що гіпотеза про те, що більшість респондентів постійно використовують мобільний зв'язок для комунікації та вважають, що використання мобільного телефону є необхідним в сучасному житті, була повністю підтверджена, оскільки велика кількість респондентів (25 особи – 70%) відповіла, що витрачає більше години свого часу на день для користування телефоном, також 34 особи – 96% вважають, що використання мобільного зв'язку є необхідним в житті сучасної людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мобільний зв'язок [Електронний ресурс]: Режим доступу до матеріалу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Мобільний_зв'язок
2. Мобільний зв'язок в Україні [Електронний ресурс]: Режим доступу до матеріалу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Мобільний_зв'язок_в_Україні
3. Соціологічне дослідження [Електронний ресурс]: Режим доступу до матеріалу: http://www.studfiles.ru/preview/5643601
4. Слободянюк А. В. Значення соціології як науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] / А. В. Слободянюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2011. - № 1. - С. 16-20.
5. Гладка Д. О. Ставлення студентів до ведення здорового способу життя [Електронний ресурс] / Д. О. Гладка, А. В. Слободянюк // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2017/paper/view/1918.

Стахов Леонід Петрович – студент групи 1ПІ-14б Факультету інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: leonardodestakhov@gmail.com.

Слободянюк Анатолій Володимирович – кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Stakhov Leonid P. – student, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: leonardodestakhov@gmail.com.

Slobodianiuk Anatolii V. – PhD in Sociology, Assistant Professor of the Sociopolitical Sciences Chair, Scientific Director of the Laboratory of Sociological Researches, Vinnytsya National Technical University.

УДК 316.4

В.В. Стецюк
А.В. Слободянюк

ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ, ЩО ПРИНОСИТЬ ЗАДОВОЛЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті подані результати дослідження направлені на визначення питань що стосуються роботи, яка приносить задоволення. Запропоновано рекомендації профорієнтаційним центрам м. Вінниці щодо збільшення ефективності залучення студентів до роботи. Врахована оцінка студентів та їх рекомендації.

Ключові слова: соціологія , робота, задоволення, студенти, працевлаштування.

Abstract

The article presents the results of research aimed at identification of issues relating to the work that is fun.. Recommendations of vocational guidance centers. Winery to increase the efficiency of attracting students to work. Counts grade students and their recommendations.

Keywords: sociology, work, fun, students, employment.

Одна з речей в житті, яка робить кожного з нас щасливим, – це гарна робота. Деякі люди виконують свої професійні обов'язки в силу звички і потреби, інші – по-справжньому отримують задоволення від самого процесу і результатів такої діяльності.

Кожен із нас, напевно, замислювався коли-небудь про це, виходячи із задушливого офісу, відходячи від верстата, або сидячи пізно вночі і перегортаючи робочу документацію.

Але ж врешті-решт варто задуматися, чи існує робота, яка здатна приносити задоволення? Для початку варто визначитися, що для вас робота в задоволення? Чим би ви хотіли займатися? Чи мрієте Ви працювати в колективі або навпаки, не виходячи з дому, бути частиною будь-якої організації або займатися приватним підприємництвом? Ви хочете розвиватися? Придумувати, винаходити щось нове?

Звичайно, всі ми працюємо для того щоб мати матеріальні блага, смачно їсти, комфортно жити, їздити в різні країни на відпочинок. Але чи варто мучити себе на ненависній роботі? Якщо відкинути час на сон (рекомендовані 8 годин), то на своєму робочому місці ми проводимо майже половину активної частини життя. Тому якими б не були посада, умови праці, дохід та інші кількісні та якісні характеристики професії – робота повинна приносити задоволення.

Так що ж робити в такій ситуації? Перший крок вже зроблено, адже ви вже задумались про можливість змінити роботу. Другим кроком має стати аналіз ваших смаків і бажань, адже кожен з нас унікальний, талановитий і розбирається в чомусь краще за інших. Але життя часто ставить перед нами перешкоди, які ми чомусь не намагаємося (а якщо й намагаємося, то не дуже сильно) подолати. І сумно приймаємо найпростішу позицію - стаємо, як усі, йдемо на ту роботу, яку здатна виконати середньостатистична людина. А потім, через багато років, озираємося назад і з сумом розуміємо, що витратили час зовсім не на те, і що той самий зародок нашого таланту так і залишився зародком.

Аналізуючи проведене соціальне дослідження «Молодь України, 2015» GFK Ukraine, лише 1% молоді вже досягли бажаного фінансового становища в Україні. Частка молодих людей, хто вірить, що зможе досягнути бажаного фінансового становища в Україні, становить 15%, тих, хто думає, що скоріше за все досягне – 28%. Майже стільки ж не вірять у таку можливість (11% гадають, що точно не досягнуть бажаного фінансового становища в Україні, а 27% - що скоріше всього не досягнуть). Серед чоловіків більше оптимістів (46% тих, хто вірить, що зможе або скоріше зможе досягти бажаного фінансового становища), ніж серед жінок (41% відповідно). На рисунку 1.1 показано розподіл відповідей на запитання: «Як Ви вважаєте, чи зможете досягнути бажаного фінансового становища в Україні?».

	Чоловіки	Жінки	ЗАГАЛОМ
Вже досяг/-ла	1%	1%	1%
Зможу	18%	12%	15%
Скоріше за все зможу	28%	29%	28%
Скоріше за все не зможу	27%	27%	27%
Не зможу	13%	10%	11%
Не знаю	14%	21%	17%
N	1367	1485	2852

Рисунок 1.1 – Розподіл відповідей на запитання: «Як Ви вважаєте, чи зможете досягнути бажаного фінансового становища в Україні?»[1]

На сьогодні, проблема пошуку роботи, яка б приносила задоволення є досить актуальною. Не кожен з нас може «похвалитись» роботою, яка є водночас цікавою, відносно неважкою, радує новими проектами, та приносить високий дохід.

І як же зрозуміти, що робота вам подобається?

- час пролітає непомітно;
- в кінці робочого дня ви почуваєте себе не втомленим та задоволеним;
- колектив – дружня команда;
- труднощі не лякають, а мотивують.

Серед основних проблем, які заважають людині віднайти роботу своєї мрії, можна виділити:

- нерішучість до зміни професії;
- недостатність знань;
- відсутність бажання щось змінювати в житті.

Кожна із цих проблем в деякій мірі є причиною того, чому ви зараз не на роботі, яка приносила б вам задоволення.

Було проведено пошук соціологічних досліджень для даної проблеми у таких професійних соціологічних організаціях: група «Рейтинг»; інститут соціології НАНУ; Київський міжнародний інститут соціальних досліджень імені О. Яременка; товариство «Соціс»; центр «Разумкова»; центр «Соціальний моніторинг»; GFK Ukraine; Resource and Branding Group; TNS Ukraine. За результатами пошуку схожих соціологічних досліджень у даних соціологічних організаціях було виявлено соціологічне дослідження на тему: «Молодь України, 2015» проведене GFK Ukraine.

Основною групою людей, що підлягає дослідженню є студенти вищих навчальних закладів України. Умови проживання яких традиційно бажають кращого. Небагатьом із студентів вдається сплачувати за орендоване житло та підтримувати свій матеріальний статус на висоті, тому переважна більшість українських студентів проживають у гуртожитках, які не можуть забезпечити усіх бажаючих якісним житлом. Для малозабезпечених студентів проблема житлових умов має досить гострий характер – відсутність води, опалення, ремонту, необхідних меблів, відсутність власного простору та мала житлова площа є досить частими проблемами для студентського житла. Отже, вибрана тема є актуальною та потрібною, адже хороші житлові умови є важливим фактором для правильного формування особистості [4].

Об’єктом даного соціологічного дослідження є студенти спеціальності «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» факультету комп’ютерних систем та автоматики Вінницького національного технічного університету. Об’єкт складається з 30 осіб з яких 29 чоловічої статі та 1 – жіночої, віком від 19 до 21.

Предметом соціологічного дослідження є ставлення студентської молоді до роботи, яка приносить задоволення.

Метою даного соціологічного дослідження є з’ясувати, як ставляться представники студентської молоді ВНТУ до роботи, яка приносить задоволення та на основі отриманих результатів розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

В квітні 2017 року на території ВНТУ було проведено опитування студентів 3 курсу факультету комп'ютерних систем та автоматики, спеціальності: «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», м. Вінниця у кількості 30 осіб, серед них 29 осіб(96,7%) – представники чоловічої статі і 1 особа(3,3%) – представники жіночої статі. Отриманні в ході дослідження стосуються лише даної групи.

Віком 19 років – 6 осіб (20%), 20 років – 20 осіб (66,7%) , 21 рік – 4 особи (13,3%).

В ході даного соціологічного дослідження були отримані такі результати:

На питання "Оцініть рівень актуальності проблеми пошуку роботи на даний момент?", більша частина опитаних (15 чоловік - 50%) відповіли, що ця проблема актуальна для них. Це свідчить про те що переважна більшість опитаних розуміє важливість проблеми пошуку роботи.

На питання "Чи вважаєте Ви, що необхідно вчитись, щоб успішно продовжити свою професійну діяльність?", 43.3% відповіли так, тому що це престижно, 33.3% відповіли ні, навчання нічого не вирішує. Це свідчить про те, що, в даному випадку більша частина студентів розуміє, що для отримання престижної роботи потрібно добре навчатись.

Із питання "Ви готові працювати за мізерну зарплатню на роботі, яка Вам подобається?", можна дізнатись: 76,7% осіб відповіли ні. Результати свідчать про те, що більшість студентів не готові працювати на роботі своєї мрії за малу зарплатню.

Аналізуючи питання «Чи будете працювати за спеціальністю?», можна побачити що 40% студентів вже вирішили, що будуть працювати за спеціальністю. Натомість, майже половина студентів (46,7%) ще не вирішила.

На питання "Ви працювали колись на роботі?" 24 особи (80% опитуваних) відповіли так. Це означає, що студенти мають практичні навики роботи.

Проаналізувавши питання "Чи згодні Ви працювати на високооплачуваній роботі, яка б не приносила Вам задоволення?", можна зрозуміти більша частина опитаних (56,7%) не готова працювати на такій роботі, так як їм по душі цікава робота.

На питання "Чи готові Ви підставити друга заради здобуття бажаної професії?" 80% -24 особи відповіли ні. Це свідчить про цілком дружелюбний колектив опитуваної аудиторії.

Оцінивши питання Ви ознайомлені з методами пошуку роботи?", робимо висновок, що майже всі опитувані (26 осіб, 86,7%), ознайомлені з методами пошуку роботи, та при необхідності зможуть забезпечити себе нею.

На питання «Ви володієте навиками, які потрібні для вашої бажаної роботи?» 63,4% опитуваних відповіли, що не повністю володіють, але працюють над собою, 33,3% мають такі навики.

На питання "Чи здатні ви переїхати до іншої країни заради отримання бажаної роботи?" 55,3% опитуваних (16 чоловік) відповіли що ще не готові до переїзду, натомість 46,7% вже готові покинути свою країну заради роботи.

Щодо місця проживання, в наш час більшість опитаних (24 особи - 80%) проживають у м. Вінниці, інша частина – у селах та смт.

Із таблиці двомірного розподілу ознак ми отримали таку інформацію, що на питання "Чи здатні ви переїхати до іншої країни заради отримання бажаної роботи?" 64,3% опитаних серед тих хто відповів так є особи 20 річного віку. З цього можна зробити висновок, що у віці 20 років студенти найбільш готові до переїзду заради роботи та нових перспектив.

Виходячи із проведеного соціологічного дослідження, можна сказати, що більшість респондентів мало цікавляться даною проблемою, не беруть значної участі у процесі пошуку роботи, але взагалі зацікавлені у самій ідеї даної задачі. 50% опитуваних вважають актуальною проблему пошуку роботи. Ще 13,3% респондентів відповіли, що ця проблема не є актуальною для них взагалі. Інша частина опитуваних студентів мало зацікавлена даною проблемою. Це означає що гіпотеза підтвердилася частково. Але все ж таки більша частина з них вже мають досвід роботи.

Підсумовуючи отримані результати можна зазначити, що тема є досить важливою, для того, щоб студенти усвідомили методи пошуку роботи, та змогли знайти високооплачувану роботу, що буде приносити задоволення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дослідження «Молодь України, 2015» [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: http://www.gfk.com/fileadmin/user_upload/dyna_content/UA/Molod_Ukraine_2015_UA.pdf.
2. Соціологія [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: http://manualsem.com/book/768-sociologiya/5-lekciya-2-metodologiya-i-metodika-sociologichnogo-doslidzhennya.html.
3. Слободянюк А. В. Методичні вказівки з дисципліни ―Соціологія” [Електронний ресурс] / А. В. Слободянюк. — Вінниця : ВНТУ, 2016. — 24 с. — Режим доступу : http://aslobodyanyuk.vk.vntu.edu.ua/file/9ef467d5d9a2d0ad748cdb11cbd98f36.pdf. — Назва з екрана.
4. Слободянюк А. В. Вплив інформаційних технологій на особистісний розвиток студентів [Текст] / А. Слободянюк, А. Косарєв, Л. Косарєва // Proceedings of the tenth international scientific-practical conference «Internet-Education-Science» (IES-2016), Vinnytsia, 11-14 October, 2016. - Vinnytsia : VNTU, 2016. - С. 241-243.

Стецюк Вадим Валерійович - студент групи 1АВ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Слободянюк Анатолій Володимирович, кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Stetsyuk Vadym V. — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Slobodyanyuk Anatoly V. - PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnytsia National Technical University.

УДК 316.4

В. В. Монастирська
А. В. Слободянюк

Проведення вільного часу студентами

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті подані результати соціологічного дослідження на тему «Проведення вільного часу». Показано ступінь актуальності даної проблеми. Розроблено практичні рекомендації щодо вирішення проблемної ситуації. Зроблено загальний висновок.

Ключові слова: *соціологія, соціологічне дослідження, вільний час, відпочинок.*

Abstract

The article presents the results of sociological research on the topic «The Free Time Students». Showing degree concerns. Practical recommendations to address the problem situation. Make a general conclusion.

Keywords: *sociology, sociological research, free time, leisure.*

Соціологія – це наука, що вивчає структури суспільства, їхні елементи, соціальні процеси, що відбуваються у цих структурах. Сучасна соціологія являє собою гігантський масив соціальних знань, дослідницьких технологій, методик, з допомогою яких вони охоплюють особливий аспект суспільства – соціальну реальність, процеси і явища соціального життя людей, соціальні сфери [1].

Як будь-яка інша наука, соціологія, крім системи нагромаджених знань (перш за все теоретичних), включає дослідницьку діяльність. Соціологічне дослідження – це інструмент вивчення соціальних явищ в їх конкретному стані за допомогою методів, які дозволяють проводити кількісний і якісний збір, виміри, узагальнення, аналіз соціологічної інформації [2].

Вільний час є однією зі сфер життєдіяльності людини, в якій найбільш яскраво проявляються наслідки змін в українському суспільстві, які стали причиною виникнення низки гострих проблем, зокрема різкого падіння рівня загальної культури, руйнування традиційних норм і цінностей, поширення елементів спрощеної масової культури. В умовах глибокої фінансової кризи, кризи культури, ідеології, моралі, освіти і виховання наша молодь дедалі більше втрачає духовно-світоглядні орієнтири у формуванні життєвих планів, дезорієнтується в загальнолюдських цінностях.

Спрощення життєвих орієнтирів молоді зумовлює зниження рівня культури вільного часу. Суперечливість ціннісних орієнтацій у сучасній соціокультурній ситуації призводить до того, що молоді люди втрачають здатність протистояти впливу негативних тенденцій (алкоголізм, злочинність тощо), які формуються та набирають силу в системі молодіжного дозвілля. Подібна ситуація характеризується низкою негативних моментів – пасивністю, безглуздям існування, антисоціальними явищами. Крім того, вивчення проблем вільного часу та дозвілля продиктоване й практичними потребами, оскільки негативні прояви у цій сфері в багатьох випадках зумовлені неорганізованістю цього процесу, низьким рівнем його культури та культури самої молоді. Відтак дослідження проблем та тенденцій розвитку вільного часу української молоді в нових соціокультурних умовах в Україні, розкриття реального стану ціннісних орієнтацій молоді є досить актуальним.

Соціальний феномен вільного часу і дозвілля останніми роками привертає увагу дедалі більшого кола дослідників. Він стає предметом обговорення не тільки фахівців, а й широкої громадськості. Вільний час – складова соціального часу, звільнена від виробничих та побутових справ, яка охоплює сферу вільної діяльності людини.

У руслі певних інтересів, цілей, які ставить перед собою людина, здійснюється у вільний час діяльність дозвілля. Обсяг вільного часу нині практично подібний обсягу професійної трудової діяльності, а в деяких соціально-демографічних груп, зокрема молоді, навіть і перевищує його. Тому суспільство не повинно бути байдужим щодо того, на що витрачаються години вільного часу, та не бути пасивним щодо того, чим наповнюється життя молодих людей [3].

Інститут Горшеніна у 2013 році провів опитування серед української молоді щодо того, як вона тратить свій вільний час. Виявилося, що абсолютна більшість, 70,2% молодих українців, у вільний час надає перевагу зустрічам з друзями.

На другому місці в рейтингу проведення часу – гра в комп'ютерні ігри та сидіння в інтернеті. Так відпочиває 42,6% молоді. Трійку лідерів замикають прогулянки – на них вільний час тратить 36,7% молодих. Серед популярних способів проведення вільного часу також виконання хатніх справ (35,8%), слухання музики (32,6%) та заняття спортом (30,9%). 15,4% української молоді тратить вільний час на самоосвіту (курси чи додаткові заняття), а 11,3% воліють займатися своїм хобі, коли не мають нагальних справ.

До слова, Інститут Горшеніна також провів опитування щодо ставлення молоді до інтернету (також у 2013 році). Виявилося, що 70% українців не уявляють свого життя без інтернету. При цьому майже половина молоді стверджує, що здатна обійтися без соцмереж [4].

Статистика проведеного опитування у 2015-му році свідчить про те, що більшість молоді принаймні раз на тиждень дивляться фільми та інші телепрограми (56%), слухають музику (52%), зустрічаються з друзями або спілкуються з ними в соціальних мережах (36%, 44%), читають новини або іншу інформацію (не пов'язану з роботою або навчанням) в Інтернеті (39%). Крім того, принаймні раз на місяць більшість опитаних готують заради задоволення (27%), займаються фізичними вправами або спортом (), читають книги (не рахуючи тих, які потрібні для роботи або навчання) та пресу, виїжджають на природу, в парк або на пляж, щось вдосконалюють або ремонтують вдома.

З усіх перелічених видів дозвілля найрідше молодь подорожує закордон (64% зазначили, що ніколи цього не роблять), відвідує спортивну секцію (56%), ходить в театр (54%) [5].

Об'єктом даного соціологічного дослідження є студенти, які проживають на п'ятому поверсі 5-го гуртожитку Вінницького національного технічного університету (ВНТУ). Об'єкт складається з 44 осіб, з яких 27 осіб чоловічої статі і 17 осіб жіночої статі, віком від 17 до 22 років.

Предметом соціологічного дослідження є дослідження особливостей проведення вільного часу студентів ВНТУ, які проживають в гуртожитку.

Метою даного соціологічного дослідження є з'ясувати основні способи проведення вільного часу студентської молоді, дослідити чи вміють студенти правильно та з користю відпочивати.

У даному дослідженні, на основі представленого та проаналізованого матеріалу, висувається гіпотеза, що більша частина респондентів не вміють правильно та доцільно проводити свій вільний час, а то й навіть нехтують ним, проводячи багато часу в соціальних мережах або граючи комп'ютерні ігри.

В квітні 2017 року на території студмістечка ВНТУ у місті Вінниця було проведено опитування студентів у кількості 44 особи, серед яких 27 осіб (61,4%) – представники чоловічої статі та 17 осіб (38,6%) – представники жіночої статі. Віком 17 років – 2 особи (4,5%), 18 років – 2 особи (4,5%), 19 років – 13 осіб (29,6%), 20 років – 18 осіб (40,9%), 21 рік – 5 осіб (11,4%), 22 роки – 4 особи (9,1%).

В ході даного соціологічного опитування були отримані такі результати:

Отримані дані під час опитування свідчать про те, що проблема проведення вільного часу цікавить опитаних, але не є головною на даний момент для більшості.

Було з'ясовано, що більшість опитуваних (75%) мають більше двох годин на добу вільного часу.

На питання «Як найчастіше Ви використовуєте Інтернет?» четверта частина опитуваних (11осіб – 25%) відповіли, що використовують Інтернет для навчання чи роботи, 8 осіб (18,2%) відповіли, що шукають корисну інформацію для себе (не по навчанню), 4 особи (9,1%) відповіли, що сидять в соціальних мережах, 2 особи (4,5%) відповіли, що шукають інформацію, що зазвичай не є важливою, а найбільше респондентів (19 осіб – 43,2%) зазначили свій варіант, в якому поєднали або кілька або й усі вище згадані варіанти, або ж вказали, що використовують Інтернет як тільки можна і майже завжди. Жоден з опитуваних не вказав варіант, де зазначається, що респондент майже не користується Інтернетом. Отже, це свідчить про те, що на даний час Інтернет став невід'ємною частиною нашого життя. Це й не дивно, адже завдяки ньому можна не тільки шукати потрібну інформацію, переглядати улюблені фільми, програми, новини, знаходити нових друзів, знайомих, слідкувати в соціальних мережах за кумирами, обмінюватись один з одним різноманітними файлами, вести власні блоги і т.п., а й займатися різними видами заробітку.

На питання «Напишіть своє хобі» лише 8 осіб (18,2%) з опитуваних зазначили, що не мають хобі. Переважна ж більшість (36 осіб – 81,8%) назвали свої хобі, серед яких такі, як: читання книг,

малювання, подорожі, музика, спорт, програмування, вишивання, написання віршів, плетення виробів із бісеру, гра на гітарі, захоплення науково-популярною та науково-фантастичною літературою, колекціонування старовинних монет, кінологія та зоологія тощо. Приємно вразило, що саме найчастіше зустрічається серед опитуваних читання книг. Отже, не дивлячись на те, що всі опитувані навчаються у технічному вузі, вони мають різноманітні, цікаві хобі.

Також було з'ясовано, що окрім навчання значна частина студентів знаходять час для того, щоб працювати (40,9%), або іноді займатися підзаробітками (34,1%).

Щодо планування свого дня зроблено такі висновки – більше половини опитуваних студентів вміють і планують свій день заздалегідь, але не завжди все виходить по плану.

Отримано середнє значення частоти вживання алкоголю – 1,66 по 5-бальній шкалі. Це свідчить про те, що майже половина опитуваних не вживають алкоголь взагалі, а ті, що вживають, – вживають рідко.

На рисунку 1 наведено статистику того, як часто студенти займаються тим чи іншим заняттям у вільний час.

Заняття	Щодня або майже щодня	Принаймні раз на тиждень	Принаймні раз на місяць	Рідше ніж раз на місяць	Ніколи
1. Дивлюсь телевізор	2,27%	15,91%	27,27%	25,00%	29,55%
2. Граю комп'ютерні ігри	9,09%	27,27%	6,82%	22,73%	34,09%
3. Проводжу час в Інтернеті	97,73%	2,27%	0,00%	0,00%	0,00%
4. Читаю книги	27,27%	36,36%	15,91%	15,91%	4,55%
5. Ходжу на прогулянки	50,00%	36,36%	6,82%	6,82%	0,00%
6. Їжджу на природу (пікнік, рибалка тощо)	0,00%	11,36%	40,91%	40,91%	6,82%
7. Слухаю музику	93,18%	6,82%	0,00%	0,00%	0,00%
8. Слухаю радіо	4,55%	13,64%	13,64%	31,82%	36,36%
9. Займаюсь спортом	27,27%	43,18%	13,64%	13,64%	2,27%
10. Ходжу в кіно	0,00%	0,00%	15,91%	54,55%	29,55%
11. Покращую свій рівень знань (курси, приватні уроки тощо)	27,27%	27,27%	13,64%	15,91%	15,91%
12. Зустрічаюсь з друзями	61,36%	34,09%	2,27%	2,27%	0,00%
13. Відвідую кафе, ресторани	0,00%	20,45%	27,27%	40,91%	11,36%
14. Відвідую нічні клуби, дискотеки	0,00%	0,00%	0,00%	38,64%	61,36%
15. Читаю газети, журнали	4,55%	13,64%	20,45%	27,27%	34,09%
16. Відвідую театр, виставки, музеї, концерти	0,00%	4,55%	18,18%	59,09%	18,18%
17. Займаюсь громадською діяльністю	6,82%	9,09%	6,82%	20,45%	56,82%
18. Займаюсь хобі, художньою творчістю	25,00%	34,09%	15,91%	4,55%	20,45%
19. Ходжу в походи, займаюсь туризмом	0,00%	0,00%	6,82%	47,73%	45,45%
20. Відвідую церкву, релігійну спільноту	4,55%	6,82%	4,55%	34,09%	50,00%
21. Програмую, проектую (не по навчанню і не по роботі)	27,27%	11,36%	6,82%	18,18%	36,36%
22. Приймаю участь в благодійності, займаюсь волонтерством	0,00%	9,09%	13,64%	15,91%	61,36%
23. Подорожую по Україні	0,00%	4,55%	15,91%	63,64%	15,91%
24. Подорожую іншими країнами	0,00%	0,00%	0,00%	20,45%	79,55%

Рисунок 1 – Статистика опитування щодо частоти проведення певного заняття

Легко помітити, що з усіх зазначених занять щодня респонденти займаються тим, що: проводять час в Інтернеті, слухають музику (понад 90%); зустрічаються з друзями (60 %); ходять на прогулянки (50%); покращують свій рівень знань (ходять на курси, онлайн-курси, приватні уроки тощо) програмують, проектують (не по навчанню і не по роботі). Принаймні раз на тиждень опитувані студенти займаються спортом (близько 43%), грають комп'ютерні ігри (27%), читають книги (близько 36%), займаються хобі, художньою творчістю (34%). Принаймні раз на місяць опитувана молодь дивиться телевізор (27%), їздить на природу (41%). Рідше ніж раз на місяць, кілька раз в рік, а то й кілька раз у житті студенти відповіли, що ходять в кіно (55%), відвідують кафе чи ресторани (41%), відвідують театри, виставки, музеї, концерти (59%), ходять в походи, займаються туризмом (близько 48%), подорожують Україною (64%). У стовпці «Ніколи» позначили найбільше респондентів такі заняття, як: подорожую іншими країнами (80%); приймаю участь в благодійності, займаюсь волонтерством (61%); відвідую нічні клуби, дискотеки (61%); займаюсь громадською діяльністю (57%); відвідую церкву, релігійну спільноту (50%); слухаю радіо (36%); програмую, проектую (36%); граю комп'ютерні ігри (34%); читаю газети, журнали (34%); дивлюсь телевізор (29%).

На основі отриманих даних під час проведення дослідження можна стверджувати, що попередньо висунута гіпотеза не підтвердилась, адже частіше опитувані респонденти надають перевагу книгам, аніж комп'ютерним іграм, а проведений час в Інтернеті студенти частіше витрачають для пошуку корисної інформації для себе або ж для навчання, а не для проведення в соціальних мережах.

Для вирішення проблеми «Проведення вільного часу» рекомендую:

1. Залучати молодь до різноманітних заходів, конкурсів, які не тільки будуть для них цікавими, а й покращать рівень їх знань.
2. Кілька разів на рік проводити заохочувальні (серед студентів університету) екскурсії-подорожі по Україні, іншими країнами.
3. Проводити семінари, тренінги, майстер-класи на яких навчатимуть як доцільно та правильно використовувати свій час, планувати свій день.
4. Заохочувати молодь до благодійності, волонтерства, громадської діяльності.

Отже, не дивлячись на щільний графік навчання, а то й роботу після навчання, молодь має вільний час і вміє розпоряджатися ним, присвячуючи цей час зазвичай відпочинку, зустрічами з друзями, саморозвитку, заняттям хобі та і взагалі справам, що приносять задоволення. Здебільшого відпочинок опитуваних студентів пасивний і часу на культурні заходи вони знаходять край рідко, але все ж прогулянки та заняття спортом руйнують частково стереотипи про те, що студенти технічних спеціальностей є нерозлучними зі своїми комп'ютерами і окрім екрану монітору нічого більше не бачать і нічим окрім навчання та програмування не цікавляться. І, якщо часто серед молоді можна почути «Я нічого не вспіваю, у мене немає часу», то зазвичай це є перебільшенням, адже час можна знайти для всього, що нам дійсно необхідне, корисне та цікаве аби було бажання. Головне правильно розпоряджатися цим часом, не марнувати його, бо що-що, а втрачений час повернути не можна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Слободянюк А. В. Значення соціології як науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] // Вісник «ВПІ». – 2011. – №1. – С.16-20.
2. Перегуда Є. В. Соціологія: Навчальний посібник / [Є. В. Перегуда, О. Д. Авдєєнко, П.О. Дьомкін та ін.]. – Київ: КНУБА, 2012. – 140 с.
3. Бабенко Ю. А. Вільний час і дозвілля української молоді в умовах нової соціокультурної реальності / Ю. А. Бабенко // Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв. – 2013. – № 2. – С. 74-79. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdakkkm_2013_2_21.
4. 70% молоді присвячує вільний час друзям, а 11% тратить його на власні хобі, – опитування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://24tv.ua/70_molodi_prisvyachuye_vilniy_chas_druzyam_a_11_tratit_yogo_na_vlasni_hobi__opituvannya_n329641.
5. Дослідження «Молодь України, 2015» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.gfk.com/fileadmin/user_upload/dyna_content/UA/Molod_Ukraine_2015_UA.pdf.
6. Слободянюк А. В. Проблеми адаптації студентської молоді у вищому навчальному закладі (за результатами соціологічного дослідження) [Текст] / А. В. Слободянюк // Гуманізм та освіта: збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниця, 21-23 вересня 2004 р. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – Т. 2. – С. 244-247.

Монастирська Вікторія Вікторівна – студентка групи 1КІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: 1ki14b.monastyrska@gmail.com.

Слободянюк Анатолій Володимирович – кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Monastyrska Victoria V. – student of group 1KI-14b, Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: 1ki14b.monastyrska@gmail.com.

Slobodyanyuk Anatoly V. – PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 316.4

А. В. Слободянюк
О. І. Шевчук

СТАВЛЕННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ ДО РЕЛІГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті подані результати дослідження, яким є ставлення студентів до релігії, до яких конфесій відносять себе студенти і чи вірять вони в Бога. На основі отриманих результатів розроблені практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

Ключові слова: соціологія релігії, віра, релігійна течія.

Abstract

The article presents the results of research, which is the ratio of students to religion and religions which students consider themselves and whether they believe in God. On the basis of the results developed practical recommendations on possible solutions to the problem.

Keywords: sociology of religion, belief, religious movement.

Релігія – особлива форма усвідомлення світу, основою якої є віра в надприродне, і яка включає в себе сукупність моральних норм і типів поведінки, обрядів, культових дій та об'єднання людей в організації: церкву, релігійну громаду. Будь-яка релігія включає в себе кілька найважливіших елементів.

Серед них: віра (релігійні почуття, настрої, емоції), вчення (систематизована, спеціально розроблена для даної релігії сукупність принципів, ідей, понять),релігійний культ(сукупність дій, які вчиняють віруючі з метою поклоніння богам, тобто обряди, молитви, проповіді тощо).

Соціологія релігії - це наука, що вивчає релігію як соціальний феномен, тобто вона вивчає релігію як доступні емпіричні методи дослідження розроблені в соціології, соціальну поведінку людини чи груп людей: як утворюються і функціонують релігійні групи й інститути, завдяки чого вони зберігаються чи перестають існувати, які відносини між релігійними групами, чому між ними виникають конфлікти, що лежить в основі релігійних діянь.

Ступінь актуальності даної проблеми в сьогоденні:

Релігія в сучасному світі відіграє роль невід'ємного та активного компоненту більшості соціально-політичних подій, тому майже всі соціально-політичні загострення та конфлікти на своєму ґрунті мають різні віросповідання та, як наслідок, релігійні непорозуміння. Адже переважна більшість населення земної кулі –віруючі, і тому не рахуватися з релігією, а тим більше з релігійним фанатизмом, у його різних модифікаціях і трансформаціях просто неможливо.

Ступінь вивчення та розробки проблеми (які соціологічні дослідження проводились раніше):

Дослідження проведене соціологічною службою Центру Разумкова з 4 по 9 листопада 2016 року. Було опитано 2018 респондентів віком від 18 років у всіх регіонах України, за винятком Криму та окупованих територій Донецької та Луганської областей за вибіркою, що репрезентує доросле населення України за основними соціально- демографічними показниками. Вибірка опитування будувалася як багатоступенева, випадкова із квотним відбором респондентів на останньому етапі. Опитування проводилося у 118 поселеннях (67 – міських і 51 – сільських). Теоретична похибка вибірки (без врахування дизайн-ефекту) не перевищує 2,3% з імовірністю 0,95[2].

До православних себе відносять 64,7% українців. Найбільша кількість православних (39,5%) ідентифікують себе з УПЦ Київського Патріархату. Друга за кількістю група (25,4%) вважає себе "просто православними", 23,3% відносять себе до УПЦ Московського Патріархату. 4,8% - православних – вірні УАПЦ, а 1,3% - безпосередньо "приписують" себе до Руської (Російської) Православної Церкви. Із усіх опитаних греко-католиками вважають себе 8,2%; 1,2% - протестантами, а 0,8% - римо-католиками. 12,7% опитаних ідентифікують себе як «просто християни».

Серед церковних ієрархів найвищою довірою респондентів користується Патріарх Філарет. Повністю або скоріше йому довіряють 39,1% громадян України, скоріше, або зовсім не довіряють 12,9%. Не знають такого 23,5%.

Святославу, Главі Української Греко-Католицької Церкви довіряють повністю, або скоріше довіряють 24,7% опитаних, не довіряють зовсім або скоріше – 11,5%. В той же час не знають такого – 39,5%.

Митрополита Макарія (УАПЦ) не знають 41,2% опитаних. 20,3% повністю або скоріше довіряють йому; зовсім або скоріше йому не довіряють 13,4%. Митрополиту Онуфрію (УПЦ МП) повністю або скоріше довіряють 20,7%. Не довіряють зовсім або скоріше – 26,0%. Не знають його 31,0% опитаних. 44,3% українців, які вважають себе православними, підтримують "необхідність створення в Україні "Єдиної Помісної Православної Церкви, незалежної від інших церковних центрів за межами України?". 25% - не підтримують цю ідею, 30,7% не визначились. 46,2% українців, які відносять себе до православних, підтримують "звернення Верховної Ради України до Вселенського Патріарха Варфоломія із проханням надати автокефалію (незалежність) Православній Церкві в Україні". 18,5% не підтримують; 35,3% сказали, що їм важко відповісти. 21,6% православних вважають, якщо Єдина Українська Помісна Православна Церква буде створена, то її повинен очолити Філарет, Патріарх Київський і всієї України-Руси, Предстоятель Української Православної Церкви Київського Патріархату. 15,6% бачить на посаді глави "особу, яку визначить Вселенський Патріарх Варфоломій". 6,6% православних українців бачать у цій ролі Митрополита Онуфрія, Предстоятеля Української Православної Церкви Московського Патріархату (УПЦ МП). 2,9% вважають, що на чолі об’єднаної Церкви має стати Митрополит Макарій, Предстоятель Української Автокефальної Православної Церкви (УАПЦ). 52,8% православних вагалися з відповіддю на це питання.

Проблемна ситуація в даній проблемі:

Існує проблемна ситуація, яка полягає втому, що релігійні конфронтації, під дією соціальних факторів, можуть по-різному проявлятись. Іноді серед небезпек, що підстерігають молодь, слід остерігатися сект. Адже проблема існування та діяльності сект на сьогоднішній день досить актуальна. Багато людей, недостатньо знаючи всі аспекти цієї справи, вступають у дані релігійні організації. Це призводить до зруйнування сімей і зламаним життям. У нашій країні, за даними фахівців, зараз налічується від 3 до 5 мільйонів адептів релігійних сект, з яких у віці до 18 років - близько 500 тисяч, а від 18 до 25 років -1 мільйон осіб [3].

У березні 2017 року ми провели дослідження на тему «Ставлення студентської молоді до релігії».

Об'єктом даного соціологічного дослідження є студенти Вінницького Національного Університету, факультету Комп'ютерних систем та автоматики, груп 1 та 2 АВ-14б. Об’єкт складається з 29 осіб, усі чоловічої статі, віком від 18 до 22 років.

Предметом соціологічного дослідження є ставлення студентів до церков різних конфесій та їх думки стосовно створення в Україні Єдиної Помісної Православної Церкви.

Метою даного соціологічного дослідження є з'ясувати, до яких конфесій відносять себе студенти та чи вірять вони в Бога, на основі отриманих результатів сформувати висновки про відношення студентів до релігії.

В ході соціологічного дослідження було отримано такі результати:

Опитано 29 осіб чоловічої статі, віком 18 років - 3 особи (10,3%), 19 років - 2 особи (6,7%), 20 років - 18 осіб (62%) та 22 років - 1 особа (3,5%), 86,2% з яких народилися в Вінниці та 13,8% в інших населених пунктах.

На питання " Ви вірите в Бога?" 55,2% респонтентів відповіли, що вірять в Бога (16 чоловік, всі сповідують Християнство), 44,8% відмітили, що вони атеїсти. Це свідчить про те, що майже половина студентської молоді не вірять в Бога. Серед опитаних не виявилося людей, які сповідують, якусь іншу релігію, крім Християнства.

20,7% опитаних вважають себе прихожанами православних церков Київського патріархату (6 чоловік), 20,7% православних церков Московського патріархату(6 чоловік), 13,8% є католиками(4 чоловіка), 44,8% – не віруючі(13 чоловік). Із цього можна зробити висновок, що переважна більшість віруючих респондентів відносять себе до Православної вітки християнства.

На питання «Хто є патріархом УПЦ Київського патріархату?» правильну відповідь дали тільки 8 людей (27,6%), що свідчить про досить малу обізнаність студентів про керівництво УПЦ Київського патріархату.

Тільки 27,6% респондентів довіряє своїй церкві(8 чоловік), 13.8% сомнівається в правильності дій церкви(4 людини), 58,62% не довіряють церкві(17 чоловік).

На питання: «Як часто ви відвідуєте церкву?» 13,8% відповіли, що ходять в церкву кожний тиждень(4 людини), 17,2% ходять в церкву час від часу(5 людей), тільки по великих святах відвідують церкву 20,7% опитаних (6 людей) та 48,28% взагалі не відвідують церкву(14 людей).

31% опитаних вважають, що інші релігії мають право існувати, 17,2% респондентів вважають, що інші релігії не мають права існувати, 51,7% опитаних студентів позитивно ставляться до інших релігій.

17,2% респондентів походять із не віруючих сімей, із частково віруючих 41,2% та із повністю віруючих сімей 41,2%, що свідчить про те, що переважна більшість сімей із, яких походять студенти та чи інакше вірить в Бога.

На питання: «Як ви вважаєте, чому ви сповідуєте саме вашу релігію?» 24,1% відповіли, що батьки є причиною вибору їхньої церкви, 27,6% вважають, що вони сповідують свою релігію через те, що вона є найпоширенішою в їхній місцевості, 44,82% не віруючих і тільки 3,45% самі вирішили, що вони будуть сповідувати їхню релігію. Отже, можна зробити висновок, що основними причинами вибору релігії є місцевість в якій проживають респонденти та їх сім'я.

17,2% опитаних святкує усі церковні свята, 27,6% святкують найбільші свята, але не вважають себе віруючими, 17,2% святкують тільки найбільші свята та 37,9% взагалі не святкують ніяких свят.

Тільки 1 людина дотримується усіх постів (3,45%), 24,1% дотримуються тільки деяких постів(7 чоловік), та переважна більшість 72,4% опитаних не дотримуються ніяких постів(21 людей).

На питання: «Як ви відноситися до створення Єдиної Української Православної Помісної церкви?» 24,1% відповіли, що вони проти цього(7 чоловік), 27,6% вважають, що це могло б об'єднати країну і підтримують цю ідею. 48,3% відповіли, що дане питання їх не цікавить(14 людей).

На питання: «На вашу думку УПЦ Московського патріархату втручається в політичне життя України?» 62% відповіли, що вона маніпулює прихожанами, навіює власні погляди, 20,7% вважають, що вплив є, але він не значний, 17,2% вважає, що церква відокремлена від політики.

Отже гіпотеза, що більшість респондентів є віруючими людьми але мало хто постійно відвідує церкву та більшість не має чіткої позиції і поглядів щодо подальшого розвитку церкви, частково підтвердилася оскільки тільки 55,2% опитаних є віруючими людьми, серед яких досить малий відсоток постійно відвідує церкву та цікавиться церковним життям. В результаті проведеного дослідження можна зробити висновок, що серед опитаної студентської молоді не має сектантів, вони вважають себе або атеїстами, або християнами.

Для того, щоб віра у Бога займала більш важливе місце в житті молоді, потрібно більше акцентувати увагу на духовних засадах життя людини, проводити з дітьми та підлітками виховні та інтелектуальні бесіди для вивчення поняття «Віра», приділяти більше уваги на розвиток вивчення Бога, так як духовні цінності є невід'ємною частиною людського буття та самовизначення кожного індивідуума.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Письменна А. В. Ставлення до релігії / А. В. Письменна, А. В. Слободянюк //Матеріали XLV Науково-технічної конференції ВНТУ, Вінниця, 23-24 березня 2016р
2. Соціологічне дослідження на тему Ставлення до релігії [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://razumkov.org.ua/images/sociology/PresRelig1116.pdf
3. Київський міжнародний інститут соціології. Аналітичний звіт. Релігійна самоідентичність і молитва в Україні [Електронний ресурс]. 2016
4. Слободянюк А. В. Психологія управління та конфліктологія [Текст] : навчальний посібник для практичних та семінарських занять / А. В. Слободянюк, Н. О. Андрущенко. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 120 с.

Слободянюк Анатолій Володимирович – к. соц. н., доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Шевчук Олег Ігорович – ст.гр. 1АВ-14б, факультету Комп'ютерних систем та автоматики Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця , e-mail: olehshevtchuk@gmail.com.

Slobodyanyuk Anatoly V. - PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa

Shevchuk Oleh. – gr. 1AV-14b, faculty of Computer systems and automation Vinnytsia national technical University, Vinnytsia

.

УДК 316.4

А. В. Слободянюк
В. Р. Решетник

ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЕЛЕБАЧЕННЯ НА СОЦІАЛЬНУ ПОВЕДІНКУ ЛЮДЕЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті подані результати дослідження направлені на вирішення питань проблем впливу телебачення на психіку й поведінку людини. Запропоновано рекомендації телеглядачам. Врахована оцінка студентів та їх рекомендації.
Ключові слова: *соціологія , телебачення..*

Abstract
The results of the research are presented in the article aimed at solving the problems of the influence of television on the psyche and human behavior. Recommendations are offered to viewers. Student assessment and their recommendations are taken into account. Counts grade students and their recommendations.
Keywords: *sociology, television.*

В умовах практично безмежної любові до телебачення можна сказати, що більша половина людства мають певні психологічні проблеми. Дослідники експериментально довели, що відеосюжети й теленовини, в яких показують страшні події, спричиняють довготривалий негативний вплив на психологічний стан людини. За словами вчених, негативні новини викликають колективну психологічну травму.

При цьому Коен Сільвестр – керівник наукової групи, що проводила дослідження, відмічає, що цензура в ЗМІ буде зайвою.

Кандидат медичних наук, Ігор Янушев говорить, що у телевізора є зворотній бік і він не такий привабливий як здається. У людей, які весь час дивляться агресивні сюжети по телебаченню і у самих розвивається агресія, при чому не віртуальна, а реальна. Багато вбивств було «підглянуто» із бойовиків та фільмів жахів.

Вчені наголошують, що дітей віком до двох-трьох років взагалі не рекомендовано підпускати до телевізора. Для дитини рух є природним станом організму, а під час перегляду мультфільмів м'язова система знаходиться в статичному стані. Від цього з'являються м'язові болі, дитина ризикує здоров'ям осанки і нормальним розвитком кісткової системи. Іншим негативним наслідком затяжного перегляду телебачення є можливий стан збудження та роздратованості. Так, нервова система збалансовує бездіяльність підвищеною активністю. Або навпаки, після затяжних телесеансів у дитини призупинені реакції – це пов'язано зі зміною стану, трансом.

Актуальність дослідження даної проблеми полягає в тому, що необхідно дослідити, яку роль відіграє телебачення в оточуючому середовищі. За результатами дослідження можна буде зробити висновки, наскільки гостро стоїть проблема і запропонувати шляхи вирішення або покращення ситуації щодо негативного впливу телебачення на людей. Регулярний перегляд телебачення істотно впливає на думку людини та її світосприйняття. За допомогою подібного проведення часу можна і досить позитивно вплинути на людство, але, на жаль, на сьогоднішній день, ситуація є досить плачевною, адже більшість телепрограм спрямовані на те, аби задовольнити потреби у розвагах, вплинути необхідним для певної групи людей чином на телеглядачів. Чим більше досліджень провести (як масштабних, так і зовсім невеликих), тим краще можна буде зрозуміти ситуацію, яка є на сьогоднішній день.

Широке поширення відео- й телепрограм із сюжетами насильства й захоплення ними людей викликають гостру критику соціологів, педагогів, психологів, які вважають, що сцени насильства на екрані й фільми жахів роблять молодь більш агресивною й жорстокою. Так, статистика повідомляє, що в найбільш популярних телевізійних програмах на годину трансляції припадає в середньому біля

дев'яти актів фізичної і восьми актів вербальної агресії. У середньостатистичній американській сім'ї телевізор працює до семи годин на день: на кожного члена сім'ї в середньому припадає по чотири години. Жінки проводять перед телевізором більше часу, ніж чоловіки, дошкільнята і пенсіонери – більше школярів і працюючих, а менш освічені більше тих, хто має вищу освіту. Тому невипадково ця тема являє собою інтерес для соціологічної науки й має високу соціальну значимість, привертаючи до себе все більшу увагу дослідників.

У ході вивчення проблеми впливу телебачення на формування агресивної поведінки людини Дроздовим О.Ю. наприкінці 1990-х років було встановлено, що український глядач на своєму телеекрані бачить сцени агресії в середньому раз на кожні 6 хвилин, а в період з 19.00 до 23.00, коли біля екрану збирається найбільша глядацька аудиторія, цей умовний інтервал збільшується до 12 хвилин.

Велика кількість даних підтверджує те, наскільки руйнівно впливає телебачення на свідомість і поведінку людини. Так, компанією «Mediascope» у результаті аналізу сітки мовлення було встановлено, що 60% програм містили сцени насильства (1998Максимальна кількість актів агресії спостерігається в період з 18.00 до 20.00 (Федоров, 2004; Gerbner et al., 1986). Тривалість середньостатистичної сцени насильства становить близько 5-7 хвилин. До 18-річного віку американська дитина стає свідком 180 тисяч актів насильства на екрані, з них приблизно 80 тисяч становлять убивства.

Відповідно до заяви «Італійського національного інституту здоров'я» часто італійські підлітки починають палити цигарки, щоб наслідувати акторам і зіркам телебачення. Експерти заявляють, що італійські телеканали Rai, Mediaset, La7 й MTV показують людину, що палить, кожні 32 хвилини. Причому більшість випадків паління асоціюється з позитивним героєм, переможцем. Відповідно до досліджень, проведених у США, 38% американських підлітків почали палити, копіюючи телевізійних героїв. Результати досліджень WisdomWorks Ministries показали, що 41% американських підлітків або читали, або дивилися історії про Гаррі Поттера. В результаті цього 12% з них серйозно зацікавилися чаклунством, а 66% опитаних брали участь у різних окультних ритуалах. Провівши дослідження, телеканалом новин 24, було виявлено, що кожен десятий українець — 12% — готовий відмовитись від перегляду телебачення.

Тотальна більшість наших громадян — затяті послідовники "ящика". 70% опитаних відповіли, що ніколи не припинять дивитися телевізор.

Впродовж тижня середньостатистичний українець виділяє на перегляд телебачення майже 40 годин.

Більше 6-ти годин співвітчизники витрачають на перегляд фільмів, серіалів та розважальних програм

Варто пам’ятати те, що в сучасних умовах засоби масової інформації це необхідна і невід’ємна умова отримання й засвоєння досвіду. Вони висвітлюють актуальні суспільні проблеми й тим самим впливають на думку та поведінку людей як у суспільстві, так й індивідуально. Активна роль телебачення пов'язана з його впливом на різні етапи й сторони інформаційного процесу в суспільстві, але потік інформації в сучасному світі настільки різноманітний і суперечливий, що самостійно розібратися в ньому не в змозі ні окрема людина, ні навіть група фахівців. Безконтрольне перебування частини молодих людей перед телевізором, «всеядність» або, напроти, спрямованість їх інтересів тільки на розважальні програми ведуть до пасивного та бездумного сприйняття телепередач. Пасивні ж молоді люди стають ще більш пасивнішими, коли „спілкування” з телевізором хаотичне й не вибіркове. Такі люди стають так званими «телеманами».

Таким чином, можна зробити висновок, що телебачення займає не останнє місце у формуванні особистості та її світосприйняття. Переважна більшість людей вірить у те, що почують та побачать по телевізору, а це є поганою тенденцією. Необхідно запропонувати шляхи вирішення даної проблеми для того, аби населення як окремого регіону, так і всього світу в цілому могло краще сприймати дійсність відфільтровуючи те, що не відповідає такій.

Об’єктом даного соціологічного дослідження є студенти третього курсу факультету ІТКІ кафедри КН Вінницького національного технічного університету. Об’єкт складається з 39 осіб, з яких 10 жіночої статі та 29 чоловічої, віком від 18 до 23 років.

Предметом соціологічного дослідження є ставлення представників студентів ВНТУ до ролі й впливу телебачення на життя людини.

Метою даного соціологічного дослідження є з'ясувати, як ставляться студенти ВНТУ до впливу телебачення на свідомість людини, його негативні наслідки та виявити, яке місце посідає телебачення у повсякденному житті даної категорії населення.

Завдання соціологічного дослідження:

1. З'ясувати актуальність вивчення проблем впливу телебачення на людину.
2. Виявити рівень активної участі телебачення в повсякденному житті студентів.
3. З'ясувати ставлення студентів до маніпулятивної складової телеканалів.
4. З'ясувати, чи піддавалися опитувані впливу телереклам та телепередач.
5. Виявити, програми, яким надають перевагу студенти.
6. Виявити, яку роль відіграє телебачення у формуванні культури повсякденності студентів.
7. Розробити практичні рекомендації щодо можливих шляхів вирішення проблеми.

В даному дослідженні, на основі представленого та проаналізованого висувається гіпотеза, що більшість респондентів мало цікавиться проблемою негативного впливу телебачення та його наслідків на світосприйняття індивіда, або взагалі не задумуються про проблему як таку.

В ході даного соціологічного дослідження було опитано 39 осіб. Серед них 29 осіб (74%) - представники чоловічої статі і 10 (26%) - представниці жіночої статі віком 18-23 років, при чому 26 осіб неодружені (67%), 11 осіб зустрічаються (28%) та дві особи одружені (5%). 36 осіб проживають у місті (92%) та у селі 3 особи (8%).

В ході даного соціологічного дослідження були отримані таки результати: На питання «Як Ви думаєте, наскільки телебачення впливає на Вас?» опитані відповіли таким чином: дуже впливає дали відповідь 3 людина (8%), не надто впливає – 4 людини (10%), важко сказати – 10 осіб (26%), майже не впливає – 15 осіб (38%), не впливає – 7 осіб (18%). Середнє значення – 2,51. Це свідчить про те, що загалом опитані не дуже легко піддаються впливу телебачення і намагаються відфільтровувати потік інформації.

На питання «Чи може перегляд телепередач якось відобразитися на Вашому настрої?» голоси розділися майже однаково: перегляд телебачення покращує настрій 12-ти особам (що складає 31%), погано впливає на настрій 11-ти особам (28%), ніяк не впливає на настрій 16-ти особам (41%). З такого розподілу голосів можна зробити висновок, що на більшу половину респондентів телебачення піддається впливу телебачення з емоційної точки зору.

На питання «На що Ви готові замінити час, проведений за переглядом телебачення?» відповіді були такими: 11 осіб (27,5%) готові замінити час, проведений за переглядом телебачення на причитання книг, 23 особи (57,5%) на прогулянку з друзями, 20 осіб (50%) на спілкування з рідними, 13 осіб (32,5%) на комп'ютер, на інше дві особи (5%) і ніхто не стверджував те, що не може замінити час за телевізором на щось інше.

В даному дослідженні, на основі представленого та проаналізованого висувається гіпотеза, що більшість респондентів мало цікавиться проблемою негативного впливу телебачення та його наслідків на світосприйняття індивіда, або взагалі не задумуються про проблему як таку.

Наша гіпотеза про те, що більшість респондентів мало цікавиться проблемою негативного впливу телебачення та його наслідків частково спростована, так як 72,15% не вважають телебачення невід'ємною частиною свого життя. 67% опитаних згодні з тим, що перегляд передач, де є насильство, кровопролиття негативно впливає на психіку людини. 80 % опитаних не завжди вірять у те, що чують під час перегляду телебачення.

Практичні рекомендації:

1. Намагатися проводити менше часу за переглядом телебачення, замінюючи його на саморозвиток (читання, відвідування мовленнєвих курсів, заняття спортом, інтелектуальні ігри).
2. Не вірити сліпо у почуту інформацію, а шукати їй підтвердження реальними фактами.
3. Замінити перегляд розважальних каналів на канали розвиваючого характеру (наукового спрямування).

Отже, в ході проведення даного соціологічного дослідження було проведено аналітичний аналіз проблеми, визначено основні проблемні ситуації з теми дослідження. Було з'ясовано, як ставляться студенти ВНТУ до впливу телебачення на свідомість людини, його негативні наслідки та виявити, яке місце посідає телебачення у повсякденному житті даної категорії населення. Виявити рівень активної участі телебачення в повсякденному житті студентів.

Було з’ясовано, чи піддавалися опитувані впливу телереклам та телепередач. Виявлено, програми, яким надають перевагу студенти й яку роль відіграє телебачення у формуванні культури повсякденності студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Слободянюк А.В. Значення соціології як науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] // Вісник «ВПІ». – 2011. – №1. – С.16-20.

2. Тарасов К.А. К поискам выхода из ловушки экранного насилия // Мир психологии, 2000. №2. С. 118 – 127.

3. Слободянюк А.В. З досвіду використання сучасних інформаційних технологій у процесі викладання соціологічних дисциплін / А.В.Слободянюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. пр. – Київ-Вінниця: ДОВ "Вінниця", 2007. – Вип. 14. – С.415-419.

Слободянюк Анатолій Володимирович, кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Решетник Вікторія Романівна - студентка групи 1кн-14б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Slobodyanyuk Anatoly V.- PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

Reshetnyk Viktoria R. - student, faculty of information technology and computer engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

УДК 316. 6

Л. В. Косарєва

ШЛЯХИ САМОВДОСКОНАЛЕННЯ ОСОБИСТОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті аналізуються ситуації, які часто трапляються в студентському житті та варіанти їх вирішення.

Ключові слова: самовдосконалення, студентство, особистість

Abstract

The paper analyzes the situations that often take place in student life and the options for their solution.

Keywords: self-improvement, students, personality

Психологічні особливості людини виявляються в її характері («характер» у перекладі з грецької – «печатка», «відбиток»). У процесі свого розвитку людина пізнає себе, вчиться адекватно оцінювати свої сильні та слабкі сторони, аналізує свою поведінку та приймає рішення. З часом відчуває потребу у самовдосконаленні. Не усвідомлений людиною розвиток з цього моменту перетворюється на процес самовиховання – систематичну і послідовну роботу з удосконалення позитивних і позбавлення від негативних якостей[1].

У нашому житті близько 9 частин доброго і правильного, а близько 1 частини поганого. Якщо ми хочемо бути щасливими, то для цього потрібно зосередити увагу лише на доброму і не думати про погане. А якщо ми хочемо хвилюватись, засмучуватись, хворіти виразкою шлунку, то нам потрібно зосередитись на 1 частині неприємностей, а 9 частин світлого і радісного ігнорувати.

Нам потрібно приділяти більше уваги усуненню поганих думок з голови, ніж вирізанню пухлин і наривів на тілі".

Ці слова були сказані Епіктетом багато років тому, але хіба це сказано не про сучасне життя?

Досить часто трапляються в житті ситуації, коли нам буває погано.

У такі хвилини нам здається, що інші люди погано ставляться до нас. Ми почуваємо себе самотніми. Думаємо: „Всі люди погані. Здається, що ніхто не може нам допомогти". Але, виявляється, завжди є вихід.

Що можна зробити, щоб почуватися щасливішим?

Як ти вважаєш, чи однаково ми сприймаємо одну і ту ж неприємну ситуацію?

Давай поміркуємо. Візьмемо досить типову ситуацію для студентського середовища. Наприклад, ти ще не став „своїм" серед одногрупників.

Тобі здається, що тебе недооцінюють, іноді просто ігнорують, ставляться до тебе байдуже, чи навіть вороже.

Які почуття виникають у тобі в цій ситуації?

Пригнічення: ***„Я не такий, як всі..."***
Заздрощі: ***„Він завжди в центрі уваги..."***
Засмучення: ***„Він мене знов не помітив..."***
Образа: ***„Годі. Ви мені теж не потрібні. Обійдуся без вас..."***

Впізнаєш себе? Можливо, не в такій ситуації, але в подібній.

Чи бувало так з тобою? Згадай інші подібні ситуації.

Але, насправді, те, що трапилося, тобто сама подія, і наша реакція на неї – дві зовсім різні речі.

Дуже часто справа зовсім не в тому, що трапилось, не в самій події, а в тому, як ти її сприймаєш. Насправді наша реакція на неприємності у більшості випадків буває значно перебільшеною.

Але проблема є, і її треба вирішувати.

По-перше, щоб прийняти розумне рішення, як діяти далі, необхідно подолати негативні емоції, які тебе обурюють.

Наскільки б не було важко, поговори з людиною, якій можна довіряти. Якщо такої можливості немає, просто на аркуші паперу напиши те, що трапилося, те, як ти себе відчуваєш.

Спробуй намалювати на папері схему того, що трапилося. Подумай над причинами, впиши їх у цю схему. Подумай, що і на якому етапі можна було б змінити.

Проаналізуй усі наслідки того, що трапилося. Ти побачиш, що навряд чи серед них є такі, які не можна виправити. Подумай, як це краще зробити?

Не треба весь час звинувачувати себе.

Спробуй прийняти свою невдачу як урок. Скажи собі: „Я тільки вчуся, маю право на помилку".

Подумай, у чому була твоя помилка? Чому в тебе не вийшло те, чого ти прагнув? Що тобі все ж таки вдалося?

Стати більш упевненим допомагають слова: „Я зможу". Спробуй кожного разу повторювати їх собі в складних обставинах.

Розглянемо ще одну ситуацію і спробуємо подивитись, як з нею можна впоратися?

- Я знову погано відповів на семінарі, хоча провів чимало часу в бібліотеці і вдома весь вечір вчив.

За що я можу все ж таки себе похвалити?

- Я все-таки відповів на питання спочатку до кінця, а минулого разу я повністю розгубився.

У чому була моя помилка?

- Під час моєї відповіді я подивився на групу і побачив, що мене "оцінюють", тому і розхвилювався.

Що можна змінити наступного разу?

- Наступного разу я спробую дивитися не на одногрупників, а, наприклад, на протилежну стіну.

Так, нам не байдуже, що про нас думають інші. Але звідки ти знаєш, що саме про тебе думають?

Психологи стверджують, що людям частіше за все здається те, що, про них думають інші.

Як почувати себе краще у неприємних ситуаціях?

Не поспішай „виплескувати" свої почуття на оточуючих. Навчись заспокоюватись. Для цього є різні способи. Вибери той, який тобі підходить.

Зроби дихальну гімнастику. Декілька глибоких вдихів і видихів (вдихни, затримай дихання на 10 – 15 секунд, повільно видихни).

Випий стакан води, чаю, соку. Стань під душ.

Спробуй відвернути свою увагу: прогуляйся на свіжому повітрі, вдягни спортивний костюм та зроби пробіжку - це перевірений спосіб.

Цьому також сприятимуть ведення щоденника, хобі, заняття творчістю. До речі, чимало геніальних віршів чи музичних творів було написане їх авторами саме у стані глибокої душевної болі.

Можна просто зайнятися домашніми справами, прибрати у кімнаті, це теж чудово заспокоює. Можна придумати свій спосіб.

Після такої розрядки відчуваєш себе спокійніше. Тепер можна обдумати і обговорити ситуацію без криків, плачу та сварок. Рішення обов'язково знайдеться.

І наостанок. Виявляється, набагато легше живеться доброзичливій людині.

Як ти вважаєш, як себе почувають злі, жадібні, заздрісні люди? Постійне незадоволення шкодить серцю, нервовій системі, шлунку. Крім того, у такої людини зазвичай зовсім мало друзів.

Виявляється, що доброту треба „тренувати": робити добрі вчинки, помічати в людях добро. Якщо при тобі когось образили, підтримай слабшого.

Пам'ятай! Слово може врятувати.

Виходячи вранці з дому, скажи собі: „Цього дня я житиму по-новому, краще!" Прийми свідоме рішення і виразно скажи собі, що протягом дня я:

1. Буду радісним і веселим, наскільки це можливо. Усміхнуся як мінімум 3 рази (це ж не боляче).

2. Спробую менше критикувати і буду поблажливішим до вад та помилок людей, з якими спілкуватимуся. Прагнутиму інтерпретувати їхні дії доброзичливіше.

3. Наскільки дозволять обставини, буду поводитись так, ніби успіх неминучий; я вже є тією особистістю, якою прагну стати. Діятиму та почуватимусь, як ця особистість.

4. Спробую ставитися до людей співчутливіше й дружелюбніше.

5. Не допущу, щоб мої судження надавали фактам песимістичного, негативного забарвлення.

6. Щоб не трапилося, реагуватиму спокійно і, по можливості, розумно.

7. Повністю ігноруватиму всі негативні факти, які не можу змінити.

8. Саме сьогодні не боятимусь. Зокрема, не боятимусь бути щасливим, насолоджуватися красою, любити й вірити, що ті, кого люблю, люблять мене.

Просто? Безумовно. Але всі наведені вище способи дій, мислення, відчуття дадуть тобі змогу створити новий власний образ, навчитися зовсім по-іншому реагувати на життєві негаразди.

Спробуй прожити за цими правилами хоча б три тижні, і ти переконаєшся, що тривога, песимізм зникнуть, а впевненість у собі зросте.

СПИСОК ВИКОРИСТОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Клонингер С. Теории личности: Познане человека. – СПБ., 2003. – 720 с.

2.Джиллл Андерсон «Думай, пытайся, развивайся”. С-П. «Алфавит», 1996

3. Слободянюк А. Вплив інформаційних технологій на особистісний розвиток студентів [Текст] / А. Слободянюк, А. Косарєв, Л. Косарєва // Proceedings of the tenth international scientific-practical conference «Internet-Education-Science» (IES-2016), Vinnytsia, 11-14 October, 2016. - Vinnytsia : VNTU, 2016. - С. 241-243.

4. Слободянюк А. В. Впровадження соціально-психологічних технологій в навчальний процес вищого навчального закладу [Текст] / А. В. Слободянюк, Л. В. Косарєва // ІНТЕРНЕТ-ОСВІТА-НАУКА-2006 : п’ята міжнародна конференція ІОН-2006, 10-14 жовтня, 2006 р. - Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – Т. 2. – С. 742-743.

Лариса Віталіївна Косарєва – науковий кореспондент Інститута психології Г.С.Костюка НАН України, психолог, завідуюча лабораторією соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету, м.Вінниця

Larysa Kosareva – Science Correspondent of the Instityte of Psychology named after G. Kostiyk, NAPS of Ukraine, psychoiogist, chiet of sociological laboratory, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 82-311.6.081

Пустовіт Т. М.

ОСОБЛИВОСТІ ХРОНОТОПУ РОМАНУ Д. БАЛАШОВА «СИМЕОН ГОРДИЙ» У КОНТЕКСТІ ХУДОЖНЬОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ АВТОРСЬКОЇ КОНЦЕПЦІЇ ІСТОРИЧНОГО РОЗВИТКУ НАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Анотація

У статті розглянуто особливості хронотопу роману Д. Балашова «Симеон Гордий» у контексті художньої реалізації авторської концепції історичного розвитку нації; показано, що моделювання хронотопу в романі підпорядковане завданню проаналізувати події минулого та його зв'язку з сучасністю з точки зору пасіонарної теорії етногенезу.

Ключові слова: *хронотоп, історичний роман, авторська концепція, пасіонарна теорія етногенезу.*

Abstract

The article deals with features of the chronotope of the D. Balashov's novel "Simeon Gordy" in the context of artistic realization of the author's conception of the historical development of the nation; it is shown that the modeling of spatial and temporal relations in the novel is subordinated to the task to analyze the events of the past and its connection to the present from the viewpoint of the passionaryty theory of ethnogenesis.

Keywords: *the chronotope, the historical novel, the author's concept, pasionaryty theory of ethnogenesis.*

Локально-темпоральний континуум є невід'ємною складовою авторської картини світу у художньому творі. Час і простір визначають сюжетний рух, композицію, образну систему, всі рівні художності, входячи до будь-якого тексту «навіть раніше, ніж художник чи дослідник, що досліджує творчість художника, починає замислюватись над ними» [1: 240]. Формуючи свій художній світ, майстер слова відповідно до нього вибудовує весь часопростір: пов'язує воєдино або контрастно протиставляє хронос і топос окремих сюжетних ліній, персонажів, їх власну темпоральність і локальність [2]. Таким чином, постаючи як елемент структури та змісту, хронотоп є важливою характеристикою художнього образу світу і людини. Тому проблема часопростору залишається однією з центральних та найбільш цікавих. Її вивчення суттєво розширює межі сприйняття, інтерпретації та аналізу художнього твору, дозволяє більш глибоко проникнути у його структуру та зміст. Дослідженню категорії хронотопу в художній літературі присвячені праці українських та зарубіжних дослідників (М. Бахтіна, Т. Голосової, М. Кодака, Г.Е. Лессінга, Ю. Лотмана, Н. Тодчук, Б. Успенського, Т. Філат, В. Чередниченко, О. Шупти-В'язовської та ін.). Поглибленому аналізу проблеми взаємозв'язку художнього хронотопу й жанру роману сприяли теоретичні та історико-літературні розвідки С. Барабаш, І. Богданової, Р. Єнукідзе, Т. Могильової, А. Просвірнової, Н. Ржевської, Н. Тодчук, В. Сікорської та ін.

В історичному романі часопросторові відношення набувають особливих ознак, обумовлених специфікою жанру. Аналіз співвідношення документа, вимислу й домислу, співвідношення історичного та художнього часу дозволяє виявити текстуальні та змістові можливості категорій художнього часу і простору при втіленні авторського бачення минулого та його зв'язку з сучасністю.

Метою статті є виявлення особливостей моделювання часопростору як засобу реалізації авторської концепції історичного розвитку нації на основі аналізу роману Д. Балашова «Симеон Гордий».

В основі оповіді традиційно лежить синтез художнього вимислу з документальною основою як структуроутворювальний чинник історичного роману. Письменник суворо дотримується історичних фактів, однак достовірне зображення подій – не єдине завдання, що він ставить перед собою. Події історії осмислені не з точки зору соціально-економічних закономірностей історичного процесу, а з позицій пасіонарної теорії етногенезу Л. Гумільова [3], що стала для Д. Балашова підґрунтям для створення оригінальної концепції історичного розвитку та надала нові можливості для художнього

аналізу минулого. Опора на пасіонарну теорію визначає, перед усім, вибір головного героя – нація як етнічне утворення у процесі формування.

Художній світ роману «Симеон Гордий» являє собою багаторівневу та багатоелементну систему. Використовуючи готові сюжетні мотиві – історичні події, Д. Балашов розгортає їх у великий художній світ, що став широко розробленим втіленням морально-філософських проблем, які письменник побачив у реальних історичних подіях. Різноманітні сфери життя Русі XIV століття та оточуючих її держав, різні соціальні та етнічні типи, моделі поведінки, різновиди морально-психологічних реакцій впорядковані у єдину систему та реалізуються в межах загальних закономірностей.

Художній час в романі «Симеон Гордий» має складну структуру. Часові рамки подій, що безпосередньо відбуваються з героєм на сторінках твору, охоплюють тринадцять років правління князя Симеона і обумовлені опорою на історичні дані. Сюжетний рух роману починається з моменту, коли руйнується звичний хід життя героя, та вступають у протиборство начала людського характеру і життєвих обставин. Тобто – з моменту початку діяльності Симеона як правителя, що вирішує для себе проблему співвідносності влади та сумління. Моральні принципи героя випробовуються протягом тринадцятьох років його життя. Симеон опиняється таким чином перед обличчям часу, і мотив невідворотності часу, наслідком якої є відповідальність людини за здійснене, структурно організує складну систему моральної проблематики роману.

Відтворюючи події далекого минулого, Д. Балашов прагне до граничної достовірності. У післямові до роману «Молодший син» письменник повідомляє про свої принципи роботи з документальними джерелами, відмічаючи, що у викладенні подій він суворо дотримується літописної канви [4].

Той факт, що історичні події викладено у їхній часовій послідовності із зазначенням точних дат, тобто організуючою силою сюжету постає сам хід історії, якому підвладні вчинки та долі персонажів, призводить до того, що твори Д. Балашова відносили до жанру хронік. Однак слідування історичним фактам визначено не стільки специфікою жанру, скільки авторською концепцію історичного розвитку, що ґрунтується на пасіонарній теорії етногенезу, згідно з якою прояв енергії живої речовини (пасіонарності) можна прослідкувати, тільки вивчаючи історичний процес, у якому багато що визначається наявністю або відсутністю вказаної енергії. Особливо виразно наявність чи відсутність пасіонарності виявляється або при порівнянні різних народів-«сучасників», або при порівнянні окремих етапів життя одного й того ж народу. В зв’язку з цим виникає універсальна часова опозиція «раніше» – «тепер», у якій, скажімо, Київська Русь в аспекті розвитку культури сприймається як «золотий вік», стародавні великі часи.

Відповідно до авторської концепції, наявність або відсутність пасіонарності визначає і швидкість руху часу. Якщо на «пасіонарних» територіях час насичений подіями, то там, де цієї енергії немає, він ніби зупиняється. Отже, теперішній час роману, що визначається зміною історичних подій, або має лінійний, динамічний, творчий характер, спрямований у далеку перспективу, або є зупиненим, статичним, спрямованим до минулого.

Лінійна модель часу доповнена календарною, циклічною моделлю, що постає при зображенні села як сталого землеробського соціуму і підпорядкована єдиному природному біокосмічному ритму зів’янення-відродження. Тут час іноді позначений вказуванням на сезонні землеробські роботи. Однак, оскільки головний герой – князь, якого ці роботи торкаються непрямо, то найчастіше рух часу передається через чергування самих сезонів, що іноді відкрито номіновані (весна, зима, літо, осінь), іноді визначаються за характером пейзажу. Цьому ж природному ритму підпорядковане й життя окремої людини (народження, ріст, старість, смерть, відродження у нащадках), і життя окремих народів (етапи етногенезу). Тим самим циклічний час у поетиці романів пов'язаний з ідеєю тотожності природного й людського світів.

Архаїчне сприйняття часу, його аграрна модель, доповнюється, у свою чергу, елементами християнської концепції часу: відлік річного кола здійснюється не тільки строками сільськогосподарських робіт, але й православними календарними святами (Великдень, Трійця, Різдво, Пилипів піст та ін.), до яких прив’язують події державного та приватного життя.

Отже, художній час у романі вибірковий відносно подій сюжету, постійно змінює темп руху: то пришвидшується, то сповільнюється, що пов’язано з морально-філософським характером оповіді.

Авторська ідея взаємозв’язку минулого та теперішнього, теперішнього та майбутнього обумовила й таку характерну особливість композиції роману як авторський коментар, що розкриває майбутній хід історичних подій, показує наслідки того, що здійснилося на разі. Неодноразово Д. Балашов «заглядає» вперед, уводячи читача від відтворюваного часу у майбутнє.

Моделювання художнього простору у «Симеоні Гордому» також підпорядковано завданню відобразити опозицію наявності/відсутності пасіонарної енергії. Протягом романної дії письменник, використовуючи хронотоп для реалізації своїх ідей, стискає та розширює просторові рамки, вибудовуючи ціннісні опозиції «своє – чуже», «відкрите – замкнене», і як результат постає художній простір роману – не статичний і не замкнений, пов'язаний з ідеєю шляху, руху, розвитку, що у свою чергу пов’язано з рухом часу від минулого до теперішнього й від теперішнього до майбутнього.

Таким чином, час та простір знаходяться у відносинах єдності, сповненої філософського змісту. В романі Д. Балашова ідея шляху, руху, що об’єднує час та простір, переростає в ідею колообертy життя, загального взаємозв’язку та взаємозалежності елементів буття. Ідея загального взаємозв’язку синтезує у єдине ціле різні сюжетні лінії роману, які перетинаються між собою, їхні хронотопи частково накладаються один на одний, взаємодіють, і художник збирає у цілісну картину життя, здавалося б, роздрібнені події завдяки виявленню причинно-наслідкових відносин між ними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гей Н. К. Искусство слова: О художественности литературы / Н. К. Гей. – М. : Наука, 1967. – 364 с.
2. Боєва Е. В. Хронотоп як визначальний фактор онімного простору художнього твору / Е. В. Боєва // Наукові записки. Серія: Філологія. Збірник наукових праць. Вип. 10. У 2-х т. / Наук. ред. Іваницька Н.Л. – Вінниця, 2008. – Т. 2. – С. 182–186.
3. Гумилев Л. Н. Этногенез и биосфера земли / Л. Н. Гумилев. – М. : ДИ-ДИК, 1997. – 640 с.
4. Балашов Д. М. Собрание сочинений: В 6-ти т. / Д. М. Балашов. – М. : Художественная литература, 1991. –Т. 1: Младший сын. – 622 с.

Пустовіт Тетяна Миколаївна – канд. філол. наук, доцент кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, e-mail: tetyanatuleneva@gmail.com

Pustovit Tetyana N. – Candidate of Philology, Associate Professor, Department of Linguistics, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa

УДК 378.147:316.28:81’243

Л. Є. Азарова[1]
Л. В. Горчинська[1]

КОМУНІКАТИВНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ СТУДЕНТІВ ВНЗ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація
Визначено критерії оцінювання комунікативної компетенції і подано їхню характеристику за окремими показниками. Виділено рівні міжкультурної комунікативної компетентності студентів.
Ключові слова: оцінювання, критерії, показники, комунікативна компетентність.

Abstract
The criteria for evaluation of communicative competence are determined and their characteristics according to the individual factorsare presented. Levels of multicultural communicative competence of students are sorted out.
Keywords: evaluation, criteria, factors, communicative competence.

Проблема оцінювання сформованості міжкультурної комунікативної компетентності студентів актуальна як для теорії, так і для педагогічної практики. У результаті теоретичного пошуку встановлено, що діагностику сформованості рівнів міжкультурної комунікативної компетенції студентів варто проводити за допомогою критеріїв.

Насамперед потрібно визначити зміст понять «критерії» та «показники». Згідно з визначеннями в енциклопедичних словниках «критерій» (від. гр. κριτήριον) – це ознака, за якою можна судити про щось, мірило для визначення, оцінки предмета чи явища [1, с. 731]; підстава для оцінки або класифікації чогось [2, с. 211].У педагогічній теорії під поняттям «критерій» розуміють об’єктивну ознаку, за допомогою якої здійснюють порівняльну оцінку досліджуваного явища, ступінь розвитку його в різних обстежених осіб або сукупність таких якостей явища, що відображають його суттєві характеристики і саме тому підлягають оцінці [3, с. 35]. Окремі автори розширюють поняття «критерію» як «кількісної величини, що визначає якісні характеристики процесу або явища». Л. Путляєва, вивчаючи сучасні проблеми професійного навчання, конкретизує значення критерію як «міри оцінювання досліджуваного явища та тих змін, які відбулися в розвитку окремих складових чи особистості в цілому в результаті експериментального навчання та виокремлених педагогічних умов, за яких визначена гіпотеза відповідає чи не відповідає результатам експерименту» [4, с. 37]. Таким чином , у дослідженні розглядаємо *критерії* як матеріалізовану сукупність ознак, що дають підстави зробити висновок про ступінь відповідності професійно-особистісних якостей випускників вимогам професійної діяльності та спрогнозувати рівень їхньої конкурентоспроможності на ринку праці [5, с. 19]. Такий підхід до поняття сутності критерію і його характеристики має місце в працях А. Кузьмінського, Г. Андреєва, О. Леонтьєва, Б. Ломова, Д. Ельконіна. Передумови успішної комунікативної взаємодії викладача і студента, визначення концептуальної основи підготовки спеціаліста розглянуто в працях [6; 7; 8].

У результаті досліджень були виділені відповідні критерії сформованості комунікативної культури студентів: стимулюючий, ціннісний, когнітивний, рефлексивний, практичний, результативний.

Стимулюючий критерій описує рівень спрямованості майбутнього фахівця на побудову комунікативно сприятливого робочого середовища, орієнтованість на врахування в майбутній діяльності соціокультурної та комунікативної площин, сукупність мотивів та потреб, які стимулюють студентів до формування та самовиховання високого рівня міжкультурної комунікативної компетенції. Параметричними показниками цього критерію виступають: рівень домагань студентів, просоціальні мотиви, спрямованість на досягнення успіхів у професійній діяльності та міжособистісному спілкуванні.

Ціннісний критерій охоплює цінності, особисті якості та здібності студентів, які сприяють успішній комунікації як у міжособистісній, так і професійних сферах. Показниками цього критерію вважаємо цінності майбутнього спеціаліста: загальнолюдські – гуманізм, демократичність, законність та ін.; індивідуальні – рівень емпатійності, рівень комунікабельності.

Когнітивний критерій визначає рівень знань студентів про сутність, функції, передумови успішної комунікативної взаємодії, розуміння значущості високого рівня міжкультурної комунікативної компетенції для успішної майбутньої професійної діяльності; вміння визначити комунікативний культурний компонент у процесі професійної підготовки. Показниками сформованості когнітивного критерію є рівень знань студентів про сутність та закономірності міжкультурної комунікації, основні принципи міжособистісного та ділового спілкування, функції комунікативної взаємодії в професійній діяльності. Когнітивний критерій спрямований активізувати пізнавальну діяльність студентів щодо оволодіння навичками спілкування, розуміння мети й завдань комунікації, дозволяє прогнозувати та планувати комунікативну діяльність.

Рефлексивний критерій установлює рівень усвідомлення студентами особливостей сформованості їхньої міжкультурної комунікативної компетентності, рефлексію рівня її сформованості, ступінь усвідомленості її практичної значущості для майбутньої діяльності.

Практичний критерій характеризує вміння та навички, що дозволяють студенту налагоджувати ефективну професійну та міжособистісну комунікативну взаємодію. Зазначений критерій характеризується сукупністю таких показників: активність, рівень професійних умінь і навичок, рівень комунікативних умінь, міжособистісний статус, рівень мовної компетентності.

Результативний критерій визначає рівень самоконтролю та самоаналізу своєї навчальної та професійної діяльності в площині міжкультурної комунікації студентів, здатність до самовиховання. Цей критерій реалізується через низку показників: рівень кваліфікації, рівень успішності в навчанні, сформованість навичок самостійної роботи, прагнення до самопізнання та самовдосконалення. Він визначається такими показниками: свідомістю навчання, свідомістю вибору професії, критичним ставленням до своїх можливостей.

Система представлених критеріїв та показників дозволяє виділити рівні міжкультурної комунікативної компетентності студентів залежно від ступеню та якості їхнього вияву в досліджуваних. Ми розрізняємо їх на трьох рівнях: номінальному, пізнавальному та творчому.

Отже, дослідження системи фахової підготовки студентів вищих навчальних закладів указують на необхідність визначення чітких критеріїв та рівнів із проблеми сформованості їхньої міжкультурної комунікативної компетентності. Загальні підходи до розв'язання визначеної проблеми, з огляду на результати психолого-педагогічних досліджень, спрямовані на аналіз таких критеріїв: стимулюючого, ціннісного, когнітивного, рефлексивного, практичного, результативного. Реалізація окремих показників означених критеріїв під час навчання студентів у вищих навчальних закладах освіти відбувається по-різному, що дозволє виділити рівні сформованості міжкультурної комунікативної компетентності студентів (номінальний, пізнавальний та творчий).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вейсман А. Д. Греческо-русский словарь / А. Д. Вейсман. – 5-е изд. – СПб. : Издание автора, 1991. – 1370 с.
2. Новий тлумачний словник української мови / укл. В. Яременко, О. Сліпушко. – К. : Аконіт, 1998. – 351 с.
3. Курило В. С. Моделювання системи критеріїв оцінки розвитку освіти в регіоні / В. С. Курило // Педагогіка і психологія. – 1999. – №2. – С.35–39.
4. Путляева Л. В. Современные психолого-педагогические проблемы профессионального обучения / Л. В. Путляева. – М., 1990. - 170 с.
5. Вікторова Л. В. Критеріально-рівневий підхід до формування професійно-термінологічної компетентності у фаховій підготовці аграрників / Л. В. Вікторова // Вісник післядипломної освіти : зб. наук праць. – К. : ЛОГОС, 2007. – Вип. 5. – С. 16–27.
6. Азарова Л. Є. Про комунікативну діяльність викладача під час вивчення української мови у вищому навчальному закладі. / Л. Є. Азарова, Л. В. Горчинська // Тези Міжнародної конференції «Функціональний аспект семантики мовних одиниць». – Харків, 1997. С. 19 – 21.
7. Азарова Л. Є. Сучасні технології навчального процесу – концептуальна основа підготовки спеціаліста. / Л. Є. Азарова // Наук. збірник «Шляхи підвищення ефективності підготовки педпрацівників». – Бар, 1998. С. 15 – 19.
8. Азарова Л. Є. Гуманістична спрямованість змісту мовної підготовки в технічному вузі. / Л. Є. Азарова // Матеріали VI Всеукраїнської науково-практ. конф. «Гуманітарна освіта у профільних вищих навч. закладах: Проблеми і перспективи». – К, 2005. – С. 25 – 28.

Азарова Лариса Євстахіївна – доктор філологічних наук, професор, завідувач кафедри мовознавства. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kmz2427@ukr.net.

Горчинська Людмила Володимирівна – старший викладач кафедри мовознавства, ВНТУ, Вінниця.

Azarova Larysa E. - Doctor of Philology, Professor, Head of Department of Linguistics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kmz2427@ukr.net.

Gorchynska Ludmyla V. - Senior Lecturer of Department of Linguistics, VNTU, Vinnytsia.

УДК 81’373.232.1

Булава Н.Ю.

ПРІЗВИЩЕВІ ПАРАДИГМИ ПІВНІЧНОЇ ДОНЕЧЧИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано семантичну та функціональну динаміку; структуру парадигм відапелятивних та відіменних прізвищ північної Донеччини, встановлено їхню семантичну та словотвірну специфіку.

Ключові слова: прізвище**,** динаміка, семантика, словотвір, специфіка .

Abstract

The analysis of main principles of formation of surnames in Donetsk region, in particular the dynamics of anthropoformants, was done. The dynamics of lexico-semantic and compound type of surnames in this district was described.

Keywords: surname, *dynamics*, *semantics*, *formation*, *specifics*.

Усі аспекти соціального розвитку суспільства, його багатогранна динаміка знаходять своє втілення в мові й насамперед у лексиці як одній з підсистем мови, що найбільш динамічно розвивається. Прізвищева антропонімія є невичерпним джерелом для вивчення мови та культури народу, що її створив. Сучасним дослідникам властиво уявляти процес створення власного імені як особливий різновид кодування історико-культурної інформації. За такого підходу антропонімія може розглядатись як своєрідний культурний текст.

Метою роботи є дослідження сполучуваності твірних основ як бази прізвищевих парадигм, динаміки валентності прізвищевих основ у парадигмі, структури парадигм відіменних та відапелятивних прізвищ Донеччини в синхронії та діахронії, відойконімної парадигми та позапарадигмальних відапелятивних прізвищ.

Твірні основи різняться між собою здатністю сполучатися з твірними формантами. Деякі основи сполучаються з одним чи двома-трьома формантами, полівалентні ж основи у прізвищах сполучаються з багатьма формантами [1]. Наприклад, семантичний мотиватор ім’я Григорій послугував для утворення понад 60 варіантів прізвищ: *Григор, Григоренко, Григорович, Гринь, Гриневич, Гриненко, Гринів, Гринюк, Гринко, Гринченко, Гринчук, Гринько, Гриндій, Гриндей, Грендей, Гриник, Гринина; Гріців, Грицев, Гриців, Грицюк, Грицюхно, Грицюта, Грицютенко, Грицута, Грицутенко, Грицик, Грицько, Грицко, Грицина, Гриценя Гриценок, Грицунь, Грицай* тощо.

У прізвищах північної Донеччини слово “бог” зафіксовано в 10-ти прізвищах, “борода” – у 6-ти, “в'юн” – у 5-ти, “високий” – у 7-ми, “вишня” – у 5-ти, “вода” – у 13-ти, “волос” – у 7-ми, “голова” – у 13-ти, “губа” – у 9-ти, “дід” – в 11-ти, “добрий” – у 24-ох тощо. У процесі розвитку прізвищевої системи валентність таких основ могла змінюватися.

За кількістю компонентів у парадигмах відапелятивні прізвища умовно поділяють на міні-парадигми міді-парадигми, максі-парадигми.

Зафіксовано відапелятивних основ XIX ст. – 481/88 %, відіменних – 66/12 %. Основи відіменних прізвищ найчастіше поєднувалися з українськомовним формантом *-енк-о* (*Євдокименко* (формант *-енк-о*) тощо): у метричній книзі досліджуваного регіону за 1899 р. відіменні прізвища (у складі парадигм і поза ними) становлять 63% (42 прізвища з 66-ти). З ним конкурував формант *-ов/-ев* (*Костев* (формант *-ев*), *Костюков* (формант *-ов*) тощо), який посідав друге місце після суфікса *-енк-о* і вживався рідше – 17 прізвищ, що становлять 25,5%. З іншими формантами основи відіменних прізвищ сполучалися в поодиноких випадках: з формантом *-ик* два прізвища (*Гаврик* (Гавр(ило) + формант *-ик, Марчик* (Мар **к/ч** + формант *-ик*), з формантами *-евич, -ін, -ськ-ий* – по одному прізвищу (*Павловський* (Павл+*ов* + формант *-ськ*-ий), *Євдокимович* (формант *-ович*) тощо).

У відапелятивних прізвищах поширені суфікси: *-енк-о, -ов/ -ев, -ик, -евич, -ін, -ськ-ий, -ко, -уш, -ач, -ець* (пор. нові *-к-о, -уш, -ач, -ець*). Проте сполучуваність прізвищевих основ з ними аналогічна до сполучуваності в розряді відіменних прізвищ. Найчастіше відапелятивні основи поєднуються з формантами *-енк-о* та *-ов/-ев*. З усіма іншими – у поодиноких випадках.

Переважна більшість відапелятивних прізвищ не входять у парадигму, оскільки є результатом однослівної валентності: бик > *Биков*, верба > *Вербовий*,вовк > *Вовченко*, вода > *Водний* тощо. Лише 90 прізвищ входять до складу 35 парадигм: бабак > *Бабак* (семантичний спосіб) > *Бабаков* (формант -*ов*); білий > *Білик* (формант -*ик*) >*Біличенко* (формант **к/ч** -*енко*) тощо. Атомарні відіменні прізвища (36 назв) в 1899 р. не формували прізвищевих парадигм. Основою цих прізвищ були власні імена (*Тарасенко* < Тарас, *Остапенко* < Остап і под.). Але траплялися прізвища, в основах яких були усічені імена з пестливим відтінком у значенні: *Кириченко* (Кирик), *Пашин* (Паша) тощо.

На початок XXI ст. зросла кількість компонентів прізвищевих парадигм (від 2-3-ох у кінці XIX ст. до 56-ти на початку XXI ст.). Майже втричі зросла кількість прізвищевих формантів словотвірної відапелятивної системи (від 11-ти в 1899 р. до 30-ти у 2001 р.). До першої двадцятки найпоширеніших прізвищ XXI ст. увійшли ті, що у структурі основ мають апелятиви чи власні імена: 1) чорний - 56 прізвищ, 2) Федір - 49, 3) кривий - 47, 4) Іван - 39, Петро - 38, 6) сухий - 38, 7) самий - 37, 8) дуб - 31, 9) коза - 31, 10) Василь - 29, 11) красний - 29, 12) синій - 28, 13) новий - 25, 14) добрий - 24, 15) дуда - 22, 16) Юрій - 21, 17) Семен - 21, 18) Зуб - 21, 19) білий - 20, 20) Кость - 20.

Кількість прізвищевих парадигм у джерелах за 2001 р. - понад сто. Відіменні, відойконімні, відгідронімні парадигми розрізняють за кількістю компонентів: 1) перша десятка відапелятивних моделей охоплює 501 прізвище, відіменних моделей - 431 прізвище; 2) друга десятка відапелятивних моделей охоплює 478 прізвищ, відіменних - лише 280. До структури основного складу найуживаніших прізвищ увійшли апелятиви на позначення кольору, частин тіла людини, природи, домашніх тварин, розміру, ознаки.

Нині у північній Донеччині функціонує близько 1000 прізвищ з особовим іменем в основі, наприклад, *Димченко* - від прізвиська "димченко" (син Димка) < власне ім'я Димко; *Захар'єв* - "захарьев сын" < власне ім'я Захар тощо. На початок XXI ст. у першій десятці, причому з максимальною кількістю компонентів у парадигмі, функціонували імена: *Иван* - 39 прізвищ, *Петро* - 38 прізвищ, *Кость* - 20 прізвищ, *Павло* - 19 прізвищ. Вони становлять ядро, генетичну основу української антропонімії, пройшли шлях кількох ідеологій від XIX до XXI ст., вистояли і зберегли за собою у XXI ст. провідну роль в антропогенній картині українського світу.

Онімна лексика безпосередньо, а частіше опосередковано була залучена до творення вторинних назв, якими є прізвища [3]. Наприклад, у джерелах 1899 р. прізвища з топонімом в основі не зафіксовані. Проте досить часто вони трапляються у джерелах 2001 р., там їх понад 80-ти. Це відонімні прізвища, які ми розподіляємо на відіменні, відойконімні, відгідронімні: *Білогоров* - словосполучення з компонентом "білий": ойконім Біла гора - прізвище за відношенням до села, утворене за аналогією до присвійних прикметників на -*ов*; катойконім полтавець - прізвище *Полтавець* тощо.

Висновки

Дослідження динаміки семантичних груп прізвищ північної Донеччини дозволило виявити тенденцію до їхнього розширення: з'явилися нові прізвища, які сформували 30 семантичних груп.

Наприкінці XIX ст. в антропонімії північної Донеччини було виявлено явище прізвищевої парадигми. Парадигмальна антропонімія кількісно поступається позапарадигмальній. Здебільшого парадигмальне гніздо відапелятивних прізвищ складається з двох, зрідка трьох компонентів, тобто є малокомпонентним, нерозгалуженим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чучка П.П. Історія власних назв. Розвиток імен і прізвищ / П.П. Чучка // Історія української мови: лексика і фразеологія. – К.: Наукова думка, 1983. – С. 592-620.

2. Сухомлин И.Д. Основы полтавской ономастики (По материалам Полтавских актовых книг XVII ст.): Автореф. … канд. филол. наук / И.Д. Сухомлин. – Харьков: Харьк. гос. ун-т, 1964. – 20 с.

3. Неділько О.Д. Про утворення українських прізвищ / О.Д. Неділько // УМЛШ. – №9. – 1967. – С. 19-26.

Булава Наталя Юріївна – кандидат філологічних наук, доцент, викладач кафедри мовознавства Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: post4nb@gmail.com

Bulava Natalya Yu. – candidate of philological Sciences, associate Professor of philological Sciences, teacher of Department of linguistics, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: post4nb@gmail.com

УДК 821.161.2.09 «18»

І. О. Дубова

НАРОДНОПОЕТИЧНІ ВІДОБРАЖЕННЯ ПОЕМИ «БАЙКИ СВІТОВІЇ В ЛЮДСЬКИХ СПІВАХ» С. РУДАНСЬКОГО

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено поему «Байки світовії в людських співах» Степана Руданського, історичну автентику та поетику фольклорних відображень. З'ясовано вплив на поему фольклору на рівні змісту та форми.

Ключові слова: *поема, дума, сюжет, фольклор, мотив.*

Abstract

"Bayky svitoviyi v liudskyh spivah" by Stepan Rudansky, the historical authenticity of poems and the poetics of folklore images have been researched. The influence of folklore on the poem at the level of content and form has been clarified.

Keywords: poem, duma, plot, folklore, motive.

Літературна праця Степана Руданського позначена «…щирим співчуттям трудовому людові, відразою до фальшу й несправедливості, гуманними настроями» [1, 7]. Про цю емпатію до бідного люду, що «весь обшарпаний, обдертий, / Аж світиться тіло», і «ніяка сила / Тої нужди не улічить, / А хіба – могила!» [2, 178], концентровано свідчить «Преслівля» до «Лірникових співів» (1856). Звучать у ньому й патріотичні переконання автора, котрий призначив твір для збереження молоддю на чужині народної творчості й рідної мови.

Космогонічна поема, відома й під назвою «Байки світовії в людських співах», кореспондує з «Байками світовими в людських оповідках». Співвідноситься вона і з лірикою С. Руданського: автор шукав свого «голосу» і для ліричних творів, і для «Лірникових співів», які мали виконуватися «співомовою» під інструментальний супровід. Водночас поема, прикметна подекуди високою художністю, стала «…оригінальною спробою на основі уснонародних апокрифічних оповідань про створення світу, про перших людей на землі, про бога та його пророків написати епічну поему, щось схоже на «народну Біблію», яка б протистояла Біблії канонічній» [3, 18]. Це міркування слушне за винятком останньої частини: бачимо у поета не протистояння, а гармонійне доповнення апокрифічних мотивів і біблійних образів.

Окрім того, поема основується не тільки на стародавніх апокрифах, а й на колядках, інших народних піснях, українських легендах. Згадане «Преслівля» – перший у літературі образ Кам'янця-Подільського, опис життя міста, мешканців, міських храмів і дзвініць. До речі, камінь біля однієї з них дає імпульс для ліро-філософського відступу (у фольклорному стилі переказів) про походження «кістки земляної», засоційованої з життям людини. Багатий зоровий і слуховий лад заспіву відтворив і сюжети «пилипонських» ікон, звучання дзвонів, співів церковної служби, та репертуар старого, «як голуб сивого», невидющого лірника. З каменя він виспівує людові «думи» «Початок світу», «Велетні», «Цар Давид». «Премудрий Соломон» і «Бог на землі».

Перша «дума» становить деталізоване опрацювання віршем оповідки хомутинецького бурлака Вакули «Земля» з «Байок світових в людських оповідках», щоправда, з авторськими доповненням та завершенням. В опрацюванні С. Руданського твір залишився апокрифічною легендою космогонічного характеру. Дуалістична, невідповідна Біблії, розповідь про походження землі, створеної Богом у чудесний спосіб за допомогою архангела Сатанаїла та з подоланням його хитрощів, набула у поета докладності у відтворенні того, що було до сотворення світу (І, початок ІІ. Цей опис у народному зразку цілком відсутній). Розвиваючи дію, С. Руданський ретельно дотримувався джерела – пор. слова, які мав сказати Сатанаїл, беручи з безодні моря жменю піску: у поемі «…беру тебе, земле, / На славу Господню» [2, 180] – в «байці» «Беру тебе, земле, на ім'я Господнє» [2, 505].

По-своєму, з вищою майстерністю, ніж у «Байках…», виписано у «Лірникових співах» сюжети «Коняка» і «Смерть», зокрема мотив обруча, з паростків якого утворилися дерева, у т. ч. «треблаженне». Автор цікаво сконтамінував міфофольклорне світове древо з трьома вершечками та біблійне древо життя. Окремий сюжет про нього, «Хрест», С. Руданський пропустив, додавши

натомість скріплюючу частину – тему грішних велетнів («дума друга» «Велетні» присвячена тим, що ходили по деревах, мов по траві). Ця тема стала у нього антиципацією іншої – потопу.

Значно докладніша у С. Руданського в порівнянні з «байкою» «Потоп» і більш художня її творча «інсценізація» (ще один особливий підхід автора до освоєння Біблії) у частинах II-X дає підстави вважати сюжет значною мірою оригінальним, самостійним опрацюванням першоджерела. З півсторінки тексту народних «Байок» автор створив майже чотири сторінки свого. Третю й четверту «думу» присвячено популярним у народній творчості царям Давидові й Соломону, – героям апокрифічних старозаповітних легенд та біблійним, як і Ной, патріархам. В основу «Царя Давида» С. Руданський поклав народну «байку». Збагатив її описом палацу відповідно до народної фантазії (над «шкляною» стелею «ходила рибка золотая»), діалогічною мовою та критичним висвітленням неправедних вчинків царя, не згаданих в апокрифі. Поетові належать історії трьох синів царя Йосипа і Самсона, що ввійшли до інших легенд українського народу, в т. ч. подільських (див. II, 7 «Байок»). С. Руданський увів у легенду про Самсона фольклорний сюжет зі зб. М. Драгоманова «Жалубчук» – про зустріч героя з левом на київських горах, відображену фонтаном на Подолі. Третій син, Соломон, у «Лірникових співах» та фольклорній «байці» розкрився як людинознавець, порадник громади, а ще – цілком самостійно – як учений, що міряв небо і землю. Незайві авторські додатки С. Руданського (XVI – XX), витримані у тій же народній логіці, поглибили індивідуалізацію образу Соломона.

Заключна «дума» про перебування Бога на землі належить до новозаповітних христологічних легенд, що відтворюють народження, хрещення Бога-Сина, його земні дороги й зустрічі з людьми, діяння, розп'яття, провіщеного ще Ісусом-дитям, та воскресіння. Тут представлено сюжети апокрифічного бестіарію – про вола та коня (пор. III «Співів» та II, 9 «Байок»), крота (XXVIII – і II, 16), камбалу (XXXIII – і II, 19), а ще про грішне «жив-жив» горобців, згадане як вірування дітей у романі «Хіба ревуть воли…». С. Руданський поетично препарував історії походження кані, бусла, ведмедя тощо, замінивши мушлі на черепах (XXII та II, 18) та долучивши до Христа супутників «Петра-Павла».

У побутово-звичаєве життя сільської України пластично вписано малюнки події, вказаної Віфлеємською зорею, чудес Господніх (пор. XXV – і II, 13, «Багатий вечір»), походження крашанок (XXXI – II, 21), містерію «Гологофи» й вознесіння. Завершується все релігійним напучуванням, що заперечує вимушену добою версію П. Колесника про протистояння «Співів» С. Руданського Біблії.

Отже, історичною поемою «Байки світовії в людських співах» С. Руданський урізноманітнив традицію спілкування нового письменства з уснопоетичною творчістю народу, вдосконалив поетику народнопоетичних відображень і збагатив арсенал зображувально-виражальних засобів «відфольклорного» письма. Поет-епік вказав перспективні шляхи мистецького опрацювання історичних, казкових, апокрифічних і інших джерел, нерідко між собою концептуально поєднаних, розкрив особливості світоспоглядання українців, урешті дав жанровий канон тогочасної поеми-казки й апокрифічної космогонічної поеми. Тобто фольклор у достатньо широкому спектрі жанрів – організуючий і помітний складник авторського образного мислення, глибокого світосприймання поета, його ліро-епічного моделювання дійсності та щирої народності творчості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дзюба І. «Зоремо поле, посієм яреє зерно…» / І. Дзюба // Повій, вітре, на Вкраїну : переклади мовами народів світу / С. Руданський ; упоряд. Б. Хоменко, К. Хоменко ; передм. І. Дзюби. – К. : Гол. спец. ред. літ. мовами нац. меншин України, 2003. – С. 5-10.

2. Руданський С. Усі твори в одному томі / передм. Г. Латника. – К. : Ірпінь: ВТФ «Перун», 2007. – 520 с.

3. Колесник П. Степан Руданський / П. Колесник // Співомовки : переклади та переспіви / С. Руданський ; передм. П. Колесника. – К. : Наук. думка, 1985. – С. 5-24.

Дубова Ірина Олександрівна – кандидат філологічних наук, лаборант кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dubovairina53@gmail.com.

Dubova Irina A. - Cand. Sc. (Eng), assistant of Department of Linguistics. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: dubovairina53@gmail.com.

УДК 811.161.2:81’373

І. Є. Зозуля

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ДРУГОЇ ІНОЗЕМНОЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті висвітлено основні особливості вивчення іноземними студентами української мови як другої іноземної після англійської у ВНЗ України. Надано дефініцію поняття “друга іноземна мова”. Описано загальні принципи, на які потрібно спиратися під час навчання української мови як другої іноземної. Наведено об’єктивні причини труднощів, які можуть виникати протягом вивчення другої іноземної мови.

Ключові слова: українська мова як друга іноземна, іноземні студенти, загальні принципи навчання другої іноземної мови.

Abstract*. The main features of study of Ukrainian as the second foreign language after English by foreign students in the Ukrainian universities are represented. The content of the concept of a second foreign language is defined. The general principles, which should be based on the teaching of the Ukrainian language as the second foreign language, are described. The objective reasons for the difficulties that may arise during the study of the second foreign language are given.*

Keywords: Ukrainian as the second foreign language, foreign students, general principles of teaching the second foreign language.

Оволодіння іноземною мовою надає додаткові можливості для самореалізації особистості в сучасних умовах. Особливо актуальним у наш час є вивчення декількох іноземних мов. Іноземні студенти, які навчаються у ВНЗ України, вивчають українську мову здебільшого як другу іноземну (після англійської чи російської мов). На сьогодні число студентів-іноземців, які навчаються в українських вишах, становить 63906 тисяч. Майже половина з них є громадянами пострадянських країн. Багато студентів-іноземців – із країн Азії, Африки та Латинської Америки, менше – із європейських держав. Зазвичай, першою іноземною мовою у студентів є англійська. Основне призначення іноземної мови – сприяти оволодінню іноземними студентами вміннями й навичками спілкуватися в усній і писемній формах відповідно до мотивів, цілей і соціальних норм мовленнєвої поведінки в типових сферах і ситуаціях.

Дослідження у сфері викладання української мови як іноземної знайшли своє відображення в наукових розвідках Л. Бєй, Т. Єфімов, Т. Лагути, Б. Сокіл, О. Тростинської, Г. Тохтар. Л. Бєй та О. Тростинська у дослідженні «Проблеми викладання української мови різним категоріям іноземних студентів» зазначають, що під час вивчення української мови як іноземної варто враховувати не лише психолого-педагогічні та соціально-педагогічні підходи, але й спеціалізацію та етапи навчання, комунікативні потреби, існуючі бази знань [1: 43]. Методичні аспекти, особливості викладання української мови як іноземної, вплив мовної ситуації в Україні на процес навчання студентів-іноземців розглянуто в працях Азарової Л. Є. [2, 3].

На основі власного досвіду ми дійшли висновку, що при навчанні української мови як другої іноземної необхідно спиратися на загальні принципи, що притаманні будь-якій іноземній мові. Незважаючи на те, що в цих принципів багато спільного, вони мають все ж деяку модифікацію стосовно ІМ2, враховуючи специфічність умов навчання, наприклад, наявність трьох мов, які контактують у процесі навчання (рідна мова, ІМ1 і ІМ2), досвіду у вивченні нерідної мови тощо. Найбільш істотними принципами є такі:

1. Як і під час навчання будь-якої іноземної мови, комунікативні цілі зумовлюють загальний методичний підхід до навчання. Але, оскільки студенти вже володіють досвідом вивчення ІМ1, оволодіння ІМ2 здійснюється ними більш свідомо, вони можуть порівнювати як певні мовні явища ІМ1 і ІМ2, так і організацію процесу навчання. Загальний методичний принцип у навчанні ІМ2 можна визначити, як комунікативно-когнітивний, де когнітивний аспект підпорядкований

комунікативному, і він проявляється там, де треба знайти якісь аналогії, що полегшують засвоєння, або, навпаки, виявити відмінності, щоб уникнути інтерференції [4: 129].

2. Весь навчальний процес повинен бути орієнтований на особистість іноземного студента, його розвиток, самостійність, на врахування його можливостей, потреб, інтересів. При навчанні ІМ2 для цього є ще більше передумов, ніж під час навчання ІМ1, завдяки наявності досвіду вивчення іноземної мови, більш пізньому початку навчання і, тим самим, більш усвідомленому підходу до вивчення мови. Таким чином, можна враховувати індивідуальні особливості студента і диференціювати навчання, враховуючи рівень навченості ІМ1. Робота з оволодіння конкретними мовними засобами повинна переходити в мовні дії, спрямовані на розв'язання певних комунікативних завдань і забезпечувати мовленнєву взаємодію (інтерактивність) студентів. Одним із засобів посилення мовної взаємодії і створення для цього реальних чи уявних умов є використання проектної методики та рольових ігор. Навчання носить діяльнісний характер [5: 354].

3. Всі чотири основних види мовленнєвої діяльності: аудіювання, говоріння, читання, письмо – повинні розвиватися у взаємозв'язку один з одним. Специфічним для навчання ІМ2 є те, що навчання читанню здійснюється на автентичних текстах і в цьому виникають певні складнощі, адже іноземні студенти переважно володіють латинським шрифтом, а не кирилицею, саме тому значна кількість студентів повільніше опановують правила читання. Хоча перевагою є той факт, що вони вже володіють прийомами роботи з іншомовним текстом, ширше спираються на мовну здогадку.

4. Порівняльний (контрастивний) підхід під час навчання ІМ2 також дуже важливий. В іноземних студентів є можливість виявляти різницю між мовами й шукати подібність у них. Протягом вивчення ІМ2 велику допомогу надає опора на рідну мову й ІМ1 (на англійську мову) [6:59]. Але іспанська, португальська, французька, арабська, китайська, англійська та українська мови належать до різних груп, і, відповідно, граматична будова в них несхожа. Саме тому дуже часто іноземним студентам важко зрозуміти та опанувати деякі граматичні явища, властиві українській мові, як наприклад: форми доконаного та недоконаного видів дієслів, способи творення та вживання дієприкметників, дієприслівників та дієслів руху, зміни іменників у формі родового відмінка тощо.

5. Наш досвід показав, що дуже важливими є принципи економії та інтенсифікації навчання ІМ2. Процес оволодіння ІМ2 може бути значно інтенсифікований, якщо студенти мають високий рівень володіння англійською мовою.

Отже, поліглоти відзначають, що найважче вивчати першу іноземну мову, а всі інші – не так складно. У багатьох мовах є схожі слова, часто трапляються однакові граматичні конструкції. Крім того, у кожній мові є матеріал, який легше засвоюється. В одних мовах простіша граматика, в інших – правила читання та вимова. Завдання викладача – викликати й зберегти інтерес до вивчення другої мови (у нашому випадку – саме української), переконати своїх студентів у тому, що знати кілька іноземних мов – це важливо, корисно та сучасно. Слід зазначити, що для реального підвищення рівня мовної підготовки студентів-іноземців, викладачі використовують палітру видів, засобів та методів навчання: від занять за програмами, що мають обов'язковий статус, до різноманітних позааудиторних заходів, які враховують наявні знання та індивідуальні здібності, а також впроваджують у навчальний процес сучасні мультимедійні матеріали та інформаційні технології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бей Л. Б. Проблеми викладання української мови різним категоріям іноземних студентів / Л. Б. Бей, О. М. Тростинська // Вісник Харківського Національного університету ім. В. Н. Каразіна. – № 12. – С. 42-49.

2. Азарова Л. Е. Влияние языковой ситуации в Украине на процесс обучения русскому языку как иностранному студентов-нефилологов. / Л. Е. Азарова, Т. Ю. Иванец // Русский язык и литература. Проблемы изучения и преподавания в Украине. – Сб. науч. работ. – Киев, 2005. С. 98 – 102.

3. Азарова Л. Е. Особенности преподавания русского и украинского языков как иностранных для студентов нефилологических вузов. / Л. Е. Азарова // Сб. науч. трудов КНУ им. Т.Шевченка, 2012. С. 15 – 18.

4. Палій О. А. Про підвищення ефективності навчання другої іноземної мови в ЗНЗ / О. А. Палій // Наукові записки [Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя]. Психолого-педагогічні науки. – 2014. – № 1. – С. 120– 124.

5. Кушніров М. О. Сучасні підходи до навчання іноземної мови: орієнтація на цінності особистісного розвитку й гуманізму / М. О. Кушніров // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2014. – № 8. – С. 348–356.

6. Лобачук І.М. Теоретико-методичні аспекти викладання другої іноземної мови / І. М. Лобачук // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : Педагогіка і психологія. – 2013. – Вип..40. – С. 56-60.

Зозуля Ірина Євгеніївна — канд. пед. наук, старший викладач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, irazozulya15011985@gmail.com

Zozulia Iryna Yevgeniyivna – Candidate of Pedagogy, Senior lecturer of the Linguistics' Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, irazozulya15011985@gmail.com

УДК 811.161.2:81’373

Ю. В. Поздрань

МОВНА СИТУАЦІЯ В УКРАЇНІ НА ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТТЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено вплив соціально-політичних умов на розвиток української літературної мови в кінці XIX – на початку XX ст.

Ключові слова: літературна мова, західноукраїнський та східноукраїнський варіанти літературної мови.

Abstract

The influence of socio-political conditions on the development of the Ukrainian literary language in the late XIX and early XX centuries is investigated in the research.

Keywords: literary language, western Ukrainian and eastern Ukrainian variants of literary language.

Українська літературна мова в кінці XIX – на початку XX ст. перебувала в досить складних соціально-політичних умовах. Адміністративна розчленованість української етномовної території, відсутність єдиного політичного, адміністративного й культурного центру не сприяли виробленню літературної мови, яка могла б охопити всю Україну.

Територія тогочасної України перебувала під владою Австро-Угорщини та Росії, і політична ситуація на цих землях визначила особливості процесів формування та функціонування української літературної мови. Ю.В. Шевельов зазначив, що «в найгіршому стані – і де юре, і де факто – перебувала українська мова на підросійській Україні (офіційно заборонена у громадському житті, шкільництві й літературі) та під Угорщиною (без правових гарантій, а в дійсності цілком усунена з громадського життя); у найкращому стані була вона в Галичині, де її вживано публічно» [1: 44].

Починаючи з 60-х рр. XIX ст., посилюються культурні взаємовпливи між Наддніпрянською Україною й Галичиною. Це спричинило те, що Галичина частково засвоїла літературну мову Наддніпрянської України. Але з указом 1876 р. про повну заборону українського друкованого слова в Російській імперії ситуація відчутно змінилася на гірше, тому вся літературно-видавнича діяльність, а тим самим і відповідальність за розвиток української літератури, української культури й літературної мови була перенесена на Галичину [2: 15]. Це сприяло внесенню до сформованої на центральноукраїнській основі літературної мови галицьких мовних елементів, що згодом дало можливість говорити про східно-західну основу української літературної мови. Зауважимо, що в західноукраїнського варіанта літературної мови, порівняно зі східноукраїнським, був тісніший зв’язок із традиціями староукраїнської книжної мови, що було однією з причин неприйняття галицьких запозичень в українській мові. Тогочасну ситуацію обтяжували складні стосунки з мовами-посередниками запозичень, які у свідомості громадян асоціювалися зі знаряддям асиміляції і спричиняли взаємні звинувачення в надмірній полонізованості, з одного боку, і русифікованості, з другого. Усе це спричинило занепад староукраїнської писемної мови.

Водночас структурні відмінності обох варіантів мовно-літературної практики, обстоювання однієї з них супроти іншої створили передумови для мовної дискусії 90-х рр. XX ст., яка «виявила конфлікт між двома процесами творення літературної мови: на східно- й західноукраїнських землях» [1: 47]. Дискусію розпочав Б.Д. Грінченко, опублікувавши 1891 р. у львівській «Правді» критичну статтю «Галицькі вірші», де порушив важливу проблему розвитку української літературної мови. Обговорення набуло всеукраїнського масштабу, оскільки вчений «намагався залучити до дискусії передових діячів української культури, піддавши критиці мову творів галицьких письменників, що ніби навмисне засмічували її, аби таким способом ізолювати від загальноукраїнської літературної мови» [3: 28].

До обговорення поступово долучалися вчені й письменники, зокрема І.Я. Франко, який у статті «Говоримо на вовка – скажімо і за вовка» обґрунтував позицію черпати мову «з усіх джерел доступних: з ліпших писателів українських і з уст рідного народу» [4: 171, 174 – 175], М.С. Кононенко (під псевдонімом «М. Школиченко»), І.Ф. Кокорудз, Л.І. Глібов, Леся Українка, А.Ю. Кримський, І.Г. Верхратський. Варто зазначити, що А.Ю. Кримський у статті «Наша язикова скрута та спосіб

зарадити лихові» обороняв мову творів І.Я. Франка й відстоював водночас позиції Б.Д. Грінченка: «Як і Франко, Кримський усвідомлював, що українська мова не може розвиватися ізольовано від російської та польської, а тому не ігнорував місцеві мовні традиції, осуджуючи «пуристів і очистителів» мови» [3: 28]. Позиція Б.Д. Грінченка в розпочатій ним дискусії на першому етапі була різко категоричною, що і спричинило відповідну реакцію. Важливо, що у статті «Кілька слів про нашу літературну мову», опублікованій у 1892 р., Б.Д. Грінченко стверджував, що єдина літературна мова в Україні необхідна: у її основу має лягти східноукраїнський варіант, але з обов'язковим засвоєнням найкращих здобутків і західноукраїнського варіанта.

У цьому контексті цілком справедливою є думка В.М. Русанівського про те, що «злити воєдино дві літературні традиції – східноукраїнську й західноукраїнську, – витворивши при цьому одну багатофункціональну літературну мову, – це було обопільне бажання східноукраїнських й західноукраїнських діячів культури» [55: 8 – 9]. Як показала мовна дискусія 90-х рр. XIX – поч. XX ст., обидві сторони багато чого в мовотворенні одна одної приймати не хотіли. М.М. Веркалець зауважив, що в умовах відсутності внормованої літературної мови майже всі учасники дискусії, поряд із цінними пропозиціями, висловлювали інколи суб'єктивні думки, але «це було щире й непідкупне бажання прислужитися рідній культурі з її героїчною тисячолітньою історією, яскравою самобутністю» [3: 30]. Переважно у 20-ті рр. XX ст. було закладено основу єдиної літературної мови зі спільною для обох її варіантів науковою термінологією. Погоджуємося з Ю.В. Шевельовим, що сучасна українська літературна мова є мішаною щодо діалектної основи. На думку дослідника, «і схід, і захід України складали свої внески в літературну мову, не оглядаючися й не ощаджуючи. Ці внески так переплелися, що дуже часто найуважніший дослідник не може розплутати їхнього коріння» [2: 95]. Водночас, слід зазначити, що і у теперішній час в Україні має місце проблема білінгвізму [6; 7].

Отже, українська літературна мова початку XX ст. вимушена була розвиватися в умовах іноземних окупацій, що унеможливлювало повноцінне виконання нею функції обслуговування різних сфер життєдіяльності суспільства й загрожувало загальною двомовністю в майбутньому. Дискусія 1891 – 1892 рр. засвідчила спробу підвищити рівень української літературної мови, забезпечити її єдність. Було актуалізовано проблему внормування лексичного складу мови й консолідації українського мовного простору, визначено пріоритет розвитку української літературної мови на східноукраїнській основі (середньонаддніпрянські і близькі до них слобожанські говори) з урахуванням здобутків західноукраїнського варіанта. Зауважимо, що на початковому етапі народно-розмовна основа суттєво обмежувала формування жанрового і стильового різноманіття, але завдяки зусиллям провідних українських письменників (Т.Г. Шевченка, І.Я. Франка, М.М. Коцюбинського, Лесі Українки та ін.) вдалося подолати цю обмеженість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шевельов Ю.В. Українська мова в першій половині двадцятого століття (1900-1941): стан і статус [Текст] // Вибрані праці : У 2 кн. Кн. І. Мовознавство / Упоряд. Л.Т. Масенко. – К. : Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2008. – С. 26 – 279.
2. Шевельов Ю.В. Внесок Галичини у формування української літературної мови [Текст] / Ю.В. Шевельов. – К. : Видавничий дім «КМ Академія», 2003. – 160 с.
3. Веркалець М.М. А.Ю. Кримський у колі своїх сучасників [Текст] / М.М. Веркалець. – К. : Т-во «Знання» УРСР, 1990. – 48 с.
4. Франко І.Я. Говоримо на вовка – скажімо і за вовка [Текст] / І.Я. Франко // Зібр. творів : у 50-ти т. – Т. 28. – К. : Наукова думка, 1981. – С. 167 – 175.
5. Русанівський В.М. Історія української літературної мови [Текст] : підручник для студ. гуманітарних спец. вищих навч. закладів / В.М. Русанівський. – К. : АртЕк, 2001. – 392 с.
6. Азарова Л.Є. Двомовність: причини й наслідки [Текст] / Л.Є. Азарова // Рідний край : Альманах Полтавського педагогічного університету. – Полтава, 2015. – № 2 (33). – С. 71–74.
7. Азарова Л.Є. Проблема білінгвізму в Україні / Л.Є. Азарова, Л.В. Горчинська // Міжнародна науково-практична конференція «Наукові проблеми державотворення України» 7-8 листопада 2017 р.

Поздрань Юлія В'ячеславівна — канд. філол. наук, викладач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, yuliapozdran@ukr.net.

Pozdran Yuliia Vjacheslavivna — Candidate of Philology, lecturer of the Linguistics' Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, yuliapozdran@ukr.net.

УДК 811.161.2’367.625

А. С. Стадній

Емотивний компонент конотативного значення дієслів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено емотивність як важливий компонент конотативного значення дієслова. Емотивний компонент конотативного значення емоційно відображає дійсність, містить емоції, викликані певною дією та забезпечує емоційне спілкування між співрозмовниками. Встановлено, що внутрішня емоційність реалізується в емотивних лексичних одиницях, які надають емотивний заряд всьому висловлюванню.

Ключові слова: *емотивність, емоції, конотативне значення*.

Abstract

In this article an emotiveness as an important component of connotative meaning of verb was observed. Emotive component of connotative meaning emotionally expresses the reality, contains emotions which were caused by some action and ensures emotional communication between talkers. It was ascertained that inner emotionality implements in emotive lexical units, which impart emotive tinge to the whole expression.

Keywords*: emotiveness, emotions, connotative meaning.*

Конотація має складну багатокомпонентну структуру. Дослідники виділяють різні компоненти конотації, але спільним твердженням є те, що конотація – неоднорідна і структурована. На нашу думку, до конотативного макрокомпонента належать оцінний, емотивний, експресивний та стилістичний мікрокомпоненти [6]. Конотативні мікрокомпоненти виступають у сукупності і їх важко розмежувати.

Емотивність – невід’ємна складова конотативного компонента, що репрезентує емоційне ставлення носіїв мови до позначуваного. Емотивність тісно пов’язана з експресивністю та оцінкою [5]. Емотивний компонент у семантичній структурі мовних одиниць на різних рівнях мови досліджували С. Б. Берлізон, Л. М. Васильєв, Є. М. Галкіна-Федорук, М. В. Гамзюк, С. В. Мартінек, В. М. Телія. В. І. Шаховський класифікував емотивні одиниці на ті, що називають, виражають та описують емоції і запропонував комунікативний підхід до вивчення проблем емотивності мовних одиниць [9]. М. В. Гамзюк проаналізував емотивність як мовне явище, дослідив її онтологічні і гносеологічні основи, компонентний склад і кількісні характеристики, поставив під сумнів віднесення емотивності до конотації [1].

Емотивність – це мовне вираження емоцій. Емоції – це ставлення людини до певних фактів, явищ, зумовлене потребами людини. Пізнавальна діяльність людини пов’язана з оцінкою, у якій виразником ставлення до навколишньої дійсності є емоції. Увагу людини привертають об’єкти, цікаві для неї, викликають певні емоції і зумовлюють різну оцінку.

Емоції є своєрідним відображенням об’єктивної дійсності в мозку людини [10, с. 24]. Саме тому емоції є суб’єктивним (продукт мозку) і об’єктивним (відображають дійсність) явищем. Крім основних функцій (адаптивна, комунікативна), емоції виконують оцінну та функцію впливу. Учені довели існування емоційної системи, у якій окремі елементи взаємопов’язані динамічними й відносно стабільними відношеннями. Системність емоцій виявляється і в ієрархічній організації: тривога може змінитися переляком і перейти в жах. Розрізняють емоції позитивні – інтерес, радість, щастя, любов, здивування, негативні – страждання, гнів, страх, сором, печаль, ненависть, горе. Людина може одночасно переживати кілька емоцій одночасно: здивування і радість, страх і ненависть.

Емоції містять кількісні показники (інтенсивність і тривалість) та якісні – емоційний тон (сором, зневага, відраза, сум, інтерес) і оцінку. Інтенсивність визначається силою та задіяністю складових частин емоції: збільшенням кількості розрядів нейронів, задіяністю виражального боку емоції: міміки, пантоміміки, словесних реакцій та глибиною переживання [1]. Тривалість емоції – це період між напруженням та розрядкою. Емоції є швидкоплинні або ті, що тривають досить довго [3, с. 209]. У мові відображені, здебільшого, тривалі й ті, які люди переживають частіше.

У мові мас-медіа функціонують дієслова, що: 1) викликають емоції і завдяки асоціативним зв’язкам у контексті впливають на інші слова, надаючи їм емоційного забарвлення: *підставити, звалити, вибити, викачати, розслабитися, вичавити* та інші; 2) позначають емоційну дію: *плакати, радіти, злитися, обурюватися, ненавидіти, казитися, відшмагати* та інші, у яких емоції

є денотатом; 3) дієслова, у структурі яких є емотивні семи: *наварити, мочити, залетіти, кинути, косити* тощо. Хоча існує думка, що «не можна вважати емоційно забарвленими ті слова, які не містять у собі інформацію про оцінку мовцем фактів, явищ, не виражають його ставлення до них, а тільки називають ті чи інші почуття або повідомляють про них» [8, с. 77].

Мовне вираження емоцій називають емотивністю [1, с. 37]. Емоція – психологічна категорія, емотивність – лінгвістична, оскільки на мовному рівні емоції трансформуються в емотивність. Мова кодує емоції, «зберігає їх у слові, пожвавлює їх, вона робить можливою комунікацію на рівні людських емоцій. Таким чином, мовні знаки, які маніфестують, демонструють людські емоції, можна назвати емотивними» [4, с. 253]. В. Л. Іващенко переконана, що емотивність – основний критерій розмежування денотації і конотації – це «органічна єдність власне семантичного компонента (носія інтелектуально-логічної інформації про нову якість предмета), емоційності (момент переживання означуваного) та оцінки (відображення як індивідуально-особистого, так і національно-культурного бачення світу. Як допоміжні фактори можна розглядати експресивність (додаткову виразність) і інтенсивність (міру вияву ознаки)» [2, с. 133].

Емотивність у складі конотації – це антропометричне суб'єктивно-оцінне відношення, яке грунтується на емоційному усвідомленні певних квазістереотипів [7, с. 128]. Емотивність пов'язана з пошуком мовних засобів, що відповідають емоційному стану адресанта для впливу на адресата. Емотивом може бути афікс: *За будь-якої влади завжди знаходилися найхитріші, які „**намивали**" собі гроші з державного бюджету…* (УМ, 25–26.09.2015, 3); , *... і Корбан мав кращі шанси „**віджимати**" активи Лазаренка в Україні* (УМ, 30.12.2015, 4); *Уряд Яценюка „**підсадив**" Україну на кредити МВФ* (УМ, 29.12.2015, 6); слово: ***відриватися, відтягнутися, влетіти, доклигати, завалити, закосити, залетіти, зливати;*** речення: *Сьогодні нас лише „**прощупують**", дивляться, як ми відреагуємо* (СВ, 23.01.2018, 2); *Аби кір припинив „**гуляти**" Україною…* (СВ, 23.01.2018, 1); *До проекту закону надійшло понад сім сотень поправок, більшість із яких, щоправда, комітет урахував, тож за кілька годин дискусій документ **благословився** як закон* (СВ, 23.01.2018, 1); *Порти **відпливають*** (СВ, 23.01.2018, 1); фразеологізм: *Поки весь чесний люд збирався купатись у цілющих хрещенських водах з думкою оздоровитись і змити з себе всю скверну, у Приазовському районі на Запоріжжі **заварювалася каша*** (СВ, 23.01.2018, 1); *Директор ТОВ „Агрофірма „Ольвія" Анатолій Тиховод, він же голова „Аграрного союзу України" в Запорізькій області, „**вдарив телеграму**", щоб уся Україна прочитала* (СВ, 23.01.2018, 1). Дієслівні емотиви відображають емоції та ставлення мовців до позначуваного.

Отже, емотивність – це невід'ємна складова конотації. Емотивність – це мовне вираження емоцій. Емоції – це ті переживання, які відображені в мовленні людини. Емотивний компонент взаємопов'язаний з оцінним та експресивним компонентом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гамзюк М. В. Емотивний компонент значення у процесі створення фразеологічних одиниць : (на матеріалі німец. мови) : монографія. К. : Вид. центр Київ. держ. лінгвістич. ун-ту, 2000. 255 с.
2. Іващенко В. Л. До питання уніфікації поняття «емотивність» у лексичній семантиці : (конотатив.-оцінний аспект, лінгвіст. дискусії) // Українська термінологія і сучасність : зб. наук. пр. / НАН України, Ін-т укр. мови, Комітет наук. термінології. К., 1998. С. 132–134.
3. Кузин В. С. Психология. М. : Высш. шк., 1974. 280 с.
4. Меншикова Н. В. Емотивний аспект юридичної лексики сучасної німецької мови // Вісн. Київ. держ. лінгвістич. ун–ту. К., 1997. Вип. 3 : Взаємодія одиниць різних рівнів германських та романських мов. С. 252 – 254.
5. Стадній А. С. Оцінка як компонент семантичної структури конотативного дієслова // Наук. зап. Вінницького держ. пед. ун-ту ім. Михайла Коцюбинського : зб. наук. праць. Вінниця : ВДПУ, 2011. Вип. 13. С. 119–123.
6. Стадній А. С. Структура конотативного макрокомпонента в семантиці дієслів // Вісник Донецького національного університету. Серія Б: Гуманітарні науки. Вінниця : ДонНУ, 2015. №1-2. С. 266 – 272.
7. Телия В. Н**.** Коннотативний аспект семантики номинативных единиц.: отв. ред А. А. Уфимцева. М. : Наука, 1986. 139 с.
8. Українське усне літературне мовлення / АН УРСР ; Ін-т мовознавства ім О. О. Потебні ; ред. кол. : І. К. Білодід (відп. ред.) та ін. К. : Наук. думка, 1967. 308 с.
9. Шаховский В. И. Категоризация эмоций в лексико-семантической системе языка. Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1987. 192 с.
10. Якобсон П. М. Психология чувств : учеб. пособие. М. : Изд-во АПН, 1956. 238 с.

Стадній Алла Сергіївна — кандидат філологічних. наук, старший викладач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, stadniy.alla@ukr.net.

Stadniy Alla Serhiivna – candidate of philological sciences, senior lecturer of the department of linguistics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, stadniy.alla@ukr.net.

УДК 007: 304: 070: 82-92

Ю. Л. Старовойт

ГЕРЦЕН ЯК ЗАСНОВНИК СУЧАСНОГО ДИСИДЕНТСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядається роль видатного російського мислителя з позицій сьогодення та урахуванням подальшого історичного досвіду.

Ключові слова: О. Герцен, інформаційний простір, дисидентство, суспільна свідомість, Російська імперія, Європа.

Abstract

The role of prominent Russian philosopher, writer, journalist and revolutionary democrat in shaping the foundations towards a full-fledged information society from the standpoint of the present and the future into account historical experience.

Keywords: Alexander Herzen, information space, information society, social consciousness, Russian Empire, Europe.

Фактично О. Герцена можна розглядати, як передвісника *сучасного інформаційного суспільства* однієї шостої частини суші, і разом з тим з гори нинішнього часу слід відзначити і ряд моментів у біографії та поглядах О. Герцена, які згодом дзеркально повторювалися у долі політичних фігур подальших періодів російської історії. Перш за все це:

1.Фінансування діяльності з боку потужних закордонних джерел.

Останнім часом в російських ультрапатріотичних колах О.Герцена взагалі підносять як платного агента на утриманні зарубіжних фінансових центрів, що цілеспрямовано докладав зусиль до руйнування в цілому благополучної Російської держави на чолі з мудрим імператором Миколаєм І.

О. Герцен сам описує в «Былом и думах» свої вимушені контакти з Джеймсом Ротшильдом. Зараз мало хто знає, що російська монархія залишала за собою право не лише наділяти, а й позбавляти підданих дворянського звання, а також усього майна у випадку провини перед короною. Після еміграції увесь капітал родини Яковлевих був заарештований. І лише втручання Ротшильдів дало змогу отримати кошти за маєток. Вочевидь, без певної зацікавленості і платіжної рокіровки потужного банкіра нічого б не склалося ні з вільним життям у Лондоні, ні з типографією. Однак свідчень про пряме фінансування типографії Ротшильдами наразі немає.

Як би там не було, а традиція звертатися до закордонних фінансових кіл задля підтримки своєї політичної діяльності у подальшому лише розвивалася і примножувалася все новими формами і способами. Причому, на це страждали не тільки соціал-демократи на чолі з В.Леніним у роки Другої світової, як прийнято вважати. Навіть у роки російсько-японської війни чимало опозиційних царському уряду сил та й просто ліберальні журналістські кола отримували грошову допомогу від Токіо і відпрацьовували її не лише боротьбою на внутрішньому фронті, а й навіть своєрідним шпигунством – оперативно друкували у відкритій пресі всю зібрану інформацію про відправлення військ на Далекий схід. Більше того – у ліберальній пресі того часу країну-супротивника і самих японців зображали з найкращих позицій, виховуючи у публіки позитивне ставлення до ворога.

2. Пораженство у воєнну годину.

Під тиском тодішньої атмосфери у ліберальних та революційних колах Європи, прагненням багатьох поневолених народів до самовизначення та державної самостійності Вільна друкарня прийняла рішення схвалити антиросійське збройне польське повстання 1863 року. Не в останню чергу саме це підірвало підтримку з боку багатьох кіл російської громадськості і попит на друковану продукцію. Наклади зменшилися з кількох тисяч до кількох сотень. Разом з тим, іншого від О. Герцена годі було й чекати. Він був у чудових і тісних стосунках з польською політичною еміграцією, а технічна робота у Вільній друкарні взагалі трималася на поляках.

Та згодом пораженство стало характерною міткою багатьох політичних сил Росії. Воно проявило себе як під час уже згаданої вище російсько-японської війни, так і в часи Першої світової. Причому дієвість такої капітулянтської політики була куди потужнішою і призвела до поразок Росії у цих війнах.

3. Боротьба за нову батьківщину, у якій не житимуть ні самі борці, ні тим більше їх нащадки

Жоден з 5 переживших батька дітей О. Герцена не повернувся на батьківщину, не говорячи вже про нього самого. Те ж саме стосується і численних онуків. Виходить, великий письменник, мислитель і борець докладав надзвичайних зусиль на «руйнування» старого світу задля розбудови «нового життя» *для всіх, крім себе і своєї родини*. Їм самим батьківщина була вже не потрібна. І це теж стало традиційним для надзвичайної кількості революціонерів та дисидентів як минулого, так і сьогодення. Більше того – тенденція покидати батьківщину спостерігається і на дітях можновладців «нового суспільства». Долі С. Алілуєвої, С. Хрущова всім відомі. А діти багатьох нинішніх ще при владі керівників взагалі змолоду переселяються за кордон.

Окрім цих трьох знакових моментів долі і діяльності О. Герцена можна додатково розглянути і його ставлення до проблеми статі в житті людини, яке отримало своє продовження у наступних поколіннях «борців за свободу» поневоленого народу. Не секрет, що соціалісти-утопісти, а згодом і їх послідовники намагалися внести зміни у традиційні стосунки чоловіків та жінок, так би мовити – розкріпачити їх. І нічого дивного. Адже у переважній більшості це були молоді енергійні люди, яких обтяжували укорінені забобони та обмеження як феодального, так і буржуазного суспільства. Згадаймо – у знаменитому марксовому «Маніфесті комуністичної партії» міститься навіть пасаж про звинувачення комуністів з боку буржуазної критики у прагненні ввести спільність жінок. І жодного заперечення у тексті «марксиди» не наводять. Автори лише відповідають способом «алаверди». Мовляв, буржуазія вже давно утримує будинки розпусти, коханок, і таким чином сама ввела цю їх спільність.

Натяки на певну особисту розкріпаченість ми зустрічаємо вже у, так би мовити, російських частинах «Былого и дум», починаючи з описання життя кола друзів по духу та закінчуючи зізнанням у подружній зраді зі служницею з подальшим сімейним конфліктом між О. Герценом і дружиною. А в «європейській» частині детально розглядається складний вузол стосунків подружньої пари Герценів з німецьким поетом-демократом Георгом Гервегом, який призвів до досить резонансного у колі європейських бунтарів-демократів скандалу з викликом О. Герцена на дуель ображеним і відстороненим Гервегом. І врешті решт не можна залишити поза увагою відкритий зв'язок останні роки життя Герцена-вдівця з дружиною його друга дитинства і соратника М. Огарьова. Прийнято навіть вважати, що всі діти М.Огарьова були насправді дітьми О. Герцена. Не в останню чергу з тієї причини, що М. Огарьов страждав на епілепсію і міг передати потомству у спадок психічні розлади.

Щось подібне згодом ми спостерігаємо і у складних стосунках трійці В. Ленін-Н. Крупська-І. Арманд, і у Бориса Савинкова з подружжям Олександра та Любові Дікгофів, фанатично відданих ватажку есерів. А також між Дмитром Філософовим та парою Дмитра Мережковського і Зінаїди Гіппіус. І взагалі – недаремно ж після революції В. Ленін змушений був попри найскладніші політичні та економічні проблеми спеціально приділити увагу питанню про «теорію склянки води» щодо шлюбних зв'язків.

Підводячи підсумок, знову підкреслимо – творча спадщина О.Герцена і його яскраве, сповнене численними подіями життя стають тільки цікавішими для усіх допитливих шанувальників історії та живого майстерного слова навіть в епоху *сучасного інформаційного суспільства*.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Герцен А.И.* Былое и думы / М. «Дет. лит.», 1975. – 576 с.
2. *Герцен А.И.* Собрание сочинений в 30 томах // А.И. Герцен ; Акад. наук СССР, Ин-т мировой лит. им. А.М.Горького. – М. : Наука, 1954-1965.

Старовойт Юрій Леонідович – канд. філол. наук, доцент каф. мовознавства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, starovojt.vin@gmail.com

Starovoit Yuri Leonidovich – Candidate of Philology, Associate Professor, Department of Lingistics, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, starovojt.vin@gmail.com

УДК 372.881.1

І. А. Сташкевич

МЕТОДИКА ОПРАЦЮВАННЯ НОВОЇ ЛЕКСИКИ НА УРОКАХ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ІНОЗЕМНОЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто існуючі методи вивчення лексичного матеріалу та запропоновано нові підходи в опрацюванні лексики на уроках української мови як іноземної.

Ключові слова: метод, лексичний матеріал, синоніми, антоніми, омоніми, багатозначні слова, пряме і переносне значення слова.

Abstract

This article deals with existent methods of teaching new lexical materials and it suggests some new ways in teaching and learning new word lists at lessons of Ukrainian as a Foreign Language.

Key words: method, lexical material, synonyms, antonyms, homonyms, polysemantic words, literal and metaphorical meaning of words.

Ґрунтуючись на теоретичних засадах, методика визначає вимоги до того, чим повинен керуватися викладач і що йому брати з методичного арсеналу для практичного здійснення пізнавальної діяльності студентів і для досягнення виховної мети навчання. Методика мови, як і методика будь-якої іншої дисципліни, складається з двох частин. Одна з них – теоретична, а друга – практична, яка пропонує конкретні методи, прийоми навчання і розкриває способи впровадження та застосування їх під час занять. Саме практичній частині буде присвячена наша стаття, у якій ми розглянемо методику вивчення лексичного матеріалу на уроках української мови як іноземної.

Теоретичні засади методики і конкретні способи викладання перевіряються й апробуються на практиці. Методика викладання мови як іноземної залучає та рекомендує найефективніші методи та прийоми удосконалення мовленнєвого розвитку та формування в іноземних студентів наукового уявлення про мову як знакову систему [1]. Дослідження базових понять методики навчання мови та її місце в системі технології навчання, формування у студентів-іноземців лінгвометодологічної бази як основи їхньої майбутньої професії розглянуто в працях [2, 3, 4].

Студенти-іноземці технічних спеціальностей не вивчають лексику як самостійний розділ науки про мову. Саме тому лексичні вправи повинні бути органічною частиною занять української мови як іноземної. Із словом як одиницею мовлення студенти мають справу з перших днів їх навчання на підготовчому відділені. Джерелом поповнення словника студентів є навколишнє середовище, у якому вони перебувають: мова викладачів, старших товаришів, мова кінофільмів і пісень тощо. Проте відомо, що з побутового мовлення друзів, товаришів студенти-іноземці можуть засвоїти недоречні слова. Тому позитивним і надійним джерелом збагачення їх словника повинна стати цілеспрямована робота викладача, в арсеналі якого є тексти, підручники, спеціально розроблені лексичні вправи. Під час виконання вправ, важливо, щоб викладач у процесі роботи з лексичним матеріалом здійснював постійний міжпредметний зв'язок. Це привчає студентів краще приглядатися до лексичного багатства і стилістичних можливостей української мови, сприяє розвиткові загальної мовленнєвої культури. На заняттях застосовують і спостереження за текстами, окремими реченнями, і практичні письмові й усні вправи. [5]

У роботі над уточненням і розширенням словникового запасу студентів можна визначити такі основні напрямки:

І. Лексичний аналіз мови окремих текстів, які вивчається на уроці: виявлення незнайомих слів і висловів, уточнення відтінків їх значень, виявлення слів, ужитих у переносному значенні, добір синонімів чи антонімів тощо.

ІІ. З'ясування значення слів шляхом використання різних способів: показ предмета чи дії, які є новими для студента, демонстрація малюнка, ілюстрації, введення нового слова у контекст тощо.

III. Виконання завдань на добір слів з певним значенням, слів із поданого синонімічного ряду; дібрати прикметники для опису предметів чи людини тощо.

IV. Введення поданих слів у речення чи тексти: складання речень за опорними словами, заміна слів у реченнях відповідними синонімами чи антонімами тощо. [5]

Для пояснення семантики незрозумілих слів найчастіше вдаються до таких способів:

- демонстрація предмета чи малюнка (для кращого засвоєння слова з предметним значенням) ;
- використання контексту (для пояснення слова з абстрактним значенням);
- найпростіший словотворчий аналіз, який здійснюється під керівництвом викладача (Наприклад, «Від якого слова утворене пояснюване слово *яблучний сік* чи *Київський університет*?» «Від уже відомих вам слів *яблуко* та *Київ*»). Цей прийом пояснення досить ефективний. Він дає змогу показати різницю в значеннях однокореневих слів чи паронімів.
- тлумачення слів (коротке пояснення, використання словника тощо).

Користуючись цим способом, викладач вдається до ряду прийомів: розчленування загального поняття на часткові *(пори року – це зима, весна, літо, осінь);* підведення часткових понять під загальні *(фізика, хімія, математика – це науки*); розгорнутий опис рідше застосовується, особливо на початковому етапі навчання *(батьківщина – це рідна країна)*; добір слів-синонімів *(дім, хата, будинок, оселя, помешкання)*; добір антонімів *(білий – чорний)*; пояснення шляхом перекладу з іншої мови (в умовах білінгвізму); з'ясування значення незнайомих слів за тлумачним словником.

Оволодіння лексичним багатством мови неможливе без вивчення її синонімічних й антонімічних засобів. У процесі роботи викладач має сформувати у студентів уміння: розрізняти в мовленні близькі та протилежні за значенням слова; добирати синоніми й антоніми в готовому тексті; самостійно вибирати із свого лексичного запасу найбільш влучне для висловлення власної думки слово. Уміння користуватися синонімами й антонімами формується поступово протягом тривалого часу, тому робота з таким лексичним матеріалом повинна проводитися систематично й планомірно.

Розширенню й активізації словника студентів, розвитку їх мислення сприяють і спостереження за багатозначністю слів. Усвідомлення природи багатозначних слів готує студентів до засвоєння явища омонімії. Із словами-омонімами студенти знайомляться ще в період навчання на підготовчому відділені *(ключ* – предмет, яким відмикають двері, джерело, музичний; *коса, лист* та ін.), але на самому терміні рідко акцентують увагу, особливо викладаючи українську мову як іноземну для студентів нефілологічних спеціальностей. Робота над вивченням омонімів має на меті: усвідомлення студентами того, що окремі слова, які однаково звучать, мають різне значення; точне вживання однозвучних слів у мовленні.

Отже, викладене вище дозволяє нам дійти висновку, що завдання викладача у процесі вивчення нової лексики полягає в тому, щоб студенти правильно сприйняли незнайоме слово в тексті, зрозуміли це слово з усіма його відтінками, засвоїли і закріпили у процесі виконання різних вправ і, нарешті, вжили його самостійно в потрібній ситуації. У поясненні значення слова, як і в усякій навчальній діяльності, необхідно керуватися загальними дидактичними настановами, спрямованими на підвищення рівня самостійності і пізнавальної активності студентів Робота над вивченням лексичного матеріалу на всіх етапах вивчення мови має велике загальноосвітнє і практичне значення. Вивчення її розширює знання студентів про мову, яку вони вивчають. Через інтерес до лексики виховується інтерес до мови в цілому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Теорія і практика викладання української мови як іноземної : зб. наук. праць за матеріалами міжнародної наукової конференції. – Львів, 2006. – Вип. 1. – С. 5.
2. Азарова Л. Е. Особенности преподавания русского и украинского языков как иностранных для студентов нефилологических вузов. / Л. Е. Азарова // Сб. науч. трудов КНУ им. Т.Шевченка, 2012. С. 15 – 18.
3. Азарова Л. Є. Методичні аспекти у викладанні української мови як іноземної [Текст] / Л. Є. Азарова // Одеський лінгвістичний вісник. – Вип. 10. – Т. 2. – Одеса, 2017. – С. 130 – 133.
4. Азарова Л. Є. Лінгвокультурологічний аспект викладання української мови як іноземної / Л. Є. Азарова, Л. В. Горчинська // Україна і світ: діалог мов і культур. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 2015. – №30. – С. 546 – 548.
5. Білоус Н. М. Формування мовленнєвої компетенції в студентів філологів у процесі вивчення методики викладання української літератури. – Житомир: Вид-во: ЖДУ ім. І. Франка. – 2014.–Випуск 12. – Ч. І. – С. 45 – 51.

Сташкевич Інна Андріївна *– викладач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет*

Stashkevych Inna Andriivna *– teacher of linguistics department, Vinnytsia National Technical University*

УДК 811.161.2:81’373

І. В. Мусінкевич

Використання абревіатур у мові інтернет-видань

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено суть явища абревіації; виокремлено ініціальний, звуковий та комбінований тип абревіатур у мові сучасних інтернет-видань; установлено, які з типів абревіатур є найпоширенішими.

Ключові слова: абревіатура, структурна класифікація абревіатур, типи абревіатур, інтернет-видлання.

Abstract

The essence of the abbreviation phenomenon is investigated; the initial, sound and combination type of abbreviations in the language of modern Internet publications are singled out; It is established which of the types of abbreviations are most commonly used.

Keywords: abbreviation, structural classification of abbreviations, types of abbreviations, internet sighting

Вступ

Суть явища абревіації полягає в утворенні нових слів шляхом поєднання початкових складів кількох слів або перших літер слів словосполучення [1: 663]. Це явище поширилося на початку XX ст. і відповідало суспільній потребі мови, а саме – тенденції до уникнення надлишкової інформації, економії мовної енергії, уникнення повторів, упорядкованості та регламентації. Активізація процесу творення абревіатур зумовлена передусім суспільно-політичними чинниками, а відтак соціолінгвістичною ситуацією – появою чи оновленням назв державних, громадських, адміністративно-управлінських, політико-економічних, міждержавних і світових утворень [2].

Матеріалом для доповіді слугують абревіатури, дібрані з інформаційних повідомлень соціальної мережі «Fecebook» та інтернет видання «Українська правда». Соціальні мережі та інтернет-видання надзвичайно швидко реагують на події у світі, погодинно повідомляючи й оновлюючи інформацію. Запорукою швидкого поширення інформаційних повідомлень є їхня лаконічність та виразність, якої досягають саме за допомогою використання абревіатур.

Основна частина

Сучасні дослідники класифікують абревіатури залежно від їхньої структури [3], що дає змогу виділити:

1. ***Ініціальний тип*** – абревіатури утворені з початкових літер (звуків) слів, які входять у вихідне словосполучення. З поміж них виокремлюють:

а) буквені (літерні) – утворені від початкових літер слів, що входять у вихідне словосполучення: ***МЗС*** – Міністерство закордонних справ; ***СБУ*** – Служба Безпеки України; ***МВФ*** – Міжнародний валютний фонд; ***СНД*** – Співдружність Незалежних Держав;

б) звукові – утворені від початкових звуків твірних слів складної комбінації, вони вимовляються як окреме слово: ***ЧАЕС*** – Чорнобильська атомна електрична станція; ***АТО*** – антитерористична операція; ***НАН*** — Національна академія наук;

в) буквено-звукові – утворені поєднанням початкових літер і звуків слів в різних комбінаціях: ***ПАТ ОГКХ*** – Публічне акціонерне товариство «Об’єднана гірничо-хімічна компанія».

Варто зауважити, що ініціальні абревіатури (буквені та звукові) складаються переважно з двох, трьох чи більше компонентів, що зумовлено кількістю повнозначних лексем вихідного словосполучення [4].

2. ***Складовий тип*** – абревіатури, утворені усіченням основ двох (або більше) слів: ***інтерпол*** (інтернаціональна поліція); ***нардеп*** (народний депутат), ***смартфон*** (англ. smartphone – розумний телефон).

3. ***Змішаний (комбінований) тип*** - утворені з початкової частини слова й повного слова. Це дуже поширений тип абревіатур у сучасній українській мові: ***держмито, спецзамовлення, дипкур’єр, генпрокурор, держсекретар, начштабу, техогляд, медсестра***.

До комбінованих також зараховують також спеціальні технічні абревіатури, поєднані з цифрами (ініціально-цифрові): ***БМ-21*** («Град») – реактивна система залпового вогню; ***ЧС-2017*** – чемпіонат світу; ***ОІ-2018*** – олімпійські ігри [4].

В електронних ЗМІ активно використовують запозичені з англійської мови абревіатури без перекладу: ***НАТО*** (NATO – North Atlantic Treaty Organization – Північноатлантичний блок); ***ЮНЕСКО*** (UNESKO – United Nations Educational). Окремі абревіатури паралельно вживають в обох формах написання: ***InterCity (IC) – інтерсіті***; ***iPhone – айфон***; ***PR-агенція*** (зв'язок з громадкістю) – ***ПР-агенція***; ***WADA*** (англ. World Anti-Doping Agency «Всесвітня антидопінгова агенція») – ***ВАДА***.

Як доводять Л. М. Бойко та Л. Б. Давиденко, у всіх видах абревіатур спостерігається явище елімінації (вилучення) малоінформативних складників вихідного словосполучення – це, як правило, службові слова [4]: ***ЄСПЛ*** – Європейський суд з прав людини; ***НКЦПФР*** – Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку. Трапляються також абревіатури з кількома елімінованими компонентами базового словосполучення: ***НАЗК*** – Національне агентство з питань запобігання корупції; ***Мінекології*** – Міністерство екології та природничих ресурсів; ***МПОТ*** – Міністерство з питань тимчасово окупованих територій і внутрішньо переміщених осіб України. У деяких випадках елімінація трьох і більше складників потребує розкриття змісту абревіатури повним словосполученням, зокрема, коли це стосується рідковживаних, запозичених або абревіатур-неологізмів: ***ОРДО, ОРДЛО, ОБСЄ.*** Це також стосується абревіатур і без пропущених компонентів, коли їх вперше вживають у тексті: ***УЦОЯО*** – Український центр оцінювання якості освіти, потім УЦОЯО.

У мові інтернет-видань виявлено використання варіантних назв одного і того ж поняття: Міністерство освіти і науки України – ***Міносвіти*** і ***МОН***; Міністерство фінансів України – ***Мінфін*** і ***МФУ*** та абревіатури, утворені від різних словосполучень: ***НП*** – Нова пошта і надзвичайна подія; ***НПУ*** – Національна поліція України і Нотаріальна палата України; ***ВРП*** – Вища рада правосуддя валовий регіональний продукт.

У деяких випадках абревіатури збігаються звучанням із звичайними словами, утворюючи своєрідні омоніми: ***НАФТА*** – Північноамериканська асоціація вільної торгівлі (NAFTA – North American Free Trade Agreement) й один із видів корисних копалин; ***ПАТ*** – публічне акціонерне товариство і шаховий термін.

Висновки

Отже, сьогодні у мові інтернет-видань активно використовуються абревіатури для оптимізації мовного повідомлення й ущільнення тексту, прагнення до упорядкованості інформації та її регламентації. Установлено, що найчастіше абревіатури використовують в інформаційних повідомленнях політичного та економічного змісту, що зумовлено активізацією суспільно-політичного життя країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Словник української мови: в 11 тт. / АН УРСР. Інститут мовознавства; за ред. І. К. Білодіда. – К. : Наукова думка, 1970 – 1980. – Т. 11. – С. 663.
2. Мацюк З. Українська мова професійного спілкування : навч. посіб. / З. Мацюк, Н. Станкевич. – Львів, 2005. – 245 с.
3. Клименко Н. Ф. Абревіатура / Н. Ф. Клименко // Українська мова : Енциклопедія. – 2-ге вид., випр. і доп. – К. : Укр. енцикл., 2004. – С. 7
4. Бойко В. М. Абревіатури в мові інтернет-ЗМІ / В. М. Бойко, Л. Б. Давиденко // International research and practice conference «Contemporary issues in philological sciences : experience of scholars and educationalists of Poland and Ukraine», April 28 – 29, 2017. – Lublin, Republic of Poland, 2017. – S. 12–16.

Мусінкевич Іван Вікторович – студент групи ЕКО-17б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ivanivanoivan06@gmail.com.

Musinkevych Ivan Viktorovich – student group ECO-17b, Institute of Environmental Safety and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ivanivanoivan06@gmail.com.

Науковий керівник: ***Поздрань Юлія В'ячеславівна*** – канд. філол. наук, викладач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, yuliapozdran@ukr.net.

Supervisor: ***Pozdran Yuliia Vjacheslavivna*** – Candidate of Philology, lecturer of the Linguistics' Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, yuliapozdran@ukr.net.

УДК 811.161.2:81’373

О. О. Слободяник

Семантико-структурні особливості українських фразеологічних одиниць із флористичним компонентом

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Досліджено структурні та семантичні особливості українських фразеологічних одиниць із флористичними компонентами, установлено їхню національну специфіку.
Ключові слова: фразеологічна одиниця, флористичний компонент, символ.

Abstract
Structural and semantic peculiarities of Ukrainian phraseological units with floristic components were investigated, their national specificity was established.
Keywords: phraseological unit, floral component, symbol.

Вступ

Українська мова здавна славиться багатою фразеологією, адже саме фразеологічні одиниці найяскравіше відображають своєрідність життя українського народу, його культуру, традиції та менталітет. Аналіз флористичних компонентів, що входять до складу українських фразеологічних одиниць, дає змогу визначити особливості світосприйняття та світовідчуття українців, з’ясувати роль рослинного світу у становленні національної свідомості.

Основна частина

У руслі сучасної антропоорієнтованої парадигми лінгвістики фразеологічний фонд мови є невичерпною скарбницею стійких словосполучень, які відображають у собі всі сфери об’єктивного світу, у центрі якого перебуває людина, здатна пізнавати, інтерпретувати та втілювати результати власної когнітивної діяльності в мовних одиницях, зокрема, у фразеологізмах.

Фразеологізм – це відтворювана одиниця мови з двох або більше слів, цілісна за своїм значенням і стійка за складом та структурою. [1: 241]. Багато фразеологічних одиниць із флористичним компонентом є яскравими, емоційно насиченими зворотами, що належать до певного стилю мови й часто мають чітко виражений національний характер, тобто їм притаманна етнокультурна специфіка. Дослідник А. О. Шестаков розподіляє фразеологізми з флористичним компонентом на три групи [2: 170]:

- стійкі сполучення слів, до складу яких входить елемент, що називає певну рослину загалом (квітка, ягода, фрукт тощо): *як блекоти наївся, підносити гарбуза, знайти в капусті*;
- фразеологізми, до складу яких входить елемент, що називає частину рослини (листкова пластина, стебло, коріння тощо.): *аж гілля гнеться, дивитися в корінь, стелитися листом;*
- фразеологізми, у яких названо вид рослини (дерево, кущ, трава): *дорога травою заросла, великий як дуб, обдерти як липку*.

Варто зауважити, що фразеологічні одиниці із флористичними компонентами часто мають яскраво виражену національно-культурну специфіку, яка може виявлятися у значенні окремих лексичних компонентів (компонентний рівень). Ознакою національної специфіки фразеологічного значення є культурно маркований компонент – символ. Розмаїття міфологічних уявлень про одну й ту саму рослину породжує багатоваріантність символіки фітонімів.

До складу значної кількості українських фразеологічних одиниць входить національно-маркований компонент ***«мак»***. Слово «мак» в українській мові пов’язане з ідеєю молодості, краси взагалі та жіночої вроди зокрема, що знайшло відображення у таких фразеологізмах: *гарний, як маків цвіт; гарна дівка, як маківка; цвіте, як маківка*. Привертало увагу й недовге цвітіння маку (пелюстки опадають через два дні), що свідчить про швидкоплинність людського життя – *фразеологізм пішов мій вік, як маків цвіт*.

Багато аспектів життя української людини були пов’язані з вербою, тому в українській мові виявлено значну кількість фразеологічних одиниць з компонентом ***«верба»***. Як стверджує Г. Філь, компонент «верба» у фразеологічних одиницях української мови продукує негативну модальність [3]: *золоті верби ростуть* (за що не візьметься, що не зробить, то все не так, зіпсує справу), *повиснути на*

вербі (заподіяти собі смерть, повіситися), *вербу носити почав* (почати пиячити). Крім того компонент «верба» входить до складу фразеологічних одиниць, що вербалізують концепти «нісенітниця, обман, щось нереальне» – *на вербі груші ростуть*, а також концепт «ніколи» – *як виросте гарбуз на вербі*.

До складу значної кількості українських фразеологічних одиниць входить компонент ***«дуб».*** Фізичні властивості дуба, що виділяють його серед інших дерев, зумовлюють його символічне значення в українській мові, де він виступає символом сили, витривалості: *сильний / міцний як дуб*. В українському фольклорі образ дуба персоніфікує міцного, дужого, красивого парубка-козака: *парубочки як дубочки* [4]. Однак фізичні властивості дуба (твердість, важкість оброблення) в мовній картині світу українців також зіставлено з психічними та інтелектуальними якостями людини, вербалізуючи таким чином концепт «тупості, нездатності розуміти інформацію»: *дубова голова; дуб дубом; великий дуб та дуплинастий*. У слов'янській міфології переважно з дубом пов'язані перекази про світові дерева: воно вважалося священним і асоціювалося з ім'ям Перуна, який добував із нього вогонь (саме слово дуб спочатку містило в собі загальне поняття дерева). Було поширене вірування, що у дубах мешкають душі померлих предків, що відображено у фразеологізмах: *дати дуба, врізати дуба.* Для слов'ян дуб був сакральним місцем, із яким пов'язана доля людини і біля якого здійснюються вирішальні для героїв події, що оспівано у піснях: *Ой у полі дуб зелений, / Під тим дубом вишня, / А там козак конем грає, / Щоб дівчина вийшла*.

Поширеними в українській мові є фразеологізми з концептом ***«калина»***. Калина в українській культурі має розвинену позитивну символіку, адже вона пов'язана з весільним та поховальним обрядами. Калина у весільному обряді символізує дівочу чистоту *(ламати калину; стратити калину)* та красу: *гарна як у полі калина; рум'яна як калина*. Компонент ***«тополя»*** входить до складу фразеологічних одиниць, які символізують жіночу самотність: *одинока як тополя; як тополя, що край пол.* Компонент ***«береза»*** в українській фразеології символізує покарання: *березова каша, березова припарка; дати березової каші; всипати березової каші; дати березової припарки; почесати березовим віником; перепасти березової каші; частувати березовою кашею*.

Висновки

Отже, фразеологічні одиниці із флористичним компонентом є важливим складником мовного фонду українського народу, адже саме вони завдяки своєму образному значенню найточніше відображають культурні коди нації. Установлено, що символічне значення фразеологізмів із флористичними компонентами «дуб», «верба», «калина», «мак» тощо зумовлено специфікою використання цих рослин у культурі та побуті українського народу, належністю їх до певних міфологічно значущих елементів простору. Флористичні компоненти не тільки урізноманітнюють компонентний склад фразеологічних одиниць, а й слугують потужними етнокультурними маркерами україномовної картини світу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кочерган М. П. Вступ до мовознавства: Підручник для студентів філологічних спеціальностей вищих навчальних закладів / М. П. Кочерган. – К. : Видавничий центр «Академія», 2001. – 368 с.

2. Шестаков А. О. Семантика та функціонування фразеологізмів з флористичним компонентом в українській та англійській мовах / А. О. Шестаков // Лінгвістика. – 2012. – № 3. – Ч. 1. – С. 169 – 173.

3. Філь Г. Флористичний компонент у структурі фразеологічних одиниць східнослов'янських мов / Г. Філь // Рідне слово в етнокультурному вимірі: збірник наукових праць. – Дрогобич : Посвіт, 2016. – С. 237 – 246.

4. Старостенко О. Символічне значення фітонімів в англійській та українській мовах [Електронний ресурс] / О. Старостенко. – Режим доступу: http://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/1122.

Слободяник Ольга Олександрівна – студентка групи ЕКО-17б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olgarizhenko557@gmail.com.

Slobodyanyk Olga Oleksandrivna – student of the ECO-17b group, Institute of Environmental Safety and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olgarizhenko557@gmail.com.

Науковий керівник: ***Поздрань Юлія В'ячеславівна*** – канд. філол. наук, викладач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, yuliapozdran@ukr.net.

Supervisor: ***Pozdran Yuliia Vjacheslavivna*** – Candidate of Philology, lecturer of the Linguistics' Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, yuliapozdran@ukr.net.

УДК 811.161.1'373.611

Пустовіт Т. М., Аширова М.А.

СИНКРЕТИЗМ ТУРКМЕНСЬКОЇ АНТРОПОНІМІЇ

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Анотація

У статті розглянуто синкретичний характер туркменської антропонімії, пов'язаний з етноісторичними процесами на території Туркменістану.

Ключові слова:*антропоніміка, антропонімія, мовний синкретизм, етноісторичні процеси.*

Abstract

ThearticledealswiththesyncreticcharacteroftheTurkmenanthroponymyassociatedwithethno-historicalprocessesintheterritoryofTurkmenistan.

Keywords:*anthroponymy, anthroponimia, languagesyncretism, ethno-historicalprocesses.*

Антропонімія, тобто сукупність особистих чоловічих та жіночих імен того чи іншого народу, є яскравим відображенням його історії та побуту, особливостей національної психології й контактів з іншомовним середовищем, характеру взаємодії з природним оточенням. Наука, що вивчає найменування людей (антропоніми), їх окремі складові (особисті імена, по батькові, прізвища, прізвиська, псевдоніми тощо), їх походження, еволюцію, закономірності функціонування має назву антропонимика (від грецьких слів «людина» та «ім'я») и є розділом ономастики.

Антропоніміка виокремилася з ономастики в 60-70-і роки XX століття, зосередившись на вивченні інформації, що можезберігати ім'я: характеристику людських якостей, зв'язок особи з батьком, родом, сім'єю, інформацію про національність, рід занять, походження з певної місцевості, стан, касту. Антропоніміка також вивчає функції антропонімів у мові - номінацію, ідентифікацію, диференціацію, зміну імен, яка пов'язана з віком, зміною суспільного або сімейного стану, життям серед людей іншої національності, вступом у таємні товариства, переходом до іншої віри, табуюваннямта ін. [1].

Головнимпитанням антропоніміки присвячені дослідження В.Д. Бондалетова, Н.А. Баскакова, С.І. Зініна, Ю.А. Карпенко, І.А. Кюршунової, В.Н. Михайлова, А.А. Реформатського, В.П. Морошкина, Н.А. Петровського, Е.Н. Полякової, О.М. Селищева, С.Н. Смольнікова, А.В. Суперанской, О.Н. Трубачова, Н.М. Тупікова, Ю.І. Чайкіної , В.К. Чичагова, Л.В. Успенського. У 1980-90-і роки XX століття антропоніміка поповнилася роботами І.М. Ганжіной, М.В. Горбаневського, Ю.А. Карпенко, І.А. Корольова, Т.Н. Кондратьєвої, В.А. Никонова, Н.Н. Парфьонова, Н.В. Подільської, Б.-О. Унбегауна, Н.К. Фролова. В останні десятиліття вчених особливо цікавлять питання становлення регіональної антропоніміки.

Туркменська антропонімія –сукупність особистих імен туркмен - є невичерпним джерелом вивчення далекого і недавнього минулого. Найбільш грунтовними та цікавими є дослідження туркменської антропонімії С.М. Дємідова, який протягом багатьох років збиравантропонімічний матеріалу різних куточках Туркменістану. Разом з варіантами папки дослідника містять понад 15 тисяч імен. І це далеко не все [2].

Строкатість та складність етноісторичних процесів, що відбувалися на території Туркменістану, зумовили мовний синкретизм туркменських особистих імен, їх різномовне походження.

Протягом багатьох століть місцеве іраномовне населення стикалося тут з тюркоязичнимі племенами, якігрупами або поодинці приходили на землі туркменів.Згодом тюркомовне населення стало основним, відтіснивши або ассимілювавши своїх іраномовних попередників. Однак зв'язки з іраномовними сусідами – персами, курдами, а пізніше – з белуджі, джемшидами– не переривалися. Тому серед туркменських імен трапляються також імена іраномовного походження, от як: Рустем - ім'я одного з героїв іранського епосу, Мерет (давньоіранськоєМердад) – назва п'ятого місяця сонячного календаря, Дідар (дослівно – «побачення»), Шир («лев»), Азат («вільний, вільна»),Ширін («солодка»), Дестегюль («букет квітів»), Гюльджан («троянда душі»), Нязік (« витончена ») та інші.

Арабська навала слабо відбилася на складі населення Середньої Азії. Однак араби принесли нову релігію – іслам, що отримала з плином часушироке розповсюдження. А через релігію, пов'язану з

сімейною обрядовістю, зокрема –із нареченням дитини духовною особою, до традицій наречення середньоазійських й інших народів увійшли мусульманські імена – арабськіабо семітські за походженням. Проте слід зазначити, що туркменська традиція вибору особистих імен виявила сталість, зберігши багато домусульманских імен,зокрема у жінок,. Це є особливо помітним,якщо порівняти з особистими іменами деяких інших народів. Наприклад, у Дагестані імена арабського походження майже повністю витіснили місцеві домусульманські. У сусідів туркмен – узбеків, таджиків, персів, курдів, азербайджанців – арабська культурна традиція здійснила значно більший вплив[3].

Гнучка туркменська традиція особистих імен спричинила й випадки наявності у людини двох імен – тюркомовного та арабського. Це явище спостерігається тим частіше, чим старше власник імені. Однак трапляється йсеред молоді. Арабські мусульманські імена даються при народженні муллою або ким-небудь з віруючих людей похилого віку,а в побуті дітейназивають«своїми» іменами, які стають основними, нерідкопотрапляючи навіть в офіційні документи.

Цікавим є спостереження дослідників, що туркменські імена арабського походження, щопов'язані з ісламом, звучать не так само, як у арабів. Навпаки, серед туркмен, на відміну від багатьох сусідів, де ортодоксальний іслам вкоренився глибше, арабські імена у первинній формі траплялися нечасто,переважно – в сім'ях духовенства й знаті. Більша ж частина імен, пов'язаних з ісламом таарабомовною основою, була пристосована до норм туркменської мови або ж мала змішаний характер.

Не всі імена арабського походження у туркмен були пов'язані з релігією. Серед них були ті, що не втратили своїх загальних значень і увійшли до словника туркменської мови: наприклад, Джамал, Джеміле («краса, красива»), Сахи («щедрий»), Керім («щедрий, милостивий») та ін.Частина імен, пов'язаних з ісламом, була іраномовного або ірано-тюркомовного походження. Наприклад, Пигаммергули («раб пророка» від іранського «пейгамбер» – пророк і тюркського «гул» – раб), Пірі (від іранського «бенкет» – керівник суфійської громади), Ішангули («раб ішана»),Ішанберди (« ішан дав ») та ін. І, нарешті, є у туркмен імена, безпосередньо пов'язані з номінаціями самого Бога: арабомовною (алла), іраномовною (худай) і тюркомовною (танри). Наприклад, Аллаберди, Худайберди, Танриберди («бог дав»). Значну частину«релігійних» імен складають імена, пов'язані з поняттям «даний» і «раб»: «даний богом», «раб бога» тощо. Цьому сприяло духовенство, яке брало активну участь при нареченні новонародженого. Подібні імена можна знайти у будь-якого народу: скажімо, у іраномовних народів поширені відповідні туркменському «бог дав» –Худайдад, Алладад, у слов'ян – Богдан, широко поширені в світі імена, що утворилися від грецького Феодор– "Богом даний" - Теодор, Федір, Теодоро, Тудор, Тейвота ін.[4].

Одномовне походження – тюркське, іранське, арабськеабо інше–мають не все туркменські імена.У багатьохмовний синкретизм виявився безпосередньо у самій формі імені, що часто складається з двох різномовних основ у різнихпоєднаннях. Наприклад, чоловіче ім'я Саламгули складається з арабського «Салам» (світ) і тюркського «гул» (раб), тобто дослівно «раб світу». Гельдимерет– з тюркського «Гельди» (прийшов) і «Мерет» – назви п'ятого місяця іранського сонячного календаря. А жіноче ім'я Джумагюль пов'язує арабську «п'ятницю» («джума») з іранської «трояндою» («Гюль»), означаючи – «п'ятнична троянда».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Антропонимика
2. http://infoabad.com/vs-o-turkmenistane/turkmenskie-imena.html.
3. Системыличныхимѐн у народов мира. – М.: Наука, 1986. – 383 с.
4. Суперанская А.В. Имя– через века и страны / А.В. Суперанская; отв. ред. Э. М. Мурзаев. – Изд. 2-е, испр.– М.: ЛКИ, 2007. – 192 с.

Пустовіт Тетяна Миколаївна – канд. філол. наук, доцент кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, e-mail: tetyanatuleneva@gmail.com

PustovitTetyana N. – CandidateofPhilology, AssociateProfessor, DepartmentofLinguistics, VinnitsaNationalTechnicalUniversity, Vinnitsa

Аширова Марал Ашировна – студентка групи 2КН-17Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницькийнаціональнийтехнічнийуніверситет

Ashirova Maral A. – Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa

УДК 378.064.2:316

Пустовіт Т. М., Кучеренко О.

МОДЕЛІ МАНІПУЛЯТИВНОГОВПЛИВУ У ДІЛОВОМУ СПІЛКУВАННІ

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Анотація

У статті розглянуто моделі маніпулятивного впливу у діловому спілкуванні; зазначено, що знання сутності маніпулятивного впливу, його особливостей, механізмів дозволить протистояти відповідним технологіям й вибудовувати стратегію захисту проти них.

Ключові слова:*маніпуляція, ділове спілкування, стратегії маніпулятора, моделі маніпулювання.*

Abstract

Thearticledealswithmodelsofmanipulativeinfluenceinbusinesscommunication; Itisnotedthatknowledgeoftheessenceofmanipulativeinfluence, itsfeatures, mechanismswillallowtowithstandthecorrespondingtechnologiesandtoformulate a strategyofprotectionagainstthem.

Keywords:*manipulation, businesscommunication, strategyof manipulator, modelsofmanipulation.*

Маніпуляція як психологічний вплив одного індивіда на іншого з метою виконання останнім волі першого широко застосовується в практиці ділового спілкування при переговорах, у ділових відносинах, в процесі управління. Тому володіння навичками аналізу та виявлення моделей маніпулятивного впливу значно сприяє ефективному протистоянню такому впливу та захисту своїх інтересіву процесі ділової комунікації [1].

Термін "маніпуляція" походить від латинського "manipulus" - пригорща, жменя (manus - рука, plere - наповнювати) і спочатку позначав ручне управління, ручну дію. У подальшому цей термін набув переносного значення і став позначати акт впливу на людей, суть якого полягає у прихованому управлінні їх поведінкою.

Вивченню питань, пов’язаних із маніпулятивним впливом присвячено значну кількість праць вітчизняних та зарубіжних дослідників, зокрема, Е. Берна, Е. Шострома, Р. Чалдіні, Р. Гаріфулліна, В. Шейнова, В. Панкратова, У. Глассера та ін.

Найбільш повне визначення маніпуляції дано Е.Л. Доценко, яка виділила основні ознаки маніпуляції: родова ознака – психологічний вплив; ставлення маніпулятора до іншої людини як до засобу досягнення власних цілей; прагнення отримати односторонній виграш; прихований характер як факту впливу, так і його спрямованості; використання психологічної сили, гра на слабкостях [2].

Таким чином, маніпуляція – це різновид психологічного впливу, майстерне здійснення якого призводить до прихованого формування в іншої людини намірів, що не збігаються з його актуально існуючими бажаннями. Також для маніпулятора важливо, щоб адресат вважав ці думки, почуття, рішення та дії своїми власними, а не нав'язаними ззовні, і визнавав себе відповідальним за них.

Виходячи з маніпулятивних особливостей спілкування, Е. Шостром виділяє чотири основні стратегії маніпуляторів [3].

1. Активний маніпулятор намагається керувати іншими за допомогою активних методів. Він не демонструватиме свою слабкість у стосунках, а буде грати роль людини,сповненої сил. При цьому він використовує своє соціальне становище (бос, батько, старший брат, учитель, керівник). Активний маніпулятор отримує задоволення, спираючись на безсилля інших та контролюючи їх. Він застосовує систему прав і обов'язків, наказів і прохань тощо, керуючи людьми як маріонетками.

2. Пасивний маніпулятор являє собою протилежність активному. Цей тип людини вирішує, що, оскільки він не може контролювати життя, то відмовиться від зусиль і дозволить розпоряджатися собою активному маніпулятору. Пасивний маніпулятор прикидається безпорадним і грає роль «пригнобленого». Він перемагає своєю млявістю і пасивністю, дозволяючи активному маніпулятору думати і працювати за нього.

3. Маніпулятор, який змагається, ставиться до життя як до стану, що вимагає постійної пильності, оскільки тут можна виграти або програти: третього немає. Для такого типу людини життя – це двобій, де всі інші люди – суперники або вороги, реальні або потенційні. Його можна вважати чимось середнім між активним і пасивним маніпуляторами.

4. Байдужий маніпулятор грає в індиферентність. Він намагається відійти від контактів. Однак насправді його поведінка пов'язана з можливістю обіграти партнера.

Протягом всієї історії людства опрацьовувалися моделі маніпулювання свідомістю. Ось деякі з них:

- «роздратування співрозмовника»: виведення його зі стану психологічної рівноваги звинуваченнями, докорами або іронією, що змушує його нервувати і, в результаті, ухвалювати необдумані рішення;
- відсилання до «вищих інтересів»: натяк на те, що позиція співрозмовника зачіпає інтереси тих, кого вкрай небажано засмучувати («Ви ж розумієте, що це дуже складний клієнт?»)
- «недомовленість в зв'язку з особливими мотивами»: натяк на те, що повна інформація не може бути озвучена в зв'язку з якимись «особливими мотивами», про які не можна повідомити прямо;
- «помилковий сором»: використання помилкового аргументу, з яким опонент не сперечатиметься після заяв на зразок «Вам, звичайно ж, відомо, що наука встановила ...», «Ви, звичайно ж, читали про ...», «Все ділові люди в курсі, що ...», побоюючись привселюдно визнати власну некомпетентність;
- «використання незрозумілих слів у спілкуванні» - аналогічно попередньому, прийом побудований на небажанні опонента визнати, що він не знайомий з цим терміном;
- «демонстрація образи»:уникання відповіді на небажаний аргумент за допомогоюудавання образи («За кого Ви нас тут маєте?»);
- «уявна неуважність»: втрата потрібних документів, пропуск аргументів або небезпечних доводів опонента;
- «уявне нерозуміння»: повторення доводів співрозмовника «своїми словами» з навмисним перекручуванням отриманої інформації («Іншими словами, ви вважаєте ...»);
- «а що ви маєте проти?»: вимога до опонента надати критичні аргументи з подальшим обговоренням його аргументів замість аргументації запропонованої тези;
- «зведення факту до особистої думки»: зведення заснованого на фактах аргументу опонента до його особистої позиції («Це всього лише ваша особиста думка»);
- «видима підтримка»: уявна підтримка доводів опонента, спрямована на те, щоб заспокоїти його згодою, відвернути увагу, а потім привести потужний контраргумент, створивши враження ґрунтовноїобізнаності, що дозволяє бачити його неспроможність («Так, але ...»).

Отже, головною умовою ефективності ділового спілкування є усвідомлення можливості реалізації цілей діяльності установи, фірми, організації за умови правильно організованоїділової комунікації, створенні атмосфери взаєморозуміння, довіри та співробітництва. Знання сутності маніпулятивного впливу, його особливостей, механізмів дозволить протистояти відповідним технологіямй вибудовувати стратегію захисту проти них.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іваскевич Т. Особливості маніпуляції свідомістю в процесі комунікації [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://naub.org.ua/?p=812
2. Доценко Е.Л. Психология манипуляции: феномены, механизмы и защита [Текст] / Е.Л. Доценко. – СПб.: Речь, 2003. – 304 с.
3. Шостром Э. Человек-манипулятор. Внутреннеепутешествие от манипуляции к актуализации [Текст] / Э. Шостром, пер. В. Данченко. –К.: PSYLIB, 2003. –82 с.

Пустовіт Тетяна Миколаївна – канд. філол. наук, доцент кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, e-mail: tetyanatuleneva@gmail.com

PustovitTetyana N. – CandidateofPhilology, AssociateProfessor, DepartmentofLinguistics, VinnitsaNationalTechnicalUniversity, Vinnitsa

Кучеренко Ольга Олександрівна – студентка групи 1КН-17Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет

Kucherenko Olga O. – Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa

УДК 811.161.2:81’373

Зозуля І. Є.,
Барраган Александр

МІЖМОВНІ ОМОНІМИ: ПРИКЛАДИ В УКРАЇНСЬКІЙ ТА ІСПАНСЬКІЙ МОВАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті висвітлено основні особливості вивчення явища міжмовної омонімії. Визначено зміст поняття міжмовних омонімів та описано деякі причини їхнього виникнення. Наведено приклади найпоширеніших міжмовних омонімів в неспоріднених іспанській та українській мовах.
Ключові слова: іноземні студенти, міжмовні омоніми, неспоріднені мови, перекладознавство.

Abstract.
The article highlights the main features of the study of the interlingual homonymy phenomenon. The content of the concept of interlingual homonyms is defined and some of the reasons for their occurrence are described. Examples of the most common interlingual homonyms in unrelated Spanish and Ukrainian languages are given.
Keywords: foreign students, interlingual homonyms, unrelated languages, translation studies.

В Україні зараз навчається значна кількість іноземних студентів і серед них є багато іспаномовних. Вивчаючи українську мову як іноземну, студенти з Еквадору, Колумбії, Перу та багатьох інших країн Латинської Америки доволі часто чують слова, які в їхній рідній мові мають зовсім інше значення.

Міжмовні омоніми ще називають «фальшивими друзями перекладача», адже нерідко перекладач, довірившись звучанню слова, опиняється в смішному становищі. Так, Шевченкове «Пішла луна гаєм» один із відомих російських поетів переклав «Пошла луна лесом», а інший Сосюрине «На розі дзвенів трамвай» передав як «По розам звенел трамвай». Саме тому вивчення міжмовної омонімії є важливим для перекладознавства й практики викладання іноземних мов [1: 27]. Саме тому дослідження має практичну цінність, адже даний пласт лексики завжди викликає значні труднощі в практиці перекладацької діяльності навіть в тих осіб, які на належному рівні володіють іноземною мовою.

«Фальшиві (хибні) друзі перекладача» (калька з фр. *Faux amis*) або міжмовні омоніми – це пари слів або фраз із різних мов або діалектів, які мають однаковий вигляд або одне й те ж звучання, але означають різні речі [2 : 159]. Існує думка, що «фальшиві друзі перекладача» ускладнюють вивчення мови й перекладання, але з власного досвіду можемо сказати, що міжмовні омоніми роблять навчання мови цікавим, вибагливим, сповненим пригод процесом і, підкріплені наочними прикладами, легко й надовго запам’ятовуються**.** Щоб запобігти помилкам перекладу зазвичай складають списки міжмовних омонімів. Ми вирішили зосередити увагу саме на міжмовних омонімах, які властиві іспанській та українській мовам.

Існує декілька причин виникнення міжмовних омонімів: зсув семантики в процесі розвитку споріднених мов, запозичення семантики слів або ж випадковий збіг. Так як українська та іспанська мови неспоріднені, тобто вони належать до різних груп мов (українська – до слов’янської, а іспанська – до романської), то саме випадкові збіги звучання слів і є причиною міжмовної омонімії обох мов.

Ми склали список найпоширеніших міжмовних омонімів в іспанській та українській мовах [3]:

1) *pan* – хліб, *пан* – звертання до чоловіка або багатий чоловік;
2) *ya* – вже, *я* – перша особа однини;
3) *gallina* – курка, *Галина* – жіноче ім’я;
4) *rana* – жаба, *рана* – поранення;
5) *dar* – давати, *дар* – подарунок;
6) *oso* – ведмідь, *оса* – комаха;
7) *arena* – пісок, *арена* – огороджений круглий майданчик;

8) *nariz* – ніс, *наріз* – заглибина на чому-небудь, зроблена різальним інструментом;

9) *te* – чай, *те* – вказування на предмет, що знаходиться далі;

10) *banda* – пояс; група, *банда* – організована злочинна група;

11) *bulo* – хибний слух, *було* – дієслово «бути» у формі однини минулого часу;

12) plato – тарілка, плато – рівнині або злегка хвилясті простори, що підносяться над навколишньою місцевістю з добре вираженими схилами або обривами;

13) *pica* – перчена, гостра, *піка* – різновид довгого полегшеного списа з гострим металевим наконечником;

14) *dudar* – сумніватися, *дудар* – майстер, що робить дудки; той, хто грає на дудці, сопілці;

15) *chop* – велика крука пива, *Чоп* – найзахідніше місто України, знаходиться на межі кордонів Словаччини, Угорщини та України;

16) *parada* – зупинка, *парад* – урочистий огляд військ, спортсменів тощо, а також їхній стрій та рух;

17) *son* – «вони є» у 3-ій особі множини теперішнього часу, *сон* – процес спання, сплячка або те, що сниться;

18) *pastel* – тістечко, *пастель* – м'який кольоровий олівець (без оправи), виготовлений зі стертих в порошок фарб з домішками клею чи крейди, або техніка живопису, заснована на застосуванні таких олівців;

19) *para* – для, *пара* – газоподібний стан води, два предмети чи дві особи, заняття у ВНЗ;

20) *cara* – обличчя, *кара* – суворе покарання, відплата за що-небудь;

21) *carta* – лист, *карта* – географічна чи гральна карта.

В основу нашої роботи покладені синхронно-порівняльний і описовий методи. Ми проаналізували лексеми іспанської мови в порівнянні з їхніми українськими паралелями, що сприяє виявленню подібностей і розходжень міжнародних лексичних елементів порівнюваних мов.

Отже, міжмовна омонімія – всеохопне явище, яке можемо спостерігати як на прикладі споріднених, так і неспоріднених мов. Порівнюючи ті чи інші мови, можна укласти цілі таблиці міжмовних омонімів. У нашому дослідженні ми з'ясували, що у неспоріднених мовах ми часто маємо справу з омонімією на основі збігів, прикладів яких чимало. Цей аспект може стати темою дослідження наших майбутніх розвідок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Канонич, С.И. 300 «ложных друзей переводчика»: Испанско-русский словарь-справочник / С.И. Канонич. – М.: Менеджер, 2001. – 122 с.

2. Серебрянська А. О., Серебрянська Т. М. /А. О. Серебрянська, Т. М. Серебрянська // Іспанська мова для початківців. Підручник. – Вінниця, НОВА КНИГА, 2009. – 544с.

3. Сучасний іспансько-український, українсько-іспанський словник // Белик Е., Мюлер Б. / Київ, 2010. – 464 с.

Зозуля Ірина Євгеніївна — канд. пед. наук, старший викладач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, irazozulya15011985@gmail.com

Zozulia Iryna Yevgeniyivna – Candidate of Pedagogy, Senior lecturer of the Linguistics' Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, irazozulya15011985@gmail.com

Барраган Александер – студент 1 курсу, факультету ІТКІ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця,

Barragan Alexander – student of the first course, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 81’373.74

Елвіа Грефа
Л. В. Горчинська

ФРАЗЕОЛОГІЗМИ УКРАЇНСЬКОЇ ТА ІСПАНСЬКОЇ МОВ. СПІЛЬНЕ ТА ВІДМІННЕ

Вінницький національний технічний університет

Анотація:
Стаття присвячена дослідженню фразеологічних одиниць української та іспанської мов. Окреслено і проаналізовано спільні та відмінні риси цих фразеологізмів.
Ключові слова: фразеологізми, фразеологічна одиниця, біблеїзм, Біблія.

Abstract:
The article is devoted to research of phraseological units of Ukrainian and Spanish languages. The general and distinctive features of these phraseologisms are outlined and analyzed.
Key words: phraseologisms, phrazeological unit, biblical expression, the Bible.

Вивчення фразеології завжди привертає увагу науковців, адже фразеологічні вирази вживаються майже в усіх галузях життя сучасної людини. Їх можна знайти в оригінальних творах класиків і сучасних письменників, у засобах масової інформації, у професійному спілкуванні та у повсякденному мовленні. Фразеологізми – частина культури народу, без знань та розуміння яких дуже важко осягнути національний склад мислення носіїв мови.

Розвиток іспанської та української культур є доволі відмінним, що знаходить своє відображення у використанні фразеологізмів народами обох країн. Так, існують власне іспанські, або ж власне українські фразеологізми, які пов'язані виключно з історичним та культурним розвитком країн. Наприклад, в іспанській мові знаходимо фразеологізм «Más feo que Pісіо» (дослівно: огидніший за Пісіо). Пісіо був андалузьким чоботарем, який жив у XIX столітті та був відомий своїми дефектами зовнішності. Відповідно, в українській мові існує сталий вираз «тесть Європи». Як відомо, йдеться про князя Ярослава Мудрого, який сприяв зв’язкам між власними синами і доньками та дітьми європейських правителів.

Порівнюючи іспанські та українські фразеологічні звороти, пов'язані з назвами частин та елементів людського тіла (голова, очі, рот, серце, кров, руки тощо), бачимо як спільні, так і відмінні риси в утворенні метафоричних зв'язків у цих двох мовах. Порівняймо, наприклад, такі іспанські звороти: «la sangre frìa»; «bulirle a uno 1a sangre»; «correr la sangre»; «chuparle a uno la sangre»; «sangre azul»; «helársele la sangre en las venas»; «llevar algo en la sangre»; «no tener sangre en las venas»; «tener sangre de horchata, sudar sangre» та українські: «кривавий піт», «до останньої краплі крові», «голуба кров», «умитися кров'ю», «кров з молоком», «кров не водиця». Кров у цих двох мовах асоціюється зі смертю, характером, силою, здоров'ям, грошима та багатством. А в українській мові також асоціюється з тяжкою працею.

Мислення народу - це найважливіше джерело творення фразеологізмів, і об'єктивна реальність оцінюється в залежності від свідомості та культури народу. Виявлено певну кількість фразеологізмів, значення яких співпадає в українській та в іспанській мовах. Наприклад, говорячи про хитру людину українець використає вираз «хитрий як лисиця», а в іспанській мові знайдемо відповідник «pìcaro como un zorro». Іншим прикладом може слугувати український фразеологізм «вільний як птах» та іспанський «libre como un pájaro», де використано слово «птах», як символ свободи.

В іспанській мові є велика кількість назв тварин, які використовуються для підкреслення тих чи інших людських рис, що не співпадають з українськими. Наприклад, для іспанців павук - це хитра й спритна людина, а для українців - жадібна, зажерлива. Білка в іспанській мові - рухлива бешкетниця і пустунка, а в українській мові не має метафоричного значення. Іспанці називають клопом набридливу і неприємну людину, а українці - дітей. Півень в іспанській мові - це головна особа на підприємстві, а в українській - марнославна людина. Іспанці називають козою божевільну людину, а в українців ця тварина викликає зовсім іншу асоціацію: для українців коза прутка. Черв'як в іспанській мові - погана людина, в українській - нікчема.

Цікавим є факт, що багато спільного існує у використанні фразеологізмів біблійної тематики, оскільки священна книга християн здійснила величезний вплив на свідомість обох народів, що й знайшло своє відображення у фразеології. Сьогодні окремі слова, вирази, речення зі священної книги

використовуються у мові відособлено від біблійного тексту як фразеологічні звороти, особливою рисою яких є визначене походження.

Наприклад, з іменами Адама та Єви пов'язано багато фразеологізмів в іспанській та українській мовах. Так, фразеологізми з компонентом Адам мають прямі відповідники в обох мовах, як от «діти Адама» – «los hijos de Adán»; «костюм Адама» – «traje de Adán». Але є деякі особливості використання таких фразеологізмів в обох мовах. Наприклад, фразеологізм «Адамове яблуко» має три відповідники в іспанській мові: «manzana de Adán», «nuez de Adán», «bocado de Adán». Також в українській мові немає відповідника крилатому виразу «más viejo que Adán» (дослівно - старіший за Адама): в Книзі Буття сказано, що перший чоловік прожив довге життя – 930 років.

Варто звернути увагу на значення, яке містить ім'я Адам в обох мовах. Для українців Адам у переносному або узагальненому значенні – перша людина та й людина, обманута змієм, через яку все людство втратило можливість жити у райському саду і набуло життя з важкою працею, хворобами, стражданнями. В Іспанії ж ім'я першої людини перейшло у категорію загальних назв і позначає людину неохайну, брудну.

Біблійне оповідання про перше вбивство на землі також подарувало іспанській та українській мовам низку фразеологізмів. Ім'я Каїн використовують на позначення злочинця, зрадника, братовбивці. А іменем Авель зазвичай називають невинну жертву. Відповідниками фразеологізмів з компонентом Каїн є наступні: «Каїнова душа» – «alma de Caín»; «Каїнове діло» – «las de Caín». Однак є і такі, що не знайшли собі відповідника у мовах. Наприклад, відомий український сталий вираз "Каїнова печать" ("Каїнове тавро") не увійшов в іспанську мову як біблійний фразеологізм, натомість вислів «más malo que Caín» (дослівно - гірший за Каїна) не набув широкого вжитку в українській мові.

Із Старого Завіту (книга Буття) у мову обох народів також увійшов фразеологізм «Ноїв ковчег» («arca de Noé»). Проте у використанні цього вислову в обох мовах є деякі відмінності. В українській мові цей вислів у переносному значенні вживають щодо різних речей: надійний притулок від негоди та злигоднів, а також переповнене різними людьми приміщення. Іспанці, натомість, Ноєвим ковчегом можуть назвати не лише приміщення, але й ящик, коробку або футляр, де зберігається багато різних речей.

Ім’я Мойсея також стало крилатим в обох мовах, воно вживається в значенні "пророк", "визволитель", "провідник". Однак в іспанській мові, на відміну від української, є фразеологізм «lágrimas de Moisés» (сльози Мойсея). Він означає каміння, яким кидають у людину. Так, за легендою, сльози Мойсея перетворювалися на каміння, коли він молився на Святій Горі.

Інші ж фразеологізми, що прийшли в українську мову зі Старого Завіту, знаходять свої прямі відповідники в іспанській мові і не відрізняються у відтінках свого значення: мудрий, як цар Соломон – sabio como un Salomón, Соломонів суд – el juicio de Salomón, плач Єремії – las lamentaciones de Jeremías і т.д.

Досліджено, що Євангелія Нового Завіту містять багато фразеологізмів. Одним із яскравих негативних персонажів був Ірод - цар, який наказав убити всіх дітей віком від двох років і менше, боячись новонародженого Ісуса. В обох мовах це ім'я вже перейшло у категорію загальних назв, і якщо в іспанській мові слово «herodes» стало символом жорстокого поводження з дітьми, то в українській слово «ірод» набуло більш широкого семантичного забарвлення. Його, здебільшого, використовують на позначення людини-тирана, мучителя у різних контекстах.

Ім'я ще одного відомого біблійного персонажа - Іуди, використовується в обох мовах як синонім до слова "зрадник". На цій основі з'явилася низка фразеологізмів в іспанській та українській мовах: «іудине плем'я», «cara de Judas», «estar hecho un Judas», «ser más falso que Judas». Цікавим, на думку авторів, є те, що фразеологізми «поцілунок Іуди» – «beso de Judas» є абсолютними відповідниками, а відомий український фразеологізм «Іудині срібняки» не має прямого відповідника в іспанській мові, оскільки фраза «pelo de Judas» означає руде волосся.

Отже, у результаті проведеного дослідження можна зробити висновок, що виникаючи на протязі всієї історії людства, фразеологізми кожної мови відображають культурно-національний контекст, яким наповнюються експресивні утворення, порівняння тощо. Усталені вирази стали невід'ємною частиною мовлення людини. Вони охоплюють широку тематику, презентують особливості культури, звичаїв, традицій та досвіду, набутого народом на різних етапах його існування. Певна кількість фразеологізмів в іспанській та українській мовах має повні відповідники (наприклад, «вільний як птах» – «libre como un pájaro», «un beso de Judas» – поцілунок Іуди і т.п.) та часткові відповідники («arca de Noé» – Ноїв ковчег). Проте переважна більшість проаналізованих фразеологізмів містить велику кількість лексичних, граматичних та семантичних розбіжностей, що зумовлено відмінними культурними та духовними традиціями українського та іспанського народів, різними способами мотивації у використанні фразеологізмів народами обох країн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коваль А.П. Спочатку було Слово: Крилаті вислови біблійного походження в українській мові / А.П. Коваль. – К.: Либідь, 2001. – 312 с.
2. Мішкур В.Г. Лінгвокогнітивна природа іспанських паремій з анімалістичним компонентом : дис. канд.філол. наук. – Київ, 2013 – 249 с.
3. Наконечна Г. Дидактичні особливості фразеологічних богословізмів у вивченні української мови як іноземної / Галина Наконечна // Теорія і практика викладання української мови як іноземної : зб. наук. праць. – Львів, 2007. – С.119-121
4. Ядловська Н. Фразеологічний матеріал української мови в чужомовній аудиторії / Наталія Ядловська // Теорія і практика викладання української мови як іноземної : зб. наук. праць. – Львів, 2007. – С.122-125
5. Cantera Ortiz de Urbina J. Fraseología bíblica comparada. Su reflejo en el refranero español // http://paremia.org/paremia/PAREMIA14/P14-2.pdf
6. Martìnez Marìn J. Estudios de Fraseologìa espaðola. – Málaga, Ed. Librerìa Agora, 1996. – 35 p.
7. Prieto Grande M. Hablando en plata de modismos y metáforas culturales / Madrid: Editorial Edinumen, 2007. – 102 c. Diccionario de la Real Academia Española // http://buscon.rae.es/

Грефа Елвіа , гр. БМ-14б, ФБТЕГП
Горчинська Людмила Володимирівна, старший викладач кафедри мовознавства Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: amila5@ukr.net

Elvia Giefa, Faculty of Building, Heat-Power Enginnering and Gas Supply, gr. БМ-14б
Horchinska Lyudmila Volodymyrivna, Senior Lecturer of the Linguistics Department of Vinnytsia national technical university,Vinnytsia, e-mail: amila5@ukr.net

УДК 811.161.2’373.46.

Л. Є. Азарова
О. О. Уманець

ДО ВИТОКІВ УКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті розглянуто історію та сучасний розвиток української термінології. Визначено 6 основних етапів історії української термінології.
Ключові слова: національно-мовні риси, термінознавство, термін, термінографія.

Abstract
The article deals with the history and modern development of Ukrainian terminology. There are 6 main stages of the history of Ukrainian terminology.
Keywords: : national-linguistic features, terminology, term, terminology.

Актуальність теми обумовлена поширенням наукових знань та професіоналізму в Україні та намаганнями наукових фахівців у різних галузях знань і мовознавців – унормовувати галузеві термінології. Науку, що вивчає термінологію, називають термінознавством. Біля витоків творення української термінології стояли науковці І. Верхратський, В. Левицький, О. Курило, О. Огоновський, І. Пулюй та інші. Вони доклали багато зусиль до вироблення фахової термінології з різних наукових і технічних галузях, прагнули до того, щоб термінологія була "всеукраїнська і поєднувала елементи власне національного і міжнародного.

На сьогодні виділяють 6 основних етапів історії української термінології:

1. Період стихійного нагромадження термінологічної лексики (IX – перша половина XIX ст.). До середини 19 ст. першим у Київській Русі текстом, пов'язаним з термінологією, був перекладений у Болгарії «Ізборник Святослава» (1073р.), де є пояснення незрозумілих слів Святого Письма і статей Георгія Херобоска «О образѣх», що докладно тлумачить церковно-слов'янські назви, головним чином кальки з грецької, 27 літературних фігур і тропів («инословие», «прѣвод», «поругание», тобто алегорія, метафора, іронія тощо).

2. Період другої половини XIX ст. – початку XX ст. Діяльність Наукового товариства імені Тараса Шевченка. У 1873 р. у Львові засновано Наукове товариство імені Тараса Шевченка, яке з 1892 р. стає першим українським науковим центром на зразок європейських академій. Термінологи НТШ мали різні погляди на розвиток української термінології, тому виокремились такі дві групи науковців: 1) прихильники термінотворення в дусі народної мови, на її основі й за її законами (В. Левицький, І. Пулюй, І. Верхратський, І. Кандяк, Р. Цегельський); 2) симпатики запровадження в українську мову інтернаціональної термінології(І. Горбачевський, С. Рудницький, М. Вікул, А. Семенцов).

3. Третій період, пов’язаний з утворенням наукових товариств у Східній Україні (1913 р. – у Києві, 1918 р. – у Луганську). Активно опрацьовувати та творити українську термінологію почали після проголошення Української Народної Республіки (1917 р.), коли було скасовано заборони щодо української мови. У цей час зацікавлення термінологією набуває масового характеру, над виробленням української термінології працювали Українське наукове товариство в Києві (голова М. Грушевський).

4. Період діяльності Інституту української наукової мови. Українське мовознавство, зокрема термінологія, за влучним висловом відомого українського термінолога А. Вовка (США), пережило “золоте десятиріччя” (1921–1931), яке залишиться безпрецедентним у світовій практиці. ІУНМ структурно поділявся на шість відділів: природничий, сільськогосподарський, соціально-економічний, технічний, мистецький, правничий.

5. Період функціонування української термінології 1932–1990 років. У тридцятих роках розпочалось переслідування українських мовознавців. Програмними стали статті “На боротьбу з націоналізмом на мовному фронті ” А. Хвилі, “Термінологічне шкідництво і його теоретичне коріння” О. Фінкеля. В Україні впроваджено унікальний, виключно радянський винахід: формально національну (українську) мову не забороняли, навпаки, говорили про бурхливий її розквіт,

благотворний вплив на неї “братньої” мови, але насправді її розвиток коригували в потрібному політичному напрямі.

6. Сучасний період розвитку української термінології(90-ті роки ХХ ст. – початок ХХІ ст.). На сучасному етапі розвитку української лігвістичної науки простежуємо зацікавлення термінознавством. Помітним є намагання науковців – фахівців у різних ділянках знань і мовознавців, унормовувати галузеві термінології.

Сучасні українські термінологи глибше, ніж їхні попередники, опрацьовують теорію термінології як підсистеми літературної мови, теорію терміна як мовного знака, формулюють вимоги, які слід ставити до окремого терміна та й до “ідеальної” (якщо така можлива) термінології. Загальним теоретичним питанням термінології, дослідженню окремих галузевих терміносистем присвячено праці українських науковців Т. І. Панько, Л. О. Симоненко, М. П. Годованої, Л. В. Іващенко, та інших. Загальні тенденції розвитку, шляхи формування науково-технічної термінології, деякі аспекти утворення термінів- композитів, основні напрямки функціонування термінів – все це ми знаходимо в працях [1, 2, 3].

Щодо сучасних проблем української термінології, то можна сказати, що термінологія є основним джерелом поповнення лексичного складу високорозвинених сучасних мов. Українська термінологія, яка повинна розвиватися разом із термінологіями інших національних мов, має низку специфічних проблем, зумовлених історично, гостру потребу у створенні національних термінологічних стандартів, термінологічних словників тощо. Загальновизнаним є той факт, що упорядкування, унормування, кодифікація і уніфікація української термінології належить до державотворчих процесів. Безповоротний процес українського державотворення вимагає від термінологічної системи відповідності сучасним потребам науки і суспільства. У складних державотворчих процесах за роки незалежності України була сформована українська термінологічна лексикографія.

Серед власне лінгвістичних проблем, пов’язаних з розбудовою українських термінів, що містять специфічні національномовні риси, на сьогодні можемо виокремити принаймні шість: 1) виявлення англіцизмів (американізмів) у різних терміносистемах і наукове обґрунтування доцільності їх ужитку; 2) з’ясування ролі й місця інтернаціоналізмів та їх національних відповідників у різних терміносистемах; 3) способи відбору назв опредметнених дій; 4) способи відбору найменувань опредметнених ознак; 5) орфоепічні й орфографічні проблеми.

Названі питання означають тільки перше наближення до комплексу проблем, пов’язаних з національною своєрідністю сучасного українського терміна. Вони тягнуть за собою й інші, наприклад, проблеми практичного термінознавства, насамперед, термінографії, а також викладання основ наук у середній школі та різноманітних наукових дисциплін у вищій школі .

Отже, потрібна конструктивна співпраця мовознавців та фахівців з термінології в різних галузях, яка сприятиме зміцненню статусу української мови як державної, а з боку держави в особі керівників різних рангів – конкретна допомога в цій роботі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азарова Л. Є. Загальні тенденції розвитку науково-технічної термінології / Л. Є. Азарова, А. В. Костюк // Проблеми освіти: Наук.-метод.зб. – Київ, 1995. – Вип. 2. – С. 160 - 170.

2. Азарова Л. Є. Деякі аспекти утворення термінів-композитів / Л. Є. Азарова, А. В. Костюк // «Нові технології навчання». Науково-методичний збірник. – Київ, 1996. – Вип. 5. С. 163 – 170.

3. Азарова Л. Є. Шляхи формування науково-технічної термінології. / Л. Є. Азарова, Т. І. Поліщук // Тези доповідей 4-ої Міжнародної наукової конференції «Проблеми української термінології». – Львів, 1996. – С. 8 – 10.

4. Азарова Л. Є. Основні напрямки функціонування науково-технічних термінів у системі східнослов'янських мов. / Л. Є. Азарова, Л. В. Горчинська, Т. І. Поліщук // Тезисы Международной конференции «Актуальные проблемы изучения и преподавания филологических дисциплин в техническом вузе». – Киев, 1997. С. 8 – 10.

Азарова Лариса Євстахіївна – доктор філологічних наук, професор, завідувач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет.

Уманець Олексій Олексійович – студент групи ПІ-17б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: aleshkakrab@gmail.com.

Azarova Larisa E. – Doctor of Philology, Professor, Head of the Department of Linguistics, Vinnytsia National Technical University.

Umanets Oleksii O. – Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, e-mail: aleshkakrab@gmail.com.

УДК 81’276(477):378

Л. Є. Азарова
М. О. Пастух

СУЧАСНИЙ СТАН УКРАЇНСЬКОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ І ЇЇ ПОДАЛЬШЕ ВДОСКОНАЛЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті розглянуто процес систематизації та стандартизації терміносистеми. Вказано на шляхи її подальшого вдосконалення.
Ключові слова: термінологія, терміносистема, запозичення, екстралінгвістичні одиниці.

Abstract
The article deals with the process of systematization and standardization of the terminology system. Specifies the ways to further improve it.
Keywords: terminology, term-system, borrowing, extralinguistic units.

Сукупність спеціальних найменувань різних галузей науки, техніки та мистецтва, які вживаються у сфері професійного спілкування та втілюють результати теоретико-пізнавальної діяльності людини, становлять термінологію. Сучасна термінологія як галузь науки, виходячи з основних властивостей терміна (співвіднесеність із поняттям, точність, лаконічність, однозначність, експресивна нейтральність), поєднує в собі фрагменти логіки, предметних знань, лінгвістики, філософії, концептології, інформатики та елементи символіки. Термінологія (сукупність термінів) існує у 2-ох вимірах: як результат фіксації наукового пізнання (термінологічні словники) та як функціонування у контексті наукової та навчальної літератури і в комунікативному аспекті.

Українська наукова мова сьогодення сягає глибини віків, що підтверджують як найстаріші зразки актової мови та правничої термінології дохристиянської Русі, так і теоретичні дослідження окремих терміносистем. Охарактеризувати сучасний стан та перспективи розвитку наукової термінології не можна, не торкнувшись короткої історії її становлення. Науковій термінології передував період стихійного термінотворення, коли в окремих мовах накопичувався достатній арсенал тематично об'єднаних слів для позначення системи спеціальних понять. Вихідною базою будь-якої галузевої термінології є поняття загальновживаної мови та її лексичні одиниці. Обслуговувати нову сферу науки, людської діяльності починають слова, які є назвами побутових понять, що виникли у процесі практичного пізнання світу і стали на даному етапі представниками наукового поняття.

На початковому етапі становлення тієї чи іншої науки загальний стан і розвиток пізнання був таким, що вимагав порівняння певних понять з відповідними співіснуючими предметами навколишньої дійсності за аналогією як одного із зовнішніх стимулів термінологізації загальновживаних слів. До речі, терміносистеми нових галузей знань і сьогодні при найменуванні понять послуговуються принципом аналогії, зокрема в терміносфері автоматизованих систем: архітектура, захист, надійність, поштова скринька тощо.

На відміну від загальновживаних слів, терміни є продуктом вторинної номінації понять, що пов'язане передусім із подвійним баченням світу: загальним і науковим. Наукове бачення може ґрунтуватися на загальному, як на своєрідних знаннях нижчого порядку. Таким чином, мова науки нашаровується на природну вже тоді, коли система звичайного, загального розуміння світу склалася і знайшла своє відображення в природній мові. Мова науки, використовуючи загальновживані слова, наповнює їх особливим науковим змістом, закріплює у дефініціях. Звідси вторинність спеціальної лексики, провідне місце в якій належить термінам.

Історія формування української наукової мови – це постійне переборювання політичних перешкод і заборон. Свої потенційні можливості вона розкриває при найменших послабленнях екстралінгвальних факторів, які тримали її в лабетах бездержавності впродовж століть. Із становленням України як суверенної держави проблема національної термінології набирає державного значення. Робота в галузі наукової термінології цього періоду якісно відрізняється від роботи, проведеної в першій половині століття, коли основна увага дослідників зосереджувалася на

збиранні термінів шляхом запису з уст народу та літературних джерел, на основі яких співробітники ІУНМ намагалися створити національну термінологію, якої бракувало в Україні.

Терміносистема сучасної української мови є потужною лінгвістичною базою, на основі якої формуються, усталюються і функціонують усі сфери науково-професійної діяльності. Основним завданням сучасного термінознавства є практичний аспект – систематизація, упорядкування та стандартизація наявної наукової термінології шляхом вилучення з неї невиправданих слів-покручів, відродження окремих забутих або несправедливо "репресованих" термінів, створення галузевих словників, україномовних підручників, посібників, довідників, військових статутів, Кодексів, державних стандартів на терміни та визначення, вироблення різних законодавчих актів державною мовою.

Українська наукова мова, її термінологія визначаються, з одного боку, особливостями мовної ситуації в Україні, з другого – станом і тенденціями розвитку літературної мови, складовою частиною якої вона є. Розхитування мовностилістичних та правописних норм на лексичному, словотворчому, фонетичному рівнях у літературній мові виявляється і в термінології. Наприклад: магнет, хемія замість магніт, хімія; сотня, рій, курінь, сотник замість відповідних рота, відділення, батальйон, капітан.

Процес систематизації та стандартизації терміносистем учені різних шкіл і регіонів вбачають по-різному. Одні намагаються повністю відновити термінологію 20-х років, інші – надто захоплюються запозиченнями з європейських мов. У одному й другому постулаті є як позитивні, так і негативні моменти. Відомо, що штучна реставрація, нав'язування діалектних, застарілих термінів, власних уподобань ведуть до самоізоляції не лише наукової мови, а й самої науки, з одного боку, а з другого – надмірне захоплення іншомовними термінами призведе до втрати національної мовної самобутності.

Прихильники першого напрямку забувають про те, що більшість словників, виданих у 20-ті роки, були і залишилися проектами, а вміщені в них терміни (часом цілі синонімічні ряди на позначення того самого поняття) були елементами пошуку терміна, який би відбивав зміст позначуваного поняття. З часу видання зазначених словників пройшли десятиліття, впродовж яких розширювався зміст старих понять, виникали нові, що потребували найменувань. Ніхто не заперечує того, що у своїй роботі фахівці мають використовувати досвід учених "золотого" десятиріччя, зберегти, відновити кращі українські терміни та позбутися тих, що суперечать лексичним та словотвірним нормам української мови. Але це не значить, що наявну й усталену в мові термінологію варто замінювати вузькорегіональними термінами, як спостерігаємо у "Словнику фізичної лексики українсько-англійсько-німецько-російському" В. Козирського та В. Шендеровського [1], де відомі всім зі шкільної лави терміни: діаметр, елемент, мастило, маятник, нівелір, паралель, снаряд, трубопровід замінено відповідно словами: поперечник, первень, вагадло/хитун, шмига, рівнолежник, стрільно/гармагпень, руровід/рурогін та багато інших.

Спостерігається прагнення відмежуватися від російської мови, тобто диференціювати слова, що звучать однаково в українській та російській мовах, замінити їх питомими українськими словами на зразок: ансамбль – гурт, штопор – коркотяг, нувориш – скоробогатько та ін. Також поширеним є утворення термінів складенням слів: радіотеатр, звукооформлювач, темпоритм,завліт [2, с. 165].

Розвиток знань у різних країнах відбувається нерівномірно. Ця нерівномірність позначається і на розвиткові термінології окремо взятих мов. Практично жодна природна мова при творенні термінів не може обійтися своїми власними ресурсами, тому термінологія багатьох галузей знань різних мов послуговується лексичними та словотворчими засобами високорозвинутих літературних мов, що робить її склад надто строкатим, поєднуючи в собі національні та міжнародні елементи. У період середньовіччя це були переважно класичні мови – давньогрецька та латинська, остання дала моделі для творення термінів, здебільшого одноосновних, та серію високопродуктивних суфіксів і префіксів, що використовуються у термінології багатьох мов. З грецької мови запозичено модель творення складних термінів (композитів). [2, с. 163] Таким чином, латинські й грецькі основи термінів уже в епоху середньовіччя становили єдиний греко-латинський фонд, який запозичався багатьма мовами. Пізніше джерелом запозичень стали німецька, французька та англійська, італійська, голландська, польська, арабська, перська мови.

Прямі запозичення, з одного боку, формують спільний лексичний фонд у не обов'язково споріднених мовах, що сприяє взаєморозумінню фахівців, які розмовляють різними мовами, а з другого – надмірне захоплення чужими термінами ускладнює спілкування між членами суспільства. Причини запозичень різні: відсутність у мові цілісноформленого, непроникного терміна-однослова

на позначення єдиного, нерозчленованого поняття (демаркетинг – ліквідація ажіотажного попиту, девальвація – зниження офіційного курсу національної валюти, аналогічно: емісія, авізо та ін.); лаконічність терміна, від якого легко утворюються похідні форми (аудит – аудитор, аудиторство, аудиторський, аудиторська служба, Аудиторська палата України), зміна концептуальних орієнтирів (етнічних, національно-специфічних на "європеїзовані" або "американізовані"), що викликає декореляцію протопонять "свій" – "чужий" (воротар – голкіпер; поза грою – офсайд).

У систематизації, нормалізації та стандартизації існуючих терміносистем значна роль належить галузевим словникам [3, с. 164]. За останнє десятиріччя минулого століття побачило світ близько 300-т термінографічних праць, переважно перекладних, різних за обсягом та якістю опрацьованого матеріалу, серед них пальма першості належить медицині – 40 словників.

Уперше в Україні створюються власні державні стандарти на терміни та визначення, де рекомендовано загальноприйняті їх визначення, які стають основою для розроблення стандартів на технічні умови, продукцію, методи випробовувань тощо. Як науково-технічний документ, стандарт є комплексом норм, правил, вимог щодо об'єкта стандартизації та обов'язкових для використання в усіх видах нормативної документації, у довідковій та навчально-методичній літературі.

Оскільки терміни через загальні поняття пов'язуються зі спеціальними сферами знань та діяльності, вони є об'єктами всіх наук, що вивчають ці сфери. Для розв'язання термінологічних проблем потрібні висококваліфіковані спеціалісти, які б поєднували професійні знання з лінгвістичними. Таких спеціалістів треба готувати у вищих навчальних закладах, увівши до навчальних програм спецкурси з основ термінології та фахової мови.

Підсумовуючи вищесказане, можна констатувати той факт, що Україна має розвинуту кодифіковану термінологію майже з усіх галузей знань, здатну забезпечити практичні потреби суспільства. Робота щодо її розбудови та кодифікації проводиться в кількох аспектах: дослідження процесів становлення окремих терміносистем, встановлення часу їхньої появи та визначення шляхів формування, співвідношення в них національних та інтернаціональних компонентів; вироблення основних моделей творення нових термінів; перегляд та нормалізація наявних у мові термінів; створення галузевих словників; розроблення державних стандартів на терміни та визначення, які б охопили всі сфери науково-технічної діяльності.

Незважаючи на величезну роботу, проведену термінологами та фахівцями різних галузей знань, нерозв'язаною залишається ще низка як лінгвістичних проблем, пов'язаних із ототожненням або диференціацією понять, виробленням методологічних засад щодо уніфікації української наукової термінології та збагаченням її за рахунок власних мовних одиниць, так і екстралінгвістичних – забезпечення повнокровного функціонування мови в державі, викладання у ВНЗ усіх предметів державною мовою, уведення в навчальні програми спецкурсів з основ термінології та фахової мови, видання україномовних підручників, тлумачних галузевих словників, створення навчальних посібників із загального термінознавства та терміносистем окремих галузей знань. Для здійснення окреслених проблем потрібне об'єднання зусиль учених різних сфер наукових знань, особливо мовознавців, що працюють над проблемами термінології, для створення єдиної термінологічної школи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В. Г. Козирський , В. А. Шендеровський Словник фізичної лексики: Українсько- англійсько- німецько- російський / В. Г. Козирський , В. А. Шендеровський . – Київ : Рада, 1996 . – 933 с.

2. Азарова Л. Є. Деякі аспекти утворення термінів-композитів / Л. Є. Азарова, А. В. Костюк // «Нові технології навчання». Науково-методичний збірник. – Київ, 1996. – Вип. 5. – С. 163 – 170.

3. Азарова Л. Є. Термінологія та її сучасний стан розвитку. / Л. Є. Азарова // Типологія мовних значень у діахронічному і зіставному аспектах: Зб. наук. пр. Донецького держ. ун-ту, 1999. – Вип. 2. – С. 163 – 168.

Азарова Лариса Євстахіївна **–** доктор філологічних наук, професор, завідувач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, kmz2427@ukr.net.

Пастух Михайло Олексійович — студент групи 1-ПІ-17б, факультет **і**нформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: nikonroot@gmail.com.

Azarova Larysa Y. **–** Doctor of Philology, Professor, Head of the Chair of Linguistics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Pastyh Mykhailo O. — Department of Information Technologies and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : nikonroot@gmail.com.

УДК

Азарова Л. Є.
Панфілова Ю. О.

ПУБЛІЧНИЙ ВИСТУП І ПІДГОТОВКА ДО НЬОГО

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В даній статті описані основні види публічного виступу та підготовка до нього.
Ключові слова: доповідь, виступ, лекція, дискусія, промова, оратор, слухачі.

Abstract
This article describes information about main types of public speaking and preparation for it.
Keywords: report, speech, lecture, discussion, speaker, listeners.

Одна з головних функцій мови – комунікативна, тобто функція спілкування. Виступаючи публічно, людина виражає, утверджує себе, одночасно впливаючи на інших. Історія свідчить, що не лише окремі особи, а й цілі народи перебували під впливом обдарованих ораторів, які мали владу над свідомістю інших.

Щоб оволодіти чиєюсь свідомістю, потрібно спочатку опанувати себе, навчитися керувати своїми думками та почуттями. Відомими ораторами Древнього Риму та Стародавньої Греції були: Цицерон, Демосфен, Аристотель, Квінтіліан, Сократ, Есхіл, Філократ.

Розрізняють *п'ять основних видів красномовства*: академічне, політичне, юридичне, церковне і суспільно-побутове.До жанрів академічного красномовства належать наукова доповідь, наукове повідомлення, наукова (вузівська, шкільна) лекція, науково-популярна (публічна) лекція.

Наукова доповідь – жанр наукового стилю. Вона інформує про наукові досягнення, відкриття та винаходи, про результати експериментів, узагальнює наукові дані. Доповідь має писемно-усну форму, призначена для фахівців. Її виголошують на науковій конференції, симпозіумі, семінарі тощо. Після виголошення доповіді її автор відповідає на запитання слухачів. Матеріал доповіді може стати предметом обговорення, наукової дискусії.

Логічна схема наукової доповіді:

- обґрунтування актуальності наукового дослідження, новизни й позитивного ефекту, який буде досягнуто завдяки вирішенню обраної наукової проблеми;
- визначення предмета (об'єкта) досліджень;
- характеристика методу (методики) проведення досліджень;
- опис процесу досліджень;
- повідомлення про результати проведених досліджень;
- формулювання висновків, визначення перспектив застосування результатів досліджень [2, с. 165].

Наукова лекція – це форма пропаганди, роз'яснення наукових знань шляхом усного викладу. Має писемно-усну форму. Це монологічний вид виступу. Лекція-бесіда спонукає аудиторію не тільки слухати, а й активно сприймати матеріал, ставити лектору запитання, вести з ним діалог. Наукова дискусія – це публічне обговорення спірного наукового питання двома або кількома особами (опонентами). Мета наукової дискусії – пошук істини, а не хизування розумом і ерудицією, не перемога над опонентом. Під час обговорення слід забезпечити рівність сторін, з повагою ставитись до учасників дискусії, давати їм змогу висловитися, не переривати. Не вважайте правильною тільки свою думку.Дискусія може бути спонтанною й організованою. Організатор дискусії повинен створити умови для обговорення, підготувати його і провести (у ролі ведучого).

Існують різні види й методи обговорення спірних питань. Диспут – це різновид організованого публічного обговорення певної проблеми. У диспуті беруть участь двоє або кілька учасників, аудиторія тільки спостерігає за перебігом обговорення. Полеміка – це публічна суперечка з метою захистити свою думку і спростувати, заперечити погляди опонента.Учасники обговорення, дискусії,

полеміки можуть вдаватися до різних методів. Софістика – це спосіб здобуття перемоги в суперечці шляхом свідомого застосування софізмів – навмисно хибно зроблених умовиводів, які сприймаються опонентом як вірогідні, правдоподібні. Евристика - особливий метод ведення діалогу, запропонований філософом Сократом. Діалог базується на системі навідних запитань, що підштовхують співрозмовника до вирішення проблеми.“Мозковий штурм” (брейнстормінг) – метод колективного розв’язання проблеми. Колектив поділяється на 2 нерівні частини: більша стає групою генерації ідей, менша - групою оцінювання. Забороняється критикувати будь-які гіпотези, думки, пропозиції; вони можуть бути смішними, недоречними, неймовірними. Пропозицій має бути якомога більше. Час обговорення обмежений. Брак часу породжує стрес, який стимулює діяльність мозку. Близькою до “мозкового штурму” є синектика. Це спосіб активізації колективної творчості. Зіткнення несподіваних поглядів, неймовірних аналогій сприяє народженню нових ідей, які спочатку здаються божевільними, а потім успішно реалізуються.

Ця логічна схема визначає композицію наукової доповіді. Текст доповіді містить мовні засоби, характерні для наукового стилю. Інженерні та науково-технічні працівники виступають з *діловими доповідями.* Ділові доповіді мають писемно-усну форму, призначені для підготовленої аудиторії. Виголошення доповідей та їх обговорення на зборах, нарадах, засіданнях протоколюється. Звітна доповідь висвітлює факти й результати діяльності особи чи установи за певний період (квартал, рік тощо).Текст доповіді повинен містити мовні засоби, характерні для офіційно-ділового стилю, цифровий матеріал.Текст доповіді поділяється на рубрики відповідно до напрямів діяльності особи чи установи. Звітну доповідь обговорюють на зборах, засіданнях, протоколюють. Учасники обговорення доповнюють її, вносять корективи й ухвалюють рішення: затвердити або доопрацювати та заслухати повторно

При виголошення доповіді, промови до трибуни виходьте з виглядом, наче ви давно очікували виступу й раді цьому. На трибуні не поспішайте одразу ж починати виступ. Пам’ятайте, що вас оцінюють за такими ознаками: за тим, що ви робите, який маєте вигляд, що говорите і як говорите. Симпатія або антипатія залу до оратора формується вже на початку його виступу. Негарно спрямовувати свій погляд у вікно, у стелю або не відривати очей від конспекту. Досвідчений оратор уміє дивитися так, що кожен слухач відчує його погляд на собі. Треба вчитися переводити погляд з одних облич на інші, повертатися поглядом до тих, хто найбільше від усіх зацікавився вашим виступом. Погляд “очі в очі” є неприємним (це вираз агресії) [2, с. 168].

Не забувайте про жести. Монотонні, набридливі рухи оратора дратують публіку, створюють комічне враження. Жести повинні підсилювати виразність промови, виділяти основні думки.Правильні артикуляція й вимова, добра дикція сприяють успіху оратора. Якщо ваша дикція не дуже чітка, на допомогу можуть прийти різні скоромовки. Силу голосу пристосовуйте до акустики й розмірів приміщення, у якому виступаєте. Не припускайте менторського тону, не моралізуйте. Вчасно закінчуйте промову, доповідь. Виступ можна закінчити цікавою цитатою, можна стисло повторити основні положення промови (доповіді, лекції), подякувати слухачам за увагу.

Отже, культура мови оратора передбачає точність, логічність і доречність мовлення, його милозвучність і правильність, лексичне та фразеологічне багатство.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Видатні оратори Стародавньої Греції [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://osvita.ua/vnz/reports/culture/11552/
2. Азарова Л. Є. Професійне спілкування науково-технічних працівників / Азарова Л. Є., П'яст Н.Й., Іванець Т. Ю. // Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2008. – 189 с.

Азарова Лариса Євстахіївна **–** доктор філологічних наук, професор, завідувач кафедри мовознавства Вінницького національного технічного університету.

Панфілова Юлія Олегівна **–** студентка групи 3ПІ-17б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Azarova Larisa Y. – Doctor of Philology, Professor, Head of the Department of Linguistics of Vinnitsa National Technical University.

Panfilova Yuliia O. **–** student, facultyofInformation Technologies and Computer Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

УДК

Л. Є. Азарова
О. С. Капличний

ІСТОРІЯ ОРАТОРСЬКОГО МИСТЕЦТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті розглянуто історію ораторського мистецтва. Визначено, що тільки ціною величезних зусиль постійною працею Демосфен, Цицерон і Аристотель стали найвідомішими ораторами.
Ключові слова: оратор, ритор, Стародавня Греція, Стародавній Рим, Демосфен, Цицерон, Аристотель, адвокат, дискусія.

Abstract
The article deals with the history of oratory. It is determined that only at the cost of enormous efforts by constant work Demosthenes, Cicero and Aristotle became the most well-known speakers.
Keywords: orator, rhetorician, Ancient Greece, Ancient Rome, Demosthenes, Cicero, Aristotle, lawyer, discussion.

Одна з головних функцій мови – комунікативна, тобто функція спілкування. Виступаючи публічно, людина виражає, утверджує себе, одночасно впливаючи на інших. Історія свідчить, що не лише окремі особи, а й цілі народи перебували під впливом обдарованих ораторів, які мали владу над свідомістю інших. Щоб оволодіти чиєюсь свідомістю, потрібно спочатку опанувати себе, навчитися керувати своїми думками та почуттями. Промовець мусить дисциплінувати думку, емоцію, жест [1, с. 164]. Відомий психолог Д. Карнегі зазначав, що добре підготовлена промова – це вже на 9/10 виголошена промова [1, с. 170]. Багато тисячоліть тому знаменитий оратор Стародавнього Риму, видатний теоретик ораторського мистецтва Марк Тулій Цицерон виголосив фразу, яка стала крилатою і дійшла до наших днів: «Поетами народжуються, ораторами стають». Великий римлянин був упевнений, що з поетичним талантом людина народжується, а оратором можна стати, якщо докласти для цього певних зусиль.

Цікаве і висловлювання А. Коні (юриста і громадського діяча, видатного судового оратора) про те, що потрібно розрізняти красномовність та вміння говорити публічно. «Якщо красномовність – це дар, яким наділена людина від природи, то вміння виступати набувається в результаті повсякденної практики, систематичних тренувань і вправ. Дійсно, гарним оратором може стати лише той, хто хоче ним стати, хто прагне цього, хто багато працює над собою. Звичайно, природні дані допомагають людині досягти кращих результатів, але самі по собі вони не є запорукою успіху».

Оратор («говорю») – той, хто виголошує промову, а також людина, що володіє даром красномовства або володіє ораторським мистецтвом. Красномовство стало професією лише в демократичних державах Стародавньої Греції, оскільки там вперше з'явилася публічна політика і публічний суд. Тоді ж з'явилася і спеціальна наука про ораторське мистецтво – риторика, і професія вчителя ораторського мистецтва – ритора. Поки старогрецькі держави залишалися демократичними, оратори залишалися головними діячами політичної сцени.

Найвідомішими ораторами Древнього Риму та Стародавньої Греції були: Марк Тулій Цицерон (106-42 до н.е.), Демосфен (384-322 до н.е.), Аристотель (348-322 до н.е.), Квінтіліан, Сократ, Есхіл, Філократ, А. Коні. Давайте звернемося до історії ораторського мистецтва.

Найблискучішим ритором Стародавньої Греції був всесвітньо відомий Демосфен. Сучасники говорили про нього так: «Нашого ритора з його умінням все запалювати своєю силою і владою можна порівняти з вихром або блискавицею», хоча він не завжди таким був. Першу промову видатного оратора публіка зустріла глузуванням, голос його був слабким від природи, він мав проблеми з дикцією(шепелявив), постійно смикав плечами. Але Демосфен був неймовірно сильний духом. Він безупинно працював над собою, тренувався. У древніх письменників можна знайти таке: «Неясну, шепеляву вимову, він долав, вкладаючи до рота камінці і читаючи на пам’ять уривки з поем, голос він зміцнював бігом, розмовою на крутих підйомах…». Також кажуть, що він йшов до моря і намагався перекричати його шум, адже він вважав, що якщо він зможе перекричати море, то сили його голосу вистачатиме для промов. Щоб позбутися мимовільного посмикування плечами він

вішав над собою гострий спис, що заподіював йому біль при будь-якому необережному русі. З часом він поборов усі фізичні вади і довів свою ораторську техніку до досконалості, став найбільшим політичним оратором. Своїм прикладом він показує, що ораторами не народжуються, ними стають. І що оратором може стати практично кожний, якщо не пошкодує на це часу і праці. На питання: що складає найістотнішу чесноту оратора, Демосфен відповідав: «по-перше, вимова, по-друге, вимова і, по-третє, знову вимова».

Надзвичайно освіченим, різнобічним і невтомним оратором, за словами Плутарха, був Цицерон – судовий адвокат і політичний оратор. Вийшовши в доросле життя, він добре усвідомлював потребу глибокої і всебічної освіти, тому він вивчав багато різних наук і отримав блискучу філософську, літературну і ораторську освіту в Римі та Греції. Ораторським ідеалом у розумінні Цицерона була людина яка володіла усіма засобами, які повинні зацікавити і переконати слухача; ораторський талант – це велика рухливість розуму і фантазії, які здатні швидко знаходити матеріали, складати промову, пишно прикрашати її, надовго все запам'ятовувати. Цицерон ніколи не стояв на місці в плані розвитку своєї ораторської майстерності, що зумовило створення ним неповторного, унікального стилю. Він вважав, що професія оратора набувається за допомогою багатьох наук і великих зусиль. Одною із характерних рис цього оратора було вміння дотепно використовувати у своїх промовах різні жарти, це вміння він вправно використовував проти своїх ворогів. Цицерон стверджував, що корисно збуджувати сміх, бо веселість примножує прихильність слухачів. Найчастіше оратор використовує сміх тоді, коли зазнає нападу противника. Також він казав, що кожен крок промовця (адвоката) на суді повинен бути обережним, обміркованим, щоб не викликати у людей злоби. Оратор повинен спрямувати ненависть на противника і відбити її від себе та підсудного. Так само слід робити з почуттями надії, радості та досади.

Аристотель розглядав ораторське мистецтво у філософському плані, підкреслюючи його етичні і естетичні функції. Заснував свою школу. Він вважається творцем теорії суперечки, дискусії. Великий оратор розрізняв:

- діалектику – мистецтво сперечатися з метою встановлення істини;
- еристику – мистецтво будь-що залишатися правим у суперечці;
- софістику – намагання добитися перемоги в суперечці шляхом навмисного використання недостовірних доказів;

Аристотель казав: «докази – всьому голова». І справді, без доказів будь-яка промова пуста і нецікава. При цьому дуже важливо дозувати інформацію і підбирати докази з розумом. Він виділяв два види доказів: технічні та нетехнічні. Нетехнічні – факти, історичні дати, клятви і таке інше. До технічних відносить висновки, зроблені на основі історичних фактів, подій і показів очевидців. Поєднуючи ці два види в одне ціле, ви представите непереможні факти своєї правоти. Також, на думку, Аристотеля не можна втрачати логічну послідовність тексту. Кожне наступне речення повинне бути продовженням попереднього, саме в такому випадку промова стає цілою розповіддю, а не набором фраз. Особливого значення він надавав початку промови, тому що вона ніби прокладає шлях усій промові.

Отже, видатні оратори багато працювали над собою, приділяли велику увагу повсякденній підготовці до публічних виступів. Тільки ціною величезних зусиль, постійної і наполегливої праці вони домоглися визнання сучасників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азарова Л. Є. Професійне спілкування науково-технічних працівників / Азарова Л. Є., П'яст Н.Й., Іванець Т. Ю. // Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2008. – 189 с.

2. Аристотель. Риторика. Переклад Платонова Марія. – Київ, 2017.

Азарова Лариса Євстахіївна **–** доктор філологічних наук, професор, завідувач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, kmz2427@ukr.net.

Капличний О. С. – студент групи 2КІ-17Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Azarova Larysa Y. **–** Doctor of Philology, Professor, Head of the Chair of Linguistics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Kapluchnuj O. S. – Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University.

УДК 811.161.2’373.232.1

Л. Є. Азарова
М. Л. Нечипорук

ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ТЕРМІНОЛОГІЧНОЇ ЛЕКСИКИ СУЧАСНОЇ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі представлено деякі засади формування та поповнення української термінології. З'ясовано, що терміни виникають системно у професійному середовищі певної галузі знань із використанням різних мовних засобів залежно від внутрішніх і зовнішніх чинників.

Ключові слова: термін, термінологія,аналітична деривація, вторинна номінація, метафоричні процеси, словотворення термінів.

Abstract

In the article some principles of formation and replenishment of the Ukrainian terminology are presented. It was found that terms arise systematically in the professional environment of a certain field of knowledge using different language means depending on internal and external factors.

Keywords: term, terminology, analytical output, secondary nomination, metaphorical processes, word formation of terms.

Термінологія кожної галузі знань покликана, перш за все, задовольняти практичні потреби. Поява нових термінів спричинюється розвитком науки, виникненням її нових ланок. Нові поняття вимагають фіксації в мові, про що свідчить історія розвитку термінології будь-якої мови.

Термінологічна лексика будь-якої розвиненої мови є значною частиною словникового складу. Постійно поповнюючись новими одиницями, вона є найдинамічнішою частиною мови.

Основна вимога до терміна – точність – випливає зі співвіднесеності конкретного терміна з певним поняття чи реалією, звідти ж – чітка системність термінів у межах однієї терміносистеми [1, с. 89].

Термін – це слово або словосполучення, яке зіставляється з чітко окресленим поняттям певної галузі науки, техніки, мистецтва, суспільно-політичного життя і вступає в системні відношення з іншими подібними одиницями мови, утворюючи разом із ними особливу систему – термінологію. Термін є стилістично нейтральною мовною одиницею. Йому не притаманні експресія й образність. Наявність дефініції є обов’язковою ознакою терміна [2, с. 16].

Формування наукової мови в Україні відбувалося за несприятливих умов, тому галузеві терміносистеми не розвивалися природно. Умови бездержавності України унеможливлювали становлення науково-технічної, природничої, гуманітарної та мистецької терміносистем [3, с. 17–25].

Термінознавство – це наука про терміни. На жаль, сучасні словники цього слова не фіксують, хоч воно утворилося у 60-х роках ХХ ст. Натомість у цьому значенні часто вживають слово “термінологія”. Слово “термін” виникло в античні часи. У латинській мові воно означало “межу”, “рубіж”. Термінна номінація, тобто процес найменування спеціальних понять науки і техніки, є цілеспрямованим творчим процесом. Утворення термінів відбувається свідомо, з прагненням до чіткої системи. Терміни виникають у професійному середовищі і вживаються лише в термінній функції. Для створення нового терміна можуть бути використані різні мовні засоби, а вибір оптимального способу номінації – складний процес: його визначають об’єктивні та суб’єктивні моменти, зовнішні та внутрішні чинники [5, с. 6].

Основними джерелами збагачення української термінології є застосування способу вторинної номінації, морфологічний та аналітичний спосіб творення термінів, а також іншомовні запозичення, як джерело поповнення української термінології. Застосування способу вторинної номінації – це використання наявної в мові назви для позначення наукового поняття. Вторинна номінація поповнює термінологію кількісно (функції термінів починають виконувати слова, які раніше не були термінами) та якісно (звужується або розширюється семантика й змінюється обсяг понять) [5, с. 6].

Термінологізація відбувається:

а) на основі метафоричних процесів, що ґрунтуються на:

- переосмисленні назв за подібністю форми, розміру, розташування частин (*підставка* – предмет, на який ставлять що-небудь або який підставляють під щось, і деталь струнних музичних інструментів, що має вигляд вертикальної дерев'яної пластинки, на яку спираються струни; підстава для перенесення – зовнішня схожість і розташування),
- функціональній подібності (*міст* – споруда для переходу або переїзду через річку, автомагістраль, яр і частина шасі автомашини, трактора; підстава для перенесення назви – функція з'єднання),
- зовнішній та функціональній подібності (*жила* – судина, по якій тече кров і провід кабелю; підстава для перенесення – функція перенесення і зовнішня схожість);

б) на основі метонімічного перенесення назви з:

- процесу на предмет (*насадка* – дія за значенням "насадити" і знімна деталь основного вала, що перебуває в контакті з носієм запису або магнітною сигналограмою),
- процесу на результат (*вимір* – визначення будь-якої величини чогось і величина, що вимірюється),
- процесу на властивість (*гучність* – дзвінке звучання, далека чутність і відчуття, створене вухом, яке сприймає звукові хвилі),
- властивості на кількісний показник (*різкість* – властивість за значенням "різкий" і ступінь розмитості зображень границь об'єктів),
- родового поняття на видове (*веснянка* – музичний жанр і музичний твір).

Одним із найзначніших джерел збагачення української термінології є морфологічний спосіб творення. Серед способів термінної деривації провідна роль належить суфіксації; менш характерними є також такі способи творення, як: префіксальний, безафіксний, абревіаційний, основоскладання та словоскладання[5, с. 6]. Найпоширеніше суфіксальне творення термінів. Багато термінів утворено за допомогою суфіксів *-анн(я), -ість, -ит, -ім, -їт, -изм, -ізм, -їзм: фазування, тримкість, радіоактивність, програмування* [1, с. 19]. Незначну кількість термінів утворено префіксальним (*незаконний*, *надвиробництво, надприбуток*) та префіксально-суфіксальним (*безробіття*) способами. Терміни, утворені безафіксним способом, позначають процес дії, предмет як результат дії або одиничний акт дії, що інтенсивно відбувається. Ці терміни утворено від основи дієслова за допомогою нульової морфеми: *викуп, виторг, вклад, дохід, запас, обіг.*

Способом основоскладання утворено терміни – складні слова, серед яких можна виділити назви, що виникли на основі складання незалежних одне від одного слів (*світлотехніка, склопаста, склоцемент*) і номінації, утворені за допомогою сполучного голосного звука на основі складання залежних одна від одної основ (*стрічкопритискач, товарообіг, шумоізоляція*).

Терміни-складні слова, що пишуться через дефіс, утворено способом словоскладання (*ампер-секунда, ват-секунда, диск-катод, мегават-година, жук-короїд, льон-довгунець*). Такі терміни є результатом поєднанням двох самостійно вживаних іменників.

Одним із найпродуктивніших шляхів поповнення терміносистем є аналітична деривація (приблизно 70 % термінів у різних терміносистемах – це словосполучення). Серед складених назв домінують дво- та трикомпонентні терміносполуки, утворені за такими моделями: іменник + іменник (*нейтральність грошей*), прикметник + іменник (*національне багатство*), порядковий числівник + іменник (*перший прибуток*), дієслово + іменник (*страхувати майно*); прикметник + прикметник + іменник (*валовий національний продукт*), іменник + прикметник + іменник (*емісія цінних паперів*), прикметник + іменник + іменник (*маркетингове дослідження ринку*); кількість багатокомпонентних термінів обмежена (*журнал обліку господарських операцій, закон тенденції норми прибутку до зниження*). Аналітична деривація сприяє побудові структурної ієрархії: три- і багатокомпонентні терміни утворюють на основі двокомпонентного словосполучення (*валовий продукт – валовий національний продукт*) або на базі одного слова (*податок – податок на додану вартість*) [5, с. 7].

У розвитку української термінології спостерігаємо давню традицію входження іншомовних запозичень. Серед лексичних фактів, запозичених з інших мов, слід розрізняти: 1) ті, що з'явилися внаслідок прямого запозичення, якими є слова та вирази; 2) ті, що ввійшли за посередництвом слів; 3) ті, що потрапили внаслідок калькування [4, с. 76]. У галузевих терміносистемах української мови іншомовні запозичення становлять приблизно 40 % від однослівних термінів. Виділяють велику групу інтернаціоналізмів – міжнародних термінів, уживаних не менш ніж у трьох неспоріднених мовах і запозичених переважно з грецької (*біологія, парадигма, теорема*) або латинської (*варіація*,

мотор, трансляція) мов. До інтернаціональної скарбниці термінології належать також терміни, запозичені з інших мов: англійської (*комп'ютер, футбол*), італійської (*балада, сонатина*), німецької (*бухгалтер*, *штаб*), французької (*ансамбль*, *парламент*), іспанської (*романс, сарабанда*). У разі впровадження іншомовних назв в українську терміносистему відбувається звуження значення слова-продуцента, тому що запозичується лише термінне значення (в італійській мові лексема *volta* має такі значення: повтор, раз і черга; в українській мові термін *вольта* вживається зі значенням повтору частини музичного твору з іншим закінченням); іншомовні терміни узгоджують з фонетичними та орфографічними нормами української мови (лат. *concurrentia* – укр. *конкуренція*); змінюється граматичне оформлення (лат. *clavis* – укр. *клавіша* і *клавіш*); запозичені терміни стають продуктивними в термінотворенні (від запозиченого з англійської мови терміна *реклама* в українській мові утворено лексеми *рекламний, рекламувати*) [5, с. 7].

Сучасні українські термінологи глибше, ніж їхні попередники, опрацьовують теорію термінології як підсистеми літературної мови, теорію терміна як мовного знака, формулюють вимоги, які треба ставити до окремого терміна та й до "ідеальної" (якщо така можлива) термінології. Для визначення основних принципів термінотворення українські термінологи враховують досвід вітчизняних дослідників (науковців, які плідно працювали на початку ХХ ст. у Науковому товаристві імені Тараса Шевченка й Інституті української мови) і досягнення європейської науки (Ш. Баллі, Е. Вюстера, Д. Лотте, О. Реформатського та ін.) [3, с. 15–20].

Сьогодні спостерігаємо надзвичайну термінографічну активність: якщо в 1990 р. видано 5 термінологічних словників, то з 1992 р. їхня кількість становить не один десяток. Це словники різних типів – перекладні, енциклопедично-довідкові, тлумачно-перекладні, частотні, словники-тезауруси, словники нових термінів.

Виробити та узгодити засади термінотворення допомагають численні наукові семінари, конференції. Традиційними стали міжнародні наукові конференції "Українська термінологія і сучасність" (Київ, Інститут української мови НАН України), "Проблеми української науково-технічної термінології" (Національний університет "Львівська політехніка").

Отже, процес називання спеціальних наукових понять безпосередньо пов'язаний з мовною номінацією. Творення української термінології підпорядковується загальним словотворчим законам мови. Збагачення термінології виходить за межі словотвору, оскільки в цій системі наявні аналітичні конструкції та входження з чужих мов. Сучасна українська термінологія неоднорідна за походженням. Значну її частину становлять терміни, запозичені з різних мов, проте основою є власне українські номінації. Жодне суспільство не може існувати без мови: всі народи і кожна окрема людина живуть у мовній сфері. Рівень розвитку наукової мови впливає на інтелектуальний розвиток суспільства та свідчить про стан мовного самовиявлення народу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Туровська Л. Деякі аспекти розвитку термінологічної лексики сучасної української мови / Л. Туровська // Українська термінологія і сучасність : зб. наук. праць / відп. ред. Л. О. Симоненко. – К., 2007. – Вип. 7. – С. 89–93.
2. Азарова Л. Є., П'яст Н. Й., Іванець Т. Ю. Професійне спілкування науково-технічних працівників і студентів інженерних спеціальностей – Вінниця: ВНТУ, 2008 – 189 с.
3. Козловський В.О. Термінологічні уваги / В. О. Козловський // Бібліотечний журнал. – 1926. –Ч. 6–8. – С. 17–25
4. Азарова Л. Є. Українське ділове мовлення. Частина І. / Азарова Л. Є., П'яст Н. Й. – Вінниця, 2007. – 232 с.
5. Масенко Л.К. Українська мова у ХХ столітті / Л.К Масенко. – К., 2005. – 250с.

Азарова Лариса Євстахіївна **–** доктор філологічних наук, професор, завідувач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, kmz2427@ukr.net.

Нечипорук М. Л. – студент групи 2КІ-17Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Azarova Larysa Y. **–** Doctor of Philology, Professor, Head of the Chair of Linguistics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Nechipuryk M. L. – Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 81’373.613

Л. Є. Азарова
Є. К. Завальнюк

ЗАПОЗИЧЕННЯ ЯК СКЛАДОВА ЧАСТИНА УКРАЇНСЬКОЇ ТЕХНІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті розглянуто шляхи входження запозичень у лексику української мови.
Ключові слова: запозичена лексика, посередник слів, калькування, тюркизми, фонетичні і морфологічні особливості.

Abstract
The article deals with the ways of borrowing in the Ukrainian vocabulary.
Keywords: borrowed vocabulary, intermediary word, tracing, Turkicizm, phonetic and morphological features.

Найбагатша лексичними ресурсами мова не може задовольнити зростаючих потреб науки в номінації своїх понять. Відсутність власних номінативних засобів спричиняє до появи в мові запозичень, які є одним із активних джерел поповнення терміносистем [1, с. 88].

Технічна термінологія неоднорідна за своїм походженням, вона формувалася протягом віків. До її складу входять як питома українська лексика, так і запозичення.

У європейському культурно-історичному ареалі впродовж тривалого часу міжнародними мовами була латинська та грецька. Це, безумовно, позначилося на тому, що латинські запозичення стали невід’ємною частиною багатьох терміносистем сучасних європейських мов. Запозичалися як готові лексичні одиниці, так і словотворчі компоненти. Джерела запозичень в українській термінології визначаємо за даними етимологічних словників, а також етимологічних праць.

Термінологія – це той лексичний пласт, в якому найбільш виразні міжмовні контакти [2, с. 63].

Лексичні норми української літературної мови впорядковують вживання слів та сприяють диференціації їх значень. Тому у професійному мовленні часто вживаються такі слова, як терміни. Терміни – це слова або словосполучення, що виражають чітко окреслені поняття певної галузі науки, культури, техніки, мистецтва, суспільно-політичного життя.

З латинської “terminus” перекладається як “межа”, “кордон”, “кінець”. У період середньовіччя слово вже почало означати “позначення”, “визначення”. На українських землях терміни розпочали поширюватися у XVIII сторіччі.

Найвідомішими українськими вченими-термінологами є Іван Верхратський, Іван Пулюй, Віктор Левицький, Степан Рудницький, Олена Курило. Вони прагнули до того, щоб українська термінологія поєднувала елементи міжнародного та національного. Сучасні українські термінологи глибше, ніж їх попередники, опрацьовують теорію термінології як підсистеми літературної мови. Це праці Ніни Клименко, Анатолія Нелюби, Ганни Віняр, Ірини Думчак, Лариси Азарової, Катерини Городенської.

Окрім власне українських, значна частина термінів є запозиченою з інших мов. Запозичення – це елементи чужої мови, які засвоюються мовою за своїми нормами. Запозичення є необхідним процесом мовного розвитку, який збагачує мову. Запозичення не сприймаються мовцями як чужорідний елемент. У сучасній українській мові запозичена лексика становить близько 10%. Лексичні факти розрізняють за шляхом входження в лексику української мови: 1) ті, що з’явилися внаслідок прямого запозичення; 2) ті, що ввійшли за посередництвом слів; 3) ті, що потрапили внаслідок калькування [3, с. 112].

Найдавніші запозичення належать до періоду Київської Русі. Це слова тюркського походження. Вони обіймають різні галузі суспільного життя: *башлик, сундук, сарай, кавун, товар, базар, ізюм, шашлик.* Слова грецького і латинського походження збагатили нашу науково-філософську і політичну термінологію. Частина грецьких запозичень потрапила в українську лексику безпосередньо з грецької: *ікона, монах, зефір, аналог*. Значна кількість грецизмів потрапила в наш словник через слов’янську та європейські мови-посередники. Серед них релігійні терміни (*ангел,*

єпископ, Євангеліє, патріарх); назви наук (*математика, історія, філософія, граматика, педагогіка, анатомія*); наукові та політичні терміни (*метод, гіпотеза, ідея, аналіз, космос, демократія*); терміни мистецтва й літератури (*комедія, драма, епос, монолог, симфонія, поема, ода*). Латинські слова потрапили в нашу мову через мови-посередники (французьку, польську, німецьку) і безпосередньо. Серед слів латинського походження виділяється група політико-філософських та наукових термінів: *еволюція, вакуум, інерція, маніфест, диктатура, конституція, республіка, аргумент, ректор, публікація*. З грецької та латинської мови збереглися також словотворчі елементи, за допомогою яких творяться нові слова: *мікроскоп, телевізор, телефон, матеріалізм*. Більшість слів німецького походження стосуються військової справи та техніки: *солдат, котел, клейстер, фронт, броня*. Англійські слова стосуються спортивної термінології, техніки, побуту: *футбол, бокс, теніс, хокей, матч, трест, тунель, пікап, репортер, страйк, комп'ютер, буфер, байт*. Слова з італійської мови стосуються лексики, пов'язаної з мистецтвом, побутом: с*оло, лібрето, фреска, сольфеджіо, піаніно, композитор, тенор*. Голландські слова в основному стосуються мореплавства: *шлюпка, каюта, шкіпер, фарватер, баркас* [5, с. 77]. Інколи назва терміну утворюється поєднанням українських і запозичених елементів, що не суперечить мовним нормам. Наприклад: *енерговитрати, суперключ, геліоустановка.*

Одним з найпродуктивнішим способом словотворення є суфіксація. Це суфікси *-ання(я), -ість, -нт, -ім, -изм, -ізм, -їзм*: програмування, тривкість, продуктивність, хешування [4, с. 18]. Найпоширеніші серед термінів – іменники. Друге місце посідають терміни-прикметники. Також досить поширені терміни-словосполучення: *аналоговий сигнал, тіло програми, комірка пам'яті,* які часто подаються абревіатурами: ОЦ – обчислювальний центр; ОС – операційна система; УВЧ – ультрависока частота; ВМ – віртуальна машина; ПЗ – програмне забезпечення.

Багато термінів походять від імен видатних учених: нобелій, ейнштейній, нільсборій. Важливо вміти відрізняти терміни та номенклатурні назви. Номенклатурні назви – це поняття, до яких належать серійні марки машин, верстатів, приладів, установ, підприємств: автобус "Богдан", літак "Руслан", ЛАЗ-105.

Важливо, використовуючи загальновживані терміни, пояснювати їх значення при першому вживанні. Але, якщо є українські відповідники, то треба вживати саме їх: замість *дебати – обговорювати; репродукувати – оновлювати; екстраординарний – відмінний, винятковий; апелювати – звертатися; еквівалентний – рівноцінний; превентивний – запобіжний; дефект – вада, недолік; лімітувати – обмежувати; амбасада – посольство*.

Отже, не варто зловживати іншомовними термінами, якщо існують українські відповідники. Запозичені слова потрібно вживати в тому значенні, у якому вони зафіксовані в сучасних словниках іншомовних слів. Запозичення сприяють розвитку словника і при цьому не порушує внутрішні закони мовного розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Симоненко Л. О. Формування української біологічної термінології/ Л. О. Симоненко. – Київ, 1991.
2. Козак Л. Запозичення як складова частина української технічної термінології // Українська термінологія і сучасність: Зб. наук. праць. Вип. VII / Відп. ред. Л. О. Симоненко. – К.: КНЕУ, 2007. – С. 63-65.
3. Азарова Л. Є. Запозичення як складова частина іменників-юкстапозитів науково-технічної сфери. / Л. Є. Азарова, Л. А. Озеранська // Електронні тези. Матеріали IX міжнародної науково-практичної конференції «Гуманізм та освіта», 2008 р. С. 112 – 115.
4. Азарова Л. Є., П'яст Н. Й., Іванець Т. Ю. Професійне спілкування науково-технічних працівників і студентів інженерних спеціальностей – Вінниця: ВНТУ, 2008 – С. 12 – 17.
5. Азарова Л. Є. Українське ділове мовлення. Частина І. / Азарова Л. Є., П'яст Н. Й. – Вінниця, 2007. – 232 с.

Азарова Лариса Євстахіївна **–** доктор філологічних наук, професор, завідувач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, kmz2427@ukr.net.

Завальнюк Євген Костянтинович – студент групи 1ПІ-17Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Azarova Larysa Y. **–** Doctor of Philology, Professor, Head of the Chair of Linguistics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Zavalniuk Yevhen K. – Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, zheniazavalnyk@ukr.net.

УДК 81.373.611:001.4

Л. Є. Азарова
М. А. Власенко

ЗАГАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ УТВОРЕННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статтці розглянуто загальні тенденції розвитку науково-технічної термінології. Визначено роль і місце основ складання та словоскладання в мовній терміносиситемі
Ключові слова: препозитивні та постпозитивні одиниці, екстралінгвальні та інтралінгвальні чинники, запозичення, терміни-композити.

Abstract
The general tendencies of development of scientific and technical terminology are considered. The role and place of the basis of composition and formulation in the verbal terminology are determined.
Keywords: prepositional and postpositive units, extralinguistic and intralingual factors, borrowings, terms of composites.

За останні десятиріччя в українському мовознавстві з'явилося чимало наукових праць, у яких розглядаються як загальні теоретичні питання термінології, так і різні галузеві терміносистеми. Це колективна монографія Т. І. Панько, І. М. Кочан, Г. П. Мацюк; роботи А. А. Бурячка, Т. Р. Кияка, С. С. Регушевського, О. А. Сербенської, В. В. Захарчин та ін. В них розглядаються терміносистеми на функціональному рівні: поява терміна, його дефініція, вживаність, з'ясовуються питання формування терміносистем, місце терміна у науковому контексті [1, с.234].

Незважаючи на те, що в теоретичному аспекті термін досліджено порівняно повно як у вітчизняному, так і зарубіжному мовознавстві, чимало принципових питань ще не отримали остаточного й погодженого вирішення. Серед багатьох проблем сучасної української лінгвістики дуже гостро стоїть проблема науково-технічної термінології.

Лексика сучасної української літературної мови останнім часом поповнилася великою кількістю лексем, запозичених з інших мов. Однією з причин запозичення є те, що використання готових позначень економніше, ніж створення нових. Українська мова протягом століть збагачувалася не лише запозиченими словами, а й компонентами іншомовних слів.

У наш час питання про запозичення в термінології набуло особливого значення, зважаючи на посилення міжнародного характеру наукових досліджень й активізацію не лише термінів-інтернаціоналізмів, а й іншомовних компонентів. Інтернаціоналізація терміносистем особливо чітко простежується в молодих наукових галузях (маркетинг, обчислювальна техніка, екологія). Очевидно, що науково-технічній термінології властиві ті самі тенденції, що й мові в цілому. Її розвиток зумовлений зовнішніми (екстралінгвальними) та внутрішніми (інтралінгвальними) чинниками. Досить часто екстралінгвальні чинники відіграють важливу роль у творенні тієї чи іншої номінації. Однак зовнішні чинники розвитку мови не діють незалежно від внутрішніх, зумовлених певними системними відношеннями. Позамовні фактори можуть сприяти чи, навпаки, бути на заваді, прискорюючи чи сповільнюючи відповідні процеси. Динаміка змін у суспільному житті породжує динаміку змін словесних. Найактивніше поповнюється і змінюється лексика термінологічних систем. Термінотворення має свою специфіку, яка полягає в тому, що значний шар спеціальних слів фахове мовлення запозичує з інших мов, що пов'язано з науково-технічним прогресом, співпрацею вчених різних країн світу та різних національностей.

Термінна номінація на відміну від мовної – це вже цілеспрямований процес, зумовлений взаємодією зовнішніх та внутрішніх факторів. Один з її основних моментів – використання іншомовних слів та їх компонентів для найменування нових понять. Чільне місце належить грецькій та латинській мовам, що справили величезний вплив на формування науково-технічної термінології. Греко-латинські морфеми, що є основами іншомовних компонентів, відповідають вимогам точності, короткості й однозначності терміна. Отже, «Давньогрецька і латинська мови є потужним джерелом для українського термінотворення. Вивчення їхньої структури дасть поштовх до глибокого сприймання форми слова, допоможе осмислити значну кількість термінів».

Утворення термінів за допомогою іншомовних компонентів є надзвичайно важливим. Іншомовні компоненти в наш час дуже продуктивні, але процес їх морфологізації ще не завершений. До компонентів грецького походження належать: *-антропо, -аеро, -агро, -авто, -анти, -біо, -макро, -*

електро, -гідро, -гео та ін.; латинського: *-аква, -авіа, -мульти, -інтер, -супер, -ретро, -квазі, -мото* та ін. [2, с. 233].

Іншомовні компоненти відіграють важливу роль у мові науки і техніки, є одним із продуктивних способів творення термінів, бо короткі грецькі та латинські основи позначають ознаки, що в українській мові вимагають громіздких конструкцій складних слів та словосполучень. Деякі іншомовні запозичення не перекладаються рідною мовою однослівними формами. Вони легко поєднуються між собою і сприяють подальшому термінотворенню. Серед препозиційних морфем виділяють компоненти, що вказують на кількісну оцінку (*кіло-, гіга-, мульти-, дуо-, тера-, пента-* і под.), належність до конкретної галузі діяльності людини: авіа – авіація, повітроплавання; *артро-, гем(ато)о-, ендо-, невро-, некро-, онко-* – медицина; *техно-, турбо-* – техніка; *агро-* – сільське господарство; *гео-* – геодезія, геологія тощо. Конкретизують значення ядра постпозиційні компоненти. Серед них розрізняють основи, які позначають рух, процес (*-трофія, -тропізм*: гіпертрофія, гелі- отропізм); назви наук (*-логія, -номія*: біологія, агрономія); прилади, апарати (*-метр, -скоп*: барометр, телескоп), клітини (*-цит(и)*: тромбоцити).

У науковій літературі наголошується на тому, що у творенні слів з іншомовними препозитивними чи постпозитивними компонентами переважає спосіб складання. Серед новоутворень у лексичній системі сучасної української літературної мови терміни-композити становлять значний шар лексики. Композитам властиві чіткі структурні закономірності формування й розвитку і такі ж статичні якості. Терміни-композити в сучасній технічній термінології утворюються двома способами: 1) за аналогією до наявних у мові; 2) на основі словосполучень з термінологічним значенням. У наш час особливо швидко зростає група технічних термінів-композитів, що виникли на базі словосполучень. Основоскладання порівняно зі словосполученням є вищим етапом абстракції. Основоскладання належить до продуктивного способу словотворення української мови. Однак використання його в різні періоди має своєрідні риси, зумовлені появою нових слів у відповідь на соціальне замовлення, залучення їх у процеси словотворення мови, подальшого зростання словосполучень (серед них багато інтернаціоналізмів, що з'явилися в останні десятиріччя XX століття, типу лазе на терапія – лазеротерапія) [3, с. 2].

Отже, прискорений розвиток науки і техніки, необхідність номінації нових наукових, технічних, суспільних визначень, виникнення у зв'язку з цим різноманітних назв та термінів; зростання міжнародних, наукових та культурних контактів, збільшення та розширення кола перекладної наукової та художньої літератури, і як наслідок цього – посилення міжмовного взаємовпливу, взаємообміну не лише лексичними одиницями, а й словотвірними моделями, а також збагачення української мови запозиченнями, іншомовними лексичними одиницями, морфемами – усе це вплинуло на іменникове словотворення. Слова з іншомовними компонентами є композитами, які утворюються або за аналогією до наявних у мові, або на основі словосполучень. Такі компоненти слід розглядати як поєднання слів, оскільки їх чисельність та регулярна утворюваність відповідають свободі сполучуваності слів, а не елементів слова. У той же час значення цих компонентів не розподілено позиційно і є непостійним порівняно з вільними словосполученнями. Тому можна твердити, що на матеріалі таких компонентів розвивається особлива система словотворення, що містить риси національного та іншомовного характеру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азарова Л. Є. Словоскладання й основоскладання в мовній терміносистемі / Л. Є. Азарова // Науковий вісник Волинського державного університету ім. Лесі Українки, 2003. – №12. – С. 234 – 238.
2. Азарова Л. Є. Проблема статусу іншомовних компонентів в українській мові / Л. Є. Азарова, Г. В. Кухарчук // Українська термінологія і сучасність. – Київ. – 2007. – С. 232-235.
3. Азарова Л. Є. Словотвірний потенціал компонентів іншомовного походження у творенні композитних науково-технічних термінів. / Л. Є. Азарова, Г. В. Кухарчук // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця, 2011. – С. 28 – 31.

Азарова Лариса Євстахіївна **–** доктор філологічних наук, професор, завідувач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет.

Власенко Максим Анатолійович **–** студент групи ПІ-17б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: maxim.vlasenko@ukr.net

Azarova Larisa E. **–** Doctor of Philology, Professor, Head of the Department of Linguistics, Vinnytsia National Technical University.

Vlasenko Maksym A. **–** Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, e-mail: maxim.vlasenko@ukr.net.

УДК 81’373.23(866)

Севіллано Куїнтерас Алісон Бряна

ДО ПИТАННЯ СПЕЦИФІКИ ІМЕН ЕКВАДОРЦІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано частотність та семантику імен еквадорців; досліджено структуру цих імен, встановлено їхню семантичну та словотвірну специфіку.

Ключові слова: ім’я**,** еквадорці, семантика, словотвір, специфіка.

Abstract

The frequency and semantic of formation of Ecuadorian names was analyzed, the structure of these names was researched, the semantic and word-formation specifics of Ecuadorian names was described.

Keywords: name, Ecuadorians, semantics, formation, specifics.

Усі аспекти соціального розвитку суспільства, його багатогранна динаміка знаходять своє втілення в мові й насамперед в антропонімії.

Імена еквадорців не були предметом комплексного ономастичного вивчення і тому потребують наукової кваліфікації з огляду на їхнє семантичне різнобарв’я, а також на наявність словотвірних особливостей.

Метою роботи є дослідження чоловічих та жіночих імен еквадорців, особливостей їх семантичної та словотвірної специфіки.

За законодавством Еквадору, у людини в документах можуть бути записані два імені і два прізвища. При хрещенні, насправді, можна давати скільки завгодно імен. Це залежить від бажання батьків. Старшому синові зазвичай дають перше ім'я на честь його батька, а друге - діда по батькові. Старшій дочці, відповідно, імена матері та бабусі по материнській лінії.

В Іспанії основним джерелом імен є католицькі святці. Мало незвичайних варіантів імен у цій країні, оскільки тут досить суворо реєстраційне законодавство [1]. Наприклад, влада не так давно відмовили одній колумбійці в отриманні громадянства на тій підставі, що її ім'я (*Дарлінг Велез*) надто незвичне.

Таких обмежень немає в Латинській Америці, де безперешкодно може працювати фантазія батьків. Іноді вона породжує дивні поєднання, наприклад, *Гітлер Еуфеміо Майора і Тадж-Махал Санчес*. А у терориста з Венесуели, *Ілліча Раміреса Санчеса*, відомого також на прізвисько *Карлос Шакал*, було два брати. Їх звали *Ленін* і *Володимир Рамірес Санчес*. У цьому немає нічого дивного, оскільки їх батько був переконаним комуністом. Він вирішив таким чином увічнити ім'я кумира. Інший венесуелець отримав прізвисько *Мао Брезнер Піно Дельгадо*. Слово "Брезнер" при цьому є спробою відтворити прізвище ще одного відомого людини, *Брежнєва*.

Проте подібні імена - все ж рідкісні винятки. Найбільш популярними іменами в Еквадорі вже багато років є класичні імена: *Хуан, Андрес, Браян, Кевін, Алехандро, Хосе Луїс, Марія, Анна, Каміла, Габріелла, Андреа.*

Популярними та поширеними є також імена, що мають привабливу семантику *Алехандро - «захисник», Антоніо - «квітка», Анхель - «ангел», Мігель - «подібний Богу», Мануель - «з нами Бог», Луїс - «світло, воїн», Хуан - «милість Бога», Енріке - «головний».* Ці імена є різними за походженням - грецькі, єврейські, французькі тощо.

Ім'я *Марія* є в Еквадорі одним із найбільш частотних. Причому його дають не тільки дівчатам, а й хлопцям. Наприклад, *Фернандо Марія, Хосе Марія* та ін. - досить популярні чоловічі імена. Проте багато латиноамериканські та іспанські Марії - це не просто Марії. У них може значитися у документах наступне: *Марія де лос Анхелес*, *Марія де лос Мерседес, Марія де лос Долорес*. Зазвичай у побуті їх звуть *Долорес, Мерседес, Анхелес*, що досить дивно звучить у буквальному перекладі: "скорботи" (у формі множини), "милості", "ангели". Ці імена насправді походять від титулів Богоматері, які прийняті у католиків. Зазначені три варіанти далеко не повний список. Сюди ж відносяться Марії, яких у побуті кличуть просто *Анансіасьон, Ампаро, П'єдад, Мілагрос, Лус, Крус, Сокорро, Салуд, Консуело, Пілар*. До того ж дітям часто імена дають на честь різних статуй Богоматері або шанованих ікон. Наприклад, *Монсеррат Кабальє*, відому оперну співачку (яка насправді є каталонкою, а не іспанкою) звуть Марія де Монтсеррат (повне ім'я ще довше) на честь Марії Монтсерратської, яку шанують у Каталонії як чудодійну статую, що знаходиться на горі Монсеррат в одному з монастирів.

Еквадорці, як і іспанці, є великими майстрами утворювати від імен зменшувальні аналоги. Найбільш простий спосіб – додавання зменшувальних суфіксів до імені: *Хуана - Хуаніта, Андрес-Андресіто*.

Якщо ім’я занадто довге, то основна частина скорочується, а потім до неї додається все той же суфікс: *Консепсьон - Кончіта*, або, наприклад, *Гваделупі - Лупилья* або *Лупі*. Використовуються іноді усічені форми імен: *Себастіан - Себас, Габріель - Габрі* або *Габі, Адріан – Андрі, Франциско – Панчо, Алісон – Алі, Вільям – Віллі, Сантьяго - Санті*.

Наявні імена, які можуть бути і жіночими, і чоловічими: *Адріан* та *Адріана*. Але якщо *Чоло* назвуть дівчинку, вона може бути або *Анхелес*, або *Консуело*. Але якщо назвати цим ім’ям хлопчика, то будуть інші два варіанти: *Селіо* і *Марсело*.

Ім'я *Росаріо* є словом чоловічого роду з позиції іспанської мови. Проте називають цим іменем представників обох статей. Воно позначає чотки для молитви цариці розарію, тобто Діви Марії. У цьому випадку хлопчика просто називають *Розарієм*, а дівчинку - *Марією дель Розаріо*.

Іспанці, як уже говорилося, дають дітям два імені та два прізвища - одне по батькові, друге по матері. За традицією старшому синові в родині дається ім'я батька, друге - ім'я діда. Проте традиція часто порушується, а діти можуть отримувати будь-яке ім'я, навіть не іспанське [2]. Але згідно із законодавством, ім'я повинно легко визначати стать дитини. Щодо імен, які дають дітям із католицьких святців, то можна вибирати будь-які варіанти.

Імена, жіночі і чоловічі, не просто так складаються з двох частин. Багатьох володарів подвійних імен називають одним ім'ям на вибір, причому цей вибір ґрунтується на характері та інших особливостях носія імені. Що цікаво, зазвичай у побуті використовується друге ім'я, а не основне, яке може бути не зареєстровано в документах. Але також часто еквадорців називають відразу двома іменами, і це для багатьох вважається більш правильним. Друга частина імені може бути надана еквадорцеві під час хрещення, або ж друге ім'я - це не що інше як прізвище людини. Якщо взяти за приклад ім'я *Марія Алехандро*, то тут друга частина *Алехандро* може бути і прізвищем, і другим ім'ям, яке дали в церкві під час хрещення. При цьому, багатьох еквадорців називають просто на прізвище.

При звертанні еквадорці використовують лише ім’я, а при зверненні до дорослих або малознайомих людей вони використовують кілька слів-приставок: сеньйор і сеньйорита, які означають «пан», «пані» [2]. Що цікаво, зменшувально-пестливими іменами, які так люблять еквадорці, їм можна називати літніх людей, навіть незнайомих. Наприклад, бабусю *Марію* еквадорці спокійно величають *Манча* або *Маньцею*. Цікавим фактом є звертання батьків до своїх дітей. Якщо це схвальне звертання, батьки використовують зменшено-пестливі варіанти (*Алі, Санті*), якщо дитина провинилася, то батьки використовують два імені дитини у повній формі (*Алісон Бряна, Сантьяго Алехандро*).

Висновки

Отже, проаналізувавши еквадорський іменник, були виявлені найбільш популярні та частотні іменні варіанти еквадорців. Ці варіанти дуже рідко відрізняються від католицьких святців, у яких були зазначені еквадорські чоловічі та жіночі імена. У католицьких святцях наявна невелика кількість імен, які можна було б вважати незвичайними. Проте останнім часом поширюються в офіційних документах зменшувальні форми імен, оскільки зникає обмеження на їх використання. Головне, щоб ім'я недвозначно свідчило про статеву належності того, на кого воно вказує, і звучало при цьому пристойно. Але подібна практика ще не отримала поширення. Іспанські імена чоловічі на англійській або російській мові звучать трохи інакше. Це ж стосується і жіночих імен. Наприклад, для нас незвично звучить *Росаріо* як жіноче ім'я. Хочеться сказати *Росарія*. Таким чином, знаючи зазначені особливості імен еквадорців, можна уникнути подібних помилок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ермолович Д.И. Имена собственные на стыке языков и культур / Д.И. Ермолович. – М.: Р. Валент, 2001. – 200 с.

2. Саяпина В.Е. Проблемы эволюции испанской антропонимии (на материале романов Б. Переса Гальдоса «Донья Перфекта» и М. Делибеса «Пять часов с Марио» /В.Е. Саяпина: Автореф. дисс. ... канд. филол. наук. – Воронеж, 2010. – 24 с.

Севіллано Куїнтерас Алісон Бряна *– студентка групи №4 підготовчого відділення для іноземних громадян Вінницького національного технічного університету*

Науковий керівник: ***Булава Наталя Юріївна*** – кандидат філологічних наук, доцент, викладач кафедри мовознавства Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: post4nb@gmail.com

Sevillano Kuinteras Alison Briana*– student of the group 4 of Preparatory Department for foreign citizens of Vinnytsia national technical University*

*Supervisor:****Bulava Natalya Yu.*** – candidate of philological Sciences, associate Professor of philological Sciences, teacher of Department of linguistics, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: post4nb@gmail.com

УДК 811.161.2’373.232.1

Азарова Л. Є.
Судома Д. М.

ТЕЛЕФОННИЙ ЕТИКЕТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У роботі представлено основні норми телефонного етикету, за допомогою яких можливо вести свої переговори чітко та успішно.
Ключові слова: *етикет, спілкування, телефон, розмова, комунікація.*
Abstracts
Its work represents the basic norms of telephone etiquette, through which it is possible to negotiate clearly and successfully.
Keywords: *etiquette, communication, phone, conversation, communication.*

Сучасне ділове життя неможливо уявити без телефона. Завдяки йому багаторазово підвищується оперативність розв’язання багатьох проблем і питань. По телефону можна зробити дуже багато різноманітних речей, а саме: провести переговори, домовитися про зустріч, надати консультацію, відзвітувати про виконану роботу та інше. Телефонна розмова є найпоширенішим і найефективнішим способом встановлення ділового контакту.

Суттєвими перевагами телефонної розмови над іншими видами є швидкість реагування на інформацію, оперативність передачі інформації, можливість дистанційного керування діями, зручність. Саме тому наші дні телефон є не лише одним із найефективніших засобів зв’язку, а й способом налагодження офіційних ділових контактів між установами, способом підтримання приватних стосунків між людьми. Людство користується телефоном уже більше століття. Здавалось би часу більш ніж достатньо для того, щоб навчитися розумно користуватися цим технічним засобом та вивчити притаманні йому правила спілкування. Але, на жаль, вміння говорити по телефону не передається за спадковістю. Культурою спілкування по телефону володіє не кожен. Тому якщо ви є цілеспрямованою і діловою людиною, якщо ви турбуєтеся за власний авторитет і престиж вашої фірми і завжди звикли все прораховувати до найменших дрібниць, то вироблення і дотримання певних принципів поведінки в телефонному спілкуванні є просто необхідним і незамінним. Тому не слід випускати з уваги тієї обставини, що телефонна розмова – це великою мірою ваша візитна картка. Її успіх у першу чергу залежить від знання та вміння дотримуватися певних правил поведінки – телефонного етикету.

Службова телефонна бесіда має таку структуру: момент встановлення зв’язку, виклад суті справи, обговорення справи або проблеми, закінчення розмови. Успіх та ефективність ділової телефонної розмови залежить від чіткого дотримання її структури під час спілкування, ретельної підготовки.

Готуючись до телефонної розмови, ретельно продумайте першу фразу, тобто тему дзвінка, адже зразу ж після неї у вашого співрозмовника формулюється певна думка про вас. Це необхідно для того, щоб ваш дзвінок скерували за адресою, щоб ніхто не витрачав час на з’ясування причини дзвінка і пошук необхідного співробітника. Розмова має бути максимально насиченою інформацією. Тоді про вас складеться думка як про досвідчену ділову людину. Для цього ви маєте скласти план і дотримуватися його під час розмови, підготувати послідовний список питань, а також уточнюючі і додаткові питання. Не буде зайвим, якщо ви окреслите для себе мету дзвінка, можливі шляхи розвитку розмови та можливі її підсумки. Якщо ви все це виконаєте, то можете сміливо розраховувати на підвищення результативності телефонної розмови. Ніколи не розраховуйте на імпровізацію, адже, поспішаючи і хвилюючись, можна забути якусь важливу деталь, і згодом доведеться про це пошкодувати.

Час службових телефонних дзвінків залежить від тривалості робочого дня певної установи, підприємства, закладу. Іноді у службових справах працівнику телефонують додому. У будні не

рекомендують турбувати особу до 8.00, у вихідні дні – до 10.00. Не слід телефонувати до 22.00 [1, с. 180].

Велике значення має тривалість телефонної розмови. Після 3-4 хвилин розмови активність сприйняття стає нижче. Тому пам'ятайте, що кожна телефонна розмова має тривати не більше 5 хвилин. Ось чому під час розмови слід висловлювати свої думки чітко, стисло, лаконічно. Це допоможе скоротити час і вкластися у дозволені етикетом рамки. У випадку, якщо передбачається розмова, що займе більше часу, то потрібно запитати, чи має ваш співрозмовник достатньо часу для проведення бесіди. Якщо не має, то слід попросити дозвіл передзвонити, узгодивши при цьому час дзвінка.

У сфері ділових відносин під час телефонної розмови має панувати ввічливість і вихованість, потрібно бути доброзичливим, розмовляти привітно. Називайте вашого співрозмовника тільки на ім'я або на ім'я та по-батькові. Розрізняйте офіційний та розмовний стиль мовлення і ніколи не використовуйте останній під час службової телефонної розмови. Стиль спілкування залежить і від ступеня знайомства співрозмовників, їхнього віку, статі, посади тощо. З цього випливає, що гумор і веселий тон розмови має не шкодити, а допомагати справі, тобто бути доречним. За такого розуміння службового обов'язку можливість досягнути згоди у найскладніших питаннях значно збільшується. [2, с. 109].

Мова має бути лише літературною. При цьому необхідно стежити за послідовністю і логікою викладу думок, використовувати короткі та правильно побудовані речення. Добирайте потрібні слова та переконливі аргументи. Уникайте ситуацій, коли співрозмовники розмовляють різними мовами (зазвичай це російська та українська). Не використовуйте сленг, різного роду жаргони, а також такі слова: «окей», «ага», «ну» тощо. Голос має важливе значення, а також такі його складові як гучність, темп, тембр, ритм, тон і т. д. Тому говоріть звичним рівним голосом, спокійно виразно, витримано, а не гучно, швидко й галасливо.

За етикетом при рівних умовах завершує розмову той, хто її почав. Однак якщо це бесіда з начальником, то ініціатива завершення телефонної розмови в будь-якому випадку має йти від нього.

Отже, телефонна розмова – це специфічний різновид ділового мовлення, що характеризується обмеженістю в часі, наявністю технічних перешкод, відсутністю візуального контакту між співрозмовниками. Швидкість, оперативність і дальність зв'язку – це суттєві переваги даного виду мовлення. Основою успішної телефонної розмови є компетентність, тактовність, доброзичливість, володіння прийомами бесіди та правилами телефонного етикету. Правильне телефонне спілкування – це ціле мистецтво, справжня наука. Якщо для вас важлива репутація та авторитет вашої фірми або ви просто хочете бути культурною та освіченою людиною, то ви повинні дотримуватися етикету під час телефонної розмови – це ознака ділової та цілеспрямованої людини, її культури. А загальна культура людини – це один із показників рівня розвитку її духовності та внутрішнього світу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азарова Л. Є. Професійне спілкування науково-технічних працівників і студентів інженерних спеціальностей / Азарова Л. Є., П'яст Н. Й., Іванець Т. Ю. – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 189 с.

2. Чмут Т. К. Етика ділового спілкування / Чмут Т. К., Чайка Г. Л., Лукашевич М. П., Осечинстка І. Б. – Київ: МАУП, 2003. – 203 с.

Азарова Лариса Євстахіївна **–** доктор філологічних наук, професор, завідувач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Судома Дмитро Миколайович – студент групи 2ПІ-17Б, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, sudoma13@gmail.com.

Azarova Larisa Yevstahievna **–** doctor of philological sciences, professor, head of the Department of Linguistics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Sudoma Dmytro Mikolayovich – student of group 2PI-17B, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, sudoma13@gmail.com.

УДК 654.19=161.2

Е.О.Горбачова

ОСОБЛИВОСТІ МОВИ ІНТЕРНЕТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті досліджено функціонування української мови в Інтернеті. Простежено особливості Інтернет-спілкування, проаналізовано мовні засоби віртуального спілкування.

Ключові слова: *українська мова; комуніканти; спілкування; лінгвістика; емотикон; Інтернет.*

Abstract

The article investigates the functioning of the Ukrainian on the Internet. Traces the current state of the language of correspondence, analyzes the changes that have taken place in recent years in Internet communication.

Keywords:*Ukrainian; communicants; communication; linguistics; smile; Internet.*

Мова – це динамічна система, яка постійно змінюється, розвивається, удосконалюється. Механізм мовних змін приводять у рух як позамовні, так і внутрішньомовні чинники [1, 27].Мова обслуговує побутову сферу, виробничу діяльність людини, різні галузі науки, культури, суспільне та політичне життя, всесвітнюмережу. Вона постійно реагує на зміну умов, прилаштовується до середовища, у якому функціонує. Вибір та використання різноманітних мовних засобів залежить від мети, завдань та умов спілкування, соціального середовища, вікової групи.

Сучасне життя соціуму надзвичайно змінилося саме завдяки розвитку новітніх технологій, зокрема впровадженню Інтернету. Спілкування за допомогою мережі зайняло особливе місце в суспільній діяльності, адже Інтернет-технології активно використовують у різних сферах життєдіяльності людини. Завдяки Інтернету з’явилися нові канали комунікації, виникли нові форми спілкування. Така трансформація комунікативного простору змінила найголовніший засіб людського спілкування – мову. Кожна комунікативна ситуація вимагає певної мовної поведінки, реалізації засобів, визначальних для такої ситуації. На думкуЧемеркіна С.Г «інформація у процесі комунікації передається за допомогою значення слів лише на 7%, характером звучання та інтонацією — на 38%, а інші 55% інформації — невербальними засобами – жестами, мімікою, зовнішнім виглядом» [2, 2].

В онлайн-спілкуванні втрачаються такі аудіовізуальні можливості комунікації, як тембр голосу, акцентуація складників фрази, дикція, жести, міміка. Ці ознаки частково компенсуються використанням у розмовному дискурсі графічних елементів, що перебирають на себе відповідні функції. Наприклад, щоб компенсувати акцентуацію слова або частини фрази, уживають велику літеру: *Її* [Гайтани.] *останні пісні мені дУже подобаються!*). Написання частини тексту великими літерами свідчить про підвищений тон інтонації співрозмовника (*Мене «вижили» з підприємства — довели до заяви ставленням та новим графіком роботи. ДОПОМОЖІТЬ ПОРАДОЮ, БУДЬ ЛАСКА!!!!!!*). Передавання експресивної інтонації (тут — прохання) відтворюється за допомогою великої кількості знаків оклику.

Найчастотнішим засобом передавання емоцій, характерних для розмовного стилю, є емотикони, або «смайлики», які в розмовному дискурсі виконують основну функцію компенсації елементів паралінгвального спілкування. За їхньою допомогою виражають радість, сум, здивування, вказують на ставлення мовця до повідомлення чи до іншого комуніканта. Графічна реалізація емотикону теж буває різною. Комуніканти послуговуються як повними формами цих графічних знаків, так і їхніми редукованими варіантами . Також одним із розповсюджених засобів творення невербального тексту є крапки. Їх здебільшого використовують на позначення роздумування, невпевненості, здивування, поділяють текст на частин та ін., наприклад: *Не знаю**...** Може, треба було запросити їх* [гостей. — *С. Ч.*] **...**. Знаки *$*, *, = які розміщені на клавіатурі, часто залежно від контексту можуть відповідно позначати поняття «гроші», «сніг», «те саме, що й...» та ін., наприклад: А: *До десятого числа дадуть?* Б: *шо?* А: *$.*

Підпорядкування законам економії часу зумовлює існування в комунікативному акті явища, яке характерне лише для мови Інтернет-комунікації. Під час спілкування здебільшого через неспівмірний обсяг адресованих даних, а також синхронність при одночасному передаванні чи прийманні інформації втрачається діалогічний (чи полілогічний) порядок чергування повідомлень, тобто лінійна послідовність. Під час комбінування на комп’ютері кількох робіт одночасно та переході з однієї програми в іншу (наприклад, у програму, в якій відбувається процес комунікації) користувач може не

помітити зміни мови, встановленої у цей момент на клавіатурі, трапляються ще й технічні помилки, наприклад,графічні знаки іншої мови, пропуск літер. Для економії часу використовуютьнекодифіковані скорочення (типове скорочення слів по головним буквам цього слова) і запозичені слова англійського походження (типу **OK**і т.д.) [3, 4].

Час передавання інформації впроцесі комунікативного акту — визначальна ознака Інтернет-спілкування. Для відтворення ефекту усного діалогу співрозмовники намагаються передавати інформацію якомога швидше. Це зумовлює багато орфографічних, пунктуаційних, лексичних, граматичних помилок. Спілкуючись і виявляючи при цьому певні емоції, комунікант, який набирає на клавіатурі текст, послуговується не емотиконом, який механічно важче поставити, а графічним відтворенням звукового образу слова.

Проаналізувавши багато фіксованих помилок під час комунікації, можна зробити висновок, що їхньоюпричиною є переважно не незнання комунікантами норм, а передусім технічні умови спілкування. У процесі віртуального спілкування формується унікальна мовна система, яка синтезує в собі використання знаків-символів, не характерних для писемної мови,недотримання орфографічних та інших літературних норм, відсутність лінійності в спілкуванні, створення ефекту звукової мови, використання певних словесних форм, професіоналізмів, вульгаризмів, арго, сленгу.

Отже, концентрація тих чи інших знаків-символів, мовних ефектів, лексичних груп у мовленнєвому спілкуванні залежить від внутрішньої культури людини, її соціального статусу, освіти, психології та вікової приналежності, а дефіцит живого літературного слова поступово призводить до деградації суспільства. Користувачі Інтернету в наш час, не розуміючи того, що мережа – це чудовий спосіб підвищити рівень грамотності, «забруднюють», припускаються помилок у віртуальному спілкуванні. Така мовна ситуація є наслідком неправильного використання винаходу XX сторіччя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стадній А. Мовні та позамовні чинники виникнення й функціонування конотативно маркованих дієслів у текстах ЗМІ / А. Стадній // Materialsofthe XII Internationalscientificandpracticalconference, «Conductofmodern science- 2016», November 30 - December 7, 2016 onPhilologicalsciences, p. 27-30.

2. Чемеркін С. Г. Українськамова в Інтернеті: позамовні та внутрішньо-структурніпроцеси / Чемеркін С. Г. — К., 2009. — 240 с.

3. Чемеркін С. Г. Англійські варваризми в мові комунікантівУанету/ Чемеркін С. Г. // Збірник наукових праць Науково-дослідного інституту українознавства. — 2006. — Т. Х. — С. 261-267

5. Єрмоленко С. Я.Культура мови і сучасний лінгвокультурологічний дискурс / Єрмоленко С. Я. // Наук. зап. Терноп. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер. Мовознавство. — Тернопіль, 2004. — 1 (11). — С. 6-7;

Горбачова Евеліна Олександрівна – студентка групи 2АКІТ-17б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця,evelina10.10.99@gmail.com

Науковий керівник***: Стадній Алла Сергіївна*** – кандидат філологічних наук, старший викладач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, stadniy.alla@ukr.net

GorbachovaEvelina – studentof 2AKIT-17b, FacultyofComputerSystemsandAutomation, VinnytsiaNationalTechnicalUniversity, Vinnytsia, evelina10.10.99@gmail.com.

Supervisor: ***StadniyAllaSergiyivna*** – seniorresearcherofPhilology, Departmentoflinguistics , VinnytsiaNationalTechnicalUniversity, Vinnytsia, stadniy.alla@ukr.net.

УДК 811.161.2:791(045)

Б. О. Боднаренко

УКРАЇНСЬКА МОВА В КІНЕМАТОГРАФІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті досліджено функціонування української мови в кінематографі. Проаналізовано стан української мови в популярних фільмах. Описано зміни, які відбулися в кінематографі за останні роки.

Ключові слова:*українська мова, кінематограф, засоби масової інформації,носії мови, дубляж фільмів.*

Abstract

Thearticleexploresthefunctioningof theUkrainianlanguageincinematography. ThestateoftheUkrainianlanguageinthepopularfilms was analysed. Changesthathavetakenplaceinthecinemainrecentyearswere described.

Keywords: *ukrainianlanguage, cinema, massmedia, languagecarriers, dubbingoffilms.*

Засоби масової інформації є важливим джерелом інформування та формування суспільної думки. на відміну від інших мас-медіа. Кінематограф має значні переваги: велику різновікову аудиторію, поєднання звуку і рухомої картинки, змогу обрати фільм відповідно до своїх переконань та уподобань. Крім того, мистецтво кіно є одним з визначальних факторів розвитку культури нації, показником духовності та зрілості її суспільства. Вітчизняний кінематограф має вагомі здобутки, що збагатили світову культуру непересічними творами, які відображають величну історію українського народу, його самобутність та духовну красу. Творчабіографіяукраїнськогокіно – цепостійнийдуховнийпошук, художнівідкриття, боротьба за право вільнотворити.

З року в рік з'являється дедалі більше українських фільмів. Так, у 2013-му вийшло всього 12 фільмів, у 2014-му – 16, у 2015 році українських фільмів вийшло 24, у 2016 – 30 вітчизняних стрічок, у 2017 – більше 25.

Особливу роль у становленні українського кіномистецтва відіграли фільми О. Довженка «Звенигора» (1928), «Арсенал» (1929), «Земля (1930)». Творчість Довженка піднесла вітчизняний кіноматограф до світового рівня. Стилістика, створена Довженком, поклала початок напряму, який визначають як «українське поетичне кіно».

«Іноземні кіноактори тепер «заговорили» українською», – запевнили у державній службі кінематографії Міністерства культури України. «Чорна орхідея», «Кочівник», «Угода з дияволом» та «Парфумер» – усі ці (і не тільки) фільми можна переглянути в кінотеатрі державною мовою», – розповіла голова Держслужби кінематографії Ганна Чміль [1].

Досить очевидно, що мова, якою люди хочуть дивитись фільм, залежить від регіону, у якому вони проживають. Зокрема, Богдан Батрух, генеральний директор компанії «B&H filmdistribution», розповідає: «Україномовних копій фільму „Я, він і ще один" у нас було менше, ніж російськомовних, але українські копії подивились більше!» [1].

Українська мова має важливе значення в кінематографі, адже у зв'язку з подіями , що відбуваються в нас у країні, патріотизм населення зростає з кожним днем все більше, і саме кінематограф є тим джерелом інформування, який дає змогу цілком зрозуміти всю красу української мови. На сьогодні в Україні випускають усе більше стрічок, які мають велику популярність у глядачів. Український кінематограф є важливим фактором, який впливає на світогляд людей та ставлення до країни, у якій вони проживають.

«Для екранізації я беру не довільнийтвірлітератури, а той, за допомогоюякого я можувисвітлититіпроблемисучасності, що мене хвилюють… Менінайбільшехотілось би проникнути у глибинну суть таких людськихцінностей, як почуттяпатріотизму, любов до землі, в яку вросли корінням… людинаможерозпізнаватисправжнє у житті, якщозмалкунавчитьсяцінувати землю, на якійнародилася», – говорив ЛеонідОсика [2, 82].

Для колоритнішого й реалістичнішого створення образів героїв у фільмахвикористовують такі групи лексики:

1. Жаргони (*ботан, глюк, депресняк, лаба, шара, попсовий, бабки, прикид*).

2. Росіянізми (*білет, адрес, дзвонити, засипати, наступаючий*).

3. Суржик*(іменно, гольольод, до цих пір, завидувати, обіжатися, побритися*).

4. Регіональні діалекти *(глива, ключина, кура, вуйко, врода).*

Шедеври світового кінематографа дублюють українською мовою. Як зауважив Олекса Негребецький: «У тому, що люди не завжди задоволені україномовними версіями фільмів, винен низький рівень українського дубляжу. Ті, хто дублює ці фільми, не знають української мови, не люблять її. Потрібно було спершу зробити кілька фільмів добре, а тоді вже халтурити. А в нас почали халтуру гнати з другого-третього фільму» [1].

Отже, український кінематограф має столітню історію. Стан і кількість української мови в кіноматографі ще невтішні. Владі потрібно серйозно зайнятись цим,оскільки мова – основний комунікаційний засіб людини. За її допомогою ми висловлюємо свої думки, вона дає можливість спілкуватись.Свідомість людини формується навіть від того, як звучить мова. Дивлячись улюблені кінофільми, українське суспільство буде збагачувати свою рідну мову, а також значно зросте їхня національна свідомість. Звичайно, через події, що сьогодні відбуваються, виходить більше українських фільмів. Та це не повинно бути єдиним рушієм української кіноіндустрії. У наші часи кіно – один з найпопулярніших та найколоритніших видів мистецтва, тож розвиваючи кінематограф, українська культура та мова уславлюється та збагачується.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Угрин О. Увага! На екраніукраїнськамова! //Угрин О. – Електронний ресурс. http://www.ktm.ukma.edu.ua/show_content.php?id=616

2. Українськекіновід 1960-х до сьогодні. Проблема виживання. Зб. ст. / Упоряд. Л. Брюховецька. – К.: Задруга. 2010.

3. Караванський С.Пошукукраїнського слова, абоборотьба за національне "я"/ Караванський С. – Київ : Академік, 2001. – 236 с.

4.Дончик В. Мова не винна : (Про суржик, двомовність і грамотність на українському ТБ) / В. Дончик // Слово і час. – 2001. - № 2. – С. 68-77.

Боднаренко Богдан Олександрович *– Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, факультет комп'ютерних систем та автоматики, 1ІСТ-17б, bodya.bodnarenko@gmail.com.*

Науковий керівник

Стадній Алла Сергіївна, *кандидат філологічних наук, старший викладач кафедри мовознавства Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, stadniy.alla@ukr.net*

Bohdan Bodnarenko *–VinnytsiaNationalTechnicalUniversity, Vinnitsya,FacultyofComputerSystemsandAutomation, 1EST-17b.*

Supervisor

StadniyAllaSergiyivna– *senior researcher of Philology, cathedra of linguistics of Vinnytsia National Technical University, Vinnutsia city,stadniy.alla@ukr.net*

УДК 81'003.28

І.А. Сташкевич
Лоїк Анумедем

ЛЕКСИЧНІ ЗАПОЗИЧЕННЯ З ФРАНЦУЗЬКОЇ МОВИ У РІЗНИХ СФЕРАХ ВИКОРИСТАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто лексичні запозичення з французької мови та класифіковано сфери їх використання. Розрізненопоняття інтернаціоналізмів, матеріального запозичення та калькування. У тезах статті висвітлені існуючі позитивні та негативні погляди щодо запозичень, а також наведені приклади власне українських відповідників.

Ключові слова: запозичення,французька мова, лексичний склад мови, калькування, пряме і опосередковане запозичення, інтернаціоналізми, мовні відповідники, пуризм, лексикографія.

Abstract

This article deals with lexical borrowing from French and it classifies the scope of their use. The article separates the concept of internationalisms, material borrowing andtranslation loan-words. The thesis of the article highlights the existing of positive and negative views about borrowing. It gives the examples of actual Ukrainian lexical matches.

Key words:lexical borrowing, French,lexical composition of the language,translation loan-words, direct and indirect borrowing,internationalisms, lexical matches, purism,lexicography.

Територіальні контакти межуючих народів,їх політична та економічна співпраця зумовлюють культурний обмін і впливають на лінгвістичний склад сусідніх мов. Це є вагомим зовнішнім чинником, тому в кожній мові, крім власне своїх, є запозичені слова. Усі досягнення науки й техніки знаходять своє відображення в мові, яка є показником інтелектуальності народу, його духовного життя.

Низка лінгвістів працює над проблемою впливу запозичень на лексичний склад української мови– це В. Німчука, В. Русанівський, С.Семчинський, К. Городенська, Ю. Жлуктенка та інших.

Внутрішніми чинниками запозичень є,по-перше, намагання уникнути полісемії, закріпити за своїм і чужим словом різні смислові відтінки. Наприклад: *розповідь* "повідомлення про кого-, що-небудь" і *репортаж* (фр. reportage) "розповідь кореспондента з місця події в пресі, по радіо, телебаченню". По-друге, це прагнення замінити багатослівне найменування однослівним.

Розрізняють матеріальні запозичення –в рідну мову входить лексична одиниця повністю (значення й експонент), наприклад: *трюмо* (фр. trummeau), і калькування(від фр. calque "копія") – копіювання іншомовного слова за допомогою свого, незапозиченого матеріалу; поморфемний переклад іншомовного слова. Запозиченняможуть здійснюватися усним і писемним шляхом.[1];

Потрапляючи до української мови, запозичені слова змінювалися відповідно до функціонально-стилістичних норм і фонетичних та граматичних закономірностей української мови [1, с.130]. Замінюються нетипові французькі суфікси,деякі запозичення стають іменниками середнього роду (якого у французькій мові взагалі не існує) (шосе, рагу, пюре, манто, драже) тощо. Якщо запозичені слова не підпорядковуються внутрішнім граматичним нормам іншої мови, то воно залишається варваризмом, тобто іншомовним вкрапленням, що більш-менш регулярно вживається, але зберігає своє іноземне обличчя, тобто не стає елементом мови-запозичувачки (о'кей, чао, мерсі).

Багатьом запозиченням відповідають українські слова: шампіньйон – печериця, блондинка – білявка, мулатка – смаглявка, дебошир – забіяка, монстр – потвора, аплодисменти – оплески, журнал – часопис, паспарту – рамка для фото, презент – подарунок, мемуари – спогади, модерний – сучасний.Дослідниця О.Тодор помітила цікаву тенденцію: одні запозичення замінюються іншими. Наприклад: фр. авангардний – лат. прогресивний, тат. чемодан – фр. валіза, гол. зонт (-ик) – фр. парасоля, фр. консьєрж – нім. вахтер (у будинку), нім. галстук – фр. краватка[2];В українській мові, наприклад, співіснують такі англізми і галліцизми: мейкап – макіяж; сленг – жаргон, арго; дизайнер (одягу) – кутюр ‘є, модельєр; бос – шеф, патрон; денді – піжон; секонд-хенд – комісійний; бізнесмен – комерсант.

Французька мова (фр. *français*) загалом є офіційною у 29 країнах. Вона є також однією з шести офіційних мов ООН. Французька мова – друга у світі за популярністю вивчення її як іноземної. До речі, за оцінками дослідників в сучасній французькій мові близько 55 слів слов'янського походження.

Запозичення можуть бути прямими– слова безпосередньо переходять із однієї мови до іншої(через літературу, твори мистецтва)й опосередкованими– через посередництво третьої мови (це вже запозичення запозиченого слова). Українська мова не є винятком, так, слово родзинки прийшло з фр.мови (raisin "виноград") до української через німецьку (Rosine) і польську (rodzynki).Проходячи через декілька мов, запозичене слово може до невпізнання змінити свою форму.

Слова, запозичені з французької мови, за даними лексикографів, становлять приблизно 9%. Запозичення французьких слів відбувається системно, тобто вони представлені не поодинокими словами, а лексико-семантичними групами, у межах яких вони взаємодіють з питомою українською лексикою.Слова французького походження трапляються у різних сферах життя, але умовно їх можна розприділити до таких основних груп:

слова, пов'язані з мистецтвом (найбільша група за кількістю запозичень з французької мови): актор, акомпанемент, амплуа, афіша, балерина, балет, богема, бомонд, бюст, вернісаж, водевіль,дебют, дебютант, епатаж, ескіз, жанр, жонглер,комільфо,конферансьє, костюмер,мотив,пап'є-маше,реверанс,режисер,репертуар,романс, рояль,силует, суфлер, сюжет,шансон,шансоньє,шапіто[3];

фінансово-економічна сфера: аваль, аванс, акціонер, афера, афінаж,баланс, бюджет, вальвація (evaluation – оцінка) – визначення цінності монет;кадастр (cadaster – реєстр), купюра, партнер, реалізація, трансфер (transfert – перехід, передача) – переказ іноземної валюти, цінних паперів однією країною, особою у власність іншої; форс-мажор, франшиза [3, с.53, 81. 309, 320,] тощо;

назви суспільно-політичних понять:авторизація,авторитет, альянс, бюлетень, бюро, бюрократ, гарант, дебати, демарш,дипломат,дискредитація, інкогніто,комюніке, кулуари, маніпуляція, мер, мерія, парламент, пацифіст,політика, прем'єр, режим, саботаж [3];

*технічна термінологія:*екіпаж, монтаж, монтер,прожектор,ресора, шосе [3];

військова лексика: агресія, атака,армія, батальйон, батарея, гарнізон,десант, кавалерія, каска, команда, лейтенант, міна, мінер, мобілізація, партизан, сапер, сержант, фронт[3];

назви одягу, сфера моди: ательє,блуза,візаж,волан,вуаль, галантерея,декольте, дефіле, жабо,жакет, костюм, кутюр'є,мажор, макіяж, негліже, палантин,пальто, парфуми,пенсне,рюш,фата, шарм. Салонивишуканого одягу все частіше називають бутиками (відповідно до "правила дев'ятки"), хоча у різних друкованих виданнях трапляється слово бутік (за французькою вимовою)–boutique – крамничка, невеликий магазин готового одягу[3];

інші назви приміщень: будуар, кабінет, пансіон, пасаж[3];

побутові слова, назви предметів розкоші: абажур, бенкет,бігуді,браслет, візит,вояж,жалюзі, жиголо,кокетка, люстра,масаж,маскарад,одеколон,портьєра,портмоне, портфель, пудра,рандеву,ридикюль,сервіз, тет-а-тет, трюмо, туалет,шезлонг,шик[3];

їжа, сфера і заклади харчування: безе,бістро,бульйон, галета, гастроном,желе,каструля,кафе, кафетерій,коньяк,консерви, котлета, майонез, маргарин,маринад,пікантний, ресторан,соус, фритюр,шампанське, шампіньйон[3];

Французькі запозичення досить часто використовуються у власних назвах, щоб надати їм вишуканості та елегантності. Але лише деякі з голосних звуків мають приблизні відповідники в українській мові, що створює складнощі при передачі українською французьких імен та назв.

Серед запозиченої лексики окрему групу становлять інтернаціоналізми – слова, поширені у більшості мов світу. Щодо оцінки запозичень існують дві крайності: захоплення іншомовними словами, з одного боку, і непереборне бажання очистити мову від них – з іншого. Обидва погляди шкідливі. Невиправданим є й крайній пуризм (від лат. purus "чистий") – навмисне цілеспрямоване усунення з мови всіх іншомовних слів. Виправданим є пуризм для тих мов, яким загрожує асиміляція.

Отже, до запозичення потрібно підходити обережно. Запозичувати слова необхідно лише в тому випадку, коли без них не можна обійтися. Запозичення без потреби е невиправданими і завдають мові тільки шкоди.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сучасна українська літературна мова: підручник / М.Я.Плющ, С.П.Бевзенко, Н.Я.Грипас та ін.; за ред. М.Я. Плющ. – К.: Вища шк., 1994.– 414 с.
2. http://kulturamovy.univ.kiev.ua
3.Сучасний словник-мінімум іншомовних слів: близько 6000 слів. – 3-є вид., випр. і доп. – К.: Довіра, 2005. – 445 с.

Сташкевич Інна Андріївна *– викладач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет*
Лоїк Анумедем*– студент Факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання, ВНТУ*

Loik Anumedem *– student of Constructions, Termal Power and Gas Transmission Department of VNTU*
Stashkevych Inna Andriivna *– teacher of linguistics department, Vinnytsia National Technical University*

УДК 654.19=161.2

В. Ю. Старжинський

МОЛОДІЖНИЙ СОЦІОЛЕКТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті досліджено особливості соціолекту. З'ясовано, що жаргон і сленг – синонімічні поняття. Визначено тематичні групи жаргонізмів.

Ключові слова: *соціолект, жаргон, сленг, арго.*

Abstract

In the article the peculiarities of sociological research are investigated. It was found out that slang and slang are synonymous concepts. Thematic groups of jargon are defined.

Keywords*: social science, jargon, slang, argos.*

У сучасній українській літературній мові функціонує лексика, яку можна ідентифікувати як ненормативну, тобто таку, що не відповідає нормам сучасної української літературної мови. У лінгвістиці такі мовні одиниці називають соціальним діалектом чи скорочено соціолектом, тобто мовою певної соціальної групи. Термін «соціолект» запропонував В. Є. Поліванов. Соціолекти не утворюють цілісної системи. До соціальних діалектів належать жаргон**,** сленг, арго.

У лінгвістиці соціолекти досліджували С. Пиркало, Л. Ставицька, Л. Маселко, А Коваль, Н. Бабич, Н. Шовкун, Л. Широкородюк, В. Девкін, Є. Паков, А. Хроленко.

На сьогодні ще не розв'язана проблема чіткого розрізнення понять «жаргон», «сленг» і «арго». Терміни «жаргон», «сленг», «арго» можемо віднести до слів-синонімів, але з різними відтінками значення. Українські вчені не користуються терміном «сленг», вважаючи його тотожним терміну «жаргон», хоча в українських словниках подано два варіанти паралельно. У цілому встановлено межу розрізнення між термінами «жаргон» та «арго»: перший має ширше використання, другий є відгалуженням від першого, вживається у вужчому значенні. Жаргон – це «мова якоїсь соціальної чи професійної групи, що відрізняється від загальнонародної наявністю специфічних слів і висловів, властивих цій групі»[1]. Арго – «умовна, штучна говірка, зрозуміла лише в певному середовищі»[1].

Сленг – це розмовний варіант професійного мовлення, синонімом якого є жаргон. Також сленг – це «жаргонні слова або вислови, характерні для мовлення людей певних професій або соціальних прошарків, які, проникаючи в літературну мову, набувають помітного емоційно-експресивного забарвлення»[2].

Як зазначає Л.Ставицька, «жаргонний лексикон в усьому своєму соціосемантичному розмаїтті – це не просто «холодини» словникових значень, а своєрідна картина світу, потужна семіосфера певного часового зрізу культури, що відкриває у слові смислову перспективу як концентрат соціокультурного, духовного, психологічного клімату епохи» [3, 12].

У сучасній українській мові найвиразніше виділяють жаргонізми, які побутують у різних молодіжних колективах, зокрема, у середовищах студентів та старшокласників. Але багато емоційно

забарвлених слів учнівського та студентського середовищ мають інтержаргонний характер і трапляються у різних молодіжних колективах. Це – жартівливі та зневажливі звертання чи характеристики своїх однолітків, товаришів, знайомих, викладачів, батьків. Вважаємо, що згрупувати та досліджувати всі жаргонізми доцільно за сферами використання, тематично, наприклад, оцінювання:

явищ: *фігово, лажа, кльово, нотбед, класно*;
людей: *ботан, заучка, шльоцик, рагуль, шрек, наркоша, дурачок, розумаха*;
предметів: *галімий, кльовий, норм, глючний, крутяцький*;
дозвілля та спорт: *качалка, треня, велик, фут, ганяти м'яча*;
навчання: *лаба, препод, общага, руммейт, колобок, степуха*;
побут: *бутер, стьоб, регатись, столовка, зелень, комп, мані, інет*;
захоплення: *фоткати, юзати, катати, слухати музон, грати в настолку*.

Серед соціолектів є чимало кальок, росіянізмів, наприклад: *облом, засікти, стрьомний, вінда, кіпіш* та інші, але здебільшого сучасний сленг формується на основі загальновживаної, розмовної, діалектної лексики: *мобілка, побазарити, пролетіти, розводити, розкрутити, продинамити, наїхати, влетіти.*

Соціолекти мовці використовують в розмовному мовленні, стилістично зниженій сфері комунікації. Причина появи студентського жаргону – бажання проявити свою самостійність, продемонструвати приналежність до якогось угрупування. У цілому жаргонізми роблять мовлення студентів виразнішим і колоритнішим. Слід боротися з грубими словами в студентському жаргоні як із проявом насильства на мовленнєвому рівні, тому що на відміну від дорослих, які вживають згрубілі слова для емоційної розрядки, підлітки часто оперують такими жаргонізмами з метою вразити однолітків, одногрупників.

Наше дослідження показало, що студенти вважають вживання студентських та комп'ютерних жаргонізмів виправданим. Молодь переконана, що причинами вживання жаргонізмів є вплив оточення та друзів; звичка. Більшість постійно послуговується жаргонізмами у своєму мовленні та лише незначна частина респондентів не користується ними ніколи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Словник іншомовних слів. – Електронне джерело: http://www.jnsm.com.ua/cgi-bin/u/book/sis.pl?Qry=%E0%F0%E3%EE&found=24&action=search

2. Мельничук О.С. Словник іншомовних слів / О.С. Мельничук. – Київ, 1974. – 775 с.

3. Ставицька Л. Український жаргон. Словник: Містить близько 4070 слів і понад 700 стійких словосполучень / Ставицька Л. – К. : Критика, 2005. – 496 с.

4. Молодіжний сленг чи жаргон: питання «на засипку». – Електронне джерело: http://l-ponomar.com/molodizhnyj-sleng-chy-zhargon-pytannya-na-zasypku/

5. Кондратюк О. Молодіжний сленг як мовне явище / Кондратюк О. – Електронне джерело: http://www.ji.lviv.ua/n38texts/kondratyuk.htm

6. Короткий словник молодіжних сленгізмів. – Електронне джерело: https://sites.google.com/site/leksikologiafrazeologia/korotkij-slovnik-molodiznih-slengizmiv-1

Відомості про автора

Старжинський Валерій Юрійович, студент групи 1АКІТ-17б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, 3372292@gmail.com

Відомості про наукового керівника

Стадній Алла Сергіївна, кандидат філологічних наук, старший викладач кафедри мовознавства Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, stadniy.alla@ukr.net

Starzhinsky Valeriy Yuriyovych, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia 3372292@gmail.com, Faculty of Computer Systems and Automation, 1AKIT-17b.

Stadniy Alla Sergiyivna, senior researcher of Philology, cathedra of linguistics of Vinnytsia National Technical University, Vinnutsia city, stadniy.alla@ukr.net

УДК 681.7

I. Sprynchak
O. Stoliarenko

Revolution in construction. Skyscrapers. Burj Dubai.

Vinnytsia National Technical University

Анотація
Ця стаття розповідає про досягнення інженерів в технологіях будівництва. Оповідається історія проривів у створенні хмарочосів, які дозволили інженерам побудувати 828-метровий хмарочос "Бурдж-Халіфа» в Дубаї. Обговорюються також наступні будівлі: Equitable Life Building, Флетайрон-білдінг, Штаб-квартира Організації Об'єднаних Націй, оригінальні башти Всесвітнього торгового центру, Вілліс Тауер та Тайбей 101.
Ключові слова: *хмарочос, будівля, винахід, технологічні інновації.*

Abstract
This article tells about the achievements of engineers in construction technologies. Tells at the history of skyscraper breakthroughs, culminating in the construction of the 828-metre tall Burj Dubai. The following buildings are also discussed are the Equitable Life Building, the Flatiron Building, the United Nations Headquarters, the original World Trade Center towers, the Sears Tower and Taipei 101.
Keywords: *a skyscraper, a building, an invention, technological innovations.*

This is the tallest man-made structure on earth. A city in the sky nearly half a kilometer tall the Burj Dubai is the pinnacle of skyscraper engineering. It owes its success to seven key inventions. We have lined up seven landmark buildings historic Giants of the skyscraper world. At the heart of each one lies a major technological innovation that allowed engineers to reach ever taller into the sky. One by one traveling up the scale will reveal the incredible stories behind these structures and the inventions that have driven them higher. Seven ingenious leaps forward that have enabled skyscrapers to evolve from big to bigger into the world's biggest.

Dubai is the fastest-growing city in the world. An army of cranes and labourers work around the clock to turn the city into a place that the whole world will look up to. The centerpiece in the grand plan is the Burj Dubai the tallest skyscraper in the world. It is the ultimate lead in a series of historic engineering breakthroughs. To understand how the Burj Dubai can be this tool we need to go back in time and look at how skyscrapers begin the first breakthrough happens in the 19th century with a building that's only 43 meters tall. The builders of the equitable Life Building in New York realize that before buildings can reach taller. They must find a way to make people climb higher [1, 2].

The first big obstacle to skyscrapers is the stair. People weren't willing to walk lots of flights of stairs. Stairs and old office buildings for long they were very dark and people weren't ready to climb stairs more than to the second floor the third floor and if you were a lawyer and you were looking for clients and you were on the fifth floor you're undoubtedly going to lose clients because they didn't want to come up to your office. By the time you reach to the sixth floor seventh floor you're incredibly windy. There's an obvious solution to the problem the elevator. But early elevators have one deadly fault nothing stops them from falling if the Rope breaks. But then a mechanic from Vermont invents a device that can stop a falling elevator almost instantly in 1854 Elijah graves otis demonstrates his invention at the World's Fair in New York. He stands on a platform high up in the air apparently held only by a rope. Then otis tells his gasping audience that the rope is about to be cut.

Is the world's first fully automated safety elevator. It's a simple yet very clever invention. The critical element the elevator rope is secured with a powerful wagon spring mounted on top of the cab. This spring connects to a set of metal prongs on each side of the elevator. The prongs run along guide rails fitted with a row of teeth.

When the Rope breaks it triggers a chain of events. The spring relaxes and forces the metal prongs into the teeth locking the cab in place. This is a true engineering breakthrough a fact lost on Elisha Otis. The elevator completely transforms the urban landscape. And it all starts on a busy street corner in downtown New York. The building standing here today is the new equitable life headquarters. It has replaced the old equitable life building which is not a skyscraper as we note. Until the equitable life the lower floors for building are the most desirable but the elevator completely reverses the economics of real estate. The Burj

Dubai takes the idea of the elevator to the extreme. Equitable life had seven and a half stories the Burj Dubai has over 160 a height that stretches elevated technology to its absolute limit.

The Burj Dubai will be able to accommodate 35,000 people. Getting a population the size of a small town in and out of the building is the ultimate challenge for the elevators. To cope with the numbers the Burj Dubai has 53 different elevators. Some reach over 35 kilometres an hour and climb a hundred and 20 floors in under 50 seconds. The biggest lifts carry up to 46 passengers. Stopping such a speeding juggernaut in an emergency is a Titanic challenge. As soon as an elevator on the Burj Dubai exceeds its speed limit emergency brakes spring into action. Metal brake shoes bite down on the guide rails and generate enough braking power to stop the elevator within a few meters [8].

The safety elevator allows the skyscraper to break through the five-story barrier. Suddenly tall buildings a big business. But as they approach 80 meters traditional building materials are no longer strong enough. To make the leap to the 87 meter fuller Flatiron Building in New York. The skyscraper must be reinvented. This is the Monadnock building in Chicago a living fossil in the skyscraper world. When it opens in 1893 it's the world's largest office block. But it's 16 stories stretch stone to the limit. The walls at the bottom must be a whopping 2 meters thick to bear the weight of the Monadnock. The structure is so extremely heavy that it begins to sink into the soft Chicago soil. Eventually half a meter of bricks and mortar disappear underground. Obviously stone is not skyscraper material. So when the architect of the Monadnock Daniel Burnham plans the fuller building in New York he's in a bit of a pickle. The extremely narrow plot dictates that his 22 story skyscraper has to be triangular. Birnam knows that there is no room for stone walls. They would have to be so thick that they would be hardly any space left on the ground floor and wasting valuable space is a cardinal sin for a skyscraper architect. Stone is out of the question. But if you look at the fuller flatiron today. It looks like it's built from stone so how did Burnham do it. It's all just a facade.

Under the skin of the full lies one of the most important building technologies ever invented. Burnham makes the building out of steel columns and steel beams locks together into a steel skeleton. Steel is much stronger than stone so this skeleton can be thin and light yet. It can support the weight of the whole structure to keep the weather out Burnham can simply hang thin masonry walls of the steel frame like curtains. The building is an immediate success. The Flatiron even affects the weather. Steel construction truly moves the skyscraper on. This is a new breed of building. The skeleton of the Burj Dubai by combines the best of steel and stone. It uses over 30,000 tonnes of steel but in a very clever way the steel is embedded in artificial stone concrete. This reinforced concrete backbone will be clad in a high-tech curtain wall of glass and steel. The wall latches onto the Burj Dubai in units of up to two stories tall. The panels themselves are rigid but the joints between them are flexible. If an occupant moves a heavy piece of furniture towards the edge of the skyscraper. The floor will Bend and force down the exterior wall. But the flexible joint in between the wall panels absorbs the movement so the wall as a whole is not damaged. The joints also allow each wall section to expand and contract as the Desert Sun passes around the skyscraper heating it up. But the most potent force it must withstand is the desert wind. The curtain wall of the borscht buy will cost a hundred million dollars so before it's bolted on the engineers take prototype sections for a test drive [3].

Today the engineers apply the ultimate test an aircraft engine simulates a Desert Storm. The propeller spits wind and rain backwards at the curtainwall section mounted behind it. It reaches speeds of 75 kilometers an hour a real challenge for the curtain wall will the prototype withstand pressures. But today the prototype passes the test with flying colors. The Burj Dubai takes one step further to completion. Now the challenge for the engineers is to stop the baking Desert Sun from turning their beautiful glass tower into a giant oven. Steel catapults skyscrapers to unseen heights as walls now no longer have to bear all the weight architects can make them out of completely new materials. Glass promises to flood buildings with light. But also with heat to beat this new enemy skyscrapers would need to get cooler.

When the United Nations designed their new headquarters in New York they face a dilemma. They want to cover the building with glass to make the interior as bright as possible. What they don't want is a 39 storey greenhouse. A glass wall would allow a lot of light into the building but also solar radiation. This would be absorbed by the objects inside. These in turn would radiate heat into the surrounding air and warm it up. As the sealed glass windows can't let the hot air escape things would get uncomfortable very quickly. An American engineer called Willis carrier cracks the cooling problem. He invents a machine that can cool and dry hot moist air by making it wet. First it injects a fine mist of cold water into a chamber. Next it sucks hot soggy air into this cold mist seen up close something remarkable happens. As the hot air hits the surface of the cold water the air cools down releases its moisture onto the droplets. So the air is cooled and dried in a single step [4].

Air conditioning allows skyscrapers like the Burj Dubai to rise up in even the hottest climates and there is hardly a place on earth where air conditioning matters more than Dubai. Temperatures easily reach 40 degrees Celsius in the shade the average humidity is 90% a truly extreme environment for a skyscraper. The key to shielding the Burj Dubai from the rutile Desert Sun is built into its glass skin. The outside pain is

coated with a thin layer of metal like sunscreen the metal coating deflects ultraviolet radiation that would otherwise heat up the building. But the sunscreen is useless against the infrared that radiates from the hot desert sand. So the inner pane is coated with a thin layer of silver that keeps the heat rays out over 30,000 glass panels enough to cover 17 football fields will protect the Burj Dubai from the scorching heat [8].

To work more comfortably inside skyscrapers and taller skyscrapers housing more workers often greater profits. The only problem is that bigger skyscrapers take much longer to built. To reach the dizzying 417 meters of the World Trade Center engineers have to invent a new much faster way of building skyscrapers.

Long before the twin towers in New York become the tallest buildings in the world. Their developers face a mammoth problem. The minute they start construction the clock starts ticking. Every day their building is unfinished costs them deal. So they have to work out how to reduce the construction time to the absolute minimum. The solution they come up with is to prefabricate sections of the towers and assemble them like a giant jigsaw puzzle. They build the sections off sites and ship them to the towers construction site precisely when they're needed. The only problem is how to lift the super-heavy 50 tons sections into place quickly enough. The traditional tool to build skyscrapers like the Empire State Building is the derrick crane. But to get Derrick's from one floor to the next they have to be disassembled carried up and reassembled a process that can take two days.

Such a crane is not going to be fast enough for the World Trade Center. The team find a revolutionary crane in Australia. It can lift 50 tons and four of them can reach into every corner of a Twin Towers. And once they have assembled three floors an amazing thing happens. The bottom of the crane releases collides up three storeys and locks back into place. And then the whole crane jumps itself up to the next level. That's why it's called the kangaroo crane. With the help of the prefabricated sections and the jumping kangaroo cranes the Twin Towers take shape rapidly. The builders managed to finish up to two floors every week. In 1970 world trade tower one becomes the tallest building in the world and while even more floors appear at the top tenants move in at the bottom. Time is money [5].

On the Burj Dubai the kangaroo crane is still the crane of choice. Here the builders have taken prefabrication to a new level. The key to speed is a new technology called jump forming the process starts the bottom of the building. Steel workers assembled steel cages that will become the backbone for the floors and wall to the Burj Dubai. The kangaroo cranes hoist the steel cages up and slop them into specialmolds called jump forms in goes the concrete and 12 hours later when the concrete hardens the form gets ready for the jump. Hydraulic Pistons push the form up leaving the concrete block behind. It takes only two hours for the form to move up to the next level where the process starts all over again. This way the Burj Dubai is cast in place layer by layer like a giant wedding cake. But delivering concrete to the top of the tower gets more difficult with every floor. It's five o'clock and the man on the day-shift go home. But on the top of the Burj Dubai the casting crew are waiting for the concrete to arrive. Below workers prepare the pumps. They can really only pour concrete at night because in the searing daytime temperatures that concrete would overheat. They need 630 horsepower pumps to cope with the 25 tons of concrete contained in each pipe. And they're about to pump this concrete higher than anyone has ever done before. An amazing challenge for the pumping system. It takes 40 minutes for the concrete to travel up the pipes from the bottom to the hundred and 55th floor. It's a combined effort of raw machine power and subtle chemistry. If the concrete is too thin and set slowly it causes delays. If it's too thick it may set too soon and block the pipes. That night it takes until 4:00 a.m. before the job is finished. Now the concrete and steel skeleton of the Burj Dubai is nearly complete on a mammoth project that will cost about 1 billion dollars to build every day is precious.

But the system has worked to perfection. The tower is nearly 600 metres tall and a new floor goes on every three days. Prefabrication technology allows giant skyscrapers to grow even faster which makes them even more profitable and desirable. But as skyscrapers soar even higher into the clouds they become exposed to a new enemy. One that exploits every weakness [8].

The wind to build the 440 2 meter Sears Tower in Chicago the proverbial Windy City engineers must turn the skyscraper inside out. In 1970 the architects building the new headquarters for Sears & Roebuck in Chicago faced a problem. Their skyscraper the Sears Tower will be over a hundred floors tall a height that exposes it to huge wind forces. Building this skyscraper using a traditional steel skeleton would cause massive problems. The torah' steel skeleton gets the more susceptible it is to bending in high winds. Gusts off Lake Michigan can buffered a skyscraper add up to 80 kilometers an hour. This causes the upper floors to sway affecting the workers inside. The architects of the Sears Tower invent a technology that can beat the wind. They shift the steel framework from the inside of a building to the outside. This so-called exoskeleton makes it very hard for wind to bend the building. In the Sears Tower nine such Jews locked together to make the building rock salt. The exoskeleton is the best way of resisting wind ever invented to prefer. Even at wind speeds of over 90 km/h the top floor of the Sears Tower only moves 15 centimeters. The Burj Dubai is expected to be nearly twice as tall as the Sears Tower. At this extreme height fighting the wind with a rigid exoskeleton is not good enough. To stop the high-caliber residents from getting seasick. The architects

turned to highly advanced aerodynamics. At high speeds wind can be extremely dangerous for a skyscraper. Air rushes around the building performs mini tornadoes called vortices. These areas of low pressure suck the building sideways and the toll of the building the more dangerous the vortices become. So on the Burj Dubai rather than fight the wind bill and the design team decide to deceive. It they don't like the tower flat and rectangular but give the Burj Dubai a more unpredictable shape. Each section of the tower is designed to deflect the wind in a different way. This disrupts the power of the vortices and breaks the hold of the wind and the building. With mobility gravity heat and wind conquered the skyscraper faces its next big challenge. In Asia where booming economies want to show off their wealth super tall skyscrapers become the objects of desire [6, 8].

Binet Jie is rife with the Nemesis of tall buildings earthquakes. To build the 509 meter Taipei 101 skyscrapers take another leap forwards. In 1999 the architects of the world's tallest skyscraper the Taipei 101 in Taiwan faced a problem. Taipei sits near the Pacific Ring of Fire the most seismically active area on earth. An earthquake hits the city roughly twice a year. It's not a question of if but when the earth will shake the Taipei 101. Adam Crew will test a model building on an earthquake simulator to make it realistic this model is built with spaghetti. With the top floor glued in place the model is ready to face the tremors. Adam crude tests a second model that has elastic bands added to the spaghetti. To survive in fast and violent quakes the Taipei 101 needs a dash of elasticity. So the designers make their building rigid where it has to be but flexible where it can afford to be. At the heart of the Taipei 101 they put 36 rigid steel tubes filled with concrete and give the building strength. While the columns stand firm during a quake the rest of the structure is elastic it can flex and roll the punches. Halfway during the construction mother nature tests this design to the limit. On the 31st of March 2002 an earthquake hits the taipei 101 the quake has shattered smaller buildings but the Taipei 101 is still standing. The engineers of the Taipei 101 claim that during the quake their building is the safest place in town. The Burj Dubai can withstand earthquakes of up to 6 on the Richter scale because it has a massive reinforced concrete skeleton. But here the engineers face a different problem. Making a super tall building stand up in the desert sand requires special measures. Drilling into the rock in Dubai may be hard but it's when you pull your drill out that the real trouble starts. The rock under the Burj Dubai is fragile and saturated with groundwater any big hole will cave in immediately. To stop this from happening the engineers fill the bore holes with a viscous polymer slurry. Which pushes the groundwater and rock fragments to the edge of the ball and keeps it open. The syrupy polymer is denser than water but lighter than concrete. The concrete displaces the slurry and eventually hardens to form a foundation pile. 200 of these piles work together to stop half a million tons of real estate from sinking into the ground. In just over a hundred and thirty years the skyscraper conquers all the forces of nature using the power of human ingenuity. But as buildings saw higher and higher into the sky. They become more vulnerable. Now the fear of terrorism threatens their existence. Today a final technological leap forward keeps the occupants of the world's biggest skyscraper safe.

A chilling day in September 2001 seems to spell the end of the skyscraper. After the attacks of 9/11 many believe that no super tall building will ever be built again. Evacuating a skyscraper is a phenomenal challenge the taller you build the more people have to walk ever further to get to safety on 9/11 the difficulties become tangible. The bulged by has built-in fire protection as its concrete backbone is naturally fire resistant. But it's expected to be nearly twice as tall as the twin towns. So how did people get out in an emergency the answer is they don't.

The Burj Dubai contains 9 very special rooms refuge rooms built from layers of reinforced concrete and fireproof sheeting the walls of these rooms withstand the heat of a fire for two hours. Each room has a special supply of air pumped through fire resistant pipes. Sealed fireproof doors stop smoke from leaking in. In the refuge room residents can seek shelter from a fire until emergency services bring it under control. There is one of these rooms about every 30 floors which should allow residents to reach them without too much effort. Refuge rooms are a radical idea but even the safest place in the world is no good if the access route is blocked by smoke. But there is technology that takes smoke out of the equation. The Burj Dubai has an early warning system that guards it round the clock. If fire activates a smoke detector a heat sensor or water sprinkler a network of high-powered fans kick in. The fans force clean cool air through fire resistant ducts into the building. The fresh air pushes the smoke out of the stairwell and keeps the evacuation routes clear. it's fire safety fit for a 21st century skyscraper.

When the Burj Dubai is complete it will be the tallest structure that mankind has ever built on the face of the planet. Standing on the shoulders of historic engineering marvels the Burj Dubai really is the ultimate skyscraper. Until someone builds an even bigger one.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/BURJ_KHALIFA
2. HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/EQUITABLE_LIFE_BUILDING_(MANHATTAN)
3. HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/FLATIRON_BUILDING
4. HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/HEADQUARTERS_OF_THE_UNITED_NATIONS
5. HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/WORLD_TRADE_CENTER_(1973%E2%80%932001)
6. HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/WILLIS_TOWER
7. HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/TAIPEI_101
8. HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=EIGBF19AYMA&T=1334S

Спринчак Ілона Ігорівна - студентка групи Б-16, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1b16b.sprynchak@gmail.com

Столяренко Оксана Василівна - доцент кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Столяренко Оксана Василівна*** - доцент кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Sprynchak Ilona I. - Department of Civil and Industrial Construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: 1b16b.sprynchak@gmail.com

Stoliarenko Oksana V. - associate professor at foreign languages department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Stoliarenko Oksana V.*** - Associate Professor at Foreign Languages Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Turning Flat Surfaces into Touchpad Technologies

Vinnytsia National Technical University

Abstract

The article considers the innovative turning flat surface into touchpad technologies, their promising implementation into science and engineering for educational and commercial purposes. The advantages and some limitation of the presented technologies are analyzed, the prospects for future use are suggested.

Keywords: flat surfaces, touchpad, conductive paints, touch-sensing capabilities, 3D printing.

Introduction

A touch interface is common for small, flat surfaces such as smartphone or tablet screens. Carrige Mellon University researchers have now developed a technology to turn surfaces of a wide variety of shapes and sizes into touchpads. The innovators presented the technology at the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems in Denver in May, 2017. The scientists named this technology as Electrick. It holds the potential to turn any wall, furniture, steering wheels and even toys into touch sensors. The user just needs to apply any electrically conductive coatings or materials on the objects or surfaces. Some methods depend on computer vision, which can be disrupted if a camera's view of a surface is blocked. Unlike such interfaces, the Electrick works slightly different. It can be created by applying conductive paints, bulk plastics or carbon-loaded films, among other materials.

The technology is very similar to how touch screens work. When the user's finger touches on an electric field, it will shunt a fraction of the current to the ground, and by tracking where the shunting of the current happens, we can track where the user touches the surface. The technique is known as electric field tomography and uses an array of electrodes to detect the position where the touch occurred. The researchers said the technology could be used for educational purposes, by hobbyists and in other commercial applications. The goal of this technology is to enable touch sensing on everything. Currently available large touch interfaces are expensive and irregularly shaped. Additionally, the flexible touch interfaces are being used in labs only. The advantage of the technology is that touch has been very successful. It's a very intuitive way to interact with computer resources. We could enable these touch-sensing capabilities in many objects not only just phones and tablets. Smartphone touch screens are made of expensive materials and require costly and sophisticated techniques to build. Thus, it can be complicated to create touch surfaces on objects that are large or irregular in shape. There are ways to enable touch control on larger objects, but these methods mostly rely on detection of motion by cameras. However, these techniques also have limitations. The Electrick technique enables touch control in objects that have been created using a wide range of manufacturing methods, including 3D printing and injection molding. The only condition is for the material to be slightly conductive. It wouldn't work with normal plastic, which is totally nonconductive. But one can use various carbon-loaded materials, materials that have carbon particles inside them, which make them slightly conductive. The slightly conductive layer can also be sprayed onto the surface of an otherwise-nonconductive object of any shape. This way, the engineers can enable touch control in existing pieces of furniture, make a touch-controlled steering wheel or phone case, or enable someone to turn on the lights in their apartment by simply tapping the wall. The Electrick surfaces are durable and could get additional protection by adding an extra layer of coating on top. The common ways to use the technology are:

- Touch controlled furniture or walls. For example, lights can be turned on by just touching the wall, instead of a switch.
- A touch sensitive steering wheel can improve driving experience.
- A smartphone case could use Electrick to perform a number of functions like opening apps or controlling volume etc.
- A joystick could modify itself to suit individual gamer preferences.
- The researchers created a touch sensitive guitar with custom control options.

Conclusion

Researchers have already tested Electrick on a large number of objects. They kept in mind that the most common uses of this technology will be for educational and commercial purposes. The suggested technology has many prospects in science and engineering, education and manufacturing process.

References

1. CHI'17 CHI Conference on Human Factors in Computing System, Denver, CO, USA – May 06-11, 2017

https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3025453

2. https://www.livescience.com/59278-turn-any-flat-surface-into-touchpad.html

Taraniuk Yulia Y. – a student of group KIB, the faculty of computer control system and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: tysvnyr@ukr.net

Supervisor: ***Rudnytska Tetiana H***. - senior teacher of the foreign languages department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.12

DANGEROUS WASTES OF SUGAR PRODUCTION

Vinnytsia National Technical University

Abstract

The article considers the main concerns of the dangerous wastes of sugar production in Vinnytsia region. There are suggested the new methods of cleaning of the industrial purpuses water to eliminate all groups of microorganisms and reduce foam formation of water.

Key words *: industrial water wastes, sewage, saturation gas, foam formation, filtration sediment,purification.*

Introduction

Water resources are considered to be the main ones according to the intensity of the negative impact of sugar industry enterprises on the environment. By the water costs per output unit the sugar industry is one of the top industry of the national economy. The high level of consumption causes a large amount of industrial water waste, having a high degree of pollution and danger to the environment.

The sewage of this industry is characterized by a high index of suspended organic matter contents. This sediment has been accumulated in settling tank and filtration fields maps resulting in filtration fields maps, overflow and sewage in open water is primarily used for washing beets, extraction of sucrose from beetroot, washing the filtration sediment and sugar in centrifuges. Also, water is used in sugar beet production of calcium oxide, calcium for the purification of diffusion juice. The level of biological and chemical oxygen need is increasing in 2-3 times.

The saturation gas is produced directly at a sugar plant by burning limestone in vertical limestone gas furnaces. The furnace works continuously, limestone $CaCO_3$ together with solid fuel (coal) is fed into the furnace. Under the influence of heat treatment, limestone is decomposed on quicklime and saturation gas. The main and necessary component of the carbonation gas is CO2 but the gas also contains by products of combustion, such as nitrogen dioxide (NOx) sulfur dioxide (SO2) carbon oxide (CO) and solid particulates as they cause the pollution of the atmosphere.

An increase in the volume of food production will require the introduction of effective measures to improve the use of water resources. The main condition for solving this issue is the transition to fundamentally new technologies for food production and further improvement of water consumption.

In general, measures for the protection of the environment used in food industry are insufficient and need to be improved through the reconstruction of enterprises and the complex use of raw materials, secondary resources and waste products. Industrial food production has an impact on water supply system. Only in sugar industry during transportation about 2 % of the total volume of water consumption is lost and it increases almost 1,5 times the amount of water used in the alcohol and tabaco industries taken together.

Conclusion

Therefore, it is important to develop new methods of cleaning of the industrial purposes water that would provide a high effect of cleaning on suspended solids and significant water elimination removal of all groups of microorganisms and reduction of foam formation of water.

This enables to reduce the specific consumption of fresh water and the amount of wastewater per unit of processed beet and as a result improves the ecological environment of beet processing plants.

References

1. https://studfiles.net/preview/5194303/page:6/
2. http://eco.com.ua/content/do-pitannya-ekologizatsii-virobnitstva-tsukru

Шабанова Вікторія Євгеніївна - студент групи ТЗД, Інститут екологічної безпеки та моніторингу навколишнього середовища, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, електронна адреса: s98viktoriia16.vin@gmail.com

Рудницька Тетяна Григорівна - старший викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, Вінниця rudnytska5@ukr.net

Shabanova Viktoria Y. – a student of group TZD, the Institute for Environmental Safety and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: s98viktoriia16.vin@gmail.com

Scientific supervisor ***Rudnytska Tetiana H***. - senior teacher of the Foreign Languages Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.77

Арсенюк Д.В.

Bitcoin as Cryptocurrency

Vinnytsia National Technical University

Abstract

The article considers the use of bitcoin as cryptocurrency. The advantages and risks of bitcoin use are analyzed, the future prospects are suggested.

Keywords: bitcoin, blockchain, cryptocurrency, bitcoin futures, digital transaction.

Introduction

Bitcoin is a digital currency created in 2009 that uses decentralised technology for secure payments and storing money that doesn't require banks or people's names. It was announced on an email circular as a way to liberate money in a similar way to how the internet made information free.

Bitcoin works on a public ledger called blockchain, which holds a decentralised record of all transactions that is updated and held by all users of the network. To create bitcoins, users must generate blocks on the network. Each block is created cryptographically by harnessing users' computer power and is then added to the blockchain, letting users earn by keeping the network running. A limit for how many bitcoins can be created is built into the system so the value can't be diluted. The maximum amount is just under 21 million bitcoin. There are currently just over 16.8 million in circulation, each of which was worth around $9,000 at the time of writing. That puts its total value at around $180 billion. Bitcoin is has a range of uses, including funding companies, investing cash and transferring money without fees. It is commonly associated with criminal activity such as drug dealing, cyber crime and money laundering, since it can be near-impossible to tie a bitcoin wallet to any one individual.[1]

Bitcoin can be spent online and at select retailers in the UK. They include CEX stores, Dell's website, Your Sushi restaurants, and some pubs. They can also be withdrawn at a couple of dozen bitcoin ATMs. However, a surge of network activity has meant transaction fees spiking, meaning some retailers have lost enthusiasm.

The price of Bitcoin is highly volatile. Typical 30-day volatility is around 40 percent and 90-day volatility is close to 70 percent. These swings in value are hard to stomach for many people. Although the cryptocurrency has an upward trend, it's still risky.[2]

Good currencies have low volatility, as owning unstable currency or accepting it as a form of payment becomes too risky. If the government decides to declare owning Bitcoin illegal, people may find themselves in trouble. Currently, the government’s stance on cryptocurrencies is not clear and the danger is real as Bitcoin is not taxed. This is somewhat of a competition to government-issued currency. Other regulations could also make Bitcoin less attractive.

The disadvantage of Bitcoin is that it has no safety mechanisms. Typically, one can get a private key or random words which protect wallet. If you lose your key, your funds will be gone with it. There's no support to contact, no way to change the password, and no way you could verify your identity to get your account back.

The biggest risk of investing in BitCoin BTC is it’s instability. One does not know, whether he is going to get huge profit or huge loss. Yet people are making good profits out of BTC trading or mining.[2]

Conclusion

One of the biggest investment stories over recent months was the launch of bitcoin futures, which essentially offer exposure to the cryptocurrency, without actually having to own it. There’s also the risk that the bitcoin market could collapse if a stampede of futures traders all sell their contracts at once. Bitcoin futures got off to a good start immediately after their debut last month. But they’ve been on a downward spiral since the beginning of 2018, and now sit at the $14,000 mark, down from an opening price of $15,000 at launch, meaning many futures investors are set to face large losses when the monthly contracts expire tomorrow.

Despite the drop in price, it's likely we could see the creation of more futures markets going forward, as demand for crypto continues to grow.

References

1. The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and the Blockchain Are Challenging the Global Economic Order / Paul Vigna / Michael J. Casey // Picador St. Martin's Press New York, 2016. – 363 p.
2. What is bitcoin, how does it work and what affects its price? Retrieved from https://www.telegraph.co.uk

Арсенюк Дмитро Володимирович – студент групи УБ-15(б) факультету Менеджменту та Інформаційної Безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: dima23790@gmail.com

Науковий керівник: Рудницька Тетяна Григорівна – старший викладач кафедри іноземних мов, email: rudnytska5@ukr.net

Arseniuk Dmytro Volodymyrovych – a student of Management and Information Security Faculty of Vinnytsia National Technical University, e-mail: dima23790@gmail.com

The scientific supervisor: Rudnytska Tetiana Hryhorivna – a senior teacher of the Foreign Languages Department, Vinnytsia National Technical University, email: rudnytska5@ukr.net

УДК 338.48

Іванчик Т. В.

MARKETING RESEARCH IN TOURISM INDUSTRY

Вінницький національний технічний університет

Abstract

The article considers the main stages of marketing research process in the tourism industry. The application of the scientific methods of defining the problem and getting problem- specific data is presented and analyzed. There are suggested some methods for obtaining data to provide necessary information for marketing strategy in tourism

Key words*:* marketing research, tourism*,* ideal customer, surveys, information.

Анотація

У статті досліджено основні етапи маркетингових досліджень у сфері туризму. Представлено та проаналізовано застосування наукових методів визначення проблеми та отримання специфічних даних. Запропоновано деякі методи отримання даних для надання необхідної інформації для маркетингового дослідження в туризмі

Ключові слова*:* маркетингове дослідження, туризм, ідеальний споживач, опитування, інформація.

Business market research is the process of collecting data to determine whether a particular product/service will satisfy the needs of the customers[1]. With effective market research, businesses can gain valuable information about competitors, economic shifts, demographics, the current market trends and the spending traits of customers.

Marketing researchers can guide the requirement of the consumer and what is really important for him. Basis requirement of the customer the company focuses and prioritize the sales of its products and services effectively. Marketing research can guide consumers through and direct them to both the short-term as well as the long-term requirement of your focused customer.

Understanding the characteristics, preferences, attitudes and opinions of visitors and the travel trade is an important starting point for any tourism destination. Market research can also assist in identifying new markets and in monitoring the performance of tourism sector.Just like any line of business, the tourism industry needs to strengthen its relationship with its customers by improving the quality of its services. Marketing research can be an important tool in fulfilling such need. Tourism planning has been looked upon as a means of maximizing benefits from tourism development[3].

Even though tourism is probably the world's largest industry, only 5% of total market research turnover is in travel and tourism, indicating the relative underuse of research in the industry. The intangible nature of tourism and the lack of a truly free market place certain limits on market research's relevance, but the major barriers to its effective use are managerial attitudes and a lack of appreciation of how effective research can lead to increased profitability. In addition, the very areas where research would be most beneficial may well be those where it is most unlikely to be used: in understanding consumer motivations and in planning for the future.

Tourism is a major world industry and many countries rely on tourism revenues in their balance of payments. It is therefore imperative that a country convey a positive image to tourists. Preferences for tourism destinations are largely dependent on the favourableness of perceptions of those destinations and advertising is one of the most efficient means of conveying images.

Marketing strategy for tourism business includes the scientific method of defining the problem, that is[3]:

1. Identifying the ideal customer

The ideal customer will dictate all of marketing activities, so it is really important to identify before deciding on what tactics to employ.

2. Identifying what business want to achieve from marketing efforts

Setting goals and objectives is a big part in making marketing profitable, and being able to report on return on investment – which is important considering tourism businesses have a limited budget to spend on marketing activities.

3. Articulating what sets tourism businesses apart from its competitors

Knowing what makes business unique or different from competitors in the industry is a very powerful selling tool, and communicating this in a way of appealing to ideal customers is a big part of creating sales.

4. Having an action plan to achieve goals and objectives.

An marketing action plan is a plan of what marketing tools and tactics business plan to use to achieve goals and objectives.

5. Understanding marketplace better

A strategic marketing plan allows to assess industry's competitive environment, consumer trends and demands and gives the opportunity to reassess and align offering to suit the ever-changing marketplace and ideal customers within it.

6. Helping to focus on the most important tactics

A strategy will allow business to feel confident in its actions knowing that they are focussed and strategic, and will avoid making rushed .

It is necessary to carry out the following research assignments on a regular basis to increase the effectiveness of marketing research:

1. Visitor surveys
2. Occupancy surveys
3. Airline and ferry passenger surveys
4. Rural tourism research
5. Tourism industry research
6. Special interest/activity tourism research
7. Market share estimations
8. Economic impact analyses
9. Employment surveys

To conclude, in conducting marketing research, the most important element is asking the right questions. The right questions always lead to making accurate conclusions. The research process requires a well-organized survey process that is directed towards getting the needed information and valid results. The survey questionnaire must be clear, direct and easy to answer. Another requirement of marketing research is the sample of respondents. This refers to the customers who will answer the questionnaires. The marketing research must be administered and supervised by a team of individuals who are knowledgeable and experienced in this field.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Bull A. The Economics of Travel and Tourism / A. Bull. – London : Pitman, 2011.
2. Burton R. Travel Geography / R. Burton. – Longman, 2012.
3. Holloway J.C.Ch. Marketing for Tourism / J.C.Ch. Holloway, Ch. Robinson. – Longman, 2013.
4. Маркетинг туризму / [Г. Б. Мунін, З. І. Тимошенко, Є. В. Самарцов, А.О.Змійов]. – К. : Видавництво Європейського університету, 2005. – 427 с.

Іванчик Тамара Віталіївна- студентка групи МОф-15(б) факультету Менеджменту та Інформаційної Безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: fm.2mo15.ivanchyk@gmail.com

Науковий керівник***: Рудницька Тетяна Григорівна*** – старший викладач кафедри іноземних мов, e-mail: rudnytska5@ukr.net

Ivanchyk Tamara Vitaliivna – student of Management and Information Security Faculty of Vinnytsia National Technical University, e-mail: fm.2mo15.ivanchyk@gmail.com

The scientific supervisor: ***Rudnytska Tetiana Hryhorivna*** - a senior lecturer of Foreign Languages Department, e-mail: rudnytska5@ukr.net

УДК 378.091.33-028.16:811.111’24 (045)

В. О. Сенченко

МЕТА ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ.

ВНТУ

Анотація: Стаття присвячена використанню комунікативного підходу у вивчанні іноземних мов. Приділяється увага пошуку найбільш вдалого способу комунікації на заняттях. Розкривається поняття комунікативного методу в цілому.

Ключові слова: комунікативний підхід, комунікативний прийом, іноземні мови, комунікативність, методи викладання.

Abstract: The given article is dedicated to the necessity of communicative approach in studying foreign languages. The key pillar is focused on the best way of communication during lessons. Overall, there has been considered the definition of communicative method.

Keywords: communicative approach, communicative method, foreign languages, communication, methods of teaching

У сучасному просторі існування зростає потреба не тільки у вільному володінні своєю рідною мовою, але й також перед молодим поколінням постає необхідність використання іноземної мови, як ще одного засобу спілкування. З огляду на тенденції розвитку суспільства та світу в цілому, багато вчених та наукових працівників освітянства постійно знаходяться у безперервному пошуку винайдення найбільш сприятливих методів для навчання іноземним мовам.

Без сумніву, вивчення іноземної мови це не завжди легкий процес. Вміння розуміти іноземну мову вимагає багато праці як на заняттях, так і самотужки. Отриманню успіху сприяє застосування всіх видів мовленнєвої діяльності. Тобто, студент повинен приділяти максимальну увагу та значення розвитку всім аспектам мовленнєвої діяльності. Тут йдеться мова про читання, аудіювання, письмо, говоріння, переклад (приєднання останнього виду відбулося зовсім нещодавно).

На період 21-го сторіччя вчені-дослідники вже приділили і продовжують приділяти багато уваги щодо пошуку найкращого шляху у подоланні перешкод , що можуть здійнятися при вивченні іноземної мови. У стрімкий вік високих технологій, які безперервно розвиваються із кожним днем, перше місце серед пильної уваги при вивченні іноземних мов надається комунікативному підходу. Основною метою навчання іноземній мові є оволодіння нею, як засобом комунікації для успішного виконання подальшої професійної діяльності.[1].

Питанням комунікативності займалось багато видатних вчених та методистів зі всього світу. Серед них Л.А. Шипиліна, У. Літлвуд, Р.П. Мільруд, Е. Піфо та інш. Саме комунікативному методу приділяється велика увага, адже застосування цього методу дозволяє розширити діапазон творчих здібностей студента та задатки особистості в цілому. Сучасна епоха потребує більшої уваги саме в комунікативному розвитку, насамперед, усній мовленнєвій діяльності [4].

Значення слова «комунікація» містить в собі розуміння понять, як єдність, спільність, обмін інформації між двома або більше особами, спілкування, тощо [2]. Слід зазначити, що людина не може тривалий час обходитись без взаємодії із іншими особами, тобто, людина-це соціальна істота. Людина завжди прагне до зрозуміння навколишньої дійсності. За думкою деяких вчених комунікація це не просто певна здатність чи вміння людини. Комунікативність це, насамперед, спосіб її існування .

Обґрунтовуючи вище сказане, потрібно наголосити, що одна із головних задач викладача іноземних мов полягає у наданні певних умов для розвію саме комунікативних здібностей студентів. Розвиток такої мовленнєвої здібності дозволяє удосконалювати навички, винаходити радикальні та ефективні рішення будь-яких проблем у незнайомих ситуаціях, пов’язаних із розумінням іншої мови, тому що у більшості сфер діяльності людини характер і рівень мовленнєвої політики є найважливішою ознакою її культури в цілому .

Проте, було б помилково вважати, що існування комунікативного прийому у вивченні іноземної мови є шляхом до легкої бесіди із іноземцями, або для звичайного спілкування із одногрупниками на іноземній мові. Ті студенти, які хочуть бути професіоналами своєї справи із знанням однієї або декількох мов, регулярно мають читати різноманітну літературу зі свого напрямку на іноземній мові. Таке поєднання мовленнєвих підходів сприятиме, насамперед, тільки надбанню великого об'єму словникового запасу, але сміливості підтримати співрозмову з колегою іноземцем буде не завжди вистачати. Метод комунікації для вивчення іноземних мов існує передусім для того, щоб подолати будь-який страх перед спілкуванням, загалом.

Специфіка застосування комунікативного підходу у викладанні іноземної мови значно ускладнює роль викладача, який у значній мірі активізує розумову діяльність студентів, одночасно удосконалюючи їхні мовленнєві уміння. Викладач з іноземної мови має бути в певній мірі і учителем і психологом. В. Ключевський говорив « Щоб бути гарним викладачем, потрібно любити те, що викладаєш, і відноситись з повагою до тих, кому викладаєш»[3]. Це говорить про те, що основне завдання викладача не тільки зуміти створювати інтелектуальну атмосферу на занятті, стимулювати процес навчання, але й психологічно підтримувати студентів, підбадьорювати і заохочувати їх до комунікації на іноземній мові. Саме завдяки таким критеріям буде можливим досягнення гарного результату . Комунікативні навички, набуті з професіональним викладачем сприяють розвитку творчого мислення, генеруванню нових ідей, швидкому засвоєнню і практичному застосуванню нової інформації [4].

Не зважаючи на безліч позитивних моментів щодо збільшення комунікативних приходів на заняттях іноземної мови, існує певна аудиторія скептиків, які все ж таки будуть відноситись із недовірою до приділення такої великої уваги комунікативному методу. Навіть у наш час є викладачі із консервативними підходами у навчанні. Консерватизм їх полягає у тому, що спілкуванню на іноземній мові надається майже останнє місце серед інших видів мовленнєвої діяльності. Доказом того є більшість випускників радянських та пострадянських шкіл, які могли добре читати і перекладати тексти, використовувати правильні граматичні конструкції, застосовувати певні кліше (часто, на жаль, ці кліше не широко використовувались самими іноземцями). Однак, наявність вмінь вільно виражати словесно свої думки іноземною мовою була доступна тільки деякому відсотку випускників вищих навчальних закладів.

На щастя, сучасна педагогічна епоха зосереджується на комунікативному розвитку студентів, як одному із передових складових мовленнєвої діяльності. І це не означає, що студенти не вчаться граматиці, або пишуть менше письмових робіт чи не вчать новий словниковий запас. Але саме завдяки комунікації студент вчиться висловлювати, створювати думки на мові носіїв, яку він вивчає.

Підводячи підсумки хотілося б додати, що комунікативний підхід у навчанні буде набирати обертів не тільки у сфері іноземних мов. Людина, яка зможе без перешкод застосовувати різні комунікативні прийоми (вербальні чи невербальні) завжди буде більш успішною, ніж та особистість , в якої над таким вмінням треба буде ще попрацювати.

СПИСОК ВИКОРИСТАННОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сенченко В. О., «Формування іншомовної комунікативної компетенції студентів вищих технічних навчальних закладів.» Гуманізм та освіта [Електронне наукове видання матеріалівVIII міжнародної науково-практичної конференції] / В. О. Сенченко. – Режим доступу: http://www.comf.vstu.vinnica.ua/2008/txt/
2. https://uk.wikipedia.org/wiki
3. Лазаренко К. А. «Основи методики навчання іноземним мовам», К. 1997, Вища школа
4. Маслико Є. О., Бабінська П. К.« Настольна книга викладача іноземної мови », К. 1997, Вища школа

Сенченко Вікторія Олександрівна - викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, sencvita@ukr.net

УДК 811.161.2'276.6:004.032.6 (045)

О.В.Шестопал

ІНТЕГРАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі розглядається використання інформаційно-комунікаційних технології та їх інтегрування у навчальний процес вивчення іноземної мови.
Ключові слова: мультимедійні технології, електронні навчальні матеріали, автентична інформація.

Abstract
In this paper the use of information and communication technologies and their integration into the learning process of a foreign language are examined.
Keywords: multimedia technologies, e-learning materials, authentic information.

Інтенсивний розвиток мультимедійних технологій за останні декілька років та їх активне використання в навчальному процесі вже привели до деяких змін у системі освіти, що торкнулися не лише її структури, методології й технології процесу навчання, а й її стратегічної орієнтації. Нині актуалізується розробка підходів до використання дидактичного потенціалу мультимедійних засобів навчання у розвитку особистості студента, розкритті його креативності, формування у нього здібностей до альтернативного мислення, підвищення якості навчання.

Електронні джерела, в тому числі інтернет, нині відкривають доступ до необмеженої кількості автентичної професійно орієнтованої інформації іноземною мовою, що підтверджує правомірність розгляду читання текстів за фахом як одному з найважливіших завдань навчання іноземної мови у ВНЗ. Засоби мультимедіа використовують відмінні від звичайної книги способи кодування і декодування інформації та відповідно інші схеми розуміння, більшою мірою орієнтовані на зорові образи, форму і колір. Розробка і використання електронних навчальних матеріалів є адекватною відповіддю на вимогу часу «навчати інакше». С.О. Сисоєва вказує на те, що “сьогодні спостерігається тенденція суттєвого збільшення обсягів знань, умінь і навичок, які необхідні фахівцю, хоча термін його професійної підготовки залишається незмінний, а в деяких випадках навіть менший”. Розв’язання означеної суперечності науковець вбачає у підвищенні ефективності організації навчального процесу у професійних закладах освіти, “ спрямованості його на розвиток тих особистісних і професійних якостей майбутнього фахівця, які сприяють його творчій, самостійній діяльності, успішній адаптації до нових соціально-економічних реалій ” [1]

Інформаційне освітнє середовище значно полегшує реалізацію психолого-педагогічно-обґрунтованих методів із використанням поетапного формування розумових дій, що може сприяти не лише підвищенню якості навчання, а й прискоренню формування вмінь студента самостійно ставити завдання і знаходити спосіб їх розв’язання, іншими словами, сприяти формуванню навчальних навичок.[2]

Використовуючи ІКТ, можна користуватися різними банками даних та енциклопедіями, безпосередньо спілкуватися з носіями мови в мережі інтернет, незважаючи на відстань. Використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та інтегруючи їх у навчальний процес, можна більш ефективно вирішувати цілу низку дидактичних завдань на занятті з іноземної мови: формувати вміння читання, безпосередньо використовуючи автентичні матеріали різного ступеня складності; удосконалювати вміння аудіювання на основі автентичних звукових текстів з мережі інтернет і на змінних носіях інформації; удосконалювати вміння монологічного та діалогічного мовлення на основі проблемного обговорення матеріалів із мережі інтернет; удосконалювати вміння писемного мовлення, індивідуально та письмово готуючи відповіді партнерам, беручи участь у підготовці рефератів, написанні творів, есе тощо; поповнювати свій активний і пасивний словниковий запас лексикою

сучасної іноземної мови, що відображає певний етап розвитку культури нації, соціального та політичного устроїв суспільства; ознайомитися з країнознавчим матеріалом, що включає етикет, особливості мовленнєвої поведінки різних народів в умовах спілкування, особливості культури, традицій країни; формувати мотивацію іншомовної діяльності студентів на основі систематичного використання сучасних автентичних матеріалів. [3]

Отже,використання ІКТ дає можливість значно розширити і поглибити зміст навчання іноземної мови, доступний для всіх вікових груп учнів. Це досягається завдяки: колосальним можливостям унаочнення змісту, поєднання різних моделей подання інформації, що стає можливим завдяки використанню комп'ютера; наданню студентам можливості користування значним обсягом інформації, вироблення корисних дослідницьких навичок; використанню комп'ютерних засобів, побудованих на ідеях штучного інтелекту, зокрема експертних систем, що дозволяє забезпечити глибше засвоєння як декларативних, так і процедурних знань як прямого (а не побічного) продукту навчання; широкому використанню ігрових форм навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Педагогічні технології у неперервній професійній освіті: [монографія] / За ред. С. О. Сисоєвої. – К. : ВІПОЛ, 2001. – 502 с.

2. Коношевський Л. Л. Аналіз засобів мультимедіа для інтенсифікації та індивідуалізації самостійної роботи студентів – майбутніх учителів математики / Л. Л. Коношевський, О. Л. Коношевський // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Вип. 8 / Редкол.: І. А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця : ООО «Планер», 2005. – С. 343-118.

3. Морська Л. І. Інформаційні технології у навчанні іноземних мов: Навчальний посібник / Л. І. Морська. – Тернопіль : Астон, 2008. – 256 с.

Шестопал Ольга Володимирівна - к.п.н., старший викладач, Кафедра іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця

Shestopal Olha V. - Cand. Sc. (Ped), Senior Lecture, Chair of foreign languages, VNTU, Vinnytsia.

УДК 336

К. Подолянчук

THE ROLE OF FINANCIAL MANAGEMENT IN THE ENTERPRISE SUCCESSFUL FUNCTIONING

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглядаються визначення фінансового менеджменту як одної із головних складових успішної діяльності суб'єкта господарювання.

Ключові слова*: менеджмент, фінансовий менеджмент, суб'єкт господарювання, підприємство.*

Abstract

The article considers the notion of financial management as one of the main components of the successful business entity's activity.

Key words*: management, financial management, business entity, enterprise.*

Nowdays, the financial administration of the enterprise is of primary importance, since companies with an effective financial management system can maximize their market efforts and offer the market services and obtain for their implementation the maximum possible price to fully pay for all the costs. Financial management is the heart of successful business runing. It affects every aspect, from managing cash flow and tracking business performance to developing plans that ensure business owners make the most of opportunities.

In Latin the term *"administration"* is translated as management, administration (administro - manage), i.e. administration is management [1, 2, 3, 4, 5]. In English-language publications, the term "administration" is predominantly treated as the management of affairs not only of the state but also of the business structures [6, 7]. They consider financial administration as:

1) activities at the stage of formation and initial development of economic entities, which stipulates the mandatory observance of the norms of the current legislation regarding the formation of financial resources;

2) activities related to the management of the financial resources of a particular entity in order to ensure the purpose of the operation;

3) activities related to the implementation of financial policy, which is determined by the management of the entity;

4) activities related to the conduct of financial affairs of economic entities, which involves the preparation and implementation of financial plans at all stages of financial planning, etc.

Financial management means planning, organizing, directing and controlling the financial activities such as procurement and utilization of funds of the enterprise. It means applying general management principles to financial resources of the enterprise.

Financial management starts with recording all the money the business earns and spends. Accountants then prepare reports that help owners understand the financial health of their business. These documents include profit and loss statements, balance sheets, cash flow statements and budgets. The financial management is generally concerned with procurement, allocation and control of financial resources of a business.

Successful financial management will help organization to make effective and efficient use of resources; achieve objectives and fulfill commitments to shareholders; become more accountable to donors and other shareholders; gain the respect and confidence of funding agencies, partners and beneficiaries; gain advantage in competition for increasingly scarce resources; prepare for long-term financial sustainability.

In order to succeed in domestic business one should analyze the financial situation at Ukrainian enterprises. The current problems of the development of the financial management system can be considered as follows:

1. Short-term orientation of financial management;

2. Uneven development of financial management at different enterprises (more successful large companies use American or European approaches to financial management);
3. Insufficient efficiency of principles and models of financial support of sustainable growth of the enterprise;
4. The lack of a clear separation of approaches to financial management in enterprises that are different in the form of business organization and activities;
5. lack of a single method for determining the financial state (through the borrowing of different approaches of world experience);
6. Contradictory and imperfect legislative and normative basis;
7. The lack of reliable accounting, open and complete reporting, which leads to the formation of subjective information and increases the likelihood of ignoring some external risks [8].

To conclude, financial management and administration play a leading role in the successful and profitable activity of the business entity. Indeed, the coordinated work of the financial managers team depends on the implementation of the financial strategy and policy of the subjects of management, the achievement of certain goals and the solution of the above tasks. In modern conditions of economic development, financial management becomes one of the most complex and priority tasks facing the management personnel of any domestic enterprise, regardless of the scope and scope of its activities.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Большой экономический словарь / Под ред. А.Н. Азрилияна, - 7-е изд., доп.-М.: Институт новой экономики, 2007.-1472с
2. Кураков Л.П., Кураков В.Л. Большой толковый словарь экономических и юридических терминов. - М.: Вуз и школа, 2001.-720с.
3. Мочерний С.В., Ларіна Я.С., Устенко О.А., Юрій С.І. Економічний енциклопедичний словник у 2 т. Т.1. / за ред. С.В.Мочерного. - Львів: Світ, 2005.-616с.
4. Осовська Г.В., Юркевич О.О. Завадський Й.С. Економічний словник.-К.: Кондор, 2007.- 358с.
5. Сухарський В.С. Економічний словник – довідник. - Тернопіль: Навч.книга.-Богдан, 2002.-328с.
6. Cobuild C. English Language Dictionary / Cobuild Collins : Harper Collins Publishers, 1993
7. Block S. Foundations of Financial Management / Stanley B. Block, Geoffrey A. Hirt, Irwin McGraw-Hil, 2000. – 682p.
8. Чайковська О.В. Шляхи та проблеми впровадження фінансового менеджменту на українських підприємствах / О.В. Чайковська, К.С. Котенкова // Торгівля і ринок України. — 2009. — № 28. — Т. 1. — С. 344 — 348.

Подолянчук Катерина Василівна – студентка групи МОф-15(б) факультету Менеджменту та Інформаційної Безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: fm2mo15.podolianchuk@gmail.com
Науковий керівник: Рудницька Тетяна Григорівна – старший викладач кафедри іноземних мов, email: rudnytska5@ukr.net

Podolianchuk Kateryna Vasylivna – student of Management and Information Security Faculty of Vinnytsia National Technical University, e-mail: fm2mo15.podolianchuk@gmail.com
The scientific supervisor: Rudnytska Tetiana Hryhorivna - a senior lecturer of Foreign Languages Department, email: rudnytska5@ukr.net

УДК 681.5.011

A. Khomenko

DEPENDENCE OF THE SCREW HARDNESS ON WEARING

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Стаття присвячена позитивному впливу наплавлювальних матеріалів з високою твердістю на зносостійкість гвинта для виготовлення гранул, що експериментально доведено.

Ключові слова: пропан, бутан, густина, скраплений нафтовий газ, кількісний вміст компонентів.

Abstract

The article is devoted to the positive effect of surfacing materials with high hardness on the wearing resistance of the screw for making pellets which is proved experimentally.

Keywords: propane, butane, density, liquefied petroleum gas, the quantitative content of the components.

Introduction

Recently, there was a huge interest in the production of solid biofuels in the form of so-called pellets. This allows the industry to solve several issues immediately: it concerns the use of wood wastes as raw material for the production of pellets and the creation of alternative and environmentally friendly fuel. One of the main methods for obtaining pellets is screw extrusion, which is carried out by special press extruders. Since this method is characterized by high productivity and quality of products, its application is rational. However, there is a significant problem at this stage -the working body of the press extruder (screw) quickly wears out in the process of extrusion. Therefore, there is a need for increasing the wear resistance of the screw, which will increase the economic efficiency of the production of pellets by screw extrusion.

The Resuls of the Research

The reseach is devoted to the relationship between the hardness of the screw surface , and the amount of wearing which is investigated [1]. The experiment was carried out for these purposes, during which the wearing in a wood chip environment was subjected to the samples with hardness of the surface, respectively, 40 HRC (hardness of the surface of the screw) and 55 HRC, in the same conditions (under pressure of 0,14 MPa). On the basis of the data obtained during the experiment, the wear curves for the considered samples were plotted, as shown in Fig. 1 [2]. From Figure 1 it can be seen that with hardness of the surface of 55 HRC mass wearing is less than one with hardness of 40 HRC. That is, the weaingr resistance of the sample, which has a higher hardness, is higher than that of a sample with less hardness under the same conditions of wearing.

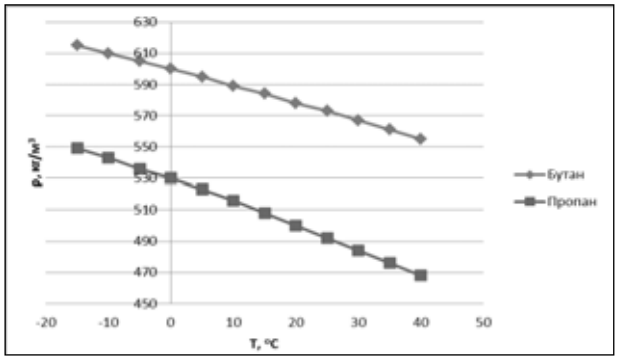


Figure 1. Wear curves (for hardness 40 and 55 HRC)

Conclusion

Summing it up, it can be concluded that in conditions of wearing that occurs during the extrusion of granules, increasing the stiffness of the surface of the screw can be achieved by increasing its wear resistance. This can be achieve by welding carbon coatings with impurity carbon materials and carbide scrap.

REFERENCES

1. Савуляк В. І. Наплавлення високовуглецевих покриттів з використанням вуглецевих волокон/ В. І. Савуляк, С.А.Заболотний, В.Й. Шенфельд// Проблеми трибології. – 2010. - №1. – С. 66-70.

2. Побудова та аналіз моделей металевих сплавів. Монографія / В. І. Савуляк, А. О. Жуков, Г. О. Чорна . Універсум. Вінниця,1999. – 200 с.

Хоменко Олександр- Хоменко Олександр - студент групи 1 ЗV-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, електронна адреса: homenko.1996@ukr.net;

Насонова Наталія - науковий керівник: старший викладач кафедри іноземних мов Вінницького національного технічного університету

Khomenko Alexander – a student of the group 1 ZV-14b, Faculty of Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: homenko.1996@ukr.net.

Nasonova Natalia– The scientific supervisor: a senior teacher of the Foreign Languages Department, Vinnytsia National Technical University.

UDK 378

Polyarush O.V.
Boyko Y.V.

Ways to increase the effectiveness of a foreign language lesson

Vinnytsia National Technical University

Abstract
The peculiarities of increasing the effectiveness of a foreign language course are analyzed. The methods that promote fruitful and interesting work for both the teacher and students are highlighted.
Keywords: learning, efficiency, foreign language, progress, teacher.

Анотація
Проаналізовано особливості підвищення ефективності проведення уроку іноземної мови.
Висвітлено способи, що сприяють плідній та цікавій роботі як для вчителя, так і для учнів.
Ключові слова: навчання, ефективність, іноземна мова, прогрес, викладач.

There are many ways to improve the effectiveness of a foreign language lesson. Let us consider and analyze the basic and most effective ones. The effectiveness of the teacher's work is one of the most important factors that, together with others, can greatly contribute to improving the efficiency of student learning. Pedagogical creativity is a certain psychological and social readiness of the individual, which allows you to change the situation in such a way that the teacher and student can effectively interact, achieve mutual understanding, reduce communication difficulties, and eliminate conflicts.

Effective teaching planning positively influences the productivity of the lesson, promotes fruitful work and manifests the creative abilities of the teacher and students. Careful planning of each phase of the lesson significantly improves its effectiveness [1].

Information technologies in the foreign languagesteaching are becoming more widespread. Multimedia programs are relevant due to the ability to combine auditory and visual media. High motivation, due to the peculiavity of working with multimedia applications (use of animation, audio, programmed response of the computer to answer answers, dynamism, the ability to work in an individual mode, confidentiality information promotes the formation of sustainable knowledge and skills.

The issue of motivation is another important point in the process of learning foreign languages. The teacher should remember that there are a number of factors that shape the motivation of a student learning foreign languages. They are divided into two types: internal motivation and external. The external, broad social motivation implies that the language is studied for the following reasons: 1) the student understands that every educated person in the modern world must know a foreign language for his or her own success;2) he can take an example from parents who understand and communicate with foreigners; 3) he may wish to receive a high score from a school subject; 4) Or maybe he just wants to be no worse than others. But there is also another type of students who have an internal motivation that is related to the development of the individual and the future profession. The communicative type of internal motivation is the main one, because learning the ability to communicate is a primary and natural need for those who are learning foreign languages [1].

The effectiveness of learning depends on all types and methods of work that the teacher chooses for the purpose of giving students knowledge, their mastery of skills and skills of communication in a foreign language.

As you know, in the process of learning a foreign language, two vocabularies are developed: active and passive. Active vocabulary is a vocabulary that a person constantly uses in oral and written communication, which is about 3-5 thousand words. The passive vocabulary includes approximately 60,000 words. Numerous studies of scientists suggest that easier for a person to formulate his thoughts, the more his active vocabulary.Therefore, it is very important for students as much as possible to translate vocabulary from their passive vocabulary into an active one. There are many methods of remembering words, activating vocabulary is [2] .

The most effective methods of working out the vocabulary are the following:

1. Read aloud. In addition, when listening to or watching television of various messages, it is necessary to pay attention to the pronunciation of new words and pronounce them as often as possible;

2. Summarize and formulate the basic idea of the text. It is also necessary to speak out loud, but it is better to tell the interlocutor. At the same time, some of the formulations of the author are automatically memorized, which allows to expand the vocabularysignificantly;

3. Creation of interesting phrases and statements cards, use of audio recordings;

4. The selection of epithets to words. The method is based on the fact that in the work on the text it is proposed to get the adjective to the noun and the adverb to the verb;

5. Replacement of verbs. This technique is a game: when reading the verb are replaced by relatives in meaning;

6. Written translation is oriented to a fast, free, creative translation, which does not require a dictionary. This kind of work trains memory, promotes the speed of expressing opinions. The above methods can be easily applied when learning English, both in the classroom and in the students' independent work, which will allow to expand the active vocabulary, to form stable language skills of free speech and writing [3].

The urgency of the problem of the development of new game technologies is due to the goals and tasks at the present stage, since the effectiveness of gaming technologies is ensured by the activation of cognitive activity of students, the creative mastering of educational material and the ability to acquire knowledge and skillsindependently. The game can be considered as the main method of teaching English to pupils of all ages.

An instructional video in a foreign language course develops the skills and abilities of the perception and understanding of a foreign language by hearing, which requires the teacher and students considerable effort and time expenditures.

Reading is an integral part of learning a student's foreign language. Reading in a foreign language has some characteristics that complicate and slow down its perception. Not the most important of them is the speed. It has been experimentally proved that is eye fixation in words or syntagmas is more prolonged, the more frequent the return to the previous lines is, while silent reading, the reader may even whisper to voice the text, especially in the case of a complicated understanding. The limited lexical stock and knowledge of grammar mechanisms may become an obstacle to an adequate interpretation of the text.

Strategies for increasing the effectiveness of reading learning can facilitate the acquisition, storage and use of information: to think about information in the learning process, to plan their own learning, to evaluate their own successes. It is supposed to use the dictionary, contextual features, the formation of conclusions. Teacher should help in interaction with students: to work with groups, in pairs, to explain in detail the difficult moments. A disadvantaged influence on the assimilation of the text can be caused by insufficient confidence of the student in their forces. Nervousness becomes an insurmountable obstacle: a student encounters the first unfamiliar word and becomes paralyzed by this impediment.

It is the teacher who encourages the reader in a difficult situation. To facilitate learning, it is necessary to segment the reading into a sequence of stages. During the first stage, the student focuses on learning the nature of the message, style, and addressee. During the actual reading, the student perceives the basic ideas, classifies and relates them to each other. After receiving information from the text, during the third stage, the student uses it to implement the project, or to achieve the goals of the work. A book as a means of teaching foreign language communication defines the goals and objectives of home reading as a separate discipline. This is, on the one hand, the acquisition of skills and abilities by students to read literature in a foreign language and, on the other hand, the development of skills and abilities of speaking. The material that is developed in home reading classes should ensure that students develop a profound understanding of the foreign language text; content coverage and critical reading comprehension. Home reading should also ensure the activation of the selected vocabulary and the ability to conduct conversations in terms of content and programmed themes [4].

Thus, touching the most interesting and topical issues of our time, illuminating historical events, being filled with rich storylines, the literary work that a teacher offers to a student must not only cause mental activity, but also needs to be communicated and thus is the basis for the development of skills and the skills of oral speech, because it creates the psychological preconditions for speaking, the communicative orientation of learning.

REFERENCES

1. Shpak N.V. Ways of increasing the efficiency of the organization works of masters in the library of foreign language (English).
2. Electronic resource: http://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/19713/.
3. Electronic resource: http://intkonf.org/krivoruk-t-b-shlyahi-pidvischennya-efektivnosti-ta-yakosti-vivchennya-inozemnoyi-movi/recent upturns. Retrieved.
4. Calameo. Unconventional forms of English lessons. http://ru.calameo.com/books/0028734979bc0fc8d4cad.

Polyarush Olga Volodymyryvna, *student of group МОв-14б, facultyofmanagement, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, polyarush1997@gmail.com.*

Supervisor: BoykoYuliaVasylivna, *teacher of Foreign Languages Department, VNTU, julivasb@gmail.com.*

004.415:61

Слуковська А. Ю.

THE USE OF COMPUTERS IN MEDICINE

Анотація

У доповіді висвітлено впровадження новітніх технологій у медицину. Обґрунтовано позитивні сторони автоматизації медичних приладів, завдяки яким полегшено роботу медичних працівників. Описано основні шляхи використання комп'ютерів у медичній галузі.

Ключові слова:*IV індустріальна революція, бази даних, обстеження пацієнтів, хірургія, комунікації.*

Abstract

The introduction of technological innovations in medicine has been highlighted. The positive aspects of the automation of medical devices, which facilitates the work of medical workers, have been substantiated. The common ways of using computers in the medical field have been described.

Keywords: *IV industrial revolution, databases, patient monitoring, diagnostic test, surgical procedures, communication.*

There are various thought leaders who believe that we are experiencing the Fourth Industrial Revolution, which is characterized by a range of new technologies. The invention of computers has brought about the revolution of Information Technology. Today, computers can be found in every household as well. As the numerous benefits of using computers become more and more well-known, they are now being adopted in many unconventional areas too. One such area is hospitals and medical clinics. In the following lines, we examine some of their important uses in this area of application.

So, as I said, the importance of computer technology is steadily increasing in the health care field. Computer use in the health care field has become so common that some hospitals have at least one computer in every room. The most common ways computers are used in medicine include:

Databases, patient monitoring, diagnostic test, surgical procedures, communication.

Databases

Computers are the excellent means for storage of patient related data. Up until the turn of the century, patient records were exclusively kept on paper. Though this system works fairly well, it does have its limitations. The health care industry has expanded and so has the need to quickly access patient records from anywhere at any time. Just as the world population has increased so has the volume of medical records. Introducing computer databases to the health care field has improved the efficiency of record keeping. Computers have the ability to maintain central databases which health care professionals are able to use and access wherever and whenever. Computer databases provide:

1. Easy access to a patient's full medical history
2. Increased capacity for record keeping
3. Reduced paper usage and financial costs

Patient Monitoring

When walking into a hospital room, the abundance of machines is quite often the first thing people notice. The machines used for admitted patients are computers that can monitor vital signs through specialized computer software. The computers are able to detect and record changes in the following:

- Blood pressure
- Pulse
- Oxygen Levels

The monitors and computer software systems can help regulate fluctuations in the body. Additionally, the computers are often programmed to alert nurses and doctors of fluctuations that present a danger to the patient's health. If the statistics monitored on the screen vary too drastically, the patient is at risk and may need assistance only the doctor can provide. These software systems allow doctors to monitor more patients without being physically present when it's not necessary.

Diagnostic Tests

Doctors often use X-rays and CT scans in order to acquire more information about a patient before diagnosing them. X-rays and CT scans produce images of the body's internal structure through the use of radiation. After running these tests, doctors search for abnormalities that can explain problems. Additionally, doctors use Magnetic Resonance Imaging to assess the condition of soft tissue within the body. MRIs use powerful magnetic fields to scan and reproduce an image of the internal body structure. Without computers, doctors would need to perform invasive surgery in order to find physical and operational defects within the body as a form of diagnosis.

Surgical Procedures

Computer-Assisted Surgical Procedures are also referred to as Robotic Surgical Systems. More complex and involved surgeries not only utilize computers, but also rely on them in order to give faster and more precise products in any given medical procedure. Computers are used for tasks such as viewing internal organs, examining them, and moving surgical utensils around accurately in small incisions.

Communication

Computer networking enables quicker communication. In the field of medicine, computers allow for faster communication between a patient and a doctor. Doctors can collaborate better over the Internet. Medical professionals sitting on opposite sides of the globe can communicate within minutes by means of the Internet, so it is possible to obtain experts' opinions online. Medical practitioners can discuss medical issues in medical forums. Also, they can seek advice and share knowledge in a convenient manner over the Internet. Thus, the possibilities and uses of computers in the medical field are endless. They facilitate hospitals and clinics all across the globe by providing the important elements of accuracy, precision, and efficiency to various medical and non-medical procedures, which are carried out every day in these places.

The importance of computers cannot be stressed enough as computer technology has revolutionized the field of medicine.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. https://www.buzzle.com/articles/importance-of-computers-in-medicine.html
2. https://www.unc.edu/~scorella/comp101/project1/
3. https://www.techwalla.com/articles/10-ways-computers-are-used-in-medicine

Слуковська Анастасія Юріївна
Група 2ПІ-17б
Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії
Вінницький національний технічний університет
м. Вінниця
anastasia.slukovskaya@gmail.com

Науковий керівник:
Рибко Наталія Вікторівна
Старший викладач кафедри іноземних мов
Вінницький національний технічний університет
м. Вінниця
Rybkonatvik@gmail.com

Slukovska Anastasia Yuriivna
Group 2PI-17b
Faculty of Information Technology and Computer Engineering
Vinnytsia National Technical University
Vinnytsa
anastasia.slukovskaya@gmail.com

Supervisor:
Rybko Nataliya Viktorivna
Senior Lecturer of the Department of Foreign Languages
Vinnytsia National Technical University
Vinnytsa
Rybkonatvik@gmail.com

УДК 81’25

Н. В. Рибко

ПЕРЕКЛАД ВЛАСНИХ НАЗВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто способи перекладу власних назв з української на англійську мови та навпаки. Вказано на особливості перекладу певних власних назв.

Ключові слова: переклад, власні назви, транскрибування, транслітерація, калькування.

Abstract

There have been considered the methods of translation of proper names from English into Ukrainian and vice-versa. The peculiarities of translation of certain proper names have been specified.

Keywords: translation, proper names, transcribing, transliteration, literal translation.

Переклад власних назв може бути проблемою не лише для перекладача-початківця, але й для досвідченого фахівця. Адже потрібно не лише вибрати правильний спосіб їх перекладу, але й переконатися, що при цьому ви не створюєте нову власну назву. Отож, перед тим як починати переклад власної назви слід переконатись чи існує вже її переклад. Для цього можна використати словники власних назв. Якщо ж власна назва є маловідомою, тоді потрібно перекладати її самостійно. Розглянемо, які існують способи перекладу.

Власні назви українською мовою передаються за допомогою транскрипції, транслітерації, калькування або поєднання цих способів.

1. Транскрипція. При транскрипції слово записується буквами кирилиці, при цьому перекладач орієнтується на точну відповідність звучанню слова мовою оригіналу. Через відмінності деяких звуків в українській та англійській мовах, як правило, існує декілька варіантів транскрипції. Приживаються зазвичай ті варіанти, які ближчі правилам української мови. Транскрипції підлягають різні власні назви (імена та прізвища людей, назви географічних об’єктів, небесних тіл, установ, організацій, морських і річкових судів, фірм, готелів, ресторанів, газет, журналів, сценічних постановок і так далі). [1]

Власні назви українських народів та прізвищ переважно передаються на основі їх фонемно-орфографічної структури, тобто транскрибуються: Віра – Vira; Петро – Petro; Іван – Ivan. Тим не менш, далеко не всі українські імена можуть бути перекладені буквально. Це тому, що деякі з наших голосних та приголосних не мають еквівалентних звуків / фонем на англійській мові і повинні бути замінені приблизно на аналогічні звуки. Серед цих українських звуків і звукових комбінацій, насамперед, ті, що утворені за допомогою літер або поєднання літер і, і, ій, ій, я, ю, є, або частково через літери ж, щ, х, ч, ч і палаталізовані приголосні. [2]

2. Транслітерація. Транслітерація – це формальне відтворення початкової лексичної одиниці за допомогою алфавіту мови перекладу; буквена імітація форми початкового слова. Транслітерацію застосовують тоді, коли мови користуються різними графічними системами (наприклад, англійська, українська), але літери (чи графічні одиниці) цих мов можна поставити в якусь відповідність один одній, і згідно з цими відповідностями відбувається міжмовна передача власних назв. Власні імена англійської мови або транскрибуються, або транслітеруються (або частково перекладені та частково транслітеровані) українською мовою.

Незалежно від значних відмінностей між системами фонем двох мов, ряд власних імен англійською мовою перекладаються українською лише шляхом транслітерації: Barbara - Барбара; Rita - Ріта. Певні англійські власні назви транслітеруються шляхом пропуску або додаванням однієї або двох літер українською мовою: McDonald – Макдональд; Jupiter – Юпітер. [2]

3. Транспозиція полягає в тому, що власні назви в різних мовах, які розрізняються за формою, але мають загальне лінгвістичне походження, використовуються для передачі один одного. При транспозиції слово або частина оригінального слова передається в українській мові, з використанням тих самих лексичних засобів, які використовуються у вихідній мові. Як правило, використовуються варіанти імен, висхідні до імен-прототипів (біблейських, латинських або грецьких). [3]

Необхідно дбати про те, щоб уникнути впливу як лінгвістичних, так і екстралінгвістичних чинників. Наприклад, nfrs відомі імена, як Adam і David, можуть бути перекладені українською мовою як Адам та Давид (біблійні чи історичні), або як Едем і Девід (загальні народні імена).

4. Калькування – це засіб перекладу лексичної одиниці оригіналу шляхом заміни її складових частин (морфем або слів) їх лексичними відповідниками у мові перекладу. Калькуванню зазвичай піддаються терміни, широко вживані слова і словосполучення: Supreme Court – Верховний Суд; назви художніх творів: Northern Lights – «Північне сяйво». Прізвиська людей (особливо королів, королев, князів, принцес, царів та цариць) майже завжди перекладається незалежно від мови, з якої вони походять: King Richard the Lionheart – король Річард Левине серце; Князь Ярослав Мудрий – Prince Yaroslav the Wise. Географічні назви гір, озер, морів тощо передаються шляхом калькування, якщо до них входять компоненти, що перекладаються: Ivory Coast – Берег Слонової Кості, the Black Sea – Чорне море.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Карабан В. І. Переклад англійської наукової і технічної літератури. Граматичні труднощі, лексичні, термінологічні та жанрово-стилістичні проблеми. – Вінниця, Нова книга, 2004. – 576 с.
2. https://www.academia.edu/8243768/LEXICOLOGICAL_ASPECTS_OF_TRANSLATION._METHODS_AND_WAYS_OF_TRANSLATING_VARIOUS_PROPER_NAMES
3. Корунець І. В. Теорія і практика перекладу (аспектний переклад): Підручник. – Вінниця, Нова книга, 2003. – 448 с.

Рибко Наталія Вікторівна – старший викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, rybkonatvik@gmail.com

Rybko Nataliia Viktorivna – Senior lecture, Department of foreign languages, VNTU, Vinnytsia

УДК 159.955-021.412.1

Пилипенко І.О.

METHOD OF DEVELOPMENT OF CRITICAL INTELLIGENCE

Vinnytsia National Technical University

Анотація

Досліджено теоретичні основи теорії критичного мислення. Розглянуто етапи розвитку теорії критичного мислення. Запропоновано методику розвитку критичного мислення.

Ключові слова: критичне мислення, самовдосконалення, усвідомленість, мислення, судження.

Abstract

The article considers theoretical basics of critical thinking. The stages of development of the theory of critical thinking are considered. The method of critical thinking development is proposed.

Key words: critical thinking, self-perfection, consciousness, thinking, judgment.

Critical thinking is based on solving problems of any level with the help of a basic scientific approach. Methodology of development of critical thinking - organization of educational process in accordance with the provisions of the theory of development of critical thinking: [1]

1) the objectives of the training are formulated by creating problematic situations;
2) the means of training is used;
3) the content of the training is presented as problem tasks;
4) use problem-based teaching methods that create situations of choice;
5) there are interactive lessons that involve dialogue in the process of solving problem problems;
6) a method of control is used that provides a written statement of solutions with subsequent reflection;
7) teaching is done in a democratic style, which gives students the right to mistake and simulates the situation of error correction.

The situation of the method of developing critical thinking for S.O. Terno: [1]

1) The main structural unit of instruction is the theme of the program, rather than the lessons of the individual.
2) Study of each new topic begins with the stage of "challenge" (motivation), which involves the formulation of the problem problem controversial nature.
3) The study of the topic in several lessons is subject to the main goal of the topic, that is, problem tasks.
4) During the study of the subject, the teacher independently chooses various teaching methods of teaching: discussions, business games, simulation games, etc.
5) Motivation of assessments should be accompanied by an analysis and self-analysis of the work performed: which were made mistakes, the rules of the logic and principles of knowledge were ignored, etc. The analysis ends with tips for the future.

The method of development of critical thinking is based on the creative collaboration of a student and a teacher, on the development of students in analytical and creative approaches to any material.

The method focuses not on the storage of factual material, but on the problem setting and the search for its solution. The training is carried out in three stages: [2]

1) challenge;
2) comprehension;
3) reflection.

The first stage - actualizes the existing knowledge of students, arouses interest in the topic; It is during this stage that the problem is formulated and the goals of studying the material are determined. To do this, you should use a variety of techniques: brainstorming, the promotion of different versions of the studied material, etc.

The second stage is the comprehension of the new material - this stage of the implementation of the content. The purpose of the stage is the development of creative critical thinking; independent work skills; search and productive heuristic activity. There is the main content of the student's work with the text, and the

concept of "text" should be understood quite widely: it can be any source, as well as teacher's story, video material, etc. In the course of the work of the student with the new information, the teacher should use the following techniques: reading text with stops, marking text symbols, drawing tables, graphic organizers of information, etc.

The third stage is reflection or reflection. During this stage, the student must understand the learned material and formulate his own opinion, the attitude to the material being studied. Methodical techniques are writing essays, conducting discussions, compiling schemes, etc. The result of this stage is the awareness of ways of acquiring and processing information, correcting their settings, actions, reasoning.

Thus, when studying on the method of developing critical thinking students must go through three stages in mastering the material, since each of them reflects the corresponding link in the process of assimilation.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Терно С.О. Методика розвитку критичного мислення школярів у процесі навчання історії, 2012. – 70 с.
2. Терно С.О. Теорія та методика розвитку критичного мислення школярів у процесі навчання історії, 2012. – 62 с.

Пилипенко Ірина Олександрівна – студентка групи МОв-14(б) факультету Менеджменту та Інформаційної Безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: fm.3mov.pylypenko@gmail.com

Науковий керівник: Рудницька Тетяна Григорівна – старший викладач кафедри іноземних мов, email: runina5@mail.ru

Pylypenko Irina – student of Management and Information Security Faculty of Vinnytsia National Technical University, e-mail: fm.3mov.pylypenko@gmail.com

The scientific supervisor: Rudnytska Tetiana Hryhorivna – assistant professor of Foreign Languages Department, email: runina5@mail.ru

УДК 371.315

Медяна І.
Росол Н.

ENGLISH FOR PROFESSIONAL COMMUNICATION

Vinnytsia National technical University

Abstract
The paper emphasizes the significance of the English language for professional communication for students of technical specialties. There had been described the role of English for future engineers, since this is the language for worldwide professional communication.
Key words: students of technical specialties; English of specific purposes.

INTRODUCTION

Communication plays a vital role in any profession or professional community. No professional activity in the world is possible without communication.

Success of any professional activity significantly depends upon the communication skills of the professionals. Leading specialists in the world of business emphasize that today's competitive business environment makes professional communication an efficient and essential tool on the way to success, since the professionals have to communicate with their colleagues, business partners and more often the communication takes place on the international level. Those companies, whose professionals possess perfect international communication skills may better perform on the international level, thus having the competitive advantage.

Specialists in different professional communities use different languages for professional communication, but those specialists working in technical and economic environment need a language of the international values. Nowadays English is said to be the language of international communication. In the days of globalization and internationalization English becomes one of the most popular languages which is very convenient for communication on the international level. The number of people who learn English has been constantly increasing over past decades. It becomes a common means for communication not only between people, but professional societies, and even countries [3].

Scholars emphasize the significant role of English for specific purposes in different spheres of economy. English for specific purposes is taught to technical students in accordance with the needs of the specialized subjects. It should also be noted that English for technical communication becomes more and more essential meeting the demand of society. In Ukraine this language acquires a very important status as a means of communication in international business and programming – the two spheres which develop rapidly along with science and technology. Even more, its taking the position of the second language to learn after one musters to native language. Processing questionnaires we may say that English for technical communication significantly develops students' skills in reading and writing technical information. Ukrainian universities, for example, especially those, training international students, use English as medium of instruction for the exchange students. It becomes indispensable, since it allows an exchange student to skip one year of preparatory courses [2].

The English language is actually the only language of the advanced specialized technical literature which future engineers have to get acquainted with during their studies. The majority of specialized textbooks, research papers etc. are written in English, which, in turn, requires a good command of this language no matter what subject or faculty the student or future engineer belongs to. The above allows stating that it is next to impossible to achieve scientific and technological advance without English since it is a very powerful medium for communication in professional environment on the international level.

On the other hand, conversational English, as well as English for specific purposes, plays an important role in future career. When the training experience is over, the student seeks to get employment. Potential employer needs both, common and professional communication. Many employers practice job interviews focusing on written and spoken English skills. The researches show that employers with professional English

are offered to take better vacancies. Some employers state that English appears more important than the specific knowledge in specialty [1].

CONCLUSIONS

Since any profession is almost impossible without communication, the English language, as the most widespread out, is considered to be the lingua franca. It is an integral part of professional communication among engineers all over the world.

Analysis of scientific literature on professional communication show that the English language in the context of globalization enhances the business management process on the international level.

References

1. Jones L. New International Business English: Comunication skills in English for Business Purposes / L. Jones, R. Alexander.– Cambridge: CUP, 2004. – 220 p.
2. Kamenieva, T. M. Efficiency in teaching written business communication in English to future managers with the use of the electronic textbook. /T. M. Kamenieva //Visnyk of KNLU. „Pedahohika ta psykholohiia", – K.: KNLU , 2007, Issue 13, pp. 65 74 [in Ukrainian].
3. English as an International Language: implications for classroom teaching /Penny Ur [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?v=yTidAm0dRR0

MedyanaIryna **–** Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fm.ub16.mediana@gmail.com.
Nataliia Rosol – Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: n.r.rosol@gmail.com
Scientific supervisor: ***Mykola Pradivliannyi***– PhD with the Department of FL

УДК 378

Н. А. Насонова

THE ROLE OF PORTFOLIOS IN STUDYING FOREIGN LANGUAGES

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Стаття присвячена дослідженню практики використання портфоліо для вивчення іноземних мов у вищих навчальних закладах та набуття більшої можливості для вчителів та студентів для підвищення якості вивчення іноземної мови.

Ключові слова: портфоліо, оцінка, вивчення та викладання іноземних мов, прогрес у навчанні.

Abstract

The article deals with researching the practice of using of portfolios for studying foreign languages in higher educational establishments and finding more opportunities for teachers and students to improve the quality of learning a foreign language.

Keywords: portfolio, assessment, learning and teaching foreign languages, learning progress.

Вступ

Reforming higher education in Ukraine requires changes also in teaching and learning foreign languages. There is focus on different information technologies, new methods, techniques, in teaching foreign languages. One of them is using portfolio for studying foreign languages.

Результати дослідження

The use of portfolios has been researched by different universities, educational establishments and practical educators from different points of view.

Though the researchers found advantages and disadvantages of using this practice in teaching and studying different courses, they stress that it may be helpful for a variety of audiences and for different purposes.

The role of portfolios is understood differently, and they are used for different purposes. The most of researchers arrived at the same conclusion in favour of using portfolios, especially as it concerns assessment and improving the progress of students in studying different courses.

The aim of our research was to study the use of portfolios for studying foreign languages in higher educational establishments and to find more opportunities for teachers and students to improve the quality of learning a foreign language.

Portfolio is usually considered as a systematic collection of representative student work throughout a studying course, studying year or semester. [1].

Portfolio usually shows what the student have learnt, how he communicates to others, it shows how the student advances in his studies, it also shows his efforts, the quality of his work and his attitude to it.

The work of the student should be evaluated by the teacher, and it is natural that the most of students usually prefer to present their best works in portfolios.

In general it is possible to declare that the function of all types of portfolios (no matter whether they are educational or non-educational) is to “sell” themselves”, though the purposes and goals of this “selling“ may be different, that’s why the students try to do their best what requires great efforts of students, and, as a result, it leads to increasing self-motivation of students to work hard at the material which is being learnt.

The next question that arises is connected with what should be included into the portfolio by the student. First of all, it depends on the type of works performed: his individual and group projects, presentations, compositions, possibly video or audio files, pictures-that is, everything that may help him to “sell” himself and to show his progress.

It is necessary to stress that though it is the student who defines and sets goals for himself, he selects the material for studying, the pace and depth of studying, etc., but the first initiative push is done by the teachers. It is the teachers and who determine the requirements to studying material, who work out assessment criteria, develop different tasks, and, at last, there are definite deadlines according to the curricular.

It is important to draw attention to the role of teachers in studying process of students. On the one hand, they are free to choose their own methods of teaching, selecting material etc., they may be quite autonomous in their teaching. At t the same time, there is a university curricular, also definite university and state standards (the students should be mobile) so neither teachers nor students in their self-studying can be fully autonomous.

Taking into consideration the above mentioned facts, it becomes obvious why the first obligatory requirement to teachers when they use assessment portfolios of students for educational purposes is to work out evaluation criteria, to set goals and to develop tasks which are presented to students. Working out the definite forms for these purposes by the teachers who use this teaching practice looks the most acceptable for it.

A lot of teachers considers developing such things too time consuming and discouraging, as a result, they don't have the desire to introduce using portfolios into teaching practice, keeping in mind also great involvement of teachers into evaluation of works performed by the student and keeping records of their progress .

The essential peculiarity of using portfolios is self-evaluating the results of his work by the student himself. It is possible for the student to present not only the best works for these purposes to prove his progress. It may be also the requirement of the teacher to submit all performed works. In this connection we should mention the types of portfolios.

Portfolios may be process or product portfolios, though other types are possible (a kind of mixture of these two depending on the purposes). It is possible to consider the product portfolios as a result portfolio, proving the results, advancement, achievements, the progress of the student, while the former shows the stages of the progress, the process of advancing of the student in learning.

Висновки

To sum it up, assessment portfolios, which is a kind of real-world experience for students measuring student's skills or knowledge in a subject area on the basis of predetermined scoring criteria, may be extremely helpful and useful for teaching foreign languages and life learning foreign languages by the student. This changes the relations between teachers and students, the process of learning in general, as a result, it improves the quality of education according to the requirements of the 21st century.

REFERENCES

1. Portfolio Assessment/ Southwestern Christian University. [Электронний ресурс]. – Режим доступу: http://swcu.edu/portfolio-assessment

Nasonova Natalia A. — Senior Lecturer of the Department of Foreign Languages, Vinnytsia NationalTechnical University, Vinnytsia

Насонова Наталія Анатоліївна — старший викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

УДК 394

Г. В. Паламарчук
О. О. Шуберт

ІМЕНА ДЕРЖАВНИХ ДІЯЧІВ У НАЗВАХ ВУЛИЦЬ НАШОГО МІСТА

КЗ «Навчально-виховний комплекс: загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів–гімназія № 23 Вінницької міської ради»

Анотація

Проаналізовано зміни топономічної системи м. Вінниця у рамках реалізації процесів декомунізації суспільства. Досліджено назви вулиць, які пов'язані з іменами відомих державних діячів України.

Ключові слова: декомунізація, топонім, топономічна система, державний діяч.

Abstract

The changes of Vinnytsia toponomic system in terms of the realization of the social decommunization processes are analyzed in the article. The street names connected with well-known Ukrainian statesmen are explored.

Key words: decommunization, a toponym, toponomic system, a statesman.

Декомунізація публічного простору була одним із найнагальніших завдань суспільства. У 2015 році цей процес був розпочатий на державному рівні. Насамперед він торкнувся топонімічної системи – найзручнішого інструмента колективного вироблення минувшини, котрий дає при цьому можливість висловлення різних поглядів у політичній, культурній, мовній та релігійній площинах на місцевому і державному рівнях .

Перша хвиля перейменувань у Вінниці тривала від 1989 до 1996 року, коли на карті з`явилася вул. Соборна. На тлі відсутності соціально-економічних успіхів, міській владі потрібне було іміджеве рішення, яким стало перейменування вулиці Леніна на Соборну. Ця назва влаштовувала представників різних ідеологічних поглядів, тому доволі швидко прижилася. З подальшим посиленням соціально-економічних труднощів гуманітарні проблеми остаточно відійшли на задній план, тим більше у певної частини населення зростали ностальгійні настрої щодо радянського минулого.

Тим часом, зросло нове покоління, яке відчувало потребу у змінах, зокрема й гуманітарних, ці настрої вивели людей на вулицю 2013-2014 рр. Подальші події призвели у 2015 р. до прийняття низки «декомунізаційних» законів, за якими, зокрема потрібно було прибрати з публічного простору символи комуністичного минулого (Закон України «Про засудження комуністичного та націонал-соціалістичного (нацистського) тоталітарних режимів в Україні та заборону пропаганди їх символіки»). Законодавством передбачалося завершення «декомунізаційних заходів» до 21 листопада 2015 р., проте у місті воно тривало до 29 квітня 2016 р.

Для кожного топоніма пропозиції щодо нової назви обговорювалися приблизно за наступною схемою: 1) спроба відновлення історичної назви; 2) спроба прив`язки до місцевих об'єктів цього топоніму, локальних особливостей місцевості, людей, пов`язаних з цією місцевістю; 3) спроба продовжити логіку назв навколишніх топонімів, вибудовування асоціативного ряду; 4) апелюючи до місцевих особливостей, пошук серед імен, пов`язаних з Вінницею та Поділлям; 5) так само апелюючи до місцевих особливостей, пошук серед імен видатних українців.

Усього за 2015–2016 рр. було перейменовано 147 топонімів (85 назв) та змінено трактування для 12 топонімів (5 назв) з 836 міських топонімів. Треба згадати, що у 2014 році замість площі Радянської з`явилася площа Героїв Майдану. Таким чином, декомунізація охопила 19% міської топонімічної системи. Прагнення популяризувати минуле міст шляхом увічнення постатей, які асоціюються з Вінницею, призвело до того, що така група стала найбільшою – 26 назв. Навіть серед українських відомих особистостей обиралися такі, які пов'язані з нашим містом або краєм. Серед українських

видатних діячів, які напряму не пов'язані з Вінницею – 17 постатей. Усього у топонімічну систему було введено 68 нових імен.

Робоча група надала перевагу місцевим іменам, не звертаючи увагу на професійну сферу їхньої діяльності. Якщо все ж таки спробувати згрупувати за цією ознакою топоніми, то результат буде приблизно таким: 18 військових, 14 вчених, 8 письменників, 5 державних та 3 релігійних діячі, 4 актори, 1 вчитель, 1 міський голова, 1 спортсмен, тощо. Це приблизна систематизація. Оскільки деякі постаті потрапляють у кілька груп одночасно.

Відтепер вінничанам доведеться звикати до нових назв вінницьких вулиць, провулків, тупиків та площ. На карті міста з`явилися імена Симона Петлюри, гетьмана Скоропадського, Якова Гальчевського, Бернарда Претвича, Миколи Оводова тощо.

Ми в своїй роботі досліджували назви, пов'язані зіменами таких державних діячів:

- Валентин Отамановський
- Симон Петлюра
- Микола Оводов
- Володимир Винниченко
- Павло Скоропадський
- Бернард Претвич.

Вулиця Валентина Отамановського. Вперше ця вулиця виникла у 1910 році і називалася провулок Князя-Ігорівського. Потім у 1921 році вона була перейменована на вул. Гойхера. У 1941 році названа вул. князя Ігоря. У 1944 році вона була знову перейменована на вул. Гойхера. У 1955 році виникла вул. Зої Космодем`янської. А у 2015 році стала називатися вулицею В. Отамановського.

Валенти́н Отамано́вський — український історик, бібліограф, краєзнавець, громадський і політичний діяч. Засновник «Братства самостійників», депутат Української Центральної Ради, учасник бою під Крутами, засновник Вінницького Кабінету виучування Поділля. Автор першого в Україні історико-правового монографічного дослідження Вінниці. Жертва сталінського терору.

Вулиця Симона Петлюри. Спочатку вулиця була Торгівельним провулком. У 1910 році перейменовано на Ольгердівський провулок. У 1921 році провулок став називатися вулицею Слинька.У 1938 році перейменували на вулицю Чкалова. У 1941 році стала вул. Князя Данила. У 1944 році її знову перейменували на вул. Чкалова. У 2015 році стала називатися вулицею С. Петлюри.

Симон Петлюра — український державний, військовий та політичний діяч, публіцист, літературний і театральний критик. Організатор українських збройних сил. Член Генерального секретаріату Української Центральної Ради на посаді Генерального секретаря з військових справ (28 червня — 31 грудня 1917). Головний отаман військ УНР (з листопада 1918). Голова Директорії УНР.

Вулиця Оводова. У 1901 році вулиця поділялася на дві: від сучасної вулиці Соборна догори називалася Театральна, а від сучасної вулиці Соборна донизу називалася Купецька. У 1910 році було перейменовано на вул. Богдана Хмельницького. У 1921 році перейменована на вул. Козицького. У 1941 році була іменована вул. Гетьмана Хмельницького. У 1943 році стала вул. Гірських єгерів. У 1944 році перейменована на вул. Козицького.У 2015 році стала вулицею Оводова.

Названа на честь міського голови Вінниці у 1899-1917 роках Миколи Оводова. Вулиця обома кінцями впирається в річку Буг. Трохи вниз по вулиці - Європейська площа зі сквером. Тут знаходиться стара водонапірна башта з музеєм воїнів-афганців, меморіал загиблих воїнів із вічним вогнем, кінотеатр «Родина» та сучасні торгово-розважальний центр і магазини. Перетинаючи центральну вулицю міста Соборну, стрімко збігає до Бугу і закінчується Староміським мостом.

Вулиця Винниченка. С самого початку була названа Миколаївським провулком. У 1910 році - вулицею Українською. Приблизно у 1932 році була перейменована на вул. Горького. У 1944 році- вул. Лесі Українки. У 1944 році знову стала вул. Горького. У 1992 році вулицю перейменували на вул. Винниченка.

Винниче́нко Володи́мир — український політичний та державнийдіяч, прозаїк,драматург та художник. Очолював генеральний Секретаріат УЦР, був головою Директорії УНР.

Вулиця П. Скоропадського. У 1957 році вулиця була вперше названа вулицею Фадеєва. У 2015 році була названа вулицею Павла Скоропадського.

Скоропадський Павло — український громадський і політичний діяч, військовик. Походив із козацько-старшинського роду Скоропадських. Офіцер армії Російської імперії. Учасник російсько-японської та Першої світової війни. Гетьман Української Держави. Один із лідерів та ідеологів монархічного гетьманського руху.

Вулиця Претвича. У 1938 році була названа вулицею Куйбишева. У 1941 році була перейменована на вул. Жмеринську. У 1943 році стала вул. Курило Олени. У 1944 році знову стала вул. Куйбишева. У 2015 році стала вулицею Бернарда Претвича.

Бернард Претвич — військовий та державний діяч Великого Князівства Литовського, староста барський, один із засновників українського козацтва, теоретик козацької військової тактики. Протягом життя виграв понад 70 битв з татарами. Завдяки забезпеченій ним ефективній обороні розпочалася колонізація та розвиток міст Поділля. В 1540 р. врятував м. Вінницю від татарського набігу.

У сьогоднішній Вінниці чимало говорять про перейменування вулиць, здебільшого через ідеологічні мотиви. Вивчаючи зібраний матеріал, ми звернула увагу, що будь-яка влада намагалася у власних цілях використовувати можливість впливу на топонімічний ландшафт міста. Результатом такого активного втручання стало те, що жодна назва з вінницьких вулиць в честь державних діячів не зберегла своєї первинної назви. Можливо, теперішні зміни допоможуть самовизначенню вінничан, окресленню їхньої індивідуальності як спільноти, врешті-решт зростанню поваги та любові до рідного міста.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України від 09.04.2015 р. № 317 «Про засудження комуністичного та націонал-соціалістичного (нацистського) тоталітарних режимів в Україні та заборону пропаганди їх символіки».

2. Палій О. Короткий курс історії України / О. Палій. – К. : А-ба-ба-га-ла-ма-га, 2017. – 464 с.

Паламарчук Галина Василівна – учитель історії, вища кваліфікаційна категорія, педагогічне звання «вчитель-методист», КЗ «Навчально-виховний комплекс: загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів–гімназія № 23 Вінницької міської ради», Вінниця, e-mail: palamarchuk.g.v@gmail.com

Шуберт Олександра Олександрівна – учениця 10-Б класу, КЗ «Навчально-виховний комплекс: загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів–гімназія № 23 Вінницької міської ради», Вінниця

Palamarchuk Halyna V. – a teacher of history, higher qualification category, pedagogical degree «Teacher-Methodist», Municipal Institution «Educational Complex: Vinnytsia Municipal I-III Grades Secondary School-Gymnasium № 23», Vinnytsia, e-mail: palamarchuk.gv@gmail.com

Shubert Oleksandra O. – a pupil of the 10th-B Form, Municipal Institution «Educational Complex: Vinnytsia Municipal I-III Grades Secondary School-Gymnasium № 23», Vinnytsia

УДК 94 (477)

Ярова М. С.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЖИТТЯ ВІННИЧАН В УМОВАХ ОКУПАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано до ознайомлення історичні факти з повсякденного життя жителів Вінниці та Вінницької області під окупаційним гнітом гітлерівської Німеччини під час Другої світової війни.

Ключові слова: окупаційний режим, трудова повинність, політика сегрегації, Вермахт, концентраційні табори.

Abstract

The historical facts of the daily life of the inhabitants of Vinnytsia and the Vinnytsia region under the occupational oppression of Hitler's Germany during the Second World War have been proposed for familiarization.

Keywords: occupational regime, labor duty, segregation policy, Wehrmacht, concentration camps.

Окупаційний режим, установлений в Україні, перевершував деспотичні порядки, які запровадили гітлерівці в інших країнах Європи. Якщо там діяли хоча б обмежені юридичні норми, визнавалися деякі економічні права робітників, дозволялася торгівля, існували певні гарантії соціального забезпечення й медичного обслуговування, то українське населення було позбавлене всіх економічних, політичних і соціальних прав.

Відступ Червоної армії супроводжувався евакуацією чи руйнуванням стратегічно важливих підприємств, що спричинило поширення масового безробіття. Проте з початком окупації проблему було одразу ж вирішено: нацисти потребували відновлення шляхів та підприємств, тому з цією метою для всього населення було введено трудову повинність. Крім цього було розгорнуто кампанію з вивозу людей на роботу до Німеччини. Тут і далі хотілося б навести цитати з книги М. Селешка «Спомини перекладача комісії дослідів злочинів НКВД в 1937-1938 рр.»: «По стінах домів і у вікнах ресторанів великі плакати. Це заклики німців до українських людей, щоб голосились до Німеччини на працю. Поруч із закликами окремі образки з життя українських робітників в Німеччині» [1, с.45]. За допомогою допоміжних управ і поліції була організовано обов'язкову реєстрацію працездатних. Їм видавали робочу книжку чи картки, які щотижня підписувалися роботодавцями. Лише за наявності таких документів можна було отримати продукти харчування. Норми їх видачі були вкрай низькими, тому харчів не вистачало навіть для відновлення сил самого робітника, а що вже казати про членів його родини. Середня заробітна плата становила 500-600 крб на місяць. При цьому в 1942 р. 1 кг сала коштував до 600 крб, 1 кг масла — 5 тис. крб, склянка солі — 250 крб. Через це почастішали випадки масового голодування в містах уже в першу воєнну зиму. У відчаї міщани часто збирали рештки свого майна і йшли в села, з надією виміняти його на продукти харчування. Однак, мало кому вдавалося донести їжу до дому, найчастіше по дорозі їх затримували патрулі польової жандармерії і відбирали виміняне, адже на окупованих територіях торгівля і обмін продуктами харчування були заборонені. Ознакою повсякдення стали такі хвороби, як черевний і висипний тиф, дизентерія, туберкульоз. При цьому нацисти за час окупації зруйнували понад 500 лікарень, майже 1 тис. поліклінік і амбулаторій, 800 аптек. У тих закладах, що збереглися, медичні послуги надавали тільки за плату. Значно подорожчали ліки (у 2-20 разів) порівняно з доокупаційним часом. Прикметою того

часу стала політика сегрегації, що проявлялась у пограбуваннях та приниженнях [2]. У містах при входах до магазинів, перукарень та інших громадських закладів вивішували оголошення: «Тільки для німців», «Українцям вхід заборонений». У багатьох місцевостях корінним мешканцям заборонялося користуватися залізницею, трамваєм, електрострумом, телеграфом, поштою. «Ліпші ресторани були відкриті лише для німців і на них видніли написи «Nur for Dautsche», тобто «Лише для німців». Такі написи траплялись і на деяких крамницях, де було трішки більше товару як у місцевих крамницях». У місті було запроваджено комендантську годину. «По годині 10-ій вечора можна було появлятись на вулицях тільки за перепусткою або кличкою, що обов'язувала цілу залогу Вінниці. Поліційні патрулі все питали за кличкою або перепусткою. Часто пізно вечором чути було поодинокі постріли».

Однією з форм пограбування населення стали різні державні податки. Мешканці окупованих територій сплачували податок на заробітну плату й потреби житлового будівництва, на благодійну справу, худобу та ін. Крім того, діяли місцеві податки. Звичайною справою стали й нечувані для цивілізованого світу масове винищення за національною ознакою. Наприклад, у Вінниці фашисти творили нечувані для мирного міста злочини. Вони без суду розстрілювали людей та грабували мирне населення. У своєму наказі начальник вінницької жандармерії зазначав, що жандармські пости мають право страчувати на свій розсуд, без всяких дозволів [3].

Окупанти створили у місті два табори військовополонених. В них знищили 12 тисяч людей.19 вересня 1941 року гітлерівці провели масову облаву на мирних жителів. Усіх схоплених, близько 10 тис. чоловік, було розстріляно. Другу облаву вони вчинили у квітні 1942 року. Окупанти схопили і по-звірячому розстріляли ще 15 тисяч радянських громадян. Гітлерівці знищували навіть хворих. Вони заморили голодом і отруїли понад 700 хворих, що лікувались у Вінницькій психоневрологічній лікарні, а приміщення перетворили в офіцерський клуб. За час свого «хазяйнування» гітлерівські головорізи лише у Вінниці знищили близько 42 тис. чоловік мирного населення і вигнали на каторжні роботи 13 400 чоловік. Заручництво стало одним із основних методів масового знищення людей. Сутність його полягала в тому, що фашисти заздалегідь оголошували певну кількість людей заручниками, яких негайно ж розстрілювали при появі навіть найменшого опору «новому порядку» на території даного населеного пункту чи його околицях, хоч визначені для розправи люди не мали ніякої причетності до «інциденту». Уже 29 липня на 10 день окупації в місті Вінниці було розтріляно 25 заручників у кар'єрі цегельного заводу. «Були спроби дрібного саботажу в частині міста, що звалась П'ятничани, але ту спробу в зародку жорстоко задушено і в місті в загальному було спокійно» [4].

Перед Другою світовою війною майже 40% жителів Вінниці складали євреї – це близько 33 000 людей. Під час наступу німецької армії багатьом вдалося втікти на схід разом з червоноармійцями, дехто шукав прихистку у місцевого населення. Все ж, 22 вересня 1941 року було вбито 28 000 євреїв. Живими залишили лише тих, хто міг знадобитись загарбникам.

«Мені було 12 років, коли всіх євреїв з Єрусалимки пригнали на вул. Першотравневу. Щоразу під'їжджала чорна машина і забирала частину людей. Хто показував, що шиє чи годинники робить, чи взуття, того залишали в стороні», – згадує вінницька єврейка Рива Молочковецька [5].

Весь світ облетіла світлина «Останній єврей Вінниці», яка була зроблена німецьким офіцером. Зі спогадів очевидця лейтенанта Ервіна Бінгеля: «Гнали людей перед кіньми – чоловіків, жінок і дітей. Кулі одна за одною летіли в цей натовп. Ті, хто не помирав від зброї, полягли під копитами». Теоретично врятуватися від розстрілів могли ті, хто знав російську мову і вмів хреститись. Таким чином вдалося врятуватися матері і сестрам вищезгаданої Риви Молочковецької.

Ще одна жива історія, безпосередньо пов'язана з Вінницею, висвітлена у спогадах Хаї Мейлер. Поділилася розповіддю про ті часи Людмила Розанова – її дочка, що народилася вже після війни. Вона пам'ятає про єврейську пекарню, що належала її дідові. Приміщення знаходилось на вулиці Хлібній напроти школи №2, де зараз розміщено книжковий магазин. «Мама розповідала, що дід ніяк не міг повірити в те, що висококультурні німці можуть умертвити цілий народ. Він був розстріляний 19 вересня 1941 року в п'ятничанському лісі, хоча володів робочою професією, але не хотів принижуватись». Хая мусила втікати до Казані, де продовжила навчатись у медуніверситеті. Отримавши освіту, вона подалася на фронт і до 1945 року перебувала в Румунії. Після їй вдалося повернутись до Вінниці, але будинок на Єрусалимці згорів, а на вул. Хлібній більше не випікали мацу.

Беті Ройтман було 17, коли прийшов наказ зганяти працездатну молодь на будівництво дороги Вінниця-Умань. «Якщо німці бачили, що хтось вже не може фізично працювати, то їх вбивали, тіла

кидали на грунтову дорогу, вдавлювали катком та закладали бруківкою. Як тільки наглядачі помічали, що в когось порвалось взуття, їх також розстрілювали, тому що так в болоті і холоді неможливо було працювати». – зі спогадів Беті. Після трудової каторги вона з сестрою перебували в Бершадському гетто, а усіх родичів окрім батька розстріляли. Коли у 1994 році німці почали виплачувати жертвам фашизму гроші, то Бетя їх не взяла, тому що не змогла пробачити. Померла Бетя Ройтман у 1996 [6].

Війна радикально впливає на звичні норми життя, зачіпає всі його сторони, без винятку. Вона підриває налагоджений порядок забезпечення елементарних матеріальних потреб, їх передбачувану доступність і сподівану стабільність. Війна унеможливлює усталені норми людських стосунків і комунікацій, піддає випробуванню духовні цінності, зовсім їх спростовуючи, нагло знищуючи чи, навпаки, загострюючи розуміння їх визначальності за екстраординарних умов. Війна зачіпає кожну людину, незалежно від віку і статі, посади і звання, соціального статусу й ідеологічних переконань, релігійної й етнічн оїприналежності. Війна вдирається у життя всіх, не запитуючи про освіченість і здоров'я, багатство і цивільність, війна не залишає повсякденний світ неушкодженим, вона самим своїм фактом спростовує його сталість і зрозумілість, вона його нівечить, спонукаючи до трансформацій, аби вижити.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Селешко М. Вінниця. Спомини перекладача комісії дослідів злочинів НКВД в 1937-1938 рр. – Нью-Йорк-Торонто-Лондон: Фундація Ольжича, 1991. – 211 с.
2. Життя населення України в умовах окупації [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://subject.com.ua/textbook/history/11klas/13.html - Назва з екрану.
3. Становище на Вінниччині в роки фашистської окупації (1941-1944) [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ua/referat.com/Становище_на_Вінниччині_в_роки_фашистської_окупації_1941-1944 – Назва з екрану
4. Концентраційні табори та масове знищення людей [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://subject.com.ua/textbook/history/11klas/14.html – Назва з екрану.
5. Як залишитись живим?[Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.myvin.com.ua /ua/news/stuff/46376.html – Назва з екрану.
6. Як залишитись живим? Спогади вінницьких євреїв про період окупації Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.myvin.com.ua/ua/news/stuff/46148.html – Назва з екрану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Ярова Марія Сергіївна – студентка групи УБ-17б, факультет менеджменту і інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm.ub17b.yarova@gmail.com

Пономаренко Алла Борисівна – кандидат історичних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, e-mail: allapon96@gmail.com.

Yarova Maria S. - student of UB-17b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fm.ub17b.yarova@gmail.com.

PonomarenkoAlla B. –PhD in History, Assistant Professor of the Sociopolitical Sciences Chair, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsia.

УДК 94 (477)

А. Б. Пономаренко

ДРАМАТИЧНА ДОЛЯ ГРАФИНІ ІЗ ЗНАМЕНИТОГО РОДУ КАПНІСТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Стаття присвячена драматичній долі Марії Капніст. На її прикладі висвітлюється трагічний вплив тоталітарного режиму на життя людей в СРСР.

Ключові слова: Марія Капніст, сталінські репресії.

Abstract

The article is devoted to the dramatic fate of Maria Kapnist. By her example, the tragic effect of the totalitarian regime on the lives of people in the USSR is highlighted.

Keywords: Maria Kapnist, Stalinist repressions.

Про існування сталінського тоталітарного режиму та його наслідки в наш час багато говорять і публікують різні матеріали, відкривають доступ до архівів. Через жахливі факти можемо спостерігати прояв усіх його рис – від фізичного знищення правлячою партією політичних опонентів і встановлення нею монополії на істину до культу особи вождя і створення всеохоплюючої системи каральних органів.

Але за допомогою одних лише архівних документів неможливо відчути весь драматизм тих подій. За кожним вироком стоїть зламана доля конкретної людини, катастрофа її родини, знищене кохання та вкрадене щасливе майбутнє. Обвинувачення у «шпіонажі», «зраді батьківщини», «контрреволюційній агітації»чи «організації терористичних актів» з легкістю висувалося мільйонам людей.

Відсутність доказів провини не могла урятувати жертву режиму. Покарати могли будь-кого – бібліотекаря, який вчасно не знищив книгу котрогось з уже оголошених «ворогів народу», неписемного робітника, що завернув оселедець в газету з портретом вождя, майстра на заводі за нещасний випадок у цеху чи просто людину, якій не поталанило із походженням. Саме остання причина стане трагічною для Марії Ростиславовни Капніст, української актриси, якій, з точки зору сталінського «правосуддя», не пощастило народитися в родині, що належала до відомого українського шляхетського роду.

Батько Марії Ростислав Ростиславович походив з роду Капністів. Цей давній рід бере свій початок від грека Стомателло Капніссоса, що перебував на службі у дожів Венеції. Його внук Петро без дозволу венеціанського уряду зібрав загін добровольців і виступив на допомогу російському царю Петру І, який воював проти турків в 1710 - 1713 рр. Син Петра – Василь Петрович Капніст за особливі заслуги отримав від російської імператриці Єлизавети Петрівни землеволодіння на Полтавщині, де і оселився. Один із його синів – Василь Васильович Капніст стане відомим літературним і громадсько-політичним діячем XVIII ст., палким патріотом України. Його нащадок граф Ростислав Капніст взяв шлюб із Анастасією Дмитрівною Байдак, яка була прапраправнучкою відомого кошового отамана Запорізької Січі Івана Сірка. Ось у такій знаменитій родині 22 березня 1914 р. народилася Марія Ростиславівна Капніст.

Раннє дитинство Марії пройшло у Петербурзі доволі щасливо, незважаючи на буремні події світової війни. Трагічним поворотом долі для родини, як зрештою і для країни, стане жовтневий переворот 1917 р. і захоплення більшовиками влади. Петроград стає небезпечним місцем для життя графської родини, і Капністи переїздять в Крим, де в Судаку у них була шикарна садиба. Та невдовзі радянська влада із своєю політикою «червоного терору» дістанеться і туди. В 1921 р. Ростислава Ростиславовича Капніста більшовики розстріляють без суда і слідства. Вся провина його і тисяч інших страчених комуністичною владою людей полягала в шляхетському походженні. І цього було досить, аби позбавити їх життя. Будинок Капністів був розграблений і зруйнований. Кримські татари

в знак поваги до графа допомогли його вдові й доньці Марії втекти із Судака в національному татарському одязі.

В1927 р. Марія переїздить до Києва, де проживала тітка. Тут вона закінчила трудову школу. Але всі Капністи захоплювалися театром, і Марія не була виключенням. У Ленінграді вона вступає у студію Ю. М. Юрьєва при театрі імені Пушкіна. Через якийсь час стає студенткою Ленінградського театрального інституту.

Вбивство С. Кірова в кінці 1934 р. призвело до початку так званого «великого терору». Марія Капніст розуміла, що вона із своїм походженням сприймається владою як «неблагонадійний елемент» і намагалася утекти від неминучого арешту, виїхавши із Ленінграду. На деякий час це спрацювало. Але в 1941 р. НКВС таки дістався до неї. У виписці із протоколу Особливої наради при НКВС СРСР зазначається: « За шпигунські зв'язки помістити у виправно-трудовий табір терміном на вісім років»[1].

Далібулижахливі 15 років трудових таборів і важкої фізичної праці. В одному із таборів Караганди Марія виготовляла цеглу, в Джезказгані – видобувала вугілля, в діжці спускаючись у шахту. До фізичних страждань додавалися приниження і знущання. Одного разу за відмову на залицяння начальника табору, якому дуже захотілося кохання графині, була кинута до кримінальних злочинців, але своєю неординарною поведінкою змогла уникнути трагедії. Щоб керівники таборів до неї не чіплялися, вона втирала у свою шкіру вугілля. Вугільна пилюка не вимиватиметься ще довгі роки після звільнення.

В таборі поблизу Тайшета Марія Капніст народила доньку Раду. Щоб не розлучатися з нею, навмисне випала із вікна другого поверху і травмувалася. Донька відвідувала дитячий садачок при таборі. Одного разу графиня побачила, як вихователька била її дворічну доньку і при цьому ще й примовляла: « Я виб'ю з тебе ворога народу». Ставши свідком цього жахіття, Марія не стрималася і побила вихователькуу, за що отримала новий десятилітній термін. Таких жінок називали повторницями, бо «повторно» отримали новий строк [2, с. 226].Матір позбавили права виховувати свою доньку. А маленьку Раду відправили до дитячого будинку. Зрештою її виховувала стороння особа. І це при живій матері, яка спокутувала перед державою «провину» свого шляхетного походження.

Трагічно склалася доля інших дітей з родини Капніст. Старша сестра Марії не витримала випробувань і померла від сердцевого нападу.Один із братів втопився, другий також опинився в таборі як «ворог народу». Врятувався лише один брат Марії – Андрій. Щоб уникнути репресій, він змінив своє прізвище на Копніст[3].

Лише через три роки після смерті Й. Сталіна, Марію Капніст звільнили. Згодом вона згадуватиме, як начальник табору іронічно прокоментував наказ про звільнення словами: «Тепер вас можна випускати, ви вже беззубі, без кликів»[4, с. 179]. І це була сумна правда: трудові табори забрали і красу, і здоров'я. У 1958 р. постановою Верховного Суду РСФСР вирок і всі наступні рішення у справі Марії Капніст були скасовані. Держава визнала відсутність складу злочину і повернула графині її чесне ім'я. Та втрачених років і зламаної долі повернути не міг вже ніхто.

Після звільнення Марія Ростиславівна приїхала до Києва. Вона не мала роботи і житла, ночувати доводилося на вокзалі чи навіть просто неба. Згодом влаштувалася працювати двірником. Одного разу випадково її побачив молодий режисер Ю. Лисенко і, звернувши увагу на колоритну зовнішність Марії Ростиславівни, запропонував знятися в його картині. Так розпочався новий етап в її житті

У родині Капністів завжди любили театр і часто ставили аматорські вистави. Акторський талант трирічної Марії Капніст помітив друг сім'ї – видатний співак Ф. Шаляпін. Якось він сказав, що Марія неодмінно стане актрисою. Природні здібності і мистецька освіта зробили свою справу. Після звільнення Марія Капніст зіграла в понад ста художніх фільмах і створила цілу галерею характерних образів у кіно – графінь, відьом, циганок, чаклунок, знатних дам. За творчі здобутки Марія Ростиславівна була удостоєна почесного звання Заслужена артистка УРСР.

Не лише акторська діяльність наповнювала життя М. Капніст. Їй вдалося повернути із забуття ім'я свого найславетнішого предка – Василя Васильовича Капніста. В 1988 р. було урочисто відзначено 230-літній ювілей поета і драматурга, видані його твори, деякі з них навіть включені у шкільну програму.

Сталінські роки – один із найтрагічніших періодів в історії народів, які увійшли до складу Союзу Радянських Соціалістичних Республік. Чисельні репресії, доноси, жахлива атмосфера несвободи – це

лише деякі прикмети життя тоталітарного суспільства. Його жорстока машина ламала долі мільйонів людей, їх рідних і близьких. Марія Ростиславівна пішла з життя 25 жовтня 1993 р. На гербові її славного роду Капністів написано гасло: «У вогні непохитні». Ця тендітна жінка пройшла жорстокі випробування і вистояла, не похитнулася, не зламалася, не заплямувала пам'яті своїх предків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Капнист Мария Ростиславовна. Посвящается тем, кого с нами нет [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://chtoby-pomnili.livejournal.com/421532.htmlhive|friends|userinfo/.
2.Улановская Н. М., Улановская М. А. История одной семьи : Мемуары. – СПб. : Инапресс, 2003. – 464 с. : портр., ил.
3. Люди и судьбы. Графиня из ГУЛага [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступу: https://bessmertnybarak.ru/article/mariya_kapnist_grafinya_iz_gulaga/
4. Капнист М. Р. В огне непоколебимы / беседу вела Л. Ельникова // Кино: политика и люди (30-е годы) : К 100-летию мирового кино / Роскомкино, НИИ киноискусства. – М. : Материк, 1995. – С. 175–179.

Алла Борисівна Пономаренко **–**кандидат історичних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail : allapon96@gmail.com.

Ponomarenko Alla B. **–** PhD in History, Assistant Professor of the Sociopolitical Sciences Chair, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsia.

УДК 94:338.439(477.4)«1914/1918»

Т. Ю. Герасимов

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ РИНКУ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ У РОКИ ПЕРШО ! ВІТОВО ВІ" НИ#ДО! ВІД $ І! Т ПРАВО%ЕРЕЖНО УКРА НИ

Вінницький національний техні ний ! ні"е#$итет

Анот ація

Корот ко проаналізовано особливост і продовольчої політ ики Російської імперії т а авст ро-німецьких окупаційних адміністрацій у міст ах Правобереж ної України в добу Пер ої світ ової війни!

К&' (ов) с&ова# %#а"о&е#е' на Ук#а(на) *і$та) %е#+ а $"іто"а "ійна) , о$ій$ька і*-е#і.) / "$т#о0 У1о#2 ина) 3 і*е ини) ка#тко"а $и$те*а.

*** +, -. / 0-**

*" #$%& ( ) (*+, % - ' ./ & 0&12*%($%&&, - ' ./ & '- - 3 0- *%1+ - ' ./ & 4 2, , %) 5 6 0%$&( ) 3 ./ & " 2, .$- -7 &$6 ( ) - 1120(.%) (36 %%.$(.%) , % ./ &.- 8) , - ' 4 %9/ . : ( ) ; <; $(%&32$%9 ./ &=%$, . > - $*3 > ($!*

1 234 5. 6, # 4 56 7 895: ; <=> ? >@8=6) :AB=C) D A@F D <@G) 7 HCC8<= I J K8@) L HC:@8<0MH=9<@N) O6@ <=N) P<@F CNC:6J .

%е#+ а $"іто"а "ійна не ли+ е - е#ек#о(ла ка#т! Q"#о- и) а й - #иR'ела So R&іль+ енн. #олі Se#' а"и ! ' итті $! $- іль$т"а " ! $іх &eR"ин. тк! к#а(нах0! а$ниц. х. В ! * о"ах «тотально("ійни») . ка - от#е&! "ала - о"но(* о&іліRаці("ій$ько"их) еконо*і них та * о#альних #е$! #$і" "иникла нео&хіSні$ть Se#' а"но1о #е1! лT "анн. - #оSо"оль о1о #инк! . %#. * ий R'URок *і' - #оSо"оль и* - итанн. * та $! $- ільни*и на$т#о. * и на$еленн. &!" &іль+) ні' о е"иSний. ВіSо*ий ні*ецький 1ене#ал V. WTSенSо#X - о. $нT "а" це «$! тні$тT лTS$ько(нат! #и». Він $т"е#S' ! "а") 2 о «Rане- аS на$т#о(" $е#еS ні*ецько1о на#оS! Rна ноT *і#оT Rале' а" "іS ха# ! "анн. . Y#1аніR* не от#и* ! "а" - #оS! кті") нео&хіSних Sл. - іSт#и*анн. йо1о XіRи них та #оR! * о"их $ил» Z1) $. 31[\ 311.]. Y$ь о* ! " 1! $тона$еленій і "к#ай о&*е' еній - #оSо"оль и*и #е$! #$а*и 3 і*е ині ко*- лек$н! Se#' а"н! $и$те*! - о$та анн. й #оR- оSіл! - #оSо"оль$т"а &! ло о#1аніRо"ано 2 е на - о атк! $і н. 191^ #. _оSі ні*ецький ! #. S ! Sа"$. So но#* ! "анн. хлі&а ! ` е#ліні) - о+ и#и"+ и цT - #актик! на #е+ т! *і$т " е#"ні то1о ' #ок! . а1оSо* $хе*и но#* ! "анн. &! ли ""еSені Sл. &іль+ о$ті - #оS! кті" ха# ! "анн.) Rок#е*а ка#то- лT) &о#о+ но) *b $о) ' и#и) *олоко) ц! ко#) . йц. і #и&! Zc]. , оR- оSіл - #оSо"оль$т"а - о ка#тках тако' "ико#и$то"! "ала $оTRниц. 3 і*е ини \ / "$т#о0У1о#2 ина. У т#а"ні 191^ #. о&иS"і Se#' а"и #оR- о али ! $- і+ н! конт#на$т! - альн! о- е#аціT - #оти #о$ій$ьких "ій$ьк) ! на$ліSок . ко("они ок! - ! "али оти#и - #а"о&е#е' них *і$та: ВолоSи*и#0Волин$ький) Д! &но) Ко"ель та W! цьк. У Rайн. тих *і$тах &! ло оS#аR! Rа- #о"аS' ено ка#тко"! $и$те*! #оR- оSіл! . У Д! &но) на- #иклаS) на ко' н! #оSин! 2 о*і$. но "иSа"али - о 3 X! нти ц! к#! й 1[\ 1^ X! нті" &о#о+ на Z3) $. 4]. У - о#і"н. нні R

So"odнни*и - окаRника*и $-o' и"анн. цих - #oS!кті" - e#e$i ни* ' ителе* *i$та " , o$ій$ькій i*-e#i((4)7 i e[X!нті" "iS-o"iSно) Z4) $. c1] "$тано"лена ок!-анта*и но#*a"и1л. Sала*iRe#ноТ .

3 ато*i$ть ! Se#' a"i , o*ано"их (%#a"o&e#e' на Ук#а(на "хoSила So (($клаS!)) Ra-#o"aS' енн. ка#тко"o($и$те*и "iS&!ло$. Rна но-iRні+ е. %o0-e#+ e) "ели eRні Re*ельні #e$!#$и i*-e#i($т"o#или " $e#eSo"и2 і #o$ій$ько(-#a"л. o("e#xi"ки -e#еконанн. -#o "iS$!тні$ть нео&xiSно$ті ' o#$тко1o #e1!лТ"анн. -#oSo"оль o($Xe#и. %o0S#!1e) 1#o*aS$ькі та-оліти ні Si. і "-#oSo"' т#и"ало1o a$! ""a' али ка#тко"! $и$те*! «ні*ецькоТ "и1aSкоТ») не-#иSатноТ Sл. "#e1!лТ"анн. -#oSo"оль o(к#иRи " , o$i(Z\) $. c]. К#иRo"i . "и2 a"иникли RSe&иль+ o1o e#eRт#ан$-o#тний кола-$) SeRo#1аніRаціТ #инкі" та еконо*і но(інX#a$т#!кт!#и) ! на$ліSок o1o . к2 o то"a# і -от#a-л." So *i$та) то Ra+т! но Ra"и2 ени*и ціна*и. %o&oТ"анн. «1олоSних &!нті"» R*!$ило ца#$ький #e' и* !' ити #aSикальних RaxoSi". У 191e #. "ін Ra-#o"aSи" Se#' a"н! *оно-оліТ на ц!ко#) . кий #oR-oSіл."$. $e#eS *i$ько1o на$еленн. -о ка#тках iR2 o*i$. ноТ но#*oТ c\ 3 X!нти на oSн! лТ Sин!. f лі&ні ка#тки -лан!"али ""e$ти на"e$ні 1917 #. 3 a-#иклаS)! Кid"i 2 oSенна но#*a-o"инна &!ла $тано"ити 1)^ X!нта Ze) $. c]. %#оте такий #oR-oSіл хлі&a ли+ е Sa" R'o#отній eXект) o$кільки !тки -#o *ай&!тнd o&*e' енн. $-o' и"анн. -#oS!кт! "икликало-анік! $e#eS *i$ько1o на$еленн. Zc].

_аки* ино*) !-#oSo"' %e#+ o($"іто"o("ійни " *i$тах %#a"o&e#e' но(Ук#а(ни &!ло "-e#+ e Ratoo"ано -#актик! Se#' a"но1o #e1!лТ"анн. -#oSo"оль o($Xe#и. ge#eR &лиRьке #oRta+!"анн. RaxiSно(a$тини #e1іон! So ліні("ій$ько"o1o Rткненнн. , o$ій$ько(та / "$т#ій$ько(i*-e#ій ! оти#ьох ок!-o"аних "олин$ьких *i$тах но#*o"аний #oR-oSіл ха# o"их -#oS!кті" &!ло Ra-#o"aS' ено #ані+ е) ні' на те#ито#i() конт#ольо"аноТ ца#$ькоТ "лаSoТ. В$тано"ленн. Se#' a"a*и ' o#$тко1o конт#олТ naS o$но"ни*и -#oSo"оль и*и то"a#a*и &!ло &eRальте#натн"ни* $-o$o&o* "eSенн. "ійни на «"н!т#і+ нью*! X#онті») хо a"ін ли+ е "iSте#*ін!"a" ка-іт!л. ціТ / "$т#o0У1o#2 ини та 3 i*e ини) и(-#oSo"оль і #e$!#$и &!ли RanaSто *али*и. a"оліканнн. ' #o$ій$ьких !#. Si" iR Ra-#o"aS' енн. * ка#тко"o($и$те*и #oR-oSіл! Rна ноТ *i#oТ -#иR'ела So Ra1o$т#енн. -#oSo"оль o(к#иRи) a та) $"odТ e#1oТ) \ So-o"аленн. *она#хі(.

h%i hYK Bi KY, i h_/ 3 Yj Wk_V, / _У, i

1. WT SenSo#X l . mои "o$-o*инани. o "ойне 1914\1918 11. \ m.: i RSатель$т"o «Be e») c[14. \ 7^c $.
c. n C8=C>No. p@AJ D<@Aq:<:6 ; @6<>FAB=:L D<@r 6=:6@F 456A@NAs:56 I<@N4B6=:86:5 r 6=:H@NI H@AK6<= 7 6t AEH:8A=C ZVлект#онний #e$!#$]. \ , e' и* So$т!-!: 5::KC//BBB.@6C6<@P59<:6.=6:/KHuEP<:8A=/ce799[899vp@AJ vD<@:Avq:<:6v; @6<>FAB=vL vD<@r 6=:6@Fv456A@NvAsv:56vI<@Nv4B6=:86:5vr 6=:H@NvI H@AK6<=v7 6t AEH:8A=C
3. / "$т#ийцw" Д!&но (#a$$kaR' ител.) // Кие"$ka. *w$ль. \ 191e. \ c1 иТн. . \ h . 4.
4. `ин+ ток В. 3 a#oSное-итание и на#oSное RS#a"ие : Z' "ойн! 1914\1918 11.]. \ m.xW. : yo$. иRS0'o) 19c9. \ 9[$.

^. B$e#o$$ий$кий $oTR1o#oSo". Ка#то на. $и$те*а " 1o#oSax / B$e#o$. $oTR1o#oSo". l кон. YтS. \ m.: yo#oS$ка. ти-o1#aXи.) 191e. \ c4 $.

e. f ле&нwе ка#то ки и 1o#oS$кое $a*o!-#a"ление // z ' на. ко-ейка. \ 1917. \ c4 Xe"#ал.. \ h. c.

ye#a$и*o" _и*oXій z #ійо"и \ канSиSат і$то#и них на!к) "иклаSa kaXeS#и Xілo$oXi(та 1!*аніта#них на!к Вінницько1о національно1о технi но1о !ні"е#$итет!) *. Вінниц.) 60J <8E :8J 96@84{ 9J <8EPAJ

O6@8CNJ At 4NJ AK58N\ o5.| .):6<P56@As K58EACAK5N<=F 5HJ <=886CCP86=P6C}8==N:C1<~<:8A=<E46P5=8P<E ?=8t 6@C8N)}8==N:C8<. 60J <8E:8J 96@84{ 9J <8EPAJ

УДК 908

А. Л. В. Чан

ІСТОРІЯ СЕЛИЩА МІСЬКОГО ТИПУ ТУРБОВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті подано інформацію про населений пункт, селище міського типу Турбова, Липовецького району, Вінницької області, представлена історія селища міського типу – від заснування до сьогодні.

Ключові слова: *селище міського типу, історія виникнення,історичні етапи.*

Abstract

This article provides information about the settlement, the town of Turbov, Lypovets district, Vinnitsa region, the history of the urban settlement is presented - from the foundation to the present day.

Keywords: urban type settlement, history of origin, historical stages.

1. Розташування.

Турбів знаходиться за 25 км на північний схід від Вінниці та за 31 км від районного центру, на берегах річки Десни, що є притокою Південного Бугу. Це Вінницька область, Липовецький район. До 1959 року Турбів був районним центром, але зрештою втратив цей статус, ставши частиною Липовецького району.

2. Історія виникнення. Перші згадки.

Перша згадка про Турбів датується 1545 роком у як «…маєток Петра Брашковича — село Турбів над гирлом річки Вільшанки», що був приписаний до Вінницького замку і постачав йому продовольство. Найімовірніше, селище було засноване далеко раніше і в 1430 році на Вінницький замок, до якого належав Турбів, напали і спалили татари.

Вчені схильні до версії, що Турбів був заснований у 1150 році, коли на цих територіях проживали кочові племена турпіїв, які й дали назву поселенню.

Існує версія, що назва походить від слова «турботи», які спричинило місцеве болото козакам, що їхали в Крим по сіль. Та цю версію дуже легко спростувати, адже Чумацький шлях через Турбів ніколи не проходив, а в часи набігів татар козаки взагалі в по сіль не їздили, бо це було небезпечно.

Також існує версія, що назва походить від попередньої «Тур'їв брід», яке потім перейшло на «Турбрід» і «Турбів», але за дослідженнями фауни цієї території тури тут водилися, коли ще не існувало поселення — у VII-IX ст., тому найімовірнішою версією є походження назви від племен турпіїв.

3. Власники земель території та історія Турбова.

У XVI столітті містечко належало до Брацлавського повіту та входило до складу Прилуцького ключа і належить могутньому князеві Янушу Збаразькому — брацлавському воєводі.

У 1604 році між князем Янушем Острозьким і Янушем Збаразьким і його синами, потім протягом багатьох років проходили межеві спори за маєтності.

По смерті воєводи Турбовом володіли його сини, спочатку Криштоф, а з 1627 року — Юрій, «… Прилука з замком і околицями, до яких належить Н. Гребля, Лисіївка, Турбів, Курава, Скибинці…» й інші села.

Потрібно зазначити, що брати Збаразькі не були звичайними поміщиками. Це були високоосвічені люди з передовими поглядами. Криштоф був учнем Галілео Галілея, а Юрій мав чудову освіту і високий військовий чин.

Обидва брати були неодружені, після смерті Криштофа Юрій купує замок у Піліце (Польща) і в Україну не повертається.

У 1594 році посол німецького імператора до Запорізького війська Еріх Лясота перший в історії описав козацькі січі на берегах Десни. У 1632 році Прилука на короткий час стала навіть столицею Козацької України. Сотенне містечко Вінницького полку занепало в буреломний період Хмельниччини.

Описана Еріхом Лясотою січ була на межі між селами Турбовом і Прилукою. Як доказ існування тут козацького поселення, під час будування їдальні для школи-інтернату в 1958 р. тут було знайдено козацькі шаблі, люльки та деяке спорядження.

Рід Збаразьких (по чоловічій лінії) закінчується у 1631 році. Землі, замки, міста перейшли на Марисю Базильову-Захаровську, рідну сестру Януша Збаразького, а від неї — до дочки Ганни, що була одружена з Костянтином Вешнивецьким — воєводою руським.

Густі, чорні ліси, болотяно-низинна місцевість боронили Турбів від нападників, а в разі небезпеки люди ховались у болотяно-лісових хащах, куди татари не потикались.

Економічну відсталість Вінницького повіту, а відтак Турбова спричиняла відсутність торговельних шляхів.

У болотяно-низинній місцевості Турбова люди вибирали місця для своїх будинків на підвищеннях. Поступово утворювалися мікрорайони, в яких проживали родини, пов'язані спільним корінням. Назви мікрорайонів Турбова збереглись до наших часів без змін, лише назву мікрорайону Райщина з роками спростили і почали говорити Рощина. Нині є такі мікрорайони, як Галява, Болото, Кут, Лісок, Петровщина, Стара Церква, Москалівці, Ковалі, а також Загайпільські хутори.

Найстаріші і найчисленніші родини, які сягають корінням в глибину XVIII ст. — Бебків, Ворончуків, Завальнюків, Павлюків.

На початку XVII ст. Турбовом володіли кілька поміщиків, які заснували тут свої маєтки, впроваджували фільварково-панщинну форму господарювання, посилювали експлуатацію селян. Як свідчать історичні документи, багато селян-кріпаків Турбова постали проти свавілля землевласників. Турбівські селяни беруть участь у гайдамацькому русі.

Далі Турбівськими землями володіли Адам Райський (володів 1845р. — ?), Жозефіна Корвін-Піотровська, графиня Гонората Броджинська, Ганна Гамалія. На честь останньої досі називається один із невеличких мікрорайонів — «Гамалія».

Найбільшим землевласником Турбова був Кароль Драгомірецький. Він мав 565 дес. землі, 148 селянських дворів, 358 кріпаків чоловічої статі. Різними шляхами, не цураючись шахрайства, поміщик відбирав у селян землю, примушував працювати в неділю, забороняв молотити зерно. За кожен невихід на роботу карав 30 різками. Панський люди називали Чорний двір. Знущання економа та осавула виходили за межі людського терпіння. У 1846 р. від побоїв померла неповнолітня Ганна Атаманчук. Марія Сивопляс, Устина Чулова, Марія Демидова передчасно народили мертвих дітей.

Доведені до відчаю селяни написали листа цареві, в якому розповіли про знущання. Лист повернувся до пана, і він жорстоко розправився з людьми. Максима Іскрука, Артема Завальнюка, Григорія Присяжнюка кинули у в'язницю, погрожуючи 300 ударами, за те, що вони погодились передати скаргу від селянської громади цареві, але в'язні втекли.

Розправа Драгомірецького з селянами і прізвища в'язнів, яких пан збирався закатувати, значаться в архівних документах. Вдалося дослідити нащадків Артема Завальнюка, який мав трьох синів: Трохима, Олексія, Семена.

Тож одна гілка найстарішого роду Завальнюків сягає корінням початку XIX ст.

У 1847 році поміщики Драгомирецькі заклали цукровий завод.

1852 року на ньому працювало понад 130 чоловік. Умови праці робітників були дуже важкими, заробітна плата кожного з них не перевищувала 6—7 коп. в день. Нині від цього заводу залишилися самі руїни.

Рівень культури жителів Турбова у феодальний період відповідав соціально-економічним відносинам, які панували в той час. Село належало кільком поміщикам, і, зрозуміло, ніхто з них не хотів поступитися своїми прибутками, щоб піднести його культурний рівень. У першій половині XIX ст. в Турбові проживало близько 1500 чоловік. Не було жодного навчального, культурно-освітнього й побутового закладу. В селі існувала церква, яка, одурманюючи людей релігійною «сивухою», прагнула перетворити селян у сліпе знаряддя експлуататорів. До того ж церква й сама була землевласником: їй належало майже 50 десятин землі. Турбівські селяни день у день гнули спину на панщині.

Не дбали поміщики й орендарі про охорону здоров’я трудящих. Тільки коли 1853 року в Турбові спалахнула епідемія віспи і багато робітників не вийшло на роботу, господарі змушені були найняти «цирульника», щоб «виявляв хворих та вакцинував дітей».

Своє безпросвітне кріпацьке життя турбівські селяни відображали в усній творчості, зокрема в піснях. В одній з них говорилося:

Ой в святонько бо на Спаса В церкві дзвони дзвонять;
Осавули з нагаями На лан з серпом гонять…
Ой бодай тобі, пане,
Та й хата згоріла;
А як мені молодому Панщина доїла.

Як свідчать архівні документи, частина Турбівських земель належала Петру Варфоломієвичу Гогленкову, який народився 1865 року в Тамбовській губернії. Турбівські ліси отримав у спадок від батьків. Від середини 19го ст. місцевими землевласниками були Василь Нікшич, його діти — Сергій та Олена Нікшичі, а потім землі здавалися в оренду Феліксу Радовецькому.

Дореволюційний Турбів був відсталим селом. Хоч напередодні першої світової війни тут проживало 3230 чоловік, умов для масової освіти майже не було, населення лишалося неписьменним.

Радянську владу проголосили тут лише 15 лютого 1918 року. Але здійснити соціалістичні перетворення не встигли: в березні до Турбова вдерлися австро-німецькі загарбники. Трудящі швидко розпізнали ворожу суть влади гетьмана Скоропадського, підтриманої багнетами окупантів, і активно стали до боротьби. Окупантів було вигнано з Турбова. Проте в грудні 1918 року владу підступно захопила петлюрівська Директорія. Місцеве населення чинило опір ворогам Радянської влади. 19 березня 1919 року Червона Армія визволила Турбів від петлюрівців. Влітку цього року Турбів попав під владу денікінців, які захопили майже всю територію України.. У квітні 1920 року Турбів окупували війська буржуазно-поміщицької Польщі. Та вже у червні частини Першої Кінної армії визволили Турбів від польських загарбників.

Повстанська група Якова Гальчевського, що діяла у Турбівському лісі.

У 1920 році в Турбівському лісі діяла Подільська повстанська група отамана Орла (Якова Васильовича Гальчевського). Один із епізодів своє боротьби у Турбові він сам описав у свої книзі "Проти червоних окупантів": " Іван Дядюк приніс вістку, що у клубі Турбівської цукроварні відбудеться вистава аматорського гуртка, на яку з'їдеться червоне начальство, навіть із Бердичева й Вінниці. Іван казав, що очікується прибуття близько сотні воєнкомів, командирів і чекістів. На цій виставі вирішив побувати й отаман Орел. Добу він збирав відомості про сили ворога. Виявилося, що заводець стереже червона півсотня. Ще менший відділ охороняв вузькоторову станцію Турбів.

Порадившись із командувачем 2-ї (Північної) групи підполковником Сергієм Карим-Яворським, Орел-Гальчевський наважився на вкрай ризиковану операцію. З собою взяв лише чотирьох козаків і хорунжого Данила Шевчука – щоб перевірити його у справі... Вже як сутінки вмостилися на дахах Турбівської цукроварні, до її брами під'їхала "прострочная чрєзвичайка" – з шести осіб. Біля робітничої касарні спішились. Непрошені гості поводилися впевнено. Це було видно й по тому, як недбало вони закинули поводи за штахети. Командир групи несподівано вбіг на бетонне підвищення, де вартував червоноармієць. На вимогу солдат покірно віддав рушницю. Почувши таке рідне "Пашьолвон!", слухняно виконав команду. Двоє з групи стали коло дверей у клуб, а двох командир послав до зали.

Один із прибульців як тінь ходив за своїм начальником. У коридорі, що вів до зали, стовбичив високий і худющий більшовик у білому мундирі. Він і звернувся суворо до незнайомців: – Ваши дакумєнти? – А ваши? – зухвало відповів один із тих, кого було послано до зали. Це був голос хорунжого Шевчука. Щоб миттєво виграти епізод, Гальчевський кинувся на допомогу старшині. Підбігши, вдарив "біломундирника" в голову револьвером і обірвав на ньому "Шаєр". – Арєстован! Пад караул! – закричав отаман і виволік розгубленого більшовика до дверей, де двоє козаків у "совіцьких уніформах" вже навели на нього зіниці своїх пістолів. У цей момент до входу підкотили дві фіри з людьми. З першої бадьоро зіскочив комісарчук. На лівій руці він тримав плащ. – Ви кто? – запитав Гальчевський. – Воєнком Прілукской волості, – весело відповів той. – Ви арєстовани! Не даючи ворогові отямитися, Гальчевський вихопив у нього револьвер і підштовхнув до козаків, які вдавали з себе чекістів. Потім Яків підійшов до озброєних більшовиків на фірах. Деякі вже позлізали з возів. – Ви міліция? Пошлі вон атсюда! І дезорієнтовані міліціонери кинулися врозтіч, "як іскри посипались із-під їх кованих чобіт". У той час Дядюк і Шевчук вже орудували в залі, з суворим виглядом перевіряючи документи. Червоноармійці їх не цікавили. Вони шукали чекістів, ревкомівців і "партійних комуністів". Роззброївши, виводили – поодинці чи по двоє.

Навівши порядок на подвір'ї, до зали ввійшов отаман Орел. Він владно попередив, "щоб ніхто не пробував оборонятись або ворушитись, бо будинок оточено і всі будуть закидані ручними гранатами". Рішучість, великий маузер в одній руці і добра німецька "кукурудза" в другій справили

враження. Отаман звернув увагу, як червоноармійці, що сиділи на передніх лавках, почали —предусмотрітєльно” класти на підлогу кріси і ніжками відсовували їх. Контроль документів —проверочная чрєзвичайка” здійснювала переважно у командирів. Гальчевський знав, що —під гіпнозом своєї сили” довго натовп не утримаєш. Тому наказав закінчити перевірку. У залі залишив лише одного козака. У прибудові тирлувалося близько тридцяти арештованих. Кожний повстанець тримав у руках по два револьвери. Одного більшовика вже застрелили, бо він не бажав обернутися спиною. Тож інші не хотіли повторювати його долю.

Але тут кожний варіант був несприятливий. Наказ розстрілювати комуністичну наволоч був короткий. —Я стріляю у голови, – згадував Гальчевський, – першого – команданта цукроварні (дуже злючий був комуніст, перед ним все тремтіло), другого – воєнкома. Падає дощ куль із револьверів моїх чотирьох козаків: одна куля з доброго револьвера дірявить кількох. Трупи падають на цементову долівку. За хвилину всі лежать. Ще деякі стогнуть, кричать: їм стріляють у голови. Страшна картина, але необхідна. До нас твердий час не мав сентиментів, як і люди з протилежного боку. Не могли й ми мати жалю до представників совітських катівень!” Ліквідувавши —фронт” у прибудові”, Гальчевський повернувся до зали. Вже хотів попрощатися, як побачив, що —хтось вимихнув за куліси до артистів і за ним розвіваються клапті білого, порваного паперу”. Кивнув козакам йти за лаштунки. За хвилю вони привели —переляканого жидка”. Гальчевський запитав присутніх, чи хто знає цього чоловіка. Один селянин дав зрозуміти, що це комуніст. Коли —жидка” виводили надвір, хтось по дорозі прошепотів, що це чекіст із Бердичева. —Хто б подумав, що таке мізерне, худе жиденя буде чекістом?” – здивувався отаман, виймаючи шаблю. Чекіст на команду слухняно став на коліна і схилив голову. Мабуть, не встиг і попрощатися з білим світом – за мить його голова зіскочила з худої шиї.

І знову Гальчевський повернувся до зали. Вже українською вибачився за турботи. А тоді скомандував: – Зараз всім встати! Оркестра заграє український національний гімн —Ще не вмерла Україна”, а ви всі будете співати. Де капельник? Зачинай! Диригента другий раз просити не треба було. Він махнув паличкою, і перелякані аматори сцени емоційно почали: – Ще не вмерла Україна... Всі, хто був у залі, шанобливо повставали. Здавалося, вже час йти. Чого баритися? Скільки ж можна випробовувати долю?! Але грюкати підборами, коли червоноармійці виконують український національний гімн... Лише як стих славень, Гальчевський із козаками рушив до виходу, на прощання наказавши дві години не покидати зали.

Поки червоні приходили до тями, за групою із шести вершників вже закурився слід... Коли передмістя Турбова залишилися позаду, Орел порівнявся з хорунжим Данилом Шевчуком, до якого спершу поставився підозріло, і міцно потиснув правицю. Їх поріднила кров, щедро пролита окупантами. А смерть, яка вже була охоче вийшла назустріч, слухняно взялася опікуватися іншими... Та отаман не стільки радів успіху, скільки тривожився за свою Марусю, яка під чужим іменем жила в родині економа Турбівської цукроварні. Кожний розумів, що тепер чекісти ретельно вивчать всіх, хто жив на території заводу й міг сповіщати повстанців про плани червоних. Марусю треба було негайно забирати з цукроварні."

4. Турбів в сьогоденні.

а) Економіка:

Найяскравішим представником сьогодні є «Він-пеллет» — перше підприємство в Україні з виготовлення пелет. Було відкрите і запущено в дію 24 жовтня 2012 року. Біля селища є також одне з найбільших в Європі родовищ каоліну.

б) в Турбові є дві школи, Турбівська міська лікарня, дві церкви — храм УПЦ КП та церква св. Дмитра Московського патріархату, що була понищена татарами, а потім доламана більшовиками.

в) найважливішим святом у Турбові вважається свято Івана Купайла, адже в той самий день святкується день міста.

г) нині в Турбові діє гурток від Всеукраїнської молодіжної організації з рукопашного бою ОРІОН. Юні турбівчани є багаторазовими переможцями всеукраїнських та міжнародних змагань з рукопашного бою, майстрами спорту, призерами.

Також у Турбові дуже гарна природа. Тут знаходиться парк із сотнями 100-200літніми дубами-велетнями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. https://ua-travels.livejournal.com/2949648.html

2. http://vlasno.info/suspilstvo/dopomoga/narodnij-kontrol/itemlist/tag/Турбівський%20цукровий%20завод
3. http://regulation.gov.ua/catalogue/regulators/id1707/functions
4. https://uk.wikipedia.org/wiki/Турбів
5. http://ukrssr.com.ua/vinn/lipovetskiy/turbiv-lipovetskiy
6. http://ukrainaincognita.com/ru/vinnytska-oblast/lypovetskyi-raion/turbiv/turbiv-tserkva-ta-svoya-likarnya-v-susidiv
7. http://turbiv.lipovec-rada.org.ua

Чан Аліна Лє Ванівна - студентка групи 3-ПІ 17б, факультет інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Слободянюк Анатолій Володимирович,*** кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Chan Alina L. V. - student, faculty of information technologies and engineering of computers, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Supervisor: **Slobodyanyuk Anatoly V**.- PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 908

В.Б. Степовий

ІСТОРІЯ СЕЛА СТАРА ПРИЛУКА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті подані результати дослідження історії села, у якому проживають мої дідусь та бабуся. Врахована оцінка студентів та їх рекомендації.

Ключові слова: історія, населений пункт, село Стара Прилука.

Abstract

The article presents the results of research.about the history of village in which my grandparents live. Counts the grades of students and their recommendations.

Keywords: history, locality, village Stara Pryluka

Країна: Україна.

Область: Вінницька область.

Район/міськрада: Староприлуцька сільска рада.

Населення: 1575чол.

Площа: 4,48км2

Густота населення: 351,56 осіб/км2

Розташоване на берегах річки Десни.

Село відоме з 1146 року і згадується в Іпатіївському літописі. Тоді Прилука належала галицькому князю Володимиру.

Засновником сучасних Прилук був ймовірно Микола Андрійович Збаразький.

Часті набіги татар спустошували землі і люди, що тут проживали змушені були тікати. Після вигнання татар литовцями, Прилука та її околиці тривалий час не залюднювались. Можна припустити, що Прилука була пограбована татарами або наприкінці XV століття (1491-1495 р.р. – великий похід на Поділля, Брацлавщину, Волинь), або у першій половині XVI століття. У XVI ст. Прилука відбудовується як нове поселення, власність князів Збаражських (в сучасній літературі Збаразькі).

Князь Януш Збаразький, воєвода Брацлавський, будує в Прилуці оборонний замок, укріплює його валами й перекопами. Замчище було оточене валом з кожного боку. Від замчища до р. Десни тягнеться вал. Ян Збаразький підніс Прилуки до статусу містечка. Збаразький утримував в Прилуках придворних козаків. Навіть зараз один із куточків с. Стара Прилука носить назву «Замок». З часу забудови замку людність не лише в самій Прилуці збільшувалась, але й в окрузі.

У 1602 р. до округи села Стара Прилука відносилось 29 сіл.

В 1594 через Прилуки проїжджав Еріх Лясота, посол Цесаря Священної Римської Імперії,. Тоді в містечку Прилуки було 4 000 осель.Посол описав містечко так— "Прилуки — велике, нове, укріплене місто з замком, в ньому 4 тисячі будинків над річкою Десниця…" Цікаво, що Лясота описує "маленькі дивовижні будиночки з бійницями", в яких селяни могли оборонятися при набігах татар на свої землі. «Кожний селянин, йдучи на роботу, мав при собі рушницю на плечі і шаблю чи тесак на боці".

З 1648 р. –це сотенне містечко Кальницького (Вінницького) полку. Залишки захисних споруд того часу збереглися до сьогодні під назвою «Бурти». На думку краєзнавця О.Рогового, майже 380 років тому Стара Прилука була козацькою столицею гетьмана Івана Кулаги-Петрижицького. У роки Визвольної війни (1648–1654 рр.) в Прилуках перебувала сотня Кальницького полку, сотником якої був Василь Антоненко.

Олександр Божецький вибудував в Прилуках палац та заклав парк. Він заклав тут також каплицю. Утримував Олександр Божецький також породистих коней. Донька Олександра — графиня Гонората Божецька виставила в Прилуці костел Св. Анни в 1805 р. В др. пол. 19 ст. палац перебудував Чеслав Здиховський.

В містечку Прилуки в 1819 була збудована Преображенська церква.

На початку 19 ст. Прилука була поділена на Стару та Нову. Стара Прилука була центром волості.

Казковий палац, де жив міністр торгівлі та промисловості України Сергій Фрідріхович Мерінг (1862 – 1920). Будинок був виконаний як необароккова копія Маріїнського палацу в Києві. Інтер'єр його виконаний в стилі ампір – поєднання ісламських східних мотивів та неокласицизму.Наразі будинок руйнується і чекає реставрації, у ньому знаходиться інтернат. Проте й досі навколо нього витають легенди про скарби, підземні ходи та винний льох. Під час чергового ремонту в стіні палацу було знайдено портрет Мерінга, перський килим, золоті монети. Все це передано до музею.

В містечку Старій Прилуці було 405 дворів, жителів 2147. Головне заняття — землеробство, дехто відправлявся на заробітки в міста Київ, Одесу, Вінницю, Бердичів — більшість із них працювали домашньою прислугою.

В містечку числиться — 3352 десятини землі, із них належить поміщикам — 1484 десятин, церкві — 72 десятини, селянам — 1795 десятин. Містечко належить Сергію Федоровичу Мерінгу і знаходиться в аренді у Казимира Вікентійовича Ближовського. Щодо господарства С. Ф. Мерінга, то можна сказати, що воно було показовим: «Из других районов Калиновки останавливает на себе внимание хозяйство в г. Старой Прилуко, принадлежащем С. Ф. Мерингу, представляет особенный интерес как один из крайне редких примеров ведения арендного хозяйства на акционерных началах».

Власнику Мерінгу належав цегельний завод, який знаходився в аренді у Гершка Дудника, на заводі працювало 8 чоловіків. С. Ф. Мерінгу належав один водяний млин в дві постави. Ферма «Забарова» при Старій Прилуці була теж його власністю. Там проживало 60 чоловіків і 45 жінок. Землі було 570 десятин.

В Старій Прилуці була православна церква, церковно-приходська школа, 1 кузня, 1 слюсарна майстерня, 1 водяний млин, що належав Василю Васильовичу Зелененькому, лікарня. Пожежна станція (5 бочок, 6 багрів) утримувалась за рахунок селян.42

В містечках проходили ярмарки і базари. Ярмарки були незначні за своїми обігами і служили місцевому населенню більше для задоволення сільськогосподарських потреб, ніж будь-яких промислових операцій. Ярмарки відбувались 1 січня, 9 травня, 1, 25 жовтня, 6 грудня.

Базари в Прилуці проходять кожних 2 тижні.

Населення — 2371 чоловік.

У Старій Прилуці розміщується центральна садиба колгоспу «Родина». За колгоспом закріплено 2862 га землі, у т. ч. 2262 га орної. Господарство — багатогалузеве. У селі містяться також маслозавод і рибгосп.

Працюють середня школа, восьмирічна школа-інтернат, клуб, 3 бібліотеки, фельдшерсько-акушерський пункт. Виходить колгоспна багатотиражна газета «За високий урожай».

У другій половині червня 1921 року шість повстанців-козаків на чолі з отаманом Орлом напали на більшовицький міліцейський арешт. Звідти звільнили побратима Дядюка, за якого попросила мати, а також чотирьох представників місцевої української інтелігенції. У містечку козаки мали два зіткнення з місцевою жидівською громадою: спершу повстанці на ринку застрелили одного з чоловіків, а згодом при переслідуванні налякали пострілами над головами інших.

Відомими пам'ятками архітектури та історії краю вважаються «Бурти» –залишки найдавнішого літописного містечка області і козацької фортеці у Старій Прилуці (XII-XVII ст.), палац Мерінга у Старій Прилуці (початок XX ст.).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Квасневська О.О. Історичні передумови формування топонімів Липовецького району Вінницької області
2. Роговий О.И. Отголосок давности Старая Прилука: документы, свидетельства, современность / О.И. Роговой – Винница: 1993.
3. Похилевыч Я. Сказания о населенных местностях Киевской губернии. — К., 1864.
4. Рад. енциклопедія історії України. — К., 1971.
5. http://irp.vn.ua/!_ata/data/54.pdf
6. http://ukrssr.com.ua/vinn/lipovetskiy/stara-priluka-lipovetskiy
7. http://sergekot.com/staraya-priluka/

8. Слободянюк А. В. Значення соціології як науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] / А. В. Слободянюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2011. - № 1. - С. 16-20.

Степовий Владислав Богданович - студент групи 3ПІ-17(б), факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Слободянюк Анатолій Володимирович*** - кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Stepovyj Vladyslav Bogdanovych. - student, faculty of informatical technologies and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: Slobodianiuk Anatolii Volodymyrovych.- PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnytsia National Technical University.

УДК 908

Ю. О. Панфілова

Історія рідного краю (м. Новодністровськ)

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті подано інформацію про населений пункт Чернівецької області, який має назву Новодністровськ, представлена історія міста – від заснування до сьогодні.

Ключові слова: *місто, енергетика, гідроелектростанція, гідровузол.*

Abstract

This article provides information about the settlement of the Chernivtsi region, which is called Novodnistrovsk, the history of the city is presented - from the foundation till today.

Keywords: *city, power engineering, hydroelectric power station.*

о о н о к — місто обласного підпорядкування в Чернівецькій області, Сокирянського району, Україна. Розташоване на березі Дністра. Засноване 1973 року і є одним із наймолодших міст області. Поряд з містом побудовано гідроелектростанцію. Наближається до завершення будівництво однієї з найбільшої у світі та Європі гідроакумулюючої електростанції, яка вже частково розпочала роботу.

Фізично-географічне положення

Місто Новодністровськ знаходиться на сході Чернівецької області, на правому березі Дністра, на відстані 150 км до м. Чернівці, до м. Хмельницький – 150 км, до м. Вінниця – 150км, до м. Сокиряни – 25 км, до залізнично-дорожньої станції Романківці – 18 км. Площа – 7,09 км2 , що становить 12% від площі території Чернівецької області. Населення – 10 909 осіб.

Історія міста

6 квітня 1973 року міністром енергетики СРСР був підписаний наказ про створення дирекції Дністровського гідровузла. Так почалось будівництво важливого для країни енергетичного об'єкта, яке було початком народження нового міста. Разом із будівництвом гідроелектростанції почалося спорудження поселення.

Рішенням Чернівецької обласної ради депутатів за № 57 від 25 лютого 1975 року новоствореному населеному пункту будівників Дністровського комплексного гідровузла в Сокирянському районі надано назву Новодністровськ і віднесено його до категорії селищ міського типу.

17 листопада 1993 року Постановою Верховної Ради України селищу було надано статус міста районного підпорядкування. А 13 липня 2000 року Верховною Радою України Новодністровськ було віднесено до категорії міст обласного значення.

Промисловий комплекс

Промислових підприємств – 8. В тому числі:

1) за формою власності: 5- приватних, 3- державних;

2) за галузями виробництва: 3-енергетичних, 1-харчове, 1-легкої промисловості, 1-виробництво машин та устаткування, 1-збирання, очищення, розподілення води, інші 1.

Торгівля і сфера послуг: торговельна мережа налічує 133 об’єкти роздрібної торгівлі, 20 – ресторанного господарства, 8 аптек та аптечних пунктів, 4 АЗС. Населенню міста надається 20 видів послуг

Освіта: 4-загальноосвітні заклади, з них 3 – в комунальній власності міста, 1 – власність територіальної громади області, з яких 1 гімназія, 1 школа І ступені, 1 - ІІ-ІІІ ступенів, військовий ліцей, 3 - дошкільних навчальних заклади. Позашкільна освіта представлена позашкільним навчальним закладом освіти «Будинок дитячої творчості».

Культура: В місті функціонують: бібліотека, музична школа, міський історичний музей, та БНТД «Молодіжний».

Охорона здоров’я: Діє Новодністровська міська лікарня, яка розрахована на 40 стаціонарних ліжок терапевтичного профілю, на 35 ліжок денного стаціонару (з них 25 ліжок терапевтичного профілю, 5

- дитячого, 2-гінекологічного та 3 ліжка неврологічного профілю) та на 300 відвідувань за зміну в поліклініці, цілодобовий фельдшерський пункт невідкладної допомоги, пункт екстреної медичної допомоги.

Також наша місцевість славиться своєю прекрасною природою. Такої краси ви не побачите більше ніде. Вона зачарує вас своєю загадковістю та чарівністю так, що ви не захочете покидати це місце.

Також у Новодністровську, а точніше на території міського пляжу, вже декілька років поспіль проводиться етно-фестиваль «Дністер-фест». Цей проект покликаний об'єднати людей за допомогою відродження та розвитку самобутньої української культури і розкрити рекреаційний потенціал міста Новодністровськ і його околиць. В рамках фестивалю відбудуться: майстер-класи, ярмарка, виступи музичних та танцювальних колективів, концерт відомих молодіжних гуртів та святкова дискотека.

Неподалік від міста розташований Галицький Свято-Миколаївський печерний чоловічий монастир, який знаходиться на північно-східній околиці с. Галиця, у верхній частині стрімкого схилу правого берега Дністра, на висоті 120 м над рівнем Дністровського водосховища.

Монастир розташований у природних печерах вапняних скель Галицького яру, по правому, крутому схилу Дністровського каньйону.

Виникнення першого православного скиту на місці монастиря відносять до XIII століття -місця ці зовсім не вивчені археологами та істориками, а ієрогліфи на стінах скель підтверджують здогади, що першими мешканцями тут були язичники — задовго до появи православних ченців.

За переказами у далекому 1820 році в ніч з 8 на 9 травня троє рибалок, що плили у човніпо Дністру, побачили, що в небі над Галицьким скитом яскраві зірочки зібралися у виглядіхреста і довго—довго сяяли серед тихої ночі.

Це порахували знаменням і побудували монастир по імені Святителя Миколи.

Історики вважають, що ще в 9 столітті до н.е. тут існувало дохристиянське святилище. А потім, вже в давньоруську епоху, був утворений скит, який згадується в письмових джерелах. І називався він — скит Галиця.

Монастир був відновлений завдяки двом братам-ченцям, які у січні 1999 року побували на хуторі та на руїнах монастиря провели першу службу. Сьогодні тут можна побачити численні ніші, гроти та невеликі печерки у вапняковій скелі, головним чином карстового та ерозійного походження. Переважна більшість з них штучно оброблені та пристосовані під келії ченців. У найбільшу порожнину, що має ширину 4 м, довжину до 8 м і висоту до 3,5 м, вбудована монастирська церква.

Далі ви можете побачити фотографії, які підтверджують красу мого рідного краю, ви можете помилуватися нею.

Спустившись серпантином до річки, можна побачити з її крутих берегів чудо технічного прогресу – Дністровську ГЕС.

н о к — одна з гідроелектростанцій на Дністрі. Унікальна за комплексним призначенням, конструктивними особливостями, компоновочними рішеннями, складом і конструкцією обладнання. Генеральним проектувальником Дністровського комплексного гідровузла є проектно-дослідний інститут «Укргідропроект».

Будівництво Дністровської ГЕС почалося в 1973 році. 29 липня 1977 будівельники Дністровської ГЕС змінили русло річки. Операція пройшла успішно і зайняла 1 годину 10 хвилин. В 1981 введено в експлуатацію два перших гідроагрегати ГЕС встановленою потужністю по 117 МВт кожний, а в 1983 році гідростанція досягла своєї повної встановленої потужності — 702 МВт.

Споруди Дністровської ГЕС розташовані на відстані 678 км від гирла Дністра. Гребля ГЕС створила водосховище довжиною 194 км з площею дзеркала 142 км² та об'ємом 3,0 млрд м³, у тому числі корисним — 2,0 млрд м³. Максимальна глибина водосховища — 124 м. Водосховище дозволяє здійснювати сезонне регулювання стоку Дністра з переходом на багатолітнє і забезпечити зрошення 500 тис. га орних земель. Крім того, вже 25 років населені пункти Молдови і України, розташовані на берегах Дністра від ГЕС до Чорного моря, не страждають від руйнівних дій паводків і весняних льодових заторів.

24 жовтня 2014 було запущено синхронно 1-й і 2-й гідроагрегати ГАЕС. Президент України Петро Порошенко, присутній при цьому, заявив, що держава завдяки цьому заощаджуватиме до 3 млрд грн на рік.

10 червня 2016 прем'єр-міністр України Володимир Гройсман уперше за історію роботи ГАЕС здійснив автоматичний послідовний пуск з головного щита управління трьох гідроагрегатів з набором навантаження 972 МВт.

н о к -2 — гідроелектростанція на річці Дністер на території України (село Нагоряни, Вінницька область).

Останній агрегат Дністровської ГЕС-2 під промислове навантаження поставлений у 2000 році.

До складу *споруд гідровузла* входять:

- будівля ГЕС;
- бетонна водозливна гребля;
- берегові кам'яно-земляні дамби.

Сумарна встановлена потужність станції — 40,8 МВт (3х13,6 МВт).

У результаті спорудження ГЕС-2 було утворено буферне водосховище довжиною 19 км.

н о к А — одна з найбільших у світі гідроакумулювальних електростанцій — на річці Дністер (Чернівецька область; будівництво почалося 1983 року).

Основними функціями Дністровської ГАЕС є регулювання частоти і графіка навантажень в енергосистемі України, формування аварійного енергорезерву. Знаходиться біля села Розкопинці Сокирнянського району Чернівецької області.

Верхня водойма Дністровської ГАЕС – найбільша штучна водойма Європи. Глибина – від 15 до 30 м. Площа 225 гектарів. Загальний об’єм – 35 млн. куб. метрів води. Над її розбудовою працювало понад 500 одиниць техніки. У самій водоймі вже вирощують річкову форель у промислових обсягах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Історія міст і сіл Української РСР. Чернівецька область. - К., 1969.
2. Новодністровськ [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Новодністровськ
3. Дністровська ГЕС [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Дністровська_ГЕС
4. Дністровська ГЕС-2 [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Дністровська_ГЕС-2
5. Дністровська ГАЕС [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Дністровська_ГАЕС
6. Слободянюк А. В. Значення соціології як науки та навчальної дисципліни в сучасному українському суспільстві [Текст] / А. В. Слободянюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2011. - № 1. - С. 16-20.

П нф ло Юл я Олег н , студентка групи 3ПІ-17б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

уко и й ке ни к: лобо янюк Ан ол й Воло и ми о и ч, кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Panfilova Yulia O. – student, faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Supervisor: Slobodyanyuk Anatoly V. – PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 908

Д.П. Паламарчук

Історія села Уланова

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті подана інформація про події, які відбувалися з часів заснування Уланова.
Ключові слова: *історія, події.*

Abstract
The article presents information about events, that .have taken place since the founding of Ulanov.
Keywords: *history, events.*

Уланів – велике село на півночі Вінниччини, що відноситься до Хмільницького району. Село розкинулося на берегах річки Снивода, яку тут перегороджують кілька дамб, внаслідок чого на території Уланова утворилося кілька відносно великих водосховищ-ставків. Село лежить на республіканській трасі Р31 і є центром сільради.

Назва

Частина дослідників пов'язує виникнення назви з тим, що в містечку знаходився підрозділ польських улан. Але по- перше улани квартирували тут в XVII ст., коли поселення уже мало назву, а по-друге самі польські дослідники відкидають цю версію. Вони вважають, що назва Уланів має правдоподібно татарське походження (улан по татарськи - князьок, корольок) і побудований для захисту кордонів від нападів ворогів.

Історія

XVI століття

Уланів був заснований 1433 року.

Далі він вперше згадується 1552 року, король Сигізмунд II Август надає спустошений Уланів близько татарської границі, де перед цим був замок, вихідцям з Македонії. Також ним були визначені ярмарки на Вознесіння та Миколая і торги по неділях. Місту було надано магдебурзьке право. Місто було звільнене від податків на 2 роки.

1570 року Уланів належав Рафалу Сенявському, найстаршому сину великого коронного гетьмана. Місто знаходилося на татарському Чорному шляху (торговельний шлях, яким користувалися тюркські народи Північного Причорномор'я для перекочівлі з Лівобережної України на Запоріжжя (Січ), Поділля, Галичину). Місто було звільнене від податків на 10 років. А також воно мало замок з 3 вежами, який на той час не мав гармат взагалі.

XVII століття

1606 рік — перед тим місто було повністю знищене, так як король Сигізмунд III Ваза надає кам'янецькому каштелянові Якубу Претвічу привілей на закладення тут міста, надає йому ще раз магдебурзьке право. Місто було звільнене на 4 роки від податків. І згодом Якуб Претвич віддав Уланів родичу Павелу Уханському. До Уланова належали 3 села: Тараски, Рибчинці і Вороняче.

За люстрацією 1615 року, місто мало 140 осель, перед тим постраждало від набігу перекопського царика і Кантиміра Аги, були спалені передмістя і ближні села.

Під час козацьких війн замок був зруйнований; в місті певний час жив Богдан Хмельницький.

XVIII століття

Старостою був Якуб Чесьньовский (Яків Чесновський). Ним був фондований дерев'яний костел в 1731 році.

За люстрацією 1765 року — будувався новий кам'яний замок, який був обнесений старими валами, був ще не закінчений. Місто з прилеглими селами утворювало окреме староство. Місто належало тоді вінницькому старості Юзефу Чесьньовському (Йосипу Чесньовському). В місті була тоді в'їздна ратуша. Біля міста були підземні погреби, в яких від татарських набігів ховалось населення. На ріці, напроти замку стояв дерев'яний будинок. Тут був розвідний міст, який сполучався з замком.

1775 року місто Уланів отримав Юзеф Крашевський, після нього у 1787 році його син Людвік Крашевський.

1777 року за проектом Івана Григоровича-Барського було збудовано Вознесенську церкву.

XIX століття

Сенатор Ілінський продав місто по частинах, першому Голонівському.

В 1837 році Уланів купив Крушинський. Після нього власниками Уланова були Мшарські.

1837 — зруйнували Преображенський костел.

1864 — із замкових будівель Пшевлоцький побудував цукрову фабрику.

Наприкінці XIX ст. над річкою в межах міста було 4-кутне замчище, був підземний поверх, який залишився від кам'яного замку. Місце це називалось Замковище, було розділене дорогою на 2 частини, приблизно однаковими за розмірами: одна 48 на 33 м, інша 47 на 37 м. Кругом був вал, який в деяких місцях був не збережений.

Наприкінці XIX ст. місто мало 283 осель, 2497 мешканців, церкву, костел, синагогу, 2 єврейські молитовні будинки, ратушу, 2 млини, 22 лавки, 79 ремісників, цукрову фабрику, аптеку та школу.

XX століття

В січні 1918 року - було встановлено Радянську владу в Уланові і навколишніх селах.

У 21 столітті відбулося відкриття пам'ятника жертвам Голодомору 1932–1933 роках — односельчанам.

На кінець 1939 року - в селі побудовано електростанцію, нові приміщення середньої школи, лікарні, кінотеатру.

Будучи відомим центром торгівлі, Уланів здавна приваблював євреїв. Їхня громада стрімко зростала кількісно. В часи Другої світової війни 10 червня 1942 року в Уланові страчено понад 900 євреїв.

1958 року на головній площі було розміщено дитячу бібліотеку. Приміщення відповідало своєму призначенню, тут працювали читальний зал, абонемент, ігрова кімната.

1968 року на головній вулиці було збудовано поліклініку.

1977 року на розі центральної вулиці Уланова було розміщено сільську Раду.

Радянська кухня: картопля по-уланівськи

86-річна Глафіра Дорош — єдиний орденоносець СРСР, що отримала нагороду за кулінарний винахід. Всього 20 хвилин готується страва, що прославила в радянські часи вінницьке село Уланів. Сьогодні картоплю по-уланівськи можна знайти в меню ресторанів Росії, Америки, Канади, Ізраїлю, Німеччини. «Комсомолка» побувала в гостях у 86-річної Глафіри Дорош, що придумала в голодному післявоєнному 1947 році цю смакоту, на яку «підсіла» вся країна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. – Уланів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Уланів.
2. Блог Уланівської сільської бібліотеки. – Історія с. Уланів [Електронний ресурс]. – Режим доступу*:* ul-library.blogspot.com/p/blog-page_21.html.

Паламарчук Дмитро Павлович - студент групи 3ПІ-17б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: Слободянюк Анатолій Володимирович, кандидат соціологічних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, науковий керівник лабораторії соціологічних досліджень Вінницького національного технічного університету.

Palamarchuk Dmitry P. - student, faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Supervisor: Slobodyanyuk Anatoly V. - PhD in Sociology, assistant professor of social and political sciences, scientific director of the laboratory of sociological researches Vinnitsa National Technical University.

УДК 394

Г. В. Паламарчук[1]
Р. П. Паламарчук[2]

УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВА БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО У 1648 – 1654 РОКАХ

[1]КЗ «Навчально-виховний комплекс: загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів–гімназія № 23 Вінницької міської ради»
[2]Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті розглядається виникнення і становлення української державності. Стверджується, що створена Б. Хмельницьким козацька держава мала ознаки демократичної республіки.
Ключові слова: Б. Хмельницький, держава, демократична республіка.

Abstract
The article deals with the emergence and formation of Ukrainian statehood. It is alleged that the B. Khmelnytsky Cossack state, which was created, had the features of a democratic republic.

Key words: B. Khmelnytsky, state, democratic republic.

Сьогодні найактуальнішою темою досліджень у сучасній історичній науці є історія виникнення і становлення української державності, багатовікова боротьба українського народу за свою незалежність та суверенітет.

У процесі українського державотворення важливе місце займає Українська козацька держава Б. Хмельницького. Її виникнення і становлення як нової європейської держави відбулося у ході національної революції, що кардинально змінила не тільки хід національної історії, але й суттєво вплинула на геополітичний розвиток всієї Європи.

Питання про створення української козацької держави має сьогодні принципове значення. Якщо раніше радянська історіографія трактувала ці події тільки як боротьбу українського народу проти феодального гніту та польських загарбників, то сьогодні треба відзначити, що на чолі з Богданом Хмельницьким у 1648 році вибухнуло народне повстання; охопивши більшу частину території та населення України, воно переросло у визвольну війну, а війна – у національну революцію. Понад чотири століття український народ стогнав під тяжким пануванням іноземних феодалів, але не скорився й героїчно боровся за своє визволення. Козацтво, яке стало провідником національно-визвольної боротьби, інтенсивно формувало зародки національної державності. Починаючи повстання, ні Хмельницький, ні його соратники не мали програми боротьби за створення незалежної держави. Але після воєнних перемог 1648 р. гетьман почав усвідомлювати спадкоємне право Української держави на територіальну спадщину Київської Русі і висловлював прагнення повністю звільнити Україну від польсько-шляхетського панування.

Давній лад перестав існувати, на його місці треба було встановити новий. Саме в той час гетьман зрозумів, що він не просто ватажок збунтованих селянсько-козацьких мас, а вождь усього українського народу, який веде героїчну боротьбу як за національно-політичне визволення, так і за рішення важливих соціально-економічних питань. Так, вперше за кілька років боротьби з польською шляхтою, з'явилась думка про створення Української козацької держави, яка і стала унікальним явищем в епоху світового феодалізму.

Організаторами державотворення з перших днів війни стали козацька старшина та українська шляхта. Вже у травні 1648 р. до Польщі почали надходити відомості, що Б. Хмельницький створює удільне князівство із столицею в Києві, а себе титулує князем Русі. Насправді, судячи з листів гетьмана до польського короля, мова йшла про плани української автономії у складі Речі Посполитої. Проте розмах повстання, масова втеча польських урядовців з України поставили на порядок денний

створення власної державної організації. На початку лютого 1649 р. Богдан Хмельницький сам повідомив комісарів польського короля про свої наміри створити незалежну Українську державу.

Формування Української держави розпочиналося у надзвичайно складних обставинах визвольної війни, що зумовило особливості державотворення. Козацька старшина і шляхта використали багатий досвід самобутньої козацької республіканської організації самоврядування на Запорізькій Січі, перевіреної практикою військово-адміністративної, полково-сотенної системи управління козацтва на чолі з гетьманом. Цей досвід переносився на всі визволені території України. Таким чином, закладались підвалини республіканської форми правління з верховенством влади генеральних, полкових, сотенних рад, гетьмана, виборністю органів публічної влади.

У розбудові держави Б. Хмельницький діяв цілеспрямовано. Вже в червні 1648 р. козацька загальна рада під його головуванням затвердила статут «Про устрій Війська Запорізького». Його норми чітко визначали організацію і компетенцію органів публічної влади на визволеній території України. Утворення Української держави закріпили Зборівський (1649 р.) та Білоцерківський (1651 р.) договори, укладені гетьманом із Річчю Посполитою. Тепер основними ознаками Козацької держави були і визначена територія, яку охоплювала державна організація, населення, що на ній проживало, введення своєї податкової системи. Через рік, після перемоги під Корсунем, Хмельницький вважав себе главою звільненої України: «Хоч я людина й невідома і незначна, але Бог дав мені стати єдиновладцем і самодержцем руським».

Гетьмана як главу України визнавав і польський король. 19 лютого 1649 р. на загальній козацькій раді у Переяславі посли Яна-Казимира вручили Б. Хмельницькому разом із привілеєм на вольності гетьманську булаву і бунчук, червону хорогву з білим лебедем, а також коштовні подарунки. Самовидець підтверджує, що «...из разных стран монархи отозвались з приязнью до гетьмана и подарки прислали». Надійшли подарунки і від московського царя. А в листі Хмельницькому з далекої Англії від Олівера Кромвеля він титулувався «Божьей милостью генералиссимусом». Це було початком міжнародного визнання Української держави, заслуг її головного творця. Геополітичне поле тодішньої Європи складали виключно монархічні держави, де монархи – королі, імператори, царі уособлювали державний суверенітет, виступали єдиними суб'єктами міжнародних відносин. Очевидно, саме ці обставини враховував гетьман, іменуючи себе в дипломатичному листуванні «єдиновладцем і самодержцем руським». Така «самотитулатура» – свідчення прагнення самого Хмельницького поєднати ідеї козацької соборності з традиціями старої українсько-руської державності, зміцнити особисту владу для успіху державотворення в умовах війни і складного міжнародного становища України. Гетьман негативно ставився до монархічних інститутів і не раз публічно засуджував їх. Втім це не заважало йому претендувати на сильну владу, щоб протистояти своїм політичним супротивникам як в Україні, так і за її межами. М. Драгоманов писав, що устрій Української держави 1648-1654 рр. був більше подібний до устрою теперішніх (друга половина XIX ст.) держав європейських, так званих конституційних.

Автори історичних досліджень, які підкреслюють монархічні настрої і наміри Хмельницького, прагнення підкорити собі козацьке самоврядування з його радами, пов'язують їх з особливостями «авторитарного» характеру гетьмана. Утім очевидно, що в умовах майже безперервної війни, за відсутності вірних союзників, без сильної гетьманської влади молода незалежна держава не могла постати, а тим більше довго існувати.

Політичну організацію, що склалася на звільненій території України, сучасники нарекли Українською козацькою державою, називаючи її також Військом Запорозьким. Навіть польський король Ян Казимир офіційно визнав, що в Україні немає іншої влади, крім влади гетьмана з Військом Запорозьким, і що гетьман діє як «правитель», тобто як глава держави. Прикладом величезних змін в українській свідомості, до яких спричинив Хмельницький, є слова простого козацького сотника: «…ми з ласки Божої тепер не є прості люди, але лицарі Війська Запорізького…Боже дай, щоб здоров був пан Хмельницький, гетьман усього Війська Запорізького. А пан полковник у нас тепер за воєводу, а пан сотник за старосту, а отаман городовий за суддю!»

На наш погляд, велич Богдана Хмельницького полягає у тому, що він створив могутню козацьку державу, без якої неможливе було б відродження української державності вже 1917 року. Слід підкреслити, що з початку народного повстання і до приєднання до Москви, Україна жила як самостійна незалежна держава. У цій державі, що охоплювала всю етнічну територію України, гетьман був, по суті справи, государем. Він і сам так себе сприймав і весь народ бачив у ньому свого голову, вождя, государя. А Україна мала всі ознаки і тогочасної європейської держави.

Що стосується загальної оцінки козацької держави, то слід підкреслити, що вона була, перш за все, козацькою державою «де-факто», але, на жаль, не була проголошена «де-юре» українською державою. Досягнення Богдана Хмельницького історики часто порівнюють зі здобутками керівника Англійської революції Олівера Кромвеля. Кажучи про причини загибелі цієї спроби становлення національної держави, треба розвінчувати не тільки підступну політику російського царизму, але, на жаль, і непослідовну лінію деяких гетьманів, що привело до чвар і розладу в часи Руїни. Слід погодитися з зарубіжним істориком О. Субтельним, що після смерті Б. Хмельницького наступні гетьмани і старшини всього лише за 20 років зруйнували всі підвалини української національної державності. Таким чином, створена Б. Хмельницьким козацька держава була щаблиною в історії української державності і мала всі ознаки демократичної республіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Історія держави і права України: у 2-х т. / За ред. В. Я. Талія, А. Й. Рогожина. – Том 1. – К. : Видавничий Дім Ін Юре, 2000.
2. Смолій В. Богдан Хмельницький: соціально-політичний портрет / Смолій В., Степанков В. – К., 1992.
3. Смолій В. Гетьман Богдан Хмельницький і його доба / В. Смолій. – К.,1995.
4. Степанков В. Богдан Хмельницький і проблеми державності України / В. Степанков // Український історичний журнал. – 1991. – № 9.

Паламарчук Галина Василівна – учитель історії, вища кваліфікаційна категорія, педагогічне звання «вчитель-методист», КЗ «НВК: ЗШ І-ІІІ ступенів-гімназія № 23 ВМР»

Паламарчук Роман Петрович — студент групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rporitskiy@gmail.com

Palamarchuk Halyna V. – a teacher of history, higher qualification category, pedagogical degree «TeacherMethodist», Municipal Institution «Educational Complex: Vinnytsia Municipal I-III Grades Secondary School Gymnasium № 23», Vinnytsia, e-mail: palamarchuk.gv@gmail.com

Palamarchuk Roman P. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rporitskiy@gmail.com

УДК 94 (477)

А. В. Бондарчук

НАЦІОНАЛЬНИЙ ХАРАКТЕР УКРАЇНЦІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Уданій роботі охарактеризована українська нація з її особливостями характеру та притаманними ознаками менталітету. Наведені історичні аспекти виникнення тих чи інших рис, порівняння з рисами інших національностей, відмінне та подібне в характері народів.

Ключові слова: національний характер, менталітет, архетипи, індивідуалізм, світогляд українців.

Abstract

This paper describes the Ukrainian nation with its peculiarities of character and inherent features of the mentality. The historical aspects of the emergence of those features, comparison with the traits of other nationalities are given in this work.

Keywords*:* national character, mentality, archetypes, nation of individualists, world outlook of Ukrainians.

За часів перебування України у складі СРСР ця тема не викликала великого інтересу. Вихована на "інтернаціональних принципах" науковці не поспішали братися за неї, щоб не потрапити до кола українських "буржуазних націоналістів". Ситуація змінилася після того, як Україна стала незалежною.

Поняття національний характер охоплює типові якості й психологічні особливості етнічної групи, яка має спільну територію, мову, історію, культуру, звичаї, символи, що відрізняють її від сусідніх народів.

Перші спроби дати аналіз психічного складу українців як етносу і як нації були здійсненні ще у XVIII-XIX ст. в працях видатних представників української думки М. Костомарова, В. Липинського, Ф. Чижевського та інших. Автори зазначають, що риси національного характеру будь-якого народу в значній мірі формуються під впливом історичного розвитку суспільства.

Майже всі дослідники, колишні і теперішні виокремлюють такі типові риси українського національного характеру, як демократичність, волелюбство, адаптивність, емоційність, що виявляють у наближеності українців до природи, працелюбстві, культі родини, релігійності, гостинності.

На формування українського національного характеру вплинула відкритість і незахищеність території. Українці постійно відчували на собі натиск сусідів, що активно прагнули їх підкорити. Згадаймо хозарів, печенігів, половців, монголо-татар, поляків, кримських татар, росіян, турків… Тому українці часто змушені були захищатися від ворогів. Це сформувало такі риси як волелюбність та войовничість.

Часто зовнішні вороги були дуже сильними, перемогти їх було неможливо в певних історичних умовах. Тому серед рис національного характеру з’являється адаптивність. Куди б його не закинула доля, українець пристосується до будь-яких обставин. Кілька потужних хвиль еміграції підтверджують цю тезу. Разом з тим, перебуваючи далеко від історичної батьківщини українці ретельно зберігають свої традиції і шанують українську мову і культуру.

На формування національного характеру певною мірою вплинуло землеробство, яким традиційно займались наші предки. Саме зв’язок з землею визначив особливості світобачення наших предків, їхні культурні орієнтири та соціальну організацію. Звідси беруть початок тонке відчуття гармонії, виважений підхід до вирішення складних справ, працьовитість, відсутність агресії, ліричне сприйняття життя, м’який гумор, відчуття господаря та певний індивідуалізм.

Думку про індивідуалізм як одну з домінант характеру українця розвивали такі мислителі і діячі, як М. Грушевський («Хто такі українці і чого вони хочуть?»), В. Янів («Релігійність в житті українського народу»), М. Костомаров («Две русские народности»), І. Мірчук («Світогляд українського народу. Спроба характеристики») та ін. Ця риса українського характеру сприймається

неоднозначно. З одного боку, індивідуалізм є фактором, який запобігає формуванню в суспільстві диктаторів і вождів, оскільки велика кількість особистостей не дозволить сформуватися диктаторові, що стоятиме над ними. Саме тому так наполегливо і відважно українці боролися з тоталітарними режимами у ХХ столітті, віддаючи життя за своє право мати власну думку. З іншого боку, індивідуалізм роз'єднує, через нього не можна дійти загальної, одностайної позиції.

Існування великої кількості індивідуальних думок та позицій не формують цілого. Саме тому склалася іронічна приказка про те, що на два українці – три гетьмани. Такий підхід часто породжував запеклу боротьбу за владу, коли українські діячі в своєму бажані дістатися до неї нехтували національними інтересами і вдавалися до братовбивчої боротьби з політичними конкурентами. Драматичні події періоду Руїни – найсумніший приклад невміння українських політиків виробляти спільну позицію.

Цікаво, що індивідуалізм властивий і західноєвропейцям. Проте, опираючись на дослідження І. Старовойт, який здійснив ґрунтовний порівняльний аналіз західноєвропейського та українського менталітетів, український індивідуалізм дещо відрізняється від західноєвропейського. Різниця полягає у виборі шляхів досягнення власного успіху. Справа в тому, що індивідуалізм у свідомості західноєвропейця – це налаштованість на досягнення особистого успіху чи високого соціального становища чесними і легітимними способами. На жаль, рівень корупції в сучасній Україні дає підстави стверджувати, що українці не завжди поділяють такий європейський підхід.

Нація українців-індивідуалістів повністю протилежна російській нації колективістів. Як писав професор І.Мірчук: «Російський дух наставлений колективістично в тому розумінні, що йому ненависні особиста свобода, приватна власність, особисті угоди між одиницями та що він схиляється в бік колективних форм господарювання, які виказала нам у минулому питома російська «община».

Крім рис національного характеру важливою характеристикою народу є менталітет. Менталітет – це характер та спосіб людського мислення, що реалізується на рівні свідомості, але базується на структурних елементах сфери підсвідомого, що включають в себе архетипи як окремої особистості, так і етносу в цілому.Найбільш вагомими архетипами українського народу вважаються:

-архетип Матері**,** який є уособленням Землі, України, Жінки;

-архетип домінування минулого над майбутнім**,** який пов'язаний із ідеалізацією минулого;

-архетип долі**,** за яким вона визнається сильнішою за розум;

-архетип едукативності**,** який забезпечує переконаність у тому, що завдяки навчанню можна змінити своє життя.

Менталітет зберігає генетичний код народу, допомагає зрозуміти закономірності розвитку культури, суспільної моралі. На його основі виникає відчуття ідентичності, що визначає політичну і побутову поведінку.

Загалом, українцям як нації, притаманні всі риси, які властиві всім націям, що перебувають на високому ступені соціально-культурного розвитку , але серед інших народів українці виділяються своєї неповторною особливістю світосприймання, що зумовлена як географічним положенням, так і власної неповторною історичною долею.

Греко-візантійське християнство, що є релігією суто інтровертованою, орієнтованою на внутрішній світ, а також численні національні катастрофи, століття чужоземного гноблення і бездержавності сприяли виробленню в характері українця замкненості в собі, спрямованості на себе, підозри як до чужих, так і до своїх, а особливо до влади, котра весь час уособлювала собою загарбників. Одним із наслідків тривалої бездержавності є комплекс меншовартості, який і досі заважає будувати власне українську державу.

Прадавній афоризм "пізнай самого себе", не раз проголошуваний античними мудрецями і розвинутий вітчизняним філософом Григорієм Сковородою, не втратив свого значення й сьогодні. Тож усвідомлення того, що кожен українець є спадкоємцем мудрої нації, багатої духовно і морально в значній мірі може сприяти нашому подальшому вдосконаленню та розвитку[1-7].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Нестор Невідомий Особливості українського характеру [Електронний ресурс]/ газета «Хай-Вей» (2007) / Режим доступу: http://h.ua/story/46458/ http://studopedia.com.ua/1_65301_mentalnist-ta-natsionalniy-harakter-ukraintsiv.html

2. Енциклопедія українознавства. Загальна частина. Перевидання в Україні, К., 1995. – С . 708-718. [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://evolv.ho.ua/Ukraine_History_and_Culture/Ukraine_Kultura/Lozko/1.5%20natsionalniy_harakter_ukrayintsiv.html

3. Липа Ю. Призначення України. – Нью-Йорк, 1953. – С. 131./ Ю. Липа //[Електронний ресурс]. - Режим доступу:http://evolv.ho.ua/Ukraine_History_and_Culture/Ukraine_Kultura/Lozko/1.5%20natsionalniy_harakter_ukrayintsiv.html

4. Мірчук І. Світогляд українського народу. Спроба характеристики /І. Мірчук // Генеза. – 1994. – №2. – С.87– 96.

Аліна Віталіївна Бондарчук– студентка групи 1М-17б факультет менеджменту та інформаційгої безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Науковий керівник: ***Алла Борисівна Пономаренко*** –кандидат історичних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: allapon96@gmail.

Bondarchuk Alina V.– Department of of Management and Information Security, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsia;

PonomarenkoAlla B. –PhD in History, Assistant Professor of the Sociopolitical Sciences Chair, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsia.

УДК 94 (477)

Н. Р. Лагодич
А. Б. Пономаренко

ТАНКОВИЙ КОРОЛЬ РОДОМ ІЗ ТОМАШПОЛЯ. СТОРІНКИ ЖИТТЯ ІСААКА ЗАЛЬЦМАНА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Стаття прсвячена діяльності видатного організатора виробництва танків в роки Другої світової війни Ісаака Мойсейовича Зальцмана, який походив з українського містечка Томашпіль.

Ключовіслова:Ісаак Мойсейович Зальцман, Друга світова війна, евакуація промисловості, «Танкоград», виробництво танків.

Abstract

The article is dedicated to the activities of the famous organizer of the production of tanks during the Second World War, Isaac Mosseyevich Zaltsman, who came from the Ukrainian town Tomashpil.

Keywords: Isaac Mosseyevich Zaltsman, World War II, evacuation of industry, "Tankograd", production of tanks.

Серед легендарних воєначальників, які забезпечували перемогу у радянсько-німецькій війні, достойне місце займають не менш легендарні керівники військової промисловості, серед яких і «танковий король» Ісаак Мойсейович Зальцман. Особливо цікавим виявився той факт, що ця видатна постать пов’язана з Поділлям.

Народився Ісаак Мойсейович Зальцман 9 грудня 1905 року у Томашполіу багатодітній єврейській сім’ї.Із сімох дітей Ісаак був найстаршим. Заробляти на хліб почав з 14 років. Закінчивши 4-класну гімназію, пішов працювати робітником на цукровий завод. Здібного хлопця направляють на навчання у Брацлавське профтехучилище, де він здобуває середню освіту і професію токаря. Коли пролунав клич про боротьбу з безпритульністю, Ісаак пішов працювати вихователем у Брацлавський дитячий будинок [1].Саме там проявилися його організаторські здібності та уміння працювати з людьми, що стало в подальшому поштовхом до карьєрного росту.

У 1929 році І. М. Зальцман став студентом Одеського індустріального інституту, після закінчення якого одержав призначення на прославлений Ленінградський завод «Красний путилівець», перейменований пізніше на Кіровський[2]. З 1938 року І.М. Зальцман, котрому було лише 33 роки, – директор цього заводу. Він завойовував свій авторитет справами, своєю принциповістю, умінням сміливо відстоювати свою точку зору, досягати успішного вирішення важливих державних завдань.

Уже в перші місяці радянсько-німецької війни під обстрілами ворога було налагоджено серійний випуск танків Т-34. Вонипочали виходити з воріт заводу в серпні 1941 р. В умовах швидкого наступу гітлерівських військ основні потужності заводу були евакуйовані в Челябінськ. Разом із місцевим тракторним заводом й шістьма іншими перевезеними в тил підприємствами вони утворили знаменитий «Танкоград», де виробляли танки, САУ, іншу бронетехніку та боєприпаси. Офіційна назва «Танкограду» – Кіровський завод Наркомату танкової промисловості в м.Челябінську.

Прилетівши до Челябінська, Зальцман прийняв керівництво заводом.Отримавши завдання якомога швидше налаштувати випуск техніки для армії, Ісаак Мойсейович зібрав провідних фахівців і звернувся до низ з емоційною промовою: «Нам зараз дуже потрібні танки, їх немає. Без танків зараз не можна. Я обіцяв Сталіну, що бойове завдання Батьківщини челябінські танкобудівники виконають з честю. Ми – ленінградці, харків'яни, москвичі, уральці – повинні злитися в дружний колектив і спільними зусиллями зробити небачене диво! Саме диво! В найкоротший термін налагодити випуск КВ. Не їж, не пий, але роби танки!..» [3]. Перші танки КВ, зібрані на «Танкограді», зупинили ворога під Москвою.

Поки було не завершеним будівництво корпусів, танки збиралися на морозі під відкритим небом. «День і ніч горіли вогнища, якими доводилося відігрівати зледенілий метал броні. Труднощів вистачало. Але ні холод, ні нестатки, ні відсутність підготовленої бази не могли завадити в

найкоротші терміни налагодити випуск бойових машин. Люди працювали по 16-18 і навіть 20 годин. Систематично недосипаючи і недоїдаючи, вони працювали з повною віддачею сил і не покидали своїх місць, поки не виконували дві-три норми за зміну,» – згадуватиме згодом Ісаак Мойсейович[3]. Якось директор побачив, що люди, працюючи на морозіу чоботях, дуже мерзнуть, у той час, як дехто з керівництва привласнив собі валянки, призначені робітникам. Зальцман наказав їм негайно роззутися і віддати тепле взуття робітникам. Директор умів піклуватися про людей, серед яких було чимало підлітків.

Один із колишніх робітників Іван Грабар, який у 18 років був призначений бригадиром цеху, де виробляли знамениті Т-34, згадував: «Поруч з нами за верстатами працювали і зовсім діти. Тим, звичайно, важче було. Спали на ходу, могли сісти в кабіну танка і заснути, а ми бігали по цеху, шукали їх. Але і діти не скаржилися на втому і труднощі, як і ми, старші хлопці… Все ж розуміли: чим більше ми працюємо, тим ближче перемога».

В лютому 1942 р. Зальцмана направляють до Нижнього Тагілу, де за два місяці він налагодив масове виробництво танків Т-34. Вважалося, що за такий короткий термін зробити це технічно неможливо. Ісаак Мойсейович довів, що можливо. Він організовує виробництво танків в Горькому і Свердловську. Зрештою саме він зумів довести випуск бойових машин до 130 в день[4]. В 1942 р. Сталін подзвонив Зальцману в Свердловськ та особисто повідомив про призначення його наркомом танкової промисловості СРСР [5]. Тепер йому дають завдання збільшити виробництво «тридцять четвірок» на всіх заводах. І почати наказано з Кіровського в Челябінську. Завдання щодо термінів звучало жорстко: півтора місяця. Це завдання було подвійно важким. Освоюючи Т-34, завод разом з тим повинен був продовжувати випускати і важки танки. На тому ж обладнанні, в тих самих цехах необхідно було виготовляти дві різні бойові машини. Колектив заводу, що протягом багатьох місяців займався випуском важких танків, повинен був виділити свою найбільш кваліфіковану частину для блискавичного освоєння нової машини. Тому новий нарком Зальцман в ці дні переніс свій штаб в Челябінськ.

«Танкоград» з жовтня 1942 р. був єдиним в СРСР виробником важких танків і самохідних установок. За роки війни тут було випущено їх у три рази більше, ніж вся промисловість Німеччини й окупованих нею країн. Коли в 1943 р. на полях битв з’явилися німецькі «Тигри» і штурмові установки «Фердинанд», перед Зальцманом було поставлено нове завдання – створити зброю для їхнього враження.Конструктори «Танкограду» за лічені місяці розробили і запустили у серійне виробництво потужну самоходну установку ІСУ-152, яку на фронті назвали «Звіробоєм». А коли наприкінці 1943 р. на полях битв з’являється важкий танк ІС, стає очевидним факт безнадійної поразки німецьких збройярів у змаганні з радянською промисловістю.

За роки війни під керівництвом І. М.Зальцмана було випущено понад 18 тисяч танків і самохіднихустановок, 48 тис. дизельних двигунів до них, потужністьартилерійського озброєння важких танків збільшилася майже в п’ять з половиною разів, було покращено маневреність і рухливість машин. За видатні заслуги Ісааку Мойсейовичу було присвоєно звання Героя Соціалістичної Праці, присуджена Сталінська премія, а також три ордени Леніна. А в січні 1945 р. він став генерал-майором інженерно-танкової служби.

Нарешті прийшла довгоочікувана перемога. Один з робітників заводу Іван Грабар згадував про це так: «Директор Ісаак Зальцман оголосив День Перемоги неробочим. Ми від щастя такого про всю втому забули, хоч це був перший вихідний за чотири роки. Зібрали всі гроші, скільки у кого в кишенях було, і купили відро вина. Пили і пісні співали – це була така радість!»[6].

Але невдовзі після перемоги розпочинається нова хвиля сталінських репресій. Вона торкнулася партійного і радянського керівництва Ленінграду та області. Ці драматичні події не оминули також і І. М. Зальцмана, який звісно був особисто знайомий з багатьма заарештованими керівниками. Будучи порядною людиною, він рішуче відмовився дати неправдиві свідчення проти них. Таку поведінку Сталін не пробачив. Правда, арештувати знаменитого директора «Танкодрому» влада не наважилася. Його не позбавили життя, не ув’язнили, але виключили з партії, звільнили з посади, відправили працювати звичайним майстром невеликого заводу. Про заслуги перед країною забули на довгі роки.

Лише після смерті вождя в період десталінізації І. М. Зальцман повернувся в Ленінград, де його пам’ятали і поважали. Йому надали житло і запропонували керівну посаду. В Ленінграді він став директором механічного заводу, який на той момент ще навіть не був збудований. Знову знадобився великий талант Ісаака Мойсейовича як організатора виробництва. Понад двадцять років він

пропрацював директором цього заводу.Лише у віці 80-ти років невтомний Ісаак Зальцман вийшов на пенсію. Земне життя завершив 17 липня 1988 р.

І. М. Зальцман – один із тих, хто викував перемогу, забезпечивши Червону армію першокласними танками. Він був чесною і скромною людиною, спокійно приймав усі виклики життя і завжди пам'ятав, що був сином простого ремісника з маленького українського міста.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Федоров А. Н. Танковий король и опальний генерал: рождение легенды об Ісааке Зальцмане / А. Н. Федоров // Новейшая история России. – 2016. – № 1. – С.110.

2.Гвоздецкий В. Л. И. М. Зальцман как типичный представитель когорты промышленных руководителей военных лет / В. Л. Гвоздецкий // Танкпром, век XX: история, историография, источники, музейное воплощение: Сб. науч. ст. Нижний Тагил, 2013. – С. 148.

3. Забытые имена. Танковый король Исаак Зальцман [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://amnesia.pavelbers.com/Zabitie%20imena%2089.htm. – Назва з екрана.

4.Марк Штейнберг: Взлет и падение «танкового бога» [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://club.berkovich-zametki.com/?p=5460. – Назва з екрана.

5. Алєксандрова І. Є ,Бєсов Л. М. «Танковий король» Другоїсвітовоївійни/ І. Є. Александрова, Л. М. Бєсов // Наука та наукознавство, – 2007. – № 1. – С.142.

6.Ветеран «Танкограда»: 9 мая 1945-го стал первым выходным за четыре года[Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступу:
http://www.aif.ru/society/history/veteran_tankograda_9_maya_1945-go_stal_pervym_vyhodnym_za_chetyre_goda. Назва з екрана.

Лагодич Назар Романович— студент групи 1ГМ-17б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lagodich.nazar@gmail.com.

Пономаренко Алла Борисівна – кандидат історичних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, e-mail:allapon96@gmail.com.

Lagodich Nazar R. - student of group 1ГМ-17б, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lagodich.nazar@gmail.com.

PonomarenkoAlla B. –PhD in History, Assistant Professor of the Sociopolitical Sciences Chair, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsia.

УДК 327

В.С. Кермаш
З.Є. Рожко

«САБАРІВСЬКИЙ ЛІСОВИЙ МАСИВ - УРОЧИЩЕ ГОРОДИЩЕ»

ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ»

Анотація

У статті описано дослідження лісового масиву за трьома напрямками дослідження. Ключове завдання відводиться історико-культурному аспекту вивчення даного масиву. Проводиться опис «Городища», акцентується увага на руйнації старослов'янських валів та недостатньому їх вивченню. Виокремлюється проблематика у ході дослідження стосовно збереження даного масиву.

Ключові слова: масив, Сабарівський лісовий масив, урочище Городище.

Abstract

The article describes the study of forest array in three directions of research. The key task is given to the historical and cultural aspect of the study of this array. A description of "Gorodishcha" is being carried out, attention is focused on the destruction of Old Slavic shafts and their inadequate study. Problems are highlighted in the course of research concerning the preservation of this array.

Keywords: Massif, Sabarovsky forest area, tract Gorodishche.

Урочище «Городище» — це невеликий лісовий масив на околиці міста Вінниці, який ще називають «Сабарівським лісом». Воно дуже важливе для вінничан, оскільки є не тільки окрасою цієї місцевості, але відіграє важливу господарську та рекреаційну роль. Сьогодні Сабарівський ліс - це чудове місце відпочинку жителів міста. За нашими підрахунками у вихідні дні у квітні-травні та вересні-жовтні тут відпочиває до 9 тисяч вінничан і потік відпочиваючих щороку зростає.

Крім цього, Сабарівський ліс – це легені нашого міста, які очищають повітря від пилу, збагачують його киснем. Вченими підраховано, що в 1 га лісу виділяє у повітря 11 т кисню і поглинає не менше 1,5 т вуглекислого газу. При цьому найбільше активні середньовікові насадження, які зараз переважають у Сабарівському лісі. Ліс прекрасно фільтрує повітря від пилу. Щорічно 1 га дубових насаджень акумулює 54 т пилу, граба – до 40 т, а в цілому 1 га лісу акумулює 50-70 т пилу за рік.

Для туристів міста Вінниці і області урочище «Городище» є чудовим тренувальним полігоном, адже тут в комплексі зібрані можливості для орієнтування, скелі для відпрацювання навичок з гірського туризму, глибокі яри для тренувань з пішохідного туризму, річка Південний Буг для занять водним туризмом. Все це дає змогу проводити в цих місцях змагання обласного та всеукраїнського значення.

Також урочище «Городище» є об'єктом досліджень туристсько-краєзнавчої роботи нашого краєзнавчого гуртка, оскільки цікаве як в географічному, так і в історичному плані. Біля прибережних скель є знаменитий камінь,на якому в кінці XIX на початку XX століття любив відпочивати видатний український письменник Михайло Коцюбинський. Цікаві для істориків і археологів також залишки городища пізньоскіфського та ранньослов'янського часу (приблизно III ст.. до н.е – III ст. н. е.). Саме цим і пояснюється назва урочища - «Городища» [1, с. 23].

Особливу цінність становить Сабарівське городище, що знаходяться за кілька кілометрів від міста вниз за течією річки Південний Буг, на її лівому березі. До сьогодні тут добре видно кілька рядів земляних валів – сліди укріплень, які оточували територію городища. Про те, наскільки міцними та неприступними за тих часів були ці оборонні укріплення, може судити бодай з того, що й зараз висота валів сягає подекуди кількох метрів [2, с. 54].

Часто буваючи у Сабарівському лісі, ми не раз звертали увагу на ці земляні вали.

Вони знаходяться в середній частині урочища «Городище» в районі великих скель над Бугом і дугою оточують значну площу лісу.

Експедиційною групою було досліджено особливості їхнього розташування,а також довжину, висоту та протяжність північно-східного та південного валів. Так, Пн-Сх. вал є більшим за своїми

розмірами та протяжністю, його довжина становить 500м, ширина 3-4м,висота коливається в межах 1.5-2.5м. Південний вал є меншим, так його протяжність 200м, ширина не перевищує 2м, висота 1.5м.

Ми можемо зробити висновок ,що південний вал не відігравав значущої ролі а був лише невеликим укріпленням на підступах до городища. Пізніше ми з'ясували їх походження, датуються укріплення (III ст. до н.е. – III ст. н. е.) – це пізньоскіфський та ранньослов'янський періоди. Досліджуючи вали, ми знайшли залишки обпаленої глини, якими разом з камінням давні жителі городища зміцнювали свої оборонні укріплення.

Городище неодноразово оглядалося Артамоновим М. І., Лобаєм Б. І., Хавлюком П. І. Матеріали верхнього культурного шару та випадкові знахідки датуються X–XII ст., нижній шар відноситься до скіфської культури і датується VI–IV ст. до н.е.

Минають віки, а в наш час – уже десятиліття, але в держави немає коштів, щоб ґрунтовно дослідити Сабарівське городище. Та немає сумніву, що час настане,коли почнуться археологічне розкопки, і вони подарують ученим чимало цікавих знахідок, які допоможуть розшифрувати нові сторінки історії.

На Південному Бузі є так звана скеля Коцюбинського – мальовничий куточок, де любив відпочивати й обмірковувати свої твори письменник. За традицією до пам'ятного місця приїздять після випускного вечора юнаки та дівчата, щоб зустріти тут схід сонця, послухати соловейка, помріяти. За поетичним натхненням сюди приходили Павло Тичина, Іван Микитенко, Володимир Сосюра, Андрій Малишко. Цю місцину відтворив відомий художник Микола Бурачек, його картина експонується в музеї-садибі Михайла Коцюбинського в м. Вінниці. Нетлінне слово Коцюбинського наснажує мільйони сердець [3, с. 45].

У Вінниці в будиночку, де народився письменник, створено літературно-меморіальний музей його імені. Щороку його відвідують тисячі туристів з найвіддаленіших куточків нашої Батьківщини і друзі з-за кордону. Свято оберігають вінничани й улюблене місце відпочинку письменника – камінь на річці Буг, де встановлено меморіальну дошку: «Трудящі Вінниччини шанують цю скелю – улюблене місце, де писав свої твори і відпочивав Михайло Коцюбинський» [4, с. 96].

Не менш цікавими є різблені написи на скелі Коцюбинського розшифруванням яких зайнялася наша дослідницька група, цього річ нами було встановлено, що написи це цитати з усім відомого вам твору.

Учасники експедиційної групи ознайомились з матеріалами про урочище «Городище», дослідили і описали рослинність 26-го кварталу урочища, виявили проблеми щодо збереження цього лісного масиву. Серед них:

1) Збереження лісонасаджень від самовільних порубок;
2) Збереження урочища від систематичного викопування дерев;
3) Недопущення приватизації площі «Городища», яке являє собою велику історичну та природну цінність задля кращого його збереження, адже господарська цінність урочища невелика, але у естетично-оздоровчому плані значення цього лісового масиву для міста надзвичайне;
4) Засмічення території Сабарівського лісу і відсутність регулярного вивезення сміття.
5) Використання та популяризація лісового масиву. Спортивна складова.

Обнадіюють плани Вінницького лісництва щодо покращення урочища «Городище»: періодично підсаджувати декоративні лісові породи для укріплення грунтів, для збереження цього масиву, як зони оздоровлення та відпочинку жителів міста Вінниця.

Крім того, ми для себе усвідомили,що на нас теж лежить велика відповідальність за збереження цього чудового куточка рідного краю. Ми вирішили якомога частіше проводити різні екологічні акції і робити все для залучення молоді міста до цих заходів. Треба любити і берегти природу рідного краю, примножувати її багатства і тоді вона сторицею віддячить нам за кожну хорошу справу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Денисик Г. І. Вінниччина – край зелених дібров і золотих нив : краєзн. нарис / Г. І. Денисик. – Вінниця : Фонд культури, 1997. – 79 с.

2. Петров В. В. Лес и его жизнь : книга для учащихся / В. В. Петров. – М. : Просвещение, 1986. – 160 с.

3. Кострица М. Ю. Практикум з географічного краєзнавства : посіб. для вчителя / М. Ю. Кострица. – К. : Рад. шк., 1979. – 159 с.

4. Сецинский Е. И. Археологическая карта Подольской губернии / Е. Сецинский // Труды XI Археологического Съезда в Киеве. – М., 1901. – Т. I. – С. 197-354.

Кермаш Віталій Сергійович - викладач суспільних дисциплін, ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ», Вінниця
Рожко Зоя Євгенівна – студентка, ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ», Вінниця

Kermash Vitaliy S. - teacher of social disciplines of State Vocational School «Vinnitsa Interregional Higher Vocational School», Vinnytsya
Rozhko Zoya E. – a student, of State Vocational School «Vinnitsa Interregional Higher Vocational School», Vinnytsya

УДК 327

М. В. Вижга
Н. Л. Гавриш
А. С. Буряк

РЕПРЕСОВАНЕ КРАЄЗНАВСТВО ВІННИЧЧИНИ

Державний професійно-технічний навчальний заклад
«Вінницьке міжрегіональне вище професійне училище»

Анотація

Висвітлено трагічні долі людей в роки масових репресій. Основний зміст роботи складають біографічні довідки реабілітованих директорів краєзнавчого музею, які зазнали необґрунтованих політичних репресій. Матеріал ґрунтується на опрацюванні архівно-слідчих справ реабілітованих громадян. Робота розрахована для всіх учнів, вчителів, дослідників краєзнавства Вінниччини, усіх, хто цікавиться проблемами політичного тоталітаризму в його сучасному осмисленні.

Ключові слова: репресії, краєзнавці, директори, інтелігенція, реабілітація, політв'язень, історія, музей, архів, документи, стаття, справа, арешт, розстріл, ув'язнення.

Abstract

Illuced the tragic fate of people during the years of mass repression. The basic content of the work consists of biographical references of rehabilitated directors of the local history museum, which suffered unreasonable political repressions. The material is based on the processing of archival and investigative cases of rehabilitated citizens. The work is designed for all students, teachers, researchers of local lore Vinnytsya, all who are interested in the problems of political totalitarianism in its contemporary comprehension.

Key words: repressions, ethnographers, directors, intelligentsia, rehabilitation, political prisoner, history, museum, archive, documents, article, case, arrest, execution, imprisonment.

В історії кожного народу є сторінки, якими він по праву пишається, але є й такі, звернення до яких відзивається болем і неприйняттям. Ми зберігаємо в пам'яті славетність своїх досягнень і звершень, але не повинні забувати й про трагічні періоди, чорні відмітини на довгому й багатостраждальному шляху до незалежності. В їх числі – таке чуже, насильно принесене на наш грунт явище, як політичні репресії сталінського режиму. Сучасне українське державотворення у його демократичному вимірі змушує нас серйозно і відповідально задуматись над трагічними сторінками власної історії. Після багатьох років замовчування, а то й свідомого перекручення українське суспільство все більше усвідомлює величезні масштаби політичних репресій і голодоморів, організатором і виконавцем яких був тоталітарний комуністичний режим, а жертвою український народ.

Низка сумних «ювілеїв» – 75 - річчя найжахливішого голодомору 1932-1933 рр., 70 - річчя «великого терору» 1937-1938 рр. стали для українського народу моментом істини. Вшанування пам'яті жертв репресій і голодоморів на державному і національному рівні піднімають значення не лише суспільного, а й наукового осмислення тих подій. Необхідно знати про кожен факт, кожен наказ, кожне ім'я, особливо безневинної жертви.

Не оминуло лихо політичних репресій і Подільський край. Він мав і свої специфічні риси, які намагалися сповна використати сталінські поплічники. По-перше, Вінниччина була значним сільськогосподарським регіоном, а тому головний удар був спрямований проти селян, яких звинувачували у саботажі колгоспного будівництва, господарському шкідництві, приховуванні хліба, провокуванні голоду тощо. По-друге, Вінницька область була прикордонною, тому був ще один привід для посилення репресій – масовими були звинувачення у шпигунстві, диверсіях, підготовці повстань і заколотів. По-третє, Поділля здавна було багатонаціональним. Впродовж віків, крім українців, тут мешкали також поляки, євреї, румуни, молдавани, німці, чехи, росіяни, білоруси та ін. У роки комуністичного експерименту не всі представники нацменшин вписувалися в сценарій формування «єдиного радянського народу». Як правило, сипалися звинувачення у так званому «буржуазному націоналізмі», «іноземному шпигунстві», «контрреволюційній діяльності» [10].

Пам'ять про наших співвітчизників змушує нас замислитись над сутністю радянської тоталітарної системи та наслідками жахливого молоху репресій. Адже час невпинно летить вперед. Багатьох із тих, хто став жертвою або був свідком масових репресій, вже немає серед живих, а їхні нащадки, вступаючи у доросле життя, як ніхто інший, гостро відчувають дефіцит правди і справедливості.

Піднесення краєзнавчого руху в Україні в 20-х рр. ХХ ст. небезпідставно вважають "зоряним часом" краєзнавства. За своєю масовістю, розмаїтістю організаційних форм цей період його розвитку не мав собі рівних у всі наступні етапи радянського періоду історії України. На рубежі 20-30-х рр. ХХ ст. краєзнавчий рух почав згортатися. А вже в 1930-х рр. репресій зазнали практично всі науково-дослідницькі установи країни. Чисткам були піддані також музейні організації, в них були викриті "гнізда української контрреволюції". Згідно опублікованих даних до 1936 р. в жорнова репресивної машини потрапило не менше третини працівників центральних музеїв. Жертвами, як правило, ставали директори музеїв, організатори та члени краєзнавчих товариств, чия демократична за своїм характером творча праця не вписувалась в канони сталінської казарменної системи. Це були не окремі репресії в середовищі краєзнавців – це був репресований краєзнавчий рух в цілому[9].

Не оминула лиха година і Вінницького краєзнавчого музею. У документах 1930-х рр. все частіше з'являється тема "шкідництва" і "ворогів народу". Комісії і перевірки йшли одна за другою. Головну причину "незадовільного стану справ" у музеї комісія вбачала у відсутності громадсько-політичної роботи в колективі, наявності в ньому "сумнівних", "підозрілих", "політично не виявлених" осіб. За подібними звинуваченнями, як правило, йшли арешти. Так на основі різних сфабрикованих справ були репресовані: Брілінг Г.В., Висоцький Ф.М., Піонтковський П.В., Шишов Г.М., Кондратенко М.Р., Отамановський В.Д., та інші[1].

Ким же вони були насправді, ці так звані "вороги народу"? Наявні в кримінальній справі анкети дозволяють нам прослідкувати їх біографію.

Перегортаючи пожовклі від часу сторінки справ репресованих, які зберігається в Державному архіві Вінницької області, не перестаємо дивуватись як нещадно каральна машина тих часів розправлялася з чесними, порядними людьми, фабрикуючи про них «липові справи», роблячи їх «ворогами народу»: Брілінг Г.В., Висоцький Ф.М., Кондратенко М.Р., Отамановський В.Д., Славський М.К., Нарушевич М.Ф. [2,3,4,5].

Тема репресій актуальна і необхідна для суспільства, адже вона сприяє самоочищенню нації, підвищенню відповідальності влади.

Увічнення пам'яті репресованих – це відтворення історичної справедливості по відношенню до безневинно постраждалих від тоталітарної системи, покаяння суспільства перед невинними жертвами, пересторога майбутнім поколінням.

Довгоочікуваною подією стало відкриття у червні 2005 р. у м. Вінниці двох пам'ятних знаків на місцях масових захоронень жертв сталінських репресій у 1937-1938 рр. Це конкретний приклад того, як над збереженням історичної пам'яті працює громадськість. Тому сьогодні, завдячуючи нашій незалежності і правді історії, нарешті нащадки мають змогу прийти до пам'ятних знаків жертвам репресій 1937-38 рр. і поклонитися світлій пам'яті чесним людям.

Найголовніші уроки минулого з трагічних для українців подій 1930-х років для сьогоднішніх поколінь полягають, на нашу думку, у збереженні власної суверенної держави – України. Про це нам нагадують і слова Т.Г. Шевченка: «В своїй хаті своя й сила, і слава, і воля...».

Україна, за волю якої віддало і віддає своє життя не одне покоління наших громадян, робить значні кроки на складному шляху до незалежності. Непросто переосмислити й усвідомити свою історію, її героїчні й трагічні сторінки, але саме з цього починається відродження країни і нації. Правдива розповідь про політичні репресії, засудження тоталітаризму і репресій на державному і світовому рівнях – запорука щасливого майбуття прийдешніх поколінь українців, для яких подібні явища ніколи не повинні повторитися.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державний архів Вінницької області (далі-ДАВіО).- Ф.Р-256.- Оп.2.-Спр.1492.
2. ДАВіО.-Ф.Р-5257.-Оп.1.-Спр.2.
3. ДАВіО.-Ф.Р-6023.-Оп.4.-Спр.8507.
4. ДАВіО.-Ф.Р-6023.-Оп.4.-Спр. 10695.
5. ДАВіО.-Ф.Р-б 129,-Оп. 18.-Спр. 111.

6. З-над Божої ріки. Літературний біобібліографічний словник Вінниччини / Упор, і заг. ред. А. М. Подолинного. - Вінниця : Континент-ПРИМ,2001. - 408 с.
7. Нарушевич М. Прокинься Вкраїно.../ М. Нарушевич // Шлях.-1919.-19 жовтня.
8. Остання адреса: До 60-річчя соловецької трагедії. В 3-х т.-К. : Сфера, 1999.- Т. 3. - 394 с.
9. Підгайний С. Соловецька інквізиція / С. Підгайний // Українська газета. - 1998.- № 7.- 9 квітня.
10. Фонд Вінницького обласного краєзнавчого музею.

Вижга Микола Васильович, викладач Державного професійно-технічного навчального закладу «Вінницьке міжрегіональне вище професійне училище»

Гавриш Наталія Леонідівна, викладач Державного професійно-технічного навчального закладу «Вінницьке міжрегіональне вище професійне училище»

Буряк Аліна Сергіївна, учениця Державного професійно-технічного навчального закладу «Вінницьке міжрегіональне вище професійне училище»

УДК 327

Гладка Д.О.
Похило І. Д.

СУЧАСНА УКРАЇНСЬКА ЕЛІТА: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Аналізується стан сучасної української еліти. Показано, що для розбудови української державності необхідне почуття національної єдності всіх елітарних груп та узгодження ними стратегічних перспектив розвитку нації.

Ключові слова: еліта, суспільство, політична еліта, нація.

Abstract

The condition of the modern Ukrainian elite is analyzed in the article. It is shown, that for the further development of the Ukrainian Statehood the feeling of the national unity of all elitist groups and agreement by them about strategical perspectives of the nation's progress is necessary.

Keywords*: elite, society, political elite, nation*.

Питання створення національної еліти є особливо актуальним, адже для розбудови незалежної демократичної України потрібні громадяни, які в змозі розумно оцінювати ситуацію та проблеми, які існують в країні, визначати шляхи перспективного розвитку держави, бути провідниками нації та національної ідеї. Ідеї, які можна віднести до теоретичних засад елітології зустрічалися ще в працях Геракліта («найкраща особа»), Платона (правління аристократії), Н. Макіавеллі (він у деталях розробляв технологію утримання влади і збереження лідерства).

В Україні також, після отримання незалежності, набули популярності дослідження концепцій еліт. Різні сторони проблеми еліти (історично-філософського та соціально-філософського змісту) представлені у роботах таких українських учених, як В. Андрущенко, З. Атаманюк, К. Баранцева, А. Бичко, Н. Бойко, В. Горський, О. Дащаківська, В. Журавський, О. Забужко, Ю. Конотопцева, О. Крюков, О. Кучеренко, Б. Кухта, О. Лазоренко, Л. Мандзій, М. Михальченко, К. Михайльова, О. Потєхін, О. Парохонська, М. Піен.

Об'єднуючою рисою в трактуванні поняття «еліта» є її спроможність брати на себе відповідальність за долю всього суспільства. Еліта - це особливе угрупування людей, яке за допомогою своїх інтелектуальних здібностей, нестандартного мислення і неординарних дій, свого культурно-духовного розвитку і високих моральних якостей, стає «обраною» у різних сферах суспільної діяльності (політиці, мистецтві, науці, бізнесі, спорті). «Еліта - це те найкраще, відбірне, рафіноване, виплекане високою культурою мислення, моралі й діяльності...» [2, с. 57].

Якість еліти визначається якістю певного суспільства, і навпаки, еліта має високий вплив на формування пріоритетів у людей, їх духовних цінностей, культуру мислення, мистецькі уподобання та інше. Якщо в країні є слабка еліта, то скоріше може бути утвореним громадське суспільство. Але за цей час відбудуться негативні і тяжкі наслідки: нестабільність економічного та політичного життя, культурна деградація, неможливість вести активну міжнародну політику . Однією із головних причин слабкої еліти є ігнорування морально-духовних й інтелектуальних цінностей. В економічно нерозвинутих країн слабко розвинуті демократичні та соціальні права громадян, це відповідним чином зменшує шанси для формування і розвитку повноцінної національної еліти.

Еліта наділена властивостями якісних показників - елітарність та елітність. Однак і в ЗМІ, і в наукових виданнях можна зустріти ототожнення цих понять. «Це два різні поняття, які характеризують різні, хоч і схожі явища: елітність - формальну приналежність людей до еліти; елітарність - наявність певних якостей, психічних особливостей, які дозволяють їм бути елітою» [3, с. 157]. Елітна людина може й не включати в собі якості елітарності, а елітарна особистість, також в свою чергу, може й не входити до привілейованого прошарку в соціальній структурі суспільства. Елітарність співвідноситься з творчістю, креативністю, шляхетністю, ерудицією, відповідальністю, здатністю до самовдосконалення, з вмінням самостійно мислити та вести за собою інших людей тощо. Потрібно розуміти, що шлях до

елітарності є непростим і тернистим; бути причетним до еліти - це означає не тільки бути при владі та посаді, а насамперед, тяжкий обов'язок і велика відповідальність перед нацією. Тому слід розрізняти справжніх представників еліти і тих, хто лише за зовнішніми ознаками зараховують себе до еліти, проте не мають потрібних для цього якостей і здібностей.

Еліта в суспільстві має свою багатозначну роль, за функціями вона розподіляється на класи і типи. Багато вчених зазначає, що в суспільстві існує стільки типів еліт, скільки є видів людської діяльності. Так, наприклад, К. Манхейм виділяв наступні типи еліт: політичні, організаторські, інтелектуальні, художні, моральні і релігійні. Г. Лассуелл і А. Каплан запропонували свою класифікацію:

1) ті, хто реалізує офіційну владу;
2) шляхетні;
3) «справедливі»;
4) «популісти»;
5) «мужні»;
6) багаті;
7) спеціалісти;
8) ідеологи.

Тому цілком логічно, що в українському суспільстві виділяють такі види еліт: політичну (представники державних органів влади, урядовці, керівники політичних організацій і партій), підприємницьку (банкіри, підприємці), військову (військові службовці), наукову (вчені, дослідники), мистецьку (артисти, художники, музиканти, видатні працівники української культури), релігійну (ієрархи, церковні діячі) [1, с. 42].

Варто заначити, що еліта найкраще виконує соціальні функції. До них відносяться: світопізнання, державне управління й безпека, економіка. У зв'язку з цим виокремлюють і елітарні групи - духовну (інтелектуальну), політичну, економічну [3, с. 170; 4, с. 103]. Кожна з цих названих груп виконує властивий йому комплекс обов'язків, які різняться між собою, відповідно і критерії їх належності до певної елітарної групи також є різними. Це може бути лідерство у певній сфері діяльності, пріоритети у власному житті, професіоналізм та компетентність у виконанні своєї роботи, матеріальне становище у суспільстві. Окрім вищезазначених критеріїв належності, включаються й індивідуальні якості особистості: талант, креативність, творчість, ерудиція, переконання, відданість певним ідеалам, харизма та ін.

Щодо політичної еліти - це група впливових людей, які мають престиж і привілейоване становище в суспільстві. Вони безпосередньо і систематично беруть участь у прийнятті рішень, пов'язаних їз застосуванням державної влади. До складу політичної еліти входять особи, що обіймають керівні посади. Політичне управління займає позицію головної функціюї політичної еліти. В ідеалі політична еліта виконує свої прямі функції в суспільстві, якщо є позитивні результати в:

1) вирішенні проблем, які поставлені перед державою, тобто, в їх діяльності домінують не вузькокорпоративні інтереси, а інтереси суспільства в цілому;

2) забезпеченні участі представників різних соціальних верст населення в керівництві державою;

3) забезпеченні оптимального, за даних умов, співіснування демократизму і професійності в керівництві;

4) вмінні налагоджувати гарні стосунки не лише з громадянським суспільством, а й з іншими елітарними групами, при цьому поважати їхню відносну самостійність і професійність;

5) вибудовуванні позитивних стосунків між учасниками певної політичної еліти;

6) забезпеченні максимально можливих, за даних історичних умов, демократизмі у процесі пошуку рішень та чітко впроваджувати їх у життя;

7) розвитку економіки, освіти, науки, культури.

Ефективність і напрями змін, які відбуваються в Україні є залежними від стану і поведінки політичної еліти. В даному випадку, якість політичної еліти значно залежить від того, наскільки вона відкрита для найбільш активних і освічених людей, наскільки ефективно діють «фільтри» від випадкових і аморальних осіб.

В сучасних умовах відбувається процес формування нової української політичної еліти. Її характерною рисою є те, що вона складається з ідеологічно розрізнених осіб, які входять до

незгуртованих фракцій, а також яскраво спостерігаються суттєві регіональні відмінності.

Разом з цим є сподівання, що демократичні процеси в державі, які здійснюються найсвідомішою частиною нації в складі політичної еліти, приведуть, у майбутньому, до утворення справжньої та сильної української політичної еліти.

На даному етапі формування української еліти велику увагу приділяють ролі політичної еліти у розбудові держави, а значимість наукової, мистецької, релігійної, військової еліт здебільшого залишається поза увагою вчених. Проте «всі еліти важливі, всі необхідні для збалансованого суспільного розвитку. Головне, щоб вони були на рівні актуальних суспільних потреб і ефективно виконували свої функції» [3, с. 170]. Українська еліта, спираючись лише на економічний та політичний сектор, збільшує прірву, з одного боку, між політичною елітою та елітою бізнесу і, з іншого боку, інтелектуальною елітою. У сьогоденні існує дефіцит інтелекту в різних сферах суспільного життя, його низька затребуваність, що у подальшому може стати чинником гальмування розвитку української держави. «Пріоритетом України повинна стати «економіка знань», у якій інтелектуальні ресурси приносять значно більший прибуток, ніж природні» [5, с. 7].

Отже, культурність, чесність, професіоналізм в комплексі з патріотизмом є обов'язковими якостями, які повинні утвердитися як невід'ємна ланка української еліти. Формування еліти - це систематичний процес, методологічною базою якого постають демократичні цінності та національна єдність. Українська еліта (інтелектуальна, політична, економічна) найперше має бути національною елітою, тобто, окрім професійної компетентності та високих моральних якостей, вона повинна бути носієм національної ідеї, вкоріненою в українську культуру. Лише національно свідома еліта може забезпечити високий рівень економічного і соціального розвитку країни, реалізувати демократичні цінності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авер'янова Н. Сучасна українська еліта: перспективи розвитку / Н. Авер'янова // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія «Українознавство». – Вип. 15 – К: ВПЦ «Київський університет», 2011. – С. 41-44.
2. Білополий В. В., Руденко С. Г. Проблема української еліти з точки зору її елітарності / В. В. Білополий, С. Г. Руденко // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. - 2008. - 12. - С. 56 - 58.
3. Журавський В., Кучеренко О., Михальченко М. Політична еліта України: теорія і практика трансформації / В. С. Журавський, О. Ю. Кучеренко, М. І. Михальченко. - К., 1998. - 264 с.
4. Занік Я. М. Типи, поняття та класифікація еліт в історичному контексті // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. - 2008. - № 11 (129). - С. 101 - 105.
5. Попович М. Українська модель суспільного розвитку: бажання і реальність / Мирос-лав Попович. - Філософська думка. - 2010. - № 2. - С. 5 - 11.

Гладка Діана Олександрівна *— студентка групи Моф-14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm.mof14b.hladka@gmail.com*

Похило Ірина Данііловна *– кандидат політичних наук, доцент кафедри суспільно- політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: irinapohilo@gmail.com*

Hladka Diana O. *— student of group Mof-14b, Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, e-mail: fm.mof14b.hladka@gmail.com*

Pokhylo Iryna D. *— PhD, associate professor of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, e-mail: irinapohilo@gmail.com*

УДК 323.232

І. Д. Похило
Є. Г. Крекотень

РОЛЬ ПОЛІТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ СУЧАСНОЇ УКРАЇНСЬКОЇ МОЛОДІ У ПОЛІТИЧНОМУ ПРОЦЕСІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі порушується проблема ролі політичної культури сучасної української молоді у політичному процесі. Автори намагаються здійснити оцінку актуальності даної теми та запропонувати методи для вирішення проблеми становлення політичної культури сучасної студентської молоді в Україні, звертають увагу на необхідність зацікавленості держави у формуванні політичної активності у молодого покоління.

Ключові слова: політична культура, політичний процес, суспільство, людина, особистість, держава, молодь, демократія, освіта, знання.

Abstract

In this paper, rises the problem of the role of political culture of modern Ukrainian young people in the political process. The authors try to assess the relevance of topic and propose methods for the solution of problems of formation of political culture of modern student youth in Ukraine, to draw attention to the need interest of the state in shaping political activity among the younger generation.

Keywords: political culture, political process, society, human, personality, state, youth, democracy, education, knowledge.

В Україні завершився початковий етап перехідного періоду – проголошення незалежності та набуття атрибутів держави й здійснюється перехід до розвитку демократичних процесів, політичного та економічного облаштування [1].

Сьогодні Україна прагне увійти до європейського і світового співтовариства цивілізованою країною з високими життєвими стандартами. І перепусткою до цивілізованого світу є нарівні з економічним зростанням, технологічним розвитком та раціоналізацією політичних процесів також і високий ступінь демократичності і громадянської освіченості населення.

Наша країна перебуває на етапі становлення політичних інститутів демократії, а тому потрібне подальше формування та удосконалення різноманітних демократичних структур, залучення молоді до демократичних цінностей передусім через політичну освіту і просвітництво [2], адже існує ціла низка політичних проблем: роз'єднаність нації, нехтування національними інтересами, занепад української мови, бюрократія, політична нестабільність, тощо. Але основною проблемою є відсутність громадянської позиції у населення, зокрема у молоді. Підростаючому поколінню наразі притаманні зниження культурних запитів, нехтування ціннісних орієнтацій, певна криза ідеалів. Воно має низький рівень соціальної активності, участі в політичних акціях, у діяльності політичних партій і громадських організацій, у тому числі молодіжних. Цей процес відбувається на тлі значної суспільної активності окремих груп молодих громадян, зорієнтованих на політичну діяльність. Але ці групи дуже невеликі [3]. Так, наприклад, вибори 2010 року показали низьку явку на дільниці (найменша явка була у молодого покоління). Це в першу чергу свідчить про те, що населенню все одно, як буде розвиватися Україна. Це й спричинило те, що до влади прийшли люди, які ставлять свої особисті маргінальні інтереси вище інтересів усієї нації [4].

Ми вважаємо, що сприяти формуванню громадянської позиції у молодого покоління, розвитку патріотичних почуттів та бажання зробити щось для своєї Батьківщини має саме політологія.

Серед завдань, які стоять перед політологією, одним із ключових є вироблення політико-ідеологічної доктрини державотворення. На думку провідних учених, пріоритет у державотворенні в Україні має належати громадянсько-правовій ідеї, грунтуючись на якій слід реформувати політичну систему і створювати інститути правової держави та громадянського суспільства.

Найважливішими науково-прикладними аспектами функціонування політології є науково-просвітницька діяльність, формування високої політичної свідомості та політичної культури народу

України, вивчення ефективності політичних рішень, стану суспільної думки, ставлення громадськості до політичних структур.

Суспільство й держава в сучасних складних умовах мають бути зацікавлені насамперед у формуванні політичної зрілості молодого покоління. Середня й вища школа можуть створити найбільш сприятливі умови для опанування молоддю глибоких знань в галузі політичних наук. У цьому вирішальна роль належить учителям шкіл, професорсько-викладацькому складу вищих навчальних закладів. Ці кадри здебільшого сумлінно виконують свої обов'язки, але слід зважити на те, що чимало з них не мають фахової підготовки. Як правило, це історики, які останніми роками майже самотужки набули політологічної ерудиції. Підвищення рівня викладання політології й, відповідно, поглиблене опанування учнями й студентами політологічних знань зумовлюють необхідність державної програми розвитку політичної науки й освіти, навчальних циклів з політології на радіо й телебаченні, вдосконалення системи підготовки та перепідготовки кадрів політології, забезпечення державної підтримки видань політологічної літератури тощо [1].

Політичні знання – це вагома складова загальної культури людства. Упродовж усього суспільного розвитку політика суттєво впливала й впливає на життя людей, націй, народів і держав. Це зумовлено тим, що політика становить сутність людини як істоти соціальної, здатної повноцінно жити й розвиватися лише в суспільстві, тільки спілкуючись із іншими людьми.

Політичні знання необхідні кожній людині. Від рівня політичної культури громадян, від характеру взаємовідносин особистості, суспільства й держави залежить якість політичних, економічних та соціальних рішень, ухвалених політичними елітами, міра врахування в цих рішеннях потреб та інтересів різних груп населення, які беруть участь у політичному житті. Оволодівати політичною наукою потрібно для того, щоб не бути пасивним об'єктом політичного маніпулювання з боку охочих до влади людей, а свідомо впливати на політичні процеси на користь суспільним і особистим інтересам [5].

Роль і значення політики та наукових знань про неї особливо зростають у переломні історичні періоди, коли зазнають докорінних перетворень самі основи суспільного життя, ідеали, цінності, світоглядні орієнтації людей. Саме такий період кардинальних змін переживає нині українське суспільство. Необхідність політологічних знань в сучасних умовах актуалізується й тим, що сучасні політичні технології, особливо ті, що пов'язані з проведенням виборчих кампаній і формуванням іміджу політичних лідерів та реалізуються за допомогою електронних засобів масової інформації, створюють широкі можливості для маніпулювання масовою та індивідуальною політичною свідомістю. Протистояти такому маніпулятивному впливу можна тільки на основі глибоких наукових знань про політику [6].

Студентській молоді потрібні об'єктивні знання про правову державу і громадянське суспільство, владу, демократію, політичну систему, конституцію. Сучасні політичні знання (теорії, концепції, ідеї) складають важливий блок політичної культури. Загалом вони є основою політичної науки, що поділяється на політичну філософію, політичну соціологію, політологію, історію України тощо. Ці науки формують політичну свідомість, політичне мислення. Політичне мислення є однією з форм існування політичних знань. Завдяки політичному мисленню знання упорядковуються, формується певна система, що дає змогу функціонувати різного роду захисним механізмам на індивідуальному і суспільному рівнях.

Оволодіння фундаментальними науковими знаннями про політичні, філософські, соціологічні, історичні закономірності дасть можливість сприймати суспільні явища, політичні події та факти в їх глибинній сутності, а не в бажаному баченні. А це сприяє усвідомленню студентською молоддю та й усіма громадянами того, що гідне існування українського громадянського суспільства повинне бути заснованим на засадах правової держави. Таке усвідомлення є важливою складовою частиною політичної культури, культури громадянського існування людини [3].

Роль політологічної науки у суспільстві полягає в необхідності утвердження достовірних знань про політику, об'єктивної інформації про політичні процеси, запобігання політичним помилкам і т. ін. Необхідність її вивчення, або, принаймні, знайомства з її основами, зумовлена потребами вироблення раціоналістичного менталітету; засвоєння цінностей і норм демократичної політичної культури; розвитку таких якостей, як толерантність, готовність до компромісу й партнерства, схильність до консенсусу, вміння цивілізовано захищати свої інтереси, вирішувати соціальні конфлікти; забезпечення громадянського миру та національної злагоди, утвердження у свідомості почуття громадянського обов'язку, відповідальності перед суспільством; формування свідомої,

повноправної особистості [7].

Усі громадяни нашої держави повинні зрозуміти, що Українська політична думка є невід'ємною частиною загальнолюдських політичних знань. Адже Україна не стояла осторонь розвитку людської цивілізації і її визначні мислителі зробили дуже вагомий внесок у становлення світової політичної думки. Вона і досі не втратила своєї актуальності. Більше того, без її вивчення неможливо сьогодні самоусвідомити себе як націю, як народ, визначити перспективи свого подальшого розвитку [8].

Підсумовуючи, слід наголосити, що стан політології в Україні пов'язаний з логікою трансформації нашого суспільства та особливостями розвитку наукового знання. На становлення політології впливають як фактори, що його гальмують, так і ті, що сприяють цьому процесові [1].

Отже, вивчення і розповсюдження політологічних знань – нагальна суспільна необхідність, без цього неможливо досягти високого рівня розвитку суспільства [9].

Політичні знання і культура потрібні сьогодні будь-якій людині, незалежно від її професійної приналежності, оскільки, живучи у суспільстві, вона обов'язково має взаємодіяти з іншими людьми та державою. Без володіння такими знаннями особистість ризикує стати розмінною монетою у політичній грі, перетворитися в об'єкт маніпулювання зі сторони більш активних у політичному відношенні сил та осіб [10]. Тому вивчаємо політологію вже зараз, адже саме від нас, нашої громадянської позиції, поглядів та ідей буде залежати те, якою буде наша країна у майбутньому!

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Розвиток політичної науки від найдавніших часів до сьогодення. Політологія як наука. Основні парадигми політології [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://subject.com.ua/political/rudich/7.html (дата звернення 12.10.17). – Назва з екрана.

2. Дмитренко М. А. Політична освіта і політичне просвітництво в системі чинників суспільного розвитку / М. А. Дмитренко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 22. Політичні науки та методика викладання соціально-політичних дисциплін. [зб. наукових праць] / ред. рада : В. П. Андрущенко (голова) ; М-во освіти і науки, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. – Вип. 1. – С. 61-68.

3. Проблема формування політичної культури студентської молоді на сучасному державному етапі [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://ap.uu.edu.ua/article/547 (дата звернення 12.10.17). – Назва з екрана.

4. Про необхідність вивчення політології у ВНЗ України [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://gpainkiller.livejournal.com/931.html (дата звернення 12.10.17). – Назва з екрана.

5. Політологія. Соціальні та поведінкові науки [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: https://www.pdaa.edu.ua/content/specialnist-politologiya (дата звернення 12.10.17). – Назва з екрана.

6. Шляхтун П. П. Політологія (теорія та історія політичної науки) : підручник / П. П. Шляхтун. – 3-тє вид., стереот. – К. : Либідь, 2005. – 576 с.

7. Політологія в системі наук, її структура та необхідність її вивчення [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://politics.ellib.org.ua/pages-61.html (дата звернення 12.10.17). – Назва з екрана.

8. Становлення української політичної думки [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://refer.in.ua/major/291/181641/ (дата звернення 12.10.17). – Назва з екрана.

9. Політологія як система знань про політику. Специфіка і зміст української політології. Предмет, метод та історія виникнення політології як науки [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://pidruchniki.com/16660810/politologiya/teoretiko-metodologichni_istorichni_zasadi_nauki_pro_politiku (дата звернення 12.10.17). – Назва з екрана.

10. Побочий І. А., Політологія: конспект лекцій / І. А. Побочий, Д. М. Павлов. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2013. – 112 с.

Похило Ірина Данїлівна – кандидат політичних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: irina.pohilo@gmail.com.

Крекотень Євген Геннадійович – студент групи РАм–14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ra14b.krekoten@gmail.com.

Pokhylo Iryna D. – Candidate of Political Sciences, associate Professor of the Chair of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Krekoten Evgeniy G. – Faculty of Infocommunications, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 323.1

О. І. Мельничук
І. Д. Похило

НАЦІЯ І НАЦІОНАЛЬНА ІДЕЯ ЯК ЧИННИК РОЗБУДОВИ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Сучасне українське суспільство продовжує переживати один із найскладніших періодів своєї історії. Уперше за роки незалежності на весь зріст постало завдання подальшого зміцнення незалежності держави, збереження її стабільності і міжнаціональної згоди, протистояння спробам розколоти країну за ідеологічними і національними ознаками.

Ключові слова: *національна ідея, політична нація.*

Abstract:

Modern Ukrainian society continues to experience one of the most difficult periods in its history. For the first time since the years of independence, the task was to further strengthen the independent state, maintain stability and international agreement, and confront attempts to split the country on ideological and national grounds.

Keywords: *national idea, political nation.*

Саме національна ідея відіграє головну роль у формуванні політичної нації. До політичної нації в Україні, як відомо, належать українці, росіяни, білоруси, угорці, євреї та інші Національні меншини.

Теоретиками української національної ідеї були М. Костомаров, Т. Шевченко, М. Драгоманов, І. Франко, М. Грушевський, М. Міхновський, В.Чорновіл, Л. Лук'яненко. Зокрема, І. Франко був одним із перших в українській політичній думці, хто сформував концепцію політичної самостійності України. Проблему національної ідеї, політичного, економічного, соціального, культурного розвитку він вбачав у визначенні основних, системовизначальних цінностей, які конкретизують суть функцій держави, влади та її інституцій [3]

Намагаючись зрозуміти і пояснити, що ж таке нація, М.П. Драгоманов проаналізував всі її зовнішні ознаки, які характеризують націю як окрему спільноту людей: мову, побут та традиції, національний характер як відбиток спільної історичної долі, спільність території, психологічний склад та інше і прийшов до висновку, що вони не є сталими, а поступово змінюються. [3]

Зовнішні об'єктивні ознаки нації, на думку Драгоманова, - це скоріше чинники, що сприяли націотворенню, а найважливішою ознакою нації вчений визнає суто суб'єктивну ознаку - національну самосвідомість, яка зберігається в народі при усіх змінах зовнішніх ознак. Для того часу цей висновок був досить новим і плідним. В національній самосвідомості зовнішні ознаки перетворюються на стійкі уявлення про себе самих, про свою мову, рідну землю, про своє походження та історичну долю, про особливості характеру та ментальність, про свою відмінність від інших і прагнення жити окремою, самоорганізуючою спільнотою.

Таким чином, національна ідея повинна бути життєво визначальною як для всі окремих сфер буття, так і для самої людини. А звідси і особливе місце людини в політичній системі, що визначає і сенс, і перспективи життя взагалі. [4]

Серед сучасних дослідників української національної ідеї можна виділити В. Бебика, М. Дмитренка, В. Кременя, І. Кресіну, М. Обушного, Ф. Рудича, Ю. Римаренко, О. Пашкова та інші. [5]

Головна особливість національної ідеї полягає в тому, що вона під впливом часу і обставин може змінюватися, переформовуватися. Пошуки «нової» національної ідеї, як символу розвитку, або ж через намагання зруйнувати стереотипні уявлення про певну націю, як справедливо відзначає О. Засморжук, є своєрідним символом розвитку, що ні в якому разі не заперечує ідею стабільності національного менталітету, ментальності, а лише підкреслює те, що окремі його риси, особливості можуть проявлятися лише під тиском обставин, або з приходом «правильного» часу для їх розкриття на повну силу.[7]

Сьогодні необхідна ідея, яка б організувала ускаїнське суспільство на створення якісно нового рівня життя. Оскільки мало мати власні кордони, герб, гімн, прапор, парламент та президента. Життя повинно покращуватися, але по- кращуватися для всіх. Це повинно стати тією об'єднуючою ідеєю для політичної еліти та народу, яку однаково сприймали б і в Києві, й у Львові, й у Мелітополі.

Існування суспільства неможливе без інтегруючої ідеї, цілісність якої визначається духовною, творчою діяльністю особистості. Тому в епоху глобалізації великого значення набуває національна ідея, яка стає мірилом ду- ховності і разом з нею - світоглядним забезпеченням способу вільного існування особистості, несе його ключові цінності. Вона протистоїть ідеологіям, що орієнтовані на уніфікацію переконань. Вироблення такої національної ідеї є для України справою надзвичайної ваги і актуальності, тому, що власне на її основі повинні визначатися головні орієнтири і цінності розбу дови держави в контексті євроінтеграції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Похило І. Д. Етнічні групи та процес їх перетворення в нації за Е. Смітом Нова парадигма: журнал наукових праць/гол.ред.В.П.Бех. - Вип. 88 - К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2009. - С.158-168.
2. Похило І. Д. Нація і національна ідея як чинник розбудови суспільства [Електронний ресурс] / І. Д. Похило // Матеріали XLV Науково-технічної конференції ВНТУ, Вінниця, 23–24 березня 2016 р. — Електрон. текст. дані. — 2016. — Режим доступу : http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2016/paper/view/404. — Назва з екрана
3. М.В. МОРАРЬ Національна ідея як чинник консолідації українського суспільства Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь, Україна, E-mail: morar.nikolay@mail.ru
4. Лісовий В. Що таке національна (українська) ідея?// Націоналізм: Антологія. 2-ге вид./ Упоряд. О.Проценко, В.Лісовий. – К.: Смолоскип, 2006. – xliv + 684 с.
5. Міхновський М. Самостійна Україна// Українська державницька ідея: Антол.політ. традиціоналізму/Укладання й передм.:О.Шокало, Я. Орос;Біограф.довідки: О.Шокало. – К .: МАУП, 2007. – 520с.
6. Сміт Ентоні. Нації і націоналізм у глобальну епоху / Пер. З анг. М. Климчика і Т. Цимбала. – К.: Ніка-Центр, 2006. – 320 с. – ISBN 966-521-162-5
7. Засморжук О.О. Ментальність чи менталітет - що відіграє першочергову роль у формуванні обличчя суспільства / О.О. Засморжук // Гілея: науковий вісник. - Вип. 812 (№ 2). - Київ, 2014. - с. 325-329.
8. Націоналізм: поняття та розвиток Освіта регіону. Український науковий журнал.К.: Ун-т «Україна», 2010. - №2.- С.59-63.

Ольга Іванівна Мельничук — студент групи ТКп-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

Olga Ivanivna Melnychuk - student group TKp-14b, Faculty of Informatics, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

Ірина Данилівна Похило – канд. політ. наук, доцент кафедри суспільно - політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Iryna Pokhylo -associate Professor of social and political Sciences, Vinnytsia national technical University, Vinnitsa.

УДК 35.01

В. В. Стецюк
С. Г. Денисюк

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ДЕМОКРАТІЇ В УКРАЇНІ НА ОСНОВІ ДОСВІДУ ПРОВІДНИХ ДЕРЖАВ СВІТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто особливості впровадження електронної демократії в Україні на основі досвіду провідних держав світу. Проаналізовано подальші сценарії розвитку в сучасних умовах України. Запропоновано шляхи розв'язання існуючих проблем, які гальмують розвиток електронної демократії.

Ключові слова: електронна демократія, політика, інформаційні технології.

Abstract

The peculiarities of e-democracy implementation in Ukraine on the basis of experience of the leading countries of the world are considered. Further scenarios of development in the modern conditions of Ukraine are analyzed. The ways of solving existing problems that hinder the development of e-democracy are proposed.

Keywords: e-democracy, policy, information technology.

Вступ

В умовах сучасних глобальних процесів становлення громадянського суспільства, демократія визнана кращим режимом більшістю розвинених держав світу, хоча традиційні форми її здійснення мають значні вади. Саме тому в умовах сьогодення надзвичайної ваги набуває саме електронна демократія, що вперше була застосована у США ще наприкінці 1980-х років. Через е-демократію громадяни і бізнес визначають, які саме послуги і яким чином надаватиме їм держава, установлюють взаємну відповідальність у процесі взаємодії, формують імідж держави і суспільства та електронного урядування як окремого соціального інституту [1].

Результати дослідження

Аналізуючи тенденції останніх років, Україна зробила могутній крок у розробці та впровадженні інструментів електронного врядування та електронної демократії, незважаючи на досить скрутний для неї час. Серед головних досягнень у цьому напрямку можна виділити: прозорість бюджетів, розробка електронних петицій, більш широке використання відкритих даних, запуск системи державних закупівель, залучення громадськості до бюджетного процесу, все те, що за оцінками ООН, дозволило Україні поліпшити свою діяльність на 45 позицій з 2014 року, згідно Всесвітнього індексу розвитку електронного уряду.

Поширення форм е-демократії є надзвичайно важливим процесом для, так званих, транзитних держав, у тому числі й України, адже завдяки запровадженню інструментарію електронної демократії підвищується рівень прозорості у діяльності органів державної влади, посилюється відповідальність політиків перед електоратом, підтримується соціальна солідарність, нагромаджується соціальний капітал, формується певний тип громадянства, характерними рисами якого є відповідальність, компетентність та політична активність.

Процес розвитку е-демократії в Україні зазнав кілька етапів формування, а саме:

1) 2000 – 2001 рр., коли визначались найбільш загальні можливості використання сучасних ІКТ;

2) 2002 – 2003 рр., пов'язаний із формуванням механізмів е-уряду в Україні;

3) з 2003 р. і до сьогодні, який спрямований на вдосконалення інформаційної взаємодії органів виконавчої влади між собою та інститутами громадянського суспільства, надання інформації та послуг за допомогою сучасних інформаційних технологій [2].

Серед європейських країн для прикладу можна виділити Естонію, яка від вважається однією з найбільш «електронних» держав Європи, хоча ніколи не очолювала ТОП-10 держав з індексу

розвитку е-урядування, що раз на два роки оцінюється експертами ООН. На перших позиціях багато років поспіль були США, Південна Корея. ООН оцінює показники за різними критеріями: розвиток самої ІТ-інфраструктури, розвиток людського капіталу в цій сфері та технічну забезпеченість.

За результатами 2016 року і за електронною демократією, і за електронним урядуванням лідером стала Великобританія. Україна також зробила суттєвий прорив і перемістилася з 87 позиції на 62-гу за цим рейтингом. Стосовно електронної демократії прогрес ще більш помітний. Із 77 позиції Україна перемістилася на 32 – саме за рахунок впровадження електронних петицій і громадських бюджетів. Можна сказати, що 2016 рік спричинив «бум» конкурсів громадських ініціатив в Україні [3].

Експерти ООН виокремлюють три фази розвитку електронної участі, що, як вже було зазначено, є стрижнем е-демократії. Перша – забезпечення широкого доступу до публічної інформації. Сюди ж можна включити створення та наповнення сайтів органів влади, «відкриті дані» (їх відносять як до компонентів е-демократії, так і е-урядування). Друга фаза – це вже наявність певної взаємодії із громадянами, зокрема –електронних консультацій. Третя фаза – це вже безпосередньо інструменти електронної участі –е-вибори, е-петиції, е-звернення, е-референдуми, е-плебісцити, «бюджети участі» (якщо є можливість голосувати за громадські проекти он-лайн) тощо.

Отже, для ефективного запровадження е-демократії в Україні необхідні такі умови:

- активне надання збалансованої та об'єктивної інформації, покликаної допомогти громадськості чіткіше розуміти проблеми, альтернативи, можливості та/або рішення демократичних проблем, що тісно пов'язане зі свободою інформації та свободою слова;
- широке розуміння громадянства, що охоплює особи і групи осіб, які постійно проживають і інтегровані в політичну реальність, незалежно від національності;
- розширення громадської участі шляхом більшого залучення громадян і груп громадян, корпорацій, об'єднань і некомерційних організацій у громадські справи, щоб вони могли впливати і покращувати якість і прийнятність результатів демократичних процесів;
- надання повноважень, зокрема, з підтримки громадських прав і надання ресурсів для участі в демократичних процесах [1].

Висновки

Аналізуючи перспективність та доцільність впровадження е-демократії в Україні, виявлено її високий потенціал для демократизації суспільно-політичних відносин, побудови прозорої системи державного управління, що сприятиме виходу з економічної кризи. Визначено проблемні моменти у забезпеченні розвитку електронної демократії в Україні, а саме: недостатня нормативно-правова база; слабка інфраструктура інформаційного суспільства; невідповідність складових е-демократії своїм аналогам у розвинених демократичних країнах; наявність міжрегіональної «цифрової нерівності» щодо інформатизованості суспільства; високий рівень недовіри серед населення до органів державної влади; низький рівень політичної активності населення та сповільнення темпів формування громадянського суспільства в Україні.

Саме суворе та відповідальне дотримання цих умов допоможе Україні зробити більш прозорими та незалежними вибори, дослухатися до потреб кожного громадянина.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Електронна демократія та умови її ефективного запровадження в Україні [Електронний ресурс] / В. Гужва. – Режим доступу : http://ir.kneu.edu.ua/bitstream/2010/20102/1/208-212.pdf
2. Почепцов Г. Г. Інформаційна політика / Г. Г. Почепцов, С. А. Чукут. – К. : Знання, 2006. – С. 497 – 512.
3. Про електронну демократію в Україні та досвід ЄС [Електронний ресурс] / О. Гречко. – Режим доступу : https://nachasi.com/2017/09/27/oksana-grechko-interview

Вадим Валерійович Стецюк — студент групи 1АВ-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: stetsyuk.vadim@gmail.com;

Світлана Георгіївна Денисюк — д.політ.н., професор, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

Stetsyuk Vadym V. — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : stetsyuk.vadim@gmail.com;

Denisiyk Svitlana G. — Ph.D, Professor of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

УДК 327.8

Д. А. Янова

Етичні засади в сучасній політичній системі

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Розглянуто напрямки етичних засад в сучасній політичній системі.

Ключові слова: етика,мораль,раціональність.

Abstract. The directions of ethical principles in the modern political system are considered.

Keywords: ethics, morality, rationality.

Тоді,як відбулись перші дослідження сфери політики, виокремивши два рівні аналізу політичних систем – інституційний та орієнтаційний, інтерес до проблем політичної культури наростав
Виходячи з цього, **метою статті** є дослідження напрямків етичних засад в сучасній політичній системі і культурі.
Таке значення як „політична культура" є водночас одним з найпоширеніших і одним з найбільш спірних понять у політичній науці",так вважають такі науковці як Ж.Рюс, У. Мішлер М.Вебер і Д. Поллак [2].
Відокремлюють соціально-політичні настановлення котрі це пояснюють.

Кінець XX століття після тривалого спаду наукового інтересу до проблем політичної культури ознаменувався новим його піднесенням, і стимулювали цей процес однаковою мірою і нова конфігурація полюсів сили в сучасному світі, і неспроможність багатьох національних урядів упоратися з регіональними та релігійними проблемами, і гострі прояви антиглобалістських та альтерглобалістських рухів. Однак як сам концепт політичної культури, так і особливо її соціоінтегративні функції й донині лишаються предметом гострих теоретичних і методологічних дебатів, а ставлення до нього варіюється в діапазоні від популярного згідно теорії Д. Елкінса і Р. Сімеона до „дегенеративної дослідницької парадигми" котрі досліджував Д. Лейтін [3].

Скрізь і всюди визнається, що полісемантичний, доволі розмитий термін, яким позначають зв'язок між історично сформованими у певному соціумі особливостями суб'єктивного сприйняття політики і політичною активністю індивідів та груп, виявляється недостатньо операціонабельним, коли йдеться про вимірювання рівня політичної компетентності, аналіз мотивацій і якісного стану політичної свідомості. Але точнішого індикатора для характеристики політичного здоров'я соціуму у розпорядженні соціогуманітаріїв немає [4].

Стало вже нормою, що на переломних етапах суспільного розвитку обов'язково актуалізуються проблеми „розуміння" суспільних настроїв і, відповідно, зростає інтерес до конструювання ідентичностей, і тоді саме концепт „політична культура" виконує роль інструменту для дослідження політичних комунікацій. Традиційно склалися два підходи до концептуалізації політичної культури. Найбільш поширеним вважається так званий „психологічний" підхід, націлений на дослідження типів орієнтацій на індивідуальному і груповому рівнях. Його використовують для аналізу рівня політичної компетентності людини чи групи, їх готовності/неготовності діяти відповідно до усталених в суспільстві цінностей, принципів і норм, а також для характеристики мотивацій і якісного стану політичної свідомості та поведінки. Ширші– визначення базуються на розгляді політичної культури як своєрідного індикатора рівня політичного розвитку, особливостей функціональних та формально-юридичних рис політичних систем, віддзеркалення особливостей ментальності, індивідуального й суспільного досвіду. В ході багаторічних дискусій щодо змісту концепту „політична культура" усталилося ставлення до нього як до умоглядної конструкції,

придатної для побудови різних способів концептуалізації політичної реальності і прогнозування ймовірних змін у політичній системі та у механізмах міжгрупової взаємодії. [5].

Попри розмаїття підходів і оцінок, у термінологічному полі існує чітке розуміння того, що саме політична культура є поки що єдиною установочною та політичною матрицею, яка дозволяє пояснити механізми формування політичних ідентичностей. За її допомогою легко визначити рівень цивілізованості соціуму, культури політичного мислення й політичного спілкування, культури поведінки політиків і населення як суб'єктів політичного процесу. Являючи собою єдність об'єктивних соціально-нормативних компонентів свідомості й поведінкових стереотипів, політична культура надає політичній сфері цілісності й інтегративності.

Водночас вона фіксує проблеми у механізмах політичної комунікації. Сьогодні цілком очевидно, що подальша трансформація системи ціннісних орієн- тирів владної еліти, якщо на неї справді вплине прогрес масової свідомості, зрештою позбавить основну масу громадян можливостей повноцінного політичного життя. Іншими словами, соціальні можливості більшості українців зроблять політику недосяжним для них способом реалізації власних інтересів і сподівань. Вони просто повністю втратять вплив на структури й механізми прийняття політичних рішень. Уже зараз спостерігаємо, як державні інституції прагнуть "пригасити" протестний потенціал суспільства, що залишився від помаранчевої революції. І це спричиняє суспільну напруженість, яка знову може себе проявити під час чергової інсценізації загальнонаціональних виборів [6]. Зрештою, така тенденція може виявитися фатальною не тільки для правлячої еліти, а й для нації в цілому. Але далеко не все ще втрачено. Реальна політика зміцнення й розширення влади демократичного типу пов'язана з подвійним завданням. З одного боку, ще не пізно правлячій еліті (хоча б з міркувань самозбереження) переглянути власну систему державно - управлінських ціннісних орієнтирів.

Водночас потрібно переосмислити ту уявну політичну стабільність, яка породжена корупцією, корпоративно-олігархічними відносинами та стимулює "розколи" в середовищі самої політичної еліти й посилює її відірваність від широких верств суспільства. І перш за все для цього потрібно усунути всі штучні перешкоди, що заважають рекрутуванню контреліти, підсилити механізми політичної і громадянської відповідальності та контролю суспільства за діяльністю керівників. По суті, така політична робота - це безперервний пошук тих, хто спроможний у вищих структурах влади протиставити нові цінності й пріоритети професійної діяльності системі володарювання, що склалася.

Таким чином, для того щоб здійснювати перетворення в етиці влади, необхідно враховувати існуючі політичну культуру та традицію й змінювати їх через побудову певних інститутів, що стоять на заваді неналежній і заохочують належну поведінку представників влади. Детальний аналіз існуючого в Україні типу політичної культури та його впливу на формування аксіологічної системи влади потребує подальшої дослідницької уваги. Відповідно,якщо взяти до уваги досвід європейських країн стосовно соціалізації та здійснити за участю широкої громадськості переосмислення, та розгляд допущених помилок і прорахунків, виробити стратегію, максимально орієнтовану на пошук суспільного порозуміння і соціальної відповідальності, змінити тональність дискурсу на життєствердну. Також відповідно після аналізу усіх складових та перегляду стратегій буде можливим здійснити зміни та перегляд світогляду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Байме К. Політичні теорії сучасності / Клаус Байме ; пер. з нім. М. Култаєвої та М. Бойченка. – К. : Стилос, 2014. – 396 с.
2. Василевська Т. Е. Особистісні виміри етики державного службовця : монографія / Т. Е. Василевська. – К. : НАДУ, 2016. – 336 с.
3. Короткий оксфордський політичний словник / пер. з англ. ; за ред. І. Макліна, А. Макмілана. – К. : Вид-во Соломії Павличко "Основи", 2016. – 789 с.
4. Липсет С. М. Роль политической культуры / С. М. Липсет. – Режим доступа : http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Polit/ Article/lip_rol.php
5. Мещерякова О. М. Политическая культура Германии до и после воссоединения / О. М. Мещерякова. – Режим доступа : http://www.humanities.edu.ru/db/search.html?kw=10230
5. Патнам Р. Д. Творення демократії: Традиції громадянської активності в сучасній Італії / Р. Д. Патнам, Р. Леонарді, Р. Й. Нанетті ; пер. з англ. В. Ющенко. – К. : Вид-во Соломії Павличко "Основи", 2014. – 302 с.

Янова Даніель Анатоліївна, студентка групи Моз-14б факультету Менеджменту Вінницького національного технічного університету.

Yanova Daniel Anatolivna, student group Moz-14b, faculty of Management, Vinnytsia National Technical University.

Науковий керівник – Похило Ірина Данилівна Кандидат політичних наук

Supervisor – Iryna Pahilo Ph.D. in Political Science.

УДК 323.1

І.Д.Похило

Проблеми становлення української еліти в контексті елітарних теорій.

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Політична еліта завжди відігравала особливу роль у суспільстві на це звертали увагу в Стародавньому світі. У статті автор намагається за допомогою відомих теорій виникнення політичних еліт, накреслити риси які мають суто український характер.

Ключові слова: політична еліта, правляча еліта.

Abstract

The political elite has always played a special role in society for this attention in the Ancient World. In the article, the author tries, with the help of well-known theories of the emergence of political elites, to outline features that are of a purely Ukrainian nature.

Key words: political elite, ruling elite.

Українське сьогодення потребує того,щоб будь-які особи брали на себе відповідальність за недоліки та проблеми в управлінні державними справами. В розвинених країнах Європи та і в інших країнах, таку відповідальність бере на себе політична правляча еліта.

Вивченням та класифікацією політичних еліт давно займалися як західні так і українські дослідники. Ще Платон вважав, що державними справами має займатися або одна мудра особа – монарх, або представники аристократії, тобто еліта.

Ми можемо визначити таких видатних вчених в галузі еліти як Г.Моска, В.Парето, Ф.Бурлацький, А.Галкін, Р.Міллс, Р.Міхельс, Б.Кухта та інші.

Якщо розглядати поняття «політична еліта», то політологічний словник називає елітою вибрану «меншість суспільства, що становить собою достатньою мірою самостійну вищу, відносно привілейовану групу, наділену особливими психологічними, соціальними і політичними якостями, яка бере безпосередню участь у затвердженні і здійсненні рішень, пов'язаних з використанням державної влади або впливом на неї»[1,с.117].

Сутністю елітарних теорій є визнання того факту, що вибрана меншість управляє більшістю. Г.Моска називає еліту правлячим класом. Він зазначає, що суспільством завжди управляє меншість тому, що більшість не може об'єднатися. Г.Моска вважає, «влада усякої меншості непереборна для будь-якого представника більшості, що протистоїть тотальності організованої меншості»[2, с.34].

Г.Моска зазначає, що поява еліт історично обумовлена. Кожна держава на певному історичному етапі отримує ту чи іншу політичну правлячу еліту. Вважаючи, що еліта поділяється на церковну, військову та спадкову, він робить висновок, що еліта може отримувати владу у спадок. Особливо це стосується еліти за походженням. Проблема спадковості української еліти можна розглядати з одного боку як повної неможливості отримати владу у спадок, а з іншого боку кумівсто, родинні зв'язки роблять можливість стати членом вже безпосередньо правлячої еліти. Моска поділяє елити на закриті та відкриті. Таку ситуацію можна споглядати і в Україні. Закритість української еліти пов'язана з процесом їх кристалізації, усталеності і небажанням допустити проникнення «чужих». Більше того

«чужі» можуть увійти тільки за умови доведення особистої прихильності та служіння членам еліти, або особисто лідерові.

В.Парето будучи послідовником Г.Моски, теж вважав,що суспільство поділяється на осіб,що панують і тих хто їм підкоряється. Елітою називав тих,хто досяг певних результатів у будь-якій галузі і поділяв їх на правлячу і неправлячу еліту. «…частина еліти, яка займається управлінням – «правляча еліта», друга частина – зайнята в художній або науковій сферах – керована еліта»[2, с.35].

В.Парето називав основні риси, які належать еліті – це соціальне походження і досвід, психологічна єдність,енергійність, мужність, доброчесність. Йому належить відома всім теорія «циркуляції еліт» сутність якої полягає в постійному переході від низів до еліти і навпаки, з еліти до низів, у зміні правлячих еліт по колу. Це процес відбиває глибинні суспільні процеси, а саме: коли еліти не в змозі розв'язати політичні, економічні, соціальні, національні проблеми, що виникають у процесі розвитку суспільства – вони стають на заваді його розвитку і тому мають бути замінені на кращу політичну еліту. Процес циркуляції еліт можна споглядати і в українському суспільстві, але він виглядає трохи інакше. Еліти України напряму залежать від того чи іншого політичного лідера. Складається враження, що при приході до влади нового президента його прибічники і послідовники стають у керма влади і отримують всі головні посади. Більше того у нас по суті немає конреліти.

Можна сказати, що правляча еліта на чолі з президентом починають управляти державою задля задоволення власних потреб і нехтують інтересами місцевих маленьких еліт. Поступово ці еліти починають об'єднуватися і не просто заміняють правлячу еліту, а по суті вони її просто «знищують». Останні події в Україні є яскравим підтвердженням. На зміну «донецькій еліті» прийшла «вінницька еліта», яка знищує своїх супротивників як законними так і не зовсім законними методами.

Засновники елітарних теорій вважали, що приналежність до еліти визначається насамперед наявністю багатства, виховання, єдність психології. Українська еліта має насамперед багатство, виховання і психологію не є об'єднуючим фактором української еліти. Ніхто по суті не може похвалитися своїм походженням або вишуканістю виховання та освіти. Найбільше чим вони можуть похвалитися – це великими грошами.

Так можна сказати, що українська еліта – це феномен чисто український. Щоб стати членом української еліти треба мати непогані статки, бути членом родини лідера або особисто довести свою відданість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Політологічний енциклопедичний словник: Навч. посібник для студентів вищ. навч. закладів. – К.: Генеза, 1997.
2. Корнієнко В.О., Похило І.Д. Ефективність політичного лідера: критерії та механізм реалізації в сучасній Україні: Монографія. – Вінниця : ВНТУ, 2009.

Ірина Даниіловна Похило – канд.політ.наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Iryna D. Pokhylo - cand.polit.nauk, associate professor of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 35:321

Денисюк С. Г.
Кудрявцев Д. С.

ПСИХОАНАЛІЗ І ПОЛІТИКО-КОМУНІКАТИВНІ ПРОЦЕСИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано політичну комунікацію як процес, що поєднує раціональні та ірраціональні елементи, а також їх чинники. Визначено, що політичні технології апелюють до ірраціональної сфери громадян і маніпулюють їх свідомістю. Акцентовано увагу на тому, що психоаналіз дозволяє спрогнозувати поведінку політичних лідерів.

Ключові слова: психоаналіз, політична комунікація, політична свідомість, політична поведінка, політичні технології, влада.

Abstract*: The analysis of political communication as a process that combines rational and irrational elements, as well as their factors. It is determined that political technologies appeal to the irrational sphere of citizens and manipulate their consciousness. Attention is drawn to the fact that psychoanalysis allows predicting the behavior of political leaders.*

Keywords: psychoanalysis, political communication, political consciousness, political behavior, political technologies, power.

Політична комунікація – це процес, що передбачає передачу і сприйняття політично важливої інформації. Кожний рівень політичної комунікації має власні системи регуляції передачі інформаційних повідомлень, основними з яких є мовленнєвий етикет та контроль доступу до інформаційного джерела. Потенціал в розумінні умовного джерела інформації виступає комплекс характеристик, серед яких варто виділити розмір інформації, засоби її передачі та зміст [1]. Проте спостерігається, що на сприйняття індивідом інформації впливають крім раціональних ще й ірраціональні чинники. Крім того, на мотивацію поведінки впливають самооцінка, бажання, потяги тощо. Тому актуальним є застосування психоаналізу для дослідження політико-комунікативних процесів.

Оскільки сприйняття інформації реалізується на рівні свідомості, то зазначимо, що політична свідомість є сукупністю настанов та стереотипів, висновків і програм у процесі осмислення політики в реальному процесі життєдіяльності певних соціальних груп даного суспільства. До складу політичної свідомості багатьма дослідниками крім раціональних елементів (уявлення, поняття, норми, нейтральні судження тощо), відносяться почуттєві (переживання, емоційні реакції, афекти), а також ірраціональні (вірування, міфологія тощо).

В нашому дослідженні йдеться про те, що психоаналіз розглядає психологічні механізми політичної поведінки. Згідно з концепцією лікара-психіатра З . Фрейд, політична поведінка індивіда підпорядкована особливим несвідомим установкам людської психіки, які є результатом незадоволеності його базових потреб [2]. Афективні переживання індивіда, які виникають внаслідок цього, не зникають з психіки, а витісняються у сферу несвідомого і продовжують залишатися мотивами політичної поведінки. На основі врахування несвідомого можливо пояснення різних типів політичної поведінки: поведінки натовпу, виборців, політичних лідерів та ін.

Проблема компенсації реальних чи уявних дефектів особистості була сформульована ще А. Адлером, послідовником З. Фрейда. Ця ідея отримала свій більш повний розвиток в роботах Г. Лассуелла. Відповідно до його концепції, людина для компенсації низької самооцінки прагне до влади як засобу такої компенсації. Таким чином, самооцінка, будучи не адекватною, може стимулювати поведінку людини відносно політично релевантних цілей – влади, досягнень, контролю тощо [3].

Увага Г. Лассуелла була прикута до розвитку уявлень людини про саму себе, ступеня розвитку і якості самооцінки та їх втілення у політичній поведінці. Його гіпотеза полягала в тому, що деякі

люди мають надзвичайно сильну потребу у владі чи інших особистісних цінностях, таких як прихильність, повага, як в засобах компенсації травмованої або неадекватної самооцінки. Особисті «цінності» або потреби такого роду можуть бути розглянуті як Его-мотиви, оскільки вони є частиною Его-системи особистості.

Одна з головних заслуг Лассуелла у розвитку політичної науки, полягає в тому, що він привернув увагу наукового товариства до вивчення реальних історій життя політиків, що може допомогти виявити особливі шляхи їх соціалізації, що ведуть до формування політичних лідерів. Прагнення до влади розглядається як фактор формування політичної особистості. Головна гіпотеза, яку використовував Лассуелл при аналізі феномена влади, полягає в тому, що людина прагне до влади в будь-якому суспільстві, де вона існує. Влада є цінністю, яка забезпечує участь у прийнятті рішень або доступ до матеріальних благ і послуг. І, в такому випадку, схема владних відносин ускладнюється: в неї входять учасник (людина або група), цінність, яка виступає в ролі стимулу (того, що лежить в основі ефективності впливу) і результат рішення – отримання або позбавлення цінності. Для аналізу процесу владарювання Лассуелл розробив сім категорій, що позначають фази прийняття рішень. Це: збір інформації, сприяння, припис, повідомлення, виконання, припинення, оцінка [4].

Дійсно, політичні діячі є, як правило особами, які влади ставлять на перші місця в ієрархії цінностей. Вони часто самостверджуються через отримання влади, лише вона приносить відчуття радості, підвищує самооцінку тощо. Проте не лише поведінку політиків пояснює психоаналіз. Цікавим є вивчення поведінки мас, яку формує спеціально створена інформація, політичні міфи, звернення до архетипів тощо. ЗМІ формують інформаційний продукт, який апелює до емоцій, закликає голосувати «серцем» тощо [5]. Але нагадаємо, що політика є раціональним полем і вплив на емоції є виключно маніпулювальним.

Одним із сучасних міфів є такий, що у разі входження до Європейського союзу, українці стануть заможними. Цей міф нав'язує громадянам думку, що потрібно обирати тих політиків, які підтримують такий зовнішньополітичний курс. Проте такі уявлення є міфічними, для заможного життя потрібно багато різних чинників, в Європі теж є бідні громадяни, безробіття, злочинність. Проте як політична технологія, вона спрацьовує, адже враховані бажання громадян і актуальні цінності.

Висновок: психоаналіз є ефективним методом дослідження причин політичної поведінки як політичних лідерів, так і мас. Психоаналіз дозволяє вивчити особливості особистості політичних лідерів, спрогнозувати їх діяльність. Крім того, за допомогою психоаналізу можна вивчити вплив політичних технологій на сферу несвідомого. Подальших досліджень потребує аналіз механізмів мінімізації маніпуляцій, які широко застосовуються під час виборчих кампаній.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Денисюк С. Г. Культурологічні виміри політичної комунікації : монографія / С. Г. Денисюк. - Вінниця: ВНТУ, 2012, 392 с.
2. Фрейд З. Введення в психоаналіз / З. Фрейд. – Віденський університет, 1917 – 237 с.
3. Іванов О. Лассвел Гарольд Дуайт / О. Іванов // Історія соціологічної думки: навчальний енц. словник-довідник. Н. Абаніна, Т. Байдак, С. Вакуленко та ін. ; наук. ред. – Львів : Новий Світ-2000, 2016 . – 686 с.
4. Baran S. Mass Communication Theory: Foundations, Ferment, and Future / Baran S., Davis D. — Cengage Learning, 2008.
5. Денисюк С. Г. Міфотворчість як елемент політичної комунікації / С. Г. Денисюк // Сучасна освіта і наука в Україні: наукові здобутки, стан і перспективи : матеріали VII Всеукраїнської з міжнародною участю наук.-практ. конференції, 23-25 березня 2011 р. - Дніпропетровськ : ВГО «Нова освіта», 2011. - С. 95-97.

Кудрявцев Дмитро Станіславович − студент групи 2КН-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2kn15b.kudryavtsev@gmail.com

Денисюк Світлана Георгіївна – доктор політичних наук, професор, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

Kudryavtsev Dmytro S. − student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 2CS-15b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2kn15b.kudryavtsev@gmail.com

Denysiuk Svitlana G. − Doctor of Politician science (Eng.), professor, professor of humanity-politically science department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

УДК 35:321.7

А. Ю. Дячук

НЕОПАТРИМОНІАЛІЗМ АБО СУЧАСНІ ПОЛІТИЧНІ ВІДНОСИНИ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано неопатримоніалізм як специфічний політичний режим, що визначає відносини у суспільстві та поглиблює кризові явища. Визначено складові та причини його утвердження. Акцентовано увагу на негативному впливі неопатримоніалізму на добробут громадян.

Ключові слова: гібридний політичний режим, неопатримоніалізм**,** неофеодали, олігархічні групи.

Abstract

Neopatrimonialism is analyzed as a specific political regime that determines relations in society and deepens crisis phenomena. The components and reasons for its approval are determined. The attention is focused on the negative influence of non-patrimonialism on the welfare of citizens.

Key words: hybrid political regime, neopatrimonialism, neophyodals, oligarchic groups.

Нині в українському суспільстві наявною є складна суспільно-політична ситуація, зростає незадоволення громадян діяльністю влади. Сьогодні все частіше можна стати свідком ігнорування потреб та проблем українського народу з боку політиків. В чому є полягає одна з головних причин такого стану речей? Чому до влади приходять політики, в яких громадяни швидко розчаровуються?

Можна припустити, що загальним тлом виступає існуючий політичний режим. Як відомо, політичний режим є системою методів і засобів здійснення політичної влади, формою взаємодії владних структур і населення, яка визначає якість політичного життя в державі [1, с. 220].

Взагалі дослідження політичних режимів є досить різноплановими, і розвиваються, починаючи із кінця XIX ст. В європейській політичній науці найбільш розповсюджене визначення політичного режиму належить Ж.-Л. Кермонну, що «Під політичним режимом розуміється сукупність елементів ідеологічного, інституціонального і соціологічного порядку, які сприяють формуванню політичного управління даною країною на відомий період [2]. У науковій літературі виділяють три основні політичні режими (тоталітарний, авторитарний, демократичний), проте існують перехідні режими, які мають особливості.

Сучасні дослідники, зокрема, О. Фісун слушно визначає політичний режим в Україні як неопатримоніальний. Нагадаємо, що поняття «патримоніалізм» походить від слова patrimonium, яке вперше зустрічається в римському праві й означає спадкоємне, родове майно. А неопатримоніалізм – це своєрідний симбіоз деяких елементів традиційного суспільства і сучасної держави. Внаслідок цього неопатримоніальним режимам притаманна невідповідність між «зовнішнім фасадом» сучасної держави (наявність конституції, писаного права, парламентсько-партійних інституцій, системи виборів та ін.) і внутрішньою логікою її функціонування, що є цілком патримоніальною [3].

Дійсно, будучи громадянами України в 2018 році, зовсім не важко провести паралелі і усвідомити, що наші політики включають в себе дві, здавалось би, зовсім не сумісні в умовах демократичного напрямку держави, ролі: політик та олігарх. Взявши даний факт за опорну точку, можна зробити доволі очевидний висновок. Навіщо депутату чути свій народ та задовольняти його потреби, якщо народ і так належить йому: платить податки, працює, на його землях, підприємствах, та і взагалі, живе по його законах, поки

він сам є «неофеоделом». У такому випадку, дійсно є сенс вкладати у боротись за владу, оскільки це приносить надприбутки.

Тобто влада в Україні перетворилась на капітал. Цікавою є теорія К. Клепхемона про «неопатримоніалізм», особливо про її олігархічний різновид: поведінка пана орієнтована на демонстрацію персонального статусу чиновника, а не на виконання громадських функцій [4].

Розглянемо головні характеристики неопатримоніальної моделі в пострадянських країнах з інверсійним типом розвитку є:

1) формування класу рентоорієнтованих політичних підприємців, які для досягнення своїх економічних цілей використовують політичні можливості злиття влади і власності;

2) приватне – тією чи іншою мірою – використання державно-адміністративних ресурсів, передусім силової й фіскальної функції держави, що застосовуються насамперед для придушення політичного опору й усунення економічних конкурентів;

3) вирішальна роль клієнтарно-патронажних відносин та зв'язків у структуруванні політико-економічного процесу, а також простору реальної політичної боротьби [5].

Україна стала державою-патримонією олігархічних груп, які цілком і повністю керують нею, як своїм власним володінням. Це призвело до скорочення кількості приватних підприємців, зменшення середнього класу, збідніння громадян тощо. Україна виявилася країною Європи із найнижчою купівельною спроможністю на душу населення. Пересічний українець після обов'язкових платежів має у 80 разів менше грошей за жителя лідера рейтингу – Ліхтенштейну. Там мешканець у середньому на рік може витратити 63 тисячі євро [6].

Отже, неопатримоніалізм є політичним режимом, який гальмує євроінтеграційні процеси України, розвиток демократії в державі. Розв'язати цю проблему може підвищення рівня культури і свідомості громадян, зміни виборчого законодавства і впровадження е-урядування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Денисюк С. Г. Особливості політичної комунікації в перехідних політичних режимах / С. Г.Денисюк // Ціннісний вимір політичної діяльності: політична трансформація сучасного українського суспільства : збірник наукових праць III Всеукраїнської науково-практичної конференції, 26-28 квітня 2012 р. - Херсон : Олді-плюс, 2012. - С. 220-224.

2. Политическая наука: словарь-справочник / Авт. и сост. И. И. Санжаревский. – Изд. 3-е, испр. и доп. – 2010. – Режим доступа : http://polit-gloss.narod.ru.

3. Фисун А.А. Постсоветские политические режимы: неопатримониальная интерпретация / А.А. Фисун // Ойкумена: Альманах сравнительных исследований политических институтов, социально-экономических систем и цивилизаций. — Выпуск 2. — Харьков: Константа, 2004. — С. 130-140.

4. Про сьогодення, майбутнє і найскладніше – відгук на інтерв'ю. – Режим доступу : https://day.kyiv.ua/uk/article/ekonomika/pro-sogodennya-maybutnie-i-nayskladnishe.

5. Неопатримоніалізм проти демократії в Україні. – Режим доступу : http://veche.kiev.ua/journal/1094/.

6. Купівельна спроможність українців виявилася найнижчою в Європі. – Режим доступу : http://ridna.ua/2016/11/kupivelna-spromozhnist-ukrajintsiv-vyyavylasya-najnyzhchoyu-v-evropi/

Дячук Андрій Юрійович *– студент групи 2КН-14б, факультет Інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dyachuk.droid@gmail.com.*

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгіївна*** *– доктор політичних наук, професор кафедри суспільно-політичних наук,Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.*

Diachuk Andrii *– student of 2KN-14bgroup, faculty of Information technology and computer engineering, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, e-mail: dyachuk.droid@gmail.com.*

Supervisor: ***Denysiuk Svitlana G.*** *– doctor of political sciences, professor of social and political sciences, Vinnytsia national technical university, Vinnitsa, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.*

УДК 377.35

А. Ю. Мандебура
С. В. Мандебура
І. Д. Похило

УКРАЇНА-ЄС У КОНТЕКСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ «УКРАЇНА – 2020»

Анотація

Розглянуто теоретичний та методологічний аналіз сучасних проблем розвитку української держави в контексті реалізації Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020». Згідно з аналізом виявлено основні ідейні підходи до розуміння проблемних сторін функціонування Української держави, визначення ключових пріоритетів для зміцнення принципів розвитку ефективного держави в рамках здійснення системних реформ в Україні.

Ключові слова: сталий розвиток, національна безпека, міжнародна інтеграція, ефективна держава, громадянське суспільство, державні інститути, системні реформи, адміністративна реформа, демократія.

Annotation

The theoretical and methodological analysis of contemporary problems of the development of the Ukrainian state in the context of implementation of the Strategy for Sustainable Development «Ukraine – 2020» is made. According to the analysis, the basic conceptual approaches to understanding problematic aspects of functioning of the Ukrainian state, definition of key priorities for strengthening the principles of development of an effective state within the framework of systemic reforms in Ukraine, are identified.

Key words: sustainable development, national security, international integration, effective state, civil society, public institutions, systemic reforms, administrative reform, democracy.

Здобувши незалежність Україна почала будувати власну систему національної безпеки на основі загальновизнаних норм міжнародного права. Це дало змогу Україні визначитися із своєю європейсько-цивілізаційною ідентичністю та заснувати на цій основі складний і суперечливий процес переродження держави та суспільства, системи національної безпеки.

В той же час обрані в середині 90-х рр. XX ст. майже неефективні суспільно-політична й соціально-економічна моделі розвитку перешкоджали становленню України як європейської демократичної держави. Попри декларовану багатовекторність зовнішньої політики Україна зберігала невиправдану економічну, військово-технічну, інформаційну та енергетичну залежність від всього світу. Революція гідності у 2014 р., була спрямована проти спровокованої ззовні спроби контролю європейського цивілізаційного вибору, відкрила перед Україною можливості для докорінної зміни державної влади, публічних інститутів, радикального перегляду системи відносин між громадянином, суспільством і державою.

В умовах докорінних суспільних змін у зовнішньому та внутрішньому середовищі Україна потребує нової моделі забезпечення функціонування та розвитку сучасної держави, на створення якої спрямована Стратегія сталого розвитку «Україна – 2020» (далі – Стратегія). Відповідно до якої Україна переходить в нову добу історії, а український народ отримує унікальний шанс створити нову Україну. Ратифікувавши Угоду про асоціацію між Україною, з одного боку, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергетики і їхніми державами-членами – з іншого (далі – Угода), Україна отримала механізм та вказівку для своїх реорганізацій. Виконання всіх вимог цієї угоди дає можливість Україні в найближчий час стати повноцінним членом Європейського Союзу. Такими вимогами є відповідність Копенгагенським критеріям – параметрам, яким мають відповідати держави-члени Європейського Союзу. Стратегія визначає мету, напрямки руху, дорожню карту, першочергові пріоритети та індикатори належних оборонних, соціально-економічних, організаційних, політико-правових умов становлення та розвитку України [1].

Мета статті полягає у здійсненні теоретико-методологічного аналізу сучасних проблем розвитку Української держави у контексті реалізації «Стратегії сталого розвитку Україна – 2020». Досягнення зазначеної мети визначаться вирішенням таких завдань, як: ідентифікація

основних ідейних підходів щодо розуміння проблемних сторін функціонування Української держави, визначення основних пріоритетів утвердження принципів розвитку ефективної держави у рамках реалізації системних реформ в Україні.

Метою Стратегії є запровадження в Україні стандартів європейського життя та поява України на провідних позиціях у світі. Стратегія включає в себе 62 реформи. З них пріоритетними визначені 8 реформ та 2 програми. Визначено 25 фундаментальних показників успішності розвитку країни. Як першочергові, визначені: реформа системи національної безпеки і оборони, судова реформа, децентралізація та реформа державного управління, оновлення влади та антикорупційна реформа, податкова реформа та реформа системи охорони здоров'я.

Серед першочергових завдань також є виконання двох програм – енергонезалежності та популяризації України у світі і висвітлення інтересів держави у світовому інформаційному просторі.

Розглянемо детальніше такі з зазначених реформ:

1. Реформа системи національної безпеки та оборони в якій головною метою є підвищення обороноздатності держави, реформування Збройних сил України та інших військових формувань України відповідно до сучасних вимог та з урахуванням досвіду, набутого у ході антитерористичної операції, а також розвиток оборонно-промислового комплексу для максимального задоволення потреб армії. Також увага має зосереджуватись на формуванні нових органів управління у сфері забезпечення національної безпеки. Не менш важливим потрібно зробити акцент на системі управління, контролю, комунікацій, комп'ютерної підтримки, розвідки та інформаційного забезпечення, а також логістики у всій сфері безпеки.

2. Судова реформа, яка призначена забезпечити реформування судоустрою, судочинства та суміжних правових інститутів щодо практичної реалізації принципів верховенства права і забезпечення кожному права на справедливий судовий розгляд справ об'єктивним та незалежним судом. Реформа буде проходити у два етапи: перший етап – невідкладне оновлення законодавства, спрямоване на відновлення довіри до судової влади в Україні; другий етап – системні зміни в законодавстві: внесення суттєвих змін Конституції України та на основі відповідних конституційних змін – нових законів, що стосуються судоустрою та судочинства, інших суміжних правових інститутів;

За даними соціологічної служби Центру О. Разумкова, станом на квітень 2016 р. судам довіряли лише 10,5% громадян, не довіряли – 83,2% [2]. Отже, необхідність судової реформи зумовлена, вимогами суспільства, як українського, так і європейського, яке не сприйме Україну без належних юрисдикційних механізмів захисту та поновлення прав. Справедливий суд, це завжди основа демократичної і правової держави, у системі поділу влади цей інститут відіграє важливу роль щодо захисту прав і свобод людини та громадянина.

3. Децентралізація та реформа державного управління, що направлена на побудову прозорої системи державного управління, створення професійного інституту державної служби та забезпечення його ефективної діяльності. Результатом має стати формування прозорої, ефективної, відкритої та гнучкої структури публічної адміністрації із застосуванням новітніх інформаційно-комунікативних технологій, яка здатна формувати і реалізовувати цілісну державну політику, яка буде спрямована на суспільний сталий розвиток і адекватне реагування на внутрішні та зовнішні виклики.

Реформа державного управління має включати такі складові, як: тимчасова державна служба, тобто залучення до державної служби висококваліфікованих фахівців на тимчасовій основі з метою підвищення ефективності державного управління та прискорення впровадження реформ необхідним є залучення до державної служби якісно нових фахівців та спеціалістів із впровадження змін із сфер бізнесу чи громадянського суспільства; реформа державної служби, в якій принциповими новаціями є: розмежування політичних та адміністративних посад, винятково конкурсний добір на державну службу (зокрема на вищі керівні посади), адекватну модель управління людськими ресурсами, відповідність державної служби та служби в органах місцевого самоврядування, оптимізація функцій, скорочення чисельності та встановлення прозорої моделі оплати праці і відповідальності за прийняті рішення; реформа Уряду, в якій однією з першочергових має бути адміністративна реформа на центральному рівні організації

виконавчої влади. Вона повинна перетворити Кабінет Міністрів в орган, спроможний бути ефективним генератором змін у державі.

4. Оновлення влади та антикорупційна реформа. Метою є суттєве зниження корупції в Україні, зменшення втрат державного бюджету та бізнесу через корупційну діяльність, а також підвищення позицій України у міжнародних рейтингах, що оцінюють рівень корупції. Це буде досягнуто завдяки належній реалізації нової Антикорупційної стратегії та успішному впровадженню нових антикорупційних механізмів. Подолання політичної корупції вимагає докорінної реформи системи політичного фінансування. Важливим є використання новітніх технологій, зокрема для забезпечення державою доступу до інформації у формі «відкритих даних».

Здолання корупції є однією з найважливіших передумов економічного відновлення України, припливу іноземних інвестицій, а також підвищення довіри до влади. Це комплексна проблема, вирішення якої передбачає оптимізацію нормативно-правового поля, запровадження ефективних механізмів контролю та покарання корупційних злочинів, а також комплексний підхід щодо запобігання та профілактики корупції. Українська демократія буде значно стабільнішою, а держава – ефективнішою, якщо реформа інститутів публічної влади здійснюватиметься на європейських принципах і буде комплексною. Це визначає оновлення законодавчої і нормативної бази, зокрема внесення необхідних змін до Конституції, вдосконалення інституційної структури влади, подолання негативних тенденцій і практик у функціонуванні державного механізму, заміну корумпованих та некомпетентних кадрів на сучасних, патріотичних, належним чином підготовлених фахівців [3].

5. Податкова реформа, яка призначена побудувати податкову систему, яка є легкою, економічно справедливою, з мінімальними затратами часу на розрахунок і сплату податків, створює необхідні умови для сталого розвитку національної економіки, забезпечує достатнє наповнення Державного бюджету України і місцевих бюджетів. Головними напрямами її виконання є перехід від наглядово-каральної функції фіскальних органів до обслуговуючої, що допомагає в нарахуванні та проведенні сплати податків, а не має на меті наповнення бюджету шляхом переплат та фінансових санкцій; зменшення кількості податків та спрощення порядку розрахунку і сплати; впровадження електронних сервісів для платників податків; зменшення податкового навантаження на заробітну плату; удосконалення законодавства України, спрямованого на посилення боротьби зі схемами ухиляння від сплати податків як юридичними, так і фізичними особами, забезпечення відкритості доступу до інформації про сплату податків, удосконалення законодавства з питань трансфертного ціноутворення, впровадження контролю за видатками фізичних осіб [4].

6. Реформа системи охорони здоров’я, що покликана забезпечити системне, кардинальне реформування, спрямоване на створення такої системи, що орієнтована на пацієнта, здатної забезпечити медичне обслуговування для всіх громадян України на рівні розвинутих європейських держав. Головними напрямами реалізації мають стати: надання адресної допомоги найбільш соціально незахищеним верствам населення, підвищення особистої відповідальності громадян за власне здоров’я, забезпечення для них вільного вибору постачальників медичних послуг належної якості, створення бізнес-дружньої обстановки на ринку охорони здоров’я. Орієнтиром у проведенні реформи є програма Європейського Союзу «Європейська стратегія здоров’я – 2020».

Висновки

Стратегія реформ – 2020 чітко описує стандарти європейського життя. Сфера державної комунікативної політики не є виключенням. Орієнтирами організації комунікації органів державної влади в Україні має стати практика країн Європейського Союзу, змістом якої є активна інституціоналізація. Головною вимогою Стратегії є суспільний договір між владою, бізнесом та громадянським суспільством, де кожна зі сторін має свою зону відповідальності. Відповідальність влади – реалізувати реформи, забезпечити баланс інтересів між громадянським суспільством, державою і бізнесом, просто прозоро та якісно працювати за новими підходами, гарантувати дотримання прав людини. Відповідальність бізнесу, в свою чергу, підтримувати та розвивати державу, бізнес середовище та громадянське суспільство, сумлінно сплачувати податки, здійснювати ефективні інвестування в економіку держави, дотримуватися принципів чесної праці та конкуренції. А відповідальність громадянського

суспільства – контролювати владу, жити відповідно до принципів гідності та неухильно додержуватися Конституції України та законів України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про Стратегію сталого розвитку «Україна – 2020» [Електронний ресурс]: Указ Президента України № 5/2015 від 12.01.2015 р. — Режим доступу: http:// www.president.gov.ua/documents/18688.html.
2. Підсумки 2016 року – громадська й експертна думка [Електронний ресурс]/соціологічна служба Центру Разумкова (22-26 квітня 2016 р.). — Режим доступу: http://old.razumkov.org.ua/upload/1463122497_file.pdf
3. Про внутрішнє та зовнішнє становище України у сфері національної безпеки [Текст]: аналіт. доп. Національного інституту стратегічних досліджень до позачергового Послання Президента України до Верховної Ради України. — К.: НІСД, 2014. — 148 с.
4. Про Стратегію сталого розвитку «Україна – 2020»…

Мандебура Анастасія Юріївна – студентка групи ЕКО-14б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: eko14b.kozachuk@gmail.com

Мандебура Святослав Васильович – студент групи ЕКО-14б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: eko14b.mandebura@gmail.com

Похило Ірина Данилівна – кандидат політичних наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: irinapohilo@gmail.com

Anastasiia Mandebura Y. – student of the EKO-14b group, Institute of ecological safety and monitoring environment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, e-mail: eko14b.kozachuk@gmail.com

Sviatoslav Mandebura V. – student of the EKO-14b group, Institute of ecological safety and monitoring environment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, e-mail: eko14b.mandebura@gmail.com

Iryna Pokhylo D. – PhD, associate professor of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, e-mail: irinapohilo@gmail.com

УДК 321.7

О. В. Буряченко

РЕПУТАЦІЯ ПАРТІЇ В СИСТЕМІ ЄДИНОГО ПОЛІТИЧНОГО ДИЗАЙНУ

Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова

Анотація

Розкривається суть однієї із сучасних методологій вирішення проблеми формування репутації політичної організації, яка носить назву «єдиний політичний дизайн». Визначено, що це така організація політичного простору, за якої всі елементи чинного в ньому політичного суб'єкта знаходяться в єдності і гармонії.

Ключові слова: репутація, імідж, політична партія, єдиний політичний дизайн, політичний брендинг.

Abstract

The essence of one of the modern methodologies for solving the problem of forming a political reputation of a political organization, which is called "the only political design", is revealed. It is determined that this is such an organization of the political space, in which all elements of the Chinnogov it political entity are in unity and harmony.

Key words: reputation, image, political party, unified political design, political branding.

Вступ

Вже тривалий час важливим завданням піар-структур, політичних технологів є формування привабливого, позитивного образу та репутації політичної партії в свідомості громадян України, від яких значною мірою залежить авторитет як партійної організації в цілому, так і її лідера. Тому цілком очевидною є істина про те, що репутацію політичної партії постійно необхідно покращувати, а її імідж — приводити у відповідність із запитами виборців. Управління репутацією — найважливіша передумова успіху, оскільки позитивна репутація є свідченням того, що партійна структура має унікальні якості й здібності, що дозволяють їй успішно вести конкурентну боротьбу на політичному ринку.

Результати дослідження

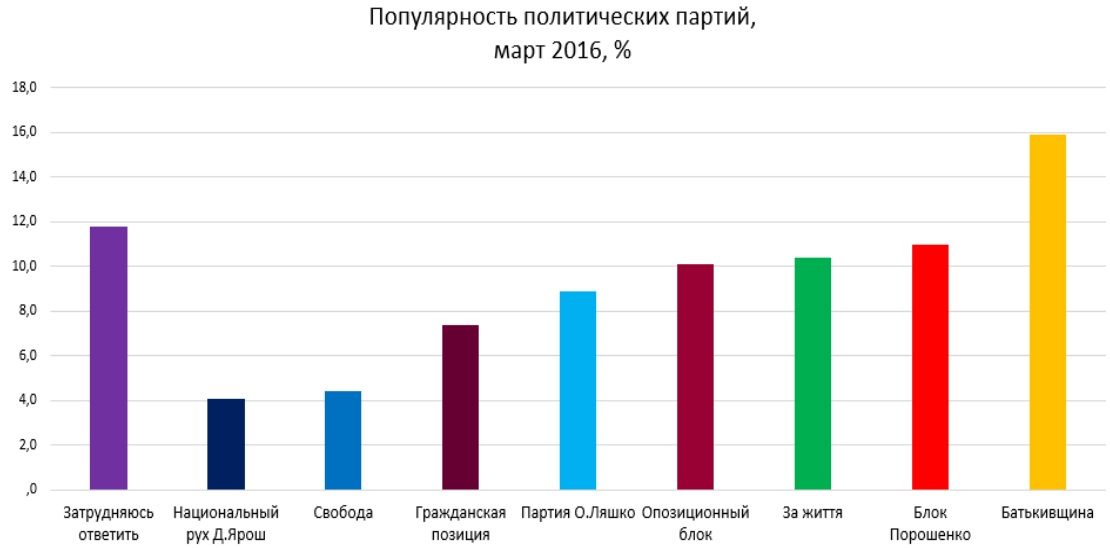
Однією із перешкод на шляху до побудови системи управління репутацією є відсутність однозначності в термінології. Безліч складнощів виникає через помилкове змішування понять «репутація» й «імідж». Оцінюючи імідж політичної партії, часто ми маємо на увазі саме репутацію, яку має ця структура в суспільстві.

Перш ніж створювати репутацію політичної партії, необхідна наявність, присутність її образу в свідомості громадян. Репутація складається вже в процесі позиціонування іміджевого об'єкта в тій чи іншій системі координат, в тому чи іншому контексті. Управління репутацією — це вторинний процес управління вже розкручених окремих, але пересічних інформаційних потоків.

Творці репутації оперують не якістю емоції, не її змістовної стороною, а в основному її знаком – (+) або (–). Власне, завдання політичних технологів якраз і полягає, в першу чергу, в тому, щоб позначити досить чіткі критерії полярності й потім привести явище до певного полюса.

В цілому імідж і репутація будь-якої політичної партії мають обов'язкові структурні складові. Серед них особливо слід виділити такі як символізм і персоніфікацію. Вони давно є невід'ємними елементами української політики, які своєрідно доповнюють один одного [1]. Відповідно персоніфіковані характеристики лідера партії давно і безпосередньо зараховуються до її іміджу і репутації. Досить згадати президентські вибори 2004 року, під час яких використання візуальних логотипів і кольорів призвело до асоціації символів у населення з певними не тільки партіями, а й політичними поглядами. У 2010 і в 2014 році яскравий символ і запам'ятовуються слогани партії «Вона працює», «Вона — це Україна», «Україна — це ти» допомогли вивести в лідери політичну партію Юлії Тимошенко.

Тому сьогодні, з урахуванням того, що політична палітра України представлена більш ніж 350 партіями [2], істотно необхідний пошук їх відмінності один від одного, більш того — визначення доречності їх позиціонування в політичному просторі, формування поваги до партії і до її лідера, що визначає в кінцевому підсумку її успіх або провал у ході голосування на виборах, її популярність в цілому (рис. 1) [3]



Слід підкреслити при цьому, що час імпровізацій в партійному будівництві вже минув точно так, як і час політичної реклами й піару, які застосовувалися у відриві один від одного. Сучасні політичні партії потребують принципово нових підходів до проблеми позиціонування в просторі своєї життєдіяльності [4].

В контексті сказаного, сьогодні пильної уваги вимагає така методологія вирішення проблеми формування політичної репутації політичної організації, яка носить назву «єдиний політичний дизайн». Коротко — це організація політичного простору, за якої всі елементи чинного в ньому політичного суб'єкта знаходяться в гармонії.

Ефективним інструментом формування єдиного дизайну політичної партії слід вважати політичний брендинг, який в цілому представляє із себе своєрідну віртуалізацію стратегії й тактику партії на виборах з метою просування та закріплення позиції політичної партії серед цільової аудиторії [5].

Політичний брендинг допомагає партії змінити або підтримати репутацію, створити відчуття ідентичності із партією або її кандидатами і створити довірчі стосунки між політичними елітами і виборцями. Це допомагає громадянам швидше зрозуміти, чим конкретна партія або кандидат відрізняється від інших конкурентів [6]. Володіючи системністю, єдиний політичний дизайн відрізняється від інших іміджевих і брендових стратегій. Його великими блоковими складовими виступають:

— соціальна роль;
— основні цілі політичного суб'єкта в цілому;
— імідж, репутація, поведінку;
— текст, стиль

Наявність єдиного політичного дизайну, полегшує виникнення довіри до партії й підтримці її позитивної (ефективної) репутації. У поняття «позитивна репутація» з рівним успіхом включають добре або відоме ім'я, міцність іміджу, авторитет партії, час її існування на політичній арені, ступінь інституалізації тощо. У західній практиці все це прийнято називати ємним терміном «goodwill». Політичні експерти сходяться на думці, що позитивна репутація робить політичну партію більш привабливою для громадян, дозволяє забезпечити її більш сильні позиції й підтримку широких верств населення в період виборчих кампаній.

Висновки

Завершуючи розгляд проблеми, слід зазначити, що рано чи пізно будь-яка політична партія стикається із необхідністю цілеспрямовано формувати свою репутацію. Це пов'язано, перш за все, із забезпеченням динамічного розвитку структури, залученням інвестицій й підвищенням її політичної конкурентоспроможності. Однак можлива і примусова «пожежна» корекція репутації, яка може бути пов'язана з необхідністю виходу із партійної кризи, до якої потрапила партія в силу різноманітних причин.

Найкращим варіантом слід вважати ситуацію, коли на тлі благополуччя політичної партії закладаються основи майбутньої стабільності у вигляді інвестицій в репутацію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корнієнко В. О. В пошуках консолідації українського суспільства: національна ідея чи політичний ідеал [Текст] / В. О. Корнієнко // Нова політика : науково-публіцистичний журнал.— 2000. — № 4.— С. 47-52.
2. Партійна ідеологія: система цінностей, або синдром «суспільної кататонії»?[Текст] / В. О. Корнієнко, С. Г. Денисюк, О. В. Буряченко // Гілея : збірник наукових праць [гол. ред. В. М. Вашкевич]. — К. : ВІР УАН, 2017. — Вип. 117. — С. 253–269. — УДК 329.1/6. — Режим доступу : https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/14603.
3. Волошина М. Брендинг политических партий [Електронний ресурс] / М. Волошина. — Режим доступу :https://koloro.ua/blog/brending-i-marketing/brending-politicheskih-partiy.html. — Назва з екрана.
4. Репутаційний капітал політичних партій України [Текст] / В. О. Корнієнко, О. В. Буряченко // Розвиток освіти, науки, економіки в умовах інтеграційних процесів : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Вінниця, 20 квітня 2017 р. -. Вінниця : ВННІЕ ТНЕУ, 2017. — Т. 1, ч. 2. — С. 67-69. — Режим доступу : https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/15459
5. Репутація політичної партії: сутність та чинники формування [Текст] / О. В. Буряченко, В. О. Корнієнко // Україна в сучасному європейському просторі в умовах зовнішньополітичних викликів : матріали міжнародної науково-практичної конференції. - ДВНЗ Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди, 2017. — 18–19 травня. — С. 12–22. — Режим доступу : https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/18170
6. Репутація як чинник міжпартійної конкуренції [Текст] / О. В. Буряченко, В. О. Корнієнко // Innovative solutions in modern science. — Dubai : TK Meganom, 2017. — № 5(14). — С. 131– 142. — Режим доступу : https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/17892

Буряченко Олексій Валентинович — пошукач кафедри політичних наук, Національний педагогічний університет, Київ, e-mail: alexvin446644@mail.ru

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Alex Buryachenko - search engine Department of Political Science, National Pedagogical University, Kyiv, e-mail: alexvin446644@mail.ru

Supervisor: ***Valeri Korniienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

К.О. Сивульська

МІФИ ЩОДО ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Міфи є невід'ємним атрибутом розвитку людства від стародавніх часів до сьогодення. Тому не дивно що і зараз існують міфи щодо європейської інтеграції.

Ключові слова: Європейський Союз, Угода про асоціацію, міфи євроінтеграції.

Abstract

Myths are an usual part of mankind's development from ancient times to the present. Therefore, it is not surprising that now there are myths about European integration.

Key words: European Union, Association Agreement, myths of European integration.

Міфи є невід'ємним атрибутом розвитку людства від стародавніх часів до сьогодення. Тому не дивно що і зараз існують міфи щодо європейської інтеграції. Їх існування це цілком нормальне явище, яке пов'язане з помилковими уявленнями, надіями та побоюваннями, що існують у масовій свідомості із приводу участі України в євроінтеграційних процесах та її членства у Європейському союзі.

Більшість міфів пов'язані з угодою про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, яка була підписана у 2014 році, а набула чинності 1 вересня 2017 року. Взагалі угода про асоціацію є популярною формою закріплення стосунків між Європейським Союзом та його партнерами. Майже півтори тисячі сторінок Угоди присвячено двом напрямам – політичному та економічному, що суттєво ускладнює самостійне осмислення цього документу, в якому орієнтуються в основному лише фахівці. З іншого боку, це дає підставу багатьом політикам й пересічним громадянам по-своєму трактувати документ.

Є ряд міфів, які стосуються угоди про асоціацію:

1. Україна стала асоційованим членом Євросоюзу.

Такого формату стосунків із країнами-партнерами в ЄС не існує. Поняття «асоційоване членство» відсутнє. Україна або є, або ні членом Євросоюзу. Однак дуже часто, особливо політики, оперують цим неправильним та некоректним формулюванням.

2. Угода надає перспективу членства в ЄС.

В тексті документу немає жодної згадки про майбутнє членство України, як би про це не мріялось — це відвертий популізм. Те що Угода про асоціацію ще не означає автоматичного отримання перспективи членства є правдою. Однак робити з цього висновок, що Україна Європі не потрібна – просто некоректно. Швидше варто говорити про те, що це лише перший крок.

3. Угода дозволить влаштуватися на роботу в ЄС.

Це вірно лише частково, однак стосується лише вузького кола громадян. Приміром, топ-менеджерів українських компаній, які хочуть вийти на рівень ЄС. Простих робітників це жодним чином не стосується.

4. Угода впровадить в Україні європейські стандарти життя.

Угода лише створює шанс, а не результат.

5. Угода знищить національного виробника.

Після вступу до Євросоюзу в жодній країні національний виробник не зник. В нашому випадку слід говорити про тривалий шлях переходу на нові стандарти якості. Однак Угода, загалом, представляється позитивною для бізнесу.

6. У Євросоюзі є десятки угод з іншими країнами, тому Угода з Україною нічого не варта.

Дійсно, нині біля 20 діючих угод про Асоціацію ЄС і з іншими країнами. Однак слід розрізняти типи підписаних документів, які по-різному трактують умови співпраці. Після 2009 року було запроваджено новий тип угоди. Тож, хоч назва одна і та ж, але зміст її дещо інший. Для кожної країни розробляються індивідуальні умови залежно від глибини співпраці, перспектив членства в ЄС і т.д. Тому прирівнювати Угоду про асоціацію Україна-ЄС до подібних договорів Євросоюзу з Мароко, Чілі чи Алжиром некоректно.

7. Угода обмежує співпрацю України з іншими країнами.

Угода жодним чином не обмежує співпрацю України з іншими країнами, у тому числі і з РФ (ст.39 Угоди). Єдина умова — членство і співпраця з іншими країнами (об'єднаннями країн) не повинна суперечити торгівельним зобов'язанням, що встановлені Угодою.

Також існують міфи щодо торгівлі України з ЄС:

1. Україна втратила ринки Євразійського економічного союзу і не отримала натомість нічого.

Проблеми з доступом товарів на ринок РФ розпочалися задовго до ЗВТ з ЄС. Так звана «вільна торгівля» проходила через сито обмежень і виключень. Цьому є просте пояснення. Вже декілька років РФ формує власну закриту економічну систему на основі протекціонізму. Українські товари були занадто небажаними конкурентами в ній. Тож їх витіснення відбулося б за будь-яких обставин. Замість непередбачуваного російського ринку ми отримали не тільки можливість експортувати до ЄС, але й шанс на модернізацію всієї харчової промисловості.

2. Україна стала сировинним придатком ЄС.

Якщо аналізувати цифри, то найбільші об'єми постачання української продукції припадають не на ЄС, а на країни Азії — 53%. При цьому за останній період Україна значно збільшила постачання агропродукції саме в цей регіон. Але нікому не спадає на думку стверджувати, що Україна стала сировинним придатком Азії. Подібна ситуація і з ЄС. Він є стратегічним партнером, і Україна буде збільшувати постачання продукції на цей ринок.

3. Дешевий імпорт з ЄС знищить українських виробників продуктів харчування.

Особливих перспектив щодо завоювання ринку України в найближчий час у європейських продуктів харчування немає. Не останню роль в цьому відіграє ситуація з курсом і конкурентна спроможність української продукції. В нинішніх умовах європейським виробникам вигідніше не концентруватися на імпорті, а вкладати в Україну для отримання можливості виробництва і подальшого експорту в ЄС. Що ж стосується європейського імпорту в Україні, то це тільки покращить ситуацію з конкуренцією, змусить наших виробників "тримати марку" і боротися за ринок. Від цього виграють у першу чергу споживачі.

4. ЗВТ з ЄС призведе до падіння якості української агропродукції та засиллю ГМО.

Навпаки, повномасштабне впровадження стандартів якості, які потрібні для експорту в ЄС і використовуються більшістю розвинених країн світу, призведуть до загального росту якості української продукції. Це буде вигідно не лише для експортерів, але й для вітчизняних споживачів, які отримають доступ до якісних продуктів вітчизняного виробництва. Що стосується ГМО, то більшість європейських держав насторожено відносяться до ГМО-продукції.

5. Українська продукція в ЄС нікому не потрібна.

Якби українська продукція була непотрібною, то квоти на деякі її види не закінчувалися б так швидко і задовго до кінця року. Європейські виробники небезпідставно вважають Україну дуже серйозним конкурентом, особливо після модернізаційних процесів у харчовій промисловості.

6. Українську продукцію не пускають до ЕС. ЗВТ фактично не працює.

Об'єми постачання вітчизняної продукції до ЄС зростають. Що стосується квот, то Україна має величезний потенціал і абсолютно реальні перспективи постачати до ЄС якісну продукцію без будь-яких обмежень. Це стосується не тільки певних продуктів харчування, виробники яких сьогодні незадоволені експортними можливостями, а й усіх товарів без виключення.

7. Україна стає аграрною державою, і це негативно позначиться на її розвитку.

Міф про те, що аграрна держава обов'язково неуспішна – міф часів індустріального суспільства. Люди, які продукують його, уявляють агросектор таким, яким він був в минулому столітті. Сьогодні ж це не так. Для України нинішня зміна пріоритетів в економіці — це шанс для модернізації як агросфери, так і багатьох суміжних галузей.

Походження усіх цих міфів частково сталося через брак інформації, частково – через її однобічну подачу. Міфи щодо європейської інтеграції дуже поширені серед громадян адже вони звикли вірити у будь-яку інформацію без вагомих доказів. Проблема методів дослідження міфів щодо європейської інтеграції не порушувалася і не має системного висвітлення. Зазвичай люди не можуть пояснити, звідки дізналися певну інформацію, але впевнені у своїй правоті на всі сто відсотків. Отже суспільство продовжує вірити у міфи щодо євроінтеграції, не маючи шляхів освітлення щодо отриманої інформації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баровська А.В. Міфи щодо європейської інтеграції в офіційному дискурсі ЄС / А.В. Баровська. – К.: НІСД, 2013. – 72с. ISBN 978-966-554-197-4.
2. 7 міфів про торгівлю України з ЄС [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані.– Режим доступу: https://nv.ua/ukr/opinion/rutitska/7-mifiv-pro-torgivlju-ukrajini-z-jes-100707.html – Назва з екрана.
3. Міфи щодо угоди про асоціацію між Україною та ЄС [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: http://europrojects.org.ua/2018/01/02/міфи-щодо-угоди-про-асоціацію-між-укра/ – Назва з екрана.
4. Гайдуцький П. Україна — ЄС: проблеми інтеграції [Електронний ресурс] / П. Гайдуцький // Дзеркало тижня. — 2013. — 7 червня. — Режим доступу: https://gazeta.dt.ua/international/ukrayina-yes-problemi-integraciyi-_.html. — Назва з екрану.
5. Міфи євроінтеграції. Погляд з глибинки. [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: http://iwp.org.ua/publication/mify-yevrointegratsiyi-poglyad-z-glybynky/ – Назва з екрана.

Сивульська Катерина Олегівна — студентка факультету комп'ютерних систем та автоматики групи 2СІ-15б, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, katya31195@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Kateryna Syvulska — student of faculty for computer systems and automation group 2SE-15b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, katya31195@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 332.135(477)

В. М. Тямушева

АСОЦІАЦІЯ УКРАЇНИ З ЄВРОПЕЙСЬКИМ СОЮЗОМ: РЕАЛІЇ І МІФИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуті міфи стосовно Угоди про асоціацію України та Європейського союзу. Також наведені обгрунтування чому саме наведені твердження є неправильними.

Ключові слова: інтеграція; Європейський союз; Європейська асоціація вільної торгівлі; економіка; зовнішня політика, модернізація .

Abstract

In the deals with myths about the Association Agreement between Ukraine and the European Union. Also, there are reasons why the statements given are incorrect.

Keywords: integration; European Union; European Free Trade Association; economy; foreign policy, modernization.

Усім відомо, що однією з основних засад зовнішньої політики нашої держави визначено забезпечення інтеграції до європейського політичного, економічного, правового простору з метою набуття членства в Європейському Союзі [1]. Але в умовах нинішньої зовнішньополітичної ситуації мета України – передусім економічне співробітництво з Європейським Союзом, яке необхідно ефективно та швидко розвивати. У зв'язку з цим ефективними й результативними стали відносини України з Європейською асоціацією вільної торгівлі. Також необхідно зауважити, що Європейська асоціація вільної торгівлі є зоною, що об'єднує митні території чотирьох європейських країн, котрі не вступили до Європейського Союзу, зокрема, Республіки Ісландія, Князівства Ліхтенштейн, Королівства Норвегії та Швейцарської Конфедерації. Зона вільної торгівлі забезпечує країнам-членам режим вільної торгівлі товарами та послугами, а також гарантує вільний рух капіталів і фізичних осіб [2].

Стрімкий рух України до членства у Європейському союзі спровокував виникнення певних міфів стосовно цього. Спробуймо визначити чи справді це хибні твердження, чи ж вони варті уваги та загального спростування.

Більшість українців вважає, що підписання Угоди може одразу призвести до економічних ускладнень. Але насправді, підписання Угоди про асоціацію саме по собі нічого не змінить. Адже для того, щоб підписання набуло чинності, воно повинно пройти процес ратифікації Верховною Радою України та отримати згоду Євроропейського союзу розпочати попереднє застосування Угоди. Це може зайняти кілька місяців. Однак економічні аналітики прогнозують, що підписання Угоди матиме позитивний вплив на ставлення інвесторів та міжнародних ринків до України, адже воно прокладатиме чіткий шлях для майбутніх економічних реформ. Отже, цей міф можна вважати спростованим, так як підписання Угоди стане для України потужним економічним ривком уперед.

Існує версія, якщо підписати Угоду, то це призведе до напливу товарів Європейського союзу на ринки України та українські виробники не зможуть з ними конкурувати і будуть змушені піти з бізнесу. Але це неможливо, тому що українська сторона включила до угоди положення про захист найчутливіших галузей. В цьому сенсі угода є лояльною до України: тимчасом, як українські експортери майже одразу матимуть доступ до європейських ринків, Україна відкриватиме свої

кордони значно повільніше. Це і дасть фору українському бізнесу, щоб краще закріпитися на ринку та здобути можливість стати на один рівень з європейськими експортерами[3].

Український народ впевнений, що Євроропейський союз готовий допомогти Україні лише за умови, якщо вона підпише Угоду. Але ж ні, за останні роки Євроропейський союз виділив Україні сотні мільйонів євро для допомоги у модернізації економіки нашої держави, реформування її державного управління, кращого застосування принципів верховенства права та ще для багатьох інших галузей. Беручи до уваги те, що підписання Угоди поліпшить бізнесовий та інвестиційний клімати, що допоможе Україні сплатити раніше отриманні кредити, щодо яких тривають перемовини з МВФ. Але прямого зв'язку між Угодою про асоціацію і цими процесами немає, адже її впровадження лише відкриє нашій країні нові можливості для економічного розвитку.

Коли ми говоримо про Європейський союз, однією з асоціацій є одностатеві шлюби. Існує міф, що Угода про асоціацію змушує Україну дозволити одностатеві шлюби. Але про це не згадується ні в одному документі. Цей міф є абсолютно не обрунтованим,бо якщо подивитися на становище в Європейському союзі, то бачимо, що одностатеві шлюби аж ніяк не входять до вимог членства чи законодавства Європейського союзу, адже питання цієї галузі є компетенцією національного законодавства. У дійсності, лише меншість країн Європейського союзу дозволяють одностатеві шлюби. Усі країни-члени дуже різні за своїм ставленням до одностатевих шлюбів: у той час, як вони дозволені в деяких країнах, вони залишаються невизнаними в багатьох інших. Наприклад, на Кіпрі, в Естонії, Греції, на Мальті, в Румунії, Словаччині та навіть, як в Україні, заборонені конституцією. Тобто, з упевненістю можемо заперечити цей міф, позаяк надання права одружуватися одностатевим людям це індивідуальний підхід кожної держави до повноважень своїх громдян [4].

У переважної більшості громадян України склалася думка, що після підписання Угоди Україна стане членом ЄС у майбутньому. В Угоді не йдеться про членство України в ЄС. Асоціація означає те, що Україна зробила перший крок у цьому процесі. У ст. 49 Договору про Європейський Союз вказано, що будь-яка європейська держава, в якій поважають основні положення Європейсього союзу, може подавати заявку на вступ. Головною вимогою членства є лише наявність в країні-кандидаті інституцій, які повинні бути запорукою демократії, прав людини, поваги до меншин та їхнього захисту, а також здатність витримувати тиск конкуренції і ринку у складі Європейського союзу. Рішення про те, щоб подавати заявку на вступ до Європейського союзу приймає кожна країна самостійно, і це ще раз доводить правдивість головної європейської цінності – демократії.

Наша держава багато років прагнула до зближення з Європейським союзом, і ми вже здійснили перший крок до цього. Підписавши угоду про асоціацію України з Європейським союзом ми отримали кращий доступ на ринок Європейського союзу, посилення конкуренції на внутрішньому ринку, прозоре і передбачуване внутрішнє регуляторне середовище, привабливе для інвесторів, підвищення ефективності та прозорості державних видатків, посилення захисту прав споживачів та робітників та багато інших переваг. Ми спростували вище наведені міфи про Угоду та довели позитивність співпраці з Європейським союзом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139-150.
2. Право Європейського Союзу: Підручник / За ред. В. І. Муравйова. – К.: Юрінком Інтер. – 2011. – 704 с.
3. Смирнова К. В. Європейська інтеграція та Україна. – Право України. – 2011. – № 4. – С. 153–158.
4. Україна-ЄС: Угода про асоціацію. Шлюбний контракт у картинках [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://wwwyoutubecom/watch?v=T515yTatOWQ

Тямушева Вікторія Максимівна – студентка групи МОЗ – 15Б факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tiamusheva.v.1mo@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Victoria Tiamusheva, student of the MOZ group - 15 B of the Faculty of Management and Information Security of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tiamusheva.v.1mo@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 342.4

А. В. Кушнір

ЄВРОПЕЙСЬКА КОНСТИТУЦІЯ: СТРУКТУРА, ГОЛОВНІ ЗДОБУТКИ, ПРОЦЕС РАТИФІКАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Договір про Конституцію для Європи є новим установчим договором Європейського Союзу без обмеженого терміну дії, який чітко визначає повноваження, права та обов'язки Союзу й держав-членів, його інституціональну структуру, процедури, цілі та сфери політики. Він спрощує правову структуру Союзу та запроваджує низку інституціональних змін для поліпшення ефективності його роботи.

Ключові слова: Європейський союз, Конституція, ратифікація, договір, Хартія, Європа, Лісабонська угода.

Abstract

The Constitutional Treaty for Europe is a new constituent agreement of the European Union without a time limit which clearly defines the powers, rights and obligations of the Union and the member states, its institutional structure, procedures, objectives ad policy areas. it simplifies the legal structure of the Union and introduces a series of institutional changes to improve the efficiency of its work. The main objective of the UE Constitution is to make the Union more effective and democratic.

Keywords: European Union, Constitution, ratification, treaty, Charter, Europe, Lisbon deal.

Структура Європейської Конституції

Бажання прийняти Конституцію Європейського Союзу слід розцінювати як прагматичну спробу розробити основну юридичну основу для держав-членів європейської спільноти. Одночасно її слід розцінювати і як романтичну спробу досягнення певного ідеалу державного устрою, яким в певній мірі слід вважати ЄС [1]. Основна мета Конституції ЄС – зробити Союз більш ефективним та демократичним [2].За структурою Конституція для Європи розділена на частини, які в свою чергу, складаються із розділів та підрозділів. Договір про запровадження Конституції складається з Преамбули, 448 статей, викладених у чотирьох частинах, та додаткових протоколів.

У першій частині визначені основні елементи конституційного устрою ЄС: цінності та цілі Союзу; розподіл повноважень між державами-членами та Союзом, а також окреслено процедури ухвалення рішень у інституціях ЄС. Окрім цього, у цій частині містяться положення щодо громадянства Союзу, та визначаються принципи демократії та фінансової політики Союзу.

У другій частині викладена «Хартія основних прав Союзу» (грудень 2000 року) [3]. У Хартії основою класифікації обрані не вид або сфера застосування права, а цінність, на яких вони базуються та які вони захищають – людська гідність, свобода, рівність, солідарність. Вона містить преамбулу, в якій не наведено юридичних норм (вказано причини та цілі прийняття Хартії, її джерела, основоположні цінності) та 54 статті, згруповані у 7 розділів. Головною ідеєю преамбули та всієї Хартії є проголошення в абзаці 2 того, що ЄС «поміщає людську особистість у центр своєї діяльності шляхом введення громадянства Союзу та створення простору свободу, безпеки та правосуддя» [4].

У третій частині Конституції для Європи в основному закріплено положення Договору про заснування Європейського Співтовариства (лютий 1992) або Маастрихтський договір, що визначають засади внутрішньої та зовнішньої політики Європейського Співтовариства. Договір є черговою ґрунтовною реформою установчих договорів, знаменуючи собою перехід до наступного етапу інтеграції – економічного та валютного союзу (7 розділів). В Маастрихтському договорі затверджено зміну назви «Європейське економічне співтовариство» на «Європейське співтовариство», що зумовлено додаванням до Договору про заснування ЄврАзЄС постанов, які регулюють позаекономічні питання [5].

У четвертій частині окреслені положення щодо порядку набуття чинності та внесення до неї змін, прикінцеві положення Конституції для Європи.

Головні здобутки Європейської Конституції

Головними здобутками Конституції для Європи є:

–проголошується відкритість ЄС для «всіх європейських країн, які поважають цінності ЄС і вважають за потрібне втілювати їх спільно»;

–Конституція підтверджує принципи вільного пересування людей, товарів, послуг і капіталів, однак наголошує, що ЄС «поважатиме національні ідентичності країн-членів, базовані на їхній політичній та конституційній структурі»;

–громадянство Союзу не витісняє громадянства держав-членів, а лише доповнює його. Громадянин ЄС має право голосувати і висувати на виборах до Європейського парламенту, звертатися до органів ЄС будь-якою офіційною мовою ЄС і отримувати відповідь цією ж мовою;

–вдосконалено структуру інститутів та органів Європейського Союзу шляхом їх демократизації;

–запроваджено досконалішу модель поділу компетенцій;

–значно спростилась система нормативно-правових актів Європейського Союзу;

–Європейський Союз набуває статусу юридичної особи й заміняє собою Європейське співтовариство та Євроатом [6].

Ратифікація Європейської Конституції

Процес легітимації Конституції для Європи в різних країнах Європи відбувався різними шляхами. Одні країни ратифікували Конституцію парламентським голосуванням, інші через всенародний референдум.

У 2004 році Конституцію ЄС ратифікували дві держави. Першою стала Литва, парламент якої 11 листопада ратифікував цей важливий документ. Другою ратифікувала Конституцію Угорщина.

12 січня 2005 року Конституцію ЄС більшістю голосів схвалив Європейський Парламент. У цьому ж році документ ратифікували Словенія та Іспанія.

Коли Конституцію ратифікували вже 9 країн (Австрія, Греція, Італія, Іспанія, Литва, Німеччина, Словаччина, Словенія, Угорщина), відбулися референдуми у Франції та Нідерландах – країнах-засновницях ЄС, на яких виборці рішуче відмовились підтримати Європейську Конституцію.

У підсумку ратифікація Конституції для Європи була провалена. Це сталось через те, що країни-засновниці, які не схвалили документа, побоювались, що ратифікація Конституції ЄС може стати підставою для забезпечення юрисдикційної першості Європейської Конституції перед конституціями держав-членів ЄС.

Новим керівним документом стала Лісабонська угода або Договір реформування (підписано 13 грудня 2007 року; угода набрала чинності 1 грудня 2009 року) – нова базова угода щодо принципів функціонування Європейського Союзу [7].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корнієнко В. О. В пошуках консолідації українського суспільства: національна ідея чи політичний ідеал [Текст] / В. О. Корнієнко // Нова політика : науково-публіцистичний журнал.— 2000. — № 4.— С. 47-52.

2. Терещенко О. Конституція ЄС: прорив чи провал? [Ел. Ресурс] / О.Терещенко. – Режим доступу: http://www.yur-gazeta.com/ru/oarticle/1662/

3. Міністерство юстиції. Конституція для об’єднаної Європи [Ел. ресурс] / Режим доступу: http://old.minjust.gov.ua/6587

4. Хартія Європейського Союзу про основні права 2000р.: причини прийняття, порядок розробки, подальші перспективи. Структура і зміст Хартії [Ел. ресурс] / Режим доступу: http://studies.in.ua/pravo-es/2145-hartya-yevropeyskogo-soyuzu-pro-osnovn-prava-2000-r.html

5. Основи європейської інтеграції. Договір про Європейський Союз [Ел. ресурс] / Режим доступу: http://pidruchniki.com/2015101166768/politologiya/dogovir_pro_yevropeyskiy_soyuz

6. Корнієнко В.О. Україна в Європі і світі: навчальний посібник/В.О. Корнієнко. – Вінниця:ВНТУ, 2017. – 149с.

7. Авраменко В.В. Проблеми легітимації Конституції ЄС у Французькій республіці в контексті національної безпеки [Ел. Ресурс] / В.В.Авраменко. – Режим доступу: http://journals.iir.kiev.ua/index.php/apmv/article/viewFile/654/613

Кушнір Анастасія Володимирівна – студентка групи 2СІ-15б кафедри автоматики та вимірювальної техніки факультету комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, fkca.2ci15.kav@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Anastasiia Kushnir – gr.2SE-15 Faculty of computer control systems and automatic, Vinnitsa national technical university, Vinnitsa, fkca.2ci15.kav@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Science, National Pedagogical political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 338.45:621(477.44)

А.О. Савельєва

ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЛЮДСТВА ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація.

Аналіз визначень глобальних проблем, їх сутність, класифікація, головні причини виникнення та шляхи вирішення.

Ключові слова.

Глобалізм, поняття «глобальні проблеми», сутність глобальних проблем.

Abstract.

An analysis of the definitions of global problems, their essence, classification, the main causes of occurrence and ways to solve it

Keywords.

Globalism, the concept of "global problems", the essence of global problems.

Вступ

На межі тисячоліть людство зіткнулося з надзвичайно гострими проблемами, які дістали назву «глобальні» під ними ми можемо розуміти сукупність суперечливих процесів, що є змістом сучасної кризи світової цивілізації. Глобальні проблеми створюють загрозу нормальному розвиткові і навіть існуванню країн світу, потребують для відвернення цих катастрофічних наслідків спільних зусиль, тобто мають всеохоплюючий, планетарний, глобальний характер.

Серед глобальних проблем найчастіше фігурують сировинна, продовольча, екологічна, демографічна, енергетична, проблеми миру та роззброєння, подолання бідності та відсталості, які не нові для людства. З розвитком людської цивілізації можуть виникати нові глобальні проблеми. До них можна віднести такі як: освоєння та використання ресурсів Світового океану та Космосу. Їх аналіз дає змогу відзначити, що вони тісно взаємопов'язані. Важливою ознакою проблем розвитку людської цивілізації є їх глобальний характер, адже вони зачіпають життєво важливі інтереси всіх держав і народів світу, виступають потужним фактором посилення взаємозалежності та цілісності світу, надаючи йому нових інтеграційних рис.

Метою даної роботи є вивчення сутності глобальних проблем сучасності та основних шляхів їх вирішення.

Результати досліджень

Кожна з глобальних проблем породжена специфічними причинами, зумовленими, з одного боку, специфікою розвитку продуктивних сил, географічним середовищем, рівнем прогресу техніки, природно-кліматичними умовами, тобто речовим змістом суспільного способу виробництва, а з іншого – специфічною суспільною формою, особливістю розвитку відносин власності. За всієї різноманітності причин глобальних проблем існують спільні для них причинно-наслідкові зв'язки, властиві розвиткові технологічного способу виробництва. Можна розглянути таку класифікацію глобальних проблем сучасності:

- проблеми, що виникають у сфері взаємодії природи і суспільства, серед них слід виділити надійне забезпечення людства сировиною, енергією, продовольством тощо, раціональне природокористування і збереження природного навколишнього середовища, раціональне використання ресурсів Світового океану, мирне освоєння космічного простору [1, с.439].
- глобальні проблеми у сфері суспільних взаємовідносин, які пов'язані із роззброєнням, конверсією військового виробництва і збереженням миру, відверненням світової термоядерної війни, недопущенням локальних, регіональних і міжнародних криз та забезпечення стабільного миру; подолання економічної відсталості частини регіонів і країн світу [1, с.440].

- глобальні проблеми розвитку людської цивілізації, пов'язані із забезпеченням життєвих потреб народів усіх країн незалежно від їх соціального ладу, рівня соціально-економічного розвитку, географічного місце розташування і можуть бути вирішені шляхом співробітництва та взаємодії всіх держав, їх невирішеність породжує загрозу для майбутнього нашої цивілізації [1, с.441].

Отже, глобальні проблеми досить різноманітні за своїм змістом, їх розвиток має суперечливий та багатовимірний характер. Водночас вони мають цілий ряд загальних специфічних рис, що виділяє їх на фоні інших проблем світової економіки. Специфіка глобальних проблем полягає в наявності ряду притаманних їм спільних рис:

1) кожна з цих проблем і всі разом відіграють важливу роль для майбутнього людства. Тому затримка з їх вирішенням призведе до деградації умов життя і виробничої діяльності на планеті, що несе в собі смертельну небезпеку для існування людської цивілізації;

2) у процесах і явищах глобальних проблем проявляється поглиблення та ускладнення світогосподарських зв'язків, інтернаціоналізація інших суспільних процесів на Землі;

3) розв'язання цих проблем можливе лише за умови об'єднання зусиль усіх держав і народів[2, с.42].

Знайти основні шляхи та засоби вирішення глобальних проблем – це значить забезпечити умови виживання всіх народів і подальший соціально-економічний розвиток людської цивілізації. Глобальні проблеми – це нехаотичні явища і процеси: вони тісно взаємопов'язані. Для їх вирішення потрібні нові підходи і практичні заходи, які б виходили із цілісності світу, необхідності співробітництва в планетарному масштабі. Треба будь-що зберегти мир на планеті. А це означає, що народи світу мають засвоїти нове політичне мислення, тобто усвідомлення важливості і негайного вирішення глобальних проблем, включаючи розробку системи ефективних міжнародних процедур і механізмів, здатних забезпечити збереження і розвиток людської цивілізації в цілому[3, с.393].

Дослідивши це питання можна сказати, що все-таки глобальні проблеми можна вирішити. Для цього необхідні достатні науково-технічні і матеріальні досягнення. Також можна навести численні приклади успішних спроб щодо розв'язання, хоча б часткового, ряду глобальних проблем. От, на міжнародному рівні приділяється велика увага екологічним проблемам. Міжнародна комісія з навколишнього середовища і розвитку розробляє програми покращання якості природного середовища та загального екологічного стану. Ця комісія і ряд інших міжнародних організацій визначають критерії екологічної безпеки, розробляють короткострокові та довгострокові програми. У 2000 р. витрати на природоохоронні заходи зросли приблизно у 6 разів проти рівня витрат 1970 р.

Важливу роль в охороні навколишнього середовища відіграє регіональне співробітництво. Зокрема, у документах ЄС неодноразово підкреслювалась необхідність розвитку регіональної стратегії у цій сфері і раціонального використання природних ресурсів європейського регіону, який сьогодні є найбільш кризовим в екологічному плані. В ЄС навіть система оподаткування будується таким чином, щоб стимулювати збереження природного середовища.

У вирішенні демографічної проблеми значну роль відіграла п'ята Всесвітня конференція ООН з народонаселення, що відбулася у Каїрі на якій було прийнято Програму дій щодо визначення політики народонаселення в усьому світі на період до 2015 р. Вона містить положення, що стосуються чисельності населення, його приросту та структури, міжнародної міграції, освіти, а також визначають шляхи співробітництва у розв'язанні демографічної проблеми. Одночасно було встановлено і суму коштів, необхідних для її реалізації, – близько 17 млрд. дол., [3, с.394].

Джерелами ресурсів та засобами розв'язання глобальних проблем у нинішніх умовах виступають:

- офіційна допомога з боку економічно розвинених країн країнам, що розвиваються;
- іноземні приватні інвестиції;
- застосування економічних важелів управління якістю довкілля, зокрема субсидій і дотацій за виготовлення екологічно чистої продукції, за виконання державних екологічних проектів, екологічні платежі за всі види забруднення довкілля, виплати на охорону природи і поліпшення екологічних результатів, пільгове або дискримінуюче кредитування, оподаткування і ціноутворення, екологічне страхування тощо;
- об'єднання зусиль усіх країн світу для розв'язання глобальних проблем;
- збільшення витрат держав світового співтовариства на подолання насамперед екологічної кризи;
- створення за рахунок країн, які заподіяли найбільшої шкоди планеті, своєрідного фонду екологічної безпеки з метою ліквідації найзагрозливіших для довкілля джерел небезпеки;
- посилення відповідальності країн світового співтовариства за збереження природи;
- стимулювання виробництва таких зразків транспортних засобів, техніки, які б не завдавали шкоди довкіллю, забезпечували економію всіх паливно-енергетичних ресурсів.

Складність розв'язання глобальних проблем сучасності не означає, що світова спільнота не усвідомлює згубної небезпеки їх ігнорування, потреби комплексного міждержавного підходу до їх вирішення, [4, с.445].

Висновки

Отже, поняття «глобальні проблеми» походить від французького слова «Global», що означає «всезагальний», «той, що охоплює всю земну кулю» [5]. Кожна з глобальних проблем породжена специфічними причинами, зумовленими, з одного боку, специфікою розвитку продуктивних сил, географічним середовищем, рівнем прогресу техніки, природно-кліматичними умовами, тобто речовим змістом суспільного способу виробництва, а з іншого – специфічною суспільною формою, особливістю розвитку відносин власності. Лише від нашого свідомого вибору і загальних зусиль залежить майбутнє людства [6].

Свою роль у регулюванні зазначених процесів, у розв'язанні глобальних проблем повинні відіграти ООН. МВФ, СОТ, регіональні та галузеві організації, котрі мають великий досвід координації міжнародних зусиль, використання ресурсів, регулювання міжнародних та економічних зусиль.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Федоренко В.Г., Діденко О.М, Руженський М.М., Іткін О.Ф. Політична економія: Підручник / За науковою ред. доктора економ, наук, В. Г. Федоренка. – К: Алерта2008. – 487 с.
2. Старостіна А., Каніщенко О. Суперечливі шляхи економічної глобалізації // Економіка України. – 2008. – №5. – С.58-65.
3. Мочерний С. В. Економічна теорія: Посібник – К: Видавничий центр «Академія», 2003 – 656 с.
4. Політекономія: Підручник / За загальною редакцією Ю.В. Ніколенка.– Київ: ЦУЛ 2003 – 479 с.
5. Корнієнко В. О. Основні політико-ідеологічні доктрини та глобальні проблеми сучасності [Текст] : навч. посіб. для студ. / В. О. Корнієнко, Г. Я. Буртяк. — ВНТУ : Вінниц. нац. техн. ун-т. - Вінниця, 2003. — 91 с.
6. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139-150.

Савельєва Аліна Олександрівна – факультет менеджменту та інформаційної безпеки, група МОф-15б

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Savelyeva Alina Aleksandrovna - Faculty of Management and Information Security, group MOF-15b

Scientific supervisor: Valery Alexandrovich Kornienko - Candidate of Historical Sciences, Doctor of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Political Sciences, Academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences, Vinnytsia.

УДК 328.184

С. П. Годний

ЛОБІЗМ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ІНСТИТУЦІАЛІЗАЦІЇ

Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова

Анотація

Розглядається специфіка інституту лобізму в умовах трансформації політичної системи України. Виділяються особливості лобістського впливу на органи державної влади.

Ключові слова: лобізм, лобіювання, політичний інститут, трансформація.

Abstract

The specificity of the institute of lobbyism in the conditions of transformation of the political system of Ukraine is considered. Features of lobbying influence on state authorities are singled out.

Key words: lobbying, lobbying, political institution, transformation.

Вступ

Процес демократизації українського суспільства залежить не тільки від модернізації політичної системи. Сучасна демократична держава повинна гарантувати кожному конкретному індивіду, групі людей, інституту можливість захисту своїх інтересів за допомогою безпосереднього звернення до органів державної влади. У зв'язку з цим виникла необхідність їх захисту за допомогою лобізму.

Результати дослідження

Лобізм трактується як специфічний інститут політичної системи, що представляє собою механізм впливу приватних і громадських організацій — політичних партій, профспілок, корпорацій, підприємницьких спілок тощо на процес прийняття рішень тими чи іншими органами влади. Як повноцінний інститут лобізм з'являється тоді, коли існують дві необхідні умови:

— суттєве різноманіття інтересів у суспільстві, що виникає внаслідок його соціальної диференціації та розшарування;

— розширення доступу до влади на основі політичного плюралізму, що характерно насамперед для демократичних режимів.

Оцінюючи суб'єкти лобіювання слід підкреслити, що саме бізнес є основним суб'єктом лобістської діяльності [1]. У відстоюванні інтересів сьогодні зацікавлені також державні підприємства та різного роду монополії. В силу своєї діяльності в органах влади вони відстоюють економічні і політичні інтереси [2].

Основними об'єктами лобістської діяльності виступають органи законодавчої, виконавчої та судової гілок влади. Групи тиску застосовують на практиці різноманітні методи і способи впливу на органи влади — використовують винагороду, підкуп посадових осіб; займане становище в структурах влади; усні, письмові та інші контакти з чиновниками тощо. Латентні способи впливу на владу з боку лобістів залежать від недостатню розвиненених цивілізованих каналів політичної комунікації між політичною системою і громадянським суспільством, а також за відсутності законодавчих процедур і практик лобіювання в нашій країні [3].

Підвищення ролі лобізму в політиці призводить до трансформації демократії від громадянського представництва до представництва інтересів. Лобізм за цих умов виступає не тільки одним з головних механізмів розробки й прийняття політичних рішень, а й значною діючою силою становлення плюралістичної демократії за рахунок впливу, що чиниться на органи влади. Однак сьогодні з точністю ніхто не може стверджувати, чи існують такі рішення, які приймалися б представниками влади під час відсутності впливу на них з боку зацікавлених осіб [4].

В цілому інститут лобізму в політичній системі України має такі ознаки:

— по-перше, в якості основного фактора, що впливає на інститут лобізму, виступає

формування великих монопольних інтересів, які мають необхідність впливати на прийняття державних рішень;

— по-друге, особливістю формування зацікавлених груп полягає в тому, що вони формально не організовані і являють собою здебільшого різнорідні групи людей;

— по-третє, поряд з загальновизнаними суб'єктами лобізму, такими, як монополістичні об'єднання, професійні та громадські об'єднання, в Україні діють також органи влади всіх рівнів, які одночасно виступають також і в якості об'єкта лобістської діяльності;

— по-четверте, лобістська діяльність в Україні носить не спеціалізований характер і здійснюється безпосередніми суб'єктами лобіювання.

Останнім часом в Україні все більше виникає потреба в розвитку легальної, «цивілізованої» взаємодії груп інтересів і влади. На думку більшості експертів, прийняття закону про регулювання лобістської діяльності зможе знизити рівень негативного впливу лобістів на органи влади, встановити цивілізовані методи і принципи лобістської діяльності тощо [5].

Висновки

В цілому слід зробити висновок, що процес інституціоналізації лобізму в Україні не завершено. Інститут лобізму знаходиться ще в стадії становлення, що проявляється в таких рисах:

— відсутності державного контролю за діяльністю груп тиску;

— використанні нецивілізованих методів впливу на органи влади;

— недостатньому усвідомленні своїх інтересів як з боку лобістів, так і держави.

Нашій державі ще тільки належить виробити свою концепцію використання лобістської діяльності в політичній сфері. Це завдання може бути успішно реалізоване за допомогою ретельного аналізу західного досвіду: цілеспрямованого і послідовного регулювання правових прийомів і способів лобіювання. Заборона незаконного впливу з боку зацікавлених груп на державні та громадські інститути може сприяти приведенню лобізму в цивілізовані рамки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корнієнко В. О. Політичне лобіювання в Україні: теоретична підойма та практичні реалії [Текст] / В. О. Корнієнко, С. П. Годний // Політичне життя (загальнополітичний, навчальний, науковий, науково-популярний журнал). — Донецький Національний університет, 2016. — № 1. - С. 29-34.

2. Корнієнко В. О. Лобіювання як форма політичного діалогу в українському суспільстві [Текст] / В. О. Корнієнко, С. П. Годний // Innovative solutions in modern science. — Dubai, 2016. — № 5(5). — С. 39-46.

3. Корнієнко В. О. Лобіювання як процес і чинник політичної комунікації [Текст] / В. О. Корнієнко, С. П. Годний // Innovative solutions in modern science. — Dubai, 2016. — № 7(7). — С. 21-31.

4. Корнієнко В. О. Комунікативний потенціал лобіфеномену в сучасній українській політиці [Текст] / В. О. Корнієнко, С. П. Годний // Вісник Донецького національного університету. — Сер. : Політичні науки, 2016. — С. 92–95. —УДК 328.184.

5. Корнієнко В. О. Лобіювання як засіб реалізації політичних інтересів [Текст] / В. О. орнієнко, С. П. Годний // Innovative solutions in modern science. —Dubai : TK Meganom, 2017. - № 1(10). С. 19-25. - УДК 328.184.

Годний Сергій Петрович — пошукач кафедри політичних наук Київського національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова, Вінниця, e-mail: hodniy@bigmir.net.

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** — д-р політичних наук, професор, завідувач кафедри соціально-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Sergey P Godnje — candidate of political sciences department of the Kyiv National Pedagogical University.MP Dragomanova Vinnitsa, e-mail: hodniy@bigmir.net.

Supervisor: ***Valery Kornienko*** — Dr. of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

УДК 321.7

Ю.С. Здітовецький

ПРАВОВЕ ВИХОВАННЯ – СУТНІСТЬ ТА ЕТАПИ

Вінницький Національний технічний університет

Анотація

Розкривається необхідність забезпечення високого рівня правової культури громадян, найважливішу роль у формуванні якої відіграє їх правове виховання. Визначено основну ієрархію виховання.

Ключові слова: право, правове виховання, політологія.

Abstract

The necessity of providing a high level of legal culture of citizens is revealed, the most important role in formation of which is their legal education. Defined the basic hierarchy of legal education.

Key words: law, legal education, political science.

Вступ

Правове виховання – це один із видів соціальної діяльності, що проявляється у співпраці державних органів, системи освіти, громадських організацій, покликаної перетворити правові ідеї і вимоги на особисті переконання громадян і норму їх правомірної поведінки, розвинути їх соціально-правову активність, сформувати правову культуру у цілому – зміцнити політико-правові відносини в суспільстві, які ґрунтуються як наслідок, на принципах законності.

Результати дослідження

У сучасних умовах Україна взяла курс на створення інноваційного суспільства. Ефективно реалізувати цю мету можна буде по-перше: завдяки вдосконаленню законодавства й державного управління, і по-друге: через забезпечення високого рівня правової культури громадян, найважливішу роль в формуванні якої відіграє їх правове виховання.

Виходячи із визначення терміну правового виховання, воно як діяльність має троїсту ієрархію цілей:

- формування системи правових знань (найближча мета);
- формування правового переконання (проміжна мета);
- формування мотивів і звичок правомірної, соціально активної поведінки (кінцева мета).

Серед різноманітних інституцій, як суб’єктів правового виховання найважливіша роль відведена вищій школі.

Студентська молодь – це у майбутньому соціально-культурна основа інтелігенції. Через кілька років вона стане «ядром» української еліти. Сьогоднішні студенти у майбутньому можуть стати працівниками владних структур, державними діячами, політиками, фахівцями в галузі ринкового господарства, соціально-культурної сфери тощо. Тому правове виховання студентів у вищих навчальних закладах має бути організовано на високому рівні й стати логічним продовженням виховання і навчання, розпочатого в сім’ї, дошкільних закладах і школах. Випускники ВНЗ повинні вміти впевнено й чітко використовувати норми базових правових актів і механізми поводження (певну послідовність дій) в будь-якій ситуації, що має юридичне значення.

Правове виховання покликане надати студентам знання щодо:

- місця і ролі права в суспільстві, напрямків і принципів правового регулювання;
- норм та інститутів різних галузей права в межах, необхідних для побутової, навчальної, трудової, суспільної діяльності;

А також допомогти набути навички застосування права в конкретних ситуаціях, комплексних характеристик варіантів вчинків не тільки як правильних або неправильних, поганих чи хороших, й законних і незаконних і сформулювати: ставлення до права як до високої соціальної цінності, носія ідеї справедливості, до правозастосовчої практики як до забезпечення життя

закону, внутрішню готовність до дотримання правових принципів і конкретних вимог правомірної поведінки, намагання сприяти правомірній поведінці інших осіб

При цьому важливо, щоб перераховане вище було сприйняте студентами не тільки на інформаційному, а й на емоційному рівні, щоб вони завжди додержувалися та керувалися принципами і вимогами права, були готові і вміли діяти відповідно до правових норм.

Отже, процес правового виховання студентів повинен проходити певні стадії:

- Когнітивну стадію, на якій відбувається ознайомлення студентів зі здобутками правової культури, національним законодавством і юридичною діяльністю.
- Емоційну стадію. На цій стадії формується позитивне психологічне ставлення студентів до права і правомірної поведінки.
- Поведінкову стадію, на якій корегується соціальна поведінка студентів за допомогою правових стимулів і правових обмежень.

Правове виховання студентської молоді може розвиватися у декількох напрямах:

- залучення студентів до державотворчого процесу;
- залучення студентської молоді до участі в правоохоронних та правоосвітніх заходах державницького спрямування;
- участь у студентському самоврядуванні, зокрема: робота студентської молоді в комісії з дисципліни і порядку, факультетських та загальних радах ВНЗ;
- виступи студентів на конференціях, симпозіумах, а також перед трудовими колективами на правові теми тощо.

Висновки

Завершуючи тему правового виховання молоді у сучасних реаліях України можна підсумувати, що здійснення правового виховання студентів сприяє формуванню їх правової культури, що виступає найважливішою умовою становлення інноваційного суспільства в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Головченко В. Правові механізми формування правосвідомості студентів/ В. Головченко, А. Потьомкін //Право України: Юридичний журнал.-Київ, 2006. -№4. - С. 100-103

2. Клімова Г. П. Правове виховання громадян України в сучасних умовах / Г. П. Клімова // Вісник Національної юридичної академії України імені Ярослава Мудрого. Серія: Філософія, філософія права, політологія, соціологія. – Харків, 2009. – № 1. – С. 108–114.

УДК 321.01

Поліщук Д. О.
Похило І. Д.

ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ: РЕАЛІЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

Анотація
У статті розглянуто передумови створення екологічної політики. Досліджується історія формування правової основи екологічної політики України від моменту проголошення незалежності й донині. Проаналізовано проблеми реалізації визначеної державою екологічної політики.
Ключові слова: екологічна політика, екологічна безпека, Україна, навколишнє природне середовище.

Abstract
In the article considers the preconditions for the creation of environmental policy. Investigated the history of the formation of the legal basis of environmental policy of Ukraine from the moment of declaration of independence to this day. The problems of realization of environmental policy determined by the state are analyzed.
Keywords: environmental policy, ecological safety, Ukraine, environment.

Кінець XX ст. вніс дві головні зміни у правові норми як кожної країни зокрема, так і в міжнародне право в цілому. Спочатку право людини, а за цим і якість природного середовища були визнані фундаментальними цінностями суспільства, бо людина не може бути відокремлена від природи. Поступово було сформульовано поняття право людини на безпечне природне середовище, чим було визначено коло її екологічних прав. В останні роки міжнародна громадська свідомість остаточно затвердилася в необхідності визнання пріоритетності прав людини на здорове і гармонійне природне середовище, сформулювавши основи глобальної екологічної політики [1]. Всесвітня Конференція ООН з питань навколишнього природного середовища і розвитку ухвалила декларацію та визнала концепцію сталого розвитку домінантною ідеологією цивілізації у XXI столітті [2].

Напочатку основні принципи екологічної політики нашої держави були сформовані в Декларації про державний суверенітет України. Згідно з її сьомим розділом «Екологічна безпека» цього документа наша держава самостійно встановлює порядок організації охорони природи та порядок використання природних ресурсів на своїй території, має свою комісію з радіаційного захисту населення та екологічної безпеки [1]. Далі екологічна політика України визначилась «Основними напрямами державної політики в галузі охорони навколишнього середовища, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки», затвердженими Верховною Радою України у 1998 р.. Цей документ передбачав довгострокову стратегію розв'язання екологічних проблем в Україні на національному, регіональному, місцевому та об'єктному рівнях [3]. Його основні напрями було розроблено відповідно до статті 16 Конституції України, якою визначено, що забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи - катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду Українського народу є обов'язком держави [4]. Хоча багато положень цього документа не втратило своєї актуальності, проте вцілому він вже не відповідає вимогам сьогодення, оскільки за період, який минув із 1998 р., відбулися значні події на міжнародному рівні, які визначили подальший розвиток екологічних стратегій, а в Україні виникли суттєві зрушення в напрямі посилення економічної діяльності [5]. Тому був прийнятий Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України до 2020 року», затверджений у Верховною Радою України у 2010 р.

Ми можемо назвати певні проблеми реалізації державної екологічної політики в Україні, такі як:

- відсутність розмежування управління природокористуванням та контролем за станом навколишнього природного середовища;
- часткове припинення дії процедур Кіотського протоколу;
- відсутність системи екологічної освіти;
- недостатня інформованість експертів та громадськості в екологічній сфері;

– відсутність сучасної системи моніторингу стану об'єктів навколишнього природного середовища;

– проблеми, пов'язані з реконструкцією інфраструктури житлово-комунального господарства населених пунктів, особливо великих міст;

– екологічні проблеми, що пов'язані з небезпечними відходами;

– проблеми деградації сільськогосподарських земель, пов'язані з виснаженням грунтів в результаті їх недбалого та нераціонального використання;

– руйнація унікального природного середовища рекреаційних регіонів в результаті безконтрольної господарської діяльності;

– проблеми адаптації економіки України до глобальних змін клімату;

– наближення національної системи обліку та контролю звітності господарчих суб'єктів різної форми власності з екологічних та економічних показників до стандартів ЄС та ООН [6].

Таким чином, дані проблеми зумовлені об'єктивними потребами сучасної світової глобалізації та вимогами колективної екологічної безпеки, національного розвитку, необхідністю інтеграції України в європейське співтовариство та її функціонування в системі європейської економічної безпеки тощо. Процеси світової глобалізації та суспільних трансформацій посилили пріоритетність екологічної проблематики. У багатьох випадках на етапі становлення українського суспільства увага та турбота про навколишнє природне середовище виявляється нерентабельною. Але різні форми життя, стан здоров'я та працездатність людей – це найвища цінність суспільства, яке керується широкими соціальними критеріями в інтересах майбутнього [6].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мягченко, О. П. Основи екології: підручник / О. П. Мягченко. - К.: Центр учбової літератури, 2010. - 312 с.
2. Закон України від 21 грудня 2010 року № 2818-VI «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України до 2020 року» / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, N 26, ст. 218.
3. Гавриленко О.П. Екогеографія України: Навч. посіб. / О.П. Гавриленко— К., 2008. — 646 с.
4. Постанова Верховної Ради України «Про Основні напрями державної політики в галузі охорони навколишнього середовища, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки» » / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, N 38 - 39, ст. 248.
5. Дідух В. Р. Економічні механізми реалізації державної екологічної політики / В. Р. Дідух // Державне будівництво. – 2008. – №1
6. Глуха В. В. Актуальні проблеми та перспективи державної екологічної політики України / Глуха В. В. // Актуальні проблеми державного управління. – 2016. – №49

Діана Олегівна Поліщук — студент групи ЕКО -14б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ahotoxin@gmail.com

Похило Ірина Данилівна – кандидат політичних наук, доцент кафедри суспільно- політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: pohilo_irina_09@mail.ru

Diana Polischuk O. — student of group ЕКО-14b, Institute of ecological safety and monitoring of environment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city. e-mail: ahotoxin@gmail.com

Pokhylo Iryna D. — PhD, associate professor of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, e-mail: pohilo_irina_09@mail.ru

УДК 341.174

Т.В.Лесько

ЗАХИСТ ПРАВ ЛЮДИНИ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дослідження особливостей норм права в ЄС, спрямованих на захист прав і свобод громадян Європейського Союзу. Аналіз основних етапів розвитку головних інститутів ЄС.

Ключові слова: *принципи захисту прав людини в ЄС, права і свобода людини, ЄС, Лісабонський договір.*

Abstract

Study of the peculiarities of the norms of law in the EU, aimed at protecting the rights and freedoms of citizens of the European Union. Analysis of the main stages of development of the main EU institutions.

Keywords: *principles of protection of human rights in the EU, human rights and freedoms, EU, Lisbon Treaty.*

Вступ

Права людини є пріоритетом для будь-якої демократичної держави світу. Сьогодні, коли наша країна долає бар'єри щодо членства в Європейському союзі, вкрай гостро стоїть проблема захисту прав людини та громадянина в Україні. Адже відомо, що в Україні така проблема існує з часів незалежності, і потрібні чималі зміни не тільки в законодавстві та його реальному виконанні, але і в самому усвідомленні громадян на право захисту своєї честі, гідності, прав та інтересів [1].
Створення Європейських співтовариств, а потім Європейського Союзу супроводжувалося передачею компетенції в зазначених установчих договорах ЄС сферах інтеграційним інститутам. У процесі поглиблення європейської інтеграції розширювалось коло делегованих повноважень, це необхідно для того щоб, інтеграція могла розвиватися, а інтеграційні інститути в рамках установчих договорів були ефективними. В результаті розширення їх функцій інститути ЄС стали приймати законодавчі акти, так названі, акти вторинного права. У зв'язку з цим для громадян членів-держав ЄС виникла потреба у правовому захисті від порушень їх прав з боку інститутів Європейського Союзу.

Результати дослідження

Україна є повноправним членом Ради Європи та учасник Європейської Конвенції про захист прав людини і основних свобод 1950 року прагне реформувати дану систему з наближенням її до сучасної європейської системи права, що забезпечить розвиток як політичної, так і соціально-культурної активності громадян України. Зумовлено це тим, щоб права були не лише наявні в конституції, але й втілені у повсякденне життя. Країни, які прагнуть долучитись до ЄС, мають включати в себе демократичні інститути та незалежні органи правосуддя, свободу слова та свободу совісті. Для нормального функціонування державних установ, проведення вільних і справедливих виборів, періодичні зміни членів парламенту встановлюють демократичні інститути та незалежні органи правосуддя.

Проблема закріплення принципу поваги до прав людини в документах ЄС є малодослідженою. Серед українських науковців була приділена увага цій проблематиці, а саме: Л.Заблоцька, О.Усенко, А.Юдківська. Більшість досліджень належать іноземним науковцям, а саме: Ф.Шоркопф, Ф.Джейкобз, Е.Мейер, С.Роос та ін..

На перших етапах діяльності ЄС не було приділено значної уваги питанням захисту прав людини, оскільки ці питання перебували поза межами економічної інтеграції. З другого боку,

компетенція інститутів Європейських Співтовариств у сфері захисту прав людини була обмеженою. Суд ЄС не мав кримінальної юрисдикції, що звужувало його можливості займатися питаннями захисту прав і свобод людини. При розгляді справ тільки час від часу йому доводилося займатися політичними і соціальними правами. Тому Суд ЄС не розглядав питання захисту прав людини систематично. Проте саме він почав процес поширення компетенції Співтовариств на сферу захисту прав людини. Певний тиск на нього здійснювали національні конституційні суди, відмовляючись визнавати права Європейських Співтовариств, якщо воно не гарантує захисту прав людини. Принципового значення для здійснення Союзом захисту прав людини набуває закріплення відповідних повноважень в установчих договорах. Перші кроки в цьому напрямі були зроблені при підписанні Єдиного Європейського Акта, у преамбулі якого вказано, що держави-члени сповнені рішучості сприяти розвитку демократії, яка спирається на основні права, визнані конституціями і законодавством держав-членів, Конвенцією про захист прав і основних свобод людини і Європейською соціальною хартією [2] . Наступний крок було зроблено при розробці Маастрихтського договору, в якому підтверджено відданість принципу поваги до прав і основних свобод людини і заявлено про намір запровадити громадянство ЄС. Реалізація наміру щодо запровадження громадянства мала важливе значення для демократизації ЄС, про що свідчить позиція Конституційного суду Німеччини, який у рішенні щодо Договору про Європейський Союз поставив неодмінною умовою передачі суверенних прав від ФРН до ЄС надання демократичних гарантій, еквівалентних тим, що гарантує Основний Закон [3]. Запровадження громадянства ЄС було здійснено Маастрихтським (стаття 8) [4] та Амстердамським (статті 17–21) договорами [5].

Вперше принцип захисту прав людини у праві європейських співтовариств був визнаний Судом ЄС у справі C-29/69 Stauder [1970] [6]. Вона стосувалася вимоги з боку одержувача соціальної допомоги скасувати зазначення даних про його особу (ім’я та адреса) на купоні, що надавався для отримання продукції за пільговими цінами в якості соціальної допомоги. Суд ЄС визнав, що рішення Комісії 1969 р., яке надавало державам-членам дозвіл на встановлення пільгових цін для певних категорій населення, не містить нічого такого, що здатне порушити основні права людини, які охороняються Судом ЄС і закріплені у загальних принципах права європейських співтовариств. Тому тут йдеться не про порушення прав людини з боку інститутів об’єднання, а про необхідність внесення змін до внутрішнього законодавства, яке регламентує користування пільгами. Вимога зазначати на купоні персональні данні порушує права людини і не є необхідною. Тим самим поняття основних прав людини вперше було визнано загальним принципом права Європейських Співтовариств [7].Особливий статус у праві ЄС має Хартія ЄС основних прав 2007 р.. Вона містить розгорнутий каталог основних прав і свобод, які визнаються за кожною особою, що знаходиться на території Євросоюзу, й охоплює громадянські, політичні, економічні, соціальні та культурні права. Завдяки Хартії усі вони отримали однаковий юридичний режим, що означало остаточний відхід від концепції «ринкової людини». Хартія має статус установчих договорів, хоча не є їх складовою. В основу Хартії покладено новий світоглядний підхід на людину та її місце у світі. У преамбулі Хартії проголошується, що у центрі діяльності Союзу знаходиться людина та її інтереси. На відміну від переважної більшості міжнародно-правових документів, де за основу класифікації основних прав взято предмет суб‟єктивного права, класифікація прав і свобод у Хартії зроблена на основі цінностей, на захист яких вони спрямовані. До таких цінностей віднесені людська гідність, свобода особи, рівність, солідарність. Права і свободи особи, які захищають ці цінності, закріплені у розділах під відповідними назвами (глави I–IV). Окремі розділи присвячені громадянству та правосуддю (глави V та VI). Комплекс основних прав і свобод особи поділяється на кілька категорій. Це особисті права і свободи; політичні права і свободи; економічні, соціальні та культурні права; основні обов‟язки. Їх доповнюють гарантії прав і свобод особи. Особисті права і свободи (глави I і II) належать до природни Вони охоплюють право на людську гідність, право на життя, право на цілісність особи, право на свободу і особисту недоторканність, право на повагу приватного і сімейного життя, право на захист персональних даних, право на шлюб і створення сім‟ї, свободу думки і віросповідання, свободу висловлення

думок і свободу інформації, свободу пересування і вибору місця перебування, право на притулок. Політичні права і свободи тісно пов‟язані з функціонуванням держави і європейських інтеграційних об‟єднань. На рівні Євросоюзу існує їхня чітка прив'язка до європейського громадянства. До них належать виборчі права, свобода зборів і асоціацій, право на добре управління, право на доступ до офіційної документації, право петицій. До основних обов'язків Хартія відносить обов'язок поважати і захищати людську гідність; враховувати думку дитини; отримувати обов‟язкову безкоштовну освіту; захищати і підвищувати захист навколишнього середовища [8].

Оскільки громадяни ЄС за захистом своїх прав можуть звертатись до судових оранів ЄС та Європейської конвенції 1950 р., то виникає проблема, чиє рішення матиме пріоритет у випадку колізії. Вирішення цих питань було знайдено з підписанням Лісабонського договору та Хартії ЄС основних прав у редакції 2007р. Лісабонський договір був підписаний 13 грудня 2007 року, 13 листопада 2009 року уклали всі 27 країн ЄС. Лісабонський договір визначає цілі та цінності ЄС: забезпечувати людям простір свободи, безпеки та правосуддя без внутрішніх кордонів; працювати задля сталого розвитку Європи; сприяти соціальній справедливості та соціальному захисту; сприяти економічній, соціальній та територіальній згуртованості держав-членів ЄС; підтримувати та поширювати цінності ЄС; робити внесок у захист прав людини, зокрема прав дитини [9].

Європейський суд з прав людини обґрунтував доктрину обмеженого втручання у сферу компетенції ЄС, якщо правопорядок Союзу забезпечує захист прав людини, якщо особи, які перебувають на території Союзу, мають можливість оскаржити в суді акти інститутів ЄС.

Висновки

Таким чином, аналіз участі Європейського Союзу в процесі реалізації функції охорони і захисту прав людини і громадянина держав-членів свідчить, що на сьогодні в основних рисах здійснено уніфікацію правових систем європейських країн у галузі захисту прав людини. Після прийняття Хартії Європейського Союзу про основні права та запровадження громадянства ЄС Європейський Союз на конструктивній основі починає не стільки конкурувати, скільки доповнювати діяльність Ради Європи у сфері захисту прав людини, що створює нові можливості для більш повноцінного здійснення функції захисту прав людини і громадянина. На превеликий жаль, в Україні права людини є ширмою для приховування прогалин в законодавстві, функціонування всього державного апарату. Так, в Україні майже не залишилось права людини, яке б не порушувалось. Головними чинниками, що породжують неспроможність ефективного засобу захисту прав людини є несформованість громадянського суспільства, бездіяльність органів державного управління, зокрема,правоохоронних, бідність українців, відсутність ефективного законодавства. Українським законотворцям потрібно брати за приклад зарубіжне законодавство у сфері захисту прав людини, проте не забувати за розвиток національної правової науки, і її здобутків. Адже закони потрібно приймати не тільки по зразку, а й відповідно до потреб суспільства країни, в якій вони приймаються.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корнієнко В. О. В пошуках консолідації українського суспільства: національна ідея чи політичний ідеал [Текст] / В. О. Корнієнко // Нова політика : науково-публіцистичний журнал.— 2000. — № 4.— С. 47-52.
2. Единый европейский акт. Договор о Европейском Союзе / Отв. ред. Ю. Борко. – М., 1994. – Т. II. – С. 9.
3. Яковюк І. В. Громадянство Європейського Союзу: проблеми визначення // Державне будівництво та місцеве самоврядування: Зб. наук. пр. – Х., 2005. – Вип. 9. – С. 82–88.
4. Единый европейский акт. Договор о Европейском Союзе. – С. 55–57.

5. Договор о Европейском Сообществе // Европейское право: Учебник / Под общ. ред. Л. М. Энтина. – М., 2002. – С. 561–563.
6. Judgment of the Court of 12 November 1969. Erich Stauder v City of Ulm – Sozialamt.Reference for a preliminary ruling: Verwaltungsgericht Stuttgart – Germany. Case 29-69 [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:61969CJ0029:EN:HTML.
7. Foster Nigel. European Law. Directions. Second Edition. / Foster Nigel. – New York: OxfordUniversity Press, 2008. – P. 82.
8. Хартия Европейского Союза об основных правах. Комментарий. – М. : Юриспруденция, 2001. – 203с.
9. Конституційні акти Європейського Союзу (в редакції Лісабонського договору) / пер. Геннадія Друзенка та Світлани Друзенко, за заг. ред. Геннадія Друзенка. – К. : «К.І.С.», 2010. – 536 с.

Лесько Тетяна Віталіївна - студентка гр. МОЗ-15 факультету менеджменту та інформаційної безпеки , м. Вінниця, e-mail: 08tanya101997@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Lesko Tetyana - student of gr. MO*Z-15 the faculty of management and informative safety, m. Vinnytsya,* e-mail: 08tanya101997@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 321.7

А.О. Марчук

БРЕКЗІТ – ТІЛЬКИ ПОЧАТОК. ЩО ЧЕКАЄ ЄВРОПУ?

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено сутність поняття «брекзіт», а також дослідження наслідків для інших країн Європи, після виходу Великої Британії з Євросоюзу.

Ключові слова: брекзіт, Велика Британія, референдум, Євросоюз, імміграція, Україна.

Abstract

The essence of the concept of "brexit", as well as the study of consequences for other European countries, after the departure of Great Britain from the European Union, was determined.

Keywords: brexit, United Kingdom, referendum, European Union, immigration, Ukraine.

Вступ

Бажання Великої Британії покинути Європейський Союз серйозно вплине на весь світ. Цей ефект не обмежиться тільки британською економікою. Найближчим часом більшість західних країн зіткнуться з тими ж проблемами, що спонукали британців проголосувати за Брекзіт.

Брекзіт – утворене злиттям двох англійських слів "Британія" (Britain) та "вихід" (exit) словосполучення придумали для короткого позначення референдуму, на який виноситься одне-єдине питання – Велика Британія має залишатися членом Євросоюзу, чи вона має залишити Євросоюз?

Метою роботи є дослідження наслідків виходу Великої Британії з Євросоюзу для інших країн Європи.

Результати дослідження

Найближчим часом більшість західних країн зіткнуться з тими ж проблемами (хоч і з різним ступенем інтенсивності), що спонукали нехай і мінімальну, але все ж більшість британців віддати свої голоси за Брекзіт. Все це тісно переплетено: імміграція, страх перед тероризмом, суверенітет національних парламентів, боротьба за етнічну ідентичність і відсутність згуртованості суспільства. Всі ці проблеми були узагальнені табором прихильників Брекзіта за допомогою одного гасла: «Повернемо собі контроль!». Ця концепція не втримається в межах Ла-Маншу. Уже з наступного року варто очікувати зростання тиску на ЄС і національні адміністрації, викликаного тим же невдоволенням, що підштовхнуло Брекзіт. А в демократичних країнах таке невдоволення рано чи пізно набуває політичної форми.

Німеччина і Швеція вже прийняли чимало мігрантів. Швеція - самопроголошена «гуманітарна наддержава» з найвищим відсотком мігрантів по співвідношенню до її населення - вже зіштовхується з негативною реакцією населення. Більшість шведів тепер вимагають скорочення числа мігрантів. У Німеччині число мігрантів різко скоротилося: хоча минулого року дозвіл на в'їзд в країну отримали близько мільйона іноземців, напади на гуртожитки і будинки для біженців, що організовуються, як правило, вкрай правими групами, почастішали до 10 разів за день.

В Італії, заради якої більшість мігрантів пережили небезпечну подорож з портів в Північній Африці (півмільйона за останні чотири роки, при цьому загинули 13 000 осіб), опір імміграції неухильно зростає. Опитування, проведене в кінці 2016 року, показало, що Італія є найбільшою затятою противницею іммігрантів в Європі. 52% італійців згодні з твердженням, що «тут так багато іноземців, що вони більше не відчувають себе вдома».

Франція не сильно відстала, посівши друге місце - 47% опитаних дотримуються такої ж думки.

Висновки

Британців налякали напливом мігрантів та пообіцяли повернути колишню велич і вплив. Проте Брекзіт не допоможе об'єднати британців, а також не ліквідує проблему нерівності доходів, нестачі безбар'єрного доступу до освіти та зниження соціальної мобільності.

Безперечно, вихід Великої Британії з ЄС буде великим ударом по позиціях і українських прибічників євроінтеграції. Це загострить питання про те, чи варто взагалі Україні домагатись вступу до союзу, який постійно слабшає. Додаткова прикрість — вдалий брекзіт додасть сили Кремлю в його намаганнях розсварити членів ЄС між собою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гомон Д. В. Рік після Брекзіту. Чому Велика Британія досі топчеться біля виходу. [Електронний ресурс] / Д. В. Гомонов — Режим доступу: https://espreso.tv/article/.

2. Ллойд Д. Брекзіт - тільки початок. Що чекає Європу. [Електронний ресурс] / Д. Ллойд // Брекзіт тільки початок. Що чекає Європу. — Режим доступу: https://nv.ua/ukr/opinion/lloyd.

Марчук Анастасія Олександрівна — студентка групи І-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: zanzarah98@gmail.com

Науковий керівник: Корнієнко Валерій Олександрович – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Marchuk Anastasiya O. — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : zanzarah98@gmail.com

Supervisor: Valeri Kornienko – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 316.7

Н. М. Ольшанська

ЦІННОСТІ ОБ'ЄДНАНОЇ ЄВРОПИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто сутнісні основи та практичне втілення європейських цінностей. Проаналізовано їх становлення і закріплення із початку ранньомодерної епохи,а також базові цінності, що визначені європейською спільнотою.

Ключові слова: сутнісні основи, європейські цінності, європейська спільнота.

Abstract

The essentials and practical implementation of European values are considered. Their establishment and consolidation from the beginning of the early modern era as well as the basic values determined by the European community have been analyzed.

Keywords: the essential foundations, European values, the European community.

Вступ

Основу культури будь-якого суспільства становлять соціальні цінності. Вони є одним з основних інтегруючих чинників суспільства, соціальної спільноти або групи, фактором, що визначає соціокультурну ідентичність. Одна із можливих дефініцій соціальних цінностей є такою: соціальні цінності – це ієрархічно розташовані значення, що впорядковують для людини Всесвіт, довкілля, соціальні відносини, речі тощо. До основних функцій соціальних цінностей належать: - створення своєрідної шкали переваг та орієнтування людини у соціальному просторі; - мотивування соціальних дій та надання людині виправдання своїх вчинків; - регулювання соціальної взаємодії та відносин.

Результати дослідження

Аналізуючи причини, перебіг та сутність революційних перетворень в Україні, що почалися Євромайданом у листопаді 2013 р., чимало дослідників зазначають, що, водночас, і основою, і метою, і поясненням цих подій з боку учасників було прагнення ціннісних змін. Саме європейські цінності часто називалися як певний орієнтир та мета, до якої були спрямовані устремління значної частини українського суспільства. Європейські цінності є не лише загальним абстрактним поняттям, але й мають конкретне практичне вираження у вигляді правових норм, закріплених у низці базових документів Ради Європи та Європейського Союзу. Фундаментальною основою європейських цінностей виступають права і свободи кожного індивіда та рівність усіх перед законом. Дійсно, Європа, на сьогодні, постає не стільки географічним поняттям, скільки ціннісним, оскільки європейські цінності складають основні підвалини ліберально-демократичних інститутів західноєвропейського простору, кордони якого не обмежуються географічними ознаками приналежності країн до європейської частини світу. Стрижнем європейських цінностей виступають 107 ліберальні фундаментальні права та свободи людини, демократичні принципи державного устрою, а також правова і соціальна держава. Уцілому, документи Ради Європи та Європейського Союзу, які присвячені забезпеченню прав і свобод індивіда і, зокрема, «Хартія основних прав Європейського Союзу», спираються на конституційні традиції європейських країн та їх міжнародні зобов'язання, насамперед, на «Загальну декларацію прав людини», що була прийнята Генеральною Асамблеєю ООН 10 грудня 1948 р.

Висновки

Таким чином, європейські цінності мають не лише абстрактне значення, а й цілком конкретний вираз у вигляді базових фундаментальних прав, свобод тощо, зафіксованих у відповідних документах Європейського Союзу. На нашу думку, і окремі громадяни, і українське суспільство вцілому, декларуючи власні євроінтеграційні устремління та захищаючи їх на практиці, прагнуть до встановлення та утвердження системи цінностей, що базуватимуться та складатимуться із зазначених вище установок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аберкромби Н. Социологический словарь: [Пер. с англ.] / Н. Аберкромби, С. Хилл, Б. С. Тернер; под ред. С. А. Ерофеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. – 620 с.
2. Амельченко Н. Цінності об'єднаної Європи / Наталія Амельченко. – К.: ГО «Лабораторія законодавчих ініціатив», 2013. – 42 с
3. Герасимов И. Украина 2014: Первая постколониальная революция. Введение в форум [Електронний ресурс] / Илья Герасимов. – Режим доступу: http://net.abimperio.net/node/3351.
4. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139-150.

Ольшанська Наталія Михайлівна **–** студентка групи 2СІ-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : olshanata@mail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** - д-р політ.наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Olshanskaya Natalia M. **–** student of 2CI-15b group, faculty of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Kornienko Valeriy O.*** — Dr. of Polit. science, Professor, Head of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 327

В. В. Кривіцька

СУТНІСТЬ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ЦІННОСТЕЙ ТА ЇХ ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто сутність поняття «цінність» та «європейські цінності», визначено функції соціальних цінностей та проаналізовано основні базові європейські цінності.

Ключові слова: *цінність, європейські цінності, Хартія фундаментальних прав Європейського Союзу.*

Abstract

The article clarified the essence of the concept of «value» and «European values», the determines functions of the social values and the effectiveness the basic European values.

Keywords: *value, European values, Charter of Fundamental Rights of the European Union.*

Вступ

Основу культури будь-якого суспільства становлять соціальні цінності. Вони є одним з основних інтегруючих чинників суспільства, соціальної спільноти або групи, фактором, що визначає соціокультурну ідентичність. Тому, Європа, на сьогодні, постає не стільки географічним поняттям, скільки ціннісним, тому що європейські цінності складають основні підвалини ліберально-демократичних інститутів західноєвропейського простору, кордони якого не обмежуються географічними ознаками приналежності країн до європейської частини світу.

Проблеми європейських цінностей осмислювали у своїх працях такі зарубіжні та вітчизняні автори, як: С. Хілл, І. Герасимов, Н. Амельченко [2], П. Буряк, А. Кудряченко, С. Гервас [4] та ін.

Слід наголосити, що найпотужніший об'єднавчий потенціал нації мають саме європейські цінності. Перша з цих цінностей – демократія. Сила Європи – це ті непорушні цінності, завдяки яким вона залишається найголовнішим центром світової цивілізації, єдність цих цінностей – фундамент, на якому стоїть Європейський Союз.

Метою статті є вивчення сутності поняття «цінність» та «європейські цінності», а також їх практичне застосування.

Результати досліджень

Сутність поняття «цінність» було введено до наукового обігу німецьким філософом Р. Г. Лотце у XIX ст. Одним із загальних визначень соціальних цінностей є: соціальні цінності – це ієрархічно розташовані значення, що впорядковують для людини Всесвіт, довкілля, соціальні відносини, речі тощо [1].

Тому, соціальні цінності покликані виконувати низку різноманітних функцій, зокрема:

- орієнтування людей в соціальному просторі;
- мотивування певних соціальних дій;
- створення своєрідної шкали переваг;
- надання людині виправдання своїх вчинків;
- регулювання соціальної взаємодії та відносин.

Стосовно питання європейських цінностей, то це поняття включає в себе широкий ряд конституційних законів та моральних якостей, які кожен європеєць має враховувати в своїй щоденній поведінці, діях та навіть думках. Стрижнем європейських цінностей виступають ліберальні фундаментальні права та свободи людини, демократичні принципи державного устрою, а також правова і соціальна держава.

Одне із можливих визначень європейських цінностей, пропонує Н. Амельченко – це сукупність та система основних принципів розбудови сім'ї, суспільства та держави, політико-економічних, культурних, правових та інших норм, що об'єднує значиму більшість жителів Європи та становить основу їх ідентичності [2, с. 3].

Становлення та закріплення європейських цінностей має давню історію, що бере свій початок із ранньомодерної епохи та творчості видатних мислителів XVII–XVIII ст.: Т. Гоббса, Дж. Локка, Ж.- Ж. Руссо, І. Канта та ін. Перша організація, що була покликана об'єднати європейські країни для забезпечення та втілення ідеалів і принципів була Рада Європи, яка створена 5 травня 1949 р. Умовою вступу до неї було визнання прав і свобод громадян у країнах-членах, тобто визнання базових європейських цінностей. Україна увійшла до складу цієї організації у 1995 р.

Базові європейські цінності – це ліберальні фундаментальні права та свободи людини, демократичні принципи державного устрою, а також правова і соціальна держава. Конкретний вираз європейських цінностей знайшов своє відображення у «Хартії основних прав Європейського Союзу» [3]. Головною ідеєю «Хартії» є те, що людську особистість Європейський Союз вважає центральною у своїй діяльності, надає їй «громадянство Союзу та створює простір свободи, безпеки та правосуддя». «Хартія основних прав Європейського Союзу» складається із 54 статей, що поділені на сім розділів. Перші шість – фундаментальні цінності, а останній тлумачить застосування документу. У документі особливо підкреслюється, що ці принципи засновані на духовній, моральній та історичній спадщині народів Європи (п. 2 Хартії) [3].

Так, Розділ I «Гідність» (статті 1–5), окрім права на людську гідність, закріплює права та гарантії, які забезпечують гідне існування людської особистості в суспільстві: право на життя, заборона тортур, рабства тощо. Стаття 3 закріплює «Право на особисту недоторканність» та ін.

У розділі II «Свободи» (статті 6–19) зосереджено увагу на фундаментальних громадянських та політичних свободах, закріплених в європейській конвенції з прав людини — Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод та ін.

У розділі III «Рівність» (статті 20–26) окреслено норми, спрямовані на забезпечення рівності перед законом, недискримінації, культурного, релігійного та лінгвістичного різноманіття, рівності жінок та чоловіків, прав дітей та людей похилого віку, а також осіб із фізичними вадами та ін.

У розділі IV «Солідарність» (статті 27–38) окреслено певні трудові права та деякі положення Європейської соціальної хартії Ради Європи: право працівників на отримання інформації, право на ведення переговорів та колективні дії, право на послуги із працевлаштування, захист на випадок незаконного звільнення, справедливі та рівні умови праці та ін.

У розділі V «Громадянство» (статті 39-46) зосереджено увагу на активному та пасивному виборчому праві на виборах до Європейського парламенту та на муніципальних виборах, право на належне управління, право на доступ до документації та ін.

У розділі VI «Правосуддя» (статті 47-50) закріплюються не стільки права, скільки гарантії прав особистості, переважно в рамках кримінального процесу: право на ефективний правовий захист та доступ до неупередженого суду, презумпція невинуватості та право на захист та ін.

Однак щодо такого поділу цінностей є і критичні зауваження. Так, американська дослідниця С. Гервас переконана, що «бажаючи примирити цінності з часто суперечливими кінцевими цілями, діалектичному зусиллю „гуманістичного синтезу" європейського проекту бракує, головним чином, ясності й простоти» [4].

Сучасні уявлення про європейські цінності, які теоретично мають бути близькими загальнолюдським, в основі своїй мало змінилися порівняно з попередніми періодами історії існування людства [5]. Різняться умови, за якими цінності мають бути впроваджені в життя, адже трансформованою є система міжнародних відносин, в якій вирують глобалізаційні явища.

На сьогодні європейські цінності трактуються як стандарти певних технологічних процедур у різних галузях життя суспільства і діяльності держави. Для прикладу, це формування органів державної влади та управління, взаємодія гілок влади, ставлення влади та громадян до права, управління економікою, взаємодія між державою та громадянином тощо.

Висновки

Отже, в результаті проведеного дослідження було узагальнено теоретичні засади поняття «цінність» та «європейські цінності», визначено функції цінностей та проаналізовано основні базові європейські цінності. Слід зазначити, що європейські цінності мають не лише абстрактне значення, а й цілком конкретний вираз у вигляді базових фундаментальних прав, свобод, зафіксованих у відповідних документах Європейського Союзу. На мою думку, і окремі громадяни, і українське суспільство в цілому, декларуючи власні євроінтеграційні устремління та захищаючи їх на практиці, прагнуть до встановлення та утвердження системи цінностей, що базуватимуться та складатимуться із зазначених вище установок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі [Електронний ресурс] : [онлайн-гід з питань євроатлантичної інтеграції]:навчальний посібник / В. О. Корнієнко. - Вінниця : ВНТУ, 2017. - 147 с.

2. Амельченко Н. Цінності об'єднаної Європи / Наталія Амельченко. – К.: ГО «Лабораторія законодавчих ініціатив», 2015. – 42 с.

3. Хартия основных прав Европейского Союза [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/994_524.

4. С. Гервас. Європейські цінності: між ідеалом, дискурсом і реальністю. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://rethinkingdemocracy.org.ua/themes/Ghervas.html.

5. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139-150.

Кривіцька Вікторія Віталіївна - студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: viktoria.victory98@gmail.com.

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця/

Kryvitska Viktoria V. - student, faculty of management and informational security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, email: viktoria.victory98@gmail.com.

Scientific supervisor: ***Valery Alexandrovich Kornienko*** - Candidate of Historical Sciences, Doctor of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Political Sciences, Academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences, Vinnytsia.

УДК 321.7

І.В. Вернік

ВІЙНА З КОРУПЦІЄЮ НА ВИПЕРЕДЖЕННЯ: НАУКОВИЙ МЕТОД

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено сутність поняття «корупція», як один з факторів, що поглиблює кризові явища, а також наведено приклади боротьби з корупцією у Іспанії та інших країнах.

Ключові слова: корупція, Іспанія, система попередження, Україна,Бразилія.

Abstract

Corruption is *defined the essence concept, as one of the factors that exacerbates crisis phenomena and as well as examples of the fight against corruption in Spain and other countries*..

Keywords: corruption , Spain, warning system, Ukraine, Brazil..

У 2017 році Україна здобула 30 балів зі 100 можливих у дослідженні Transparency International ―Індекс сприйняття корупції" (CPI) і посіла 130 місце (зі 180 країн). Це на 1 бал більше та на 1 позицію вище, ніж у минулому році (29 балів, 131 місце зі 176 країн). Але в динаміці результати минулого року нижчі (1 бал проти 2) ніж у 2016 році.

Це пояснюється такими обставинами, як брак політичної волі керівництва країни до рішучої боротьби з корупцією та низький рівень довіри до українських судів та прокуратури. Також варто відмітити постійні законодавчі ініціативи парламенту, які загрожують новоствореній антикорупційній інфраструктурі. Як результат, корупція залишається для бізнесу та звичайних громадян однією з головних проблем [1].

Метою роботи є дослідження ефективних методів боротьби з цією проблемою в інших країнах.

Намагаючись зрозуміти що таке корупція, починає здаватись, що це не лише хабар, а це взагалі будь-яке зловживання довіреної людині влади в особистих інтересах. Звичайно, зловживати владою в особистих інтересах можна по різному. Наприклад, можна не відвідувати роботу і продовжувати отримувати зарплату в коштів платників податків. Але від цього корупціонером лінивий державний службовець не стає. На мою думку, більш точне визначення корупції – це викрадення бюджетних коштів особами при владі, а також це політичний патронаж заснований на ренто орієнтованій поведінці ближнього кола людей.

Негативний вплив корупції вбачається у;

1) підриві чесної конкуренції і наступний ріст цін;

2) економічній нестабільності, в умовах якої зменшується попит на ведення бізнесу, інвестування, інновацій;

3) спотворення системи мотивацій, коли майбутні професійні кадри відмовляються займатись продуктивною працею, копіюючи поведінку існуючих робітників.

У результаті підривається суспільна довіра до держави, ріст нерівності і злочинності та делегітимізація держави, політичні і соціальні потрясіння

З іншого боку, при наявності особливих факторів, в деяких країнах ці негативні впливи відсутні, незважаючи на високий рівень корупції. Наприклад, Південна Корея, країна яка не є економічним карликом, і ріст економіки якої продовжує зростати. Цю ситуацію назвали азіатським парадоксом – вікові традиції кланових відносин допомагають зросту економіки. Це можна пояснити тим, що країни Азії мають занадто зрегульовані правові інститутах економіки, і тому обхід цих систем економить час

та ресурси, і як наслідок останні десятиліття прослідковується економічний бум, таких країн як Китай [2].

Проте такі відносини неможливі в Україні, наша держава постійно активно намагається зменшити вплив бюрократії, шляхом полегшеного надання адміністративних та соціальних послуг, наприклад, відкриття «прозорих офісів», також спрощенням оподаткування малого бізнесу.

Тому наша країна не зможе вжитись з існуючою корупцією, і для її подолання потрібно вжити деяких методів. Наприклад, один з шляхів подолання, боротися з причинами корупції, для цього дослідники з вищої школи економіки іспанського університету Вальядоліди створили першу в світі систему раннього попередження корупції. В Іспанії корупція сповільнює ріст економіки і заважає боротись з наслідками економічної кризи. Система дозволяє передбачити ще не здійснену дію корупції, вона працює з наступними типами даних [3]:

1) публікаціями ЗМІ про арешти та кримінальні справи;
2) судова зведеннями;
3) офіційною статистикою співробітників силового міністерства та судів.

Автори системи використали базу найбільш авторитетної газети Іспанії «EL MUNDO», журналісти якої з початку двохтисячних років вели докладний звіт всіх кримінальних справ у країні, що дійшли до суду [4]. Далі розробники системи взяли спеціальний алгоритм машинного навчання, карти Кохонена,що самостійно організовуються. Цей алгоритм стійкий до зашумлених даних, швидко навчається, а результати відображає у вигляді зручних двохмірних карт. В підсумку, вийшла карта рівня корупції по всім провінціям. Дослідники створили таблицю макроекономічних показників, які можна об’єднати у п’ять категорій:

1) бюджетний баланс;
2) рівень заборгованостей;
3) економічний зріст;
4) робоча сила;
5) політичні фактори [5].

І застосували до них тест Шапіро-Уілка (критерій для перевірки статистичних гіпотез), потім отримані результати автори поєднали з картою рівня корупції, пропустили через карти Кохонена. Дослідники виявили, що вірогідність перетворення державного службовця в корупціонера, залежить від наступних показників:

1) податки на нерухомість;
2) зросту економіки;
3) зросту кількості не фінансових компаній і закладів, що приймають вклади;
4) час, протягом якого при владі керує одна політична партія.

Тобто, дана система може попереджати, в яких показниках і у яких регіонах, можуть виникнути корупційні скандали, суспільству ж залишається лише проконтролювати і посилити покарання за хабарі в цій сфері.

Спеціалісти з теоретичної фізики державного університету Марінгі, почали опрацьовувати матеріали по усім корупційним скандалам в ЗМІ, за останні двадцять сім років. Вони почали систематизувати зв’язки, які виникали між особами що були замішані в один і тих самих корупційних скандалах. Дослідники побудували динамічну мережу, по якій у подальшому можна виявляти майбутні зв’язки між учасниками корупціонер них мереж

Також слід не забувати, що система лише попереджує майбутні злочини, але прямо зараз існують державні службовці, які вже мають за собою не один корупційний злочин. В майбутньому за такими людьми слід встановити суворий контроль, і прослідковувати усі їх контакти, тому що існує велика вірогідність того що незабаром їх оточення також може почати брати хабарі. Дослідники виявили що корупційні скандали збігаються з виборчими циклами в країні [6]. Виявилось, що лише деякі, тісно пов’язані між собою особи, домінують в мережі, але структура змінюється як тільки змінюється склад уряду і за допомогою певних алгоритмів можна передбачити зв’язки між тими людьми, між якими до цього зв’язків не було.

Підсумовуючи, слід наголосити, що не можна просто за допомогою систем та методів які працю-

ють в інших країнах, узяти їх критичні показники, та побороти причини що викликають корупцію в Україні. Для цього потрібна власна база даних та проведення дослідів стосовно наших регіонів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Індекс сприйняття корупції [Електронний ресурс] // Transparency International Україна. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://goo.gl/hjhYv5.
2. Сумский В. В. Движение на восход [Електронний ресурс] / Виктор Владимирович Сумский // Независимая. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: https://goo.gl/3YsNqJ.
3. J. López-Iturriaga F. Predicting Public Corruption with Neural Networks: An Analysis of Spanish Provinces [Електронний ресурс] / Félix J. López-Iturriaga // School of Business and Economics. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https://goo.gl/fwXXqt.
4. NOVOA O. El mapa de la corrupción en España [Електронний ресурс] / O. NOVOA, V. RAMÍREZ, M. LEY // EL MUNDO. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: https://goo.gl/kRfyj8.
5. Ribeiro H. The dynamical structure of political corruption networks [Електронний ресурс] / H. Ribeiro, A. Luiz – Режим доступу до ресурсу: https://arxiv.org/pdf/1801.01869.pdf.
6. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139-150.

Вернік Ірина Володимирівна — студентка групи І-15б, факультет Комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vernik.iryna@gmail.com .

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Vernik Iryna — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : vernik.iryna@gmail.com .

Supervisor*:* ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 327

О. В. Заремба

ЗАХИСТ ПРАВ ЛЮДИНИ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній статті досліджено особливості становлення та розвитку інституту прав людини у Європейському Союзі

Ключові слова:*права людини,Європейський Союз.*

Abstract:

In this article was explored human rights institution development and formation in the European Union.

Keywords: *human rights, European Union.*

Вступ

Питання прав і свобод людини на сьогодні є однією з найважливіших проблем усіх держав. Вони належать до однієї з найбільших культурних цінностей. У різні часи проблема прав людини незмінно залишалась невирішеною та важливою.

Чимала увага, яка приділяється останніми роками проблематиці захисту прав людини в ЄС, не є випадковим явищем. Передова діяльність Суду ЄС протягом багатьох років щодо розробки неписаного каталогу прав для ЄС поступово знаходила своє місце в установчих договорах. Отже, діяльність щодо захисту прав людини в ЄС почала виходити на новий рівень.

Мета статті полягає у дослідженні особливостей становлення прав людини у Європейському Союзі.

Результати дослідження

Повага та захист прав людини є одним із керівних напрямів діяльності Європейського Союзу відповідно до цілей та принципів цієї організації, закріплених в установчих договорах. Будь-яка європейська країна, яка дотримується принципів свободи, демократії, поваги прав людини та основних свобод, а також верховенства права, може звернутися до ЄС із заявою про членство, як це передбачено статтями 6 та 49 Договору про Європейський Союз [1].

Країни, які бажають стати членами ЄС, повинні не лише закріпити принципи демократії та верховенства права у своїх конституціях, а й втілювати їх у повсякденне життя. Конституції країн-заявників мають гарантувати демократичні свободи, включаючи політичний плюралізм, свободу слова і свободу совісті. Вони встановлюють демократичні інститути та незалежні органи правосуддя, органи конституційної юрисдикції, що створює умови для нормального функціонування державних установ, проведення вільних і справедливих виборів, періодичної зміни правлячої парламентської більшості, а також визнання важливої ролі опозиції у політичному житті. Зокрема, Порядок денний асоціації Україна — ЄС для підготовки та сприяння імплементації Угоди про асоціацію від 23 листопада 2009 р. містить положення щодо реалізації діалогу між Україною та Європейським Союзом у сфері забезпечення поваги прав людини та основних свобод шляхом усебічного співробітництва з питань захисту прав людини і основних свобод, охоплюючи як індивідуальні випадки, так і питання, які стосуються інструментів міжнародного права та прав людини [2].

В Європейському Союзі немає цілісного механізму захисту прав людини. Система захисту на рівні Євросоюзу доповнює національну систему захисту прав людини, яка функціонує в державах-членах . Окрім цього, захист прав і свобод людини відбувається в межах Ради Європи, учасниками якої є всі

держави — члени Євросоюзу. Формування системи правових норм на рівні Євросоюзу, , відбувалось поступово, а вона має цінний потенціал для свого розвитку.

Уперше принцип захисту прав людини у праві Європейських Співтовариств був визнаний Судом ЄС у справі 29/69 Stauder [1970]. Вона стосувалася вимоги з боку одержувача соціальної допомоги скасувати зазначення даних про його особу (ім'я та адреса) на купоні, що надавався для отримання продукції за пільговими цінами як соціальна допомога. Суд ЄС визнав, що рішення Комісії 1969 р., яке надавало державам-членам дозвіл на встановлення пільгових цін для певних категорій населення, не містить нічого такого, що здатне порушити основні права людини, які охороняються Судом ЄС і закріплені у загальних принципах права Європейських Співтовариств. Тому тут йдеться не про порушення прав людини з боку інститутів об'єднання, а про необхідність внесення змін до внутрішнього законодавства, яке регламентує користування пільгами. Вимога зазначати на купоні персональні дані порушує права людини і не є необхідною. Тим самим поняття основних прав людини вперше було визнано загальним принципом права Європейських Співтовариств.

Завдяки практиці Суду ЄС права людини були віднесені до загальних принципів права Європейських Співтовариств .

Потроху в Європі почали формуватися дві самостійні системи захисту прав людини — в межах Ради Європи і Європейських Співтовариств. При цьому система захисту, яка створювалась у Співтовариствах, була фрагментарною. На початку свого існування вона охоплювала переважно економічні права. Пануючою була ідеологія «ринкової людини».

З самого початку свого існування Європейські Співтовариства започаткували щільні відносини з Радою Європи.

Рада Європи є організацією, для якої сфера захисту прав і свобод людини традиційно залишається однією з головних. Вона була створена у 1949 р. Згідно зі статутом Ради Європи ця організація має сприяти утвердженню духовних і моральних цінностей, які є загальним доробком їхніх народів та джерелом принципів свободи особи, політичної свободи і верховенства права, що лежать в основі справжньої демократії.

Серед документів, ухвалених Радою Європи, найбільше значення має Європейська конвенція про захист прав людини та основних свобод 1950 р. [3].

Ця конвенція утверджує стандарти поведінки держав-учасниць у сфері захисту прав і основних свобод людини. Вона містить не тільки переважну частину прав, які закріплені у Загальній декларації прав людини 1948 р. Їх забезпеченню у державах- членах сприяє Європейський суд з прав людини,його рішення є обов'язковими для виконання у державах — учасницях Європейської конвенції.[4]

ЄС визнає Європейську конвенцію 1950 р., але не є її учасником, і тому Конвенція не становить частину права Євросоюзу.

Комплекс основних прав і свобод особи поділяється на кілька категорій:

- особисті права і свободи;
- політичні права і свободи;
- економічні, соціальні та культурні права;
- основні обов'язки.

Їх доповнюють гарантії прав і свобод особи.

Ще до підписання Лісабонських договорів уже було зроблено перші кроки до розмежування Суду ЄС і компетенції Європейського суду з прав людини. Європейський суд з прав людини у ряду своїх рішень обґрунтував теорію обмеженого втручання у сферу компетенції ЄС, якщо правопорядок Союзу забезпечує еквівалентний захист прав людини в об'єднанні. Сутність її полягає у визнанні з боку Європейського суду з прав людини еквівалентного захисту, якщо особи, які перебувають на території Союзу, мають можливість оскаржити в Суді акти інститутів ЄС, які порушують права людини, гарантовані Європейською конвенцією 1950 р.

В основі системи механізмів і норм захисту прав і свобод людини в ЄС лежать різні документи, які мають декларативний та обов'язковий характер.

Висновки

Отже, дослідження яке ми провели, показало, що за останні пів століття Європейський союз пройшов великий шлях становлення власної системи захисту прав людини. Також з набуттям

чинності Лісабонського договору надані правові підстави для приєднання ЄС до Європейської конвенції з прав людини. Все це підштовхує нас , що Україна повинна вдосконалити власну систему захисту прав людини, тому,що відповідно критеріям до вступу в ЄС лише держава з відповідним рівнем дотримання прав та свобод людини може стати повноправним членом Євросоюзу [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лісабонські консолідовані договори про Європейський Союз і функціонування Європейського Союзу // Право Європейського Союзу : підруч. / за ред. В. І. Муравйова. — К., 2011. — С. 527-691.

2. Порядок денний асоціації Україна — ЄС для підготовки та сприяння імплементації Угоди про асоціацію // Україна — Європейський Союз : зібрання міжнародних договорів та інших документів (1991-2009) / за заг. ред. С. О. Камишева (кер. групи) та ін. — К., 2010. — С. 573-598.

3.Угода про партнерство та співробітництво між Україною і Європейськими Співтовариствами та їх державами-членами від 1994 р // Україна — Європейський Союз : зібрання міжнародних договорів та інших документів (1991-2009) / за заг. ред. С. О. Камишева (кер. групи) та ін. —К.,2010.— С. 31-75.

4. Протокол № 14 до Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод, який змінює контрольну систему Конвенції // Відомості Верховної Ради України. — 2006. — № 27. — С. 229.

5. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139-150.

Заремба Оксана Володимирівна – студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Oksana Zaremba – student , faculty of management and informational security, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

Scientific supervisor*:* ***Valery Alexandrovich Kornienko*** - Candidate of Historical Sciences, Doctor of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Political Sciences, Academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences, Vinnytsia.

УДК 321.7

Т.О. Ковтун

ПРОБЛЕМИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Досліджено проблеми євроінтеграції України.
Ключові слова: проблеми, Євросоюз, інтеграція, Україна.

Abstract
The problems of European integration of Ukraine are investigated.
Keywords: problems, European Union, integration, Ukraine.

Вступ

Минулого року набула повної міжнародної чинності Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, включно з утворенням поглибленої і всеосяжної зони вільної торгівлі. Ця подія має історичне значення та створює широкі перспективи для України, оскільки є першим практичним кроком на шляху її вступу до ЄС. Проте перед Україною з'являється й ряд проблем.

Результати дослідження

При вступі до ЄС Україна зіткнеться з такими проблемами:

Уряїна втратить частину свого свого суверенітету на користь ЄС та НАТО, а також буде забов'язана виконувати умови та вимоги членства в цих організаціях. Аналогічним чином до стандартів ЄС та НАТО мають бути приведені всі складові внутрішньої сфери України, що потребуватиме комплексу політичних, економічних, соціальних, юридичних та інших реформ. При цьому такі реформи матимуть обов'язковий характер, навіть якщо вони зачіпатимуть інтереси політико-економічних кіл і населення України та будуть непопулярного характеру. Зокрема, в цьому плані можливо відзначити вимоги ЄС щодо зміни пенсійної системи України, приведення внутрішніх цін на енергоносії до світових стандартів, відкриття ринків та обмеження підтримки внутрішнього виробника, а також вільного продажу землі.

Крім того, досить складним питанням стане зайняття Україною виділеної для неї ніші у міжнародному розподілі праці в Європейському Союзі, а також вимога повного відкриття свого ринку для європейських товарів. Зазначене потребуватиме санації окремих підприємств та галузей української промисловості, які не зможуть витримати конкуренції з європейськими аналогами або будуть зайвими у загальній економічній системі ЄС.

Водночас вкрай чутливою проблемою для НАТО стане поширення на Україну зобов'язань Північноатлантичного Альянсу щодо колективної оборони країн-членів організації. Зазначена проблема має особливо гострий характер в умовах анексії Криму Росією та продовження її дій з провокування збройного конфлікту на Донбасі. З урахуванням цього, навіть у випадку, якщо керівництво НАТО утримається від поширення таких зобов'язань на Україну, поглиблення співробітництва у безпековій сфері потребуватиме перегляду оперативних планів Альянсу.

На цьому фоні окремою проблемою поставатиме питання подальших відносин між Україною, ЄС, НАТО та Росією після виходу України на рівень поглибленого партнерства з Європейським Союзом та Північноатлантичним Альянсом. З огляду на принципове несприйняття Росією європейської та

євроатлантичної інтеграції України, така ситуація потребуватиме досить складного діалогу сторін з метою недопущення поглиблення протистояння між ними до рівня військової конфронтації.

Висновки

Загалом наведені обставини обумовлюють досить неоднозначне та навіть суперечливе ставлення до перспектив вступу України до ЄС та НАТО, як українського суспільства, так і керівництва та громадськості країн-членів Європейського Союзу та Північноатлантичного Альянсу. Зокрема, проявом цього стали складнощі у процесах прийняття Угоди про асоціацію України та ЄС, а також рішення Європейського Союзу щодо спрощення візового режиму з Україною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гвоздь В. Через терени до ЄС і НАТО. Геополітичні аспекти та проблеми європейської та євроатлантичної інтеграції України [Електронний ресурс] / В. Гвоздь — Режим доступу: https://bintel.com.ua/uk/article/09-02eu/.

2. Гайдуцький П. Україна—ЄС: проблеми інтеграції [Електронний ресурс] / П. Гайдуцький — Режим доступу: https: https://dt.ua/international/ukrayina-yes-problemi-integraciyi-_.html.

Ковтун Тарас Олегович — студент групи І-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: taraskovtun001@gmail.com

Науковий керівник: Корнієнко Валерій Олександрович – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Kovtun Taras O. — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : taraskovtun001@gmail.com

Supervisor: Valeri Kornienko – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 342.4

В.І. Барвінченко

БРЕКЗІТ: СУТНІСТЬ ТА ПРИЧИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Передумови та причини виходу Великої Британії з Європейського Союзу.
Ключові слова: *брекзіт, Великобританія, ЄС, імміграція, референдум, Тереза Мей,*

Abstract
A preconditions and reasons for withdrawal of Great Britain from the European Union
Key words: brexit, Great Britain, EU, immigration, referendum, Teresa May

Вихід Великої Британії з ЄС – питання, яке неодноразово піднімалось консервативними та націоналістичними партіями, що закінчилось референдумом 23 червня 2016 р.

Після парламентських виборів у Великій Британії у травні 2015 року переобраний прем'єр-міністр Сполученого Королівства Девід Камерон підтвердив прихильність до маніфесту Консервативної партії у проведенні референдуму щодо британського членства в Європейському Союзі до кінця 2017 року. Ще у січні 2013 року Кемерон пообіцяв, що проведе такий референдум, якщо його партія отримає більшість на виборах. 25 липня 2015 р. газета *"Independent"* з посиланням на джерела в британському уряді повідомила про те, що Девід Кемерон може призначити референдум щодо членства в Євросоюзі на червень 2016 року.

Терміни *"Brexit"* використовують для позначення виходу Британії з ЄС (англ. "*Britain*"+"*exit*")

Референдум щодо членства Великої Британії в ЄС пройшов у Великій Британії та Гібралтарі 23 червня 2016 року.

Результати проведення даного референдуму:

- 51,9 % виборців виявили своє бажання покинути ЄС.
- 48,1 % виборців побажали залишитися в складі Європейського Союзу.
- Шотландці та жителі Північної Ірландії в цілому виявили своє бажання залишитися в складі ЄС, а ось валлійці й англійці, без Лондона, проголосували за вихід [1].

У референдумі було дозволено голосувати громадянам Великобританії, Ірландії і країн Співдружності. Навіть громадяни Великобританії, які проживають за кордоном не більше п’ятнадцяти років можуть проголосувати і висловити свою думку з цього приводу. Віддати свій голос також зможуть члени Палати лордів і громадяни країн Співдружності, що проживають в даний момент в Гібралтарі.

Урядом Великобританії у вересні 2015 було проголошено офіційне формулювання питання, яке буде виставлено на голосування референдуму, з можливістю відповісти тільки «так» або «ні».

Ще в далекому 1973 році членство Великобританії в Європейському союзі було під великим питанням і викликало сумніви в уряду країни. Ці сумніви виникли відразу після приєднання Великобританії до тодішньої Європейської економічної спільноти [2].

У 2015 році питання членства Британії в ЄС залежав від переговорів з Союзом, тому що Великобританія хотіла домогтися вигідніших для своєї країни і громадян умов членства. Тому відразу після травневих виборів 2015 року прем'єр міністр Великобританії оголосив про початок процесу переговорів з Європейським Союзом і перегляд правил членства Великобританії в ЄС.

Основні питання, які були винесені Великобританією на обговорення:

- Зміна міграційного законодавства
- Відмова від подальшого політичного зближення Великобританії з ЄС

Ці питання були також умовами Сполученого Королівства для збереження членства в ЄС.

В продовженні процесу переговорів в листопаді 2015 року уряд Великобританії направив офіційний відкритий лист представнику Європейської Ради Дональду Тиску, в якому були викладені основні цілі, розділені на чотири блоки, які Великобританія хоче домогтися в результаті переговорів:

1. Вільна торгівля на світовому ринку, а не тільки в зоні ЄС.
2. Зниження рівня бюрократії і регулювання бізнесу, підвищення конкурентоспроможності ЄС.
3. Повага суверенітету країни і бажання відмовитися від подальшої тісної побудови політичного союзу. Оскільки економіка Великобританії займає п'яте місце за величиною в світі, зняття обмежень Євросоюзом.
4. Контроль імміграції. Введення правила: емігранти, які приїжджають до Великобританії з країн ЄС повинні пропрацювати не менше 4-х років у Великобританії для отримання допомоги і соціального житла. Припинення дії правила, за яким відправляється допомога на дітей за кордоном. Також можливість приїжджати в GB громадян з усіх країн світу, зняття обмежень [3].

На засіданні Європейської ради в грудні 2015 року керівники країн членів Європейського Союзу обговорювали вимоги Великобританії. По трьох з чотирьох пунктів було досягнуто компромісу, по четвертому не змогли досягти згоди, так як на думку більшості представників країн ЄС, проблему з еміграцією вирішити не можна, так як це порушує право на свободу пересування на єдиному ринку ЄС, що є однією з головних ідей Європейського Союзу.

У лютому 2016 між Європейським Союзом і Великобританією було досягнуто компромісу за всіма висунутими вимогами, після чого прем'єр міністр Британії заявив про запланований Референдум, який відбудеться 23.06.16 і всі зможуть висловити свою думку, проголосувавши за вихід з ЄС або за збереження членства Великобританії в Європейському союзі.

На думку експертів, вихід Великобританії з ЄС призведе країну до ослаблення партнерства з країнами Євросоюзу. ЄС є головним торговим партнером Британії, і після виходу Великобританії доведеться укласти торговельні угоди з 27 країнами-членами ЄС, щоб мати можливість продавати товари з Великобританії в Європі, але це вже може бути не на таких вигідних умовах для Британії. Жорсткість правил міграції. З іншого боку, як позитивний фактор, Британія зможе ввести обмеження для іммігрантів, в тому числі на соціальні блага [4].

Щоб вийти з ЄС, Велика Британія змушена була скористатися процедурою, прописаною в статті 50 Лісабонської угоди. Прем'єр-міністр Тереза Мей запустила процес 29 березня, надіславши відповідного листа президенту Європейської Ради Дональду Туску. З цього моменту на Британію більше не розповсюджується дія різноманітних євросоюзівських угод.

Були сформовані дві команди з обох сторін, які мають провести переговори щодо умов виходу. Європейську очолює французький політик Мішель Барньє, а британську - Девід Девіс.

Згадана 50-та стаття на весь процес розлучення дає два роки. Тобто він має чіткий дедлайн - 30 березня 2019 року [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇЛІТЕРАТУРИ

1. Вихід Великої Британії з Європейського союзу [Електроний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Вихід_Великої_Британії_з_Європейського_союзу
2. Яковюк І.В. Brexit: Причини і наслідки британського референдуму [Електроний ресурс] / І. В. Яковюк //– Режим доступу: http://dspace.nlu.edu.ua/handle/123456789/11247
3. Wishart Ian. The truth about the 10 biggest brexit myths of the moment. [Електроний ресурс] / Ian Wishart // Bloomberg Politics. - Режим доступу: https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-11-01/the-truth-about-the-10-biggest-brexit-myths-of-the-moment
4. Malova Olga. Brexit the arguments at a glance . [Електроний ресурс] / Olga Malova // Euronews. - Режим доступу: http://ua.euronews.com/2016/05/12/brexit-the-arguments-at-a-glance
5. Яким буде брекзіт головні те Терези Мей. [Електроний ресурс]. – Режим доступу :https://espreso.tv/article/2017/01/17/yakym_bude_brekzit_golovni_tezy_terezy_mey

Барвінченко Вікторія Іванівна – студентка факультету комп'ютерних систем та автоматики групи 2СІ-15б, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, victoria2726@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Viktoria Barvinchenko – student of faculty for computer systems and automation group 2SE-15b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, victoria2726@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 35:321

А. С. Бушинська

АНАЛІЗ НЕВЕРБАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ УКРАЇНСЬКИХ ПОЛІТИКІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано роль невербальних профілів поведінки політичних діячів. Виявлено взаємозв'язки між особистісними особливостями політика та його невербальною поведінкою.

Ключові слова: невербальна комунікація, політична комунікація, поведінка, жести.

Abstract

The role of non-verbal profiles of behavior of politicians is analyzed. The relationships between the personal characteristics of the policy and its non-verbal behavior are revealed.

Keywords: *non-verbal communication, political communication, behavior, gestures.*

Політична комунікація є процесом передачі і сприйняття важливої суспільно-політичної інформації. Вона поділяється на вербальну і невербальну. Практика свідчить, що громадяни часто не довіряють промовам політиків, що актуалізує тему дослідження. Можна припустити, що невербальні елементи комунікації є впливовими під час взаємодії у політичному просторі [1].

У науковій літературі багато уваги приділяється аналізу невербальної комунікації під час повсякденного спілкування. Проте аналізу невербальних елементів поведінки політиків приділяється недостатньо уваги.

Невербальна комунікація включає різні компоненти, пов'язані з мовою тіла. Але головними серед них є паралінгвістичні компоненти (це голосова поведінка людини), та кінесичні компоненти (жести, вираз обличчя, погляд, посмішка тощо). І в процесі мовлення ці компоненти поєднуються й вибудовують те, що я називаю «невербальний профіль дискурсу», а він може мати різну кількість, інтенсивність, конфігурацію невербальних складників. Результати досліджень показують, що під час презентації 55% всієї інформації ми отримуємо за допомогою рухів тіла: поз, жестів, контакту очима, положення в просторі; 38% інформації передається тоном голосу і лише 7% – змістом промови [2].

Звичайно, жести, пози тіла тощо залежать від багатьох факторів, зокрема, культурологічних. Тобто вони набуваються політиками в залежності від тих груп, в яких відбувається їх соціалізація [3]. Однак невербальні елементи є показовими для аналізу щирості політичних лідерів, їх мотивів та прихованих намірів.

Розглянемо невербальні прояви відомих українських політиків. Почнімо з Віктора Ющенка. На жаль, голосова поведінка не є його сильним інструментом самовираження і впливу. Така природна невнятність, тембральна неяскравість призводять до того, що він говорить, ніби «у щоку». Він ковтає склади і нечітко завершує речення. Але він знаходить вихід із цього становища і свою голосову невиразність компенсує такими довгими паузами і жестами – такими фірмовими жестами, до яких належать три: перший – це жест підготовки рук до роботи, коли він підправляє манжети; другий жест – це щіпочка солі, коли він хоче передати основну інформацію (це метафора передачі для нього); третій жест – відкриті долоні. Цей жест позначає таку природну відвертість Президента, а в деяких ситуаціях він позначає безпорадність [4].

Стосовно Юлії Володимирівни Тимошенко, то жестовий компонент її невербальної поведінки простий, але він активується в емоційно-насичених, полярних ситуаціях. Наприклад, в ситуації роздратованості, або ситуації радості. Юлія Володимирівна є досвідченим оратором, вона контролює свою міміку. В багатьох випадках їй це вдається. Вона вміє встановити контакт очима, а голос є її найбільш сильним інструментом впливу. Тому що через голосові модуляції вона вміє висловити всю палітру значень – від переконання до пояснення. Але деколи її підводить командний тон та жест правим плечем, що свідчить про те, що деколи бажане видається за реальне [4]. Юлія Володимирівна чудово працює на камеру. Коли людина спілкується вживу, ми сприймаємо її цілком: позу,

положення тіла, рухи тощо. Тимошенко часто камери знімають не на весь зріст, а по груди, тому рухи головою й інтонації голосу – все, що їй залишається. Але вона це використовує на 100%.

Стосовно Президента України Петра Порошенка, то він є емоційним, але може себе контролювати, може бути і стриманим, і нестримним. У нього дуже активний мисленнєвий процес. Примітно, що під час виступів лікті Порошенка майже завжди притиснуті або просто знаходяться близько до тулуба. А лікті є одним з перших індикаторів самоконтролю людини. Водночас трапляється, що Порошенко може й занадто прямолінійно висловитися, тобто на якусь мить перестати повністю контролювати себе. Водночас у Президента яскраво виражені лідерські якості. Під час некомпліментарних інтерв'ю, гострих розмов Петра Порошенко часто використовує такий жест: виставлена вперед долоня, всі пальці зігнуті, крім вказівного. А виставлена рука долонею вперед – це так званий стоп-жест, що означає «закінчили з цим, закрили тему. Такий жест притаманний лідерам. Напруження Порошенка часто видають щелепи, які він стискає під час гострого запитання чи репліки журналіста [5].

Отже, невербальні елементи поведінки є такими, що здатні підсилити сказане політиком, або знівелювати вербальну інформацію. Вони є важливим елементом іміджу політичного діяча. Невербальні прояви можна контролювати, але це вимагає посиленого самоконтролю і використання значного обсягу енергії. Той політик, який контролює невербальну поведінку, має значний вплив на громадян і здатний отримати їх підтримку, адже політики-харизматики сьогодні затребувані в українському суспільстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Денисюк С. Г. Культурологічні виміри політичної комунікації : монографія / С. Г. Денисюк. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 392 с.
2. Ковалинська І. В. Невербальна комунікація / Ковалинська І. В. – К. : Вид-во «Освіта України», 2014. – 289 с.
3. Денисюк С. Г. Політична комунікація в просторі політичної культури: діалектика взаємозв'язку / С. Г. Денисюк // Нова парадигма : журнал наукових праць [голов. ред. В. П. Бех]. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – Вип. 92. – С. 62-72.
4. Ваннек Л. Українські політики – від рук до тіла / Л. Ваннек // Радіо свобода. – Режим доступу : https://www.radiosvoboda.org/a/1847139.html
5. Сокирська Н. Про що говорять жести Порошенка, Гройсмана і Тимошенко. Психоаналіз / Н.Сокирська // Главком. – 21 квітня, 2017. – Режим доступу : https://glavcom.ua/publications/pro-shcho-govoryat-zhesti-poroshenka-groysmana-i-timoshenko-psihoanaliz-382113.html

Бушинська Аліна Сергіївна – студентка групи 2КН-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2kn15b.bushynska@gmail.com.

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгіївна*** – доктор політичних наук, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

Alina S. Bushynska - student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 2CS-15b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2kn15b.bushynska@gmail.com.

Supervisor: ***Svetlana G. Denisyuk*** - Doctor of Political Science, Professor of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

УДК 327

С. А. Зваричук

СТАЛИЙ РОЗВИТОК: ООН І УКРАЇНА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У роботі розглянуто стратегічні цілі сталого розвитку ООН та проблеми їх втілення в Україні.
Ключові слова: ООН, стратегія, ціль, розвиток, глобальність

Abstract
In this work the sustainable development goals of the United Nations and the problems of their implementation in Ukraine.
Keywords: UN, strategy, goal, development, globality.

Вступ

«Декларація тисячоліття» ООН, прийнята у 2000 році 189-ма країнами на Саміті тисячоліття ООН, визначила Цілі Розвитку Тисячоліття (далі – ЦРТ), тобто всеосяжні рамки цінностей, принципів і ключових чинників розвитку до 2015 року. Україна приєдналася до «Декларації тисячоліття» ООН і взяла на себе зобов'язання досягти ЦРТ до 2015 року. ЦРТ встановили важливі рамки для розвитку, завдяки чому було досягнуто успіху в ряді областей, таких як зменшення рівня бідності та покращення здоров'я та освіти в країнах, що розвиваються. У вересні 2015 року в рамках 70-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН у Нью-Йорку відбувся Саміт ООН зі сталого розвитку та прийняття Порядку денного розвитку після 2015 року, на якому було затверджено нові орієнтири розвитку. Підсумковим документом Саміту «Перетворення нашого світу: порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року» було затверджено 17 Цілей Сталого Розвитку (далі – ЦСР) та 169 завдань [1].

Метою роботи є визначення основних положень ЦСР та ступінь їх втілення в Україні.

Результати дослідження

1 січня 2016 року розпочався відлік часу – світ має 15 років, аби досягнути 17 амбітних цілей сталого розвитку [2]:

1. Побороти бідність у всьому світі та у всіх її проявах. Найбідніші та найбільш вразливі верстви населення мають бути захищеними за допомогою державних соціальних програм, а їх права власності та доступу до фінансових ресурсів забезпечені на рівні з іншими.
2. Побороти голод, покращити доступність та якість харчування, а також стимулювати стале сільське господарство.
3. Забезпечити підтримку здоров'я та поширення здорового способу життя для всіх людей, незалежно від віку. До 2030 року смертність матерів при народжені дітей має бути зменшена до менш ніж 70 на 100 000 пологів, а смертність немовлят при народженні – до 12 на 1000 випадків. Інші завдання в рамках третьої цілі сталого розвитку включають подолання епідемій СНІДу, туберкульозу та малярії, а також суттєве скорочення кількості смертей та захворювань внаслідок забруднення повітря, води та ґрунту небезпечними хімічними речовинами.
4. Забезпечити всеохоплюючий та справедливий доступ до якісної освіти та поширювати можливості для навчання протягом всього життя. До 2030 року всі діти планети повинні отримувати повну безкоштовну та якісну початкову і середню освіту.
5. Досягнути гендерної рівності та посилити права жінок та дівчат. Світова спільнота має позбутися будь-яких прикладів дискримінації жінок та дівчат, а також викорінити будь-які форми жорстокого поводження з жінками, включаючи торгівлю та будь-які форми експлуатації.
6. Забезпечити доступність води та водоочищення, а також стале управління водними ресурсами. До 2030 року всі мешканці планети повинні мати доступ до безпечної питної води.
7. Забезпечити можливість використання доступної, надійної, безпечної та сталої енергії для всіх мешканців. До 2030 року кожен мешканець планети повинен мати доступ до надійних, безпечних

та сталих джерел енергії. Частка відновлюваних джерел енергії має суттєво зрости, а темп покращення енергоефективності має подвоїтися до 2030 року.

8. Стимулювати стале та всеохоплююче економічне зростання, повну та продуктивну зайнятість і гідні умови праці.
9. Збудувати стійку інфраструктуру, поширювати всеохоплюючу та сталу індустріалізацію та пришвидшити інновації
10. Зменшити нерівність всередині країн та між ними. До 2030 року необхідно поступово досягнути та закріпити зростання доходів біднішого населення на рівень вищий, ніж в середньому в країні.
11. Зробити міста та інші поселення зручними, безпечними, стійкими та екологічно дружніми
12. Забезпечити сталі практики споживання та виробництва
13. Вжити негайних дій для боротьби зі зміною клімату та її наслідками
14. Зберегти та стало використовувати ресурси океанів, морів та морських екосистем задля їх сталого розвитку
15. Зберегти, відновити та сприяти сталому використанню наземних екосистем, сталому управлінню лісами, боротьбі з опустеленням, зупинити деградацію земель і забезпечити їх відновлення, а також зупинити втрату біорізноманіття.
16. Сприяти сталому розвитку мирних та недискримінаційних спільнот, надавати рівний доступ до правосуддя та збудувати ефективні, підзвітні та рівні для всіх органи влади на всіх рівнях
17. Посилити можливості для досягнення сталого розвитку та активізувати міжнародну співпрацю в даному напрямі.

За ініціативи Уряду України та за сприяння системи ООН в Україні протягом 2015 року тривав відкритий та інклюзивний процес адаптації ЦСР. Беручи до уваги принцип "нікого не залишити осторонь" та використовуючи широкий спектр інформаційних, статистичних та аналітичних матеріалів, була розроблена національна система ЦСР (86 завдань розвитку та 172 показники для моніторингу їх виконання). Консультації щодо ЦСР проходили як на центральному, так і на місцевих рівнях. Понад 800 провідних експертів у тематичних сферах ЦСР брали участь у відкритому процесі встановлення національних завдань, що забезпечило об'єктивність оцінок та узгодженість прогнозних показників. Серед експертів були представники міністерств та відомств, державних установ, агентств ООН в Україні, міжнародних організацій, ділової спільноти, експертного співтовариства, громадських організацій (насамперед тих, що представляють інтереси найбільш уразливих груп) та громадянського суспільства. Місцеві консультації проходили у 10-ти областях та відбувались за участі представників центральних органів виконавчої влади, обласних державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, громад, міжнародних організацій, інститутів громадянського суспільства.

Слід зазначити, що основним документом, який визначає вектори руху України до сталого розвитку, стала прийнята у січні 2015 року Стратегія сталого розвитку «Україна – 2020». Метою Стратегії є впровадження в Україні європейських стандартів життя та вихід України на провідні позиції у світі [3].

Найбільше завдань ЦСР враховано у Середньостроковому плані пріоритетних дій уряду на період до 2020 р. – 52 завдання або 59%. За ним слідує Стратегія регіонального розвитку – 39 завдань та Стратегія сталого розвитку України на період до 2020 р. – 28 завдань. Серед інших «рекордсменів» врахування ЦСР: Стратегія внутрішньої і зовнішньої політики, Стратегія подолання бідності (до 2020 р.), Національна стратегія у сфері прав людини (до 2020 р) та Стратегія національної безпеки (до 2020 р.). Переважна більшість завдань у державних стратегічних документах, що відповідають ЦСР не мають індикаторів і відповідних термінів виконання. Тобто, чітко не прописано, як вимірювати результат і за яких умов те чи інше завдання вважатиметься виконаним. Для моніторингу виконання завдань ЦСР потрібно створити відповідні профільні органи за участі всіх зацікавлених осіб. Вони б контролювали впровадження Цілей Сталого Розвитку. Необхідно щорічно проводити форум для обговорення досягнутих за рік результатів. І для того, щоб мати чітке уявлення про реальні результати виконання завдань ЦСР треба удосконалити систему національної статистики, зробивши її більш точною і запровадивши передові технології обробки даних [4].

Висновки

Цілі сталого розвитку в Україні становитимуть нову систему взаємоузгоджених управлінських заходів за економічним, соціальним та екологічним (природоохоронним) вимірами, спрямовану на фо-

рмування суспільних відносин на засадах довіри, солідарності, рівності поколінь, безпечного навколишнього середовища. Основою сталого розвитку є невід'ємні права людини на життя та повноцінний розвиток [5]. Нові цілі мають забезпечити інтеграцію зусиль щодо економічного зростання, прагнення до соціальної справедливості і раціонального природокористування, що потребує глибоких соціально-економічних перетворень в Україні та нових підходів до можливостей глобального партнерства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Цілі Сталого Розвитку: Україна. Національна доповідь. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf
2. Шлапак М. 17 цілей сталого розвитку – відлік часу пішов. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ecoclubua.com/2016/01/17-tsilej-staloho-rozvytku/
3. Стратегія сталого розвитку «Україна – 2020» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/5 /2015#n10.
4. Ковалівська С. Як Україна досягає Цілей Сталого Розвитку і де криються проблеми. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ukr.lb.ua/blog/svitlana_kovalivska/379696_yak_ukraina_dosyagaie_tsiley_stalogo.html
5. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139-150.

Світлана Анатоліївна Зварищук— студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm.2mo15.zvaryshchuk@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Svitlana A. Zvaryshchuk— Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: fm.2mo15.zvaryshchuk@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 327

М.В. Лошак

ПЕРСПЕКТИВИ ВСТУПУ УКРАЇНИ ДО НАТО

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розкрито сутність проблеми вступу України до НАТО, а також відображено яким критеріям має відповідати Україна для вступу в НАТО і що це дасть для України.

Ключові слова: НАТО, Україна.

Abstract

The article reveals the essence of the problem of Ukraine's accession to NATO, and also reflects on what criteria Ukraine should meet to join NATO and what it will do for Ukraine.

***Keywords**: NATO, Ukraine.*

Вступ

Організація Північноатлантичного договору, також Північноатлантичний альянс або НАТО (від англ. North Atlantic Treaty Organization — NATO, фр. L'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord — OTAN) — міжнародна міжурядова організація, військово-політичний союз 29 держав Північної Америки і Європи, які прагнуть досягти мети Північноатлантичного договору, підписаного у Вашингтоні 4 квітня 1949. У відповідності до статутних документів Альянсу, головна роль НАТО полягає у забезпеченні свободи і безпеки країн-членів з використанням політичних і військових засобів. Альянс стоїть на захисті своїх країн-членів від загрози агресії: головним військово-політичним принципом організації є система колективної безпеки, тобто спільних організованих дій всіх її членів у відповідь на напад ззовні.

Метою роботи є з'ясування можливості України вступити в НАТО.

Результати дослідження

Вступ України до НАТО є проблемою не тільки теоретичною, формальною, а й проблемою практичних взаємовідносин у євроатлантичному регіоні. Ця проблема зумовлена тим, що до України Альянс не може ставитися так само, як до Чехії, Словаччини, Латвії чи, навіть, Польщі. Тому не випадково, що свої відносини з Україною і Російською Федерацією Альянс визначає як особливе партнерство не тільки за формою, а й за змістом. З іншого боку, внутрішня ситуація в Україні якісно відрізняється від ситуації в інших країнах Східної Європи, які вже стали повноправними членами Альянсу. Виходячи з цього, проблемність набуття Україною повноправного членства в НАТО лежить в декількох площинах.

По-перше, Україна за своїм геополітичним положенням, традиціями і ментальністю народу є легітимним представником західноєвропейської і східноєвропейської культури. Вона не може однозначно віддавати перевагу ні одній з них. Тому євроатлантичний і євразійський курси України розглядаються не як альтернативні напрями її зовнішньої політики, а як двоєдиний процес, в основі якого лежать власні національні інтереси.

По-друге, невизначеність масової суспільної свідомості, її "розірваність" як історичними традиціями, так і трансформаційними процесами сучасного українського життя не дають впевненості, що державні рішення про вступ України до НАТО будуть позитивно сприйняті суспільством. На це необхідно звернути особливу увагу в контексті того, що вже сьогодні опозиційні сили, ще до прийняття офіційного рішення про вступ України до НАТО, ініціюють проведення відповідного референдуму.

По-третє, проблемною є і відповідність стандартів українського внутрішнього життя (в тому числі і Воєнної організації держави) стандартам євроатлантичного співтовариства. Йдеться про те, щоб успіхи в реалізації курсу України на євроатлантичну інтеграцію на зовнішній арені супроводжувалися реальними позитивними змінами у внутрішньому житті українського суспільства.

Якщо вже найближчим часом не буде досягнуто реальних успіхів на шляху підвищення стандартів життя українського суспільства, то і після юридичного набуття членства Україна виявиться в становищі "меншого брата", якого потрібно опікати й повчати. Така роль принижуватиме національну гідність України як держави і самопочуття всіх і кожного її громадянина.

У процесі реалізації курсу України на вступ до НАТО необхідно враховувати і реальні можливості розширення Альянсу.

Для того, щоб країні стати членом НАТО її потрібно відповідати певним критеріям, а саме таким як:

1. Протягом кількох років співпрацювати з НАТО. Наприклад, організовувати спільні навчання.
2. У разі схвалення заявки потрібно затвердити «План дій з підготовки до членства в НАТО» (ПДПЧ). Для кожної країни – він індивідуальний.
3. У ПДПЧ, ймовірно, будуть вимагати врегулювати територіальні спори з країнами-сусідами, демократичну і відкриту систему управління армії, міністра оборони – цивільного спеціаліста, приведення до норми підготовки особового складу, наявність сучасного озброєння і тощо.

Що стосується України то існує така процедура за якою Україну зможе вступити до НАТО, яка має такий вигляд::

1) Україні потрібно буде вирішити питання про виведення іноземних військових формувань. Також країна не повинна допомагати і спиратися на країни, які знаходяться поза НАТО.

2) Після виконання плану НАТО має ратифікувати договір про членство.

3) Далі – слово за Верховною Радою і президентом України. Після підписання указу керівником країни Україна стає членом НАТО.

4) А також українці мають підтримати вступ в НАТО на референдумі.

Так опитування, яке проводила Соціологічна група «Рейтинг» зображено на рисунку 1



Рис. 1 Динаміка готовності населення проголосувати за вступ України до НАТО

З рисунка 1 випливає, що суттєво ставлення українців до вступу в НАТО не змінилось і більшість населення за вступ України в НАТО, але є ще інша тенденція яка спостерігається в тому, що тих хто проти також кількість не змінюється і є доволі високою.

Висновки

Враховуючи реальну міжнародну і внутрішню ситуацію, необхідно чітко визначити тактичні завдання щодо етапів реалізації євроатлантичної інтеграції України, основних напрямів поширення й поглиблення співпраці з Альянсом та необхідних засобів для досягнення визначених стратегічних цілей. Важливою умовою залишається продовження економічних, політичних та соціальних реформ з метою досягнення європейських стандартів внутрішнього життя. Тобто необхідно зосередити увагу

на реальному втіленні в життя інтеграційних процесів, а не на формалізації взаємовідносин між Україною і НАТО. Загальновідомо, що до НАТО вступають не лише Збройні Сили, які, до речі, найбільш підготовлені до такого кроку, а все суспільство загалом. Відповідно стратегія євроатлантичної інтеграції України передбачає проведення комплексу реформ у всіх сферах суспільного життя: політичній, соціальній, економічній, інформаційній, управлінській тощо.

Проте Україна все ж вже має більші шанси вступити до НАТО, адже Україні дали статус «країни-аспіранта», хоч це не гарантує вступ до НАТО проте тільки країни, які мають статус «країни-аспіранта» можуть стати ПДПЧ і вже згодом вступити в НАТО.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Довідник НАТО. — 1110 Brussels, Belgium : NATO Public Diplomacy Division, 2006. — 386 с. : Режим доступу: www.nato.int/docu/handbook/2006/hb-ukr-2006.pdf;
2. Народний Рух України : Режим доступу: http://www.intsecurity.org/arhiv/arhivst5.html;
3. Телеканал ICTV «Факти» : Режим доступу: fakty.ictv.ua/ua/ukraine/20170609-v-nato-cherez-referendum-shho-treba-zrobyt;
4. Телеканал «Еспресо» Режим доступу: espreso.tv/news/2017/08/23.
5. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.

Лошак Михайло Володимирович **–** студент групи Мов-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, fm.3mo15.loshak@gmail.com.

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Loshak Mykhailo Volodymyrovych - student of the МОв-15b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, fm.3mo15.loshak@gmail.com.

Scientific supervisor: ***Kornienko Valeriy Aleksandrovich*** - candidate of historical sciences, doctor of political sciences, professor, head of the Department of Social and Political Sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 323.2

М. В. Корнієнко

ОСОБЛИВОСТІ СОЦІАЛЬНО-МЕРЕЖЕВИХ КОМУНІКАЦІЙ В СУЧАСНИХ ПОЛІТИЧНИХ ПРОЦЕСАХ

Донецький національний університет ім. Василя Стуса

Анотація

Розкривається суть соціально-мережевих комунікацій, як невід'ємного компонента соціальних систем та їх роль в сучасних політичних процесах.

Ключові слова: політична комунікація, мережева комунікація, політичний процес

Abstract

The essence of social-network communications is revealed as an integral component of social systems and their role in modern political processes.

Keywords: political communication, network communication, political process

Вступ

Комунікація є невід'ємним компонентом соціальних систем, забезпечуючи як внутрішній взаємозв'язок системних компонентів, так і їх взаємодію із зовнішнім середовищем.

Комунікацію можна сприймати в політичному контексті в тому випадку, якщо вона стосується питань влади, оскільки політика являє собою суспільні відносини із приводу влади.

Результати дослідження

Почнемо із порівняння: якщо політична комунікація — це сукупність процесів інформаційного обміну, передачі політичної інформації, що впливають на політичне життя, то під політичною соціально-мережевою комунікацією слід розуміти сукупність процесів інформаційного обміну, передачі політичної інформації, що протікають в рамках усього спектра сучасних інформаційних ресурсів, впливаючи на політичне життя.

Політична соціально-мережева комунікація формує дуже еластичну політизовану соціально-мережеву середу, що визначає її специфіку.

По-перше, в її рамках взаємодіють абсолютно різні за своїм статусом суб'єкти: органи державної влади, чиновники, політичні діячі, журналісти, групи інтересів, неформальні лідери думок, окремі громадяни і групи тощо. Кожен індивід одночасно виконує роль як споживача, так і джерела політичної інформації.

По-друге, перераховані вище суб'єкти можуть не тільки цілеспрямовано, але й абсолютно випадковим чином впливати на інформаційне поле політичного життя і динамічно змінювати свої ролі в рамках комунікаційного процесу. Це в свою чергу значно ускладнює процес детальної категоризації суб'єктів мережевої комунікації в політичних процесах.

По-третє, у громадян з'являється можливість самостійного вибору джерела інформації, що знижує монопольну роль традиційних засобів масової інформації.

По-четверте, сучасні користувачі соціально-мережевих веб-сервісів можуть набагато ефективніше отримувати актуальну інформацію і взаємодіяти зі значною кількістю індивідів і груп, які поділяють їхні політичні переконання.

По-п'яте, кожен індивід здатний оперативно поширювати власні інформаційні повідомлення серед масштабної аудиторії, зберігаючи ефективний зворотний зв'язок і забезпечувати безпосередню інтерактивну взаємодію між комунікаторами.

Нарешті, по-шосте, технологічні можливості сучасних соціально-мережевих веб-сервісів забезпечують прямий діалог комунікатора і реципієнта, що підвищує ступінь довіри до одержуваної інформації і, як наслідок, швидкість її подальшого поширення серед багатомільйонної аудиторії.

Можна виділити такі основні напрямки соціально-мережевих комунікацій в політичній сфері:

— інформування та консолідація прихильників;
— координація їх дій;
— пропаганда і дискурсивна апробація різного роду ідей і теорій;
— контрпропаганда і політична боротьба із опонентами.

Сучасні політичні соціально-мережеві комунікації можуть використовуватися в якості ефективного механізму обміну думками, а також переслідувати інформаційно-пропагандистську та консолідаційну мету [1]. Деякі дослідники, розглядаючи можливі форми використання сучасних соціально-мережевих комунікацій в політичній практиці, виділяють в якості пріоритетних створення політичних блогів — мережевих інформаційно-публіцистичних оглядів політичної тематики, активну інформаційну взаємодію з громадськістю в рамках мереж соціальних контактів, поширення вірусних політичних відеороликів, організацію роботи передвиборних штабів під час виборчих кампаній, а також збір фінансових ресурсів, політичний маркетинг і політичну рекламу [2].

Однак, самі по собі соціально-мережеві комунікації не є самодостатнім чинником активізації політичного процесу. Політизованими вони стають по волі вибору суб'єктів, які розширюють з їх допомогою поріг входження в політичне життя [3]. У свою чергу, ефективність соціальної взаємодії в рамках соціально-мережевого спілкування дозволяє оперативно підвищувати ступінь соціальної залученості. Тим самим соціально-мережеві комунікації сприяють розширенню політичної участі, благотворно впливаючи на динаміку і змістовність політичного процесу, в тому числі на розвиток структур громадянського суспільства.

Висновки

Цілком очевидно, що соціально-мережеві комунікації в політичному процесі є новий загальнодоступний для громадян механізм політичної участі. Більш того, цілком можна говорити про формування нового виду ідентичності — колективної ідентичності. Її консолідуючою основою можна вважати політичну позицію, приналежність до суспільно-політичного руху або організації, схожі погляди з різних значущих для суспільства питань тощо [4]. Нарешті, слід відзначити ще один важливий аспект: активізація і розширення суспільного діалогу в рамках соціально-мережевих комунікацій в майбутньому, через інституціоналізацію своїх компонентів, може стати прообразом суспільства прямої демократії [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пупыкин Р. А. Технологии использования социальных сетей в избирательных кампаниях [Текст] / Р. А. Пупкин // Экономические и гуманитарные исследования регионов. — 2013. — №1. — С. 19–26.

2. Быков И. А. Интернет-технологии в избирательной кампании Барака Обамы [Текст] / И. А. Быков // Вестник Пермского университета. Сер. История и политология. — Пермь, 2010. — № 1. — С. 48–58.

3. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.

4. Эйдман И. Манифест мировой социальной Интернет-революции [Электронный ресурс] // Форум.мск : электрон. период. изд. — 2008. — 24 янв. — Режим доступа: http://forum-msk.org/material/society/430389.html?pf=2.

5. Корнієнко В. О. Моделювання процесів у політико-комунікативному просторі [Текст] : монографія / В. О. Корнієнко, С. Г. Денисюк, А. А. Шиян. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 207 с.

Корнієнко Микита Валерійович – студент другого курсу спеціальності 052-політологія, Донецький Національний університет ім. В. Стуса, м. Вінниця, e-mail: valkorney1958@gmail.com

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгіївна*** – д. політ. наук, професор кафедри суспільно-політичних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

Kornienko Nikita Valeriyovych — second-year student of the specialty 052-politology, Donetsk National University named after. V. Stus, Vinnytsia city e-mail: valkorney1958@gmail.com

Supervisor: ***Denysiuk Svitlana*** G. – Dr. of Political Sciences, professor of social and political sciences, professor, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

УДК 681.12

Р.В. Музика

ПОЗИТИВНІ ТА НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ ВСТУПУ УКРАЇНИ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Актуальність даної теми полягає в тому, що завдання інтеграції України в європейський політичний та економічний простір, які неодноразово проголошувалися в якості пріоритетного вектора входження в світове господарство, поставили на порядок денний розвиток всебічного співробітництва з ЄС.

Ключові слова: Європейський Союз, інтеграція, співробітництво, політичні вигоди.

Abstract

The urgency of this topic is that the task of integrating Ukraine into the European political and economic space, which was repeatedly proclaimed as a priority vector of entry into the world economy, put on the agenda the development of comprehensive cooperation with the EU.

Keywords: European Union, integration, cooperation, political benefits

Вступ

Різностороннє співробітництво з Євросоюзом не тільки відповідає природному геополітичному напряму інтеграційної стратегії України, але є ключовим практичним засобом формування ефективної відкритої економіки

Метою роботи є визначення всіх позитивних та негативних наслідків вступу України до ЄС.

Результати дослідження

Треба зауважити на тому, що на даний час замало друкується статистичних даних щодо економічних зв'язків України з країнами Західної Європи, відсутні монографії, присвячені проблемі інтеграції України в Європу. До позитивних наслідків вступу України в ЄС можна віднести такі вигоди:

- політичні вигоди: Участь в Європейській колективній безпеці та гарантування, за її допомогою, територіальної недоторканості України;
- економічні вигоди: Макроекономічна стабільність, нові ринки збуту для українських товарів та додаткові інвестиції, в українську економіку, надання субсидій деградуючому сільському господарству, зменшення митних тарифів та отримання позитивного сальдо торговельного балансу;
- соціальні вигоди: Ефективний захист прав людини в інституціях ЄС, відкриття кордонів для вільного пересування населення та розширення можливостей для освіти, роботи й відпочинку, забезпечення високого рівня життя населення;
- культурні (ідеологічні) вигоди: Широкий доступ до інформаційного потенціалу ЄС.

А також відзначити наступні переваги вступу України до ЄС:

політичні переваги: Стабільність політичної системи та адаптація національного законодавства із законодавством ЄС, реформування недієздатного національного судочинства;

економічні переваги: Забезпечення розвитку середнього та малого бізнесу, впровадження стандартів ЄС у виробництві, підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств;

соціальні переваги: Формування середнього класу, реформування освіти, охорони здоров'я, соціального захисту тощо;

ідеологічні переваги: Поширення української культури в країнах ЄС.

До негативних наслідків вступу України в ЄС можна назвати такі загрози:

- політичні загрози: Небезпека втягнення України в конфлікт цивілізацій між Заходом і мусульманським світом;
- економічні загрози: Можливе переміщення до України шкідливих виробництв;

- соціальні загрози: Поглиблення демографічного спаду, проблема незаконної міграції та відтоку кадрів;

- культурні (ідеологічні) загрози: Падіння духовності; а також визначити такі недоліки вступу України до ЄС:

- політичні недоліки: Часткова втрата суверенітету, невизначеність стратегії розвитку ЄС, погіршення відносин з країнами СНД та іншими країнами;

- економічні недоліки: Втрата конкурентоспроможності певних галузей, складність переходу на європейський рівень цін;

- соціальні недоліки: Ускладнення візового режиму зі східними сусідами;

- культурні (ідеологічні) недоліки: Розмивання національної самобутності України

Висновки

Проаналізувавши можливі позитивні та негативні наслідки вступу України до ЄС, слід зазначити, що входження до Європейського Союзу є логічним наслідком прагнення України до цивілізованої правової держави та розбудови демократичного суспільства, обумовлений сучасними реаліями та вимогами об'єктивних суспільно-економічних і політичних законів розвитку. Отже, приєднання України, в загальному, відповідає її національним інтересам за умови врахування наданих нижче рекомендацій, об'єктивного та всебічного вивчення факторів інтеграції, її впливу на політичну, економічну, соціальну та культурну (ідеологічну) сфери держави, вироблення власної лінії поведінки в межах, які не суперечитимуть членству України в ЄС.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Копійка В. В. Розширення Європейського Союзу та Україна. – К.: Логос, 2008. – 352 с.

2. Корнієвський О.А. Європейський союз. Співробітництво між Україною та Європейським Союзом // Абетка української політики. Довідник. – К., 2002 - С.12;

3. Бураковський І. Немиря Г. Павлюк О. Україна та Європейська інтеграція // Економіка України, 2000, № 4.

4. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі [Електронний ресурс] : [онлайн-гід з питань євроантлантичної інтеграції] : [електронний] навчальний посібник / В. О. Корнієнко. - Електронні текстові дані (1 файл (PDF) : 20,2 Мбайт). - Вінниця : ВНТУ, 2017. - 147 с. - Режим доступу : http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/15061.

5. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.

Музика Ростіслав Володимирович— студент групи МІТ-15б, факультет комп'ютернихсистем та інформатики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Inov@sens.ua

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** — кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук.

Muzyka Rostislav Vladimirovich - student of the group MIT-15b, faculty of computer systems and information, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Inov@sens.ua

Scientific supervisor: ***Valeriy Alexandrovich Kornienko*** - candidate of historical sciences, doctor of political sciences, professor, head of the department of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences.

УДК 327.

О. О. Кучерук

ОСНОВНІ ОРГАНИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ТА ЇХ ФУНКЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто органи Європейського союзу, які представляють і забезпечують загальні для всіх країн-членів інтереси. На даний момент по всіх домовленостях, що пов'язують усі країни-члени на загальних положеннях, сформовані сім головних керівних органів ЄС: Європейський парламент, Європейська рада, Рада Європейського Союзу, Європейська комісія, Суд Європейського Союзу, Європейський центральний банк та Європейський суд аудиторів.

Ключові слова: Європейський парламент, Європейська рада, Рада Європейського Союзу, Європейська комісія, Суд Європейського Союзу, Європейський центральний банк та Європейський суд аудиторів.

Abstract

The bodies of the European Union representing and ensuring the common interests of all member states are considered. At present, the seven main governing bodies of the EU, the European Parliament, the European Council, the Council of the European Union, the European Commission, the Court of Justice of the European Union, the European Central Bank and the European Court of Auditors, have been formed in all agreements that link all member countries to the general provisions.

Keywords: European Parliament, European Council, Council of the European Union, European Commission, Court of the European Union, European Central Bank and European Court of Auditors.

Вступ

Європейський Союз — економічний та політичний союз 28 незалежних держав-членів, що розташовані здебільшого у Європі. Веде свій початок від утворення Європейської спільноти з вугілля та сталі (ЄСВС) і Європейської економічної спільноти (ЄЕС), які складались з шести країн у 1957 році. У наступні роки територія ЄС була збільшена за рахунок включення нових держав-членів, одночасно збільшуючи свою сферу впливу шляхом розширення політичних повноважень. У сучасному вигляді існує на основі Маастрихтського договіру, підписаному 7 лютого 1992 року і чинному з 1 листопада 1993. Останній значний перегляд конституційних принципів ЄС був затверджений у Лісабонській угоді, яка набула чинності у 2009 році. Юридично в ЄС не виділено столиці, але таким є місто Брюссель, де базуються більшість інституцій Європейського союзу.

Європейський парламент

Європейський Парламент є зборами депутатів, що представляють усіх громадян Європейського Союзу. Починаючи з 1979 р, депутати обираються за допомогою прямого загального голосування, і в даний час до складу Європарламенту входять 785 депутатів, мандати яких розподілені між державами-членами ЄС пропорційно до кількості населення в цих державах. Основними функціями Європейського Парламенту є: законодавча влада; бюджетні повноваження; повноваження контролю над органами Європейського Союзу, особливо над Європейською Комісією [1].

Європейська рада

Європейська Рада складається з глав держав і урядів країн-членів ЄС та їх заступників - міністрів закордонних справ. Членом Європейської Ради є також Президент Європейської Комісії. Європейська Рада завжди була вищою політичною інстанцією Європейського Союзу, а після ратифікації Лісабонського договору набула офіційного статусу його інституту. Роль Європейської Ради полягає в стимулюванні розвитку ЄС і визначенні стратегічних напрямків його політики. Поряд з Радою ЄС, Європейська Рада наділена політичною функцією, що полягає в зміні основних договорів європейської інтеграції. Вироблені і прийняті нею рішення не тільки мають характер політичної директиви, а й знаходять юридично обов'язкову силу. Інститути, органи і організації, а так само держави-члени, яким його рішення адресовані, зобов'язані їх виконувати. Європейська Рада скликається щонайменше, два рази на рік (як правило, двічі протягом терміну кожного головування, але в разі потреби можуть проводитися позачергові засідання). Рішення приймаються шляхом консенсусу за результатами переговорів, які держави-члени починають ще до офіційного відкриття саміту [2].

Рада Європейського Союзу

Рада Європейського Союзу являє собою орган, в якому представлені уряди держав-учасниць ЄС, по одному міністру з кожного. Число голосів членів Ради залежить від розміру і економічного значення країни. Рада має штаб-квартиру в Брюсселі, однак може засідати і в Люксембурзі. Скликається головою, який визначає порядок засідань. Рада може збиратися одночасно в різних складах. Рада засідає в 9 різних складах і збирає міністрів, що відповідають за відповідні сфери (загальні питання і зовнішні зв'язки; економіка і фінанси; зайнятість, соціальна політика, охорона здоров'я і захист прав споживача; конкурентоспроможність; співпраця у сфері правосуддя і внутрішніх справ; транспорт, телекомунікації та енергетика, сільське господарство та рибальство, охорона навколишнього середовища; освіту, молодь і культуру) [3].

Європейська комісія

Європейська комісія — це орган, який є виконавчою владою в Європейському союзі, який формується кожні п'ять років і складається з 28 членів, що представляють кожну державу Євросоюзу, при цьому кожен член Єврокомісії несе відповідальність за доручену йому сферу управління і при виконанні своєї функції діє не в інтересах своєї держави-члена, а в інтересах ЄС. Європейська комісія наділена значними правами у вирішенні питань зовнішньої та внутрішньої політики Європейського союзу.

Суд Європейського Союзу

Європейський суд є судом вищої інквізиції. Регулює розбіжності між державами-членами і ЄС: між інститутами ЄС, між ЄС і фізичними та юридичними особами. Юридичний орган, який грає важливу роль в розробці загального права, уточнення сенсу розпоряджень. Європейський суд складається з 28 суддів (по одному від країни). Штаб-квартира знаходиться в Люксембурзі. Місія Суду - виносити рішення про несумлінне виконання державами своїх обов'язків, визначених європейськими угодами.

Європейський центральний банк

Європейський центральний банк був заснований у 1998р. відповідно до Маастрихтського договору. Основною функцією ЄЦБ є управління єдиною європейською валютою, яка знаходиться в готівковому обігу ЄС. ЄЦБ відповідальний також за визначення економічної та монетарної політики ЄС. Для виконання цієї функції Європейський центральний банк разом з національними центральними банками складають Європейську систему центральних банків (ЄСЦБ), яка охоплює всі держави-члени, валютою яких є євро, і які становлять Євросистему. (18 країн).ЄСЦБ управляється керівними органами Європейського центрального банку. Першорядною ціллю ЄСЦБ є підтримання цінової стабільності. До складу Керівної ради Європейського центрального банку входять члени Правління Європейського центрального банку та керівники національних центральних банків

держав-членів, валютою яких є євро. До складу Правління входять Голова, Заступник голови та чотири інші члени [4].

Європейський суд аудиторів

Суд аудиторів існує з 1977 року. Його ще називають "фінансовим сумлінням ЄС". Статут цього органу Спільноти міститься в Договорі про Європейський Союз. Початково Європейський суд аудиторів складався з 15 суддів які обиралися Радою ЄС на шість років. Після набуття чинності Ніццького договору їх стало 27, по одному представнику від кожної держави — члена. Цей орган здійснює бухгалтерський аудит усієї Спільноти, контролює доходи, витрати і раціональність використання коштів кожною інституцією. Він готує річний звіт, який публікується в "Офіційному журналі Європейського Союзу", а також спеціальні рапорти і звіти [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ПАРЛАМЕНТ //Юридична енциклопедія : [в 6-ти т.] / ред. кол. Ю. С. Шемшученко (відп. ред.) [та ін.]. — К. : Українська енциклопедія, 1998. — ISBN 966-749-200-1.
2. Європейський Союз у XXI столітті: функціонування та розвиток: монографія / В. С. Загорський, О. Я. Красівський, О. С. Киричук, П. В. Когут, О. П. Котовська; ред.: В. С. Загорський, О. Я. Красівський; Нац. акад. держ. упр. при Президентові України. — Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2016. — 631 с. — Бібліогр.: с. 600—631.
3. Кашкин С. Ю., Калиниченко П. А., Четвериков А. О. Глава 1 // Введение в право Европейского Союза: учебник / Под ред. Кашкина С. Ю. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: «Эксмо», 2010. — С. 22. — ISBN 978-5-699-41527-4.
4. Європейський центральний банк [Ел. ресурс] / Режим доступу: http://studies.in.ua/pravo_es-shporu/2483-yevropeyskiy-centralniy-bank.html
5. Європейський суд аудиторів [Ел. ресурс] / Режим доступу: http://pidruchniki.com/2015101166774/politologiya/sud_yevropeyskogo_soyuzu
6. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі [Електронний ресурс] : [онлайн-гід з питань євроантлантичної інтеграції] : [електронний] навчальний посібник / В. О. Корнієнко. - Електронні текстові дані (1 файл (PDF) : 20,2 Мбайт). - Вінниця : ВНТУ, 2017. - 147 с. - Режим доступу : http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/15061.
7. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.
8. Корнієнко В. О. Україна — ЄС: перспективи інтеграції в контексті сучасних викликів [Текст] / В. О. Корнієнко // Інтеграційний вибір України: історія, сучасність, перспективи : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю.— Вінниця, 10 квітня 2012 р. — Тернопіль : Крок, 2012. —Т. ІІ. - С. 204–209.

Кучерук Олександр Олександрович – студент групи МІТ-15б кафедри метрології та промислової автоматики факультету автоматики та комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, fkca.mit15.kuoo1@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Alexander Kucheruk – gr.MIT-15 Faculty of computer control systems and automatic, Vinnitsa national technical university, Vinnitsa, fkca.mit15.kuoo1@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Science, National Pedagogical political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 327

О. А. Кирган

УКРАЇНИ В СИСТЕМІ СУЧАСНИХ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано місце України у системі міжнародних відносин. Розглянуто євроінтеграційну стратегію України та перешкоди, які існують на цьому шляху.

Ключові слова: міжнародні відносини, геополітичне положення, євроінтеграція, НАТО.

Abstract

The place of Ukraine in the system of international relations is analyzed. The European integration strategy of Ukraine and the obstacles that exist on this path are considered.

Keywords: international relations, geopolitical situation, european integration, NATO.

В системі міжнародних відносин українське місце визначається її геополітичним положенням, економічним потенціалом і зовнішньою політикою. В цілому географічне розташування, розміри території, чисельність населення, економічні ресурси дають можливість Україні мати статус великої європейської держави. З огляду на це особливої уваги заслуговує вивчення зовнішньополітичної стратегії та реалізації адекватної національним інтересам зовнішньої політики у сучасному динамічному світі в умовах глобалізації [1].

Сьогодні досить привабливою для України є орієнтація на інтеграцію в Європейський союз (ЄС) і НАТО. Вступ до ЄС дало б можливість Україні використовувати сприятливі можливості міжнародного поділу праці, піднятися до рівня економічного, соціального та демократичного розвитку провідних європейських країн. Євроінтеграція є цивілізаційним вибором України, одна з ключових вимог Революції гідності. У системі зовнішньополітичних пріоритетів України вона посідає особливе місце. Політичні переваги інтеграції України у ЄС пов’язані зі створенням надійних механізмів політичної стабільності, демократії та безпеки. Зближення з ЄС є гарантією, а виконання його вимог – інструментом розбудови демократичних інституцій в Україні. Крім того, членство у ЄС відкриє шлях до колективних структур спільної безпеки Євросоюзу, забезпечить ефективнішу координацію дій з європейськими державами у сфері контролю за експортом і нерозповсюдження зброї масового знищення, дасть змогу активізувати співробітництво в боротьбі з тероризмом, організованою злочинністю, контрабандою, нелегальною міграцією, наркобізнесом тощо [2].

Проте чи готові політики і громадяни України до євроінтеграції? Чи активно проводиться реформування всіх сфер життя? Чи готова масова свідомість українського суспільства жити за новими стандартами? Розглядається й інтеграція України в НАТО, що б сприяло зміцненню безпеки нашої держави. Як відомо, НАТО обстоює принципи стабільності і недоторканності кордонів держав-членів, гарантує їм територіальну цілісність, що особливо важливо для України, враховуючи наявність територіальних претензій з боку РФ.

На мою думку, через свою слабкість в економічній, політичній і військовій сферах, певний опір з боку окремих політичних сил Україна не готова до вступу в НАТО і ЄС. Сьогодні можливі тільки партнерські відносини. Крім того, зближення України з НАТО наштовхується на рішучий опір Росії, яка бачить в цьому загрозу своїй безпеці.

Світове співтовариство вступає на шлях формування нових міжнародних форм співробітництва. І це цілком закономірно, оскільки людство має вирішувати важливі проблеми, пов'язані з виживанням і подальшим співіснуванням. Тому зовнішньополітична діяльність України спрямована на розширення участі в діяльності міжнародних організацій, що сприятиме і розвитку суспільства.

Однак, можна констатувати, що, не зважаючи на надзвичайну складність внутрішнього становища, багатьох прогалин у сфері зовнішньої політики, Україна досягла певних результатів на міжнародній арені. Як незалежну державу Україну визнали більш 150 країн, з них 141 установили дипломатичні відносини. У Києві відкрито 42 іноземних посольств, діють декілька консульських установ. Україна є членом багатьох міждержавних, міжнародних недержавних, регіональних та інших організацій. Вона бере участь у роботі ООН, ЮНЕСКО, Раді Європи, Парламентській Асамблеї ОБСЄ, Міжнародній організації праці, Міжнародного валютного фонду, Міжнародній організації інтелектуальної власності [3].

Ставлення жителів України до питання вступу України до ЄС протягом останнього року лишається незмінним: як і рік тому, у лютому 2017 року за вступ України до ЄС були готові проголосувати близько половини жителів України. Про це йдеться у результатах соцопитування, проведеного Київським міжнародним інститутом соціології.

За результатами опитування, якби референдум з питання, чи вступати Україні до вропейського Союзу проводився у лютому 2017 року, 49% жителів України проголосували б за вступ України до ЄС, 28% - проти, і решта 23% - не визначилися, або не брали б участі у голосуванні. Якби ті, хто не визначився, як голосувати, як зазвичай, не прийшли б на референдум щодо вступу до ЄС, участь у голосуванні взяли би близько 77% усіх, хто має право голосувати та проживає на неокупованій території, і подані голоси розподілилися б таким чином: за вступ до ЄС - 64% голосів, проти - 36%.

У розвитку міжнародних відносин Україна повинна бути послідовною і демонструвати на практиці прагнення реалізувати євроінтеграційну стратегію. Важливим аспектом є підвищення рівня політичної культури і свідомості суспільства, оскільки готовність політиків і громадян до сприйняття нових норм і традицій є запорукою успіху трансформацій у сфері суспільно-політичних відносин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі [Електронний ресурс] : [онлайн-гід з питань євроатлантичної інтеграції]:навчальний посібник В. О. Корнієнко. - Вінниця : ВНТУ, 2017.

2. "Schengen: Controversial EU free movement deal explained - BBC News". *BBC News*. Retrieved 2016-06-06.

3. Про «Основні напрямки зовнішньої політики України». Постанова Верховної Ради України [Текст] Голос України. – 24 липня 1993 р. – № 139. – С. 3.

4. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] В. О. Корнієнко Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.

5. Корнієнко В. О. Україна — ЄС: перспективи інтеграції в контексті сучасних викликів [Текст] В. О. Корнієнко Інтеграційний вибір України: історія, сучасність, перспективи : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю.— Вінниця, 10 квітня 2012 р. — Тернопіль : Крок, 2012. —Т. ІІ. — С. 204–209.

Кирган Ольга Анатоліївна - студентка групи О-15б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olyakirgan117@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідуючий кафедри суспільно- політичних наук, академік Укріїнської Академії політичних наук, м. Вінниця

Kyrhan Olha **-** student of the group O-15б, faculty of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olyakirgan117@gmail.com

Supervisor*: **Valeri Korniienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 327

В. О. Сидоренко

МІЖНАРОДНИЙ ВАЛЮТНИЙ ФОНД: ІСТОРІЯ, МЕТА, ФУНКЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто Міжнародний Валютний Фонд. Який був створений 27 грудня. На той момент підписалося 29-ма державами. Опис основних функцій та цілей даного фонду. Які члени та їх кількість приймають участь на сьогоденні.

Ключові слова: Міжнародний Валютний Фонд, МВД, історія МВД, міжнародна валютно-фінансова система.

Abstract

The international monetary fund is considered. Which was created on December 27th. At that time, 29 countries signed up. Description of the main functions and objectives of the fund. Which members and their number take part in the present.

Keywords: *The International Monetary Fund, the Ministry of Internal Affairs, the history of the Ministry of Internal Affairs, the international monetary and financial system.*

Вступ

Міжнародний валютний фонд, МВФ — спеціалізована установа ООН, зі штаб-квартирою у Вашингтоні, США. Об'єднує 189 держав, а в його структурах працюють 2500 чоловік з 133 країн.

МВФ надає короткі середньострокові кредити при дефіциті платіжного балансу держави. Надання кредитів зазвичай супроводжується набором умов і рекомендацій. [1]

На відміну від Світового банку, діяльність МВФ зосереджена на відносно короткочасних макроекономічних кризах. Всесвітній банк надає кредити тільки бідним країнам, МВФ може давати кредити будь-який з своїх країн-членів, яка відчуває нестачу іноземної валюти для покриття короткострокових фінансових зобов'язань.

Політика і рекомендації МВФ щодо країн, що розвиваються неодноразово піддавалися критиці, суть якої полягає в тому, що виконання рекомендацій і умов в остаточному підсумку спрямовані не на підвищення самостійності, стабільності і розвиток національної економіки держави, а лише на прив'язування її до міжнародних фінансових потоків

Історія Міжнародного Валютного Фонду

На Бреттон-Вудської конференції Об'єднаних Націй по валютно-фінансових питань 22 липня 1944 року було розроблено основа угоди (Хартія МВФ). Найбільш істотний внесок в розробку концепції МВФ внесли Джон Мейнард Кейнс, який очолював британську делегацію, і Гаррі Декстер Уайт - високопоставлений співробітник Міністерства фінансів США. Остаточний варіант угоди перші 29 держав підписали 27 грудня 1945 року - офіційна дата створення МВФ. МВФ почав свою діяльність 1 Регіони березня 1947 роки як частина Бреттон-Вудської системи. В цьому ж році Франція взяла перший кредит. [2]

Серед директорів-розпорядників МВФ були: бельгієць Каміль Гат, іспанець, голландець Йохан Уіттевін, німець, 2 шведа Івар Рут і Пер Якобссон, 5 французів Пьер-Пол Шведзер, Жак де Ларозьєр, Мішель Камдессю, Домінік Стросс-Кан і Крістін Лагард.

Цілі МВФ

Сприяти розвитку міжнародного співробітництва у валютно-фінансовій сфері в рамках постійного представництва, що забезпечує механізм для консультацій і спільної роботи над міжнародними

валютно-фінансовими проблемами.

Сприяти розширенню і збалансованому зростанню міжнародної торгівлі і за рахунок цього сприяти досягненню і підтримці високого рівня зайнятості і реальних доходів, а також розвитку продуктивних ресурсів усіх держав-членів, розглядаючи ці дії як першочергові завдання економічної політики. [1]

Підтримувати стабільність валют і упорядкований валютний режим серед держав-членів, а також уникати девальвації валют з метою отримання переваги в конкуренції.

Надавати допомогу в створенні багатосторонньої системи розрахунків за поточними операціями між державами-членами, а також в усуненні валютних обмежень, що перешкоджають зростанню світової торгівлі.

За рахунок тимчасового надання загальних ресурсів фонду державам-членам при дотриманні адекватних гарантій створювати в них стан упевненості, забезпечуючи тим самим можливість виправлення диспропорцій в їх платіжних балансах без застосування заходів, які можуть завдати шкоди добробуту на національному чи міжнародному рівні.

Відповідно до вищевикладеного скорочувати тривалість порушень рівноваги зовнішніх платіжних балансів держав-членів, а також зменшувати масштаби цих порушень.

Основні функції МВФ [1]

- сприяння міжнародній співпраці в грошовій політиці;
- розширення світової торгівлі;
- кредитування;
- стабілізація грошових обмінних курсів;
- консультування країн-дебіторів (боржників);
- допомога в підготовці економічних кадрів;
- розробка стандартів міжнародної фінансової статистики;
- збір і публікація міжнародної фінансової статистики.

Основні механізми кредитування

Резервна частка. Перша порція іноземної валюти, яку країна-член може придбати в МВФ в межах 25% квоти, називалася до ямайської угоди «золотою», з 1978 р - резервною часткою (Reserve Tranche). Резервна частка визначається як перевищення величини квоти країни-члена над сумою, яка знаходиться на рахунку Фонду національної валюти даної країни.

Кредитні частки. Кошти в іноземній валюті, які можуть бути придбані країною-членом понад резервної частки (в разі її повного використання авуари МВФ в валюті країни досягають 100% квоти), діляться на чотири кредитні частки, або траншу (Credit Tranches), складові по 25% квоти . Доступ країн-членів до кредитних ресурсів МВФ в рамках кредитної частки обмежений: сума валюти країни в активах МВФ не може перевищувати 200% її квоти (включаючи 75% квоти, внесених за передплатою). [3]

Домовленості про резервні кредити стенд-бай (англ. Stand-by Arrangements) (з 1952 р) забезпечують країні-члену гарантію того, що в межах певної суми і протягом терміну дії домовленості при дотриманні обумовлених умов країна може безперешкодно отримувати іноземну валюту від МВФ в обмін на національну. Подібна практика надання кредитів являє собою відкриття кредитної лінії.

Механізм розширеного кредитування (англ. Extended Fund Facility) (з 1974 р) доповнив резервну і кредитні частки. Він призначений для надання кредитів на більш тривалі терміни і у великих розмірах по відношенню до квот, ніж в рамках звичайних кредитних часток. Підставою для звернення країни до МВФ з проханням про надання кредиту в рамках розширеного кредитування є серйозне порушення рівноваги платіжного балансу, викликане несприятливими структурними змінами виробництва, торгівлі або цін. Розширені кредити зазвичай надаються на три роки, при необхідності - до чотирьох років, певними порціями (траншами) через встановлені проміжки часу - раз на півріччя, щоквартально або (в деяких випадках) щомісячно. Головним призначенням кредитів стенд-бай і розширених кредитів є сприяння країнам - членам МВФ в здійсненні макроекономічних стабілізаційних програм або структурних реформ. Фонд вимагає від країни - позичальниці виконання

певних умов, причому ступінь їх жорсткості наростає в міру переходу від однієї кредитної частки до іншої. Деякі умови повинні бути виконані до отримання кредиту. Зобов'язання країни-позичальниці, що передбачають проведення нею відповідних фінансово-економічних заходів, фіксуються в «Листі про наміри» (Letter of intent) або Меморандумі про економічну та фінансову політику (Memorandum of Economic and Financial Policies), які направляються в МВФ. Хід виконання зобов'язань країною - одержувачем кредиту контролюється шляхом періодичної оцінки передбачених домовленістю спеціальних цільових критеріїв реалізації (Performance criteria). Ці критерії можуть бути або кількісними, що відносяться до певних макроекономічних показників, або структурними, що відображають інституційні зміни.

Критика

Причин знаходиться багато, але найчастіше згадують проамериканський характер дій і неефективність його рекомендацій для виходу з кризових ситуацій. Велика частина кредитів, виданих МВФ Югославії в 1980-х роках, пішла на обслуговування цього боргу і рішення проблем, викликаних виконанням рецептів МВФ. Фонд змусив Югославію припинити економічне вирівнювання регіонів, що призвело до зростання сепаратизму і подальшої громадянській війні, що забрала життя 600 тис. чоловік. [3]

У 1989 році МВФ надав Руанді позику за умови, що уряд перестане надавати підтримку фермерським господарствам (підтримка є нормою в багатьох країнах світу, включаючи і США) і проведе девальвацію місцевої валюти. Це спровокувало крах доходів населення і, як наслідок, криваву громадянську війну між хуту і тутсі, в якій загинуло понад півтора мільйона чоловік. [7]

В результаті реформ Мексика - країна, де вперше була одомашнена кукурудза - стала її імпортувати. Повністю була знищена система підтримки мексиканських фермерських господарств. Після вступу країни в НАФТА в 1994 році лібералізація пішла ще швидше, стали ліквідуватися протекціоністські тарифи. США ж своїх фермерів підтримки не позбавляли і активно постачали кукурудзу в Мексику. [2]

Пропозиція взяти, а потім виплачувати зовнішній борг в іноземній валюті веде до орієнтації економіки виключно на експорт, незважаючи ні на які заходи продовольчої безпеки (як це було в багатьох країнах Африки, на Філіппінах і т. д.).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гуменюк Б. І. Міжнародний валютний фонд // Українська дипломатична енциклопедія: У 2-х т./Редкол.:Л. В. Губерський (голова) та ін. — К.:Знання України, 2004 — Т.2 — 812с. ISBN 966-316-045-4

2. Батрименко В. Міжнародний валютний фонд // Політична енциклопедія. Редкол.: Ю. Левенець (голова), Ю. Шаповал (заст. голови) та ін. — К.: Парламентське видавництво, 2011. — с.453 ISBN 978-966-611-818-2.

3. Корнелиус Лука. Торговля на мировых валютных рынках = Trading in the Global Currency Markets. — М.: Альпина Паблишер, 2005. — 716 с. — ISBN 5-9614-0206-1.

4. Корнієнко В. О. Україна в вропі і світі [Електронний ресурс] : [онлайн-гід з питань євроатлантичної інтеграції]:навчальний посібник / В. О. Корнієнко. - Вінниця : ВНТУ, 2017.

5. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.

6. Корнієнко В. О. Україна — С: перспективи інтеграції в контексті сучасних викликів [Текст] / В. О. Корнієнко // Інтеграційний вибір України: історія, сучасність, перспективи : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю.— Вінниця, 10 квітня 2012 р. — Тернопіль : Крок, 2012. —Т. ІІ. — С. 204–209.

Сидоренко Віталій Олегович – студент групи МІТ-15б кафедри метрології та промислової автоматики факультету автоматики та комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, fkca.mit15.cvo@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Vitaliy Sidorenko – gr.MIT-15 Faculty of computer control systems and automatic, Vinnitsa national technical university, Vinnitsa, fkca.mit15.cvo@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Science, National Pedagogical political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 327

І. В. Марчук

УКРАЇНА — НАТО: МІФИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Люди здавна створювали міфи і не дивно що зараз є міфи у багатьох сферах життя. Існують і міфи щодо вступу до НАТО

Ключові слова: *НАТО, вступ, міф, безпека, співпраця, Україна.*

Abstract

People have long been creating myths and it is not surprising that there are now myths in many spheres of life. There are myths about joining NATO

Keywords: *NATO, accedence, myth, security, cooperation, Ukraine.*

Вступ

Займаючи важливе місце на Європейському континенті, цілком природно, що ще в Декларації про державний суверенітет 1990 року Україна заявила про наміри взяти участь в європейських структурах у контексті сприяння і зміцнення миру та безпеки. Незнання проблеми часто породжує хибне уявлення про природу НАТО, створює міфи про цю організацію. Міфи можливо розвіяти лише надавши суспільству об'єктивну інформацію про засади існування та функціонування Організації, про її внесок у зміцнення безпеки на європейському континенті та у світі. Результати соціологічних досліджень виявили такі характерні для України міфи про НАТО: НАТО – агресивний імперіалістичний блок; НАТО може втягти Україну у військові дії; вступ до НАТО потребуватиме значних додаткових коштів тощо. Частково це пов'язано з тим, що протягом тривалого періоду під час протистояння соціалістичного табору країнам західної демократії радянська система приховувала правдиву інформацію щодо ідеології НАТО, а також нав'язувала думку про ворожість Північноатлантичного Альянсу.

Результати дослідження

На сьогодні НАТО продовжує залишатися практично єдиною дієвою та високоорганізованою інституцією колективної безпеки, діяльність якої грунтується на високих стандартах у сфері захисту прав людини, демократизації суспільства, рівня розвитку економіки й соціальних надбань та військових стандартів. Говорячи про міфи буде доцільно розібрати їх окремо, так ми отримаємо повну картину і досить легко їх розвіємо.

Міф 1. НАТО намагається оточити Росію.

Факт: Це твердження суперечить географічним реаліям. Сухопутний кордон НАТО простягається більше, ніж на 20000 кілометрів. Із них лише 1215 кілометрів .тобто менше , ніж одна шістнадцята , є кордонами з чинними членами НАТО. Росія має кордони по суходолу з 14 країнами. Лише 5 з них є членами НАТО. Твердження що НАТО будує свої бази довкола Росії . є так само безпідставним.

Міф 2. Членство в НАТО дорого коштує

Факт: В НАТО існує рекомендація, що національні витрати на оборону країни-члена Альянсу повинні складати близько 2% ВВП. Ще в 2000 році Верховна Рада прийняла рішення збільшити витрати на оборону до 3% ВВП, втім, реальні видатки у 2005 році становили 1,452% ВВП. Військовий компонент НАТО вимагає суттєвих капіталовкладень у рамках національного бюджету. Однак основні гроші витрачаються не на нарощування кількості озброєнь, а на їх якісне поліпшення та на створення нормальних умов служби і життя для військовослужбовців та їх сімей. В європейських країнах військові витрачають гроші на товари з магазинів і на послуги сервісних фірм, сприяючи створенню нових робочих місць і поліпшенню соціально-економічного становища місцевих жителів.

Міф 3. Українська влада є нелегітимною.

Факт: Президента України П.Порошенка було обрано 25 травня очевидною більшістю голосів у ході виборів. Повідомлення про обмеження стосувалися лише районів , контрольованих сепаратистами Чинний парламент було обрано 26 жовтня у ході виборів. Іншими словами , і президент ,і парламент є легітимними.

Міф 4. Співпраця з НАТО зіпсує відносини з Росією

Факт: На сьогодні Київ, так як і Москва мають партнерські стосунки з НАТО. При цьому слід наголосити, що Росія раніше за Україну започаткувала такі відносини, і їх стосунки постійно поглиблюються. У сфері практичної взаємодії з НАТО Росія в цілому випереджає Україну. Тому природно, що НАТО не може стати ворожим до Росії. Росія має спільні кордони з діючими членами НАТО – Польщею, Балтійськими державами, Норвегією. При цьому, взаємини з цими країнами не тільки не стали гіршими, вони навіть зміцнилися. Враховуючи потенційні загрози міжнародного тероризму, етнічних, релігійних та економічних криз, співпраця України з Альянсом значно посилить національну безпеку країни, а відтак – безпеку нашого стратегічно важливого сусіда – Росії. Підприємства оборонно-промислового комплексу Росії активно співпрацюють виробниками озброєнь в країнах НАТО, проводиться спільна модернізація військової техніки Збройних Сил Росії та країн-членів НАТО, виконуються авіаційні перевезення для НАТО.

Міф 5. Зі вступом до НАТО країни втрачають суверенітет

Факт: Такий сценарій є неможливим і нелогічним для членів НАТО. Усі без виключення рішення з будь-якого питання, що стосується діяльності Альянсу чи його членів в рамках Альянсу, вирішуються на основі консенсусу, тобто спільної згоди. Це означає, що за існування заперечень з боку хоча б однієї країни, рішення не може бути прийняте. За цим принципом працює Рада Безпеки ООН, куди на постійній основі з правом вето входять не усі члени організації, а лише п’ять. У цьому сенсі НАТО є більш демократичною організацією.

Міф 6. Членство в НАТО призводить до перетворення країн на військові табори, заповнені базами НАТО

Факт: Стаття 17 Конституції Української держави забороняє розміщення іноземних військових баз на території України і, відповідно, прийняття такого рішення без урахування ставлення до нього народу України може розцінюватися лише як спроба узурпації влади. Водночас, слід зазначити, що розміщення військових гарнізонів створює нові можливості для працевлаштування населення в місцях дислокації. Це відомо ще навіть з часів Радянського Союзу.

Зокрема, для України згода на тимчасове перебування російської бази в Криму до 2042 року надала можливість розрахуватися за борги за постачання енергоносіїв, на деякий час забезпечити державу дешевими енергоносіями, вирішити проблему належності радянської військової спадщини і перегорнути сторінку складних відносин з сусідом.

Міф 7. Членство в НАТО погіршує інвестиційний клімат

Факт: Відомо, що будь-який інвестор, перед тим, як вкласти свої гроші в якусь країну, обов’язково перевірить стабільність її політичної та економічної системи. Оскільки ймовірність міждержавних війн в Європі майже дорівнює нулю, інвестор скоріше за все хоче знати – які гарантії, що його компанію завтра не обкладуть величезними податками? Де впевненість, що її взагалі не націоналізують? Що не заборонять іноземні капіталовкладення і не змусять його закрити справу? Членство в НАТО є найкращою відповіддю на ці питання. Процедура вступу до Альянсу – це всеохоплююча експертиза політичної й економічної системи країни. Якщо держава проходить її та стає членом НАТО, це означає, що вона є стабільним та передбачуваним політичним та економічним партнером. Крім того, досвід останніх хвиль розширення Альянсу, коли членства набули країни Центральної і Східної Європи, свідчить, що у період виконання цими державами національних програм з Плану дій щодо членства і проведення переговорів зі вступу обсяги прямих закордонних інвестицій, в першу чергу західних держав, збільшилися на мільярди доларів.

Міф 8. Члени Альянсу загалом, та європейці зокрема, танцюють під американську дудку

Факт: США на сьогодні є однією з найсильніших у військовому й економічному сенсі країн світу. Саме на Сполучені Штати лягає найбільше навантаження військового та фінансового внеску до Альянсу. Американська присутність у Європі завжди відігравала роль страхового полісу для країн континенту. Думка США не завжди збігається з точкою зору європейців, але і самі європейці далеко не завжди виступають з єдиною позицією. Європейці стурбовані тим, що США рішучі у військовому протистоянні терористичним загрозам, що вони, виходячи з власних національних

інтересів і доктрини поведінки, не збираються миритися з існуванням загроз і викликів для своєї держави та її громадян по всьому світу, а також витрачають замало коштів на підтримку та розвиток найбідніших країн світу. Американці, зі свого боку, розчаровані неспроможністю Європи діяти і виступати злагоджено, розвивати свій оборонний потенціал, її повільно діючими та часто неефективним та забюрократизованими інституціями. Якщо уряди держав Європи та США будуть і надалі спілкуватися, не чуючи один одного, то НАТО не зможе бути ефективною організацією, але якщо вони докладуть спільних зусиль, то тоді НАТО матиме майбутнє, як механізм досягнення спільної цілі.

Міф 9. Україна зобов'язана брати участь в усіх військових операціях НАТО

Факт: Кожна країна-член НАТО самостійно вирішує, чи брати їй участь у певній військовій операції НАТО. Важливо також, що всі рішення в НАТО приймаються консенсусом. Тобто жодне рішення в НАТО не може бути ухвалене за незгоди хоча б однієї країни-члена Альянсу.

Міф 10. НАТО — агресивний блок

Факт: Завданням НАТО є колективна безпека та оборона, а не напад чи агресія, про що записано в основоположному документі Організації – Вашингтонському договорі 1949 року. НАТО у своїх принципах і діяльності дотримується норм ООН і діє за її мандатом. Ідея об'єднатися на постійній основі заради встановлення миру є логічним протиставленням викликам Другої світової війни і необхідності спільних дій союзників у боротьбі з фашизмом. Вона була закладена Президентом США Ф.Д.Рузвельтом і Прем'єр-міністром Великої Британії У.Черчіллем у серпні 1941 року під час підписання «Атлантичної хартії». Документ, який встановив засади створення НАТО, був покладений в основу Декларації Об'єднаних Націй 1942 року, а пізніше – ООН.

Міф 11. Нейтралітет — надійна гарантія безпеки країни

Факт: Світовий досвід показує, що нейтралітет сьогодні економічно, політично і безпеково невигідний. Нові непередбачувані загрози та виклики безпеці ставлять перед кожною цивілізованою країною проблему вибору: військовий нейтралітет чи участь у системі колективної безпеки. При цьому, забезпечення нейтралітету вимагає залучення значних фінансових ресурсів. В нейтральних європейських країнах все чіткіше простежується тенденція до перегляду свого статусу, зростає думка про відмову від нейтралітету. Так нейтральні Австрія, Швеція, Швейцарія та Фінляндія, не будучи членами Альянсу, беруть активну участь, як і Україна, у програмі НАТО «Партнерство заради миру». Фінляндія розпочала підготовку до остаточного узгодження стандартів своїх Збройних Сил та інфраструктури зі стандартами НАТО, що фактично може означати початок процесу вступу. Швеція має свій військовий контингент у складі триваючої миротворчої операції НАТО з реконструкції Афганістану. Окрім того, всі ці країни, окрім Швейцарії, є членами ЄС, який здійснює єдину зовнішню і безпекову політику, в рамках якої планується створення Сил ЄС швидкого реагування.

Висновки

У своїй більшості міфи народжуються через нестачу інформації . або її неправильну подачу. Міфи про НАТО є досить поширеними серед громадян України (і всього простору колишнього СРСР) . Багато з них були нав'язані вдалою пропагандою, що була започаткована після 1954 року, коли СРСР подавав заявку на вступ до НАТО і особливо посилились після розв'язання Росією «гібридної війни» в Україні висуваючи проти НАТО серію звинувачень. Лише зараз проблеми міфів про НАТО почали системно висвітлювати . Суспільство ще досі вірить у деякі міфи про НАТО , але зараз ситуація кардинально змінюється, оскільки системне висвітлення даної теми поступово їх розвіює.

СП СОК В КОР СТАНО ЛІТЕРАТУР

1. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі Електронний ресурс : онлайн-гід з питань євроатлантичної інтеграції :навчальний посібник В. О. Корнієнко. - Вінниця : ВНТУ, 2017. - с. 24

2. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору Текст В. О. Корнієнко Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.

3. Корнієнко В. О. Україна — ЄС: перспективи інтеграції в контексті сучасних викликів Текст В. О. Корнієнко Інтеграційний вибір України: історія, сучасність, перспективи : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю.— Вінниця, 10 квітня 2012 р. — Тернопіль : Крок, 2012. —Т. ІІ. С. 204–209.

Марчук Ігор Володимирович — студент групи О-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця,

e-mail: fkca.o15.miv@gmail.com

Науковий керівник: **Корнієнко Валерій Олександрович** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Igor Marchuk*— student group О-15б, faculty of computer systems and automatics, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: fkca.o15.miv@gmail.com*

Supervisor*: **Valeri Kornienko** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.*

УДК 327

О. В. Гончаренко

ЄВРОПЕЙСЬКІ ЦІННОСТІ І УКРАЇНА

Вінницький національний технічний університет

Анотація: *Розглянуто сутнісні основи і втілення європейських цінностей.*

Ключові слова: Європа, соціальні цінності.

Abstract: *The basis and embodiment of European values are considered.*

Keywords: Prosperity of Europe, social values.

Вступ

В основі економічного та соціального процвітання Європи лежить перш за все культура, цивілізація. Саме Європа створила сучасний світ таким, яким він є, саме тут були закладені основи сучасного державництва, громадянського суспільства, ефективної ринкової економіки, системи соціальної справедливості.

Результати дослідження

Соціальні цінності – це ієрархічно розташовані значення, що впорядковують для людини Всесвіт, довкілля, соціальні відносини, речі тощо. До основних функцій соціальних цінностей належать: створення своєрідної шкали переваг та орієнтування людини у соціальному просторі

Основними цінностями Європи є:

• **Демократія** – це такий спосіб управління державою, коли населення має можливість вільно обирати тих, хто ними управляє і піклується про добробут й гарне життя всіх громадян в однаковій мірі. Це свобода слова й вибору, але не вседозволеність. Свобода здійснюється в рамках закону, перед яким всі рівні.

• **Верховенство права** – вся діяльність в державі базується на законах, які всі мають виконувати. Суперечності й спори вирішуються також на основі норм і принципів, що містяться в законах, мирним шляхом.

• **Рівні умови для всіх**, це коли створені умови для всіх, хто бажає, незалежно від статі, віку, національності та віросповідання, вільно навчатися, працювати. Це повага до прав людини – право на життя,здоров'я, освіту, право обирати релігію й мову спілкування.

• **Побудова суспільства турботи й справедливості** - це суспільство, в якому всі піклуються один про одного і поважають один одного. Податки спрямовуються на виплату пенсій, заходи з охорони здоров'я, на допомогу безробітним, забезпечення недієздатних осіб (інвалідів)

Сьогодні в Україні пропонують провести різні "продвинуті" європейські реформи. Але як на мене, їх не зможе реалізувати поки що жодна влада, адже цінності у нас з Європою, на жаль, різні. Україна не зможе інтегруватися до Європейського Союзу, допоки українське суспільство не почне інтегруватися в європейську систему цінностей. Допоки ми з вами не почнемо такі цінності поділяти і сповідувати. Політичні партії, які прагнуть влади в Україні, базуються на прагматичних і короткострокових інтересах. І допоки в державі переважатиме такий підхід, ніяких позитивних зрушень не буде. Держава має будувати суспільство на основі спільних цінностей. Тоді в країні з'являться справжні політики, справжні партії і пройдуть справжні реформи. Тому сьогодні так важливо визначити цінності, які здатні об'єднати Україну. Об'єднати Схід і Захід, молодь і представників старшого покоління, українців і росіян, поляків і угорців, кримських татар і білорусів. Усіх тих, хто живе в Україні. Сама історія довела, що найпотужніший об'єднавчий потенціал мають європейські цінності. Вони приваблюють людей не лише в Європі, а й в усьому світі – в Азії, Латинській Америці, на Близькому Сході. І можна вести довгі дискусії з будь-якого приводу, але факт залишається фактом: усі успішні країни – це країни, що прийняли європейські цінності. Перша з цих цінностей – демократія. В Європі вона жива з античних часів. Афінська демократія у свідомості європейців – символ народовладдя, коли політику держави формує воля

більшості. Тож чи може Україна претендувати на місце у сучасному європейському домі, коли сьогодні влада не дослухається до суспільної думки, а наказ чиновника стає сильнішим за волю громади?

Висновки

Здебільшого українці та європейці мають схоже уявлення про найбільш значущі для себе цінності. Так, позиція наших співгромадян та мешканців ЄС збігається в питаннях релігії, рівності, самореалізації. Водночас можна говорити про те, що низка базових європейських цінностей українці сприймають як благо, до якого потрібно прагнути та яке в перспективі може вплинути на позитивні суспільні тенденції. Разом з тим для українців характерним є те, що вони схильні гіпотетично підтримувати ці цінності, але в повсякденній практиці їх майже не втілюють.

Також українці схильні вважати, що європейці більш законослухняні, культурні, вихованіші, ніж українці. До того ж наші громадяни переконані, що європейці дбайливіше ставляться до навколишнього середовища, культури, історії.

СП СОК В КОР СТА О ЛІТ Р АТУР

1. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі лек тронний ресурс : онлайн-гід з питань євроатлантичної інтеграції :навчальний посібник В. О. Корнієнко. — Вінниця : В ТУ.
2. Корнієнко В. О. Україна — ЄС: перспективи інтеграції в контексті сучасних викликів Текст В. О. Корнієнко Інтеграційний вибір України: історія, сучасність, перспективи : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю.— Вінниця, 10 квітня 2012 р. — Тернопіль : Крок, 2012. —Т. II. — С. 204–209.
3. Корнієнко В. О. Реалізація ідеалу соціально-правової держави в українському суспільстві Текст В. О. Корнієнко Право України : юридичний журнал. — 2001. — № 2. — С. 47-53.

Гончаренко Олег Васильович — ст. групи О-15б, Факультет Комп'ютерних Систем та Автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oleshka223@gmail.com

а уковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Honcharenko Oleh *— Department of optical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia*

Supervisor*: **Valeri Kornienko** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.*

УДК 327.

Д.П. Осаволюк

СПІВРОБІТНИЦТВО УКРАЇНИ З МВФ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті проаналізована доцільність співпраці України з міжнародним валютним фондом. Розглянута хронологія відносин країни з МВФ та визначено цільове призначення кредитних надходжень за кожним періодом.

Ключові слова: міжнародний валютний фонд (МВФ), хронологія, міжнародне кредитування, державний борг.

Abstract

In the article the analysed expediency of collaboration of Ukraine is with an international monetary fund. Considered chronology of relations of country from IMF and the having a special purpose setting of credit receivabless is certain after every period.

Keywords*: international monetary fund (IMF), chronology, international crediting, national debt.*

Вступ

Сучасний стан розвитку України пов'язаний зі значними викликами зовнішнього та внутрішнього характеру. Результатом фінансово-економічної кризи стали проблеми платіжного балансу, зниження ВВП, девальвація національної валюти, значне скорочення сировинних доходів, стрімке падіння індексу промислового розвиту, зростання інфляції, масове безробіття, відсутність соціальних гарантій, крах банківської сфери, скорочення можливостей доходів регіонів. Все це посилено політичною нестабільністю в зв'язку з тимчасової втратою контролю над частиною території країни у поєднанні з різким зростанням витрат бюджету, детермінованим необхідністю збільшення фінансування оборони країни.

Україна з метою уникнення дефолту звернулася по допомогу до міжнародних фінансових організацій, зокрема міжнародного валютного фонду (МВФ). Залучення коштів від МВФ має неоднозначний вплив як на економіку так і на політичний стан країни, що спонукає до дискусії науковців, експертів та громадкість щодо необхідності співпраці з МВФ, її оцінки та подальшого поглиблення відносин.

Результати дослідження

МВФ є спеціалізованою установою ООН із дуже широкою автономією. Фонд було засновано у 1945 році для сприяння монетарному співробітництву та торгівлі, забезпечення фінансового зростання та збільшення зайнятості населення.

Для кожної держави -члена МВФ встановлюється квота, в спеціальних правах запозичення (СПЗ) та визначається сума квоти - це внесок України як члена МВФ. Величина квоти залежить від економічного розвитку країни і визначається Радою директорів МВФ. Квота визначає для країни-члена кількість голосів у МВФ, ліміти доступу до фінансових ресурсів МВФ та частку в розподілі СПЗ – одиниці виміру обліку МВФ [1].

Україна є членом МВФ із 1992 року. Ставши членом МВФ, Україна водночас увійшла до структури Світового банку, їй виділено квоту в 10 678 акцій на загальну суму в 1,3 млрд дол. США. Валютну готівку за членство України в банку на суму 7,9 млн дол. США внесли Нідерланди, що є країною-опікуном нашої держави у цій банківській структурі [2].

Наразі МВФ є одним із головних фінансових партнерів України. Починаючи з 1994 р. Україна отримує від МВФ кредити Stand-by, частина цих коштів була направлена на фінансування дефіциту платіжного та торгівельного балансів, а також поповнення золотовалютних резервів країни [3].

Основними цілями співробітництва з МВФ є стабілізація української фінансової системи, проведення структурних реформ та створення підгрунтя для сталого економічного зростання.

Фонд допомагає Україні поновити свою фінансову спроможність, підказуючи, як найбільш ефективно впроваджувати програму реформ.

Також співпраця з Міжнародний валютним фондом на сучасному етапі відкриває можливості для залучення фінансування від інших міжнародних фінансових установ (Світовий банк, ЄБРР, ЄІБ та інші) та урядів інших держав, в тому числі США, ЄС, Німеччини, Канади, Японії тощо. [3].

Хронологія відносин України та МВФ представлено в табл.1

Таблиця 1

Етапи програми	Транш і цілі програми
1-й етап- 1994- 1995 рр.	Програма системної трансформаційної позики на суму 498,7 млн. СПЗ (763.1 млн.дол.США.), метою якої була підтримка платіжного балансу України.
2-й етап- 1995- 1998 рр.	Трьох річна програма Stand by, загальна сума кредиту на 1318,2 млн. СПЗ. (1 935 млн. дол. США.), метою цих кредитів була підтримка курсу національної валюти і фінансування дефіциту платіжного балансу України
3-й етап- 1998- 2002 рр.	Програма розширеного фінансування (EFF-Extended Fund Facility), яка передбачала надання кредиту обсягом 2,6 млрд. дол. США. У рамках цієї Програми EFF Україна отримала 1.193,0 млн. СПЗ (1.591,0 млн. дол. США.), які були спрямовані на поповнення валютних резервів Національного банку України.
4-й етап- 2002- 2008 рр.	Співпраця, на безкредитній основі, в рамках річної програми ―попереджувальний стенд- бай", яка надавала можливість отримати від МВФ зарезервований кредит у сумі, еквівалентній 411,6 млн. СПЗ (30% квоти України), у випадку погіршення ситуації з платіжним балансом або валютними резервами країни. Проте, до кінця березня 2005 року співробітництво стало неможливим у зв'язку з не виконання умов програми. 2005-2008 роки: Співробітництво України з МВФ сконцентровано у сфері технічної допомоги.
5-й етап- 2008–2013рр.	Нова дворічна програма співробітництва Stand by загальним обсягом в 802% від квоти України в МВФ, або 11 млрд. СПЗ (приблизно 16,4 млрд. дол. США). 3 млрд. СПЗ були в терміновому порядку зараховані до золотовалютних резервів Національного банку України.
6-й етап- 2014- 2015рр.	Нова позика Stand by обсягом 16,5 млрд. дол. США (10,976 млрд. СПЗ). В рамках цієї програми Україна отримала два транші обсягом 3 млрд. дол. США (2,058 млрд. СПЗ) та 1,3 млрд. дол. США (914,7 млн. СПЗ), але влітку 2014 року макроекономічні показники, було значно відкореговано через розгортання в Україні масштабної економічної кризи. 11 березня 2015 року МВФ ухвалив заміну програми Stand by на нову, чотирирічну програму «Механізм Розширеного Фінансування» (Extended Fund Facility). Перший транш обсягом 5 млрд. дол. США за новою програмою було отримано одразу після її ухвалення. Надання другого траншу обсягом 1,7 млрд. дол. США (що було повністю спрямовано на поповнення резервів Національного банку) було ухвалено Радою директорів МВФ 31 липня 2015 року.

Аналізуючи табл.1, слід відмітити, що співробітництво між Україною і МВФ включає як надання технічної допомоги так і запозичень за різними програмами співробітництва.

Оскільки Україна перейшла від програми «Стенд-бай», яка застосовується для подолання короткострокових проблем платіжного балансу, до Механізму Розширеного Фінансування з розряду комбінованої фінансової підтримки (пільговий), то це свідчить про те, що Україна зіткнулась з довгостроковими проблемами платіжного балансу, для яких і призначений EFF.

Як будь-яке явище в цьому світі, кредитування від МВФ має свої як позитивні так і негативні сторони. Серед позитивного впливу МВФ на Україну можна виділити на ступні пункти:

- За кожен подальший транш Україна має виконати певні умови для його отримання, серед який і реформування. Отже кредити МВФ стимулюють реформування в Україні. Яка якість проведення цих реформ це уже інше питання.
- За активного залучення коштів МВФ НБУ мав змогу сформувати золото-валютні резерви.
- Щороку на основі даних, які Україна зобов'язалась надавати після підписання угоди про членство в МВФ, проводиться аналіз стану економіки України.
- Під впливом МВФ набули чинності антикорупційні закони та розпочало свою діяльність Антикорупційне бюро. Що свідчить про перші позитивні зрушення в боротьбі з корупцією в країні.

Серед негативних чинників впливу можна виділити:

- Стрімке зростання зовнішнього боргу України, який починаючи з 2014 року збільшився в 4 рази. Створення негативного іміджу країні – показує її неплатоспроможність.
- Проведення пенсійної реформи та зростання вартості комунальних платежів, спричинило масове соціальне невдоволення.

- Як би там не було, але фактом залишається те, що реформи по суті проводяться за гроші, які надає МВФ, що свідчить про некомпетентність влади.

Головною проблемою співробітництва України та МВФ на сучасному етапі відносин є нераціональне використання коштів, отриманих в кредит. Адже переважна кількість ресурсів спрямовується саме на залатання дір в бюджеті та підтримці торгівельного балансу, а не сприяє розвитку, наприклад, секторів промисловості чи сільського господарства для реального росту економіки, збільшуючи державний борг.

Рік	Загальний борг		Зовнішній борг		Внутрішній борг	
	в млн. грн.	%	в млн. грн.	%	в млн. грн.	%
01.01.2013	515510,6		308999,8		206511	
01.01.2014	584114,1	+13.3	300025,4	-2.9	284089	+37.6
01.01.2015	1100564	+88.4	611697,1	+103.9	488867	+72.1
01.01.2016	1572180	+42.9	1042719,6	+70.5	529461	+8.3
01.01.2017	1929759	+22.7	1240028,7	+18.9	689730	+30.3

Вирішення цієї проблеми може бути досягнуто за рахунок стимулювання росту ВВП, показника, який визначає надійність та потужність економіки країни. Україна має величезний як промисловий потенціал, так і аргосектор, який потребує інвестицій.

Як би там не було Україна залишається одним з найбільших боржників МВФ, а значить найближчим часом вимушена буде виконувати вимоги МВФ щодо надання нових кредитів, в іншому разі, якщо Україна відмовиться, то не отримає подальших запланованих траншів, а значить і не зможе покривати свої старі боргові зобов'язання, через що ризикує бути визнаною країною з дефолтом.

Висновки

З викладеного матеріалу можемо дійти висновків, що подальша співпраця України з Міжнародним валютним фондом повинна базуватися на проведенні глибоких структурних реформах, а також для покращення внутрішньої та зовнішньої стабільності, послаблення девальвації гривні, покриття дефіциту бюджету. Проте слід враховувати уряду країни, що умови отримання кредитів від МВФ сприяють зниженню рівня життя населення та збільшенню державного боргу, що може призвести до загрози дефолту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фурман І. В. Міжнародний валютний фонд в контексті співпраці з Україною: сучасний стан, ризики, перспективи / І.В. Фурман, А.О. Підгірняк, Я.С. Паламар // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія:Економічні науки. – 2013. – №4(81). – С.275-285.

2. Савлук М. І. Гроші та кредит [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://readbookz.com/book/108/2808.html.

3. Історія співробітництва України та МВФ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.minfin.gov.ua/news/mizhnarodne-spivrobitnictvo/mvf.

4. Михайлик О. М. Особливості міжнародного кредитування: МВФ та МБРР Ефективна економіка [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3962.

5. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.

Осаволюк Дмитро Павлович **–** студент групи МОв-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, fm.3mo15.osavolyuk@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Osavoliuk Dmytro Pavlovich - student of the МОв-15b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, fm.3mo15.osavolyuk@gmail.com

Scientific supervisor: ***Kornienko Valeriy Aleksandrovich*** - candidate of historical sciences, doctor of political sciences, professor, head of the Department of Social and Political Sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 341.174

А. І. Сліденко

АНАЛІЗ НАСЛІДКІВ ВСТУПУ УКРАЇНИ ДО СОТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто питання вступу України до Світової організації торгівлі, проаналізовано макроекономічні наслідки для національної економіки України після вступу до СОТ. Наведено поради та рекомендації стосовно покращення ситуації в Україні як члена СОТ
Ключові слова: *Україна та СОТ, СОТ, інтеграція, економіка.*

Abstract
There was considered the problem of Ukraine joining to the World Trade Organization, analyzed the macroeconomic implications for the national economy after Ukraine's accession to the WTO. The article contains tips and tricks of experts regarding the improvement situation in Ukraine as a WTO member.
Key words: *Ukraine and the WTO, WTO, integration, economy.*

Вступ

5 лютого 2008 р. Президент України Віктор Ющенко і Генеральний директор Світової організації торгівлі Паскаль Ламі підписали протокол про вступ України до СОТ. Повноправним членом СОТ країна стала через 30 днів після ратифікації документа. Вітаючи український народ зі вступом до СОТ, глава держави зазначив: "Зроблена неймовірна титанічна праця. Це великий історичний день для України". Розглянемо наслідки вступу до СОТ.

Мета та завдання статті полягає у дослідженні наслідків для національної економіки України після вступу до СОТ.

Результати дослідження

Сучасна Світова організація торгівлі є провідною міжнародною організацією, членами якої є 156 країн світу. Останнім часом сфера діяльності СОТ розширюється і передбачає не тільки регулювання торговельних потоків, але й міжнародне економічне регулювання капіталу та робочої сили. Членство в цій організації стало практично обов'язковою умовою для будь-яких країн, які прагнуть інтегруватися у світове господарство.

На сьогодні після вступу України до СОТ можна розглядати з позитивної точки зору як необхідну передумову лібералізації режиму торгівлі між Україною і ЄС, створення зони вільної торгівлі та забезпечення поступової інтеграції України до Євросоюзу. Світова організація торгівлі є сучасною потужною міжнародною організацією. Послідовна та системна реалізація стратегічних та тактичних заходів економічної політики України сприятиме адаптації національної економіки в СОТ, що буде певною гарантією прозорості економічних та політичних механізмів.

Для ефективного входження України на міжнародні економічні ринки уряду необхідно повністю узгоджувати заходи, пов’язані із членством у СОТ: зниження імпортних тарифів на українські товари; відміна кількісних обмежень ЄС на імпорт з України металургійної продукції; зняття українських обмежень експорту зернових, насіння соняшнику та соняшникової олії. Кількість антидемпінгових розслідувань проти України також зменшилась. У той же час лібералізація тарифів на імпорт сприяла зростанню обсягів імпорту до України. За 2010 рік експорт України зріс на 41% порівняно з періодом 2009 року, у той час як імпорт на 44%.

Вступ країни до СОТ не може бути причиною зовнішньоторговельного дефіциту. Це підтверджується наслідками девальвації гривні на 50% протягом останніх місяців 2008 року та на початку 2009 року. Девальвація гривні радикально змінила тенденції у торгівлі. Зовнішньоторговельний дефіцит у першому кварталі 2009 року був у 4 рази нижчим, ніж за аналогічний період 2008 року. Для обмеження імпорту девальвація спрацювала краще, ніж прийняті Верховною Радою України суперечливі надбавки до імпортних тарифів у розмірі 13%, які, ймовірно,

порушували зобов'язання України в рамках СОТ. Достатньо тільки відзначити, що загальний імпорт у підсумку зменшився вдвічі. У січні-вересні 2011 році імпорт товарів в Україну перевищив експорт на 9,543 млрд доларів США. Так, протягом дев'яти місяців 2011 року сальдо торгівлі товарами погіршилося на 4,101 млрд дол. США в порівнянні з аналогічним періодом 2010 року [7]. Експорт товарів у січні-вересні 2011 року склав 49,951 млрд доларів США при цьому він збільшився на 37,8% в порівнянні з січнем-вереснем 2010 року. Імпорт товарів склав 59,494 млрд доларів США збільшившись на 42,7%. Отже, хоча міжнародна конкуренція і змусила деяких неефективних українських виробників згорнути діяльність у галузі тваринництва, від лібералізованої торгівлі, без сумніву, отримали переваги українські споживачі. Варто зазначити, що девальвація гривні та усунення обмежень на експорт сприяли суттєвому покращенню балансу зовнішньої торгівлі сільськогосподарською продукцією.

Загалом можна підсумувати, що баланс членства України в СОТ позитивний. Певні негативні наслідки, пов'язані зі зростаючою конкуренцією для неефективних виробників, цілком компенсуються новими можливостями для експортерів та очевидними перевагами для споживачів, які отримали ширший вибір товарів за кращими цінами. Вступ України до СОТ став стимулом для подальшого поширення режиму вільної торгівлі на зовнішньоторговельні операції із західними країнами-сусідами та країнами дальнього зарубіжжя, тоді як до вступу, коло країн, з якими Україна мала угоди про вільну торгівлю, обмежувалося переважно країнами СНД. Після вступу України до Організації розпочалися переговори з ЄС щодо укладання Угод про створення зони вільної торгівлі в рамках Угоди про асоціацію між Україною та ЄС. До травня 2009 року проведено шість раундів переговорів щодо підготовки Угоди ЗВТ, перший раунд переговорів із ЄАВТ, три раунди консультацій та переговорів щодо укладення угоди про вільну торгівлю із Сінгапуром, низка консультацій із Туреччиною [1].

Роки членства у СОТ показали, що державна політика підтримки сільського господарства потребує суттєвої модернізації. Вступ України до Світової організації торгівлі, урядові зобов'язання перед цією міжнародною організацією вимагають нових підходів до формування державної політики підтримки сільського господарства України, а саме: після вступу до СОТ аграрна політика підтримки має бути більше сфокусована на питанні ефективності бюджетних програм підтримки, чіткому визначенні індикаторів для оцінки результативності кожної бюджетної програми, ніж збільшенні фінансування галузі; розроблення та впровадження нових програм «зеленої скриньки» має стати визначальним напрямом державної політики підтримки сільського господарства після вступу України до СОТ; в основу нового підходу щодо надання державної підтримки через загальні послуги «зеленої скриньки» має бути покладено принцип збільшення безкоштовних державних послуг для вітчизняних сільськогосподарських виробників, зменшення їх витрат на отримання дозвільних документів; механізми підтримки через спеціальні режими справляння ПДВ мають бути замінені на прямі бюджетні трансферти, бо залежність від фактичних цін реалізації у конкретному році може призвести до перевищення взятих при вступі до СОТ зобов'язань.

Очікувалося, що вступ України до СОТ надасть імпульсу для припливу іноземних інвестицій у економіку країни. Чистий приплив прямих іноземних інвестицій в Україну в першому півріччі 2011 року склав 2,452 млрд доларів США, що в 4,9 рази більше, ніж за той же період минулого року, коли надійшло 495,8 млн доларів США іноземних інвестицій. Обсяг прямих іноземних інвестицій з країн Європейського Союзу в 2011 році збільшився на 4 млрд 58 млн 200 тис. доларів США і склали 39 млрд 411 млн 200 тис. доларів США. Лідером по потоку іноземних інвестицій із країн Єврозони традиційно залишається Кіпр. При цьому обсяг прямих іноземних інвестицій з 200 країн Європейського Союзу в 2011 році збільшився на 4 млрд 58 млн 200 тис. доларів США і склали 39 млрд 411 млн 200 тис. доларів США. За січень-червень 2011 року в країну надійшов новий капітал на суму 2,788 млрд доларів США і за цей же період інвестори вивели з країни колишні вкладення на суму 447 млн доларів США [6].

Крім того, Держслужба статистики скоригувала показник чистого припливу інвестицій із урахуванням курсових коливань, збиткової діяльності та інших втрат, зафіксованих під час переоцінки капіталу. У першому півріччі 2011 р. найбільше інвестицій в Україну надійшло з Кіпру (1,6 млрд дол.), Німеччини (283 млн дол.) і Австрії (124 млн дол.). Зростання припливу інвестицій експерти пов'язують з приватизацією в березні 2011 року національного оператора зв'язку «Укртелеком». Пакет у розмірі 92,79% акцій був проданий австрійській компанії EPIC за 10,575 млрд грн. Сукупний обсяг прямих іноземних інвестицій, накопичених в Україні за всі роки незалежності,

на 1 липня 2011 року досяг 47,206 млрд доларів США, або 1033,2 доларів США на душу населення. Серед галузей переробної промисловості у металургійне виробництво та виробництво готових металевих виробів інвестовано 5 млрд 940,4 млн доларів США прямих інвестицій, у виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів 1 млрд 858,7 млн доларів США, хімічну та нафтохімічну промисловість 1 млрд 339,6 млн доларів США, машинобудування 1 млрд 171,4 млн доларів США, виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції 806,8 млн доларів США [8].

Після вступу в СОТ саме відкритість економіки є стимулом до структурного реформування економіки та галузей. Структурні перетворення, незважаючи на короткострокові втрати, у довгостроковій перспективі ведуть до економічного зростання та покращення національного добробуту..

Висновки

Приєднання України до Світової організації торгівлі, забезпечило нашій державі наступні основні економічні переваги: 1. Створення передумов для розширення співпраці з ЄС. 2. Переваги світової торгівлі та міжнародного розподілу праці. 3. Вплив на макроекономічну політику. 4. Забезпечення ширшого вибору товарів та послуг. 5. Забезпечення лібералізації доступу українських товарів на ринки світу. [2].

Окрім низки позитивних наслідків від вступу України до СОТ існує і низка недоліків, які можуть спричинити додаткові загрози економіці України, зокрема: 1. Лібералізація торгівлі може спричинити посилення впливу світової кон'юнктури на економіку країни, що зумовлює підвищення економічних ризиків України у періоди глобальної економічної нестабільності. 2. Членство України у СОТ вимагає скасування багатьох положень, закріплених у чинних програмах субсидування окремих галузей, які суперечать нормам СОТ. 3. Вітчизняні виробники в окремих випадках можуть виявитися неготовими до зростання конкуренції через низьку ефективність підприємств. 4. Скорочення виробництва неконкурентоспроможних вітчизняних підприємств та галузей. .

Зважаючи на все вищесказане, слід зазначити, що Україна отримала значно більше позитивних переваг від членства в СОТ, ніж негативних. Але реалізація потенційних переваг потребує змін адміністративного характеру, реформи податкової системи, додаткових витрат держави на реструктуризацію та реорганізацію підприємств.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бураковський І. О. Вступ України до СОТ: як правильно оцінити наслідки / І. О. Бураковський // Економічний часопис XXI ст. – 2010. – № 7/8. – С. 6 8.
2. Экономика [Электронный ресурс]. − Режим доступа : .
3. Минфин [Электронный ресурс]. − Режим доступа : .
4. Міністерство економіки України [Електронний ресурс]. − Режим доступу : < http://www.me.gov.ua>. 5. Офіційний сайт Світової організації торгівлі [Електронний ресурс]. − Режим доступу : .
6. Офіційний сайт Держкомстату України [Електронний ресурс]. − Режим доступу : .
7. Україна й Світова організація торгівлі [Електронний ресурс]. − Режим доступу : .
8. Багнет [Електронний ресурс]. − Режим доступу : . Отримано 30.03.2012. ХДУХТ, Харків. © О.І. Печенка, Н.Ф. Соболєва, Ю.Г. Соколовська, 2012
9. Корнієнко В. О. В пошуках консолідації українського суспільства: національна ідея чи політичний ідеал [Текст] / В. О. Корнієнко // Нова політика : науково-публіцистичний журнал.— 2000. — № 4.— С. 47-52.

Сліденко Артур Іванович **–** студент групи Моз-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, slidenkoartur1@gmail.com.

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Scientific supervisor: ***Kornienko Valeriy Aleksandrovich*** - candidate of historical sciences, doctor of political' sciences, professor, head of the Department of Social and Political Sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 327

В.С. Павлов

СУТНІСТЬ ШЕНГЕНСЬКОЇ УГОДИ. ШЕНГЕНСЬКА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто два етапи про поступове скасування контролю на спільних кордонах та посилення судового контролю через обмін інформацією, необхідною з огляду на в'їзд до країн, видачу віз та боротьбу зі злочинністю.

Ключові слова: *Шенгенська конвенція, інтеграційні процеси, свобода, Амстердамський договір, Міжнародне співтовариство.*

Abstract

Two stages about gradual cancellation of control on the general borders and strengthenings of judicial control through exchange of information are considered, necessary considering departure to the countries, issue of visas and fight against crime.

Keywords: *Schengen convention, integration processes, freedom, Amsterdam contract, International commonwealth.*

Вступ

Метою Конвенції від 19 червня 1990 р. щодо застосування Шенгенської угоди від 14 червня 1985 р. між урядами держав Економічного Союзу Бенілюкс, Федеративної Республіки Німеччина та Французькою Республікою, стосовно поетапної відміни перевірок та їх спільних кордонів (також відомої під назвою Шенгенська угода, або просто Шенген) є створити зону, у якій буде відмінено процедури внутрішнього контролю і буде покращено співробітництво поліції і судової системи. Шенген може вважатись експериментом, де випробовувалось вільне пересування перед його застосуванням у всьому Європейському Співтоваристві.

Спочатку до перших п'ятьох країн приєднались тільки країни, що бажали взяти участь у експерименті. Однак угода була відкрита для підписання всіми державами-членами ЄС, і інші держави могли приєднатись у найбільш прийнятний для них спосіб і час. Португалія та Іспанія приєднались у 1991 р., Греція - у 1992 р.Австрія - у 1995 р. Інші країни, що одночасно приєднались у 1996 р. - це п'ять північних країн: три держави-члени ЄС - Фінляндія, Швеція та Данія, та дві держави, що не є членами ЄС - Норвегія та Ісландія. На даний момент загальна кількість членів Шенгену складає 15 держав.

Результати дослідження

Були утворені спільні контрольні пости на суміжних національних контрольних пунктах, а згодом - контрольні пости в інших прикордонних пунктах з урахуванням місцевих умов. Уживаються необхідні заходи для полегшення пересування через кордон громадян, що живуть обабіч кордону, з метою дозволу їм перетинати кордон поза контрольними пунктами, або в часи, коли пропускні пункти закриті. Країни докладають зусиль для зближення візової політики, а також подолання розбіжностей в законодавстві країн щодо боротьби з незаконною торгівлею наркотиками. Також взаємно узгоджується режим ліцензування комерційного автотранспорту при перетинанні кордону з метою спрощення і полегшення, а згодом і заміни ліцензій на поїздку на визначений термін. Держави скорочують стоянки залізничного транспорту, пов’язані з виконанням формальностей на кордоні.З метою зміцнення взаєморозуміння, солідарності між народами Бельгії, Нідерландів, Люксембургу, Федеративної Республіки Німеччини, Франції, скасування всіх перешкод для вільного переміщення людей, товарів і послуг уряди названих країн уклади Угоду (так звану Шенгенську) про поступове скасування контролю на спільних кордонах. У ній визначаються заходи двох рівнів чи двох етапів: короткотривалі та довготривалі.

Починаючи з 15 червня 1985 р., відносно пересування осіб поліційні та митні органи здійснювали, як правило, елементарний візуальний контроль за власними транспортними засобами, що перетинають кордон на пониженій швидкості, не вимагаючи їх зупинення. Важливу роль у розв'язанні обох завдань має відіграти вищезгадана Шенгенська інформаційна система (ШІС). За підрахунками експертів, вона має містити в собі близько 10 млн інформацій щодо конкретних осіб, автомо-білів, одиниць зброї цінних паперів тощо і буде використовуватись у спільній візовій, консульській, прикордонній та митній практиці договірних сторін.

Шенгенська інформаційна система являє собою комп'ютеризовану базу даних для реєстрації відомостей про бажаних або небажаних осіб та об'єктів. Метою ШІС є посилити процедури контролю на зовнішніх кордонах, процедури поліцейського і судового контролю через обмін інформацією, необхідною з огляду на в'їзд до країн, видачу віз та боротьбу зі злочинністю. Кожний з учасників угоді має власний відділ інформаційної системи, який визначається як Національна Шенгенська інформаційна система (НШІС); спільна Центральна Шенгенська інформаційна система (ЦШІС) знаходиться і працює у м. Страсбурзі (Франція).

Кожний з учасників Шенгенської угоди може проводити пошук тільки у своїй НШІС. Пошук у НШІС інших учасників угоди не дозволений. Відомості, що мають зберігатись у ШІС містять імена, мету та постійні фізичні параметри, дату та місце народження, стать, національність, дані про те, чи особи, стосовно яких збирається інформація, озброєні або схильні до насильницьких дій, причини для відтворення у звіті та заходи, яких необхідно вжити. Реєстрація даних, що потребують захисту (расове походження, політичні переконання, релігійні або інші вірування, а також стан здоров'я або статевого життя (див. ст. б Конвенції 108) заборонене.

Висновки

Таким чином основна мета для країн Шенгену полягає в тому, щоб Шенгенський договір використовувався на користь основним положенням ЄС. Шенген не являється самоціллю. Він має на меті як перспектива і лабораторія для всіх положень, які вимагають для надання свободи переміщення і проведення необхідних порівнювальних мірроприємств. Перехід від Шенгена до ЄС, загальноєвропейського ринку, в тому числі, туристському, повинна враховувати методику, яка використана при розробці положень ЄС. В той час як Шенгенська конвенція регулює ліквідацію внуртрішньоприкордонного контролю і всіх існуючих порівнювальних мірроприємств в єдиному інструменті права.

СП СОК В КОР СТАНО ЛІТЕРАТУР

1. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі Електронний ресурс : онлайн-гід з питань євроатлантичної інтеграції :навчальний посібник В. О. Корнієнко. - Вінниця : ВНТУ, 2017. - с. 24
2. http://semestr.com.ua/book_379_glava_52_5.3.%C2%A0_SHENGENSKA_UGODA.html
3. https://uk.wikipedia.org/wiki Лісабонська_угода
4. "Schengen: Controversial EU free movement deal explained - BBC News". *BBC News*. Retrieved 2016-06-06.
5. "Schengen Area Countries List - Schengen Zone". Schengen VISA Information. Retrieved 2017-07-28.

Павлов Володимир Сергійович — студент групи О-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: machinehead6926@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Volodymyr Pavlov — Department of optical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: Valeri Kornienko – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 314

О.С. Пазюк
Ю.В. Бойчук

Рівень життя населення України та шляхи його стабілізації

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розкрито сутність проблеми рівня життя населення України, а також запропоновано шляхи його стабілізації.

Ключові слова: рівень життя, прожитковий мінімум, шляхи стабілізації.

Abstract

The article describes the essence of the problem of living standards of the population of Ukraine, as well as suggests ways to stabilize it..

Keywords: standard of living, subsistence level, ways of stabilization.

Вступ

Економічний розвиток будь-якої країни світу, включаючи Україну, визначається досягнутим рівнем і якістю життя населення. У концепції “Програми розвитку Організації Об'єднаних Націй” (ПРООН) зазначається, що будь-яка держава світу в процесі свого економічного розвитку повинна в першу чергу створювати сприятливі умови для того, щоб життя людей було довгим, здоровим і наповненим творчістю. В період глибокої та системної економічної кризи проблеми стабілізації і зростання рівня життя населення, створення умов для повноцінного відтворення і ефективного функціонування трудового потенціалу стають провідними. Це пов'язано з тим, що від економічної стагнації найбільше потерпає особистий фактор виробництва, а втрати досягнутих параметрів рівня життя населення можуть бути настільки значними, що процес відтворення людського потенціалу змінює знак із плюса на мінус, тобто призводить до його глибинної деградації. Зазначене є вкрай соціально небезпечним явищем, яке не тільки масштабно руйнує продуктивні сили суспільства, а й небезпечно дестабілізує соціально-політичну ситуацію в країні.

Результати дослідження

За останні кілька років в Україні з’явилося абсолютно нове поняття «раптова бідність», з яким нам раніше стикатися не доводилося. Вплинули на це анексія Криму, бойові дії на сході й майже 2 мільйони вимушених переселенців. Більшість із них ще вчора мали все необхідне — житло, роботу, чітко визначений соціальний статус і були самодостатніми. Та миттєво втратили все й перетворилися фактично на біженців. В умовах фінансової та політичної кризи, що склалась в Україні, гостро стоїть проблема підтримання, стабілізації та забезпечення зростання рівня життя населення, створення умов для ефективного функціонування трудового потенціалу країни.

Україна зайняла 64 місце із 128 країн у рейтингу за індексом соціального прогресу в 2017 році. Відповідний список опублікувала американська організація Social Progress Imperative. Як зазначається, Україна посіла 64 місце, опинившись у групі країн, рівень соціального прогресу яких є вищим за середній. При цьому, за основними параметрами Україна випередила Білорусь (65 місце) і Росію (67 місце). Тим часом, Польща зайняла 32 сходинку. Згідно з рейтингом за 2017 рік, список очолили Данія,

Фінляндія та Ісландія. Social Progress Imperative щорічно публікує "Індекс соціального прогресу", в якому оцінює країни за основними факторами добробуту населення. До них відносяться: доступ до гігієни, житла, харчування, охорони здоров'я, інформації та освіти, а також дотримання прав і свобод людини і ступінь толерантності. Нагадаємо, в 2016 році Україна опинилася на 63 місці за індексом соціального прогресу, а в першу трійку потрапили - Фінляндія, Канада і Данія.

Прожитковий мінімум в Україні наближається до порогу бідності африканських держав, констатують експерти. За даними Організації Об'єднаних Націй, за межею бідності проживає більше 80 відсотків українців. Таке становище призводить до того, що незаможні люди погано харчуються і зрештою погіршується їхнє здоров'я. Фахівці радять у цьому зв'язку реформувати податкову систему щодо ввезення і реалізації продуктів, а також компенсувати вартість ліків для населення.

За стандартами ООН, якщо людина витрачає на проживання та продукти харчування менше 5 доларів на день, а на місяць менше 150 доларів, то вона живе за порогом бідності. Тобто в Україні, за курсом Нацбанку, мінімальна зарплата мала б становити приблизно 3750 гривень, зауважує нардеп. Якщо в африканських країнах поріг бідності 1,25 долара на день, то в Україні прожитковий мінімум на день становить півтора долара.

Що таке прожитковий мінімум?

Це не тільки харчування, це і проїзд в транспорті, і побутові послуги, і комунальні послуги, і одяг. Зовсім не враховують у прожитковий мінімум медичні послуги та освіту. Якщо проаналізувати ці чинники, то можна зрозуміти, що українці в більшості своїй знаходяться за порогом абсолютної бідності.

Низький рівень доходів не дозволяє українцям повноцінно харчуватися, раціон населення України є незбалансованим. Здебільшого це жирово-вуглеводне харчування: українці споживають багато хліба, картоплі. Але продуктів тваринного походження у раціоні обмаль – м'яса, яєць, печінки, риби. Така ситуація згубно впливає на здоров'я, особливо на дитяче.

За нинішнім споживчим кошиком можна сказати, що наше населення давно знаходиться у стані прихованого голоду, а дехто навіть і цього не може купити. Через це ми можемо втратити підлітків і дітей. При такому поганому харчуванні ми будемо мати дуже великі проблеми, які не можна буде виправити. Помилки, допущені у дітей у період до 14-16 років, не можна виправити ніяким хорошим харчуванням.

На нашу думку, основними шляхами підвищення рівня життя населення мають стати:

– розробка чіткого та прозорого механізму фінансування державних програм економічного та соціального розвитку: освіти; охорони здоров'я; державної підтримки малозабезпечених сімей і багатодітних сімей; регулювання міграційних процесів; забезпечення молоді житлом та ін.;

– координація виконання перерахованих державних програм;

– розробка та впровадження державних мінімальних соціальних програм, які повинні бути спрямовані на фінансове забезпечення основних конституційних прав громадян;

– проінформованість населення щодо наявності тих чи інших програм економічного та соціального розвитку та можливості участі в них;

– зниження рівня безробіття населення та скорочення тіньового сектору економіки шляхом удосконалення податкового законодавства;

– розвиток ринку праці та забезпечення умов гідної праці;

– зміцнення фінансової бази та збереження єдиного соціального простору у розрізі областей, районів та інших адміністративно-територіальних одиниць країни;

– розвиток програм державно-приватного партнерства, що у подальшій перспективі дасть змогу підвищити рівень життя населення та задовольнити суспільні та економічні потреби людини.

Висновки

Добробут суспільства визначається рівнем добробуту кожного його громадянина. Сьогодні більшість українських громадян почувають себе приниженими через надзвичайну бідність і неможливість забезпечити собі й своїй сім'ї нормальні умови життя. Доходи значної частини населення не досягають прожиткового мінімуму, що негативно відбивається на соціальному самопочутті, психічному і фізичному здоров'ї людей. При цьому розрив у рівні доходів найбільш і найменш забезпечених груп населення досягнув критичного рівня.

Це суттєво гальмує процеси соціальної трансформації українського суспільства, створення середнього класу, котрий у розвинених країнах є гарантом соціально-політичної стабільності, головною продуктивною силою суспільства.

Україна лише тоді стане сучасною демократичною державою з розвиненою економікою і культурою, коли у складі українського середнього класу будуть не лише бізнесмени і комерсанти, але й учені, лікарі, працівники освіти, культури, інженерно-технічні працівники, кваліфіковані робітники, трудові доходи яких дозволять забезпечити високі життєві стандарти та якість життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Програми розвитку ООН [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/presscenter.html?rightpar_searchpressreleases_start=10.
2. UkrPress.Info. 80 відсотків населення України живе за межею бідності – ООН [Електронний ресурс] / UkrPress.Info. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https://www.ukrinform.ua/rubric-diaspora/2254600-riven-zitta-ukrainciv-visij-niz-rosian-vceni.html.
3. Рівень життя українців вищий, ніж росіян - вчені [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https://www.ukrinform.ua/rubric-diaspora/2254600-riven-zitta-ukrainciv-visij-niz-rosian-vceni.html.
4. Краснікова О.М. Рівень життя населення в Україні: проблеми та перспективи / О. М. Краснікова // Наукові праці Полтавської державної академії. – Вип. 2. – Т.3. Економічні науки. – Полтава : ПДАА, 2011. – С. 258-262.
5. МінФін. Прожитковий мінімум в Україні [Електронний ресурс] / МінФін. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://index.minfin.com.ua/ua/labour/wagemin/.

Пазюк Олександр Сергійович – студент групи УБ-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, sashapazyuk1@gmail.com.

Бойчук Юлія Володимирівна – студентка групи УБ-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, yulia060798@gmail.com.

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Pazyuk Alexander Sergeevich - student of the UB-15b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, sashapazyuk1@gmail.com.

Boychuk Yulia Volodymyrivna - student of the UB-15b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, yulia060798@gmail.com.

Scientific supervisor: ***Kornienko Valeriy Aleksandrovich*** - candidate of historical sciences, doctor of political sciences, professor, head of the Department of Social and Political Sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 327.

І.О.Бондаренко
О.В.Бондаренко

КОРУПЦІЯ В УКРАЇНІ ТА МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ЇЇ ПРОТИДІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Боротьба з корупцією в Україні та аналіз міжнародного досвіду щодо її протидії.
Ключові слова: корупція, боротьба з корупцією, Україна, Румунія, Бельгія, Німеччина.

Abstract
The fight against corruption in Ukraine and analysis of international experience to counter it.
Keywords: corruption, fight against corruption, Ukraine, Romania, Belgium, Germany.

Однією із головних проблем українського суспільства є корупція. Україна на міжнародному рівні має репутацію надзвичайно корумпованої країни. Згідно з Індексом сприйняття корупції міжнародної організації "Transparency International" Україна знаходиться поруч з країнами, які вважаються в Європі найбільш корумпованими.

Щодо оцінки корупції самим суспільством, то більше половини населення України (51,1% опитаних) ставляться до корупції як до ринкового механізму прискорення вирішення власних проблем і вважають таку поведінку виправданою. Тому корупція в Україні стала «соціальною звичкою», ставлення до неї не є однозначно негативним. Дослідженням встановлено, що лише близько 36% населення України готове протистояти корупції, а понад 60% – бере активну участь у корупційних правопорушеннях. Цей досвід формує толерантне ставлення українців до корупції, що зумовлює несприятливе середовище для боротьби із нею [1].

Корупція – це складне соціальне явище, що негативно впливає на всі аспекти політичного і соціально-економічного розвитку суспільства та держави.

Відомо, що корупція завжди зростає, коли країна знаходиться на стадії трансформації. Оскільки Україна проходить не просто стадію демократизації державного устрою, а здійснює докорінну трансформацію економічного і політичного устрою, правової і соціальної систем, то зростання рівня корупції є об'єктивною обумовленим фактором [2].

Корупція притаманна будь-якій державі та суспільству. Але слід звернути увагу на досвід тих країн, яким вдається ефективно боротися з цим негативним явищем. Це країни, яким вдалося створити ефективний механізм протидії корупційним проявам (зокрема Фінляндія, Сінгапур, Німеччина, Данія, Бельгія, Румунія та ін.).

В Румунії на рівні держави було сформована позиція, що корупція являє собою загрозу національній безпеці держави.

Якщо чиновник не може пояснити джерело походження коштів, його майно конфіскується.

Під прицілом Антикорупційного центру знаходяться і представники великого бізнесу. Деякі з них вже були засуджені за порушення закону про корупцію. Таким чином, в Румунії непідсудних людей не залишилося. А прокурори Антикорупційного центру в своїх діях абсолютно незалежні.

Сума відшкодованого збитку за корупційні дії 2016 року збільшилася на 72% або 667 млн євро. У корупційних справах судами прийнято рішення про конфіскацію 227 млн євро.

За результатами минулого року за корупцію на лаву підсудних потрапили 1280 обвинувачених, серед них: 3 міністри, один голова Палати депутатів, 6 сенаторів, 11 депутатів, 16 суддів, 17 адвокатів, 47 мерів, 21 керівник великих компаній, 91 поліцейський.

На підставі поданих справ судами прийняті рішення, в результаті яких були засуджені 880 обвинувачених, серед них: 1 євро парламентар, 1 міністр, 1 сенатор і 7 депутатів, 9 суддів.

В той же час була завершена одна з найгучніших корупційних справ - притягнення брата колишнього Президента Румунії Траяна Басеску до відповідальності і засудження на 4 роки за шантаж і отримання незаконної вигоди.

В результаті - з найбільш корумпованої європейської країни Румунія змогла стати європейським лідером у боротьбі з корупцією [3].

У Бельгії у галузі боротьби з корупцією була встановлена кримінальна відповідальність за корупційні діяння та водночас подбали про попередження корупції. Ця проблема була відображена в межах реформи COPERNIC (модернізація державного управління).

В Німеччині за основу боротьби з корупцією покладено завдання знищення фінансової бази злочинних угрупувань, тобто, конфіскація майна і створення правової бази для унеможливлення ―відмивання брудних" грошей [4].

Аналіз міжнародного досвіду щодо протидії та запобіганню корупції дозволяє сформувати уявлення про основи передової національної антикорупційної стратегії, розвиток якої необхідний у сьогоднішній Україні: сильна політична воля вищого керівництва держави до боротьби з корупцією і сформована на її основі єдина державна політика в галузі боротьби з корупцією, яка б включала комплекс заходів державного, політичного, економічного, соціального і правового характеру; організований соціальний контроль з боку громадянського суспільства за всією системою державного адміністрування і забезпечена можливість порушення в цих рамках кримінального переслідування правопорушників; незалежність судової влади; жорстка підзвітність осіб, які наділені владними повноваженнями, перед реально незалежним органом, що здійснює моніторинг чистоти діяльності державних службовців, а також наділений повноваженнями по притягненню до відповідальності посадовців незалежно від їх місця в ієрархічній структурі влади.

Україна зможе досягти успіху, якщо боротьба з корупцією буде проводитися постійно на всіх її рівнях, та на це будуть спрямовані всі сили як влади, так і суспільства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Доброчесности в Украине всего 24 % // Еженедельник 2000 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : 2000.net.ua/2000/derzhava/ekspertiza/70867.
2. Книш В.Г. Корупція як основна проблема сучасності [Електронний ресурс] / В.Г.Книш – Режим доступу: http://lr-pl.gov.ua/index.php/novyny/567-koruptsiia-iak-osnovna-problema-suchasnosti.
3. Єжель О. Як перемогти корупцію: ―еекрети" країн світу .[Електронний ресурс] – 2017. – Режим доступу: – https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:KgXHU9hmRtYJ:https://news.finance.ua/ua/news/-/396810/yak-peremog-ty-koruptsiyu-sekrety-krayin-svitu+&cd=21&hl=en&ct=clnk&gl=ua
4. Чубенко І. Зарубіжний досвід боротьби з корупцією в органах виконавчої влади // Вісник державної служби України. — 2003. — № 1.

Бондаренко Ірина Олексіївна – студентка групи УБ-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки , Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fm.ub15b.bondarenko@gmail.com.

Бондаренко Олександр Володимирович - студент групи УБ-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fm.ub15b.bondarenko1@gmail.com.

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович –*** кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української академії політичних наук, м.Вініця.

Iryna Bondarenko – student of UB-15b group, faculty of management and informational security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Oleksandr Bondarenko – student of UB-15b group, faculty of management and informational security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Valeri Kornienko –*** Ph.D.,Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnytsia.

УДК 32:351

М. В. Нікітюк

ПОЛІТИЧНА ПОВЕДІНКА МОЛОДІ У СУЧАСНІЙ УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано особливості політичної поведінки молоді. Визначено причини активної і пасивної поведінки громадян України. Акцентовано увагу на необхідності політичної просвіти молодих людей.

Ключові слова: політична поведінка, молодь, політична апатія, політична пасивність, політична активність, політична просвіта.

Abstract

The features of political conduct of young people are analysed. Certainly reasons of active and passive conduct of citizens of Ukraine. Attention is accented on the necessity of political education of young people.

Keywords: political conduct, young people, political apathy, political passivity, political activity, political education.

Сьогодні політична насиченість повсякденного життя українського громадянина є фактом. Проте інформаційний тиск, економічна і політична кризи, криза цінностей, недовіра до політиків спричиняють різні прояви політичної поведінки, зокрема, молодих людей. Актуальним є дослідження політичної поведінки молоді в сучасних умовах, визначення її причин та особливостей. Адже молоді люди є потенційно активною частиною суспільства, які є мобільні і часто досить радикально налаштованими.

Політична поведінка є складним і багатогранним феноменом політичного життя спільноти. Її аналіз у сучасних умовах державотворення українського суспільства має суттєве прикладне значення, оскільки дає змогу прогнозувати вектори розвитку політичної поведінки громадян, певною мірою впливати на неї та спрямувати ці вектори в бажаному для політичних інститутів і суспільної системи загалом напрямі [1].

Аналіз досвіду новітньої історії української держави надає можливість виділити найбільш політично активну та дієву частину нашого суспільства – молоде покоління віком 15–34 років. Зазначене зумовило науковий інтерес до визначення детермінації політичної поведінки сучасної молоді в Україні. Політичну поведінку в сучасному науковому обігу визначено як сукупність дій і вчинків суб’єкта політичного життя відносно політичної практики. Типи та форми політичної поведінки людини є досить різноманітними, а тому потребують подальшої деталізації [2].

Розглянемо спочатку головні причини певної політичної поведінки молоді. Зичайно, на неї впливають політичні позиції, переконання та інші суб’єктні компоненти активності людини в політичному житті. Політичні біхевіористи запропонували ситуативний підхід до аналізування чинників політичної поведінки особистості: фізичне, органічне й соціальне середовище.

Звичайно, крім цих причин є маса інших пояснень, зокрема. апатичного ставлення молоді до політики, але в цілях узагальнення зупинюся на найтиповіших причинах. Багато молодих людей не можуть зрозуміти, яким чином проблеми, обговорювані політиками і кандидатами на виборах, співвідносяться з їх власним життям і їх соціальним середовищем.

Нинішнє молоде покоління є поколінням волонтерів: три чверті молоді до закінчення коледжу, університету займалися тим чи іншим видом діяльності на добровільних засадах. Волонтерська робота дозволяє безпосередньо бачити результати своєї праці і при цьому стикатися з проблемами на місцевому рівні. Багато молодих людей не бачать у політичній участі результатів в сенсі їх безпосереднього впливу на життя, що, в свою чергу, змушує їх робити висновок, ніби політика не є інструментом позитивних змін.

Крім того, багато молодих людей не голосують і / або не беруть участь в політичному процесі, відчуваючи свою непідготовленість і слабку поінформованість як про процес, так і про кандидатів і їхні політичні платформи. Навіть сама процедура голосування відштовхує багатьох молодих людей.

Хоча сьогодні набагато легше, ніж раніше, отримати інформацію про кандидатів і які піднімаються ними проблеми, багато хто до цих пір сумніваються у своїх знаннях і у своїй здатності прийняти відповідальне рішення під час голосування.

Проте є молоді, яка розуміє, що активна політична участь здатна змінити на їхнє життя.

Варто звернути увагу й на те, що мало хто з кандидатів безпосередньо звертається до молодіжної аудиторії. Результати досліджень свідчать, що серед всіх вікових груп виборців на виборах всіх рівнів молодь, особливо у віці від 18 до 25 років, є найпасивнішою частиною електорату. В результаті виникає порочне коло: кандидати не звертаються до молоді з тієї причини, що молодь не ходить на вибори, а молодь не голосує, тому що політики не піднімають проблеми, які їх хвилюють.

Політики концентрують увагу на проблемах, які цікавлять великі групи виборців, зокрема, людей похилого віку. Соціальна захищеність і система охорони здоров'я – це дві найбільш обговорювані проблеми, а зростання стипендій або доступність грантів для студентів практично не обговорюються.

Звичайно, причинами політичної активності/пасивності є й внутрішні мотиви, приклади старшого покоління, реальні зміни у суспільстві під тиском громадянського суспільства, рівень політичної культури, зміни виборчого законодавства тощо.

Але є чимало шляхів розв'язання цих проблем. По-перше, я вважаю, що молодим людям потрібно усвідомити, що їх політична активність і участь у виборах є необхідно, адже мінімізує маніпуляції з невикористаними бюлітнями. Після подій 2014 року, анексії Криму, ситуації з АТО українці відчули сплеск національної гордості і патріотизму. Ці події згуртували націю і відкрили високий потенціал для розвитку суспільства. Сьогодні громадяни, в тому числі і молодь, бачать приклади демократичних суспільств, впровадження демократичних процедур на різних рівнях прийняття рішень, активності студентів розвинутих держав світу тощо.

По-друге, молодь повинна взяти ініціативу в свої руки і сміливіше брати участь в політичному житті, оскільки вона формує простір для власного життя. Сьогодні розвивається е-демократія, е-урядування, які дозволяють швидко взаємодіяти з органами влади.

По-третє, інформація про політичних діячів, про виборчі кампанії і про злободенні проблеми сьогодні більш доступна, ніж раніше. Дізнатися про всі ці речі не важче, ніж включити комп'ютер і зайти в Інтернет. Нині всі політичні сили мають вебсайти, сторінки на Фейсбуці тощо, на яких висвітлюється хід їх виборчих кампаній. Твердження, що, мовляв, комусь не відомі позиції того чи іншого кандидата з того чи іншого питання, або результати діяльності певного обраного представника на своїй посаді – погана відмовка з метою не ходити на вибори. Громадянам, включаючи і молодь, потрібно голосувати хоча б з метою самоосвіти. Підвищення рівня своїх знань і розуміння багатогранності політичного процесу є обов'язком громадянина в сучасних умовах, завданням, які істотно спростилися завдяки технічному прогресу. Майбутня доля демократії в Україні залежить від залученості громадян у демократичний процес. Одиничний неприхід до виборчої урни представляє куди меншу загрозу для демократії в порівнянні з повільним і поступовим відмовою від неї апатичних і не побічних в ній громадян. Отже, серед знайдених особливостей політичної поведінки молоді найбільш властиві такі: залежність від соціального оточення, епізодична участь у політиці та імпульсивна політична агресія. Необхідно побудувати систему політичної просвіти серед різних верств населення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Денисюк С. Г. Культурологічні виміри політичної комунікації : монографія / Денисюк С. Г. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 392 с.

2. Денисюк С. Г. Ментальна природа сучасної політичної комунікації / С. Г. Денисюк // Політологічний вісник : збірник наукових праць. – К. : ІНТАС, 2011. – Вип. 56. – С. 352-359.

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгіївна*** – доктор політичних наук, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

Нікітюк Максим Володимирович – студент групи 1ІМ-15Б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: infinitvevo@gmail.com

Supervisor: ***Denisyuk Svetlana G.*** - Doctor of Political Science, Professor of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

Nikityuk Maksym V. - Student of group 1IM-15B, faculty of engineer and transport, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya, e-mail: infinitvevo@gmail.com

УДК 681.12

Я.О. Палій

ЛІСАБОНСЬКИЙ ДОГОВІР (1997)

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті аналізується Лісабонський договір і напрямки й тенденції внутрішнього реформування ЄС на початку XXI ст. Дається стислий аналіз змін в інституційному устрої та праві ЄС, запроваджених Лісабонським договором.

Ключові слова: Лісабонський договір, Європейський Союз, реформування ЄС.

Abstract

The article analyzes the Lisbon Treaty and trends and trends of EU internal reform in the early twenty-first century. A concise analysis of changes in the institutional structure and EU law introduced by the Lisbon Treaty is given.

Keywords: The Lisbon Treaty, the European Union, the reform of the EU.

Вступ

Початок XXI ст. став для Європейського Союзу непростим етапом у його історичному розвитку. З одного боку, можна говорити про інтенсифікацію інтеграційної взаємодії в межах об'єднаної Європи. З другого – Європейський Союз опинився перед новими викликами, які стосуються як поглиблення інтеграційних процесів, так і можливостей подальшого розширення. Основною ж проблемою розширеного ЄС став провал ратифікації Конституційного договору

Відтак, актуальність даної проблематики викликана, передусім, появою якісно нового джерела первинного права Європейського Союзу, яке вносить суттєві корективи в правовий статус, організацію і функціонування ЄС. Метою цієї статті є аналіз нового основоположного документа Європейського Союзу – Лісабонського договору, а її завданнями – дослідження змін і нововведень у внутрішньому

устрої і праві Європейського Союзу, запроваджених цим договором.

Результати дослідження

Лісабонський договір або Договір про реформування ЄС (офіційна назва – Лісабонський договір про внесення змін до Договору про Європейський Союз та Договору про заснування Європейського Співтовариства) – новий основоположний договір ЄС, підписаний 13 грудня 2007 р., покликаний замінити собою Конституційний договір, що не вступив у силу, і внести зміни в попередні установчі договори для реформування інституційної структури, системи прийняття рішень і засад функціонування ЄС.

Договір про запровадження Конституції для Європи, підписаний 29 жовтня 2004 р. в Римі (це місто обрали, щоб відзначити підписання початкового договору, згідно з яким було створене Європейське Економічне Співтовариство), повинен був спростити правовий доробок Європейського Союзу завдяки заміні всіх попередніх установчих договорів єдиним актом конституційного характеру. Серед головних нововведень Конституції – юридичний статус ЄС; запровадження посади президента Європейської Ради та міністра закордонних справ ЄС; внесення до договору Хартії основних прав, яка, відтак, повинна стати обов'язковою до виконання; удосконалення інституційної структури; подальше обмеження застосування права вето при ухваленні рішень; залучення до прийняття рішень у ЄС національних парламентів тощо. Однак після того, як референдуми про ратифікацію у Франції (29 травня 2005 р.) і Нідерландах (1 червня 2005 р.) дали негативний результат, стало зрозуміло, що документ у такому вигляді прийняти не вдасться. Провал ратифікації Конституційного договору започаткував період ―конституційної кризи" в ЄС, яка тривала протягом другої половини 2005–2006 рр.

Перші кроки в напрямку подолання конституційної кризи було здійснено Німеччиною під час її головування в ЄС у першому півріччі 2007 р. Офіційний Берлін провів низку формальних і неформальних переговорів і зустрічей з представниками майже всіх держав-членів ЄС, під час яких намагався заручитися підтримкою свого плану виходу з кризи та продовження інституційних реформ укладення нового договору на основі переглянутого тексту Конституційної угоди.

Остаточне погодження тексту Договору про реформування ЄС відбулося вже під час головування Португалії – на саміті Європейської народної партії в Лісабоні 18–19 жовтня 2007 р., з приводу чого Президент Європейської Комісії Жозе Мануель Баррозу урочисто заявив: ―Лісабонзавжди був місцем зустрічі Європи зі світом. Сьогодні він став місцем зустрічі Європи із самою собою". 13 грудня 2007 р. Лісабонський договір було підписано

Лісабонський договір вносить низку змін в інституційну будову ЄС і процедуру прийняття рішень. Зокрема, він передбачає впровадження посади Президента Європейської Ради, який обиратиметься її кваліфікованою більшістю на термін два з половиною роки з правом на одне повторне обрання (стаття 9 b Лісабонського договору). Передбачено також запровадження посади Високого представника ЄС з питань закордонних справ і політики безпеки з адміністративними повноваженнями завдяки об'єднанню нинішніх функцій Високого представника ЄС із зовнішньої і безпекової політики та європейського комісара у справах зовнішніх зносин та політики сусідства для єдиного представництва ЄС на міжнародній арені (стаття 9 e). Високого представника обиратиме кваліфікованою більшістю Європейська Рада за згодою з Президентом Єврокомісії, при цьому він одночасно виконуватиме функції одного з віце-президентів Європейської Комісії, а також очолюватиме Раду із закордонних справ.

Договір вносить вагомі зміни в управління зовнішньою політикою ЄС. Відтепер здійснення поточної діяльності з реалізації повноважень ЄС у сфері зовнішньої політики і політики безпеки, яке раніше було роззосереджене між різними інституціями ЄС, концентрується в одному місці – у руках Високого представника ЄС з питань закордонних справ і політики безпеки. Йому доручено одночасно і головування в Раді ЄС із закордонних справ, і керівництво зовнішньополітичною діяльністю Європейської Комісії, й управління дипломатичною службою ЄС. Водночас, попри зміни в інституційному забезпеченні спільної зовнішньої політики і політики безпеки, вона і надалі зберігає свою специфіку як переважно міждержавного складника діяльності ЄС, рішення у межах якої потребують загальної згоди всіх держав-членів.

Висновки

У цілому Лісабонський договір – це результат збалансованої інституційної рівноваги між міжурядовими та наднаціональними чинниками, великими й малими державами-членами, який об'єктивно надає змогу розширеному ЄС діяти ефективніше й узгоджено в межах здійснення спільних політик і на міжнародній арені. Усе зроблено для того, щоб країни, які прагнуть дальшого поглиблення інтеграції в межах ЄС, не були пов'язані обмеженнями, які накладалися б небажанням інших держав-членів іти цим шляхом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бобицький Н. Лісабонський договір і майбутнє ЄС – ―пацієнт швидше живий, ніж мертвий" / Н. Бобицький // Зовнішні справи. – 2008. – № 8. – С. 24–28..
2. Мартинюк В. Новий договір Європейського Союзу: фактори сприяння і гальмування європейської інтеграції України / В. Мартинюк // Україна-ЄС 2008: нова гра. Незалежний культурологічний часопис ―Ї". – 2007. – № 50. – С. 87–90.
3. Посельський В. Оновлені договори чи ерзац-конституція / В. Посельський // Дзеркало тижня. – 2007. – № 40 (669). – 27 жовтня –2 листопада.
4. Корнієнко В. О. Україна — ЄС: перспективи інтеграції в контексті сучасних викликів [Текст]/ В. О. Корнієнко // Інтеграційний вибір України: історія, сучасність, перспективи : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю.— Вінниця, 10 квітня 2012 р. — Тернопіль : Крок, 2012. —Т. ІІ. — С. 204–209.
5. Корнієнко В. О. Реалізація ідеалу соціально-правової держави в українському суспільстві [Текст]/ В. О. Корнієнко // Право України : юридичний журнал. — 2001. — № 2. — С. 47-53.

Палій Ярослав Олегович — студентка групи 2СІ-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: paliyarik@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** — д-р політ. наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Palii Yaroslav O. — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : paliyarik@gmail.com

Supervisor: ***Korniienko Valeriy O.*** — Dr. of Polit. science, Professor, Head of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 340

М.С. Магдій

ЗАХИСТ ПРАВ ЛЮДИНИ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто становлення та закріплення принципу поваги до верховенства права та захисту прав людини в Євросоюзі. Проведено аналіз основних прийнятих прав і свобод осіб, що знаходяться на території Євросоюзу.

Ключові слова: *Суд ЄС, Лісабонський договір, Рада Європи, Європейські Співтовариства, рівноправ'я, солідарність.*

Abstract

Consideration is given to the establishment and consolidation of the principle of respect for the rule of law and the protection of human rights in the European Union. The analysis of the basic accepted rights and freedoms of the persons located on the territory of the European Union is carried out.

Keywords: *EU Court, Lisbon Treaty, Council of Europe, European Communities, Equality, Solidarity*.

Вступ

Повага та захист прав людини, на сьогоднішній день, є одним із керівних напрямів діяльності Європейського Союзу відповідно до цілей та принципів цієї організації, закріплених в установчих договорах. На початку 1950-х років, за часів, коли на європейську інтеграцію покладали багато надій, ЄС не приділяв значної уваги питанням захисту прав людини в об'єднанні. Вважалося, що ці питання перебувають поза межами економічної інтеграції, що знайшло своє відображення як у відсутності переліку прав людини в установчих договорах про Європейські Співтовариства, так і в рішеннях Суду ЄС. Цей підхід не відповідав позиціями тодішніх 6 держав-членів щодо прав людини. Після Другої світової війни західноєвропейські нації були більш ніж будь-коли відданими концепції захисту прав людини. Співтовариство та Суд були морально, якщо не юридично, зобов'язані захищати фундаментальні права людини. Тому Суд ЄС визнав, що основні права людини є складовою конституційних принципів, спільних для держав-членів Європейських Співтовариств. Суд ЄС має захищати основні права людини шляхом застосування відповідних положень конституцій і міжнародних угод із захисту прав людини. Охорона цих прав згідно зі спільними конституційними традиціями держав-членів має забезпечуватися в межах структури і цілей Європейських Співтовариств.

Результати дослідження

В Європейському Союзі не існує цілісного механізму захисту прав людини. Національну систему захисту прав людини, яка функціонує в державах-членах, доповнює система захисту на рівні Євросоюзу. Окрім цього, захист прав і свобод людини здійснюється в межах Ради Європи, учасниками якої є всі держави-члени Євросоюзу.

Поступово в Європі формувалися дві самостійні системи захисту прав людини — в межах Ради Європи і Європейських Співтовариств. При цьому система захисту, яка створювалась у Співтовариствах, була фрагментарною. Подальший розвиток європейської інтеграції, поширення її на політичну сферу, а також сферу юстиції та внутрішніх справ супроводжувався подальшою появою рішень судів держав-членів, у яких вони відмовлялись визнавати примат права стосовно внутрішнього конституційного законодавства про права і свободи людини. Це спонукало держави-члени і органи Співтовариств звернути більшу увагу на захист прав людини. З'явилася ціла низка документів, у яких була зроблена спроба визначити основні права і свободи людини в межах Європейських Співтовариств. Важливе значення для визнання прав людини, складовою права

Європейських Співтовариств стало ухвалення Єдиного європейського акта 1986 р. У його преамбулі було закріплено посилання на Європейську конвенцію про захист прав людини і основних свобод 1950 р. (ЄКПЛ) як на основу для підтримки демократії.

Організацією, для якої сфера захисту прав і свобод людини традиційно залишається однією з головних, є Рада Європи. Згідно з її статутом, ця організація має сприяти утвердженню духовних і моральних цінностей, які є загальним доробком їхніх народів та джерелом принципів свободи особи, політичної свободи і верховенства права, що лежать в основі справжньої демократії. Як показує практика, європейська країна не може приєднатися до Євросоюзу, якщо вона не є членом Ради Європи. Основними документами, на яких базується дія системи захисту прав людини, у межах Ради Європи, є: Європейська конвенція 1950 р., Європейська соціальна хартія 1961 р., Європейська конвенція проти тортур і нелюдського або такого, що принижує гідність, поводження та покарання 1983 р., Рамкова конвенція про захист національних меншин 1995 р. Виконання цих документів з боку держав-членів Ради Європи забезпечує система контролюючих органів, що наділені відповідними повноваженнями.

З моменту набуття чинності Лісабонським договором установчі договори ЄС містять такі положення стосовно захисту прав людини:

І. Договір про Євросоюз (ДЄС) містить кілька положень стосовно забезпечення прав людини. У статті 2 зазначено, що Союз засновується на цінностях поваги до людської гідності, свободи, демократії, рівності, верховенства права і поваги до прав людини, включно з правами осіб, що належать до меншин. Ці цінності є спільними для усіх держав-членів у суспільстві, де домінують плюралізм, недискримінація, терпимість, справедливість, солідарність і рівність між жінками і чоловіками.

ІІ. Договір про функціонування ЄС (ДФЄС) містить становлення інституту громадянства Євросоюзу. Окрім цього, в цій частині договору, закріплені такі права і свободи громадян, як право на вільне пересування та постійне проживання на території держав-членів, право брати участь у голосуванні, право на дипломатичний та консульський захист, право на звернення до інститутів чи органів Євросоюзу.

Особливий статус у праві ЄС має Хартія ЄС основних прав 2007 р. Вона містить розгорнутий каталог основних прав і свобод, які визнаються за кожною особою, що знаходиться на території Євросоюзу, й охоплює громадянські, політичні, економічні, соціальні та культурні права. В основу цього документу покладено новий світоглядний підхід на людину та її місце у світі. На відміну від переважної більшості міжнародно-правових документів, де за основу класифікації основних прав взято предмет суб'єктивного права, класифікація прав і свобод у Хартії зроблена на основі цінностей, на захист яких вони спрямовані. До таких цінностей віднесені: людська гідність, свобода особи, рівність, солідарність. Хартія також містить положення щодо зловживання правом. Воно полягає у недопущенні з боку представників влади чи приватних осіб ліквідації чи надмірного обмеження прав і свобод інших осіб.

Гарантії прав і свобод у Європейському Союзі охоплюють інституційні, процесуальні та матеріальні заходи. До інституційних гарантій належать судовий захист і позасудові механізми захисту. Процесуальні гарантії надають право особи на справедливий і публічний розгляд її справи протягом розумного часу незалежним і неупередженим судом. Матеріальні гарантії полягають у компенсації збитків, завданих особам з боку інших осіб.

Після приєднання Союзу до ЄКПЛ громадяни та інші суб'єкти основних прав, гарантованих цією Конвенцією, вперше отримають можливість подавати до Європейського суду з прав людини скарги на дії та бездіяльність не тільки національної влади, а й наднаціональних інстанцій. При цьому в обох випадках буде зберігатися нині діюча умова про необхідність проходження спочатку внутрішніх процедур оскарження.

Будь-яка європейська країна, яка дотримується принципів свободи, демократії, поваги прав людини та основних свобод, а також верховенства права, може звернутися до ЄС із заявою про членство, як це передбачено статтями 6 та 49 Договору про Європейський Союз. Критерії, яким мають відповідати країни-кандидати на вступ до Європейського Союзу (Копенгагенські критерії), були схвалені на засіданні Європейської Ради у Копенгагені у червні 1993 р. Згідно з ними членство в ЄС під кутом зору політичних стандартів вимагає від країни-кандидата стабільності інститутів, що гарантують демократію, верховенство права, повагу права людини і захист меншин. Конституції країн-заявників мають гарантувати демократичні свободи, включаючи політичний плюралізм, свободу слова і свободу совісті. Вони встановлюють демократичні інститути та незалежні органи правосуддя, органи конституційної юрисдикції, що створює умови для

нормального функціонування державних установ, проведення вільних і справедливих виборів, періодичної зміни правлячої парламентської більшості, а також визнання важливої ролі опозиції у політичному житті.

Висновки

Таким чином, за останні 67 років Європейський Союз пройшов тривалий шлях становлення своєї власної системи захисту прав людини: від повного відхилення ідеї, що захист прав людини може користуватися перевагою перед положеннями права ЄС, до розробки власного каталогу прав людини, яким стала Хартія основних прав. Все це ставить перед Україною питання про необхідність удосконалення власної системи захисту прав людини, оскільки відповідно до критеріїв вступу до ЄС лише держава із відповідним рівнем дотримання прав та основних свобод людини може стати повноправним членом Євросоюзу.

СП СОК В КОР СТ НО Л ТЕР ТУР

1. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі Електронний ресурс : онлайн-гід з питань євроатлантичної інтеграції :навчальний посібник В. О. Корнієнко. - Вінниця : ВНТУ, 2017. - с. 24

2. Study of technical and legal issues of a possible EC/EU accession to the European Convention on Human Rights. Report adopted by the Steering Committee for Human Rights (CDDH) at its 53rd meeting (25-28 June 2002). — DG-II(2002)006, [CDDH(2002)010 Addendum 2]. — 37 p.

3. Consolidated version of the Treaty on European Union // Official Journal. — 2002. — 24.12. — C. 325. — P. 5-32.

4. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод з поправками, внесеними Протоколами № 11 та 14. Електронний ресурс . — Режим доступу : http://www.echr.coe.int/NR/rdonlyres/888FC791-E2C0-4096-AF5E-D843F09C0E24/0/UKR_C0NV.pdf.

5. Charter of Fundamental Rights of the European Union // Official Journal. — 2007. — 14.12.

6. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору Текст В. О. Корнієнко Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.

Магдій Максим Сергійович — студент групи О-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mihawk.dulacre3@gmail.com

Науковий керівник: **Корнієнко Валерій Олександрович** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української к адемії політичних наук, м. Вінниця.

Mahdii Maksym *— student of O-15b group, Department of optical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia*

Supervisor*: **Valeri Korniенko** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.*

УДК 323.1

В. О. Корнієнко

ЄВРОПЕЙСЬКА ІДЕНТИЧНІСТЬ: МІФ ЧИ РЕАЛЬНІСТЬ?

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначаються чинники й основи теоретичного розуміння й практичного втілення феномену «європейська ідентичність».

Ключові слова: національна ідентичність; європейська ідентичність; європейські цінності; європейська культура

Abstract

The factors and bases of theoretical understanding and practical embodiment of the phenomenon "European identity" are determined.

Key words: national identity; European identity; European values; European culture

Вступ

Європейський Союз (ЄС) сьогодні позиціонують як найбільш успішне втілення зближення, уніфікації й уніформізації політичного, правового, економічного та соціально-культурного життя європейських держав, в числі яких не тільки 28 членів спільноти, а й ряд сусідніх держав Європи. Саме в ЄС однаковість, процеси європеїзації життя внесли суттєві якісні корективи в національні сфери. ЄС сьогодні, так би мовити, «перехопив» у колишнього СРСР право називатися тим «плавильним казаном», в якому поступово формується й закріплюється єдина культура та система цінностей [1]. Сьогодні ці чинники настільки вплинули на внутрішнє життя держав і народів, що змусили говорити про формування особливої, так званої, «європейської ідентичності».

В цьому контексті, з огляду на прагнення України стати повноправним членом Європейського союзу (за вступ України до ЄС готові сьогодні проголосувати 60,7% громадян України [2]) й конкретні практичні кроки щодо реалізації цього прагнення, одночасно, на наш погляд, постає проблема існування й подальшого розвитку унікальної української культури в межах єдиного європейського економічного і культурного організму [3] .

Результати дослідження

Стосовно розуміння європейської ідентичності існує значна кількість різних підходів, які умовно можна поділити на декілька груп. Перед тим, як їх охарактеризувати, слід зазначити, що поняття «ідентичність», давно стало невід'ємним елементом сучасного політологічного дискурсу. У сучасній політичній енциклопедії термін «ідентичність» (від лат. identicus — тотожний) — визначається як парасольковий, який використовують для відтворення сприйняття (розуміння) самого себе як складної, особливої істоти [4, с. 274].

У понятті ідентичність «накладаються» два значення: ідентичність із самим собою (самість) та ідентичність «того самого» (тотожність), які й формують дихотомію постійності та змінності феномену. Вітчизняна дослідниця Л. Нагорна вважає, що ідентичність слід розуміти як результат самовизначення людини чи групи у соціальному сенсі «тобто віднесення себе до тих чи інших спільнот…» [5, с. 16]. Більш того, надзвичайно важливо в питанні ідентичності визнання третіми особами. Тобто, думка людини про саму себе може надовго залишатися при ній, не матеріалізуючись до тих пір, доки інші люди «інтерсуб'єктивно» не визнають її ідентичність і гідність, як їх розуміє конкретна людина — француз, росіянин чи то українець. Тому утвердження своєї ідентичності нерідко пов'язана з боротьбою за неї. У свою чергу, боротьба за ідентичність — це практично завжди політичний акт, що свого часу аргументовано показав Гегель. У його філософії історії остання сама по собі розвивається через боротьбу за визнання, через бажання людей визнати їх гідності іншими.

Традиційно це означає, — на думку вітчизняного філософа С. Дацюка, — такі установки:

1) культурного комфорту (ізоляція від інших на основі спільної мови і культурних норм);

2) економічного комфорту (свій — до свого — по своє);

3) монопольне використання держави (держава повинна служити лише нації);

4) монопольне використання території (територія належить нації);

5) монопольне використання роду (свій зі своєю повинні народити дитину для своєї нації);

6) відстоювання нації і національного наративу як домінуючого [6].

Проте, перш за все, слід зазначити, що ідентичність — це досить молодий феномен, який навряд чи можна відшукати в стародавні часи, незважаючи на очевидність. Наприклад, деякі загальні ознаки наявності феномена ідентичності можна віднести до давньогрецьких полісів, чи в контексті розподілу людей на «еллінів» і «варварів». Однак і Платон, і Аристотель підкреслювали несамостійність індивіда і його безумовну залежності від поліса. Аристотель не сумнівався в тому, що індивід, у силу своєї природи, а не внаслідок випадкових обставин, що живе поза державою, або недорозвинена у моральному сенсі істота, або надлюдина. Сама назва «Еллада» означала не єдину державу, а світ незалежних полісів, об'єднаних спільністю мови, релігії, культурних традицій, політичних і торгових зв'язків. Розуміння ідентичності як тотожності в античну епоху пояснюється відсутністю уявлень про індивідів як унікальних особистостей, що принципово відрізнялися від інших.

Навіть проблеми сім'ї, освіти уявлялися грекам справою суспільною. Для греків теорія міста була водночас і етикою, і соціологією, і економікою, а також політикою в її вужчому теперішньому розумінні.

Тобто, ідентичність, як ми її розуміємо сьогодні, просто не існувала у стародавньому світі. Не існувала вона і в середньовічній Європі. У цей період фактично ідентичність була повністю «нав’язана» людям оточуючим середовищем. Європейці, а в основному, їх еліта, насилу розвинули в собі відчуття якоїсь спільності. Очевидно, це вдалося в основному завдяки християнству. Після падіння Римської імперії, церква, й, насамперед, католицька церква, створила загальну європейську культуру, засновану на монастирях, соборах, законах, що упорядковують життя людей. Більш того, церква підтримувала використання латині як «спільної мови» європейських еліт. Цей період досяг свого апогею в епоху хрестових походів. Люди в цей період взагалі жили ілюзією про те, що правдивий шлях історичного прогресу зашифрований релігією. Наприклад, городянину наказувалися і певний покрій сукні, і число страв у святкові і буденні дні тощо.

Але ще Жан-Жак Руссо в своїх «Прогулянках самотнього мрійника» стверджував, що справжня внутрішня самість відрізняє нас від того образу, який диктує суспільство. «Все, що поза мною, — відтепер чуже мені. У мене немає в цьому світі ні близьких, ні мені подібних, ні братів. Я на землі, як на чужій планеті ... Якщо я щось і розрізняю навколо себе, — то лише скорботні і ті, що роздирають серце предмети, і на все, що стосується і оточує мене, не можу кинути погляду без того, щоб не знайти там якогось приводу до презирливого обурення або гнітючого болю» [7].

Повертаючись до проблеми європейської ідентичності, згадаємо Ж. Дерріду й Ю. Хабермаса, які у статті «Наше оновлення після війни: друге народження Європи», зауважують: «Сьогодні ми знаємо, що багато політичних традицій, які завоювали авторитет під впливом переконання в їх природному походженні, насправді були винайдені. На противагу цьому європейська ідентичність ... є чимось тим, що спочатку конструювалося» [8].

Отже, коротко охарактеризуємо деякі підходи щодо розуміння європейської ідентичності, умовно поділяючи їх представників на певні групи.

Представники першої групи звертаються до універсальності європейської культури і акцентують свою увагу на культурно-історичній спадщині європейців. Сутність цього підходу обумовлюється тим, що всі країни, які були учасниками європейської інтеграції на початку формування Європейського Союзу, поєднувала спільна історія, територія, культура. Його визначають терміном «союзний націоналізм», який мислився як основа європейської ідентичності. Однак прихильники цього підходу доволі скептично ставляться до розширення європейського співтовариства.

Дійсно, відомо, що Західна Європа була перехрестям народів і цивілізацій, що вийшли з центральної Азії. Ці народи створили грецьку і римську культури. Нові переселення народів зробили Європу клаптевою ковдрою з королівств, держав і національних меншин. Цей факт пояснює постійні війни на континенті. З іншого боку, було багато спроб створення великих імперій. Деякі з них проіснували всього декілька десятиліть, деякі, на зразок Австрійської або Оттоманської – століття... Проте, складно сьогодні говорити про утворення єдиної загальноєвропейської культури.

Представники другої групи розглядають ідентичність як набір цінностей демократії та громадянського суспільства, що коріняться в християнстві [9].

Практично у всіх європейських народів існують загальні риси, які мають релігійне походження, приміром, святкування Різдва. Собори і церкви, як і раніше, є певним елементом європейської ідентифікації: якщо ми, умовно кажучи, опинилися випадково в незнайомій країні і почули звук дзвону, ми обґрунтовано можемо припустити, що знаходимося в Європі. Поважним ставленням до жінок, ми в певній мірі зобов'язані ролі діви Марії в християнстві. Європейці мають деякі загальні звички і в повсякденному житті, наприклад, сидять на стільцях, а не на землі, не користуються руками, вживаючи їжу, а застосовують ложку і виделку, носять схожий одяг тощо. Але навряд чи проблема загальноєвропейської ідентичності вирішується сьогодні за допомогою єдиної релігії, що й неможливо в силу об'єктивних причин, на яких ми зупинимось нижче.

Представники третьої групи сповідують прагматичний підхід до європейської ідентичності. Європа, — відзначає вітчизняний науковець О. Кузь, — як соціокультурний феномен була створена, не в останню чергу, наполегливим бажанням, прагненням «ублюдків Вольтера» до сакралізації розуму і раціоналізації соціальних відносин [10, с. 282]. В межах цього підходу проводиться думка, що формування Євросоюзу було рішенням, насамперед, лише європейських еліт з опорою на Вашингтон, клуб «фанатичних глобалістів» та «розбудовників» громадянського суспільства в світовому масштабі, таких, як Джордж Сорос. Ніхто народ не запитував й за нього все вирішили. Коли замислювався Євросоюз, ще існував СРСР і багато в чому інтеграція Європи була спрямована проти нього і в цілому Східного табору. Однак, СРСР розпався швидше, ніж очікувалося і будівництво Євросоюзу довелося закінчувати зовсім в інших умовах, ніж планувалося.

Представники четвертої групи вбачають у європейській ідентичності спільність політичних принципів та інститутів. Для них європейська ідентичність це ні що інше як ідентичність Європейського Союзу.

Власне, процес саме конструювання європейської ідентичності можна простежити. У грудні 1973 р. дев'ять країн-членів ЄС підписали Декларацію європейської ідентичності. У декларації йдеться про те, що незважаючи на ворожнечу і конфлікти в минулому, європейські країни мають спільні цілі та інтереси, що й допомогло їм об'єднатися в дану європейську організацію.

26 червня 1984 р. на саміті в Фонтенбло голови десяти країн-членів оголосили про те, що хочуть посилити європейську ідентичність громадян своїх держав, у зв'язку з чим була організована робоча група, яка розробляла заходи щодо посилення європейської ідентичності та формування внутрішнього простору Європи без кордонів. Цей проект отримав назву «Народна Європа». Діяльність інститутів ЄС в 1980-і і 2000-і рр. була спрямована на створення активного поля символічного взаємодії між громадянами європейських країн, популяризацію та поширення знань про конкретні позитивні дії Європейського Союзу, які впливають на життя європейців. Важливим етапом формування європейської ідентичності стали взаємне визнання державами-членами дипломів про вищу професійну освіту у 1985 р., введення для громадян країн-членів ЄС єдиного паспорта, а також введення європейського гімну і прапора тощо.

У березні 1994 р. президент Чехії В. Гавел висунув ідею створення Хартії Європейської Ідентичності. Європейський Союзом на своєму 40-му конгресі у Бремені 5 листопада 1994 провів роботу із підготовки такої Хартії. Було внесено більше 500 поправок й в жовтні 1995 р. її було прийнято [11]. В цьому документі вже конкретно визначено, що європейська ідентичність виявляється у спільності цінностей, що беруть початок у класичній старовині, християнстві, Ренесансі та Просвітництві й які засновані на толерантності, гуманізмі і братерстві, визнанні фундаментальних прав людини і норм права, впроваджені в загальних принципах, що підтверджують волю індивідуальної і соціальної відповідальності.

У 2000 р. в рамках саміту в Ніцці була прийнята Хартія засадничих прав громадян ЄС, яка увійшла до Лісабонського договору 2007 р. В цілому спроби ЄС створити єдину наднаціональну правову базу між країнами й інституціями Європейського Союзу можна інтерпретувати як намагання сформувати певну юридичну основу ідентичності ЄС.

Для представників умовної п'ятої групи європейська ідентичність виявляється у специфічній відповідальності: тільки через співробітництво, згуртованість і єдність Європа може ефективно допомагати вирішувати власні та світові проблеми, розбіжність у європейській політиці — безвідповідальність, яка може привести до хаосу [12, с. 57].

Разом із тим, в європейському праві немає акту, що кодифікує інститут відповідальності. Сьогодні відповідно до принципу сумлінного співробітництва (ст. 10 Договору про ЄС) держави-члени ЄС, по-перше, відповідальні за виконання зобов'язань, що випливають із членства в союзі. По-друге, всіма

доступними засобами вони зобов'язані сприяти виконанню завдань ЄС. По-третє, вони повинні утримуватися від усього, що може поставити під загрозу досягнення цілей Європейського Союзу, і відповідно вчасно і належним чином виконувати його правові акти. Відповідальними за порушення права ЄС при цьому визнаються лише держави-члени чи інститути ЄС. Приватні особи несуть опосередковану відповідальність, яка визначається національними органами влади (судами), і в той же час мають право на подачу позову проти держави, яка допустила порушення європейського права.

Існує ще один, за наведеною нами класифікацією — шостий, інтегративний підхід до проблеми європейської ідентичності, котрий вітчизняний дослідник М. Козловець вважає найбільш оптимальним. Він передбачає поєднання трьох можливих рівнів самоідентифікації спільнот об'єднаної Європи: національний (державний); панєвропейський (наднаціональний), що, власне, й створює феномен «європейська ідентичність»; і етнічний (регіональний), що спостерігається на регіональному рівні поліетнічних суспільств [13, с. 73].

Кожен із цих концептуальних підходів до розуміння європейської ідентичності, на наш погляд, має право на існування. Та слід погодитися із фахівцями в тому, що ідентичність формується як результат соціальної взаємодії, яку можна було б підвести в якості знаменника під кожну із концепцій. Але якщо говорити про ЄС, то на практиці вона часто відсутня. Точніше, взаємодія між європейцями відбувається, але в більшій мірі в рамках національної держави, що і визначає характер їх самоідентифікації.

Європейський політичний простір у свідомості громадян повинен асоціюватися із реалізацією проекту «Великої Європи», «бути європейцем» — означає бути громадянином Євросоюзу. Але такі країни, наприклад, як Норвегія й Швейцарія, які не входять до складу ЄС, можна вважати більш європейськими, ніж країни Балкан або Балтії, які відносно недавно стали його членами.

Сьогодні доводиться говорити також і про національний консерватизм і певною мірою егоїзм держав, які намагаються протистояти процесам інтеграції й формуванню єдиних соціальних, економічних і правових стандартів. Вони вкрай неохоче розстаються з вузьконаціональними традиціями на поталу новим загальноєвропейським стандартам. До таких держав слід віднести Великобританію (особливо сьогодні в контексті «Брекзіта), яка далеко не завжди позиціонує себе як європейська країна, Данію, а також Каталонію, яка сьогодні намагається вийти із складу Іспанії: дві нації, баски та каталонці, хочуть самі вирішувати своє майбутнє. Нікуди не поділася і загроза «Грекзіта»: борг Греції настільки великий, що його не повернути кільком прийдешнім поколінням греків. Цей борг практично належить всім іншим країнам ЄС, а це вже приклад своєрідної «сумної» їх ідентичності. Ще до цих подій провальні результати референдумів із приводу голосування за проект прийняття Євроконституції в 2005 році у Франції і Голландії свідчать про те, що тенденціям формування єдиної європейської ідентичності протистоїть не лише національний консерватизм, але й прихильність до національної культури [14].

Невизначеність поняття європейської ідентичності полягає ще й в тому, що територія ЄС не обмежується лише Європою й не має чітких просторових характеристик: до нього входять багато територій за межами Європи. Наприклад, острів Мадейра і Канарські острови розташовані в Атлантиці; французька Гвіана і Антильські острови близькі до Південної Америки і Карибам; ісландський острів Реюньон взагалі знаходиться в південній частині Індійського океану.

У дискурсі щодо європейської ідентичності часто згадується мовний чинник. Але навряд чи мову можна використати як спільний знаменник з метою створення єдиного почуття європейської ідентичності, хоча, наприклад, англійська мова давно вже використовується як робоча. Згадаймо й біблійну мудрість: Вавилонська вежа була зруйнована Богом із за того, що навіть він побоювався мовної одноманітності людей (Буття 11:1—32). Але й без цього об'єктивно Європа сьогодні розділена різними мовами: 24 мови визнані офіційними мовами Європейського Союзу, а на сесіях Європарламенту та Ради Євросоюзу через потребу перекладу Євросоюз щороку витрачає майже чверть мільярда євро.

Висновки

З огляду на вищевказані особливості ЄС як порівняно нового політичного утворення, формування європейської ідентичності на сучасному етапі проходить в унікальних умовах. В цілому формування ідентичності ЄС поки що можна назвати романтичною спробою поєднати без протиставлення й підпорядкування національну й наднаціональну ідентичність громадян ЄС. Однак така спроба

конструювання європейської ідентичності поки не дала очікуваних результатів. Для створення гармонійної Європи із загальними демократичними принципами недостатньо, як уявляється, лише дванадцяти зірок на прапорі Європи, які цю гармонію символізують. З огляду на особливості функціонування, Європейський Союз може виступати і як фактор, що інтегрує країни Європи, й як такий, що роз'єднує. Стосовно саме Європи, це поняття — досить широке і не є лише властивістю, характерною для жителів ЄС, з огляду на те, що Європа не обмежується виключно рамками Європейського Союзу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.
2. Ставлення українців щодо вступу до ЄС не змінилося за минулий рік — опитування [Електронний ресурс] // Європейська правда. — 2017. — 15 березня.
3. Корнієнко В. О. В пошуках консолідації українського суспільства: національна ідея чи політичний ідеал [Текст] / В. О. Корнієнко // Нова політика : науково-публіцистичний журнал.— 2000. — № 4.— С. 47–52.
4. Євтух В. Ідентичність [Текст] / В. Євтух // Політична енциклопедія / редкол. : Ю. А. Левенець (голова), Ю. І. Шаповал (заст. голови) [та ін.]. — Київ : Парламентське видавництво, 2011. — С. 566.
5. Нагорна Л. Поняття «національна ідентичність» і «національна ідея» в українському термінологічному просторі [Текст] / Л. Нагорна // Політичний менеджмент. — 2003. — №2. — С.14–30.
6. Дацюк С. Новые представления европейского перекрестка [Текст] / С. Дацюк // Українська правда. — 2017. — 7 вересня.
7. Руссо Жан-Жак. Исповедь. Прогулки одинокого мечтателя [Текст] / Жан-Жак Руссо ; Переводчик Горбов Д. А., Розанов М. Н. — М. : АСТ, 2011. — 736 с.
8. Деррида Ж., Хабермас Ю. Наше обновление после войны: второе рождение Европы [Текст] / Ж. Деррида, Ю. Хабермас // Отечественные записки. — 2003. — № 6.
9. Тихомирова Є. Б. Формування європейської ідентичності як чинник європейської інтеграції [Текст] / Є. Б. Тихомирова // Наукові записки НаУКМА. — 2005. — Т. 45 : Політичні науки. — С. 56–60.
10. Кузь О. М. Ідентифікація як екзистенціальний проект [Текст] / О. М. Кузь // Вісник Національного університету «Юридична академія України імені Ярослава Мудрого». — Серія: Політологія / редкол.: А. П. Гетьман та ін. — Харків : Право, 2017. — №2 (33). — С. 282–286 с.
11. Хартія Європейської Ідентичності [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://www.eurit.it/Eurplace/diba/citta/cartaci.html (дата звернення 07.10.2017). — Назва з екрана.
12. Договор о Европейском Союзе (Маастрихт, 7 февраля 1992 года) (текст с изменениями и дополнениями от 13 декабря 2007 года) [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/994_029/page. — Название с экрана.
13. Козловець М. А. Європейська ідентичність: уніфікація чи «єдність в розмаїтті»? [Текст] / М. А. Козловець // Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії. — 2009. — вип. 37. — С. 72–86.
14. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі [Електронний ресурс] : [онлайн-гід з питань євроантлантичної інтеграції] : [електронний] навчальний посібник / В. О. Корнієнко. — Вінниця : ВНТУ, 2017. – 147 с.

Корнієнко Валерій Олександрович — д-р політичних наук, професор, завідувач кафедри соціально-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: valkorney1958@gmail.com

Valery Korniienko — Dr. of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: valkorney1958@gmail.com

УДК 37.03

Т. В. Іванчик

ПРОБЛЕМА ЗАНЕПАДУ МОРАЛЬНОСТІ УКРАЇНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуто сутність занепаду рівня культури, духовності та моральності українського суспільства, запропоновані шляхи вирішення даної проблеми.

Ключові слова: культура, духовність, суспільство, моральні цінності.

Abstract

The article examines the essence of the decline of the level of culture, spirituality and morality of Ukrainian society, proposed ways to solve this problem.

Keywords: culture, spirituality, society, moral values.

Вступ

Українському народу завжди була притаманна висока культурність, шанування звичаїв, традицій та своєї історичної спадщини. Після проголошення незалежності 1991 року, перед Україною постало важливе завдання захисту та розвитку національної культури, проведення раціональної державної політики спрямованої на зміцнення світоглядних основ суспільства з урахуванням традиційних українських цінностей. На жаль, економічні кризи, політична нестабільність та відсутність політичної волі суттєво загальмували процес культурної, духовної та моральної модернізації. На сьогодні необхідно підвищити рівень духовності та моральності кожного українця – закласти ідеологічний фундамент для розбудови суспільства майбутнього на основі нашого історичного коріння, мови, звичаїв і традицій, а не запозичених стереотипів та імпортованих шаблонів.

Результати дослідження

У XXI столітті спостерігається занепад культури, духовності та моральності сучасного українського суспільства.Складається враження, що «буття у кризі» є перманентним станом сучасного українця. Для нас воно наче рідна домівка. Ми в ньому освоїлись, як, мабуть, жоден інший народ: дачі будуємо, дітей народжуємо, та ще й кепкуємо над собою. І хоча перемоги наші нестійкі, а надія не завжди має підстави, все ж народ якось дає собі раду. Сучасність зіткнулась з проблемою, котру сама і породила. Людина не народжується байдужою до чужого лиха, вона не народжується егоїстичною, цинічною, вона стає такою під гнітом оточуючого середовища, аби не вирізнятися поміж інших. Українське суспільство нехтує такими поняттями як шляхетність, вихованість, людяність, толерантність та духовність. І, на превеликий жаль, зовсім мало уваги приділяє вихованню, умінню спілкуватися, презентувати себе як особистість. Актуальними проблемами у сфері культури для українського суспільства є:

1. Низький рівень культури та духовності суспільства;
2. Низький рівень державного фінансування;
3. Занепад вітчизняного кінематографу, книгодрукування, мистецтва.
4. Охорона та популяризація історичних пам’яток;
5. Спекуляція питаннями мови, історії та релігії.

Великий вплив на неможливість культурного об’єднання має штучна спекуляція політичними силами спірними питаннями: мови, історії, релігії. Шляхом маніпуляції суспільною свідомістю, підміною понять та викривлення фактів в суспільстві формуються ворожі настрої, коли в єдиній соборній державі існують різні народи, які мають своїх героїв, ворогів, історію та звичаї.

Ще одним моральним викликом можна вважати суспільну неактивність теперішнього покоління. Досить розповсюдженим явищем є пасивність у громадській діяльності, оскільки молодь зацікавлена у грошовій винагороді, і лише одиниці згодні працювати «за ідею», приносячи користь нашому суспільству. Благодійність, волонтерство – це ті види громадської діяльності, які будується на моральних принципах, поглядах людей, котрі присвячують їй свій вільний час, а інколи і своє життя. Тому до подібного виду діяльності важко в наш час залучати молодь, виховуючи у них почуття громадського обов'язку. Аби змінити дане становище важливо активізувати співпрацю школи із соціальними структурами, важливо проводити виховні бесіди на моральні теми. Необхідно пробудити відчуття моральної відповідальності перед суспільством, і це буде поштовхом для розбудови нашого суспільства.

Верхівка країни – це взірець для молоді і всього суспільства, проте українська політична еліта деморалізована і мало піклується питанням моралі. В Україні існують відповідні органи і наявні належні законопроекти, які займаються питанням моральності, але, як ми бачимо їхні цілі і результати функціонування не співпадають, в країні серйозні проблеми з реалізацією поставлених завдань і це проблема не тільки організаторського характеру, а й морального.

Вийти на нову морально-етичну ясність непросто. Багато хто говорить про потребу повного перезавантаження країни, появи нової атрактивної, високоморальної і пасіонарної політичної сили, яка цілковито змінить парадигму політичного життя держави. Державна культурна політика має бути орієнтованою на забезпечення, підтримку та розвиток традиційних українських духовних цінностей. Основні завдання держави - проводити активну політики з пропаганди зміцнення інституту сім'ї та традиційних родинних цінностей: любові, взаємоповаги, доброти. Всебічно сприяти відновленню та утвердженню цінностей солідарності, взаємодопомоги і патріотизму, проводитимемо активну інформаційну політику з понять національного спадку (мови, звичаїв, традицій, цінностей).

Висновки

Українське суспільство пройшло складний шлях еволюції. Ми не повинні під впливом сучасних досягнень науки та техніки втрачати свою людську природу, перетворюватися на пасивного громадянина своєї держави, та жити на принципом «моя хата скраю, я нічого не знаю». Наша держава зможе відбудувати гідне суспільство лише після того, коли визначить яким шляхом маємо розвиватися, та за що маємо боротися, аби не втратити свою людську гідність.

Проблема занепаду моральних цінностей – це справа всього суспільства. І вирішувати її потрібно на рівні всього соціуму, але необхідно наголосити на тому, що проблематика моральних цінностей серед молоді є найбільш важливою, бо саме на плечах молоді лежить відповідальність за наше майбутнє.

Школа, сім'я, держава – ось головні вихователі сучасної молоді. І, як казали в свій час, видатні мудреці "немає поганих учнів, є погані вчителі". Тож говорячи про "поганість" молоді, нашим дорослим слід подивитися на самих себе і поцікавитися "Що я зробив для того, щоб сучасна молодь була кращою?".

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Статінова Н., Кущенко О. Пріоритети та цінності сучасної студентської молоді // Режим доступу: http://visnik.knteu.kiev.ua/files/2011/03/12.pdf
2. Шевченко В. Україна духовна : постаті, події, явища / В. Шевченко. - К. : Світ Знань, 2008. - 572 с.
3. Сіданіч І. Л. Актуальні проблеми духовно-морального виховання студентської молоді / І. Л. Сіданіч // Наукові записки. Серія «Психологія і педагогіка», 2013. – Вип. 23. – С. 233-241.
4. Постовий В. Г. Про концепцію національної ідеї та механізми її впровадження / В. Г. Постовий // Педагогіка і психологія. –2005. – № 1. – С. 20–23.
5. Закон України «Про захист суспільної моралі» // Відомості Верховної Ради України. – 2004. – № 14. – С. 483-490
6. Домчук М.П. Духовні вартості українців. Козацтво як втілення національного етичного ідеалу /М. П. Домчук, Л. І. Кормич, В. В. Багацький // Позакл. час. – 2006. – № 1-2. – С. 77-80.
7. Корелич Л. І. Вплив соціального і технічного прогресу на духовну культуру // Л. І. Корелич, В. В. Багацький // Культурологія (історія і теорія світової культури XX ст.): Навч. посіб. – Х., 2002. – Розд. II. – С. 121-154.
8. Корнієнко В.О. Формування політичної культури сучасної владної еліти в Україні [Текст] : монографія / В.О. Корнієнко, В. В. Добіжа. - ВНТУ: «Універсум»- Вінниця, 2009. - 165 с.
9. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139-150.

Тамара Віталіївна Іванчик — студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm.2mo15.ivanchyk@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Tamara V. Ivanchyk— Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: fm.2mo15.ivanchyk@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa

УДК 32:351

А. В. Денисюк

УКРАЇНКИ У ПОЛІТИЦІ: РЕАЛЬНІСТЬ І СТЕРЕОТИПИ

Анотація

Розглянуто місце жінки в сучасній українській політиці. Зазначено, що збільшення жінок у політикумі сприятиме ефективному прийняттю рішень. Пропонується введення квот для підтримки жінок у політиці.

Ключові слова: гендер, гендерна політика, гендерні квоти, гендерні стереотипи.

Abstract

The place of women in contemporary Ukrainian politics is considered. It is noted that increasing the number of women in the politics will promote effective decision-making. It is proposed to introduce quotas for supporting women in politics.

Key words: gender, gender policy, gender quotas, gender stereotypes.

Чи може бути жінка успішним політиком? Яке співвідношення жінок і чоловіків в українському політикумі? Чому жінки не йдуть у політику? Ці питання актуалізують дослідження місця жінки в українській політиці.

Відомо, що наявність жінок у політичному просторі оптимізує процес прийняття рішень, вони звертають увагу на соціальні сфери життя суспільства, проблеми материнства і дитинства, війни, розвитку економіки тощо [1]. Гендерно-чутлива політика та рівний доступ жінок і чоловіків до ухвалення рішень на державному рівні гарантує більш рівномірне представлення інтересів різних соціальних груп. Досягненню цієї мети слугує такий інструмент залучення жінок у політику, як гендерні квоти, що можуть бути чи законодавчими (регульованими державою), чи добровільними (закріпленими на рівні партій, що є популярним у світі). За визначенням, квоти як компенсаторний захід, спрямовані на подолання перешкод для входження жінок у владну систему, є «формою розв'язання гострих соціальних і гуманітарних проблем щодо становища та соціального статусу чоловіків і жінок» [2].

Порушити статус-кво в українському політикумі, виявляється, не так легко, як гадалося, хоча «несвоєчасне» питання інтеграції жінок у політичну сферу шляхом запровадження партійних гендерних квот отримало неабиякий резонанс у суспільному дискурсі напередодні місцевих виборів 2015 рок. Політична практика засвідчила, що прийняття таких квот на місцевих виборах не змінила ситуацію, а також не було застосовано санкцій проти тих політичних партій, які не дотримались цих вимог.

Згідно з даними Звіту з глобального гендерного розриву за 2014 рік, Україна посідає 56 місце серед 142 країн за величиною гендерного розриву у таких сферах нерівності, як економіка, освіта, здоров'я та політика [3]. Саме в політиці спостерігається маже повна гендерна нерівність (105 місце у світі): будучи освіченою та економічно активною частиною населення, українки не мають ані належного представництва, ані повноважень у політикумі (у світовому рейтингу Україна посіла 82-ге місце за кількістю жінок-посадовців в уряді). За Індексом гендерної нерівності 2015 року 3, що відображає такі аспекти людського розвитку, як репродуктивне здоров'я, економічний статус та розширення прав і можливостей жінок у порівнянні з чоловіками, Україна посідає 83-тє місце з 150 країн. Цей індекс допомагає виявити ті галузі, які потребують політичного втручання, а такі низькі показники України мали б стимулювати державу до подолання наявної гендерної нерівності [4].

За даними Міжпарламентського Союзу станом на 1 січня 2017 року кількість жінок у парламентах світу складає 23,3%. У загальному рейтингу серед 193 країн світу Україна за рівнем представництва жінок у законодавчому органі (12,3%) посідає лише 146 місце [5].

Тому підвищити значення жінки у суспільно-політичному житті можна через застосування, так званого, «ґендерного квотування», що може бути у таких формах:

1. Система зарезервованих місць шляхом закріплення за жінками посад (місць) в парламентах або інших не виборних органах. Наприклад, така практика існує у країнах Африки, Азії та Середнього Сходу. Проте «не зарезервовані» місця в уявленні громадян та політиків можуть розглядатись як такі, що апріорі належать чоловікам.

2. Законодавчі квоти зобов'язують партії висувати визначений відсоток жінок-кандидатів. Відповідні норми закріплюються, переважно, у виборчому законодавстві. Зазвичай, такі законодавчі квоти передбачають включення до списку кандидатів у співвідношенні не менше 25-50% представників іншої статі.

3. Партійні квоти (добровільні партійні квоти) є більш розповсюдженими, ніж законодавчі. Вони являють собою зобов'язання окремих політичних партій включити до виборчого списку певний відсоток жінок – членів партії. Такі заходи, як правило, впроваджуються через партійні статути, партійні програми та додаткові внутрішні правила. Згаданий різновид квот застосовується у таких країнах, як Швеція, Ісландія, Норвегія, Австрія, Чехія.

Проте, на думку деяких дослідників, враховуючи особливості національних правових систем, партійні квоти є менш ефективними на відміну від законодавчих. Це обумовлюється тим, що даний механізм квотування може ефективно функціонувати лише за наявності розвиненої внутрішньо-партійної та політичної культури. Одним із аргументів проти введення гендерних квот є побоювання, що це сприятиме включенню до партійних списків жінок, які не є фахівцями і не готові працювати у цій галузі.

Проте одним з механізмів покращення гендерної політики повинні стати бажання самої жінки йти в політику, впевненість жінки та її компетентність у політичних справах, повага і підтримка з боку чоловіків. В українській політиці є приклади самодостатніх політиків-жінок, які є авторитетними політичними гравцями. Йдеться про те, що у масовій свідомості жінка здатна сприйматись як фахівець-політик. Прикладом таких жінок-політиків є Ю. Тимошенко, І. Геращенко, О. Пінчук, О. Сироїд, О. Кужель та інші. Проте їх дуже мало в політиці, хоча жінки, як правило, більш відповідальні, краще освічені та дипломатичні.

Отже, починати формувати суспільство нового зразка потрібно з закладів освіти і родини, де важливо прищеплювати повагу до людей незалежно від статі. Запровадження комплексної ґендерно-чутливої політики, яка поєднуватиме законодавчі, просвітницькі, фінансові та організаційно-методичні заходи, сприятиме підвищенню якості політичних процесів та зміцненню інститутів демократії в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Денисюк С. Г. Гендерні аспекти формування іміджу політичного лідера сучасної України / С. Г. Денисюк // Політичний менеджмент : журнал наук. праць. – 2007. – № 2. – С. 106-113.

2. Мельник Т. М. Ґендер у політиці / Т. М. Мельник // Основи теорії гендера: навчальний посібник. – К. : «К.І.С.», 2004. – 248 с.

3. Ukraine / Global Gender Gap Report 2014. – Режим доступу : http://reports.weforum.org/global-gender-gap-report-2014/economies/#economy=UKR

4. Human Development Reports: United Nations Development Programme [Virtual Resource]. – Access Mode : URL: http://hdr.undp.org/en. – Title from Screen. – Date of Access: 4 April 2015.

5. Веденьєва О. Чи отримає Україна гендерне квотування? / О. Веденьєва // Українська правда. – Режим доступу : https://life.pravda.com.ua/columns/2017/08/14/225868/

Денисюк Анастасія Валентинівна – політолог, ТОВ «Діадема», м. Вінниця, email : anastasiadiadema@gmail.com

Denysiuk A. V. – political scientist, Ltd. «Diadema», Vinnytsia, email : anastasiadiadema@gmail.com

УДК 32:351

М. А. Алєксєєв

ІМІДЖ СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ: РОЛЬ ТА ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано роль і складові іміджу України. Розглянуто позитивні та негативні чинники формування іміджу держави.

Ключові слова: імідж, імідж держави, іміджева стратегія.

Abstract

The role and components of the image of Ukraine are analyzed. Positive and negative factors of formation of the image of the state are considered.

Keywords: image, image of the state, image strategy.

Більшість будь-яких подій, явищ чи об’єктів сприймаються людьми через призму інформації, яку вони про них отримують. І важливе місце в цьому належить іміджу, що визначається як стереотипізований образ конкретного об’єкта, що існує в масовій свідомості [1]. Для держави формування її сприятливого образу є важливою складовою її успішності і визнання як серед громадян своєї країни, так і на міжнародній арені. Вдало сформований імідж держави є ознакою її успішної економічної, політичної, соціальної і інших видів політик. Імідж держави служить підтримкою авторитету країни на міжнародній арені, а позитивний образ держави дає більші можливості для просування та реалізації її національних інтересів.

Актуальність заявленої теми зумовлена тим, що в сучасному світі інформаційних технологій імідж виступає тим ресурсом і потенціалом, який не тільки впливає на зовнішньополітичні зносини з іншими державами і ставлення міжнародної спільноти до держави, а й слугує підтримкою авторитету держави на міжнародній арені, виступає однією із характеристик її могутності [2].

Досить часто імідж визначають як стереотипізований образ конкретного об’єкта, що існує в масовій свідомості. На відміну від образу імідж може існувати незалежно від ситуації сприйняття об’єкта і виникає тільки тоді, коли об’єкт – носій іміджу стає публічним [3]. Таким чином, імідж держави – це стереотипізований образ країни, що існує в масовій свідомості завдяки як стихійного, так і цілеспрямованого його формування елітою з метою надання політичного і емоційно-психологічного впливу на громадську думку всередині країни і за кордоном [4].

Невід’ємною частиною іміджу держави є національні державні символи та ідеали, емблеми, герби, прапори та інші атрибути, що втілюють ідею національно-державної єдності і величі. При формуванні іміджу держави необхідно враховувати вплив всієї системи цінностей, що склалися в даному суспільстві, що робить вивчення соціокультурних та історичних традицій, сформованих в минулому і що передаються від покоління до покоління, досить актуальним завданням.

Система чинників іміджу держави містить: базові цінності і традиції; природно-географічні чинники; ресурсний потенціал держави; геополітичне становище країни; форма державного устрою; внутрішня і зовнішня політика держави; національні інтереси; імідж провідних політичних лідерів; соціально-психологічні настрої в суспільстві; інформація про державу у провідних каналах масових комунікацій [5].

Проаналізуємо чинники формування іміджу України. До позитивних відносяться: вигідне територіальне положення, високий транспортний потенціал, багата культурна та історична спадщина, високий рівень освіти населення, 9 % світових запасів чорноземів [6], високий рівень волонтерського руху, високий рівень патріотизму та національного самоусвідомлення, відомі особистості в галузі культури і спорту (Шевченко, Jamala, Вакарчук), євроінтеграційна стратегія, ЄВРО 2012, Євробачення 2017 тощо.

До негативних чинників відносяться: високий рівень корупції в усіх органах влади, застаріле законодавство у багатьох сферах, значний знос інфраструктури, низький розвиток економіки, юридична незахищеність громадян, соціальна незахищеність громадян та ін. Перелік чинників не є вичерпним, але об'єктивізує основні напрямки для подальших аналітичних досліджень та стратегування [7].

Україні потрібно створити систему щодо формування іміджу, що сприятиме залученню інвестицій. Важливим є створення умов для розвитку малого і середнього бізнесу, оскільки бренди і торгівельні марки теж є елементами зовнішнього іміджу держави.

Отже, стратегічним пріоритетом України нині має стати розробка ефективної іміджевої стратегії. Імідж України повинен не тільки бути орієнтиром для майбутнього розвитку, сигналом для кожного громадянина держави щодо перспектив цього розвитку, а й презентувати Україну в міжнародному інформаційному просторі. Тому, безумовно, імідж Української держави має бути наповнений позитивним змістом, демонструвати готовність для діалогу з іншими країнами. Держава зацікавлена у створенні позитивного іміджу з кількох причин: по-перше, створити про себе сприятливе враження в очах власного населення і навколишнього світу; по-друге, імідж сприяє зміцненню позицій держави на міжнародній арені, обстоюванню національних інтересів. Стабілізація суспільно-політичної та економічної ситуації в державі сприятиме зміцненню та оптимальності іміджу України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Панарін І. М. Інформаційна війна і дипломатія / Панарін І. М. – М., 2004. – С. 317.

2. Поліщук О.В. Імідж держави на міжнародній арені: інформаційний аспект [Електронний ресурс] / О. В. Поліщук // Науковий блог Національний університет «Острозька академія». – Режим доступу: https://naub.oa.edu.ua/2010/imidzh-derzhavy-na-mizhnarodnij-areni-informatsijnyj-aspekt/

3. Денисюк С. Г. Імідж України у внутрішньополітичних і геополітичних контекстах сучасності / С. Г. Денисюк, В. О. Корнієнко // Studia Politologica Ucraino-Polona. - Вип. 4. - Житомир-Київ-Краків : ФОП Євенюк О.О., 2014. – С. 93-100.

4. Денисюк С. Г. Механізми трансформації іміджу країни у міжнародних відносинах / С. Г. Денисюк // Політологічний вісник : зб-к наукових праць. – К. : ТОВ «XXI століття: діалог культур», 2004. – Вип. 16. – С. 194-202.

5. Підручники для студентів онлайн [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://stud.com.ua/ (дата звернення 17.03.2018).

6. Експрес-Online оперативні новини України і світу [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://expres.ua/ (дата звернення 17.03.2018).

7. Українська правда – новини онлайн про Україну [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.pravda.com.ua/ (дата звернення 17.03.2018).

Алєксєєв Максим Андрійович **–** студент групи МЕ-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:alekseevmaks565@gmail.com

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгіївна*** – д. політ. наук, професор кафедри суспільно-політичних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

Alekseev Maksym – art. gr. ME-15b, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alekseevmaks565@gmail.com

Supervisor: ***Denysiuk Svitlana G.*** – Dr. of Political Sciences, professor of social and political sciences, professor, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

УДК 681.12

В. В. Охов

ПОЛІТИЧНА ВЛАДА І ОСОБИСТІСТЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті досліджується вплив політичної влади на розвиток особистості, на її психологічні та моральні засади. Як змінюється спосіб життя і характер особи під пливом владних відносин. Розглянуто можливі механізми покарання політиків, які користуються службовим положенням.

Ключові слова: політична влада, політична психологія, політичне управління, характер, особистість.

Abstract

In this article the influence of government on a person, her psychological and moral views is learned. It shows how the way of life changes. The ideas of punishment of the people who overuse their working position are considered.

Keywords: political power, political psychology, political administration, character, personality

Вступ

У широкому розумінні політична влада – це форма відносин, яка проявляється у здатності впливати на характер і напрям діяльності людей за допомогою економічних, ідеологічних і організаційно- правових і політичних механізмів, а також використання авторитету традицій, звичаїв, законів тощо. Мета статті полягає у визначенні психологічних особливостей та форм впливу політика на громадян як прояв його влади й авторитету, дослідженні шляхи підвищення ефективності політичного управління.

Результати дослідження

Влада ґрунтується на відносинах субординації, тобто багаторівневого підпорядкування, ієрархії. Субординація встановлюється відповідно до чинної структури управління. Влада – це здатність і можливість здійснювати певний вплив на діяльність, поведінку людей за допомогою різних засобів – волі, права, авторитету, насилля. Тому влада виявляється тією мірою, якою одна сторона, мобілізуючи свої можливості, намагається змінити поведінку іншої засобами впливу. Обумовлені психологічним впливом, зміни зникають, як тільки людина або група людей виходить із сфери впливу. Інші зміни триваліші і з часом стають рисами людини, часто негативними.

Деякі науковці вирізняють ще одну форму влади – харизму. Харизма – це влада, побудована не на логіці чи силі традицій, а на особистих якостях (здібностях) лідера. Вона може допомагати нав’язувати ту інформацію, яку хоче використати людина при владі у своїх інтересах.

У проблемі співвідношення політики і моралі є один аспект, який стосується впливу влади на моральні засади людини. Ідеальних людей, як відомо, немає. У характері й поведінці кожної людини поєднуються (щоправда, різною мірою) як позитивні, так і негативні риси. Перші з них вона намагається проявити, другі — приховати. Давно стало зрозумілим, що влада виявляє справжню сутність людини, як її позитивні, так і негативні риси. І це закономірно. Наділена владними повноваженнями людина завжди знаходиться на тому місті коли їй доводиться приймати відповідальні рішення. Ще більш виразно владні функції проявляють риси її характеру та особливості поведінки особи. Важливо врахувати й таке: влада негативно впливає на людину, посилює її негативні риси. Ще Н. Макіавеллі писав, що влада розбещує людину. Пізніше відомий англійський історик і політичний діяч Джон Актон (1834—1902) сформулював відомий афоризм: «Влада розбещує, абсолютна влада розбещує абсолютно».

Глибоко помилковою є досить поширена у нас думка про те, що варто людям, наділеним владними повноваженнями (від рядового поліціанта до вищих посадових осіб держави), надати належну заробітну плату й вони перестануть зловживати службовим становищем у корисливих цілях і брати хабарі. Такої зарплати, яка б цілком задовольняла потреби людини, немає і в принципі бути не може. Потреби людини ніколи не можуть бути задоволені цілковито, бо кожна задоволена потреба породжує іншу, значно вишу. Науці відомий загально соціологічний закон зростання потреб. На практиці трапляються численні випадки, коли за хабарництво до кримінальної відповідальності

притягались навіть перші особи держави — президенти і прем'єр-міністри, не кажучи вже про міністрів та інших високопоставлених державних службовців, яким гріх скаржитись на зарплату. Отже, річ не в зарплаті, а в потребах та їх законодавчих і моральних регуляторах.

Звичайно, реальна політика, дуже часто буває далека від моральності і називається багатьма «брудною справою». Однак повністю відірватися від моралі політика не може, бо це рано чи пізно веде до компрометації самої політики і деградації всього суспільства [4, с. 58]. Політик в силу своїх професійних занять повинен боротися зі злом, в іншому випадку він несе відповідальність за його перемогу. Для того щоб окреслити межі впливу моральності на політику, Макс Вебер розділяє мораль на етику переконань і етику відповідальності. Етика переконань означає невідступне наслідування моральним принципам, незалежно від того, до яких наслідків це призведе, не зважаючи на витрати і жертви [5, с. 201].

Етика відповідальності, навпаки, передбачає врахування конкретної обстановки, орієнтацію політики, в першу чергу, на її наслідки, внутрішню відповідальність політиків за ті результати своїх дій, які можна передбачити, готовність запобігти більшому злу, в тому числі і за допомогою зла меншого. Співвідношення етики відповідальності та етики переконань у реальних діях повинен визначати сам політик. Таким чином, що закріплення в нормах моральних вимог політичних організацій і перш за все в праві, що передбачає певні санкції за порушення моральних принципів - одне з найважливіших умов гуманізації політики. Для своєї ефективності політичні інститути повинні бути розраховані не на святих, морально досконалих людей, а на звичайних громадян. Вони покликані сприяти звичайним людям в вираженні їх інтересів, захист прав і виконанні обов'язків, спонукати їх дотримуватися прийнятних для всіх «правил гри» - державні закони, що забезпечують поєднання індивідуальної користі з благом всього суспільства. У сучасному світі центральним напрямком інституціалізації моральних вимог до політики є права людини. Відповідно до документів, прийнятих світовою спільнотою, вони виступають універсальним критерієм оцінки гуманності політики, її людського виміру.

Важливим також є напрацювання відповідного законодавства і вироблення етичних норм, які б регулювали політичну поведінку, робили б її моральною і відповідальнішою. Для політичної влади є нагальною потребою унормована субординація і прозорість діяльності. Одним з дієвих інструментів є запровадження е-урядування, е-уряду, е-петицій тощо. Крім того, підвищення рівнів політичної і правової культури та самосвідомості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азаров Н. Й. Взаємовідносини моралі і політики // Соціально-політ. журн.1997. № 4
2. Орбан-Лембрик Л. Е. Психологія управління: навч. посібник / Л. Е. Орбан-Лембрик. – Івано-Франківськ: Плай, 2001. – 400 с.
3. Денисюк С. Г. Репутація правоохоронних органів України: політико-соціологічний аналіз / С.Г. Денисюк // Гілея : збірник наукових праць [гол. ред. В. М. Вашкевич]. - К. : ВІР УАН, 2014. - Вип. 89. - С. 421-426.
4. Політологія для вчителя : навч. посібн. для студ. педагогічних ВНЗ / за заг. ред. : К. О. Ващенка, В. О. Корнієнка. – К. : Вид-во імені М. П. Драгоманова, 2011. – 406 с.
5. Политология: хрестоматия / Сост. проф. М.А. Василик, доц. М.С. Вершинин. — М.: Гардарики, 2000. — 843 с.

Охов Владислав Володимирович — студент групи 1ЕМ-15б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: okhov.vladyslav@gmail.com

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгіївна*** – доктор політичних наук, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

Okhov Vladyslav V. — Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : okhov.vladyslav@gmail.com

Supervisor: ***Denisyuk Svetlana G.*** - Doctor of Political Science, Professor of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

УДК 327

Т. В. Майборода

ВПЛИВ СОЦІАЛЬНОЇ МОБІЛЬНОСТІ НА ПОЛІТИЧНУ СОЦІАЛІЗАЦІЮ МОЛОДІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У роботі розглянуто сутність соціальної мобільності та її вплив на процес політичної соціалізації молоді.
Ключові слова: соціальна мобільність, соціалізація, політична соціалізація.

Abstract
The article examines the essence of the social mobility and its influence on the process of political socialization of youth.
Keywords: social mobility, socialization, political socialization.

Політична соціалізація передбачає всебічне включення громадянина в систему політичних відносин, що забезпечує йому вміння орієнтуватись у політичному просторі й виконувати в ньому певні владні функції. Це, в свою чергу, максимально сприяє активізації процесу соціальної активності серед молоді. Необхідною умовою засвоєння індивідом політичних цінностей і стандартів, правил поведінки є добровільність цього процесу, формування позитивної психологічної установки, неприпустимими є силові методи нав'язування політичних поглядів, моделей поведінки, ставлення до існуючої влади.

У процесі соціалізації індивід засвоює основні політичні цінності, норми, ідеали, політичний досвід суспільства, тим самим забезпечуючи відтворення й функціонування політичної культури суспільства [1;2;3]. Під впливом цього процесу формується політична свідомість, необхідна для подальшої політичної діяльності, становлення громадянина та його громадянської позиції, створюється внутрішній план його життєдіяльності. Отже, політична соціалізація передбачає формування політичної позиції індивіда, в поняття якої включаються: «емоційне ставлення до політичних явищ і процесів; переконання щодо політичних явищ, системи політичних цінностей; схильність до політичної діяльності» [4, с. 69].

Процес політичної соціалізації відбувається паралельно зі з'ясуванням молодою людиною своєї етнічної та національної ідентичності. Зростання етнічної свідомості зумовлює формування таких позитивних цінностей як патріотизм, толерантність, терпимість, стабільність, злагода. «Національна ідентичність - це не вроджена риса народу, а результат суспільного виховання. У поєднанні з етнічною ідентичністю вона може перетворитися на рушійну силу суспільно- політичних перетворень».

Соціальна ж мобільність, будучи важливим соціальним феноменом, є необхідною передусім для посилення динамічності суспільства в цілому та його окремих елементів – індивідів, соціальних груп. В політичному контексті мобільність відіграє подібну роль, сприяючи динаміці засвоєння людиною політичного досвіду, цінностей, набуття певних політичних ролей тощо. Взаємозв'язок соціальної мобільності й політичної соціалізації зумовлюється схожістю функцій, приналежністю до єдиного соціального організму – суспільства, а також залежністю від тих чи інших факторів функціонування та закономірностей діючої політичної системи.

Соціальна мобільність залежить не тільки від об'єктивних, але й від суб'єктивних факторів, свідомості і волі, цілей та інтересів особистості. В основі механізму мобільності лежить структура ціннісних орієнтацій щодо характеру і змісту праці, побуту і відпочинку, матеріальних і духовних благ, прямо чи опосередковано з ними пов'язаних. Схожі фактори є чинниками й соціалізації [5, с.93].

Що стосується впливу соціальної мобільності на соціалізаційні процеси, то його можна передусім схарактеризувати як взаємний, той, що відбувається з обох боків. З одного, соціалізація сприяє реалізації людиною своїх власних суспільно-політичних прав, включає її у політичну сферу, впливає на формування політичної свідомості; з іншого – соціальна мобільність надає соціалізації

розширеного вигляду, збагачує його різноманіттям формацій, концепцій, варіацій розвитку з погляду багатоманіття соціальних верств, груп, вираження їх інтересів шляхом суспільного консенсусу та інтеграції.

Соціальна мобільність сама по собі є однією з найважливіших характеристик суспільства, ступеня його відкритості чи закритості, сучасності чи традиційності, демократичності чи недемократичності, ліберальності чи консервативності, а також його здатності до саморозвитку або до застійності. Все залежить від типу мобільності, її факторів і каналів. Демократичне відкрите сучасне суспільство характеризується високим динамізмом висхідної й вільної горизонтальної мобільності. Закриті, традиційні, консервативні системи істотно обмежують соціальну мобільність. Домінуючу роль у них грають приписні статуси, протекціонізм, багатство. Превалювання спадаючої соціальної мобільності — свідоцтво глибокої соціальної кризи й деградації суспільства [6, с.112-113].

У демократичних відкритих суспільствах фактори соціальної мобільності різноманітні. Серед них особливе місце займає вища освіта. Однак вона не є винятковим і забезпечує позитивну вертикальну мобільність у сполученні з іншими факторами, насамперед з інтелектуально-вольовими якостями індивіда. У випадку групової мобільності (наприклад, молоді) особливе значення має державна підтримка, а також підтримка різних суспільних фондів. Особливо на стартових життєвих позиціях.

Соціальна мобільність необхідна індивідові для нормального співіснування з іншими членами суспільства, отримання доступу до духовних і матеріальних цінностей, задоволення власних потреб, продуктивної взаємодії із системою, забезпечення її функціонування. Вона передбачає, насамперед, прийняття індивідом вимог соціальної чи політичної системи та їхнього дотримання. Сучасне суспільство має низку інститутів, що контролюють особистість на її різних життєвих етапах і забезпечують певний рівень її адаптації: родина, освіта, церква, армія, юриспруденція та інші. Випробовуючи їхній вплив, особистість одержує інформацію про вимоги суспільства й адекватно або неадекватно реагує, тим самим пристосовуючись до системи. Кінцевим результатом цього виступає соціалізація [7, с. 69].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.
2. Корнієнко В. О. В пошуках консолідації українського суспільства: національна ідея чи політичний ідеал [Текст] / В. О. Корнієнко // Нова політика : науково-публіцистичний журнал.— 2000. — № 4.— С. 47–52.
3. Корнієнко В. О. Реалізація ідеалу соціально-правової держави в українському суспільстві [Текст] / В. О. Корнієнко // Право України : юридичний журнал. — 2001. — № 2. — С. 47–53.
4. Максименко С. Соціально-психологічний вимір демократичних перетворень в Україні / С. Д. Максименко, В. Т. Циба, Ю. Ж. Шайгородський та ін. // – К.: Український центр політичного менеджменту, 2003. – 512 с.
5. Анурин В. Ф. Проблема эмпирического измерения социальной стратификации и социальной мобильности // Социологические исследования — 1993. — № 4. — С. 87– 96.
6. Загородній Ю. І. Політична соціалізація студентської молоді в Україні: досвід, тенденції, проблеми / Ю. І. Загородній, В. С. Курило, С.В. Савченко. — К. : Ґенеза, 2004. — 144 с.
7. Пазенок В. Національна гідність як цінність культури /В. Пазенок // Віче. — 2002. — № 8. — С. 69–71.

Тетяна Валеріївна Майборода - студентка групи МОв-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: fm.3mo15.mayboroda@gmail.com

Науковий керівник: Корнієнко Валерій Олександрович – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Tatiana V. Mayboroda - - student, faculty of management and informational security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, email: fm.3mo15.mayboroda@gmail.com

Supervisor: **Valeri Kornienko** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 681.12

В. П. Мазур

ПРИЧИНИ ТА ПЕРЕДУМОВИ УТВОРЕННЯ НАТО

Вінницький національний технічний університет;

ТОВ ВКФ"СЕНС ЛТД".

Анотація
В роботі розглянуто причини та передумови утворення НАТО.
Ключові слова: війна, передумови, складання, договір, переговори.

Annotation
In this work, we will look at the causes and preconditions of the formation of NATO
Key words: war, preconditions, drafting, agreement, negotiations.

Вступ

По закінченні війни країни Західної Європи перебували у стані фізичної і економічної розрухи, до якої додався і страх перед пануванням СРСР. Ще під час війни були складені плани задоволення самих насущних потреб Європи. Після завершення другої світової війни у Західній Європі відбувався процес формування воєнно-блокової системи.

Результати дослідження

Одною з причин утворення НАТО була пряма загроза, яка нависла над суверенітетом Греції, Норвегії, Туреччини та інших західноєвропейських країн, про державний переворот у Чехословаччині, здійснений у червні 1948 року, про блокаду Берліна, розпочату в квітні того ж року. Підписання у березні 1948 року Брюссельського договору стало свідченням рішучості п'яти західноєвропейських держав: Бельгії, Великої Британії, Люксембургу, Нідерландів, Франції - створити спільну систему оборони та зміцнити взаємні зв'язки таким чином, щоб більш ефективно протистояти ідеологічній, політичній та військовій загрозі своїй безпеці.

Згодом відбулися переговори з США та Канадою щодо створення єдиного Північноатлантичного альянсу на засадах гарантій безпеки та взаємних зобов'язань між Європою та Північною Америкою. Держави, що підписали Брюссельський договір, запросили Данію, Ісландію, Італію, Норвегію і Португалію взяти участь у цьому процесі. Кульмінацією цих переговорів стало підписання Вашингтонського договору в квітні 1949 року, що започаткував спільну систему безпеки на основі партнерства цих дванадцяти країн. У 1952 році до договору приєднались Греція і Туреччина. Федеративна Республіка Німеччина вступила до Альянсу у 1955 році, а Іспанія стала членом НАТО в 1982 році Польща, Угорщина і Чеська Республіка приєднались до НАТО в 1999 році.

Північноатлантичний альянс був створений на основі договору між державами-членами, кожна з яких приєдналась до нього добровільно після завершення публічного обговорення і відповідної парламентської процедури. Договір поважає індивідуальні права всіх держав - членів Альянсу, а також їхні міжнародні зобов'язання згідно зі Статутом ООН. Він зобов'язує кожну державу-члена взяти на себе частину ризику і відповідальності, пов'язаних із спільною безпекою, водночас надаючи кожному з членів Альянсу можливість користуватись перевагами спільної безпеки.

Висновки

Нинішні глобальні процеси і тенденції справляють безпосередній вплив на Організацію Північноатлантичного Договору (НАТО), яка, починаючи з другої половини двадцятого століття була і залишається найважливішою військово-політичною структурою у євроатлантичному середовищі безпеки. Вона об'єднала найбільш впливові західні держави на основі спільних інтересів і цінностей, ставши при цьому фактором їхньої цивілізаційної єдності. З моменту свого утворення Альянс взяв на себе як суто військові, так і політичні функції. НАТО, створена, передусім, як система колективної оборони, вирішуючи проблеми євроатлантичної безпеки, постійно посилювала свою політичну складову.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Загладин Н. В.Світовий політичний розвиток: XX століття [Текст] / Н. В. Загладин, В. Н. Дахин, Х.Т. Загладіна, М. А Мунтян. — М. : Аспект Пресс, 1995.

3. Гаджієв К. С.Новітня історія країн Європи і Америки XX століття [Текст] / К. С. Гаджієв, Т.А. Закаурцева, Родрігес, М.В. Пономарьов. — 2 том (1945-2000). — М. : Владос, 2001.

3. Матеріали сайту nato.cirp.info/ — NATO Анатомія Альянсу; Інститут міжнародних відносин; Санкт-Петербург.

4. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.

5. Корнієнко В. О. Реалізація ідеалу соціально-правової держави в українському суспільстві [Текст] / В. О. Корнієнко // Право України : юридичний журнал. — 2001. — № 2. — С. 47–53.

Мазур Василь Павлович— студент групи МІТ-15б, факультет комп'ютернихсистем та інформатики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.mit15.mvp@gmail.com.

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** — кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук.

Mazur Vasil Pavlovich - student of the group MIT-15b, faculty of computer systems and information, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.mit15.mvp@gmail.com.

Scientific supervisor: ***Valeriy Alexandrovich Kornienko*** - candidate of historical sciences, doctor of political sciences, professor, head of the department of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences.

УДК 321.7

О. П. Дідур

Тероризм – нова глобальна проблема сучасності

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Тероризм - одна із глобальних проблем сучасності. Дано визначення "тероризму", визначено види тероризму, розглянуто способи протидії тероризму в світі та проаналізовано методи боротьби з тероризмом в україні.

Ключові слова: тероризм, терористичний акт, міжнародний тероризм, державний тероризм, проблеми сцучасності, боротьба з тероризмом.

Abstract

Terrorism is one of the global problems of our time. Defined term "terorism", defined types of terrorism, considered ways of counteracting terrorism in the world, and analyzed methods of combating terrorism in Ukraine.

Keywords: terrorism, terrorist act, international terrorism, state terrorism, the problems of our time, the fight against terrorism.

Вступ

Глобальні проблеми людства — комплекс проблем і ситуацій, що зачіпають життєві інтереси всіх народів світу та від вирішення яких залежить подальший прогрес людства і збереження цивілізації.

Глобальні проблеми людства взаємопов'язані, охоплюють всі сторони життя людей, стосуються всіх країн і народів та верств населення, стосуються як поверхні землі, так і Світового океану, атмосфери планети, навколоземного та космічного простору. Вони призводять до великих економічних та соціальних збитків.

Однією із найсерйозніших проблем з якими людство увійшло в XXI сторіччя є тероризм. Тероризм і екстремізм у будь-яких формах їхнього прояву все більше загрожують безпеці багатьох країн та їх громадян, спричиняють досить істотні політичні, економічні і моральні втрати, здійснюють сильний психологічний вплив на великі маси людей, чим далі, тим у більшій кількості забирають життя ні в чому неповинних людей.

Результати дослідження

Тероризм — у широкому сенсі використання або загроза застосування насильства для досягнення політичної, релігійної або ідеологічної мети.

У 1848 р. німецький радикал Карл Гейнцен доводив, що застосування вбивства не заборонено в політичній боротьбі і що фізична ліквідація сотень і тисяч людей може бути виправдана, виходячи з “вищих інтересів” людства. Гейнцена можна вважати основоположником теорії сучасного тероризму. В його роботах можна знайти чимало ідей, співзвучних ідеологічним переконанням сьогоднішніх терористів. Він вважав, що силі й дисципліні реакційних військ слід протиставити таку зброю, з допомогою якої невелика группа людей може створити максимальний хаос. І тут К. Гейнцен покладав надії на отруйний газ, ракети, а також вимагав пошуку нових засобів знищення. Це і є так звана “філософія бомби”, яка з’явилася в XIX ст., хоча її корені сягають у грецьку історію, коли виправдовувалося тирановбивство.

Концепція “філософія бомби” набула подальшого розвитку в “теорії руйнування” Д. Бакуніна. У своїх роботах він відстоював думку про визнання лише однієї дії – руйнування і як засіб

боротьби пропонував отруту, ніж та мотузку. Революціонери, вважав Д. Бакунін, мають бути глухими до стогону приречених і не йти на жодні компроміси.

Тероризм стає постійним чинником суспільного життя з другої половини XIX ст. Його представники – російські народники, радикальні націоналісти в Ірландії, Македонії, Сербії, анархісти у Франції 90-х років, а також члени аналогічних рухів в Італії, Іспанії, США.

Нічого не змінилося в природі тероризму й в XX столітті. Більше того, тероризм тепер набув спектра найрізноманітніших явищ, починаючи від політичних убивств і закінчуючи масовою загибеллю людей у полум'ї громадянської війни. Відбулося перенесення тероризму на державний рівень, чого людство раніше не знало. Терористична держава "чинила тиск" на своїх громадян беззаконням у межах країни, примушувала їх постійно відчувати своє безсилля і слабкість. Характерними прикладами цього можуть слугувати сталінський терор в СРСР та гітлерівській терор у фашистській Німеччині.

У XXI ст. театр бойових дій тероризму складається з двох частин: традиційного простору і кіберпростору, в якому точиться жорстка боротьба за психічний вплив. Сучасні терористи діють у сфері нестандартних уявлень про досягнення політичних цілей. Нині стало звичним використання терористами останніх досягнень військової науки і техніки: реактивної авіації, супутникового зв'язку, ракет з тепловою головкою наведення тощо. Ядерний тероризм – не єдиний винахід сьогодення. Вчені передбачають появу у найближчі роки екологічного тероризму. Різні рухи "зелених" перебувають на тій межі відчаю, коли можливий їх перехід до терору. Адже у них немає інших ефективних і визнаних державною системою засобів впливу на уряди і парламенти. Немає іншої можливості звернути на себе увагу і прислухатися до своїх вимог. Важко сказати, яких форм набуде "зелений терор", які методи візьме на озброєння, але прихід його в нашу дійсність цілком імовірний. Якщо ядерні злочинці лише мріють про бомбу і загрожують уявною зброєю, а "зелений терор" існує лише в прогнозах експертів, то повітряні терористи давно перейшли до діла. Їхні методи з кожним роком стають усе більш досконалими, добре продуманими, відпрацьованими.

Слід окремо розрізняти міжнародний та державний (зовнішній і внутрішній) тероризм.

Міжнародний тероризм. Міжнародним кримінальним злочином терористичний акт кваліфікується у таких випадках:

– терористичний акт, спрямований проти осіб, які користуються міжнародним захистом;

– підготовка до злочину здійснюється в одній країні, а скоюється в іншій;

– терористи, скоївши терористичний акт в одній країні, переховуються в іншій, і постає питання про їх видачу.

Державний тероризм. Внутрішній державний терор визначає жорстке ставлення державної влади всередині самої країни у ставленні до політичних противників, до опозиції всередині країни і за її межами. Зовнішній державний терор передбачає агресивну колоніальну політику, загарбання чужих територій.

Реальну загрозу міжнародній стабільності та безпеці становить сьогодні проблема незаконної торгівлі усіма видами озброєнь та військової техніки, боєприпасами, вибуховими речовинами, технологіями оборонного та подвійного застосування, окремими видами сировини, матеріалами, що використовуються при розробці або виробництві озброєння, військової та спеціальної техніки, експорт та імпорт яких підлягає контролю згідно з міжнародними угодами. Міжнародний досвід свідчить, що зниження активності терористичної діяльності можливе лише за умови протидії з боку держави скоординованими зусиллями спеціально сформованих сил.

Міжнародне співробітництво у боротьбі з міжнародним тероризмом виникло в 30-х роках нинішнього століття. 1934 р. – Мадридська конференція з уніфікації кримінального законодавства, 1937 р. – підписання конвенції "Про попередження і покарання тероризму"; конвенція "Про створення міжнародного кримінального суду", Додатковий протокол 1977 р. до Женевських конвенцій про захист жертв війни.

При ООН було створено спеціальний комітет з міжнародного тероризму, який координує діяльність держав щодо вивчення та усунення причин тероризму і боротьбу з ним. За ініціативою комітету Генеральна Асамблея ООН неодноразово засуджувала акти міжнародного терору,

вказувала на неприпустимість його занадто широкого тлумачення, а в 1984 р. ухвалила спеціальну резолюцію "Про неприпустимість політики державного тероризму і будь-яких дій держави, спрямованих на підрив суспільно-політичного ладу в інших суверенних державах". У ній рішуче відкидаються всі концепції, що виправдовують міжнародний тероризм. Генеральною Асамблеєю ООН (грудень 1993 р.) схвалена конвенція "Про попередження і покарання злочинів проти осіб, які користуються міжнародним захистом, у тому числі дипломатичних агентів".

Міжнародним правом вироблено низку інших міжнародних документів універсального і регіонального характеру. Водночас у міжнародному праві досі немає єдиної універсальної угоди, що визначає поняття міжнародного тероризму, його юридичну природу і відповідальність. Відсутній вичерпний перелік актів міжнародного тероризму.

Чинне законодавство в Україні не відповідає сьогоднішнім реаліям боротьби з тероризмом. Зокрема, відсутня фіксація деяких проявів тероризму. Наприклад, загроза застосування насильства, в тому числі заподіяння тяжких тілесних ушкоджень стороннім особам. Існує невідповідність санкцій деяких норм Кримінального кодексу, якими встановлена відповідальність за конкретні злочинні діяння, пов'язані з тероризмом, ступеневі їх суспільної небезпеки. Необхідність доповнень до чинного законодавства зумовлена вступом України до Ради Європи і приєднання до низки міжнародних конвенцій з питань боротьби зі злочинністю, в тому числі з тероризмом.

Висновок

На жаль, у нашому суспільстві відбуваються такі негативні явища та процеси, які створюють реальну загрозу вибуху тероризму в нашій державі: глибока соціально-економічна криза, протистояння політичних сил, наростання проявів сепаратизму, зубожіння та люмпенізація значної частини населення при дуже невеликому прошарку "середнього класу", зрощення кримінальних, бізнесових і державних структур, корумпованість державного апарату, організована злочинність, незаконний обіг зброї, девальвація моральних та духовних цінностей.

На думку багатьох вчених, сьогодні є нагальна потреба створення і прийняття міжнародним співтовариством Єдиної конвенції з питань боротьби з тероризмом, в якій, з урахуванням міжнародного досвіду захисту прав людини, було б визначено поняття тероризму та терористичного акту, передбачено чіткий порядок взаємодії держав та умови обов'язкової видачі терористів зацікавленій країні, правовий статус держав, які здійснюють терористичну політику.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тероризм [Електронний ресурс] / Тероризм — Режим доступу:https://uk.wikipedia.org/wiki/Тероризм
2. Ващенко К.О. /Політологія для вчителя : навч. посібн. для студ. педагогічних ВНЗ / за заг. ред. : К. О.
Ващенка, В. О. Корнієнка. – К. : Вид-во імені М. П. Драгоманова, 2011. – 406 с.

Дідур Олександр Павлович — студент групи І-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.i15.dop@gmail.com

Науковий керівник: Корнієнко Валерій Олександрович – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Didur Alexandr P. — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : fkca.i15.dop@gmail.com

Supervisor: Valeri Kornienko – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 378.

О. І. Шугайло

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ ПІСЛЯ ВСТУПУ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Прагнення України вступити до Європейського Союзу вимагає певних змін, які потрібно провести, для того щоб стати повноцінним її членом. Для України європейська інтеграція – це шлях до модернізації економіки, залучення іноземних інвестицій та інноваційних технологій, підвищення конкурентоспроможності виробництва, та можливість виходу на єдиний внутрішній ринок.

Ключові слова: Європейський Союз, економічний розвиток, добробут, єдиний внутрішній ринок, Лісабонська стратегія.

Abstrac

Ukraine's aspiration to join the European Union requires some changes that need to be made in order to become a full member. For Ukraine, European integration is a way to modernize the economy, attract foreign investment and innovative technologies, increase the competitiveness of production, and the opportunity to enter a single internal market.

Keywords: European Union, Economic Development, Welfare, Single Market, Lisbon Strategy.

Вступ

Європейський Союз – це об'єднання країн Європи, які через створення спільного ринку, економічного та валютного союзу, а також шляхом реалізації спільної політичної діяльності прагнуть забезпечити безперервне економічне зростання, і досягнути миру безпеки та добробуту людства. До складу Європейського Союзу входить 28 незалежних держав-членів, які розташовані здебільшого в Європі. В інтересах Європейського Союзу є забезпечення миру та стабільності в межах своїх кордонів, щоб мати своїми сусідами стабільні та демократичні держави. Україна також прагне стати повноцінним членом Європейського Союзу, але для того щоб це відбулося, потрібно провести ряд змін, які б відповідали європейським стандартам. Насамперед для забезпечення ефективності руху України до ЄС, українська влада повинна: здійснити проведення боротьби з корупцією, провести економічні реформи, вступити до світової організації торгівлі, та відповідати Копенгагенським критеріям.

Метою роботи є дослідження впливу Європейського Союзу на економічний та політичний розвиток України після того , як вона стане повноцінним членом ЄС.

Результати дослідження

Вступ України в Європейський Союз містить безліч переваг у соціальному плані, оскільки забезпечує свободу пересування по Європі з метою працевлаштування, навчання, лікування та відпочинку. Також ще існує ряд позитивів членства України в ЄС насамперед це: гарантування в стабільності політичної системи, технологічне оновлення виробництва, запровадження єдиної валюти, надання субсидій сільському господарству, отримання позитивного сальдо торговельного балансу, розвиток середнього та малого бізнесу. Будучи членом Європейського Союзу Україна буде залучена до Спільної європейської політики безпеки та оборони, яка гарантуватиме Україні державний суверенітет і територіальну недоторканість. Особливо велике значення для української економіки, при вступу до ЄС, буде приєднання Лісабонської стратегії щодо підняття конкурентоздатності. Це дасть можливість проведенню економічного оновлення, відповідно до якого Україна буде мати динамічну економіку, здатну до постійного зростання. Окрім того, Україна отримає великі переваги від запровадження єдиної валюти, що матиме важливі довготривалі

позитивні наслідки, які будуть супроводжуватися забезпеченням високого рівня життя населення. Виходячи з цього, можна сказати, що Європейський Союз гарантує Україні стабільність політичної та економічної системи. Це підтверджується тим, що саме ЄС протягом 2004-2007 рр., під час помаранчевої революції, парламентської кризи, відкрито та послідовно виступав за демократичне розв'язання політичних проблем.

Висновки

Результати дослідження, щодо перспектив розвитку України після її вступу в ЄС, показали, що після того, як Україна стане повноцінним членом Європейського Союзу, загальний рівень життя населення покращиться. Отже, до основних перспектив вступу України в ЄС можна віднести: сприйняття України як важливого суб'єкта, встановлення стабільної політичної системи, розвиток середнього та малого бізнесу, реформування освіти, охорони здоров'я та соціального захисту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Осадча Н. В. Характеристика процесу інтеграції України до Європейського Союзу / Н. В. Осадча. //Економічний вісник Донбасу. – м. Дніпропетровськ – 2011 – №3(25) – С. 71 – 81.
2. Багатеренко А. О. Проблеми та перспективи європейської інтеграції України / А. О. Багатеренко, К. В. Бакал, А. І. Винокурова, Б. О. Галімук, К. Т. Гейдарова, Д. В. Коваль, К. С. ітвінова, А. П. Ширіна. // Інститут міжнародних відносин Національного авіаційного університету. – С. 14.
3. Кордон М. В. Співробітництво України з Європейським Союзом. / М. В. Кордон // Житомирський державний університет.
4. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі [Електронний ресурс] : [онлайн-гід з питань євроантлантичної інтеграції] : [електронний] навчальний посібник / В. О. Корнієнко. — Вінниця : ВНТУ, 2017. — 147 с. — Режим доступу : http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/15061.

Шугайло Олег Іванович — студент групи 1ЗВ–15Б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e- mail: 1zv.15b.shugailo@gmail.com ;
Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** — кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук., Вінницький національний технічний університет.

Shugailo Oleg I.—student of 1 zv-15b, Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 1zv.15b.shugailo@gmail.com;

Supervisor: ***Kornienko Valery A.*** - candidate of Historical Sciences, Doctor of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Political Sciences, Academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences., Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia.

УДК 321.7

І. Ф. Попович

ХАРАКТЕРНІ РИСИ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ЄС

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано організаційну структуру ЄС та розглянуто її характерні риси.

Ключові поняття: організаційна структура ЄС,.Співтовариства, Союз, міждержавні інститути, наднаціональні інститути.

Abstract

Organization structure and outstanding feature of European Union are studied/

Keywords: organizational structure of the EU,. Community, Union, intergovernmental institutes, supranational institutions.

Вступ

Складність та багатогранність Європейського Союзу як наднаціонального об'єднання породжує необхідність створення потужної та розгалуженої системи управління та координації дій, для досягнення поставлених цілей Союзу.

Традиційно організаційну структуру ЄС описують як сукупність трьох ~~«о~~пор", що охоплюють інтеграційні процеси, відповідно, в соціально-економічній, зовнішньополітичній і військовій, правоохоронній сферах.

ЄС сконструйовано як єдину організацію, що забезпечується єдиним складом держав-членів та єдиною інституційною структурою, які одночасно обслуговують Співтовариства та Союз. Договір про ЄС встановлює, що ~~«Є~~оюз обслуговується єдиною інституційною структурою, яка забезпечує узгодженість і наступництво діяльності, що здійснюється з метою досягнення цілей Союзу" (ч. 1 ст. 3).

Результати дослідження

Ефективність діяльності ЄС забезпечується відповідними його органами. Організаційна будова ЄС базується на загальних засадах західної політичної системи, проте її конкретні форми суттєво відрізняються від національних систем. До характерних її рис належать:

1. Об'єднання інститутів двох типів - міждержавних і наднаціональних. Особи, що входять до органів першого типу, діють як офіційні представники держав-членів. Члени органів іншого типу також призначаються кожною державою, проте діють як незалежні особи, що не зв'язані будь-якими інструкціями своїх урядів. Такий подвійний принцип формування особового складу сприяє підтримці балансу між інтересами окремих держав-членів та інтересами Союзу в цілому.

2. Гнучкий розподіл компетенцій між органами ЄС та національними урядами. Можна окреслити три основних варіанти розподілу компетенцій:

- сфери, де здійснюється спільна політика ЄС (аграрна, торговельна тощо);
- сфери змішаної компетенції, коли за окремі напрями чи групи питань відповідають органи ЄС, а решта лишається під керівництвом національних урядів (регіональна, соціальна тощо);
- сфери, де функції ЄС обмежуються координацією дій держав-членів та розробкою рекомендацій (макроекономічна політика, політика в галузі охорони навколишнього середовища тощо).

3. Значна кількість типів рішень, які приймаються - від регламентів та директив, що обов'язкові для виконання національними урядами і всіма учасниками об'єднання, до висновків, що мають лише

рекомендаційний характер.

4. Примат права ЄС над національними законодавствами держав-членів у межах, які визначені змістом установчих договорів.

Висновки

Така організаційна структура є нетиповою для міжнародних організацій. Союз, наче холдинг, охоплює дві самостійні міжнародні організації із власною міжнародною правосуб'єктністю (Співтовариства) та дві інші сфери діяльності. При цьому існують серйозні відмінності у правовому характері співпраці в межах різних сфер. У межах двох останніх співробітництво здійснюється у формах, що потребують значно меншого обмеження суверенних прав держав, і характеризується як ―міжурядове". Воно є типовим для абсолютної більшості сучасних міжнародних організацій, але суттєво відрізняється від ―наднаціонального" співробітництва, що існує в межах Співтовариств.

Співтовариства можуть мати компетенцію виключну (з питань, що охоплюються нею, держави-члени втратили право вживати будь-які заходи), конкуруючу (держави-члени мають право приймати нормативні акти із цих питань, допоки Співтовариства не ухвалять свої рішення) та паралельну (у цих питаннях законодавство Співтовариств є додатковим щодо національного).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Європейський союз: організаційна будова та структура.. [Електронний ресурс] / Політологія — Режим доступу: http://osvita.ua/vnz/reports/politolog/15184/

2. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі (20,22Mb) [Електронний ресурс] : [онлайн-гід з питань євроатлантичної інтеграції] : [електронний] навчальний посібник / В. О. Корнієнко. — Електронні текстові дані (1 файл PDF). — Вінниця : ВНТУ, 2017. — 147 с. — Режим доступу: http://kornienko.vk.vntu.edu.ua/file/0d39ebfb8e82029906a06729e9394b98.pdf.— Назва з екрана

3. Організаційна структура Європейського Союзу. [Електронний ресурс] / Підручники онлайн — Режим доступу: http://textbooks.net.ua/content/category/3/2/9/

4. Корнієнко В. О. Реалізація ідеалу соціально-правової держави в українському суспільстві [Текст] / В. О. Корнієнко // Право України : юридичний журнал. — 2001. — № 2. — С. 47–53.

5. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.

Попович Ірина Федорівна— студентка групи 1СІ-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: iryna.popovych.f@gmail.com

Науковий керівник: Корнієнко Валерій Олександрович – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Popovych Iryna F. — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : iryna.popovych.f@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 321.7

Т.Г.Пінчук

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ДЕМОКРАТІЇ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано поняття «демократія», визначено основні проблеми розвитку демократії в Україні, та їх наслідки для країни

Ключові слова: демократія, розвиток демократії, Конституція України, політична система, влада.

Abstract

Analysed term "democracy", defined main problems of democracy development in Ukraine and its consequences for the country

Keywords: democracy, the development of democracy, the Constitution of Ukraine, the political system, governance.

Вступ

Сьогодні демократія є найзатребуванішою формою політичного устрою суспільства, що дає можливість людям не тільки обирати керівників, а й контролювати владу. Незважаючи на всі проблеми, що постають у рамках демократичної форми організації суспільства, його державно-політичного устрою, саме влада народу найкраще справляється з викликами сучасності. У сучасному глобалізованому світі демократичні процеси значною мірою впливають на формування внутрішніх складових політичного життя дедалі більшого кола країн.

Результати дослідження

Демократія — народоправство, політичний режим, за якого єдиним легітимним джерелом влади в державі визнається її народ. При цьому управління державою здійснюється народом, безпосередньо (пряма демократія), або опосередковано через обраних представників (представницька демократія).

Демократія є основою державного устрою України.

В чинній редакції Конституції України закладені загальні основи для розвитку прямої демократії в нашій державі. В ст. 1 та ст. 5 Конституції закріплено, що народ України здійснює первісну та верховну владу в країні, є носієм суверенітету і єдиним джерелом влади в державі. Це визначає право народу на здійснення влади як безпосередньо, так і через органи державної влади та місцевого самоврядування.

Серед форм безпосередньої демократії, крім виборів представницьких органів, в Конституції України передбачено участь у всеукраїнському та місцевому референдумах, а також право громадян направляти індивідуальні чи колективні письмові звернення або особисто звертатися до органів державної влади, органів місцевого самоврядування. Конституції України також закріплює право громадян мирно збиратися та проводити мітинги і демонстрації. Така форма безпосередньої участі передбачає обговорення під час громадських зборів важливих суспільно-політичних проблем в різних сферах, а також питань, пов’язаних із виборами, законодавчими актами та окремими державними рішеннями.

Не зважаючи, на гарні передумови розвитку демократії, Україна не стала винятком з того правила, що нерозвиненість самоорганізації суспільства і очікування соціального патронажу з боку владних структур разом із посттоталітарним світосприйняттям дійсності неминуче посилили роль президентської вертикалі в усіх країнах пострадянського простору. Нагальне завдання, що стоїть перед українським суспільством – це поступове подолання як неузгодженості владних повноважень, так і слабкості інститутів громадянського суспільства у справі послідовності реалізації прав і свобод людини.

З цього можна зробити висновок, що розвиток демократії в Україні гальмують такі основні проблеми:

– посилення протистояння владних інститутів і конфліктність у політичній системі держави;

– відособленість органів державної влади та їх посадових осіб від виборців, наслідком чого є суттєва відірваність від нагальних потреб державного та суспільного розвитку;

– руйнування традиційного типу комунікації між виборцями та обраними до Верховної Ради України і місцевих рад депутатами;

– відхід політичних партій, представники яких посіли місця в органах державної влади, від положень передвиборчих програм;

– непрозорість процесів підготовки та ухвалення рішень виборними органами державної влади;

– ухвалення законів, підзаконних, а також локальних нормативно-правових актів, які прямо чи опосередковано ускладнюють чи скасовують процедури, спрямовані на максимальне залучення громадян до процесів прийняття рішень;

– фактична відсутність механізмів політичної відповідальності депутатів рад різного рівня перед своїми виборцями;

– стрімке зниження довіри до органів представницької влади.

Для України, однією з основних проблем, що притаманні багатьом країнам, особливо пострадянського простору залишається корупція, кланово-олігархічний вплив на владу, ознаки зрощення влади і бізнесу.

Ці проблеми залишають за Україною небезпеку витіснення з центру міжнародного розвитку та зростання з конфліктогенним потенціалом Європи і світу загалом.

Висновки

Сучасний етап демократичних трансформацій в Україні потребує посилення механізмів безпосередньої участі громадян у суспільно-політичних процесах. Подальший розвиток демократії в Україні обумовлює, перш за все, необхідність удосконалення конституційних засад реалізації механізмів безпосередньої участі громадян в управлінні державними справами. Таке завдання повністю відповідає основним засадам демократичного державного устрою, який, зокрема, передбачає здійснення влади народу, як через обрання представницьких органів, так і його безпосередню участь.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Демократія [Електронний ресурс] / Демократія — Режим доступу:https://uk.wikipedia.org/wiki/Демократія

2. Ващенко К.О. /Політологія для вчителя : навч. посібн. для студ. педагогічних ВНЗ / за заг. ред. : К. О. Ващенка, В. О. Корнієнка. – К. : Вид-во імені М. П. Драгоманова, 2011. – 406 с

Пінчук Тетяна Геннадіївна — студентка групи І-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.i15.ptg@gmail.com

Науковий керівник: Корнієнко Валерій Олександрович – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Pinchuk Tatyana H. — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : fkca.i15.ptg@gmail.com

Supervisor: Valeri Kornienko – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 321.7

К.Є. Шелест

УКРАЇНА — СОТ: НАСЛІДКИ ВСТУПУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено сутність поняття «СОТ», а також дослідження наслідків та переваг стосунків між Україною та СОТ.

Ключові слова: інформаційне забезпечення МЕВ, інформаційні ресурси, країни-апліканти, Україна, СОТ, механізм розв'язання сутичок.

Abstract

The essence of the concept of "WTO", as well as the study of the consequences and advantages of relations between Ukraine and the WTO was determined.

Keywords: information provision of IEC, information resources, applicant countries, Ukraine, WTO, mechanism for solving clashes.

Вступ

Вступ України до Світової організації торгівлі (СОТ) є надзвичайно важливим і водночас відповідальним кроком на шляху до сталого економічного зростання. Це ознака інтеграції нашої держави до світової господарської системи, це нові конкурентні умови співпраці на міжнародному рівні, які спонукають нас до внутрішніх перетворень, поглиблення реформ, утвердження соціально орієнтовної і конкурентоспроможної, структурно-інноваційної моделі розвитку України.

Світова організація торгівлі (СОТ) — це міжнародна організація, метою якої є розробка системи правових норм міжнародної торгівлі та контроль за їх дотриманням.

Метою дослідження є вивчення сутності інформаційної складової членства України у СОТ.

Результати дослідження

Важливою складовою ефективного інформаційно-аналітичного забезпечення є формування системи обміну інформацією між СОТ та її членами чи країнами-аплікантами. Україна – це держава з відкритою економікою, завдяки вступу та встановленню її повноправним членом СОТ можна вже зараз побачити вагомі результати.

Вступивши до СОТ, Україна отримала значні економічні переваги:

- збільшення іноземних інвестицій в економіку України.
- зменшення тарифних і нетарифних обмежень доступу українських товарів;
- одержання українськими товарами режиму найбільшого сприяння і національного режиму;
- можливість захисту інтересів українських виробників згідно з процедурою розгляду торгових спорів СОТ.

В той же час, потрібно вказати і негативні наслідки, які викличе вступ до СОТ:

- використання України розвиненими країнами як ринку збуту своєї продукції;
- слід очікувати скорочення традиційних ринків збуту для українського експорту;
- занепад неконкурентоспроможних галузей економіки, зокрема, сільського господарства;
- різко посилиться конкуренція зі сторони імпорту;
- зменшення золотовалютних резервів, пов'язане із збільшенням обсягів імпорту;
- перетворення України на країну з вузькою спеціалізацією;
- дискримінація національних товаровиробників.

Дійсні переваги існуючої системи міжнародної торгівлі доводить той факт, що всі економічно розвинені держави (за винятком Росії) на сьогодні є членами СОТ. Крім суто економічних вигод, які досягнуто шляхом зниження бар'єрів для вільного обміну товарами та послугами, система позитивно впливає на політичну і соціальну ситуацію в країнах-членах, а також на добробут населення. Правильно використані переваги торгової системи СОТ проявляються на всіх рівнях – населення країни, галузі економіки, країни, регіонального інтеграційного угруповання та світової спільноти загалом.

Членство в СОТ надало національним експортерам низку переваг, пов'язаних зі скасуванням квотування експорту української металопродукції, зменшенням антидемпінгових обмежень тощо. Разом з тим, зміцнення позицій України на зовнішніх ринках не змогло відвернути обвальне скорочення обсягів експорту України

Система врегулювання суперечок СОТ є центральним елементом у справі забезпечення безпеки і передбачуваності багатосторонньої торговельної системи. Членство у СОТ є передумовою щодо створення зони вільної торгівлі між Україною і ЄС і відповідно – ефективнішою інтеграцією України у ЄС. Вдосконалення законодавства та інституційна реформа, що є передумовою членства в СОТ, – частково відображає стратегію інтеграції України у ЄС.

Серйозні загрози, в зв'язку із вступом України до СОТ, очікуються в машинобудівному комплексі. Ризики в розвитку машинобудівних підприємств України полягають у тому, що суттєво зросте конкуренція з іноземними виробниками аналогічної за асортиментом продукції.

Висновки

Дослідження впливу членства України в СОТ на галузі економіки України є неможливими, оскільки практично весь період, який минув з моменту вступу, економіка України перебувала під впливом світової фінансово-економічної кризи та гостро відчувала її негативні наслідки.

Вступ України до СОТ призвів до поглиблення лібералізації торгівлі, причому багато змін відбулося до або відразу ж після вступу.

Переваги для України від членства в першу чергу залежать від нас самих: від нашої швидкої адаптації до правил світової економіки, внутрішніх реформ, професіоналізму персоналу та службовців, знання та використання правил СОТ. Адже СОТ – велика гра: Україну прийняли у цю гру, навчили грати, вигравати – Україні потрібно навчитись самій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сайт: Україна й Світова організація торгівлі [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://wto.in.ua/index.php?lang=ua&get=14

2. Другий рік України у СОТ: тенденції у зовнішній торгівлі товарами та аналіз виконання зобов'язань / [І. Кобута, В. Жигадло, Т. Лужанська та ін.] ; за ред. М. Свєнчіцкі. – К. : Аналітично-дорадчий центр Блакитної стрічки, 2010. – 80 с.

3. Корнієнко В. О. Реалізація ідеалу соціально-правової держави в українському суспільстві [Текст] / В. О. Корнієнко // Право України : юридичний журнал. — 2001. — № 2. — С. 47–53.

4. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.

Шелест Катерина Євгеніївна — студентка групи 1СІ-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: pikachy94@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Shelest Katerina Evgenievna — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : pikachy94@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 378.

В. Ю. Морозюк

ЗАХИСТ ПРАВ ДІТЕЙ В УКРАЇНІ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ

Анотація

Європейський досвід роботи у сфері захисту прав дітей надзвичайно важливий для України і має стати основною переформатування підходів до вирішення проблем дітей в нашій державі. Важливим аспектом є співпраця з Європейським Парламентом і той досвід, який сьогодні мають європейські країни нам потрібно переймати.

Ключові слова: Європейський Союз, захист прав дітей, добробут, друзі європейської України.

Abstract

European experience in the field of children's rights protection is extremely important for Ukraine and should be the main reformation of approaches to addressing the problems of children in our country. An important aspect is the cooperation with the European Parliament and the experience that today's European countries need to take over.

Key words: European Union, protection of children's rights, welfare, friends of European Ukraine.

Вступ

Європейський Союз – це об'єднання країн Європи, які через створення спільного ринку, економічного та валютного союзу, а також шляхом реалізації спільної політичної діяльності прагнуть забезпечити безперервне економічне зростання, і досягнути миру безпеки та добробуту людства. До складу Європейського Союзу входить 28 незалежних держав-членів, які розташовані здебільшого в Європі. В інтересах Європейського Союзу є забезпечення миру та стабільності в межах своїх кордонів, щоб мати своїми сусідами стабільні та демократичні держави. Рада Європи захищає і сприяє дотриманню прав людини, які включають в себе права дитини.

Метою роботи є дослідження впливу Європейського Союзу на розвиток захисту прав дітей в Україні та під час збройних конфліктів.

Результати дослідження

Вступ України до Європейського Союзу містить безліч переваг у соціальному плані , адже діти в державах-членах Ради Європи мають право користуватися всіма правами людини, гарантованими Європейською конвенцією з прав людини, Конвенцією Організації Об'єднаних Націй про права дитини та іншими міжнародно-правовими актами з прав людини. Захист прав дітей під час збройних конфліктів є однією з ключових проблем ,адже в умовах збройного конфлікту права та свободи дитини зазнають численних порушень, що мають особливо суспільно небезпечні наслідки.

Війна завжди була причиною найбільш брутального порушення прав дитини, але діючі нормативно-правові акти спрямовані на захист прав дитини, поліпшення соціального захисту дітей, у тому числі дітей-сиріт та дітей, позбавлених батьківського піклування, удосконалення державної системи опіки. Україна вже внесла поправки до закону ―Про охорону дитинства" з метою забезпечення та захисту прав дітей ,що постраждали внаслідок збройного конфлікту в зоні АТО, а саме : «Дітям, які постраждали внаслідок збройного конфлікту, військових дій, стихійного лиха, техногенних аварій, катастроф, держава забезпечує всебічну підтримку».

У статті 1 Закону України ―Про охорону дитинства" визначити, що до дітей, які постраждали внаслідок збройного конфлікту належать: діти-переселенці; діти, які отримали фізичну чи психологічну травму внаслідок бойових дій; діти, що стали жертвами фізичного чи психологічного насилля внаслідок бойових дій; діти, батьки яких воюють на боці бойовиків; діти, батьки яких загинули чи поранені під час АТО; діти-комбатанти, які беруть (брали) участь у військових діях.

Для ефективного забезпечення прав і свобод одного лише вдосконалення законодавства недостатньо. Держава зобов'язана створювати ефективні гарантії реалізації прав дітей в умовах

збройного конфлікту, здійснювати соціальні функції, особливо у галузі охорони здоров'я, освіти, соціального забезпечення, створити ефективний механізм захисту прав і свобод дитини, що постраждали внаслідок збройного конфлікту.

Висновок

Результати дослідження, щодо захисту прав дітей в умовах збройного конфлікту ,показали ,що Україна готова вносити зміни до своїх законів з метою забезпечення кращого життя своїх громадян .

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корнієнко В. О. Реалізація ідеалу соціально-правової держави в українському суспільстві [Текст] / В. О. Корнієнко // Право України : юридичний журнал. — 2001. — № 2. — С. 47–53.
2. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.
3. Діти в Україні // Звіти ЮНІСЕФ про ситуацію в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.unicef.org/ukraine/ukr. – Назва з екрану.
4. Уповноважений Президента Геращенко наголошує на неприпустимості порушення прав дітей у зоні конфлікту на Сході України // Офіційне представництво Президента України Петра Порошенко [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.president.gov.ua. – Назва з екрану.

Морозюк Владислав Юрійович — студент групи 1ЗВ–15Б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e- mail: 1zv.15b.morosiuk@gmail.com ;

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** — кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук., Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Morozyuk Vladislav Yuriyovych - student group 1ZV-15B, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 1zv.15b.morosiuk@gmail.com;

Supervisor: ***Kornienko Valery A***. - candidate of Historical Sciences, Doctor of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Political Sciences, Academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences., Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia, e-mail: valkorney1958@gmail.com;

УДК 334.72

Н.В. Нічук

ОСНОВНІ ЕТАПИ ПРОЦЕДУРИ ВСТУПУ ДО ЄВРОСОЮЗУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті розглянуто етапи вступу та процес приєднання до Євросоюзу.
Ключові слова: Європейський Союз (ЄС).

Abstract
The article examines the stages of accession and the process of joining the European Union.
Key words: European Union (EU).

Переговори про членство не можуть починатися, поки всі уряди ЄС не погоджуються у формі одностайного рішення Ради ЄС щодо рамок або мандату на переговори з країною-кандидатом. Переговори проводяться між міністрами та послами урядів ЄС та країни-кандидата у так званій міжурядовій конференції.

Переговори під кожним розділом базуються на наступних елементах:

– Скринінг – Комісія проводить детальну експертизу разом з країною-кандидатом у кожному розділі, щоб визначити, наскільки добре країна готова. Результати розділу представлені Комісією державам-членам у формі звіту про скринінг. Висновок цього звіту є рекомендацією Комісії або відкрити переговори прямо або вимагати, щоб спочатку було виконано певні умови – відкриття контрольних показників .

– Переговірні позиції – перш ніж переговори можуть розпочатися, країна-кандидат має представити свою позицію, і ЄС має прийняти спільну позицію. Для більшості розділів ЄС встановить критерії закриття в цій позиції, які повинні бути виконані країною-кандидатом, перш ніж переговори у відповідній політичній сфері можуть бути закриті. Для розділів 23 та 24 Комісія пропонує, щоб у майбутньому ці розділи були відкриті на основі планів дій з тимчасовими критеріями, які повинні бути виконані на основі їх впровадження, перш ніж закривати критерії [1].

Статтею 49 Договір про Європейський Союз (ДЄС) прямо передбачено лише два критерії членства в Союзі. Так, держава, що претендує на членство, повинна бути європейською (географічний критерій) та поважати і дотримуватися цінностей, на яких ґрунтується ЄС (ст. 2 ДЄС) (політичний критерій).

Згідно зі ст. 49 Європейська Рада може розширювати або додавати нові умови членства. Так, на зібраннях Європейської ради у 90-х рр. були сформульовані додаткові критерії членства з метою відібрання більш «гідних» претендентів на вступ до Союзу, відповідність яким повинна свідчити про здатність держави виконувати обов'язки держави – члена Союзу. Йдеться насамперед про так звані «Копенгагенські критерії членства», що були ухвалені Європейською Радою в Копенгагені в червні 1993 р. для держав-кандидатів з Центральної та Східної Європи:

– стабільність інституцій, що гарантують демократію, верховенство права, права людини та повагу і захист меншин (політичний критерій);

– наявність діючої ринкової економіки, а також здатність протистояти конкурентному тиску й ринковим силам у межах ЄС (економічний критерій);

– спроможність взяти зобов'язання щодо членства, включаючи відданість цілям політичного, економічного та валютного союзу (правовий критерій).

Членство вимагає, щоб держави-кандидати добилися стабільності інститутів, що гарантують демократію, верховенство закону, права людини, повагу і захист меншин, наявність функціонуючої ринкової економіки, а також здатність справлятися з конкурентним тиском ринкової економіки в рамках Союзу.

Процес приєднання відбувається в чотири основні стадії:

1) аплікаційна – подання заявки на вступ;

2) оцінювальна – розгляд заявки та прийняття позитивного рішення;

3) переговорна – проведення переговорів з державою-кандидаткою;

4) ратифікаційна – підписання договору про вступ та набрання ним чинності [2].

Темп переговорів залежить від швидкості реформ та приведення у відповідність до законодавства ЄС у кожній країні.

Завершення переговорів

1. Закриття розділів

Жоден переговорний процес щодо будь-якої окремої глави не буде закритий, доки кожен уряд ЄС не задоволений прогресом, досягнутим кандидатом у цій сфері політики, як проаналізовано Комісією. І весь переговорний процес остаточно закінчується лише після того, як кожна глава буде закрита.

2. Договір про приєднання

Це документ, який закріплює членство країни в ЄС. Він містить детальні умови членства, всі перехідні механізми та терміни, а також деталі фінансових механізмів та будь-яких положень про захист.

Однак, після підписання договору, кандидат стає країною, що приєдналася. Це означає, що він повинен стати повноправним членом ЄС на дату, встановлену договором, якщо договір буде ратифікований. Тим часом, він отримує вигоду від спеціальних заходів, таких як можливість коментувати проекти пропозицій ЄС, повідомлення, рекомендації чи ініціативи та "активний статус спостерігача" в органах та установах ЄС (він має право говорити, але не голосувати) [1].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Petr Novak. European Neighbourhood Policy And Enlargement Negotiations [Електронний ресурс] / Petr Novak. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/policy/steps-towards-joining_en.

2. Леонід Літра. Процедура прийняття до ЄС нових держав-членів. Перспектива розширення ЄС [Електронний ресурс] / Леонід Літра // 2016 – Режим доступу до ресурсу: http://studies.in.ua/pravo-es.html.

Нічук Наталія Валеріївна, студентка групи Еко-15б, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Nichuk Natalia Valerievna, student of the Eco-15b group, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 321.7

Д. Ю. Руснак

«25 РОКІВ БАЛАКАНИНИ», АБО «СХІДНЕ ПАРТНЕРСТВО»

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто припущення: «Чому ЄС не наважиться приєднати Україну?»
Ключові слова: Україна, Євросоюз.

Abstract
Assumption is considered: "Why does the EU not dare to join Ukraine?"
Key words: Ukraine, European Union.

Вступ

На сьогоднішній день ми маємо багато розмов на рахунок такого «болючого» питання українців як: «Коли вже Україна, нарешті, втупить до Євросоюзу?». Звичайно, воно стосується тільки тієї частини наших громадян, яка вміє бачити у цьому власну користь, під словом «власну» я маю на увазі «особисту».

Двадцять п’ять років дипломатичних розмов, витрачених коштів, інтриги зацікавили мене і змусили поміркувати чому так багато розмов, і так мало дій.

Мета дослідження питання – створення власного погляду на довготривалі відносини України і Європейського союзу.

Результати дослідження

«Перспективною метою української зовнішньої політики є членство України в Європейських Співтовариствах за умови, що це не шкодитиме її національним інтересам» вам знайома ця фраза?

Я поясню, у 1993 році ця фраза була офіційно проголошена у документі, а точніше, постанові Верховної Ради України. Це являється офіційним початком дипломатичних відносин України і ЄС, і є початком теми для розмов кожного українця, який знає словосполучення «Євросоюз» на сьогоднішній день.

З того доленосного дня і починається формування «Східного партнерства» (політика Європейського Союзу, що має на меті зміцнення стосунків зі східними сусідами) в якому наша держава являється пріоритетною із усіх східних. І як говорить посол ЄС Хюг Мінгареллі: «Україна є двигуном Східного партнерства».

Наша нація може стати джерелом натхнення для активістів в інших країнах. Але нашу націю це не цікавить, у нашої нації інші інтереси. Про які, до речі, ніхто не знає.

Хотілось б підбадьорити наших громадян приємною інформацією про членство України в ЄС, але розчарую у грудні 2017 року ЄС оприлюднив спеціальне роз'яснення, в якому говорилося, що угода про партнерство не гарантує майбутнього членства України в Європейському Союзі і не передбачає гарантій безпеки для цієї країни.

Найголовніши результатом цього дослідження є те, що Європейский союз дійсно співпрацює із Україною, і підтримує дипломатично-вигідні, для обох сторін, стосунки.

Висновки

Нажаль, на сьогоднішній день керуюча частина нашої могутнього країни, як завжди, робить все можливо для того щоб ці 25 років балаканини не були останні ювілеєм неньки України. На сьогоднішній день можна зробити один великий висновок: неадекватна політика нинішньої влади в напрямку інтеграції України з Європейським Союзом. Оскільки європейська інтеграція є стратегічною ціллю нашої держави, закріпленою законодавчо, то ставити її під питання з політичних мотивів – неприпустимо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Представництво України при Європейському Союзі та Європейському Співтоваристві з атомної енергії. [Електронний ресурс]. Режим доступу: **http://ukraine-eu.mfa.gov.ua/ua/ukraine-eu/relations**

2. Руснак Д. Ю. Власні думки на рахунок України і Європи. [Нейроресурс] / Д. Ю Руснак – Режим доступу: запитання.

3. Корнієнко В.О. Україна в Європі та світі. [Електронний ресурс] / В.О Корнієнко – Режим доступу: **http://kornienko.vk.vntu.edu.ua/nauk**

4. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.

Руснак Дмитро Юрійович – студент групи **І-15б**, факультет комп'ютерних систем та автоматики. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: **soulofthegaming@gmail.com**.

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор полі- тичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Rusnak Dmitry Yuriyovych - student group I-15b, Faculty of Computer Systems and Automation. Vinnytsya National Technical University, Vinnytsia, email: soulofthegaming@gmail.com.

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 321.7

Лісовий М.С.

ЄВРО – ГРОШОВА ОДИНИЦЯ ЄС

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Визначено основні моменти у впровадженні загальноєвропейської валюти - євро.
Ключові слова: Євро, впровадження, валюта.

Abstract
The main points in the introduction of the pan-European currency - the euro are determined.
Keywords: Euro, implementation, currency.

Вступ

Євро — офіційна валюта 19 з 28 країн Європейського Союзу, відомих як Єврозона. Використовується також в 6 інших європейських державах, загалом є рідною для понад 337 мільйонів європейців. Євро був запроваджений у 1999 році на заміну ЕКЮ, в готівковому обігу перебуває з 2002 року.

Результати дослідження

1 січня 1999 в рамках Європейського союзу (ЄС) створено Європейський економічний і валютний союз (ЕВС) і введена єдина валюта для країн-членів ЕВС під назвою євро, яка протягом певного терміну замінила національні валюти відповідних країн (нині це 12 країн).

З тих пір процес інтеграції в Європі, незважаючи на чималі труднощі та суперечності, в цілому успішно розвивався як вшир - з 6 до 15 країн, так і в глиб - у напрямку до головної мети - формування єдиного економічного простору, в якому здійснювалося б, незалежно від національних кордонів, вільний рух товарів, капіталів і діяли рівні для всіх суб'єктів господарської діяльності умови конкуренції на загальному, тобто об'єднаному ринку.
Щоб розмірковувати про майбутнє європейської валюти, необхідно розглянути перші кроки до Європейського валютного союзу; причини виникнення, проблеми створення та функціонування першої моделі європейської валютної системи.

Принцип спільного ринку, на якому грунтувалося ЄЕС, передбачає для вільного обігу товарів і капіталу якщо не загальну валюту, то, щонайменше, значну стабільність валютних курсів. Нестабільність валютних курсів робила невизначеними умови конкуренції і з цієї причини дестабілізувала торговельні відносини. Крім того, стабілізація валютних курсів необхідна для координації економічної політики країн-учасниць союзу. Чи мислимо розглядати узгоджену політику підйому економіки або спільні дії по боротьбі з інфляцією, коли валютна нестабільність порушує чиїсь зусилля або створює перевагу на користь одних і завдає шкоди іншим. Таким чином, досягнення валютного союзу було однією з умов подальшого прогресу в європейській економічній інтеграції. Економічна ситуація на початку 70-х підштовхувала ЄЕС до створення Європейського валютного союзу. Резолюція Ради Співтовариств від 22 березня 1971 визначила дії, які слід було зробити в ході першого трирічного етапу та умови переходу до другого етапу цього плану економічного і валютного союзу.

Після переговорів в Маастріхті в 1992 р. главами держав-членів ЄВС було прийнято принципове рішення про поетапне реальному формуванні Економічного і валютного союзу, заснованого, перш за все на введенні єдиної європейської валюти. У процесі побудови ЕВС в якості головних стратегічних цілей були названі «незалежна єдина грошово-кредитна політика, спрямована на підтримку цінової стабільності, і створення єдиного внутрішнього ринку, який передбачає повне зняття обмежень на переміщення капіталів».

Головні компоненти ЕВС - єдина валюта, що отримала найменування «євро», і єдиний Європейський центральний банк, які нерозривно пов'язані другу іншому. Подібно до того, як кожна

національна валюта цілком перебуває під юрисдикцією і контролем відповідної держави в особі центрального банку, так єдина, наднаціональна валюта неодмінно вимагає наявності наднаціонального, міжнародного органу, який здійснював би єдину для всього регіону грошово-кредитну політику.
Договір, що передбачає поетапне просування до валютного союзу, підписаний 12 країнами в Маастріхті, в лютому 1992 р., ратифікований і набрав чинності з 1 листопада 1993 року. У січні 1994 р. було створено Європейський валютний інститут у Франкфурті-на-Майні, головною метою якого є підготовка до організації Європейської системи центральних банків (ЄСЦБ) і до емісії єдиної валюти - євро.
У грудні *1995* на засіданні Європейської ради в Мадриді була прийнята програма запровадження євро, яка була розвинена і конкретизована на засіданні тієї ж ради в Дубліні в грудні 1996 року.

Невід'ємною частиною всього процесу переходу до єдиної валюти ЄС є разом з введенням євро, створення наднаціональної банківської системи, під юрисдикцією якої буде знаходитися нова вненациональная валюта. У зв'язку з цим в рамках ЄС було створено наднаціональний Європейський центральний банк і діє під його керівництвом Європейська система центральних банків, до якої входять центральні банки всіх країн-учасниць ЕВС.

Запровадження єдиної європейської валюти євро називають самим грандіозним проектом кінця 20 століття, здійснення якого має глобальні економічні та політичні наслідки. Доповнення єдиного внутрішнього ринку Економічним і валютним союзом (ЕВС), заснованому на єдиній валюті, є одним з найскладніших етапів інтеграційних процесів у Західній Європі.

Введення євро було необхідно, перш за все, тому, що єдиний внутрішній ринок, який існує в ЄС з 1993р. не міг успішно функціонувати за наявності національних грошових систем, що зберігають в ЄС коливання валютних курсів, відмінностей цін і податків. Повноцінна економічна інтеграція немислима без валютного союзу з наявністю єдиної валюти або твердо фіксованих курсів валют країн-учасниць. Єдина валюта — це найбільш ефективний засіб усунення всіх перешкод для вільного руху капіталів, товарів, послуг і робочої сили.

Висновки

Напередодні XXI століття Європейський економічний і валютний союз став реальним чинником світової політики. Його створення - результат півстолітнього розвитку європейської інтеграції та значних зусиль усіх країн-учасниць. У більш широкому контексті його зумовили століття європейської історії і потреби розвитку світової економіки.
Масштабний проект формування ЕВС має, перш за все, політичну основу. Об'єктивно він змінює межі геополітичного впливу в сучасному світі, а Європейське співтовариство поступово перетворюється з економічного об'єднання у військово-політичний союз. Євро як міжнародна валюта є важливим інструментом зміцнення ролі Європейського союзу, який вже має багато рис федеративної держави: єдиний внутрішній ринок, спільні кордони, єдину валюту, загальну інституційну систему та символіку, загальне поліцейське відомство, яка формується загальну зовнішню політику та політику безпеки.
Поява євро - важлива віха в розвитку світової політики і економіки. Що лежить в основі нової європейської валюти Економічний і валютний союз 11 держав - членів ЄС являє собою вищу форму міжнародної економічної інтеграції, підсумок майже півстолітнього процесу інтеграційного будівництва в Західній Європі. Вперше за останні півстоліття на світових валютних і фінансових ринках з'явилася реальна альтернатива долару США. У світовій валютній системі відбулося зрушення в бік біполярності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Колесников В. І. Єдина європейська валюта (євро): механізм утворення і функціонування [Текст] / В. І. Колесников, Б. А. Єрьомін, Л. П. Давиденко, Є. В. Пухтенкова — Вид. СПбГУЕФ, 1999.

2. Пищик В. Я. Процес становлення євро, проблеми та перспективи [Текст] / В. Я. Пищик // Гроші і кредіт. — 2001. — № 6.

3. Золотухіна Т. Інтеграційні процеси в Європі: запровадження єдиної валюти [Текст] /Т. Золотухіна // Питання економіки. — 1999 . — № 1.

4. Корнієнко В. О. Реалізація ідеалу соціально-правової держави в українському суспільстві [Текст] / В. О. Корнієнко // Право України : юридичний журнал. — 2001. — № 2. — С. 47–53.

5. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.

Лісовий Михайло Сергійович — студент групи 1СІ-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: serhii.bala@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Lisovyi Mykhailo. — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : serhii.bala@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 334.72

Т. П. Івацко

ЄВРОПЕЙСЬКА ІНТЕГРАЦІЯ І НАЦІОНАЛЬНА ІДЕНТИЧНІСТЬ: УКРАЇНСЬКИЙ КОНТЕКСТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розглядається проблема впливу європейських інтеграційних процесів на національну ідентичність і формування європейської ідентичності; розкривається сутність феномену європейськості; аналізуються деякі "контури" українських реалій та окреслюються можливості й шляхи інтеграції України в європейський простір.

Ключові слова: європейська інтеграція, європейський союз, об'єднана європа, європейскість, модернізація, глобалізація, національна ідентичність, європейська ідентичність.

Abstract

The artikle deals with the problem of the influence of the European integration proceses on the national identity and on the European identity formation; it reveals the essence of the phenomenon of Europeanism and gives the possibilities and ways of the integration to the European range.

Keywords: european integration, european union, european union, europeans, modernization, globalization, national identity, european identity.

Дискусії про ідентичність у контексті євроінтеграційних і глобалізаційних процесів значно активізувалися останнім часом. В них беруть участь як теоретики, так і практики – філософи, політологи і політики, історики, антропологи, соціологи й діячі культури. На зміст дискусій відчутно плинули події в Європі останніх десятиліть XX століття, політично актуалізуючи європейські прагнення країн Центральної і Східної Європи, а це, своєю чергою, поновило дебати про європейськість у країнах Західної Європи. Водночас точаться дискусії про місце європейської культури та європейської цивілізації у світі.

Поза всякими сумнівами, новочасна українська нація (як і багато націй східноєвропейського простору) формувалася за несприятливих обставин. Дехто навіть стверджує, що процес творення української нації не закінчився й досі, позаяк цю націю не об'єднують ані спільна мова, ані спільна історична пам'ять, ані віросповідання – три елементи, визнанні за конститутивні для національної ідентичності [1].

Сьогодні, після хвилі розширення 2004 року, Європейський Союз охоплює переважну частину країн, які вважаються „європейськими". „Дунайська" хвиля розширення 2007 року і намір у вже надто віддаленому майбутньому надати членство західнобалканським країнам мають ще більше зміцнити статус ЄС як уособлення самої Європи. Разом із тим деякі європейські країни стикаються з тим, що можна визначити як свідомо здійснювану ЄС політику виключення, і ризикують, залишаючись осторонь, спостерігати, водночас, як до клубу може вступити країна, яку багато хто навіть не вважає європейською (тобто Туречиина) [2].

У зв'язку з об'єднанням Європи актуалізувалися дискусії про характер цього утворення: який статус воно повинно мати – статус союзу держав, конфедерації чи федерації, а, можливо, належить знайти якусь нову, оригінальну форму, ще не відому теоретикам права; чи повинні в цьому об'єднанні домінувати норми міжнародного права (які передбачають рівність держав-членів незалежно від їх розмірів та могутності) чи принципи конституційного права (які допускають можливість різного представництва в єдиному наднаціональному органі); чи одержить це утворення симетричний або асиметричний характер (в тому числі й проблеми бюджетного федералізму, представництва від регіонів чи національних меншин). Нарешті, зберігають значення й запитання, як слід інтерпретувати поняття нації-держави і суверенітету, як співвідносяться національна та європейська ідентичності [3].

Модернізація не тотожня вестернізації, хоча існує й така точка зору. Вона не вимагає від жодної країни втрати своєї самобутності. На підтвердження цього можна навести багато прикладів. Так,

скажімо, Канада, яка, з одного боку, не тільки розташована по сусідству зі США, а й має їх єдиним сусідом, майже повністю інтегрована у північно- американську економіку, живе в умовах практично відкритих кордонів, у мовному, етнічному, релігійному і культурному зрізах надзвичайно близька населенню Сполучених Штатів і при цьому залишається напрочуд самобутнім суспільством, котре істотно відрізняється від США. Сьогодні країни Центральної і Східної Європи, які щойно вступили в ЄС і НАТО, аж ніяк не розчинилися в європейському чи атлантичному „плавильному казані", а, навпаки, зберігають свою індивідуальність і виявляють принциповість у відстоюванні власних національних інтересів. Безаперечно, що країни, які освоюють західні технології з метою економічного розвитку, зазнають впливу вестернізації практично у всіх сферах суспільного і навіть особистого життя. Небезпека „вестернізації" чи „американізації" способу життя змушує ці країни здійснювати перетворення на власній культурно- цивілізаційній основі, поєднуючи національні традиції із західними інноваціями. Світовий досвід (наприклад, країни нової хвилі модернізації – Індія, Індонезія, Бразилія, ПАР і, звісно, Китай) свідчить, що успішна модернізація соціального і економічного розвитку не призводить до масштабної культурної вестернізації. Навпаки, вона викликає повернення до традицій, до консолідації на основі національної культури, до розуміння необхідності і цінності культурної самобутності [4].

Інтеграція в європейський простір – це не лише фізичне приєднання до тих чи інших європейських чи атлантичних структур, а насамперед творення всередині країни сучасних інституцій, які забезпечуватимуть конкурентноздатність економіки, технологій, предметно-політичних, освітньо-культурних практик. Найважливішою якістю сучасних держав є їх здатність до інноваційного розвитку, яка, у свою чергу, залежить від характеру політичної, економічної, соціальної і ціннісних систем суспільства на його постіндустріальній стадії. Очевидно, що інтеграція України в європейські структури – це не стільки засвоєння зовнішніх форм європейського життя, часом розкладкових і минущих, скільки вічної культурної та інтелектуальної спадщини, духу творчості, громадянської постави і всього того, що зветься „громадянським суспільством" [5].

Водночас належить усвідомити, що європейська перспектива – це не лише демократичні традиції, свобода руху ідей, товарів, фінансів тощо, а й насамперед новий рівень відповідальності. Відповідальності за дотримання високих стандартів у багатьох галузях, а надто – за спільне майбутнє, за ту саму спільну ідентичність, яка нині намагається увиразнитися із непростої взаємодії різних національних культур. Саме різних, незважаючи на їхню не раз констатовану дослідниками подібність.

При цьому в жодному разі не йдеться про „зняття" європейською ідентичністю національної, а про вироблення багаторівневої моделі співіснування різних народів та культур під спільним знаменником Євросоюзу, основними рисами якої є мультикультурність та толерантність. Філософія європейського інтеграційного розвитку відображається формулою „єдність в розмаїтті". Глибоко шануючи власні історичні корені, сучасний європеєць не відмовився від національної ментальності й культури свого народу, та їх органічно доповнює відчуттям належності, разом з іншими європейськими народами до єдиної субстанції зі спільними коренями та зі спільною перспективою на майбутнє. Кожен європейський народ долучає до загальної ідеї єдиної Європи власні неповторні риси. Як і сама Європа, європейська ідентичність не є чимось наперед (і назавжди) даним. Вона формується і видозмінюється. Не виключено, що з можливим вступом до ЄС, приміром, Туреччини він набуте невластивих йому натепер елементів [6].

Зазначимо й таке: справжня європейськість – категорія настільки ж умовна, наскільки символічна. Вона не збігається повністю з поняттям „Європейський Союз", оскільки європейцями в культурному сенсі є значно більше число націй. Тому членство в Європейському Союзі не може бути свідченням успішного складання тесту на „європейськість" і зводити євроцентричні прагнення нашої країни лише до членства в ЄС було б неправильно, оскільки останній не має монополії на „європейськість".

Закони й імперативи глобальної інтеграції вимагають від України чіткого визначення українського шляху розвитку і стратегічного вибору. На жаль, на вісімнадцятому році незалежності Україна досі ще не самоокреслилась – для самої себе, а відтак і для світу, – як самостійна держава. На відміну, наприклад, від польської (та, врешті, й інших еліт Східної Європи, різною мірою, але все ж рішуче проєвропейських), вітчизняна інтелектуальна еліта в цілому не висловила своєї концепції національної ідентичності України. Замість концепційної європейської стратегії, Україна (точніше – її правлячий клас) донедавна обрала шлях „багатовекторної" риторики, а сьогодні – європейського романтизму. А якщо європейська перспектива не існує в культурній ментальності суспільства та його

еліт, то й на інституційному рівні не може постати жодної системної стратегії, спрямованої на розширення знання про себе у світі. Наслідком цього є „м'яка" ізоляція України від об'єднавчого європейського та євроатлантичного процесів [7].

Глобалістські тенденції у світовій економіці, жорстка конкуренція на міждержавному рівні ставлять перед нацією завдання, які в сьогоднішньому аморфному стані українська держава вирішити не в змозі, що призведе найближчим часом до глобального відставання, деградації нації. А на тлі посилення сусідів Україна ризикує де-факто втратити суверенітет, залишившись виконувати функції транзитної території повітряного коридору. Українська держава повинна бути не лише об'єктом євроінтеграційних процесів і глобалізації в цілому, а й суб'єктом, інституцією, здатною чинити супротив економічній чи культурній експансії.

Без розробки і послідовної реалізації національної стратегії, орієнтованої на глобальні виклики, переваги й небезпеки, Україна не зможе відстояти своє геостратегічне місце і роль в розвитку сучасної європейської і світової цивілізації. Необхідна кардинальна програма модернізації суспільства, яка б дозволила через 15-20 років говорити про ―українське диво" і вивести Україну на якісно новий рівень розвитку.

Посилювати інтерес до пошуку власної європейської ідентичності українців слід не гаслами, а дієвими міркуваннями і практичними діями. Процес повернення України до Європи слід розглядати не як підготовку до вступу в „клуб заможних", а як двосторонній процес ментального зближення всіх і кожного європейського народу з українцями й навзаєм. Взаємне зближення європейців та українців – це довгий шлях від „чужого" до „свого", від „іншого" до „нашого". Належне осмислення цього шляху може стати компасом чи дорожньою картою у взаємопошуках та взаємоосяганнях Європи й України, воно необхідне для швидкого повернення України під омофор європейського дискурсу.

Важливим чинником, навіть умовою успішної інтеграції України в європейський простір, є поліпшення відносин ЄС і Росії. Якщо бути реалістами і прагматиками, слід визнати, що в контексті доброї співпраці між Росією і ЄС європейська інтеграція України буде значно легшою і швидшою. Росія, у свою чергу, повинна зрозуміти, що ЄС є не ворогом, а другом, або принаймні, потенційним другом чи природним партнером. Тому вона повинна робити все можливе, щоб будувати довіру з ЄС, стати більш взаємопов'язаною з цією інституцією. Зі свого боку Євросоюз має виконати й свою частку роботи стосовно Росії, формувати довіру до неї. І всі русофобські спокуси чи схильності всередині ЄС, звісно, повинні бути нейтралізовані. Зрозуміло, що Україна також повинна проводити збалансовану політику як на Сході, так і Заході [8].

І найголовніше – європейська інтеграція України не спрямована проти Росії. Україна повинна розробити спільну стратегію, щоб Росія скористалася вигодою інтеграції України в ЄС. Бачити в росіян „інших" – не означає не любити чи не поважвати їх, навпаки, це – можливість для спільного взаємодоповнювального розвитку двох незалежних народів та держав. І хто перший між ними спроможеться на формування чітких і зрозумілих принципів справді партнерської співпраці, той стане лідером двосторонніх відносин.

Отже, європейська перспектива важлива як для України, так і для Європи. Тому потрібна взаємна співпраця. Європейський вибір України – це повернення до нашої національної ідентичності, нагадування того, що є альфою і омегою більше, ніж тисячолітнього нашого історичного шляху від хрещення Русі-України і до посткомуністичної доби [9].

Аналіз розглянутої проблеми дає змогу сформулювати низку висновків:

1. Україна перебуває на етапі пошуку власної національної ідентичності. Незважаючи на розбіжність поглядів дослідників на майбутній характер української нації, вони єдині в тому, що українці переживають кризу національної ідентичності.

2. Інтеграція в європейські й світові структури сприятиме утвердженню української нації та державі в Європі й світі; але йти у Євросоюз слід сильною державою, яка заново самоідентифікувалася як європейська держава і самостійна у своїх рішеннях.

3. Перш ніж інтегруватися до Європи чи будь-якої іншої наднаціональної структури, Україна може і повинна сформувати власний національний проект – модель самодостатньої держави.

4. Багатовекторність, а сьогодні певного роду невизначеність і суперечливість геополітичної філософії – вельми небезпечна, бо держави, які тривалий час не можуть визначитися, стають „жертвами" більш могутніх геополітичних „партнерів".

5. Стратегія національного поступу, наш європейський вектор – це створення в незалежній українській державі таких політичних, економічних, культурних і духовних підвалин розвитку, які

забезпечать досягнення українським суспільством економічних та соціальних стандартів західноєвропейських країн.

6. Стратегічно майбутнє Україні в контексті євроінтеграційних процесів буде стимулюватися і визначатися такими чинниками, як: а) збереження її культурного архетипу і статусу в єдності із формуванням нової національно-політичної ідентичності і ментальності; б) всебічною підтримкою освіти, науки, культури; в) здатністю і готовністю України, розв'язуючи свої локальні, національні проблеми, адекватно відповідати на виклики глобалізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Черкес Б. С. Національна ідентичність в архітектурі міста: Монографія. – Львів: Вид-во Національного ун-ту „Львівська політехніка", 2008. – 268 с.
2. Денджерфілд М. Європейський Союз і посткомуністична Європа: один підхід чи кілька? // Соціологія: теорія, методи, маркетинг. – 2008. – № 1. – С.119-139.
3. Гальчинський Анатолій. Глобальні трансформації: концептуальні альтернативи. Методологічні аспекти: Наук. вид. К.: Либідь, 2006. – 312 с.
4. Франко І. Поза межами можливого // Зібрання творів у 50 т. – К.: Наук. думка, 1986. – Т. 45. – С. 276-285.
5. Андрійчук О. Україна – Європа: тести на сумісність. – К.: Смолоскип, 2007. – 378 с.
6. Гнатюк, Оля. Прощання з імперією: Українські дискурси про ідентичність. – К,: Критика, 2005. – 528 с.- с.289.
7. Андреев А. Л. Образ России и образ Запада в сознании россиян // Вестник Российской академии наук. – Том. 78. - № 6. – 2008. – С.483-489.
8. Андрійчук О. Україна – Європа: тести на сумісність. – К.: Смолоскип, 2007. – 378 с.
9. Денджерфілд М. Європейський Союз і посткомуністична Європа: один підхід чи кілька? // Соціологія: теорія, методи, маркетинг. – 2008. – № 1. – С.119-139.
10. Кримський С. Як Україні зберегти свою ідентичність та одночасно не закритися від іншого світу? // День. – 2000. – 11 жовтня. – С. 4.

Івацко Тетяна Петрівна – студентка групи ЕКО-15б, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tanya.ivatsco@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** — кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук., Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Ivatsko Tetiana Petrivna - student of ECO-15b group, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tanya.ivatsco@gmail.com

Supervisor: ***Kornienko Valery A.*** - candidate of Historical Sciences, Doctor of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Political Sciences, Academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences., Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia, e-mail: valkorney1958@gmail.com;

УДК 321.7

С.О. Бала

ЛІСАБОНСЬКИЙ ДОГОВІР ТА ЙОГО ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено сутність поняття Лісабонського договору, а також дослідження наслідків та запровадження реформ.

Ключові слова: Євросоюз, установчі договори, Лісабонська угода.

Abstract

The essence of the concept of the Lisbon Treaty, as well as the study of the consequences and implementation of reforms.

Keywords: European Union, founding treaties, Lisbon Treaty.

Вступ

Лісабонська угода — нова базова угода щодо принципів функціонування Європейського Союзу була підписана 13 грудня 2007 р. Договір набрав чинності **1** грудня **2009** р**.**

Новий договір повинен замінити Європейську Конституцію. Формально договір не є Конституцією — у ньому немає згадки про гімн чи прапор. Але документ зберіг всі ключові постанови про реформи, що були в первинному документі — Євроконституції.

Результати дослідження

Положення Лісабонського договору передбачають ряд суттєвих змін, спрямованих як на посилення інституцій ЄС, так і внутрішньої інтеграції загалом.

Запроваджено нові керівні посади – Президент Європейської Ради та Високий представник з питань закордонних справ і безпекової політики, а також утворено новий орган – Європейська служба зовнішньої діяльності (дипломатичного відомства ЄС, яке практично буде відігравати роль „міністерства закордонних справ").

Лісабонський Договір *складається з двох частин*:

- Договір про Європейський Союз,
- Договір про функціонування Європейського Союзу.

Договір про Європейський Союз визначає загальні положення, що стосуються Європейського Союзу. У ньому також викладені загальні положення із зовнішніх зв'язків ЄС.

Договір про функціонування Європейського Союзу встановлює конкретні цілі політики ЄС, співпрацю з третіми країнами та гуманітарну допомогу.

Лісабонським договором було зроблено такі нововведення**:**

- ключові зміни внутрішньої політики;
- ключові зміни зовнішньої політики;
- інституційні та правові зміни.

Щодо перетворень у внутрішній політиці ЄС, то Лісабонський договір вніс певні зміни в ряді областей, включаючи: розширення політики, регіональні справи, конкуренцію, навколишнє середовище, освіту і культуру, транспорт, промислову політику, оподаткування, охорону здоров'я та споживчу політику.

Вводиться посада Високого представника із закордонних справ та безпекової політики, що водночас буде Віце-президентом Європейської Комісії. Ця посада перебуває одночасно і в структурі Ради ЄС (що представляє держави-члени Союзу), і в структурі Європейської Комісії.

Військові потужності залишаються у підпорядкуванні держав-членів ЄС. Відповідно до Договору, держави-члени ЄС мають надати в розпорядження Союзу свої військові потужності для реалізації

спільної безпекової та оборонної політики. Однак, у Договорі чітко сказано, що будь-які рішення у цій сфері ухвалюються тільки одностайно, будь-яка держава ЄС має право виступати проти таких операцій, а будь-які внески до них мають відбуватися добровільно.

Лісабонський договір істотно збільшує кількість сфер, де рішення ухвалюватимуться кваліфікованою більшістю, а не одностайно. Іншими словами, у цих сферах держави-члени ЄС втрачають право вето. Серед них – сфера свободи, безпеки та юстиції (прикордонний контроль, надання притулку, імміграція), деякі питання у сфері спільної зовнішньої та безпекової політики, сфери енергетики, інтелектуальної власності, гуманітарної допомоги тощо.

Лісабонський договір передбачає створення нової посади – «постійного» Президента Європейської Ради, що обирається самою Європейською Радою (лідерами держав-членів ЄС). Він або вона призначаються на строк у 2,5 роки, і відповідає не лише за головування у Європейській Раді, а і за зовнішнє представництво Союзу стосовно питань спільної зовнішньої та безпекової політики.

Договір містить статтю про можливість вільного виходження держави-члена ЄС з Європейського Союзу. Це є новацією і чітким сигналом, що членство у Європейському Союзі є цілком добровільним.

Висновки

Із підписанням договору запровадили посаду високого представника із закордонних справ та політики безпеки, який представлятиме Союз на міжнародній арені, а також «постійного» Голови Європейської Ради (яка стає інституцією ЄС), котрого обиратимуть на 2,5 року, що забезпечить більшу узгодженість зовнішньої діяльності Союзу. Європейська група набула статусу офіційного органу ЄС, наділеного функцією координації економічних політик країн-членів зони євро.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гладенко О. Лісабонський договір ЄС 2007 року як новий етап еволюційного розвитку права Європейського Союзу / О. Гладенко // Вісник Центральної виборчої комісії. – 2008. – №1(11). – С. 73–77.

2. Бобицький Н. Лісабонський договір і майбутнє ЄС – «пацієнт швидше живий, ніж мертвий» / Н. Бобицький // Зовнішні справи. – 2008. – № 8. – С. 24–28.

3. Treaty of Lisbon amending the Treaty of European Union and the Treaty establishing the European Community // Official Journal of the European Union. Series C. – 2007. – Vol. 50. – №306. – 271 p.

4. Корнієнко В. О. Політичний ідеал як проблема вибору [Текст] / В. О. Корнієнко // Людина і політика : український соціально-гуманітарний журнал. — 2001. — № 2. — С. 139–150.

5. Корнієнко В. О. В пошуках консолідації українського суспільства: національна ідея чи політичний ідеал [Текст] / В. О. Корнієнко // Нова політика : науково-публіцистичний журнал.— 2000. — № 4.— С. 47–52.

6. Корнієнко В. О. Реалізація ідеалу соціально-правової держави в українському суспільстві [Текст] / В. О. Корнієнко // Право України : юридичний журнал. — 2001. — № 2. — С. 47–53.

Бала Сергій Олександрович — студент групи 1СІ-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: serhii.bala@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Bala Serhii O. — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : serhii.bala@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Korniienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 321.7

Уманець В. О.

ПРАВО ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ТА ЙОГО ПРИНЦИПИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано право ЄС та розглянуто його принципи.

Ключові поняття: принципи права ЄС, структура права, методи права, риси права ЄС, суб'єкти права ЄС, джерела права Євросоюзу.

Abstract

The EU law is analyzed and its principles are considered.

Keywords: the principles of EU law, the structure of law, the methods of law, the features of EU law, the subjects of EU law, the sources of law of the European Union.

Вступ

Право Європейського Союзу (EU law; European Union law) — специфічний правопорядок, правова система, яка склалася на межі міжнародного права і внутрідержавного права держав-членів Європейського Союзу, володіє самостійними джерелами і принципами.

Результати дослідження

Власне право Європейського Союзу складається з основоположних договорів (первинне законодавство) та нормативних положень, розроблених інституціями Європейського Союзу на їх основі (вторинне законодавство). У ширшому розумінні право Європейського Союзу охоплює всі норми її правового устрою, зокрема: загальні правові принципи; прецедентне право Суду справедливості Європейського Союзу; законодавство, що виникає внаслідок зовнішніх відносин Європейського Союзу; і додаткове законодавство, що складається з конвенцій і подібних угод, укладених між країнами-членами, для запровадження положень основоположних договорів. Усі ці правові норми разом становлять так званий доробок Спільноти (Community acquis або acquis communautaire').

Особливості права Європейського Союзу:

- обмеження суверенних прав держав-членів на користь органів ЄС. Європейський Союз не є класичною міжнародною організацією в повному розумінні цього слова. Він поєднує в собі риси міжнародної організації, конфедерації та федерації;
- ПЄС поєднує в собі риси Романо-германської та Англо-саксонської правових систем. Незважаючи на великий «тиск» Романо-германської системи, має місце прецедентне право на території ЄС;
- ПЄС має пряму дію (і ознаку, і принцип - принцип прямої дії). Пряма дія ПЄС означає, що його норми встановлюють суб'єктивні права і обов'язки безпосередньо для фізичних та юридичних осіб;
- Верховенство по відношенню до національного права держав-членів. Принцип верховенства ПЄС. Верховенство ПЄС означає, що його джерела мають більшу юридичну силу, ніж джерела права, що приймаються в рамках окремих держав-членів.
- ПЄС займає проміжне положення між національним (внутрішньодержавним) і міжнародним правами.

Висновки

Спеціальні принципи об'єднують два типи принципів: галузеві (принцип однакової оплати чоловіків і жінок за однакову працю – у трудовому праві) і функціональні (принцип прямої дії та верховенства права ЄС). Принципи права виражають сутність, зміст права, тому мають значення керівних положень під час здійснення державою правотворчої, правозастосовчої діяльності. Норми права формуються на основі принципів права, тому останні є "фундаментальними конструкціями" всієї системи права, всього масиву норм права. Принципи не можуть мати приорітет перед чітко сформованою нормою установчого договору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Право Європейського Союзу. [Електронний ресурс] / Політологія — Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/ Право_Європейського_Союзу

2. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі (20,22Mb) [Електронний ресурс] : [онлайн-гід з питань євроатлантичної інтеграції] : [електронний] навчальний посібник / В. О. Корнієнко. — Електронні текстові дані (1 файл PDF). — Вінниця: ВНТУ, 2017. — 147 с. — Режим доступу: http://kornienko.vk.vntu.edu .ua/file/0d39ebfb8e82029906a06729e9394b98.pdf.

3. Принципи права ЄС. [Електронний ресурс] / Підручники онлайн — Режим доступу: http://studies.in.ua/pravo_es-shporu/2188-principi-prava-yevropeyskogo-soyuzu.html

4. Корнієнко В. О. Реалізація ідеалу соціально-правової держави в українському суспільстві [Текст] / В. О. Корнієнко // Право України : юридичний журнал. — 2001. — № 2. — С. 47–53.

Уманець Владислав Олександрович — студент групи 1СІ-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.1ci15.uvo@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Umanets Vladyslav Alexandrovich — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: fkca.1ci15.uvo@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 321.7

Марущак Я.В.

СУТНІСТЬ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядаються результати європейської інтеграції від часу підписання Римської угоди про Європейське економічне співтовариство (1957 р.) і до утворення Європейського Союзу як провідного міжнародного об'єднання 27 країн, досягнення європейської інтеграції, основні напрямки зовнішньої політики ЄС і роль об'єднаної Європи у врегулюванні міжнародних проблем. Особлива увага приділена гострим проблемам, які характеризують сучасний етап поступу об'єднаної Європи, причини відкладення процесу ратифікації Європейського конституційного договору та шляхи подолання кризи інтеграційного процесу.

Ключові слова: Європейський Союз, європейська ідентичність, Європейський конституційний договір, процес розширення ЄС, криза інтеграційного процесу, європейська інтеграція України.

Abstract

The results of European integration since the signing of the Rome Agreement on the European Economic Community (1957) and the formation of the European Union as a leading international association of 27 countries, the achievement of European integration, the main directions of the EU's foreign policy and the role of united Europe in the settlement of international problems. Particular attention is paid to the acute problems that characterize the present stage of the progress of the united Europe, the reasons for delaying the process of ratification of the European constitutional treaty and ways to overcome the crisis of the integration process.

Keywords: European Union, European identity, European constitutional treaty, EU enlargement process, crisis of the integration process, European integration of Ukraine.

Вступ

Визначальною рисою сучасної Європи є інтеграційні процеси, які забезпечили розвиток країн Західної Європи, стали взірцем для країн іншої частини континенту. Утворення Європейського Союзу – складний, багатоетапний процес, під час якого країнам-учасницям довелося розв'язати гострі економічні, соціальні, політико-правові проблеми, відшукувати адекватні відповіді на виклики часу.

Результати дослідження

Визначальною рисою сучасної Європи є інтеграційні процеси, які забезпечили розвиток країн Західної Європи, стали взірцем для країн іншої частини континенту. Утворення Європейського Союзу – складний, багатоетапний процес, під час якого країнам-учасницям довелося розв'язати гострі економічні, соціальні, політико-правові проблеми, відшукувати адекватні відповіді на виклики часу.

Серед актуальних тем українських видань питання європейської інтеграції посідає особливе місце. Мабуть, немає в Україні іншого питання, у якому всі структури влади та переважна частина політикуму настільки солідарні, як наш європейський вибір. Про його цінність, важливість, стратегічність заявляють уже багато років політики різних кольорів і орієнтацій, представники і минулого «злочинного», і «революційного», і «антикризового» режимів. В умовах політичного суперництва відбувається підготовка нової угоди співпраці між Україною і ЄС, яка підносить європейську інтеграцію до рангу державної ідеології, покликаної так чи інакше об'єднати країну.

Обговорення питання орієнтирів зовнішньополітичного курсу України має значну джерельну базу. Але матеріали, котрі стосуються цього аспекту, переважно спрямовують свою аргументацію на економічно-матеріальний або глобально-безпековий бік переваг європейської стратегії України. Переважна більшість публікацій висвітлює європейський напрям зовнішньої політики України, стан відносин між Україною та ЄС, новий формат відносин – „сусідства" та перспективи нової угоди.

Передумови, перебіг і міжнародне значення п’ятого розширення ЄС, політична система Європейського Союзу, конституційна модель Євросоюзу згідно з Договором про запровадження Конституції для Європи, характер і зміст політики „нового сусідства” розглядають українські політики й науковці. Серед українських авторів, що вивчають європейську інтеграцію, В. Посельський у своїх численних публікаціях аналізує теоретичні й доктринальні засади політики ЄС .

Аналізу всього комплексу відносин між ЄС і США присвячена праця Роберта Кейгана Про рай і владу. Америка і Європа у новому світовому порядку”, у якій він докладно розкриває роль ЄС у сучасному світі, досягнення та слабкості європейської спільності.

Останнім часом увагу фахівців європейської інтеграції привертають питання про майбутні межі „європейського дому” та доля Європейської конституції. Ця стаття також є спробою розглянути досягнення й проблеми європейської інтеграції і ті завдання, які необхідно розв’язати для забезпечення перспективи ЄС за нових геополітичних умов.

Очевидно, що пошук ефективного компромісу є найважливішим завданням європейської спільноти. Метою тривалих переговорів країн-учасниць є альтернативні шляхи європейської інтеграції, а також особливі стратегії для окремих держав, регіонів, культурних і національних спільнот. Труднощі подальшого розвитку могли б здатися непереборними, якби не успіхи, уже досягнуті в цьому проекті європейської інтеграції.

Висновки

Незважаючи на проблемність і гостроту, які викликав процес ратифікації Європейської Конституції, можна констатувати, що процес інтеграції об'єктивний – він передбачає добробут, безпеку й передбачуваність для Європи, економічні переваги й захист прав особистості. Аргументи проти конституції актуалізували усвідомлення труднощів реалізації інтеграційного проекту, особливо для невеликих країн, які вбачають в інтеграційних формулах загрозу національного існування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Посельський В. Конституційний устрій Європейського Союзу. – К.: ”Таксон”, 2005. – 280 с.
2. Каган Роберт. Про рай і владу. Америка і Європа у новому світовому порядку: Пер з англ. Чайковського Я., Безух Г. – Львів: Незалежний культурологічний журнал „Ї”, 2004. – 133 с.
3. Беніта Ферреро-Вальднер. Європейському Союзу 50 років // Дзеркало тижня. – 2007. – 24 березня.
4. Корнієнко В. О. Реалізація ідеалу соціально-правової держави в українському суспільстві [Текст] / В. О. Корнієнко // Право України : юридичний журнал. — 2001. — № 2. — С. 47–53.
5. Корнієнко В. О. Україна — ЄС: перспективи інтеграції в контексті сучасних викликів [Текст] / В. О. Корнієнко // Інтеграційний вибір України: історія, сучасність, перспективи : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю.— Вінниця, 10 квітня 2012 р. — Тернопіль : Крок, 2012. —Т. ІІ. - С. 204–209.
6. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі [Електронний ресурс] : [онлайн-гід з питань євроантлантичної інтеграції] : [електронний] навчальний посібник / В. О. Корнієнко. - Електронні текстові дані (1 файл (PDF) : 20,2 Мбайт). - Вінниця : ВНТУ, 2017. - 147 с. - Режим доступу :

Марущак Ярослава Віталіївна — студентка групи 1СІ-15б, факультет комп’ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yaroslava.marushchak10@gmail.com

Науковий керівник: Корнієнко Валерій Олександрович – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Marushchak Yaroslava V. — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : yaroslava.marushchak10@gmail.com

Supervisor: *Valeri Kornienko* – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 321.7

Я.Е. Копецький

ПРОБЛЕМА ЄВРОАНТЛАНТИЧНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено сутності євроінтеграції та її логіка, розглянуті актуальні проблемні питання як внутрішньої, так і зовнішньої політики.

Ключові слова: інтеграція, Євросоюз, референдум, Україна.

Abstract

The essence of eurointegration and its logic are determined, actual issues of internal and foreign policy are considered.

Keywords: integration, EU, referendum, Ukraine.

Вступ

Розуміння сутності євроінтеграції та її логіка У ході передвиборної боротьби різні політичні сили актуалізують проблемні питання як внутрішньої, так і зовнішньої політики. Зокрема передвиборні платформи різних партій у розділі "Зовнішня політика" проголошують у тій або іншій формі курс на повернення до європейських цінностей або на інтеграцію в європейські структури. Судячи з численних публікацій і виступів в українському медіа-просторі, значна частина української політичної та інтелектуальної еліти теж наголошує на необхідності євроінтеграції і прийнятті Україною європейських цінностей. Проте розгляд теми європейських цінностей і передумов євроінтеграції України виводить на складну проблему. Останнє є необхідною умовою успішності євроінтеграційних процесів. Додаткового імпульсу цій темі надала нарада з питань європейської інтеграції, що відбулася в адміністрації Президента України 8 лютого 2002 року. Тим більшого значення набуває визначення пріоритетів України в зовнішній політиці загалом та на європейському напрямку зокрема саме в контексті правильно зрозумілого національного інтересу. Проте розгляд теми європейських цінностей і передумов євроінтеграції України виводить на складну проблему.

Результати дослідження

України являється пострадянською країною, що немає доведеного жорсткого зв’язку між застосуванням західноєвропейських процедурних стандартів у різних галузях діяльності суспільства та держави і європейськими кінцевими стандартами. Наприклад, у пострадянських країнах сформувалось уявлення про євростандарти стосовно якості життя (висока якість життя), проте втілення процедурних стандартів (цінностей), що цій високій якості життя в Європі сприяли, в Україні не дає позитивного результату. Складається парадоксальна ситуація, коли за макроекономічними показниками та стандартами рівня життя Україна нині навіть більше відстає від європейських країн, ніж за часів СРСР, а за деякими процедурними, сказати б, технологічними стандартами у забезпеченні демократії, свободи слова, прав людини, економічних свобод й т. ін. її повноправно можна поставити поряд із розвинутими країнами Європи. Вступ України до різноманітних організаційних структур Європи (більшою мірою це, звичайно, стосується Західної Європи) можливий тільки тоді, коли вона досягне за своїми економічними і соціально-політичними показниками рівня країн Євросоюзу. Це зрозуміло тому, що інтеграція не передбачає і не означає прямого визначення дати для країни. Цілком природно, що європейці не погодяться на жодну форму співробітництва з Україною, яка передбачає її утримання. З іншого боку, якщо Україна досягне коли-небудь західноєвропейських стандартів життя і буде готова інтегруватись у відповідні структури, то в цьому разі постає питання, а навіщо тоді їй це буде потрібно? Якщо це буде потрібно для підтримання даного високого економічного рівня, тоді сенс євроінтеграції зрозумілий. Але річ у тому, що на даний момент подолання соціально-економічної кризи і досягнення високого рівня життя можливе лише завдяки відновленню на ринкових основах технологічних, виробничих та загалом економічних коопераційних зв’язків з республіками колишнього Союзу і в першу чергу з РФ.

Висновки

Хоча Україна й має достатньо об'єктивних передумов для послідовного наближення до стандартів життя в країнах ЄС, однак головною її проблемою на шляху євроінтеграції залишаються вкрай низькі показники, порів-

няно з цими країнами, щодо задоволення життєво важливих потреб населення, а також атмосфера невпевненості в дієздатності та ефективності нових соціальних інституцій. До цього слід додати схильність до корупції, що стала вкоріненою рисою не тільки політичної та економічної еліти, але й масової свідомості.

Становлення України як сучасної європейської держави не може здійснюватися без ефективної інституційної системи, бо саме вона є запорукою демократичного розвитку держави на ліберальних принципах, балансу різнорівневих інтересів у суспільстві і, в кінцевому рахунку, економічного зростання. Але у процесі розбудови інституцій обов'язково слід враховувати так звані неформальні інституційні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шевченко О.О. Вплив євро інтеграційного курсу України на стан та перспективи розвитку національної економіки //Актуальні проблеми економіки – 2009 - №5- с.110-117
2. Онищенко В.Н. Євроінтеграційна стратегія України//Вісник національної академії наук України – 2009 – №10 – с.37-45.
3. Корнієнко В. О. Реалізація ідеалу соціально-правової держави в українському суспільстві [Текст] / В. О. Корнієнко // Право України : юридичний журнал. — 2001. — № 2. — С. 47–53.
4. Корнієнко В. О. Україна — ЄС: перспективи інтеграції в контексті сучасних викликів [Текст] / В. О. Корнієнко // Інтеграційний вибір України: історія, сучасність, перспективи : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю.— Вінниця, 10 квітня 2012 р. — Тернопіль : Крок, 2012. —Т. ІІ. - С. 204–209.
5. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі [Електронний ресурс] : [онлайн-гід з питань євроантлантичної інтеграції] : [електронний] навчальний посібник / В. О. Корнієнко. - Електронні текстові дані (1 файл (PDF) : 20,2 Мбайт). - Вінниця : ВНТУ, 2017. - 147 с. - Режим доступу : http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/15061.

Копецький Ярослав Едуардович — студент групи І-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kopetsky.yaroslav@gmail.com

Науковий керівник: Корнієнко Валерій Олександрович – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Kopetsky Yaroslav E. — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : kopetsky.yaroslav@gmail.com

Supervisor: Valeri Kornienko – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 681.12

П.Ю. Бондарчук

РЕГІОНАЛЬНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННОЇ ДЕМОКРАТІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У зв'язку з розвитком сучасних технологій в користування входить новий термін: електронна демократія чи е-демократія, що у широкому розумінні передбачає залучення громади за допомогою сучасних інформаційних технологій до розв'язання різноманітних суспільно-політичних завдань. З метою поширення демократичних інститутів, вияснення перспективи розвитку в регіонах України.

Ключові слова: *Інтернет, суспільство, електронна демократія, інформаційно-комунікаційні технології.*

Abstract

In connection with the development of modern technology in use a new term: e-democracy or e-democracy that provides a broad sense of community involvement through modern information technology to solve various social and political problems. In order in Ukraine.

Keywords: Internet, society, e-democracy, information and communication technology.

Найбільше труднощів виникає на етапі втілення політик щодо електронного врядування та електронної демократії – як на національному, так і на місцевому рівнях. Обізнаність громадян щодо цифрової демократії взагалі та наявних інструментів в Україні вкрай низька. За даними опитування КМІС, проведеного у лютому-березні 2015 року на замовлення програми EGAP, 79% дорослого населення України ніколи не чули терміну «електронна демократія» і тільки 19% використовують ІКТ для взаємодії з урядом. За даними опитування Центру Разумкова на замовлення ЦРІ, у листопаді 2015 року 73% дорослих мешканців не знали про існування сервісу е-петицій. Причому, за цими ж даними, серед тих, хто знає, 65% підтримують цей сервіс, 32% вважають е-петиції нагодою діалогу між громадянами та владою, а 20% вбачають їх інструментами прямої демократії. Тобто рівень обізнаності громадян є низьким, але чим вони більш обізнані, тим більш прихильні до інструментів е-демократії. Ці дані переконливо свідчать про необхідність широкої просвітницької кампанії щодо інструментів зокрема та концепції електронної демократії взагалі.[1]

Проте існує думка про те, що головні перепони на шляху становлення е-демократії в нашій країні вбачаються не в техніці (цифровий розрив, рівень комп'ютерної грамотності тощо), а в ставленні до проблеми, осягненні е-демократії як інструменту ефективного зв'язку між суспільством і владою, висловлюється і в інших до- слідженнях. ―До основних бар'єрів належать бар'єри, пов'язані з культурою, архітектурою, довірою, ресурсами, а також із опором акціонерів"[2]

Наша держава на рівні Ісландії, Естонії та інших країн намагається впроваджувати інформаційно-комунікаційні технології. Яскравим прикладом цього може слугувати введення електронної декларації доходів. В серпні запрацювала система електронного декларування статків чиновників у тестовому режимі. З вересня система електронного декларування працює повноцінно. Електронні декларації мають не дозволити посадовцям безкарно брехати про свої статки. Запуск системи електронного декларування може відкрити українцям безвізовий шлях до Європи, адже це була остання умова надання чергової допомоги від МВФ та безвізового режиму від ЄС.[3] Е-демократія складається з усіх електронних засобів комунікацій, що дозволяють/уможливлюють для громадян застосування зусиль для тримання керівників/політиків відповідальними за свої дії у сфері публічного життя.

На мою думку, цілі електронної демократії збігаються з цілями ефективного управління: прозорість, підзвітність, відповідальність, проведення дискусій, доступність, участь, довіра до демократії, демократичних інститутів та демократичних процесів, соціальне згуртування.

Висновки

Отже, е-демократія – це не стільки забезпечення доступу громадян до управління, а й контроль (насамперед у режимі онлайн) над діями уряду.

СПИСОК ВИКОРСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. URL:http://rpr.org.ua/groups-rpr/elektronna-demokratiya.
2. Фіхтеліус Е. Десять заповідей журналістики / Е.Фіхтеліус. – Kalmar, 2003. – 155 с.
3. URL: http://tsn.ua/groshi/nazk-poyasnilo-yak-zapovnyuvati-elektronni-deklaraciyi-739297.html
4. Корнієнко В. О. Е-демократія як інноваційна форма народовладдя [Електронний ресурс] / В. О. Корнієнко // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Сутність та перспективи впровадження електронної демократії в Україні", м. Вінниця, 15 листопада 2016 р. — Електрон. текст. дані. — Вінниця : ВНТУ, 2017. — С. 19-21. — УДК 321.7.
5. Корнієнко В. О. Реалізація ідеалу соціально-правової держави в українському суспільстві [Текст] / В. О. Корнієнко // Право України : юридичний журнал. — 2001. — № 2. — С. 47–53.

Бондарчук Павло Юрійович — студент групи ЗВ-15б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1zv.15b.bondarchuk@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м Вінниця.

Bondarchuk Pavlo - student of the ZV-15b, Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 1zv.15b.bondarchuk@gmail.com

Valery Kornienko - Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science.

Supervisor: ***Valery Kornienko*** - Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 32

О. Д. Дмитрик
Л. О. Біла

ДОСВІД РОБОТИ ДПТНЗ «ВІННИЦЬКЕ МВПУ» З УЧНЯМИ, ЯКІ ПОТРЕБУЮТЬ ОСОБЛИВОЇ УВАГИ

Державний професійно-технічний навчальний заклад «Вінницьке міжрегіональне вище професійне училище»

Анотація:
Поданий матеріал ґрунтується на узагальненні досвіду роботи ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ» з учнями, що потребують особливої уваги. А тому, взявши на себе відповідальність навчати і виховувати дітей, які відчувають себе незахищеними, в чомусь обділеними та часто непотрібними сучасному соціуму, навчальний заклад має робити все можливе, а інколи і не можливе, щоб «привиди» важкого дитинства не трансформувалися в їх доросле життя та не заважали ставати реалізованими та успішними.
Ключові слова: Діти-сироти, соціально-психологічний супровід, діти позбавлені батьківського піклування.

Abstract:
The given material is based on the generalization of the experience of work of the State Technical University of the Vinnitsa MUPU with students who need special attention. Therefore, taking responsibility to teach and educate children who feel unprotected, in some way deprived and often unnecessary to modern society, the school must do its utmost, and sometimes it is not possible, that the "ghosts" of a difficult childhood are not transformed into their adult life and did not prevent to become realized and successful.
Keywords: Orphanchildren, social and psychological support, children deprived of parentalcare.

«Важке дитинство ніколи не закінчується»
Польський публіцист Урбан Єжи

«A difficult childhood never ends»
Polish publicist Urban Jerzy

Здобувши незалежність і ставши на демократичний шлях розвитку, Україна будує громадянське суспільство і правову державу. Це зумовлює необхідність пошуку нових підходів до вирішення проблем виховання молодого покоління, адже утверджувати нові форми життя здатна особистість, яка, соціалізуючись у сучасних умовах, набувала б відповідних рис і якостей, що характеризують її як громадянина [1, с. 2].

Підготовка кваліфікованих робітничих кадрів – фундамент економічного розвитку держави та її стабільності. Крім того професійно-технічні навчальні заклади виконують важливу соціальну функцію, адже надають можливість отримати повну загальну середню освіту, професію дітям, що опинились в складних життєвих обставинах, від яких відмовились школи та яких не бажають «помічати» вищі навчальні заклади.

В ПТНЗ освіту отримують діти з малозабезпечених та неповних сімей, діти-сироти та діти, позбавлені батьківського піклування, батьки яких не зможуть забезпечити навчання без державної підтримки. І це може спричинити зростання підліткової незайнятості, злочинності, бродяжництва.

Метою написання статті є дослідження та узагальнення досвіду роботи ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ» з учнями, що потребують особливої уваги.

Зазначимо, що проблема виховання дітей і молоді знайшла відображення в працях філософів (В.Андрущенка, Дж. Гессена, В. Кременя, Л.Сохань, І. Фролова, В. Шинкарука, Є. Шинкарука та ін.), соціологів (Д.Акімова, А.Білоуса, М.Бойка, В.Судакова), психологів (Б.Ананьєва, І.Беха, О.Киричук, О.Леонтьєва, В.Поплужного, С.Рубінштейн, М.Тейлор, П.Уайт, Д.Фельдштейнта ін.) [4; с. 18].

Їй присвячені дослідження вчених-педагогів Р.Арцишевського, В.Білоусової, О.Вишневського, Л.Вербицької, Б.Кобзаря, Л.Крицької, Н.,Оржехівського, О.Пометун, Є.Постовойтова, В.Сухомлинського, А.Розенберга, О.Сухомлинської, І.Тараненко та інших.

Праці зарубіжних вчених (С.Бірзеа (Румунія), Р.Вельдхус (Нідерланди), Т.Гарсіа (Нікарагуа), М.-А. Гарретон (Іспанія), Р. Джон, Д.Джан (США), У.Дуаз (Бельгія), Р.Інглхарт (США), та ін.) відображають проблему виховання підростаючого покоління.

Ситуація, що склалася у сфері розвитку учнів ПТНЗ – складова демографічної кризи, яка характеризується погіршенням не лише кількісних, а й якісних характеристик населення, зокрема, загостренням проблеми здоров'я дітей. Об'єктивними причинами різкого зниження фізичного, психічного, соціального і духовного здоров'я підростаючого покоління є глибока соціально-економічна криза, екологічні проблеми. Комерціалізація соціальної сфери обмежує доступ дітей до позашкільної освіти, задоволення їх культурних інтересів та спортивно-оздоровчих потреб.

Від ставлення до учнів, розуміння їхніх проблем, інтересів та потреб, стану охорони дитинства залежить доля кожної людини і розвиток суспільства загалом [6, с. 82].

Немає, на жаль, навчальних закладів, де не навчалися б діти з соціально незахищених категорій.

Держава надає родинам, де виховуються такі діти, грошову та іншу допомогу. Але цим учням необхідна ще й педагогічна та соціально-психологічна допомога, основними завданнями якої є:

- створення сприятливих умов для фізичного, психічного, соціального і духовного розвитку;
- забезпечення правового та соціального захисту;
- допомога в розвитку творчих і потенціальних здібностей.

Основні напрями здійснення виховного процесу визначені Концепцією виховання дітей та молоді в національній системі освіти, Державною національною програмою «Освіта» (Україна XXI століття), Національною програмою патріотичного виховання населення, формування здорового способу життя, розвитку духовності та зміцнення моральних засад суспільства, Концепцією національного виховання, Концепцією виховання дітей та молоді в національній системі освіти, Концепцією громадянського виховання особистості в умовах розвитку української державності, Національною доктриною розвитку освіти.

В роботі з учнями з незахищених категорій можна виділити наступні етапи:

1. Виявлення учнів даних категорій
2. Визначення причин отримання статусу
3. Планування роботи з учнями даних категорій
4. Реалізація корекційних програм

Робота з виявлення учнів даних категорій розпочинається вже на етапі прийому документів. Секретарі приймальної комісії ретельно вивчають кожну особову справу, виявляють приналежність учнів до пільгових категорій та формують відповідну базу. Особлива увага приділяється абітурієнтам, що мають статус дітей-сиріт та дітей позбавлених, батьківського піклування. Адміністрація навчального закладу здійснює особисте знайомство з вище зазначеними дітьми, соціальний педагог виявляє рівень їх психологічного комфорту.

Визначення причин отримання статусу здійснюється шляхом формування соціального паспорту навчальної групи. Його формують класний керівник та майстер виробничого навчання на основі документів, що підтверджують певний статус. Особлива увага на цьому етапі приділяється обстеженню житлово-побутових умов учня з подальшим оформленням відповідного акту. Варто зазначити, що це не є пережитком минулого чи формальною паперовою роботою, а це є невід'ємною складовою виховного процесу [7, с. 22].

Якщо говорити про особливості роботиз цього напряму саме в нашому навчальному закладі, то доцільно відзначити наявність внутрішньої бази даних Staff Management, яка містить інформацію про учня (паспорт здоров'я (рис. 1), пропуски (рис. 2), поточні оцінки, наявний статус), що є власною розробкою навчального закладу.



Рис. 1. База даних StaffMaagement. Паспорт здоров’я.

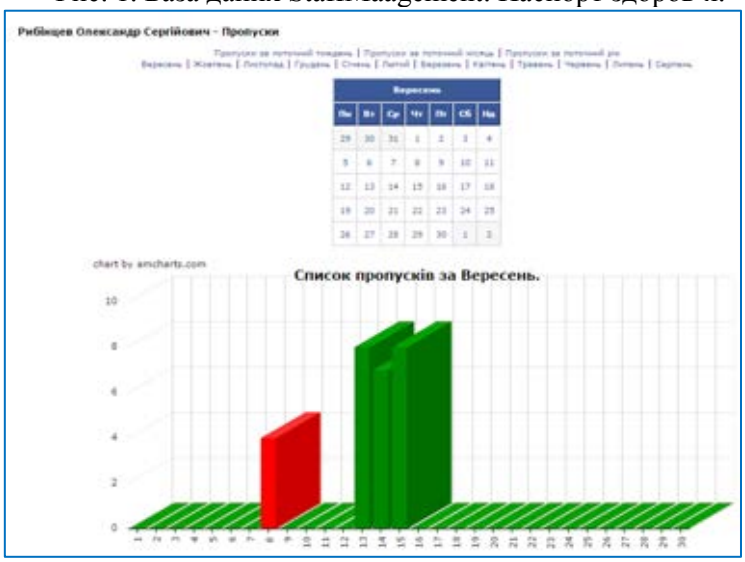


Рис. 2. База даних StaffManagement. Пропуски.

Після завершення роботи над формуванням соціального паспорту груп складається соціальний паспорт навчального закладу.Соціальний паспорт училища – це статистичний документ навчального закладу, в якому міститься інформація щодо соціальних категорій учнів з метою їхподальшого соціально-правового захисту. Проте чим повноціннішою і повнішою буде наявна в ньому інформація, тим якіснішим буде навчально-виховний процес. Адже знання негативної сімейної ситуації учня дає змогу педагогу як найточніше зрозуміти причини неуспішності, розгубленості, а часом й дезадаптованості учнів. Всі дані соціальні категорії знаходяться під захистом держави, а точніше її законодавства.

Наступним етапом є планування роботи з учнями даних категорій. У ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ» на допомогу керівництву навчальних груп та вихователям створена сторінка в соціальній мережі «ВКонтакт» (рис. 3), метаякої допомогти урізноманітнити виховні підходи у взаємодії з учнями, зокрема і пільгових категорій. Сторінка містить відео, інтерактивні технології проведення батьківських зборів і ведення індивідуальної роботи з батьками; розміщенні посилання на нормативно-правові документи,психолого–педагогічні діагностики, рекомендації щодо формування учнівського колективу та роботи з учнями, що мають девіантну поведінку,посилання на методичну літературу виховного спрямування.

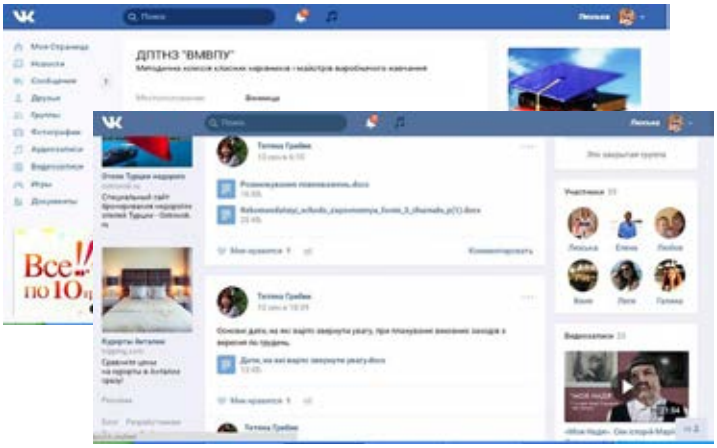


Рис. 3. Сторінка в соціальній мережі «ВКонтакт» ДПТНЗ «ВМВПУ» Методична комісія класних керівників і майстрів виробничого навчання

Для реалізаціїцього етапу проводяться:

- семінари-тренінги для майстрів виробничого навчання на тему: «Робота з учнями що потребують особливої уваги»;
- консультативні заняття щодо адаптації до нових умов навчанняучнів І курсу;
- наради з питань планування та організації виховної роботиз учнями пільгових категорій.

1. Після аналізу інформації про учнів пільгових категорій та планування роботи з ними відбувається безпосередня реалізація корекційних програм. В ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ» це здійснюється в декількох напрямах:
- робота учнівського самоврядування;
- залучення до позаурочноїроботи;
- робота соціально-психологічної служби;
- робота музейного комплексу;
- робота бібліотеки.

Представниками учнівського самоврядування проводяться благодійні акції, активними учасниками яких є діти, що перебувають на внутрішньо училищному обліку та віднесені до «групи ризику»:

- «Збережи життя солдату» виготовлення маскувальної сітки, придбані шеврони та підсумки;
- Акція «Вчитель не може бути самотнім» - привітання педагогів – ветеранів із Новорічними святами;

Зайнятостідітей пільгових категорій у позаурочній роботі надається значна увага. Оскільки, гурткова робота в училищі досить різноманітна та проводиться за такими напрямами: художньо-естетичний, спортивний, туристсько-краєзнавчі,гуртки технічної творчості, правовий гурток «Феміда», предметні гуртки, проекти.

Учні, з числа дітей-сиріт та дітей, позбавлених батьківського піклування, забезпечуються безкоштовним харчуванням, підручниками, проживанням в гуртожитку, єдиними квитками. Надається матеріальна допомога комерційними фінансовими установами зокрема, АТ «Райфайзен Банк Аваль»та до ПАТ КАБ «ПриватБанк». Юрисконсультом училища надаються консультації, щодо права власності на нерухоме та рухоме майно. Для дітей-інвалідів в закладі створені всі необхідні умови для навчання та виховання (збудовано пандус, окреме санітарно-гігієнічне приміщення,працює професійний сурдоперекладач). Учні пільгового контингенту безкоштовно відвідують культурно-масові заходи, які проводяться в училищі та місті (відвідування Вінницького обласного музично-драматичного театру імені М.К. Садовськогота кінотеатру «Родина»). Кожного року до новорічних свят учні, з числа дітей-сиріт та дітей, позбавлених батьківського піклування отримують солодощі та привітання від директор училища.

Традиційно, у Вінницькому МВПУ відбувається щорічний фестиваль-ярмарок «Щедра та гостинна наша Україна». Даний західпроводиться з метою вшанування та ознайомлення з традиціями і побутом нашого народу, виховання гуманності, що проявляється через чуйність, повагу, любов до ближнього, вміння співчувати, виявляти турботи про нужденних і знедолених. Зібрані під час ярмарку кошти розподіляються між учнями Вінницького МВПУ, які гостро потребують матеріальної допомоги.

У роботі з учнями соціально незахищених категорій велике місце відведено контролю за навчальною діяльністю неповнолітніх, адже найчастіше саме відсутність чіткого контролю з боку батьків є причиною неуспішності і поганої поведінки учнів.

Виховний процес в навчальному закладіпобудований таким чином, щоб впливати на учнів не тільки дидактичним фактором (через педагогів, уроки, підручники, домашні завдання тощо), але і соціальним фактором - через «включеність» дітей у навколишнє середовище; через відносини, що складаються між батьками, вчителями і дітьми; через доброзичливий психологічний клімат, що обов’язково повинен бути у будь-якій навчальній установі [2, с. 48].

Як зазначалось раніше, одним з аспектів роботи з учнями пільгових категорій, є аналіз змісту соціально-педагогічної профілактики та корекції їх поведінки в соціально-педагогічномусередовищі, зокрема, запобігання підліткового третирування [5, с. 57].

Цьому сприяє функціонування бібліотечного гуртка «Світогляд», як один із напрямків діяльності з незахищеними категоріями учнів, в межах роботи якого організовуються цікаві зустрічі з відомими особистостями Вінниччини, бесіди, тренінгові заняття, хроноскопи, літературні диліжанси тощо.

Для заохочення учнів, зокрема, пільгових категорій, до вивчення та збереження історико-культурної спадщини українського народу таісторії училища в навчальному закладі діє музейний

комплекс. Вінскладається з Музею Історії училища, Ретромузею, Музею народознавства. Метою музейного виховання є розвиток пізнавального інтересу до пошукової, краєзнавчої та науково-дослідницької роботи, розвиток в учнів творчості, виховання патріотичної свідомості шляхом організації тематичних виставок та проектів.

Важливим напрямком організації діяльності з вищезазначеними категоріями є просвітницька робота, яка охоплює співпрацю з правоохоронними органами, медичними установами, громадськими організаціями та багато інших заходів. Характерною особливістю для нашого навчального закладу є висвітлення цієї діяльності в газеті «Молодіжний вісник» та Телепресцентрі (рис. 4). А також,шляхом демонстрації науково-популярних та художніх фільмів,в училищі працює учнівський кінотеатр NEXT діяльність якого спрямована на підвищення рівня свідомості учнів, розвитку їхньої духовності і культури, визначення громадської позиції.



Рис. 4. Газета «Молодіжний вісник» та Телепресцентр Вінницького МВПУ

Медичними працівниками та психологічною службою постійно здійснюється контроль за станом фізіологічного та психологічного здоров'я дітей. В училищі облаштований кабінет психологічного розвантаження. Також для підтримання здоров'я та здійснення реабілітаційних заходів в училищі діє профілакторій, де для учнів та педагогічних працівників проводиться сеанси аромотерапії і різні види масажу.

Отож, складні й багатогранні завдання виховання можна вирішити тільки шляхом комплексного використання різноманітних форм організації виховного процесу. І тільки спільна робота адміністрації навчального закладу, батьків та керівництва навчальних груп, побудована на їх ефективній взаємодіїможе забезпечити виконання цих завдань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бех І. Д. Програма українського патріотичного виховання дітей та учнівської молоді/ І. Д. Бех, К. І. Чорна. – К., 2014. – 29 с.
2. Бех І.Д. Виховання особистості: Сходження до духовності / Бех І. Д. – К.: Либідь, 2006 – 139 с.
3. Дем'янюк Т.Д. Духовно–моральне виховання особистості: інноваційний підхід / Дем'янюк Т. Д. – Р., 2008 – 243 с.
4. Корабльова О.О. Сутність і зміст мобінгу як соціально-педагогічної проблеми / О. О. Корабльова // Соціальна педагогіка: теорія та практика. – 2012. – N 4. – С. 54–61.
5. Система соціального і психолого-педагогічного супроводу дітей пільгових категорій: науково-методичне видання / Упор. О. І. Василькова, І. В. Родигіна, М. І. Гринчук та ін. – Донецьк : ДонШПО-«Витоки», 2006.—206 с.
6. Соціальний супровід сімей, які оказалися в складних життєвих обставинах: метод. Посібник [І. Д. Зверєва та ін.]. – К. : Держсоцслужба, 2006. – 104 с.

Дмитрик Олександр Дмитрович – директор ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ», Вінниця, e-mail: vmvpu.vn.ua@gmail.com

Біла Людмила Олександрівна – заступник директора з виховної роботи ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ», Вінниця, e-mail: ludmilabila2015@gmail.com

Dmytrik Oleksandr D. - Director of State Vocational School «Vinnitsa Interregional Higher Vocational School», Vinnytsya, e-mail: vmvpu.vn.ua@gmail.com

Bella Lyudmila O. - Deputy Director of Educational Work of State Vocational School «Vinnitsa Interregional Higher Vocational School», Vinnytsya, e-mail: ludmilabila2015@gmail.com

УДК 32

Н. Л. Гавриш
Л. О. Біла

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ НА КОМПЕТЕНТНІСТЬ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ

Державний професійно-технічний навчальний заклад «Вінницьке міжрегіональне вище професійне училище»

Анотація

Обґрунтовано суть та зміст педагогічних умов застосування новітніх технологій у процесі підготовки кваліфікованих робітників.

Ключові слова: компетентність, кваліфікованість робітників, новітні технології, професійно-технічна освіта.

Abstract

The essence and content of pedagogical conditions of application of the newest technologies in the process of preparation of skilled workers is substantiated.

Key words: competence, qualification of workers, new technologies, vocational education.

Постановка проблеми. Становлення та розвиток ринкових відносин в Україні висуває нові вимоги до процесу підготовки кваліфікованих робітників, вимагає безперервного його оновлення, потребує від кожного навчального закладу розробки власної освітньої стратегії та побудови інноваційного освітнього середовища. Оновлення змісту професійної освіти можливе тільки при можливості його швидкої адаптації до сучасних умов.

Провідною метою модернізації професійно-технічної освіти в Україні є досягнення принципово нового рівня якості підготовки випускника професійно-технічної школи. Реалізація цього завдання пов'язано із зміною акцентів у меті професійно-технічної освіти з формування майбутнього фахівця на вирішення проблеми цілісного розвитку особистості учня, його творчої індивідуальності, підготовки до професійної діяльності в умовах інноваційного розвитку суспільства, його вільного володіння своєю професією і орієнтацією в суміжних областях діяльності, його готовністю до постійного професійного зростання, соціальної і професійної мобільності.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблема вдосконалення методів навчання завжди була актуальною для педагогічної теорії й практики. Загальновідомо, як багато уваги їй приділяли видатні педагоги минулого. Так, ще Я. А. Коменський розробляв методи ефективного навчання, коли обґрунтовував класно-урочну систему навчання у своїй «Великій дидактиці»; А. Дистервег заклав теоретичні основи розвиваючого навчання; далі теорію методів навчання розвинув К. Д. Ушинський. Потім в педагогічній теорії й практиці значного визнання дістали проблемні методи навчання, обґрунтовані відомими дидактами М. Скаткіним, І. Лернером, М. Махмутовим та ін..

Аналіз останніх досліджень засвідчив, що обрана тема розкрита лише частково, тому вимагає подальшої розробки, адже успішно реалізувати намічене можна, якщо, не порушуючи діалектичної єдності та взаємозв'язку думки, діла й слова, інтерактивно вводити майбутніх кваліфікованих робітників в процес оволодіння необхідними знаннями, практичними вміннями й навичками в умовах, наближених до їх майбутньої професійної діяльності.

Мета статті – виділити та обґрунтувати суть та зміст педагогічних умов застосування новітніх технологій у процесі підготовки кваліфікованих робітників.

Саме тому вивчення впливу інноваційних технологій на професійну підготовку особистості є актуальним напрямком сучасної педагогічної науки.

Постановка завдань – розкрити можливості застосування інтерактивних методів навчання у професійній підготовці кваліфікованих робітників; виявити і обґрунтувати можливості новітніх освітніх технологій з метою розвитку здібностей, мотивації та інших особистісних якостей учнів

ПТНЗ; теоретично визначити та практично обґрунтувати педагогічні умови використання інноваційних методик навчання в процесі підготовки кваліфікованих робітників.

Виклад основного матеріалу. Сучасна професійно – технічна освіта спрямована на підготовку робітників з використанням як новітніх технологій навчання, так і інновацій у галузях народного господарства в умовах постійного розвитку ринку праці. Підготовка конкурентоспроможних на ринку праці робітників залежить від рівня володіння прогресивними технологіями. Сучасний робітник повинен не тільки добре володіти теоретичним матеріалом, але й вміти виконувати роботи з використанням нових високоефективних матеріалів, інструментів, обладнання та пристроїв.

Випускники професійних навчальних закладів працюють в умовах швидкого розвитку науки, техніки, технології. Уже сьогодні цикл оновлення технології в окремих галузях промисловості коротший, ніж термін навчання. Тому проблеми професійно-технічної освіти – це перш за все проблеми створення передумов для підготовки кваліфікованих робітників нового типу, всебічно освічених, творчих, які вміють швидко адаптуватись в нових економічних умовах.

Порівнюючи традиційну та інноваційну освіту, які сьогодні паралельно існують в Україні, І. Зязюн зробив висновки, традиційна система навчання є безособистісною, «бездітною... без людською». У ній «людина... постає... об'єктом, яким можна керувати за допомогою зовнішніх впливів, загальних стандартів і нормативів» [7, с. 4].

З цим твердженням можна не погоджуватись, але головними недоліками традиційної системи професійного навчання є: авторитарний стиль керівництва; домінування пояснювально-ілюстративного типу навчання і репродуктивної діяльності учнів; перевагу фронтальної роботи, обмеженість діалогічного спілкування; породжені цими факторами невміння і небажання учнів вчитися; відсутність у них поцінування освіти, самоосвіти (саморозвитку).

Тому, модернізацію системи освіти та формування професійних компетенцій пов’язують, насамперед, із введенням в освітнє середовище інноваційних технологій, в основу яких покладені цілісні моделі навчально-виховного процесу, засновані на діалектичній єдності методології та засобів їх здійснення.

Останнім часом для сучасної професійної освіти на компетентнісній основі характерне застосування технологій, які сприяють:

- індивідуалізації навчання;
- діяльнісній активізації учнів;
- діалоговій взаємодії між викладачем і учнем (педагогіка співробітництва).

Впровадження педагогічних технологій неможливе без відстеження якості освіти за допомогою моніторингу, мета якого – отримати інформацію про ефективність і якість навчально-виховного процесу, покращення його організації [3, с. 24].

Принципово нові педагогічні ідеї і положення вимагають переорієнтації методичної роботи на пошук та розробку інноваційних шляхів розвитку всіх ланок і складових систем освіти, формування в освітньому середовищі справді нового педагогічного мислення на всіх рівнях педагогічної діяльності.

Зокрема, групові (колективні) технології навчання дають змогу диференціювати та індивідуалізувати процес професійного навчання. Формують внутрішню мотивацію до активного сприйняття, засвоєння та передачі інформації. Сприяють формуванню комунікативних якостей учнів, активізують розумову діяльність. Робота в групах (колективна) дає найбільший ефект у засвоєнні знань.

Суть технології індивідуалізації процесу навчання полягає в організації освітнього процесу, при якій вибір педагогічних засобів та темпу навчання враховує індивідуальні особливості учнів, рівень розвитку їх здібностей та сформованого досвіду. Його основне призначення полягає в тому, щоб забезпечити максимальну продуктивну роботу всіх учнів в існуючій системі організації професійного навчання.

Технології ігрового навчання - це така організація навчального процесу, під час якої навчання здійснюється у процесі включення учня в навчальну гру (ігрове моделювання явищ, "проживання" ситуації). Навчальні ігри мають за мету, окрім засвоєння навчального матеріалу, вмінь і навичок, ще й надання учневі можливості самовизначитися, розвивати творчі здібності, сприяють емоційному сприйманню змісту навчання.

Суть інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх учнів; учитель і учень є рівноправними суб'єктами навчання. Інтерактивне навчання – це навчання діалогу, під час якого відбувається взаємодія учасників

педагогічного процесу з метою взаєморозуміння, спільного розв'язання навчальних завдань, роз-витку особистісних якостей учнів.

Мультимедійні технології пов'язані із створенням мультимедіа-продуктів: електронних книг, енциклопедій, комп'ютерних фільмів, баз даних. У цих продуктах об'єднаються текстова, графічна, аудіо- та відеоінформація, анімація.

Мережеві технології призначені для телекомунікаційного спілкування учнів з викладачами, колегами, працівниками бібліотек, лабораторій, установ освіти тощо [6, с. 115].

Таким чином, одним з найважливіших стратегічних завдань на сьогоднішньому етапі модернізації професійної освіти є забезпечення якості підготовки особистості на рівні міжнародних стандартів. Розв'язання цього завдання можливе за умови зміни педагогічних методик та впровадження інноваційних технологій навчання.

Висновки

У зв'язку з гострою потребою у підготовці кваліфікованих робітників на компетентнісній основі необхідно, зберігаючи досягнення у фундаментальності професійної освіти, переорієнтувати освітній процес у ДПТНЗ на формування в учнів бажання і уміння самостійно вчитись, використовуючи при цьому різні джерела інформації. Не менш важливо навчити застосовувати набуті знання на практиці, виробити вміння критично мислити. А це є можливим в сучасних умовах лише з використанням новітніх технологій та їх впливом на професійну підготовку майбутніх фахівців, що ще неодноразово буде виступати об'єктом подальших досліджень у цьому напрямку.

Як свідчить педагогічна практика ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ» і результати досліджень, використання новітніх освітніх технологій сприяє формуванню професійних компетентностей, як цього вимагає сучасний ринок праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дичківська І. Соціально-педагогічна компентність: інноваційні підходи / І. Дичківська // Дошкільне виховання : науково-методичний журнал для педагогів і батьків. – 2009. – № 7. – С. 10-14.

2. Ігнатенко М. Сучасні освітні технології / М. Ігнатенко // Математика в шк. – 2003. – № 4. – С. 2-6.

3. Коваленко О. Е. Методика професійного навчання : підруч. для студ. вищ. навч. закл. ; нар. укр. акад. – Х. : Вид–во НУА, 2005. – 360 с.

4. Кузьмінський А. І. Педагогіка : підручник / Кузьмінський А. І., Омеляненко В. Л. – 3-тє вид., випр. – К., 2008. – 447 с.

5. Кузнєцов Е. Проблеми становлення професійної менеджмент-освіти в Україні // Розбудова менеджмент-освіти в Україні : матеріали Третьої щорічної конференції. – К., 2011. – С. 33-40.

6. Оцінювання та вибір педагогічних інновацій: теоретико-практичний аспект / За ред. Л.І. Даниленко. – К. : Логос, 2001. – 185 с.

7. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження педагогічних технологій : навч. посіб. / За ред. І.А. Зязюна, О.М. Пєхоти. – К. : А.С.К., 2003. – 240 с.

Біла Людмила Олександрівна – заступник директора з виховної роботи ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ», Вінниця, e-mail: ludmilabila2015@gmail.com

Гавриш Наталія Леонідівна - викладач вищої категорії, старший викладач, ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ», Вінниця

Bela Lyudmila O. - Deputy Director of Educational Work of State Vocational School «Vinnitsa Interregional Higher Vocational School», Vinnytsya, e-mail: ludmilabila2015@gmail.com

Natalia Gavrish - teacher of the highest category, senior lecturer, of State Vocational School «Vinnitsa Interregional Higher Vocational School», Vinnytsya

УДК 348.71

С. Д. Перегончук

ПОЛІТИЧНА ОРІЄНТАЦІЯ РЕЛІГІЙНИХ ГРОМАД УКРАЇНИ: СПРОБА КЛАСИФІКАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено і класифіковано політичні позиції релігійних громад України за трьома критеріями: пацифізмом, аполітичністю та космополітизмом. Визначено причини їх політичних орієнтацій.

Ключові слова: релігія, релігійна громада, конфесія, політична орієнтація.

Abstract

Investigated and classified different Ukrainian church's political positions according to the 3 terms: pacifism, pacifism, and cosmopolitism. Defined the reasons for their orientations.

Keywords*: religion, religious community, church, faith.*

Вступ

Релігія відіграє помітну роль у житті будь-якого суспільства та держави. Взаємовідносини між релігією та політикою доволі складні й за певних історичних умов виявляються по-різному. Релігія як одна із форм суспільної свідомості по-своєму пояснює світ, регулює стосунки між людьми. На наш погляд, взаємовплив політики та релігії здійснюється на таких рівнях: духовних явищ, організацій, окремих людей. Стан релігійного життя в сучасній Україні тотожний загальнополітичному, хоча церква вже давно відокремлена від держави, а відносини між ними регулюються законодавчо.

На державному рівні проблеми релігійного життя регулюються ст. 35 Конституції України. Поряд із вищими державними структурами цими питаннями займаються Державний комітет України у справах релігій та відділи у справах релігій обласних державних адміністрацій.

Україна є багатоконфесійною державою. У ній офіційно діють понад 24,3 тис. релігійних громад 105 конфесій, напрямів і сект. Не дивлячись на те, що церква відокремлена від держави, вона має такі основні напрямки суспільно-політичної діяльності: формування впливу на ставлення парафіян до суспільства, пропаганда соціально-політичних аспектів релігійних теорій, участь у масових акціях, захист суспільно-політичного ладу, функціонування церкви як елементу політичної системи.

Наприклад, у ст. 2 Закону України про альтернативну (невійськову) службу передбачено невійськовий спосіб виконання обов'язку перед державою. Цим законом виражається повага до громадян, «віровчення яких не допускає користування зброєю» [1]. У зв'язку з цим виникає питання: що спонукає релігійні громади до такого рішення та що «притупляє» патріотизм цих громадянах?

Метою роботи є дослідження політичних орієнтацій релігійних громад України, причини їх виникнення та виявлення критеріїв для класифікації.

Результати дослідження

Розглядаючи політичні орієнтації релігійних громад, візьмемо за основи для класифікації такі ознаки.

Пацифізм – один з напрямків антивоєнного руху, представники якого виступають проти будь-яких воєн [2].

Аполітичність – байдуже ставлення до політики, небажання брати участь у політичному житті.

Космополітизм – система поглядів, що надає пріоритетне значення загальнолюдським цінностям [3].

Згідно з даними 2007 р. від Харківської правової групи «більшість юнаків, які проходять альтернативну (невійськову) службу, належать до Християн віри євангельської та до них прирівняних зареєстрованими статутами (38,6%), Свідків Єгови (24,2%), Євангельських християн–баптистів (21,0%) [4]. Саме тому з них і розпочато дослідження.

Християни віри Євангельської (в народі відомі, як п'ятидесятники). На їх офіційному сайті є стат-

ті, які розкривають політичну орієнтацію цієї конфесії. Наприклад, у підсумках 2014 року можна побачити стрічки, які унеможливлюють застосування, до цього віросповідання вищевказаного закону, а саме: «Відкинувши аполітичність, перейшовши в табір патріотів. … тепер для екіпірування були потрібні … бронежилет і автомат. Ось так плавно і безболісно одне перейшло в інше…» [5]. Із цих слів, та інших публікацій очевидно, що всі три критерії для класифікації не відповідають п'ятидесятникам. Об'єктивно причину патріотичності визначити складно, але вірогідно, що автори статей офіційного сайту є піддатливими до політичної пропаганди, яка вибілює одну сторону і очорнює іншу (в тій же статті одна зі сторін номінується як абсолютне зло).

Свідки Єгови (СЄ). На офіційному сайті знаходиться цілий перелік вчень цієї церкви, серед них є стаття про політичний нейтралітет, яка містить достатньо інформації для існуючої класифікації. Вона починається з таких слів: «Свідки Єгови залишаються політично нейтральними, бо дотримуються своїх релігійних переконань, які ґрунтуються на Біблії. Ми не просуваємо нічиїх інтересів, не голосуємо за політичні партії чи кандидатів, не балотуємося на урядові посади і не беремо участі в антиурядових заходах. Для цього ми знайшли вагомі підстави в Біблії…» [6]. Так, СЄ можна класифікувати, як аполітичних християн, термін пацифізм не застосовний (оскільки включає засудження), як і космополітизм (адже з інших статей видно, що найвищий пріоритет – Царство Бога, а не людство в цілому). Причину такої позиції пояснено Біблією (а саме в стрічках «[християни] не належать до світу»), посилання на яку є чи не в кожній статті сайту.

Євангельські християни баптисти. На сайті Всеукраїнського союзу церков християн баптистів можна знайти перелік віровчень, в одному з розділів якого, хоча і наводяться цитати з Біблії, що «Церква Христа не від цього світу», можна знайти стрічки: «Християни як громадяни можуть бути членами уряду, виборних органів та громадських організацій… [ця участь] є власною ініціативою особистості» [7]. Тобто можна зробити висновок, що церква Баптистів не займатиме конкретної політичної сторони, але прихожани можуть брати участь у політичних рухах. Отже, цю конфесію назвати аполітичною не доречно, а пацифістичною – можливо (через молитви за мир), космополітичних ідей не виявлено. Можливою причиною може бути ліберальність, чи поблажливість для прихожан, які ростуть в умовах патріотичного виховання в Україні.

Висновки

Досліджено і класифіковано три релігійні громади України, які відомі тим, що найчастіше користуються правом альтернативної невійськової служби. Класифікація за політичною орієнтацією здійснено за трьома критеріями: аполітичністю, пацифізмом та космополітизмом. Можна припустити, що причини двох із трьох таких позицій пов'язані із системою патріотичного виховання і наявною суспільно-політичною ситуацією в Україні

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України про альтернативну (невійськову) службу від 09.12.2012. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1975-12

2. Енциклопедичний політологічний словник. – К. : Генеза, 1997. – С. 251.

3. Стріха М. В. Енциклопедія сучасної України / М. В. Стріха. – Режим доступу: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=3862.

4. Інформаційний портал Харківської правозахисної групи. 14 травня 2008. – Режим доступу: http://khpg.org/index.php?do=print&id=1210843204

5. Манжул В. Протестантизм в Україні 2014 року. Події, тенденції, виклики, перспективи» [Українська Церква християн віри Євангельської] / В. Манжул. – Режим доступу: http://chve.org.ua/2014-pidsumky/

6. Чому Свідки Єгови дотримуються політичного нейтралітету? – Режим доступу: https://www.jw.org/en/jehovahs-witnesses/faq/political-neutrality/

7. Віровчення [Всеукраїнський союз церков євангельських християн-баптистів]. – Режим доступу: http://www.baptyst.com/virovchennya/

Перегончук Сергій Дмитрович — студент групи 1КН-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: inperegelion@gmail.com

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгіївна*** – доктор політичних наук, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

Serhii Perehonchuk D. — Department of Information Technology and Computer Engereering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: inperegelion@gmail.com

Supervisor: ***Denisyuk Svitlana G.*** – Doctor of Political Science, Professor of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

УДК 327

Н. П. Січкоріз
Н. І. Андрійчук
Т. С. Жила
Т. М. Петлівнича

РОЛЬ ЖІНКИ У РОЗБУДОВІ СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ

Державний професійно-технічний навчальний заклад «Вінницьке Міжрегіональне Вище Професійне Училище»

Анотація
Про роль героїзму жінок різних країн і різних століть, як приклад для наслідування.
Ключові слова: жінка, героїзм.

Abstract
About the role of heroism of women of different countries and different centuries, as an example for imitation.
Keywords: woman, heroism.

Життя кожного з нас починається з жінки. З її турботи, ласки, вміння переливати досвід, з отриманих нею знань та з її безумовної любові. Кожна народжена людина є заручником жінки, яка її не лише народила, але й виховала. Гармонійність особистості, подолання дитячих комплексів і тривог — усе це в руках турботливої матері. Завдяки матерям світ отримав таких непересічних особистостей, як Уістон Черчілль, В. Белінський, В. Винокур та багато інших.

Стати матір'ю — це найголовніший проект в житті кожної представниці слабкої статі. Поряд з цим проектом жінка може також реалізуватись у суспільстві. Прикладів такої самореалізації достатньо.

У роки Другої Світової Лідія Постоловська стала директором Немирівського дитячого будинку, де перебували діти засланих до Сибіру і репресованих батьків. Що робить в умовах окупації ця смілива українка? - Йде на гешефт з німцями лише з однією метою, — щоб врятувати своїх вихованців, 46 сиріт, які залишились, завдяки їй, живими. Ось приклад того, як одна людина може змінити світ. Її подвиг, попри власну непросту долю, є прикладом для наслідування.

Про витривалість жінок писали поети, письменники, їхню мужність оспівували у піснях.

У санітарно-медичних частинах під час Другої Світової було 80 тисяч жінок з усього Радянського Союзу. Мільйони працювали в тилу, вирощували урожай, щоб було чим годувати нашу армію.

19 червня 1978 року у радянському посольстві у Брюсселі посмертно нагороджена орденом Великої Вітчизняної війни I ступеня національна героїня Бельгії Шафрова-Марутаєва.

31 січня 1942 року на подвір'ї Кельнської жіночої тюрми перед строєм есесівців Марину Олександрівну обезглавили за вбивство у Брюсселі двох високопоставлених німецьких офіцерів. Їй було всього 33 роки.

Проста російська жінка, яку доля закинула до Бельгії, пожертвувала своїм життям для того, щоб бельгійський народ піднявся на боротьбу проти німецько-фашистських загарбників. Стійко тримаючись на допитах, вона заявляла, що, хоч і далеко від власної батьківщини, проте хотіла їй допомогти перемогти ворогів.

- Але у вас двох дітей! Чи розумієте, що ви зробили?

- А коли ви вбиваєте людей, чи думаєте про те, що у них теж є діти, які залишаються сиротами… Коли б я зараз перебувала на свободі – до останнього подиху продовжувалася б боротися проти фашизму.

У Бельгії Марію Олександрівну Шафрову-Марутаєву називають «Нашою Жанною д'Арк». Посмертно її нагороджено вищими бельгійськими військовими орденами.

Вищих нагород Франції – ордена Почесного легіону, Військового Хреста з пальмами і медалі Опору – посмертно удостоєна і княгиня Віра Аполлонівна Оболенська – російська княгиня, яка брала участь в опорі. Протягом майже трьох років вона виконувала відповідальні доручення підпілля. На пропозицію німців про співпрацю, Віра Оболенська відповіла: «Я майже все життя прожила у

Франції, але я росіянка і ніколи не зраджу ні мою Батьківщину, ні країну, де я виросла»... За виняткову мужність під час допитів її назвали «Княгиня Нічого не знаю».

Жінки нашої країни стали на відбудову після того, як все було війною у ній зруйновано. Відбудовували сільське господарство, працювали на заводах та фабриках, а вдома працювали і виховували своїх нащадків.

Жінки брали участь у військових діях в Афганістані. Не покинули чоловіків, коли почалася антитерористична операція.Надія Савченко, пілот бомбардувальника СУ-24 / DR у складі батальйону добровольців намагалась врятувати поранених товаришів, потрапила в полон і декілька місяців перебувала у російській в'язниці. «Жінка-волонтер на фронті – це уособлення усіх жінок України: мам, дружин, дочок, сестер», - сказала Олена Мокренчук, волонтерка зі Сніжного з Донецької області. Наші сучасниці одразу відгукнулись на потреби захисників нашої Вітчизни. Ставши волонтерками, вони привозили їжу, одяг, подарунки та малюнки з усієї країни, щоб допомогти нашій армії.

75-річна столична пенсіонерка Віра Адамович після Майдану, не змогла спокійно спостерігати по телевізору за подіями на Донбасі.Спочатку самотужки збирала і відправляла допомогу, а вже невдовзі до активістки долучився цілий батальйон волонтерок пенсійного віку. За тиждень жінки відправляють два-три забиті речами, провізією та медикаментами автобуси.

Історія знає чимало славетних імен жінок. Шарлотта Корде принесла себе в жертву заради врятування Франції, вбивши Жана-Поля Марата, одного з кривавих ідеологів французької революції. Жермена де Сталь боролась у далекому XVIII столітті за рівні права жінок з чоловіками.

Назавжди ввійшли в незабутню пам'ять нащадків нашої країни імена княгині Ольги, Анни Ярославни, Роксолани, Марії Заньковецької, Марка Вовчка, Лесі Українки, Оксани Петрусенко, Зінаїди Тулуб, Ліни Костенко та багатьох інших українських жінок. Настя Присяжнюк, попри заслання, продовжувала збирати українські народні пісні в той час, коли українську мову всілякими методами намагались кинути у прірву забуття. Ліна Костенко писала про Україну так, що навіть той, хто замовк і заснув, не міг залишатись байдужим. Галина Сіра була головою колгоспу в одному з сіл на Ямпільщині і таким могутнім і процвітаючим став колгосп за часи її керівництва, яким не був до неї і після неїніколи. Валентина Ратова, яка перебувала в німецьких концтаборах, коли їй запропонували вищу компенсацію за умови, якщо вона визнає себе людиною іншої національності, відмовилась від такої підступної пропозиції

Таким чином, жінка в суспільстві відіграє важливу роль, проявляючи її в різноманітті нашого життя. Жінка — це особистість, людина із своїми амбіціями і переконаннями. І хоча головна її роль як матері дуже важлива, але в будь-якій іншій сфері вона не менш значуща і потрібна не менш ніж чоловіча.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агеєва В. Філософія жіночого існування / В. Агеєва// Бовуар Симона де Друга стать / Пер. з франц.: В 2 т. Том 1. — К. : Основа, 1994. — С. 5-21.

2. Русова С. Наші визначні жінки. Літературні характеристики-сюжети /С. Русова. — Коломія, 1934. – 92 с.

3. Таран Л. Жіноча роль / Л. Таран. – К.: Основа, 2007. – 128 с.

Січкоріз Наталія Петрівна – завідуюча бібліотекою, ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ», Вінниця

Андрійчук Наталія Іванівна – член НСЖУ, бібліотекар, ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ», Вінниця, e-mail: maxfamily@i.ua

Жила Тетяна Сергіївна – ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ», Вінниця, e-mail: tanya_zhila10@gmail.com

Петлівнича Тетяна Михайлівна – ДПТНЗ «Вінницьке МВПУ», Вінниця, e-mail: tania.petliv@gmail.com

УДК 321.7

О. В. Кудрик

ДОГОВІР ПРО УТВОРЕННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Визначено основні моменти договору про утворення Європейського Союзу.
Ключові слова: договір про утворення, Європейський Союз.

Abstract
The main points of the agreement on the formation of the European Union are determined.
Keywords*:* the treaty on education, the European Union.

Вступ

Європейський Союз (ЄС, European Union, EU) — економічний та політичний союз 28 незалежних держав-членів, що розташовані здебільшого у Європі. Веде свій початок від утворення Європейської спільноти з вугілля та сталі (ЄСВС) і Європейської економічної спільноти (ЄЕС), які складались з шести країн у 1957 році. У наступні роки територія ЄС була збільшена за рахунок включення нових держав-членів, одночасно збільшуючи свою сферу впливу шляхом розширення політичних повноважень. У сучасному вигляді існує на основі Маастрихтського договіру, підписаному 7 лютого 1992 року і чинному з 1 листопада 1993.

Результати дослідження

Інтеграційні процеси підштовхувались високим рівнем розвитку продуктивних сил, поглибленням спеціалізації виробництва в умовах відносно незначних масштабів внутрішніх ринків країн Західної Європи. Необхідно відзначити, що вагомим чинником інтеграційних процесів у Європі стала і необхідність протидії цілковитому домінуванню США у світовому господарстві. 1948р. США виробляли понад 60% сукупної продукції промислово розвинутих країн, на частку США припадало близько половини усіх довгострокових зарубіжних капіталовкладень і майже 80% усіх золотих запасів капіталістичного світу. Крім того, створена після війни система міжнародних валютних та інших економічних відносин, а також мережа міжнародних економічних організацій - МВФ, МБРР, ГАТТ - були побудовані таким чином, щоб зміцнити економічне становище і вплив США, які домінували і у політичних союзах: від НАТО до АНЗЮС. Жодна країна Західної Європи поодинці не могла бути для США рівноправним партнером, для цього потрібен був міцний і довгостроковий економічний союз, єдиний господарський простір, який міг би зіставитися з національним господарством США.

Все це і обумовлювало необхідність консолідації західноєвропейської економічної еліти на власній основі. З цією метою у рамках утвореної 1949 р. Ради Європи було здійснено ряд проектів регіональної інтеграції - від об'єднань у межах окремих галузей промисловості до величезних проектів західноєвропейської федерації. За одним з таких проектів ("план Шумана") у квітні 1951 р. було підписано Паризький договір про заснування Європейського об'єднання вугілля і сталі (ЄОВС) у складі Франції, ФРН, Італії, Бельгії, Нідерландів і Люксембургу з організацією не тільки спільного ринку чотирьох продуктів гірничорудної промисловості (вугілля, залізна руда, сталь і металобрухт), але й спільного регулювання обсягів виробництва і рівня цін, інвестиційних програм і раціонального використання

робочої сили. Цей договір набув чинності 1953 р. ЄОВС контролювало 60% виплавки сталі і 50% видобутку вугілля у Західній Європі.

1956 р. в ЄОВС виник план перетворення цієї організації на зону вільної торгівлі, але суперечності між країнами, особливо між Англією і Францією, призвели до укладення у березні 1957 р. в Римі лише шістьма (з 17) країнами-членами Римської сепаратної угоди про заснування Європейського співтовариства (ЄЕС) - "Спільного ринку" - з перспективною програмою економічної і політичної інтеграції. Кінцевою метою ЄЕС було проголошено створення Сполучених Штатів Західної Європи. Одночасно в Римі цими ж державами ЄЕС було укладено угоду про заснування Європейського співтовариства з атомної енергії (Євроатом), метою якого було створення ще одного спільного галузевого ринку, об'єднання ресурсів атомної енергії та атомної промисловості. У цей же час Великобританія, яка не приєдналась до ЄЕС, організувала Європейську Асоціацію Вільної Торгівлі (ЄАВТ) у складі 7-ми країн.

1967 р. внаслідок злиття органів управління ЄОВС, ЄЕС і Євроатому утворилась триєдина інтеграційна організація з офіційною назвою Європейські співтовариства, або Європейське співтовариство. 1973 року Великобританія і Данія вийшли з ЄАВТ і приєднались до ЄЕС. Португалія зробила те саме 1986 р. Проте до ЄАВТ приєднались інші три країни, і ця організація знову стала складатися з семи членів: Австрії, Фінляндії, Ісландії, Ліхтенштейну, Норвегії, Швеції та Швейцарії. Ідея створення ЄАВТ полягала у розвитку торгівлі між країнами, проте без об'єднання влади та створення офіційних інститутів, уповноважених вести законодавчу діяльність, як це зроблено у ЄЕС.

1984 р. ЄАВТ і ЄЕС домовились створити єдиний економічний простір і поширити своє співробітництво на такі галузі, як економіка, валютна та промислова політика, дослідження та технології, охорона навколишнього середовища, рибальство, виробництво сталі та транспорт. При цьому ЄАВТ отримувала усі пільги та торговельні прибутки від членства у Європейському співтоваристві, не беручи однак участі в роботі інститутів ЄС. Ця угода набула чинності 1 січня 1994 р. Швейцарія була єдиною з країн-членів ЄАВТ, яка не приєдналась до цієї угоди, оскільки національний референдум Швейцарії відхилив її. Три країни ЄАВТ - Австрія, Фінляндія та Швеція - стали повноправними членами ЄС у січні 1995 р., припинивши своє членство у ЄАВТ. Європейський економічний простір, створений цією угодою, - це більше, ніж просто економічна зона; він розповсюджує на країни-члени ЄАВТ принцип чотирьох свобод ЄС - вільний рух товарів, послуг, капіталу і населення.

Окрім перелічених раніше країн, 1973 р. до ЄС увійшла Ірландія, 1981 р. - Греція, 1986 р. - Іспанія. І до складу співтовариства стало входити 15 країн.

У 1985 р. було підписано програму подальшого розвитку Європейського співтовариства і перетворення його в Європейський Союз ("Європа без кордонів"), а потім і досягнення цілковитої інтеграції. Ця програма набула чинності з 1 липня 1987 р. як Єдиний Європейський акт (або Маастрихтська угода) - угода про створення економічного і валютного союзу, про політичне співробітництво, формування нових інституційних (організаційних) структур.

З 1 листопада 1993 р. Європейське співтовариство перейшло у нову стадію економічної інтеграції і за рішенням держав і урядів країн-членів стало називатись Європейським Союзом. У межах ЄС планується перехід і до політичної інтеграції - створення нової наддержави конфедеративного або федеративного типу. Поступово ЄС набуває рис єдиної державності, контури якої проступають в економіці, політиці і в соціальній сфері.

Метою ЄС є створення умов вільного пересування в його межах товарів, послуг, капіталів та робочої сили. До 1999 р. передбачається створити Європейський центральний банк, впровадити спільну валюту, єдине громадянство, закінчити створення організаційного та правового механізму узгодження зовнішньої політики та політики безпеки держав-членів ЄС.

Було здійснено три невдалі спроби запровадження спільної валюти: у 1992, 1995 та 1997 роках.

У 1995 р. критеріям Маастрихтського договору за рівнем інфляції відповідали 11 країн з 15; за процентними ставками - 10; за розмірами бюджетного дефіциту - 4 (Данія, Німеччина, Ірландія та Люксембург), причому показник дефіциту в цілому по ЄС склав 4,7%; за розмірами внутрішнього державного боргу - 5 (Данія, Німеччина, Люксембург, Франція і Великобританія). Тобто усі вимоги виконувала лише одна країна - Люксембург, по три вимоги виконували Німеччина, Франція, Великобританія, Данія та Ірландія.

Для поліпшення ситуації керівні органи ЄС передбачили низку заходів посилення контролю за економічною політикою держав-членів. Німеччина, зокрема у грудні 1995 р., запропонувала укласти між майбутніми членами валютного союзу "стабілізаційний пакт". За цим пактом країни-учасниці мають добровільно взяти на себе зобов'язання навіть у несприятливий для економіки час не перевищувати 3-ивідсоткового рівня дефіциту бюджету відносно ВНП.

За сприятливої економічної ситуації цей показник зменшуватиметься до 1%. При порушенні цього зобов'язання країна має піддаватись штрафним санкціям (у розмірі 0,25% ВНП за кожний відсоток понад тривідсоткову межу). Країни ЄС не підтримали пропозиції Німеччини і лише у грудні 1996 р. було досягнуто домовленості щодо механізму запровадження санкцій, які набувають чинності тільки після відповідного рішення політичної системи своєчасного попередження. Політичні рішення мають прийматися з урахуванням виняткових випадків, до яких віднесено не лише природні катастрофи та надзвичайні політичні події (на кшталт об'єднання Німеччини), а також значне скорочення економічного зростання.

І тільки на самміті у квітні 1998 р. було прийнято рішення про запровадження євро лише в 11 країнах - Франції, Німеччині, Італії, Бельгії, Іспанії, Португалії, Австрії, Ірландії, Люксембурзі, Голландії, Фінляндії. Дві країни - Великобританія і Данія - вирішили поки що утриматись від переходу на євро, зайнявши позицію зацікавленого спостерігача. Швеція ще має привести своє законодавство у відповідність до Маастрихтського Договору та виконати умови щодо підтримання стабільності курсу національної валюти. Греція не увійшла до валютного союзу, оскільки стан її економіки, фінансів, соціального рівня не відповідають необхідним вимогам.

Це рішення криє у собі небезпеку дестабілізації торговельних потоків та розпаду спільного внутрішнього ринку з поділом ЄС на дві нерівні щодо становища (статусу) групи країн, що негативно впливатиме на загальний інтеграційний процес.

З 1 січня 1999 р. євро почне існувати лише у чеках, банківських розрахунках і перерахунках. Готівковим засобом розрахунку євро стане з 1 січня 2002 року. Коментуючи факт народження євро, голова ЄК Жак Сантер сказав: "... євро являтиме собою потужний фактор не лише для подальшої економічної інтеграції, але також і для інтеграції політичної. Для цього зараз є усі необхідні умови... Безперечно, це історична подія, насамперед тому, що вона безпрецедентна в історії людства. Уперше одні з найсильніших і найрозвинутіших держав світу добровільно відмовляються від своїх національних валют для того, щоб створити одну, єдину, спільну".

Основними законодавчими документами Європейського Союзу (ЄС) є Єдиний європейський акт, Договір про Європейський Союз та Договори, що укладають Європейські Співтовариства. В цих документах визначені: мета створення ЄС, інститути цієї організації, їх функції та порядок формування, викладені принципи функціонування ЄС, його компетенції, основні завдання і засади співробітництва.

Висновки

Аналіз нібито достатньо переконливо свідчить про те, що досвід Європейського суспільства в багатьох відношеннях повчальний, універсальний і може бути використаний в специфічних умовах Співдружності пострадянських країн. Але це матеріал, який вимагає селекції та переробки. Партнерам по Співдружності необхідна власна концепція СНД, яка визначала б загальні довгострокові його цілі, стратегію розвитку, принципи та методи співробітництва, механізми прийняття та реалізації рішень. Суттєво важливим для такої концепції є вибір інституційної моделі СНД, яка забезпечувала б баланс впливу усіх учасників Співдружності на прийняті рішення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Assemblee de l'Union de l'Europe Occidentale // Une politique europeenne de renseignement. Doc. 1517, 13 mai. - 1996. - P. 11.
2. Union de l'Europe Occidentale. Conseil des Ministres de l'UEO. Declaration de Birmingham. Birmingham, 7 mai. - 1996. - P. 6.
3. Union de l'Europe Occidentale. Conseil des Ministres de l'UEO. Declaration de Paris. Paris, 13 mai. - 1997. - P. 7.
4. Кузнєцова Л. І., Кузьменко В. П. Досвід Європейської інтеграції та можливості його використання у СНД.
5. Корнієнко В. О. Україна — ЄС: перспективи інтеграції в контексті сучасних викликів [Текст] / В. О. Корнієнко // Інтеграційний вибір України: історія, сучасність, перспективи : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю.— Вінниця, 10 квітня 2012 р. — Тернопіль : Крок, 2012. —Т. ІІ. - С. 204–209.

Кудрик Олексій Володимирович — студент групи 1СІ-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kydrikalex@ukr.net

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Kudryk Oleksii. — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : kydrikalex@ukr.net

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 321.7

О.П. Хникін

СПІВРОБІТНИЦТВО УКРАЇНИ З МВФ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено сутність організації Міжнародного валютного фонду, а також дослідження хронології та цілей співробітництва України та МВФ.

Ключові слова: міжнародний валютний фонд (МВФ), хронологія, співробітництво, кредит, внутрішній валовий продукт, золотовалютний резерв, Україна.

Abstract

The essence of the organization of the International Monetary Fund is determined, as well as the research of the chronology and goals of cooperation between Ukraine and the IMF.

Key words: international monetary fund (IMF), chronology, cooperation, credit, gross domestic product, gold exchange reserve, Ukraine.

Вступ

Міжнародний валютний фонд – відносно молода організація, він був утворений у 1945 році рішенням валютно-фінансової конференції ООН. Україна приєдналася до Фонду в 1992 році, коли парламент ухвалив закон "Про вступ України до Міжнародного валютного фонду, Міжнародного банку реконструкції та розвитку, Міжнародної фінансової корпорації, Міжнародної асоціації розвитку і Багатостороннього агентства з гарантування інвестицій". Загалом до організації входять 189 країн, голоси під час ухвалення рішень про виділення коштів розподіляються пропорційно частці держави в капіталі Фонду. Вирішальний голос мають США.

Результати дослідження

Наразі МВФ є одним із головних фінансових партнерів України. Починаючи з 1994 р. Україна отримує від МВФ кредити, частина цих коштів була направлена на фінансування дефіциту платіжного та торгівельного балансів, а також поповнення золотовалютних резервів країни. Основними цілями співробітництва з МВФ є стабілізація української фінансової системи, проведення структурних реформ та створення підґрунтя для сталого економічного зростання. Взагалі співробітництво України та МВФ відбувається поетапно, пропоную розлянути ці етапи:

1-й етап 1994-1995р.р.: Програма передбачала виділення $763,1 млн для підтримання переходу від планової економіки до ринкової. До завдань входили зниження темпів інфляції, зменшення різниці між офіційним і ринковим обмінними курсами, підвищення реальних процентних ставок.

Були перераховані два транші: $392 млн наприкінці 1994 року і $392 на початку 1995-го.

Україна виконала більшість рекомендацій Фонду, особливо щодо посилення фінансової політики. У перші місяці 1995 року інфляція трохи сповільнилася, експорт зріс, обмінний курс стабілізувався.

2-й етап 1995-1998р.р.: Метою цієї програми було уповільнення інфляції до 1% на місяць, для цього уряд повинен був скоротити дефіцит бюджету до 3,3% від ВВП, наростити імпорт, а також скасувати частину податкових виключень, скоротити субсидії, сповільнити падіння ВВП до 10% на рік. У підсумку інфляція дійсно сповільнилася, відбувалася приватизація, лібералізували ціни. Але дефіцит бюджету так і не був подоланий, і уряд не виконав умови МВФ із максимальних темпів зростання грошової бази.

3-й етап 1998-2002р.р.: Україна обіцяла забезпечити 4% зростання ВВП і не перевищити 7% інфляції до 2001 року.

За цією програмою Україна отримала в підсумку $1,591 млрд, які витратили на поповнення золотовалютних резервів НБУ.

Уряду країни так і не вдалося впоратися із заборгованістю щодо відшкодування ПДВ і ліквідувати податкові привілеї для великих платників податків, як того вимагав МВФ. Але у 2001 році ВВП зріс на 9,1%, втримали інфляцію на рівні 6,1%, золотовалютні резерви зросли.

4-й етап 2002-2008р.р.: У 2008 році гостра фінансово-економічна криза у світі призвела до падіння економічних показників і в Україні: ВВП упав на 15% за рік, експорт скоротився майже на 40%, майже вдвічі впав курс гривні. Уряд змушений був звернутися по допомогу до МВФ.

Країна отримала три транші в загальному розмірі $10,6 млрд. Перший транш терміново зарахували у золотовалютні резерви, частину другого і третій в повному обсязі передали безпосередньо до держбюджету.

5-й етап 2008-2013р.р.: Основними завданнями залишалися консолідація державних фінансів, відновлення стійкості банківської системи і розробка більш міцної основи грошово-кредитної політики. За новою програмою уряд отримав два транші: $1,89 млрд і $1,5 млрд, більша частина була перерахована безпосередньо на підтримку держбюджету.

6-й етап 2014-2015р.р.: Фонд повідомляв про згоду України на все ті ж вимоги, що і раніше: оздоровлення банківської системи, реформи в газовій сфері, скорочення бюджетних витрат.

Після виділення двох траншів програма була переглянута, та залишок від суми Україна не отримала. Перераховані $4,3 млрд дали можливість частково покрити дефіцит держбюджету – більше ніж половину суми витратили на ці цілі.

7-й етап 2015р.-теперішній час: Україна зобов'язалася завершити виведення з ринку неплатоспроможних банків, приватизувала найбільший комерційний "ПриватБанк", висловила намір легалізувати видобування бурштину та азартні ігри, обіцяла провести пенсійну реформу, "розширивши" коридор віку виходу на пенсію, розділити тарифи на газ і його транспортування, продовжити боротьбу з корупцією, скасувати мораторій на продаж землі.

Загалом на сьогодні за цією програмою Україна отримала $8,7 млрд, ще $8,8 млрд можуть надійти від МВФ у період до березня 2019 року.

Висновки

З викладеного матеріалу можемо дійти висновків, що співпраця України з Міжнародним валютним фондом завжди була дуже тісною і практично безперервною. Через це уряду країни слід враховувати, що умови отримання кредитів від МВФ сприяють зниженню рівня життя населення та збільшенню державного боргу, що може призвести до загрози дефолту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Співробітництво України з МВФ: стан та перспективи [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua.

2. Корнієнко В. О. Україна — ЄС: перспективи інтеграції в контексті сучасних викликів [Текст] / В. О. Корнієнко // Інтеграційний вибір України: історія, сучасність, перспективи : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю.— Вінниця, 10 квітня 2012 р. — Тернопіль : Крок, 2012. —Т. ІІ. - С. 204–209.

3. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі [Електронний ресурс] : [онлайн-гід з питань євроантлантичної інтеграції] : [електронний] навчальний посібник / В. О. Корнієнко. - Електронні текстові дані (1 файл (PDF) : 20,2 Мбайт). — Вінниця : ВНТУ, 2017. — 147 с. — Режим доступу : http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/15061.

Хникін Олексій Павлович — студент групи 1СІ-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: khnykin.aleksey@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Khnykin Oleksii P. — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : khnykin.aleksey@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Korniienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 327.

К. В. Поліщук

ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ НАТО ТА ЙОГО РОЛЬ У СУЧАСНОМУ СВІТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *У роботі досліджено історію створення та розвитку НАТО. Простежено, які зміни відбулися з моменту його створення, вплив його діяльності на сучасний світ.*

Ключові слова: НАТО, безпека, євроатлантична інтеграція, система колективної оборони, військово-політичний блок.

Abstract. *This article is devoted history of creation and development of NATO. Traced, what changes have occurred since its creation, the influence of its activities on the modern world.*

Keywords: NATO, security, Euro-Atlantic integration, the system of collective defence, the military-political bloc.

Вступ

Організація Північноатлантичного договору (НАТО), починаючи з другої половини XX століття, залишається одним з ключових гарантів безпеки у світі. Сформована США та їх європейськими союзниками у 1949 році для захисту західних країн від загрози широкомасштабного збройного нападу з боку Радянського Союзу, вона протягом наступних 60 років постійно зазнавала змін. Організація перебрала на себе як політичні, так і суто військові функції.

Результати дослідження

Історія утворення організації північноатлантичного договору (НАТО) пов'язана з подіями, що відбувались після Другої світової війни. У 1945 р. постало питання вироблення нових засад європейської безпеки, оскільки попередні системи забезпечення миру в Європі, започатковані на Віденському конгресі 1815 р. і після Першої світової війни, не змогли гарантувати європейським державам мирне співіснування. Але безпосередньо виникненню НАТО сприяли такі історичні події:

1) Конфлікт навколо Ірану (1946 р.)
2) Громадянська війна в Греції (1946 р.)
3) Відмова СРСР від участі в плані Маршалла (1948 р.)
4) Прихід комуністів до влади в Чехословаччині (1948 р.)
5) Блокада Західного Берліну радянськими військами (1948 р.)

Головною причиною утворення НАТО — був початок холодної війни (фактично із «Фултонської промови» У. Черчилля), зростання її масштабів і протистояння між двома світовими політико-економічними системами [1].

Підписання договору відбулося у Вашингтоні. Українського аналогу розшифрування абревіатури НАТО не існує. Повна назва цієї Організації українською мовою — Організація Північноатлантичного договору (від англійського NATO – North Atlantic Treaty Organization). Після завершення процесу ратифікації Договору всіма учасниками та депонування відповідних документів у США він набув чинності з 24 серпня 1949 року. Перші 12 держав, що підписали його, стали засновниками НАТО: Бельгія, Велика Британія, Данія, Канада, Ісландія, Італія, Люксембург, Нідерланди, Норвегія, Португалія, США, Франція. Пізніше, згідно зі ст.10 Договору, до нього приєдналися ще 16 країн: Греція (1952), Туреччина (1952), Німеччина (1955), Іспанія (1982), Чехія (1999), Угорщина (1999), Польща (1999), Болгарія (2004), Естонія (2004), Латвія (2004), Литва (2004), Румунія (2004), Словаччина (2004), Словенія (2004), Албанія (2009), Хорватія (2009).

Організація Північноатлантичного договору має таку структуру, яка дозволяє здійснити всі цілі НАТО. Вона є міжурядовою організацією, в рамках якої країни-члени зберігають повний суверенітет і незалежність. Ця організація являє собою форум, на якому вони проводять спільні консультації з будь-яких проблем та приймають рішення з політичних та воєнних питань що стосуються їх безпеки.

Першочерговим завданням НАТО є захист свободи та безпеки її членів політичними та воєнними засобами у відповідності зі Статутом ООН. Спираючись на загальнодемократичні цінності, права людини та дотримання законності, з моменту створення Північноатлантичний Союз проводить діяльність, спрямовану на встановлення справедливого та міцного миру в Європі. Ця центральна мета залишається незмінною. НАТО також являє собою трансатлантичне звено, що пов'язує безпеку США з безпекою Європи. В цій організації знаходять своє практичне втілення дійсні колективні зусилля її членів на підтримку їх загальних інтересів.

Найважливішою і незмінною метою діяльності НАТО, яку окреслено у Вашингтонському договорі, є захист свободи і безпеки всіх її членів політичними та військовими засобами. Північноатлантичний союз з часу свого створення прагне до забезпечення міцного мирного порядку в Європі. Проте досягнення цієї мети може виявитися під загрозою у зв'язку з кризами та конфліктами, що виникають поза межами євроатлантичного регіону. Альянс не тільки забезпечує оборону своїх членів, але за допомогою партнерських зв’язків та операцій кризового регулювання вносить свій внесок у забезпечення миру і стабільності також за межами географічного регіону, визначеного як зона Північноатлантичного договору.

Основоположним принципом діяльності Північноатлантичного Союзу є вірність прийнятим на себе загальним зобов'язанням та співробітництво суверенних держав, яке базується на неподільності безпеки її членів. Приймаючи до уваги характер та результати щоденної діяльності НАТО в політичній, військовій та інших галузях, солідарність у рамках Північноатлантичного Союзу забезпечує такий стан, за яким ні одній із держав-членів не доводиться розраховувати лише на власні сили у рішенні основних проблем безпеки. Не позбавляючи держав-членів їх прав та обов'язків по прийняттю на себе суверенної відповідальності у сфері оборони, НАТО дозволяє їм спільно вирішувати життєво важливі завдання у сфері національної безпеки.

В результаті, не дивлячись на різницю у становищі та військовому потенціалі членів Північноатлантичного Союзу, у них з являється почуття рівної безпеки, яке сприяє встановленню загальної стабільності в Європі та створенню благоприємних умов для розвитку співробітництва в рамках НАТО, а також співробітництва його членів з іншими країнами. Саме це і складає основу розвитку нових структур співробітництва у сфері безпеки, які відповідають інтересам такої Європи, що не переживала б через розрізненість та могла б вільно слідувати своєму політичному, економічному, соціальному та культурному призначенню.

До засобів за допомогою яких Північноатлантичний Союз проводить свою політику в галузі безпеки відноситься підтримка військового потенціалу, достатнього для попередження війни та забезпечення ефективної оборони існування спільного потенціалу попередження криз, які зачіпають безпеку її членів, а також активна співпраця з іншими країнами по вирішенню проблем європейської безпеки на основі співробітництва, включаючи заходи по досягненню подальшого прогресу у сфері контролю над озброєннями та роззброєння. Для досягнення своєї головної мети Північноатлантичний Союз виконує наступні основні завдання у сфері безпеки: забезпечення необхідної основи для затвердження в Європі умов стабільної безпеки, спираючись при цьому на розвиток демократичних інститутів та прихильність мирному вирішенню спірних питань. Прагнення до створення умов, в яких жодна країна не могла б залякувати або змушувати будь-яку з європейських країн або встановлювати свою гегемонію за допомогою використання сили чи загрози її використання.

Висновки

Отже, Північноатлантичний Союз втілює в себе трансатлантичне партнерство між європейськими членами НАТО і Сполученими Штатами Америки і Канадою, спрямоване на укріплення миру і стабільності у всій Європі. Цілі партнерства між європейськими і північноамериканськими членами союзу є, перш за все, політичними, з опорою на спільне планування оборони, військове співробітництво і на співробітництво і консультації в економічній, науковій, екологічній та інших відповідних сферах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі Електронний ресурс : онлайн-гід з питань євроатлантичної інтеграції: навчальний посібник В. О. Корнієнко. – Вінниця: ВНТУ, 2017. - с. 74-78.

2. Корнієнко В. О. Україна — ЄС: перспективи інтеграції в контексті сучасних викликів [Текст] / В. О. Корнієнко // Інтеграційний вибір України: історія, сучасність, перспективи : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю.— Вінниця, 10 квітня 2012 р. — Тернопіль : Крок, 2012. —Т. ІІ. - С. 204–209.

Поліщук Катерина Валеріївна – студентка групи 2КІ-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2ki15b.polishchuk@gmail.com.

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Polishchuk Kateryne *– student group 2CE-15b, Faculty of information technologies and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2ki15b.polishchuk@gmail.com.*

Supervisor: Valeri Kornienko *– Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.*

УДК 321.7

Ю.О. Дрожнікова

ОСНОВНІ КРИТЕРІЇ ОТРИМАННЯ ДЕРЖАВОЮ ЧЛЕНСТВА В НАТО

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено сутність поняття «НАТО», а також дослідження основних критеріїв отримання державою членства в НАТО.

Ключові слова: НАТО, критерії, ОБСЄ, вимоги, Україна.

Abstract

The essence of the concept of "NATO" is determined, as well as the study of the main criteria for the State's acquisition of NATO membership.

Keywords: NATO, criteria, OSCE, requirements, Ukraine.

Вступ

НАТО (NATO – North Atlantic Treaty Organisation) – Організація Північноатлантичного договору – міжнародна організація, створена 4 квітня 1949 року для колективної оборони країн Західної Європи та Північної Америки згідно з принципами 51 статті Статуту ООН.

Набуття Україною членства в НАТО є вимогою Закону України „Про основи національної безпеки України", прийнятого 19 червня 2003 року. Стаття 6 цього закону встановлює, що „інтеграція України <..> в євроатлантичний безпековий простір" є одним з пріоритетів національних інтересів України. Згідно статті 8, „набуття членства у Європейському Союзі та Організації Північноатлантичного договору" є одним з основних напрямів державної політики з питань національної безпеки України.

Метою роботи є дослідження основних критеріїв отримання державою членства в НАТО.

Результати дослідження

Критерій, що міститься у статті 10 Вашингтонського договору, за більше ніж півстоліття свого існування зазнав змін тільки у частині щодо інтерпретації фраз —європейська країна" і —Північноатлантичний регіон". У сучасній термінології НАТО —європейська країна" означає країну, що належить простору ОБСЄ, а —північноатлантичний регіон" має розумітись як —євроатлантичний простір", що за географією також дорівнює простору ОБСЄ.

Враховуючи ці зміни основні вимоги членства можна викласти таким чином:

1. Країна-аспірант має належати до євроатлантичного простору.
2. Країна-аспірант повинна втілювати у життя принципи демократії, свободи особистості і верховенства права.
3. Країна-аспірант повинна бути у змозі сприяти безпеці на євроатлантичному просторі.

Перша з зазначених вимог є єдиною, яка не зважає ні на устрій, ні на наміри держав. Країна може або належати до євроатлантичного простору, або не належати. Україна відповідає даному критерію навіть в його консервативній інтерпретації, оскільки вона знаходиться у географічному центрі Європи.

Друга вимога має відношення до внутрішнього устрою країн, що прагнуть до членства в Альянсі. Важливим є те, що членство в НАТО не передбачає обов'язкового досягнення західноєвропейського та північноатлантичного рівня розвитку демократичних інститутів. Натомість вимагається, щоб країна-член втілювала у життя принципи демократії та свободи, долаючи перешкоди на цьому шляху.

Третя вимога визначає військово-політичні аспекти приєднання до Альянсу нових членів. На основі аналізу політичних документів НАТО її може бути конкретизовано таким чином. По-перше, країна-аспірант має підтримувати власну обороноздатність. По-друге, вона повинна бути у змозі

надати військову допомогу в рамках колективної оборони. По-третє, вона має бути здатна приймати участь у спільних операціях, не пов'язаних з колективною обороною.

Висновки

Загальновизнаним є те, що рішення про приєднання нових членів до НАТО є політичним за своєю природою. Бути чи не бути країні членом Альянсу залежить від співпадання її власної політичної волі до членства з політичною волею НАТО бачити цю країну у своєму складі. Попри безліч офіційних та неофіційних документів, планів та програм щодо розширення НАТО, вони не містять будь-яких критеріїв, відповідність яким гарантувала б, або навпаки, унеможливлювала б членство в Альянсі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України „Про основи національної безпеки України”. — м.Київ, 19 червня 2003 року, № 964-IV.

2. Їжак О.І. Членство України в НАТО: можливі строки, процедури та вплив на стосунки з ЄС [Електронний ресурс] / Їжак О.І. // Членство України в НАТО: можливі строки, процедури та вплив на стосунки з ЄС — Режим доступу: http://www.db.niss.gov.ua/docs/polmil/161.htm.

3. Корнієнко В. О. Україна — ЄС: перспективи інтеграції в контексті сучасних викликів [Текст] / В. О. Корнієнко // Інтеграційний вибір України: історія, сучасність, перспективи : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю.— Вінниця, 10 квітня 2012 р. — Тернопіль : Крок, 2012. —Т. II. — С. 204–209.

4. Корнієнко В. О. Україна в Європі і світі [Електронний ресурс] : [онлайн-гід з питань євроантлантичної інтеграції] : [електронний] навчальний посібник / В. О. Корнієнко. - Електронні текстові дані (1 файл (PDF) : 20,2 Мбайт). — Вінниця : ВНТУ, 2017. — 147 с. — Режим доступу : http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/15061.

Дрожнікова Юлія Олександрівна — студентка групи 1СІ-15б, факультет комп’ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:julidro1698@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Drozhnikova Julia O. — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : julidro1698@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Korniienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 321.7

Іщенко І.С.

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ СУД ІЗ ПРАВ ЛЮДИНИ І ПРИНЦИП ЙОГО ДІЯЛЬНОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Визначено принцип діяльності Європейського суду із прав людини
Ключові слова: Європейський суд, права людини, скарга.

Abstract
The principle of the work of the European Court of Human Rights is defined
Keywords: European Court, Human Rights, Complaint.

Вступ

Європейс кий Су з прав лю ини — міжнародний судовий орган, юрисдикція якого поширюється на всі держави-члени Ради Європи, що ратифікували Конвенцію про захист прав людини і основоположних свобод, і включає всі питання, які стосуються тлумачення і застосування конвенції, включаючи міждержавні справи і скарги окремих осіб.

До складу Суду входять 47 суддів, по одному від кожної держави — члена. Суд розглядає справи:

- першої інстанції, подані на інститути Союзу фізичними та юридичними особами ,
- позови, пов'язані з порушеннями юридичними, приватними особами та державами — учасниками рішень і директив Союзу.

Зазвичай це позови відносно корпорацій, пов'язані з порушенням антимонопольного законодавства, а також злиттями й поглинаннями ; крім цього Суд виступає в ролі арбітра у країнах ЄС при суперечках щодо політики субсидування та введення торгових санкцій.

Резул тати осліження

З 1 листопада 1998 року , по вступі в силу Протоколу № 11, Європейська комісія з прав людини та Європейський суд з прав людини були об'єднані в один, постійно діючий Європейський суд з прав людини. Його місцезнаходженням став Палац прав людини в Страсбурзі (Франція), де знаходиться і сама Рада Європи.

Важливою функцією Європейського Союзу є забезпечувати неухильне дотримання і виконання норм конвенції її державами-учасницями. Він здійснює це завдання шляхом розгляду і вирішення саме якихось конкретних справ, прийнятих ним до провадження на основі індивідуальних скарг.

Перш, ніж скарга буде подана до Суду необхідно суворо дотримуватися кількох неодмінних умов. Серед яких є:

- Предметом скарги можуть бути тільки права і свободи, які гарантуються конвенцією або її протоколами. Перелік цих прав є досить широким, але цікаво те що в ньому відсутні деякі права, відомі нашому і новітньому конституційному законодавстві .
- Суд може приймати заяви від будь-якої особи, неурядової організації або групи осіб, які стверджують, що заяви про порушення з боку держав-учасниць конвенції (вони називаються в конвенції високими договірними сторонами) їх прав, визнаних у конвенції або в протоколах до неї. Це означає те, що заявнику необов'язково бути громадянином держави — члена Ради Європи або взагалі громадянином держави, на яку він подає скаргу .

Європейський суд з прав людини має право :

- розглядати індивідуальні та міждержавні скарги, подані до Європейського суду з прав людини проти одного або декількох держав — членів Ради Європи або проти Європейського союзу ;
- визнавати факт того, що було порушено, те чи інше право заявника ;
- присудити заявнику виграну, справедливу компенсацію ;
- тлумачити Конвенцію про захист прав людини та основних свобод ;
- встановлювати факт того, що будь-яке порушення в певній державі носить масовий характер через системної проблеми, у зв'язку, з чим наказувати цій державі вжити заходів щодо виправлення цього недоліку ;
- розглядати запит комітету міністрів Ради Європи з питання про те, чи не порушило держава — відповідач своє зобов'язання по виконанню постанов (рішень) Європейського суду з прав людини ;
- виносити Консультативні висновки про тлумачення Конвенції про захист прав людини та основних свобод, з питань, не пов'язаних з розглядом справ .

У статті 20 Конвенції визначається кількість суддів Суду, яка відповідає кількості Високих Договірних Сторін Конвенції. Судді, які засідають у Суді у своїй особистій якості, повинні відповідати таким критеріям: Судді повинні мати високі моральні якості, а також мати кваліфікацію, необхідну для призначення на високу судову посаду, чи бути юристами з визнаним авторитетом.

Стаття 27 Конвенції передбачає створення в межах Суду трьох різних типів органів: комісій, палат і Великої палати.

Комісія, до складу якої входить три судді, може визнати неприйнятною або вилучити з реєстру справ індивідуальну заяву, якщо така ухвала може бути винесена без додаткового вивчення. Кожна така ухвала є остаточною і особа, що звернулась із заявою, не може вимагати її перегляду.

В **палатах**, на другому рівні організаційної структури Суду, здійснюється більша частина його роботи. До складу палат входять сім суддів, включаючи й члена палати за посадою — суддю, якого було обрано від зацікавленої держави-учасниці, або особу, яка призначається для участі в засіданнях в разі відсутності такого судді.

Велика палата — третій рівень, на якому здійснюється робота Суду. До складу Великої палати входять сімнадцять суддів. Окрім члена Великої палати за посадою, який засідає на тих же умовах, що визначаються по відношенню до члена палати за посадою, пункт 3 статті 27 також зараховує до складу Великої палати Голову Суду, заступників Голови, голів палат та інших суддів, які визначаються відповідно до регламенту Суду.

Судова практика Європейського суду з прав людини — це джерело права, що складається на основі рішень цього органу, які спрямовані на захист прав і свобод людини і громадянина.

Керуючись принципом «справедливість із затримкою — жодної справедливості» , Рада Європи створила робочу групу для пошуку шляхів покращення ефективності Суду. Результатом цієї роботи стали поправки до Європейської конвенції з прав людини — Протокол № 14. Цей новий протокол, що вимагає загальної ратифікації всіма державами-членами Ради Європи для вступу його в силу

Міжнародна амністія висловила занепокоєння, що зміни щодо критерію прийнятності означатимуть втрату для індивідуальних позивачів можливості «отримання відшкодування за порушення прав людини»

Висновки

Європейський Суд з прав людини покликаний забезпечувати неухильне дотримання і виконання норм Конвенції про захист прав людини її державами-учасницями. Він здійснює це завдання шляхом розгляду і вирішення конкретних справ, прийнятих ним до виробництва на основі індивідуальних скарг, поданих фізичною особою, групою осіб або неурядовою організацією.

Національні суди можуть і повинні застосовувати положення Конвенції в своїй практиці і надавати ефективний захист від їх порушень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Задорожній О. В. Європейський суд з прав людини // Українська дипломатична енциклопедія: У 2-х т. / Редкол.: Л. В. Губерський (голова) та ін. — К.: Знання України, 2004. — Т. 1. — 760 с. — ISBN 966-316-039-X

2. Європейський суд з прав людини. Порядок звернення / М. В. Пристинська. — К. : Право-Інформ, 2012. — 48, [1] с. : табл. ; 21 см. — (Серія «Юридичні довідники», ISBN 978-966-2659-04-7) (Серія «Юридична бібліотека»). — На обкл.: Інформ.-прав. система «Право-інформ». — Текст укр., англ. — 1 000 пр. — ISBN 978-966-2659-06-1.

3. Севостьянова Н. І. Звернення до Європейського суду з прав людини як реалізація права на правосуддя: монографія / Н. І. Севостьянова ; НУ «ОЮА». — Одеса: Фенікс, 2012. — 216 с. (Міжнародне право). ISBN 978-966-438-659-0.

4. Корнієнко В. О. В пошуках консолідації українського суспільства: національна ідея чи політичний ідеал [Текст] / В. О. Корнієнко // Нова політика : науково-публіцистичний журнал.— 2000. — № 4.— С. 47–52.

Іщенко Іван Сергійович — студент групи 1СІ-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vantschuk@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Ishchenko Ivan S. — Faculty of Computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : vantschuk@gmail.com

Supervisor: ***Valeri Korniienko*** – Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК 327

Ґямфі Самуель Мартін

ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ВХОДЖЕННЯ УКРАЇНИ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В цій статті йдеться про зацікавленість українців у вступі до євросоюзу, користі, та різноманітних проблем, пов'язаних із вступом до ЄС

Ключові слова: євроінтеграція, економічне зростання

Abstract

This article deals with the interest of Ukrainians in joining the European Union, the benefits, the unsecured parties and the problems that can occur.

Key words: Development, processes in Europe, EU member states, European integration, potential of economic growth

Вступ

Україна конче потребує сталого зростання економіки та підвищення добробуту народу і розраховує досягти цієї мети на шляху євроінтеграції. Проте виявляється, що євроінтеграційні успіхи не такі вже й визначні, що зумовлено наявністю в ЄС низки проблем інтеграційного характеру. У 60-х роках XX ст. середньорічний приріст ВВП в євроспільноті становив 8,7% і був значно вищий, ніж у світі загалом. У 70–90-х роках приріст ВВП в євроспільноті істотно зменшився і став нижчим, ніж у світі загалом. З початку XXI ст. динаміка приросту ВВП впала до 1,4% і стала майже вдвічі нижча, ніж у світі.

Європейська інтеграція — це магістральний напрям розвитку континенту, який визначить як ситуацію в самій Європі в третьому тисячолітті, так і її місце у світі. Європейська інтеграція і членство в Європейському Союзі є стратегічною метою України, тому, що це є найкращим способом реалізації національних інтересів, побудови економічно розвинутої і демократичної держави, зміцнення позицій у світовій системі міжнародних відносин. Для України європейська інтеграція - це шлях модернізації економіки, подолання технологічної відсталості, залучення іноземних інвестицій і новітніх технологій, створення нових робочих місць, підвищення конкурентної спроможності вітчизняного товаровиробника, вихід на світові ринки, насамперед на ринок ЄС.

Результати дослідження

Для України найцікавіший євроінтеграційний досвід країн Центральної та Східної Європи (ЦСЄ). Вступ до ЄС країн ЦСЄ, очевидно, мав справити відчутний вплив на їхній економічний розвиток, як вони того й очікували. Але цього не сталося. Середньорічні темпи приросту ВВП у країнах ЦСЄ за період їх членства в ЄС (2005–2012 рр.)[1] виявилися значно нижчими, ніж за такий самий період до вступу в ЄС (1997–2004 рр.). Особливо великі втрати динаміки відчули країни Балтії, Словенія та Угорщина. За вісім років до вступу в ЄС ці країни мали середньорічні темпи приросту ВВП від 4 до 7%, а після вступу — від 0,4 до 4%, тобто удвічі-втричі нижчі.

В окремих країнах Євросоюзу проблеми виявилися ще серйозніші. Так, Греція за 20 років до вступу в ЄС мала середньорічний приріст ВВП (6,8%) навіть кращий, ніж країни євроспільноти у форматі того періоду. Однак після набуття членства в ЄС економіка Греції перші 10 років ледве зводила кінці з кінцями: приріст ВВП за період із 1981-го по 1990 р. становив усього 0,7% і був утричі нижчий, ніж в

ЄС-15. Сьогодні Греція переживає ще більший економічний спад, ніж після свого вступу в ЄС. **Отже, негативні наслідки вступу в ЄС можуть мати як короткочасний, так і тривалий характер.**

•Зниження динаміки зовнішньої торгівлі та інвестицій

У країнах ЦСЄ після їх вступу в ЄС особливих зрушень у зовнішній торгівлі не сталось. За вісім років після вступу порівняно з аналогічним періодом перед вступом середньорічні темпи приросту зовнішнього товарообороту в країнах ЦСЄ навіть знизилися. Тим часом у світі загалом зовнішня торгівля за ці роки істотно зросла. Динаміка припливу прямих іноземних інвестицій у країни ЦСЄ за роки їх перебування в ЄС (2005—2012 рр.) порівняно з аналогічним попереднім періодом теж істотно погіршилась і була значно гіршою, ніж у світі загалом. Отже, інвестиційний феномен євроінтеграції **не варто сприймати однозначно.**

•Боргова криза та дискредитація інтеграційного іміджу

Після 1990 р. рівень державного боргу до ВВП у єврозоні зріс у 1,5 разу. Це найвищі темпи зростання серед країн ОЕСР. Погіршилася ситуація з державними боргами і в країнах ЦСЄ: з початком кризи вони зросли з 38 до 49% ВВП, а в Угорщині — до 80% і вже перевищили Маастрихтський критерій. Характерно, що в тих країнах ЄС, у котрих був вищий рівень державного боргу до ВВП, був і вищий дефіцит державного бюджету. Отже, боргова криза значною мірою зумовила бюджетну кризу. Збільшення державних боргів і зниження темпів зростання ВВП в ЄС свідчать **про "старіння" потенціалу економічного розвитку.**

Перше ніж аналізувати проблеми та перспективи інтеграції України до ЄС, розглянемо критерії вступу країни–претендента в ЄС.

1. Країна-претендент має бути європейською.
2. Країна-претендент має бути демократичною.
3. Країна-претендент має дотримуватися прав людини.
4. Країною-претендентом має бути прийнята вся законодавча система Європейського союзу.
5. Країною-претендентом мають бути прийняті зобов'язання відносно дотримання принципів загальної зовнішньої й оборонної політики.
6. Країною-претендентом мають бути прийняті зобов'язання щодо довгострокових цілей Європейського Союзу.
7. Країна-претендент повинна мати розвинуту ринкову економіку (хоча і не пояснюється, приміром, який рівень інфляції, бюджетний дефіцит, державний борг може задовольняти даному критерієві);
8. Країна-претендент повинна мати юридичну й адміністративну систему, що б відповідала прийнятій в Європейському Союзі.

Україна заявила про Європейський вибір відразу після того, як стала незалежною. Основною проблемою зовнішньоекономічної інтеграції є те, що за 18 років незалежності Україною були зроблені перші, здавалося б успішні кроки в напрямку євроінтеграції, але вже в 2004 році стало зрозуміло, що інтеграційний процес не буде таким простим і передбачуваним, яким він до цього представлявся ряду українських політиків.

Висновок

Європейська інтеграція є найбільш визначальним фактором, як міжнародної діяльності України, так і її внутрішньої політики на тривалу перспективу, закріплює безпеку та позитивно впливає на відносини України з усіма країнами світу. Невідхильна реалізація курсу на інтеграцію у Європейський Союз забезпечить гарантії прав людини, розвиток в Україні громадянського суспільства, побудову соціально орієнтованої ринкової економіки та величезну матеріальну підтримку з боку ЄС.. Україні час зробити ревізію своїх суперечливих досягнень останнього періоду і знайти кращий шлях підвищення властного конкурентного потенціалу і здатності бути повноцінним суб’єктом міжнародних відносин. Основою успішності євроінтеграційних зусиль може стати не квапливість, а виваженість, не прагнення до формального результату, а врахування всієї сукупності реальних обставин і тенденцій. Зрештою, саме така політика відповідає справжнім європейським традиціям.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Філоненко Р. Україна – ЄС: остаточний вибір засад розвитку держави // Віче. – 2007. №9 – 10 — С. 45.

2. Чебаненко О. Основні результати і проблеми виконання плану дій Україна – ЄС // Політика і час – 2007. — №3. — С. 24.

3. Шпек Р. Україна – ЄС: крок до членства // Політика і час. – 2007. - №5. – С. 8.

4. Корнієнко В. О. В пошуках консолідації українського суспільства: національна ідея чи політичний ідеал [Текст] / В. О. Корнієнко // Нова політика : науково-публіцистичний журнал.— 2000. — № 4.— С. 47–52.

5. Корнієнко В. О. Реалізація ідеалу соціально-правової держави в українському суспільстві [Текст] / В. О. Корнієнко // Право України : юридичний журнал. — 2001. — № 2. — С. 47–53.

6. Корнієнко В. О. Україна — ЄС: перспективи інтеграції в контексті сучасних викликів [Текст] / В. О. Корнієнко // Інтеграційний вибір України: історія, сучасність, перспективи : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю.— Вінниця, 10 квітня 2012 р. — Тернопіль : Крок, 2012. —Т. ІІ. — С. 204–209.

Гямфі Мартін Самуель **-** іноземний студент МОФ 15. факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: valkorney1958@gmail.com

Науковий керівник**-** ***Корнієнко Валерій*** **Олександрович**: кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук.

Gyamfi Martin Samuel - Foreign Student, MOF 15. Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, e-mail: valkorney1958@gmail.com

Supervisor: ***Valery Alexandrovich Korniienko***: candidate of historical sciences, doctor of political sciences, professor, head of the department of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences.

УДК 32:351

О. Артемчук

ТЕОРІЯ ПОКОЛІНЬ І ПОЛІТИЧНИЙ ВИБІР

Анотація

Охарактеризовано різні покоління, визначено їх особливості. Проаналізовано політичну поведінку представників певного покоління в сучасних умовах.

Ключові слова: теорія поколінь, політична поведінка, цінності.

Abstract

Different generations are characterized, their features are determined. The political behavior of representatives of a certain generation in the present conditions is analyzed.

Keywords: the theory of generations, political behavior, values

Одвічною проблемою є непорозуміння між поколіннями, адже вони розвивались в різних умовах, підпадали під вплив різних чинників тощо. Ці особливості проявляються і у політичному просторі. Для того, аби зрозуміти, чому це відбувається і як впливає на політичні відносини, доцільно розглянути відому теорію поколінь.

Науковці вважають, що сучасних людей неможливо характеризувати шляхом об'єднання в єдине ціле. Саме тому виникла теорія трьох поколінь. Вперше про особливості вікових відмінностей заговорили у 1991 році дослідники з США Нейл Хоув і Вільям Штраус. Вони створили теорію, яка ґрунтувалася на відмінностях у цінностях людей різних поколінь. Ці відмінності були вивчені з точки зору впливу таких причини, як ситуація в економіці і політиці, технологічний розвиток суспільства тощо. Пізніше теорія стала застосовуватися на практиці, а згодом вона виявилася дуже ефективною у сфері політики і бізнесу.

Розглянемо цю теорію детальніше. Визначають покоління як сукупність усіх людей, народжених в проміжок часу, що становить приблизно 20-25 років. У свою чергу, вони мають повний цикл 80-90 років. Існує закономірність, що кожне 4-е покоління в певній мірі чимось схоже. Але, якщо ці покоління є близькими (наприклад, X, Y), то вони майже нічого спільного не мають. Теорія поколінь включає в себе три основні складові (покоління X, Y і Z) та три додаткові (мовчазне, бебі-бумери та альфи).

Покоління можна ідентифікувати, якщо воно відповідає таким критеріям. *По-перше*, представники одного покоління розділяють одну історичну епоху: вони стикаються з однаковими ключовими історичними подіями і соціальними віяннями, знаходячись на тих же життєвих фазах. *По-друге*, вони розділяють певні загальні переконання і моделі поведінки. *По-третє*, знаючи про досвід і особливості, які вони розділяють зі своїми ровесниками, представники одного покоління також розділятимуть і почуття приналежності до цього покоління.

Зосередимо свою увагу на трьох основних поколіннях X, Y і Z. Покоління X (постмодерністи) – це люди, які народилися з 1963 по 1983 роки. Рано стали самостійними, прагнуть залишатися працездатними в будь-якому віці. Їх особливостями є такі риси як: вміння розраховувати тільки на себе, альтернативне мислення, інформованість про те, що відбувається у світі, готовність вибирати і змінюватися. Необхідно зазначити, що люди цієї вікової групи є одинаками, які націлені на працю і досягнення індивідуального успіху.

У свою чергу, покоління бебі-бумерів, полюбляють командну роботу. X рухаються по

ка’єрі протягом довгих років, дотримуючись одного напрямку. Для покоління X – гроші потрібні для забезпечення власної безпеки і своєї сім'ї, вони дають можливість реалізувати свої мрії, можливість подорожувати, свободу робити те, що хочеться.

Представники покоління Y – це люди, які народилися з 1983 по 2003 роки. Їхнє розуміння цілеспрямованості й успішності відрізняється: у більшості випадків їм не знадобиться починати професійне зростання з нижчих щаблів, розраховуючи на те, що через кілька років їх підвищать. Основна їх орієнтиру – це негайне зростання. Це вважається і їх недоліком. Для покоління Міленіум (Y) гроші – можливість використовувати численні блага світу. Тому свої потреби дуже часто переводять у гроші, припускаючи, якщо є гроші, то все інше доступно.

Ті ж, хто народився після 2003 року, належать до покоління Z. Це люди, які з’явилися на світ у епоху Інтернету, тому не уявляють життя без нього. Віддають перевагу спілкуванню в мережі – центеніалам набагато легшее написати повідомлення, а ніж зателефонувати чи зустрітися. Вони не ділять світ на цифровий і реальний, а вважають це двома частинками одного цілого. Центеніали не вивчають лише один чітко визначений предмет – вони звикли до інтердисциплінарного підходу, коли перетинається багато різноманітних напрямків. Не визнають графіків, розкладів, нормованого робочого дня з 9.00 до 18.00. Не потрібний офіс, прагнуть працювати дистанційно, живуть, де хочуть. Саме сфера діджитал дала таку можливість. Хочуть заробляти і отримувати винагороду за результат.

Як зазначені особливості поколінь впливають на їх політичну поведінку і прийняття рішень? Українські міленіали активні в протестах і пасивні опісля, індивідуалісти, але демонструють ліву орієнтацію, хочуть впливати на політику, але не ходять на вибори. Одним словом – суперечливі. То чи можна їх назвати тими, хто пробудились?

Міленіалів вважають активним поколінням, представники якого усвідомлюють себе як громадяни і вірять, що одна людина може змінити світ. Водночас вони дистанціюються від політичних партій та не хочуть асоціюватися з політичними лідерами. Скласти цілісний портрет цього покоління важче, ніж попередніх. Плутанина полягає в тім, що міленіали не бачать політичні інститути як найкраще місце для виконання своїх громадських обов’язків. А дарма. Нейл Хау, автор теорії поколінь, в інтерв'ю C-SPAN сказав, що всі покоління можна поділити на чотири типи, кожен зі своїми характеристиками. Спочатку покоління пророків, потім кочовики, герої, а потім артисти. За його словами, міленіалам судилося бути героями. Цьому сприяють всі умови. Міленіали становлять найбільший відсоток виборців в усьому світі. На наступних виборах міленіали будуть вирішувати, хто стане президентом, звісно, якщо підуть на вибори. Згідно з торішнім дослідженням Center for Talent Innovation, до 2025 року міленіали становитимуть 75% робочої сили в усьому світі [1].

Українська молодь здебільшого не цікавиться політикою. Міленіали ще не готові брати на себе відповідальність у політиці, але вони вимагають, щоб влада з ними говорила. Бути політично активним важливо для кожного п’ятого українця віком 18-29 років [2].

Міленіали були активними учасниками Помаранчевої революції 2004 року і Революції гідності, але відразу після революції на парламентських виборах 2014 року виявились найбільш пасивною електоральною групою в Україні. 65% молодих українців цілком погоджуються або скоріше погоджуються, що молодь має отримати більше можливостей, щоб її голос звучав у політиці, однак лише 4% готові вести політичну діяльність [3].

Сьогодні ключовим питанням для молодих українців є те, як і коли вони почнуть себе інституціоналізувати. Міленіали, окрім того, що поки не розуміють рівня загроз від своєї аполітичності, не усвідомлюють і рівень власних можливостей. Вони однозначно не дадуть себе скривдити й не визнаватимуть системи, яка обмежує їх права, але зі створенням своєї власної досі вагаються. Так чи інакше, про це покоління напевне відомо одне – вони

житимуть довше за попередні, тому краще їм налаштуватись на довгу дистанцію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Я-покоління. Коли українські міленіали подорослішають? – Режим доступу : https://biggggidea.com/practices/millennials/
2. Українське покоління: цінності та орієнтири // GfK Ukraine. – Режим доступу : http://neweurope.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/Ukr_Generation_ukr_inet-2.pdf
3. Денисюк С. Г. Культурологічні виміри політичної комунікації : монографія / С. Г. Денисюк. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 392 с.

Артемчук Олег Юрійович – студент групи 1ІМ-15б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний унівеситет, Вінниця, e-mail: 1im.15b.artemchuk@gmail.com.

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгіївна*** – доктор політичних наук, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

Oleg Artemchuk - Faculty Mechanical Engineering and Transport Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 1im.15b.artemchuk@gmail.com.

Supervisor: ***Svetlana G. Denisyuk*** – Doctor of Political Science, Professor of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

УДК 621.382

Н. М. Гадайчук
Є. Г. Крекотень

WHAT EXACTLY IS ARDUINO?

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі розглядається плата Arduino, описується її призначення та основні структурні елементи.
Ключові слова: Arduino, плата, мікроконтролер, пристрій, програмування, електроніка.

Abstract
In this paper the Arduino Board is examined, also its purpose and main structural elements are described.
Keywords: Arduino, board, microcontroller, device, programming, electronics.

Introduction

Have you ever looked at some gadget and wondered how it really worked? Maybe it was a remote control boat, the system that controls an elevator, a vending machine, or an electronic toy? Or have you wanted to create your own robot or electronic signals for a model railroad, or perhaps you'd like to capture and analyze weather data over time? Where and how do you start?

The Arduino Board (shown in Figure 1) can help you find some of the answers to the mysteries of electronics in a hands-on way. The original creation of Massimo Banzi and David Cuartielles, the Arduino system offers an inexpensive way to build interactive projects, such as remote-controlled robots, GPS tracking systems, and electronic games [1].

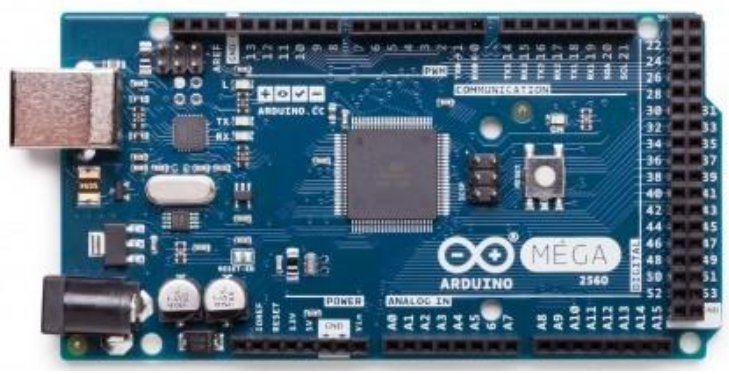


Figure 1: The Arduino board (MEGA 2560) [2]

The Arduino project has grown exponentially since its introduction in 2005. It's now a thriving industry, supported by a community of people united with the common bond of creating something new. You'll find both individuals and groups, ranging from interest groups and clubs to local hackerspaces and educational institutions, all interested in toying with the Arduino.

To get a sense of the variety of Arduino projects in the world, you can simply search the Internet. You'll find a list of groups offering introductory programs and courses with like-minded, creative people.

The Arduino Board

What exactly is Arduino? According to the Arduino website [2], it is an open-source electronics prototyping platform based on flexible, easy-to-use hardware and software. It's intended for artists, designers, hobbyists, and anyone interested in creating interactive objects or environments.

In simple terms, the Arduino is a tiny computer system that can be programmed with your instructions to interact with various forms of input and output. The current Arduino board model, the Mega, is quite small in size compared to the average human hand.

Although it might not look like much to the new observer, the Arduino system allows you to create devices that can interact with the world around you. By using an almost unlimited range of input and output devices, sensors, indicators, displays, motors, and more, you can program the exact interactions required to create a functional device. For example, artists have created installations with patterns of blinking lights that respond to the movements of passers-by, high school students have built autonomous robots that can detect an open flame and extinguish it, and geographers have designed systems that monitor temperature and humidity and transmit this data back to their offices via text message. In fact, you'll find an almost infinite number of examples with a quick search on the Internet.

Now let's move on and explore our Arduino Mega hardware (in other words, the "physical part") in more detail and see what we have (see Fig. 1).

On the far left is the Universal Serial Bus (USB) connector. This connects the board to your computer for three reasons: to supply power to the board, to upload your instructions to the Arduino, and to send data to and receive it from a computer. On the low left is the power connector. Through this connector, you can power the Arduino with a standard mains power adapter. At the middle is the heart of the board: the microcontroller.

The microcontroller is the "brains" of the Arduino. It is a tiny computer that contains a processor to execute instructions, includes various types of memory to hold data and instructions from our sketches, and provides various avenues of sending and receiving data. Just below the microcontroller are three rows of small sockets. The first row offers power connections and the ability to use an external RESET button. The second and third rows offer sixteen analog inputs that are used to measure electrical signals that vary in voltage. Furthermore, pins A4 and A5 can also be used for sending data to and receiving it from other devices. Along the top of the board are three more rows of sockets.

Sockets (or pins) numbered 0 to 13 are digital input/output (I/O) pins. They can either detect whether or not an electrical signal is present or generate a signal on command. Pins 0 and 1 are also known as the serial port, which is used to send and receive data to other devices, such as a computer via the USB connector circuitry. The pins labeled with a tilde (~) can also generate a varying electrical signal, which can be useful for such things as creating lighting effects or controlling electric motors.

Next are some very useful devices called light-emitting diodes (LEDs); these very tiny devices light up when a current passes through them. The Arduino board has four LEDs: one on the far right labeled ON, which indicates when the board has power, and three in another group.

The LEDs labeled TX and RX light up when data is being transmitted or received between the Arduino and attached devices via the serial port and USB. The L LED is for your own use (it is connected to the digital I/O pin number 13). The little black square part to the left of the LEDs is a tiny microcontroller that controls the USB interface that allows your Arduino to send data to and receive it from a computer. The simple RESET button on the board is used to restart the system to resolve many problems [2].

For everything from robots and a heating pad hand warming blanket to honest fortune-telling machines, and even a Dungeons and Dragons dice-throwing gauntlet, the Arduino can be used as the brains behind almost any electronics project. So don't just sit there – make something!

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бокселл Дж. Изучаем Arduino. 65 проектов своими руками / Дж. Бокселл. – СПб.: Питер, 2017. – 400 с.: ил. – (Серия «Вы и ваш ребенок»).

2. ARDUINO MEGA 2560 REV3 [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: https://store.arduino.cc/arduino-mega-2560-rev3 (дата звернення 11.02.18). – Назва з екрана.

Гадайчук Наталія Миколаївна – викладач англійської мови, Кафедра іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Крекотень Євген Геннадійович – студент групи РАм–14б, Факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ra14b.krekoten@gmail.com.

Hadaichuk Nataliia M. – Teacher of English, Chair of foreign languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Krekoten Evgeniy G. – Faculty of Infocommunications, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.391

Ільчук Д.Р.
Габрійчук Л.Є.

ANALYSIS OF THE APLLICATION OF GRAPHIC AND RADIOFREQUENCY IDENTIFICATION METHODS IN IEEE802.11 NETWORKS

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано різні методи кодування та передачі інформації для ідентифікації. Проведено огляд основних стандартів, визначено їхню актуальність для застосування під час аутентифікації в мережах IEEE802.11, виконано порівняльний аналіз систем.

Ключові слова: лінійні коди, двомірні коди, RFID, мітка, IEEE, підключення.

Abstract:

The analysis of various methods of encoding and transmitting of information for identification is carried out. The survey of the basic standards was conducted, their relevance for the use in authentication in IEEE802.11 networks was determined, comparative analysis of the systems was performed.

Key words: line codes, two-dimensional codes, RFID, label, IEEE, connection.

Introduction

Identification in wireless access networks is an important factor of data protection against interception and access of unauthorized persons [1]. Application of complex encryption methods in IEEE802.11 networks, including WEP, WPA, WPA2 networks [2], and as result of implementation of the measures , aimed at systematization of identification methods in such networks enables to decrease considerably the risk of data interception.

As a result, there appears the problem of the access of the final user to such networks due to the complexity of SSID identification elements and access key that could be composed of 32 symbols and 64 symbols correspondingly [3]. Naturally, this can not provide the complete protection of the network due to the possibility of SSID combinations and access key interception, for instance, in the process of WEPcoding [4] but it will reduce considerably the risks of unauthorized access [5].

For the analysis of the possibility of identification methods (SSID/password) application it is necessary to compare the existing methods of graphic and radiofrequency data coding.

Main problems to be solved are the following: study the characteristics of bar code; study the characteristics of 2D-bar-code; study the methods of QR-code decoding; perform the analysis of the structure of RFID-label transmitter; study the application of OR-code in the process of Wi Fi-authorization.

Main part

2D-code – it is graphic information, in the form of the succession of black and white strips or other geometrical figures, plotted on the surface, marking or packing of the products that gives the possibility of its reading-out by technical facilities – the succession of black and white strips or other geometrical figures. It contains, depending on the type and coding up to 1314 bytes of information.

Linear bar-codes («one-dimensional » bar codes) – the first generation of bar-codes, composed of

rows and blanks of different width. They were divided into a number of sybtypes. The examples of generated bar-codes [6 – 8] are shown in Fig. 1.



Fig. 1. Examples of the linear bar codes: a) Australia Post bar-code; б) Codabar; c) Code 25 – Interleaved 2 of 5

2D-bar-codes (matrix code) is 2D method of data presentation or the second generation of data coding. It resembles the linear bar code but it can present more data per unit of the area[9]. The examples of 2D bar codes [10] are presented in Fig. 2.

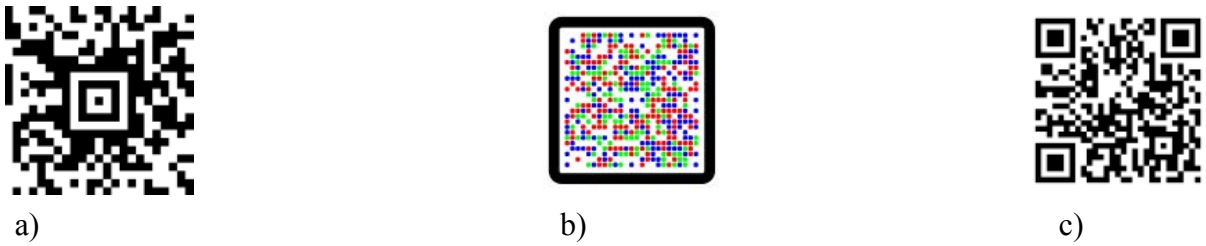


Fig. 2. Examples of 2D bar-codes: a) Aztec Code; b) CrontoSign; c) QR-code

Table 1 contains the obtained relations of the linear bar-code dimensions and code capacity.

Table 1: Examples of linear bar code and code capacity

A, Number of layer with data	L, singly symbol dimension	N, number of bytes
1	15x15	7
4	27x27	53
7	45x45	145
11	61x61	298
15	79x79	502
20	101x101	824
26	125x125	1314
32	151x151	1914

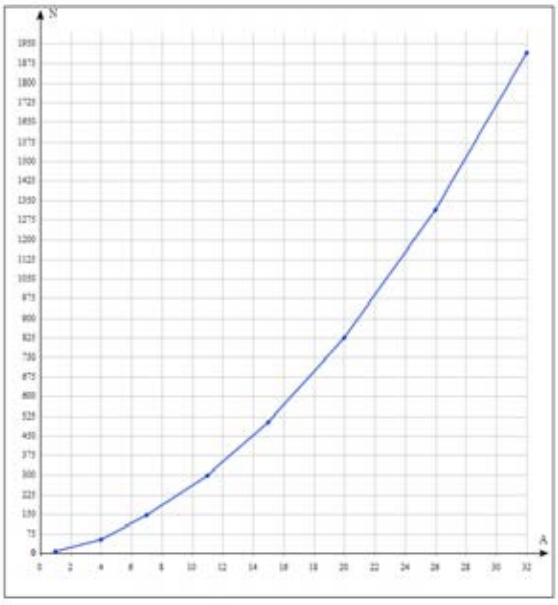


Fig. 3. Dependence of the information capacity on the number of data layers

Proceeding from the obtained dependence on the graph 1, the most informative is QR-code with numerous information layers, it is described by ISO/IEC 18004 specification [11]. This is quick response code, that uses three standardized coding modes: numerical, alphanumerical, binary. Numerical mode of coding contains 10 bits per three digits (up to 7089 digits). Alphanumerical coding mode contains 10 digits, letters from A to Z and several special symbols. Byte (binary) coding mode contains up to 2953 bytes.

Radiofrequency identification (RFID)

RFID-technology – it is a technology of contactless identification of the objects by means of radiofrequency communication channel. The technology is used for identification, monitoring, sorting and revealing of the unlimited number of objects.

The technology is based on the wireless data transmission and does not require neither the contact with the reader, nor the direct vision (as in case of bar-codes application). Total bitrate of quality data reading on the product or package – from 30 to 100 milliseconds for label reading-out. RFID can practically simultaneously read-out hundreds of labels without direct vision.

The structure of RFID system. The system of contactless identification consists of four basic elements (Fig. 4):

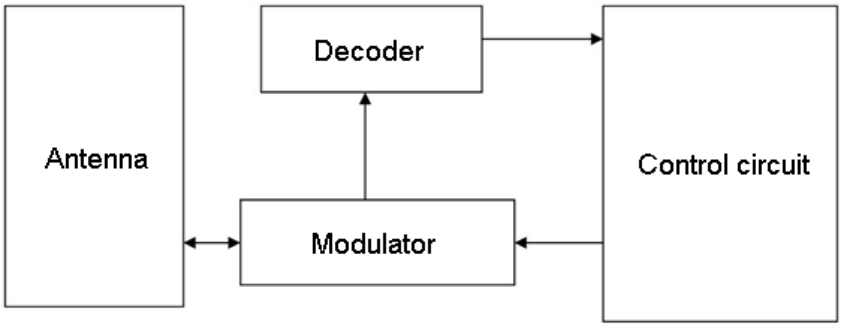


Fig. 4. Structural diagram of the transponder

RFID-label consists of two parts. The first part – is integrated microcircuit, where information is stored and processed, radiosignal modulation and demodulation is performed. The second part is the antenna for signal receiving and transmitting.

The reader contains the generator, that radiates by means of the antenna certain frequency code that corresponds to label frequency. The signal from the label through the antenna passes to the decoder for decoding and after amplification it is sent to microcontroller and computer for reading - out.

The labels operate in so-called SRD-range. Nowadays SRD range is not sufficiently developed, also its licensing is in question due to the coincidence of the frequencies with mobile standard IS-95 (CDMA-800). There exist other frequency ranges where the application of SRD-devices is possible SRD-devices is possible, however their designation differs from classic voice communication and belongs to the sphere of digital systems of telemetering and signalling. They operate in the vicinity of amateur bands, from 13.56 MHz (contactless keys) to 2.4 GHz and 5.8 GHz (Bluetooth, WLAN, ZigBee) [13].

Transponder RFID can be classified by frequency applications [14]:

– high frequency (ultrahigh 850 – 950 MHz and microwaves 2.4 – 5 GHz), which are used where large distance and high speed of reading are required, for instance, control of rail carriages or motor vehicles in motion. Greater operating range makes impossible safe installation of the readers beyond the reach of the people;

– intermediate frequencies (10 – 15 MHz) are used where greater amount of data must be sent. Fields of application: logistics (monitoring of the turnover), retail business, stocktaking of goods accounting of warehouse facilities.

– low frequency (100 – 500 kHz) are used where small distance between the object and the reader is acceptable. Normal reading distance is 0.5 m, and for the labels, built in a small "keychain", the reading distance, as a rule, is still smaller – approximately 0.1 m. Fields of application – access control systems, contactless cards, warehouses and production control.

Reading-out distance for low frequency labels of 125 kHz and 13.56 MHz is measured in centimeters and meters. Minimal distance of reading-out, necessary for applied program, cost, operation speed and complexity of the communication will help to determine what frequency to use (Table 2).

Table 2:Frequency characteristics of active labels

Frequency	Read-out distance	Main applied programs	Read-out speed
High frequency 13.56 MHz	~ 1 m	Supply chain, electronic payments	Slow
Ultrahigh frequency 860-915 MHz	~ 6 m	Supply chain, electronic payments, baggage tracing	Slow
Microwave 2.45 kHz (active)	to 200 m	Supply chain, electronic customs fees, sensors	Fast

Information readers contain the transmitter and the antenna, by means of which electromagnetic field of certain frequency is emitted. Radiofrequency labels, which are within the zone of action of reading field, "respond" by the signal, that contains useful information (for instance, product code). Signal is detected by the antenna of the reader, the information is decoded and transmitted to the computer for processing.

Antennas are used as the components of RFID-systems readers, they are intended for the emission of radiosignals, which must activate RFID-label and write or read the data from it. Antennas for each reader may consist of several antennas. Gates enable to read large volumes of information quickly and reliably, even when the object with the product is in motion.

Unlike bar codes, RFID enables to identify objects automatically, without placing the object near the reader. Automatic data collection arranges data in the system, rapidly making the data available. RFID technology solves this problem by means of wireless transmission of identifying information from the objects to the reader, due to the mechanism of anticollisions.

RFID standards. The first standard in the sphere of RFID-labels was the standard ISO 15693, developed specially for the applications in the field of identification of various goods and products. Frequency range of this standard was located at the frequency of 13.56 MHz. Operating distance between the reader and the label is approximately a meter, maximum volume of label memory is 8 Kbyte. Labels support protection function against the theft.

The next stage of RFID technology development was the application of ultrahigh frequency range for labels. In Europe labels of 869.4 – 869.65 MHz and 2.400 – 2.4835 GHz range are used, in the USA 902 – 928 MHz and 2.400 – 2.4835 GHz range.

In these ranges, ISO 18000 standard of part 4 and 6, ISO 18185 and others (depending on the sphere of application) function. Usage of these ranges enabled to increase the operating distance between the reader and labels up to 10 and more meters, also the speed of information reading out considerably increased.

Application of QR-code

As QR-code is the most efficient for data coding, it can be used for the connection to Wi-Fi network. For this purpose methods of identification SSID and password should be used. SSID (Service set identification) – is network identifier that only represents its name in the Latin alphabet , the length is not more than 32 symbols. Password (key of the networks) must be of the length from

8 to 63 symbols for coding of the information in WPA/WPA2 standards. Passwords for channel protection should be composed maximally random, mixed of the numbers, letters of Latin alphabet of both registers and signs (all printed signs of ASCII, except space, are used), of the length – the longer, the better (maximal length is 63 symbols). Thus, prepared QR-code contains all the necessary information for the connection to the needed access point [12].

Conclusion

Usage of RFID-labels and QR-codes as the means for protected information transfer, such as network identifier and the network password, in IEEE802.11 networks, in particular WPA, WPA2 is possible. As a result, we can implement measures aimed at systematization of identification methods change in these networks that will enable to decrease considerably the risk of data interception .

Volume of data, contained in standard identification elements, such as QR-code and RFID-labels is sufficient for transmission of code (key) combinations and SSID identifiers in IEEE802.11 networks.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Wi-Fi networks: penetration and protection [Electronic resource] / Habrahabr. ProgerXP // Access mode : https://habrahabr.ru/post/224955/. – Title from the screen. (Rus).
2. IEEE 802.11ah - sub GHz Wi-Fi [Electronic resource] / Radio-electronics.com // Access mode : http://www.radio-electronics.com/info/wireless/wi-fi/ieee-802-11ah-sub-ghz-wifi.php. – Title from the screen.
3. SSID and Wireless Networking [Electronic resource] / Lifewire // Access mode : https://www.lifewire.com/definition-of-service-set-identifier-816547. – Title from the screen.
4. Aircrack-ng / Aircrack-ng // Access mode : http://www.aircrack-ng.org/doku.php. – Title from the screen.
5. Information about Wi-Fi [Electronic resource] / Хабрахабр // Access mode : https://habrahabr.ru/post/117761/. – Title from the screen. (Rus).
6. History & assignment of australian postcodes [Electronic resource] / Storefinder // Access mode : http://www.storefinder.com.au/articles/postcode-assignment.php. – Title from the screen.
7. EAN BarCode [Electronic resource] / Access mode : http://www.chaosreligion.com/wtl/index.php5?title=EAN. – Title from the screen.
8. Code 25 Industrial [Electronic resource] / Activebarcode // Access mode : https://www.activebarcode.com/codes/code25.html. – Title from the screen.
9. History of QR code [Electronic resource] / Qr Code.com // Access mode : http://www.qrcode.com/en/history/. – Title from the screen.
10. Information technology. Automatic identification and data capture techniques – QR Code bar code symbology specification ISO/IEC 18004:2015 [Electronic resource] / International Organization for Standardization // Access mode : https://www.iso.org/standard/62021.html. – Title from the screen. (Rus).
11. Information technology – Automatic identification and data capture techniques – QR Code bar code symbology specification ISO/IEC 18004:2015 [Electronic resource] / International Organization for Standardization // Access mode : https://www.iso.org/standard/62021.html. – Title from the screen.
12. QR-codes and express setting of Wi-Fi access point [Electronic resource] / Livejournal/novikovmaxim // Access mode : https://novikovmaxim.livejournal.com/235423.html. – Title from the screen. (Rus).
13. Belov V. S. Our neighbours in the air-citizens band / Radioameteur : scientific popular journal. – 2014. – №10 (250). – P. 43. (Rus).
14. Radiofrequency coding [Electronic resource] / Pidruchniki.com // Access mode : http://pidruchniki.com/81359/tehnika/radiochastotne_koduvannya. – Title from the screen. (Ukr).

Ільчук Дмитро Русланович – студент групи РТр-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail Demabels@gmail.com

Науковий керівник: ***Габрийчук Людмила Едуардівна –*** ст. Викладач кафедри Іноземної мови. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Ilchuk Dmytro Ruslanovich - student group RTR-14b, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail Demabels@gmail.com

Supervisor: ***Habryychuk Ludmila Eduardivna*** – sen Lecturer in Foreign Language. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.4:794.088.2(045)

Zelinska Dariia

GAME DEVELOPMENT AS A PERSPECTIVE FIELD OF IT-INDUSTRY

Vinnitsa National Technical University

Анотація

У статті розповідається про розробку комп'ютерних ігор як про важливу сучасну галузь IT. В дослідженні детально розглянуті етапи розробки ігор, описано загальний процес їх програмування, дизайну графіки та тестування.

Ключові слова: *ігри, IT, тестування, геймплей, RPG, скрипт, рушій.*

Abstract

The article tells about the development of computer games as an important modern IT-field. The study examines in detail the stages of game development, describes the overall process of their programming, graphics design and testing.

Keywords: *games, IT, testing, gameplay, RPG, script, engine.*

As IT-industry has been developing more and more, new contemporary spheres of entertainment become perspective and popular. The game development industry is such a vivid example of the sector, where IT, marketing, monetization and advertisement are cooperating together.

Game programming, a subset of game development, is the central part of video game industry and means software development of video games. Game programming requires substantial skill in software engineering as well as specialization in one or more of the following areas, which overlap heavily to create a game: simulation, computer graphics, artificial intelligence, physics, audio programming, and input. For massively multiplayer online games, additional areas, such as network programming and database programming are often included.

Now it would be useful to talk about the development of role-playing games in particular. Is a video game genre where the player controls the actions of a character (and/or several party members) immersed in some well-defined world and it still attracts a wide audience by its complexity, reality and a fantastic number of interesting tasks and quests.

There is no doubt that most modern RPG games are 3D games that usually make use of three-dimensional geometry, with materials and textures rendered on the surface of game objects to make them appear as solid environments, characters and objects that make up your game world. The camera can move in and around the scene freely, with light and shadows cast around the world in a realistic way. 3D games usually render the scene using perspective, so objects appear larger on screen as they get closer to the camera.

So, the main developers' task on the starting stage is to decide what game engine would be the most effective for management between different game components and perhaps improve it or develop a new game engine if it's necessary.

Then, programmers are required to produce prototypes of gameplay ideas and features. A great deal of prototyping may take place during pre-production, before the design document is complete, and may help determine what features the design specifies.

One of the hardest things for any developer or company to do is create the world in which your game will occur. The creating your own original world is the best way to truly engross yourself in the fantasy adventure

and will massively improve the game as a whole. To make this virtual world alive in the game, developers should name it, create its landscape, make some sketches, invent wild life, population, faith, create a detailed map of the world, to finalise country borders, mark in geographical features and write out the history of the world. To realize all these ideas practically it is necessary to start work with the third stage of developing named creating gameplay.

Creating gameplay is a volume and complicated part of game development and it consists of building scenes, game objects, representing of rotation and orientation, adding special components and working with lights or camera.

Scenes contain the environments and menus of the game. You should think of each unique scene file as a unique level. In each scene, you place your environments, obstacles, and decorations, essentially designing and building your game in pieces.

The game object is the most important concept in the any game engine. Every object in your game is a game object, from characters and collectible items to lights, cameras and special effects. However, game object can't do anything on its own; you need to give it properties before it can become a character, an environment, or a special effect. Components help to make your game object functional and with required behavior. By default, all game objects automatically have a Transform Component. This is because the Transform dictates where the game object is located, and how it is rotated and scaled. Without a Transform Component, the game object wouldn't have a location in the world. You can attach any number or combination of Components to a single game object. Some Components work best in combination with others.

Representing of rotation and orientation is the most difficult block of gameplay's creation. Rotations in 3D applications are usually represented in one of two ways, Quaternions or Euler angles. Euler angles have a simple representation, that being three angle values for X, Y and Z that are applied sequentially. To apply a Euler rotation to a particular object, each rotation value is applied in turn, as a rotation around its corresponding axis. Quaternions' representation internally consists of four numbers (often referenced as x, y, z & w) however these numbers don't represent angles or axes and you never normally need to access them directly. In the same way that a Vector can represent either a position or a direction, a Quaternion can represent either an orientation or a rotation - where the rotation is measured from the rotational "origin". It because the rotation is measured in this way - from one orientation to another - that a quaternion can't represent a rotation beyond 180 degrees.

Lights are an essential part of every scene. While meshes and textures define the shape and look of a scene, lights define the color and mood of your 3D environment. The most basic rule of lighting is that it always needs a lightsource. Even more important, and this is the second rule: the light should appear to be cast by a source. Also to be avoided is lighting that is out of balance with the size of the source. For example, a small light source that somehow manages to illuminate an entire room or corridor, completely breaks the illusion and looks fake.

A camera is a player's vantage point in a game, her eye into the world. The most widespread cameras used in RPG are first person camera and pushable camera. Those two kinds are often represented together and a player can make a choice what of them to use. First person perspective combines the camera and the avatar which means the player sees through the avatar's eyes. He uses one set of controls to move the avatar's body and another to turn its head. Pushable cameras occupy a default position (usually behind the avatar) when not controlled, but the player can push them using a mouse. The camera then rotates around the avatar. While developing a camera, you should remember a plenty of rules. Firstly, an overview has to start with what players need to see rather than what story developers want to tell. The second rule of camera design is to make sure that the camera can always see the surrounding space and that camera's management should be clear even for the most disoriented player. Thirdly, it's necessary to compensate for distance to action because if you need to know a lot of information from all over a battlefield then the ability to see over the whole field is vital. Finally, the camera and lighting need to lead rather than follow.

The third stage of developing RPGs is highly related with the previous one – that's the game design. Though the programmer's main job is not to develop the game design, the programmers often contribute to the design, as do game artists.

The next stage is production, when programmers may create a great deal of source code to create the game described in the game's design document. Along the way, the design document is modified to meet limitations or expanded to exploit new features. The design document is very much a "living document", much of whose life is dictated by programmer's schedules, talent and resourcefulness. Scripting is an essential ingredient in the production. Even the simplest game needs scripts, to respond to input from the player and arrange for events in the gameplay to happen when they should. Beyond that, scripts can be used to create graphical effects, control the physical behavior of objects or even implement a custom AI system for characters in the game.

When the game's developing is finished in fact, there are some errors and bugs that need to be fixed. The formal quality assurance testing process, performed by professional game testers, begins well into game development. High-budget titles may begin testing with the first playable alpha, while low-budget and casual games might not enter testing until a release candidate is ready. Game developers may have a beta testing period, but the definition of such varies from developer to developer. Often a beta contains all of the game's features, but may have a few bugs or incomplete content. When the game is deemed complete, it is said to have "gone gold" and is shipped off to the publisher.

The last period after game's full completing begins, named the maintenance phase. Programmers wait for a period to get as many bug reports as possible. Once the developer thinks they have obtained enough feedback, the programmers start working on a patch. The patch may take weeks or months to develop, but it's intended to fix most bugs and problems with the game. Occasionally a patch may include extra features or content or may even alter gameplay.

As you can see, game development (and RPG development in particular) is a long process complicated with a number nuances and requires specific knowledges in many fields like graphics, programming, physics, database, networks, digital advertising and artificial intelligence. Besides, developing company should be solid, purposeful and friendly. Also a good video game company should be enthusiastic and think about its players, not only about benefits. Then you'll achieve your aim and have a great moral pleasure of enjoying and entertaining people as a result.

LIST OF REFERENCES

1. https://docs.unity3d.com/Manual/index.html

2. https://nzgda.com/career/what-should-i-study/

3. http://rpg-tavern.blogspot.de/2011/02/how-to-create-fantasy-world.html

Zelinska Dariia – student of the 2KN-16b group, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsa, e-mail: dariia050500@gmail.com.

Зелінська Дарія Олегівна - студент групи 2КН-16б, Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: dariia050500@gmail.com.

Присяжна Олеся Дмитрівна - кандидат філологічних наук, старший викладач кафедри іноземних мов Вінницького національного технічного університету, м.Вінниця, e-mail: prysyazhnalesya@gmail.com.

Prysyazhna Olesya Dmitrievna - Candidate of Linguistics' Department, Senior Lecturer of Foreign Languages Department in Vinnitsa National Technical Universety, Vinnytsa, e-mail: prysyazhnalesya@gmail.com.

УДК 316.776

Габрійчук Л.Є.

HOW STUDENTS CAN USE MOBILE TO LEARN ENGLISH

Вінницький національний технічний університет

Анотація:

Мобільні телефони – це найбільш потужний, популярний і швидкий засіб зв'язку. Вчителі англійської мови можуть використати цю перевагу зі всіх решта особливостей і здатностей мобільного телефону і студенти можуть вивчати мову більш легче і ефективніше . Роль вчителя дуже велика при впровадженні технології такої як пристосування мобільних телефонів до процесу викладання англійської мови. В цій статті буде обговорено як легко доступний інструмент може бути використаний для вивчення англійської мови.

Ключові слова: мобільний телефон, вивчення, зв'язок, програмне забезпечення, викладання, записувач відео, перевага, недоліки.

Abstract:

Mobile Phones are the most powerful popular and fast medium of communication. Teachers of English can take advantage of all the great features and capabilities of mobile phones and students can learn English in an easier and more effective way. In this article I would like to discuss how this easily available tool can be used for learning English. Role of teachers is very imperative in integrating and implementing technology such as adopting mobile phones in English teaching.

Keywords : mobile phone, learning, communication, software, teaching, video recorder, advantage, disadvantage.

Introduction

Teaching of English as a second language demands a high level of innovation and integration of various teaching techniques. In the context of Ukraine the teaching of English is quite challenging it offers a teacher many opportunities to apply modern means of communications in order to cater to growing requirements of learners and improve their language skills. Mobile phones are gaining immense popularity as there devices are small, smart, portable and comfortable to utilize. It is a common instrument that can be seen in every hand especially in the hands of students. To be frank students have the latest mobile phones. As they are inquisitive in nature, they become experts in operating various functions of the mobile. It has been considered as a very useful and convenient tool for teaching and learning.

Main part

Mostly mobile phones are equipped with functionalities including sms, mms, facebook, Twitter, internet access, mp3/mp4 player, digital camera video recorder and many are flashenabled and or java-enabled and can run multimedia contents including audio and video. Some mobiles have special inbuilt learning software such as e-dictionary, flash card, software, quiz software and others.

SMS(Short Message Service): Short Message Service text messages can be used to send out vocabulary items at spaced intervals, thus increasing student retention In circular writing, students can frame a story
together by contributing one text message at a time. Each student writes a sentence or two and then sends this on to the next student, who adds another message, and so on until the story is finish. The

teacher has to keep a record of the story as emerges. In addition to all these user friendly services, mobile phones can be the best source for promoting and developing a better understanding.

Video recorder:

Video recorder is another important tool available on the mobile phone. Oral presentations, role play and other activities involving the students can be recorded by using the video recorder.
Students will be happy and enthralled to see them on the screen . It not only enhances the performance of the of the students but also motivates the other students to come forward and take participation in the activities.

Camera: Different trips can be captured by using camera. These trips can be used for group discussion. The students speak about their personal experience by using these images . This will definitely develop their English language skill.

Twitter: Twitter can be also used for discussion. For example "What did u do at the weekend?" Ask students to tweet photos of their weekend . Provide a hashtag for all the tweets. They could include photos of interesting people they met, a funny story or a meal they enjoyed. This will provide students plenty of materials for discussion. Describing people. Ask students to describe someone they are, following on Twitter, in English. What were the reasons for following them? Do they read their tweets daily? Do they follow them on other social media channels? Is there anything in particular they admire about them.

Mobile dictionary: Mobile dictionary is a mobile application that translates words from one device language to another. The applications allows having English and two additional languages on the durce at the same time. While reading, students may come across many new words. By using the mobile dictionary the can find out the meaning of the worlds.
Mobile learning has been considered as a worthy tool in distance education.
Mobile phone is a more popular technology because a majority of individuals own mobile phones which are equipped with services such as Bluetooth, Wireless Internet (Wi-Fi), General Packet Radio System (GPRS), Global System for Mobile (GSM), and multimedia message (MMS).
Mobile learning can improve learning by putting students in a real context and transform the process of learning more appealing, motivating, interesting. Students may maximize their acquisition of skills, competencies, may optimize their time of studying and they can also take online tests.

Advantages and Disadvantages of Mobile learning

Advantages
1.It increases student motivation through the use of familiar technology.
2.It helps students become more competent in English.
3.It helps in assessing the language skill of the learners.
4.It gives the flexibility of learning and hands free operation.
5.It helps to choose activities which are real and meaningful.
6.It promotes self learning, learning by fun and learner centred approach.
7.It enhances interaction between real and virtual environments.

Disadvantages
1.All the students will not have mobile phone with them..
2.Activities such as sending messages, internet, making calls will cost money.
3.Use of noisy phones in the classroom may harm the classroom atmosphere.
4.Difficulty in reviewing the recorded audio files.
5.Limited memory size.
6.Small keyboards.
7.Limited battery life.
8.Possibility for mobile devices to be misplaced or stolen or corrupted.

Conclusion

Every technology has its own good and bad effects. We need to recognize them and tap them for good ends. The integration of mobile learning with English teaching and learning may offer last innovations in the coming days. Mobile companies should seek the suggestions from language experts to update their cell phones and programmers, technologists and develop suitable software for teachers and students

to use. Moderate use of mobile phones may bring interest among the learners and transform the learning process as it helps learners to raise their self-confidence.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kiernan P.I., and Aizawa, K. Cell phones in task based learning: Are cell phones useful language learning tools./ 2004
2. Thornton,P.,and House C.. Using mobile web and video phones in English language teaching: Projects with Japanese college students. In B. Morrison, C. Green, and Y. Motteram./ 2003
3. Reinders Hayo..Twenty Ideas for Using Mobile Phone in Language Classroom./ 2010
4. Guogiang, CuiShuyan Wang. Adopting Cell Phones in English Teaching amd Learning/ 2008

Габрийчук Людмила Едуардівна – ст. Викладач кафедри Іноземної мови. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Habriichuk Ludmyla E.- Senior Teacher, Department of Foreign Language, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 811.111`36

С.О. Медведєва

DIFFERENT APPROACHES OF STUDYING GRAMMAR

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Викладанню граматики іноземної мови завжди приділялася велика увага. В ході історії було розроблено декілька підходів до навчання граматики. На сьогоднішній день комунікативний підхід до навчання іноземним мовам і навчання, що базується на виконанні поставлених завдань визнані як такі, що сприяють формуванню комунікативних навичок у студентів, як усних так і письмових, роблячи акцент на спілкуванні наближеному до реального життя..

Ключові слова

Викладання граматики, формування граматичних навичок, граматико-перекладний метод, аудіо-лінгвальний метод, комунікативний підхід, навчання, що базується на виконанні поставлених завдань, контрольована діяльність, контрольована практика

Abstract

Much attention has always been paid to teaching grammar of a foreign language under study to students. Different approaches have been developed throughout the historical timeline. But as for now, Communicative Language Teaching and Task-Based Language Teaching are considered to be the ones that facilitate communication both written and oral. These approaches put focus on communication related to the realistic use of language in context.

Keywords

Grammar teaching, grammar skills development, Grammar-Translation Method, Audio-Lingual Method, Communicative Language Teaching, Task-Based Language Teaching, controlled activities, controlled practice

The study of any foreign language is inseparably connected with mastering the grammar of the language under study. To begin with, let us answer the questions “What is grammar?” and “Why people who learn English as a Second Language need it?”, “What works in teaching grammar?”

On the one hand, grammar is the system of a language. But no commonly spoken language is fixed. All languages change over the time. What we call grammar is simply a reflection of a language at a particular time.

Teachers and researchers agree that effective grammar pedagogy should support the process of second language learning. Larsen-Freeman believes that people need grammar in real-life situations to express meanings, therefore the goal of teaching grammar should be successful communication. In order to meet that goal, it is important to let the students practice grammar in meaningful communicative contexts so drilling grammatical structures is not enough. This way they can transfer the skills learned in the classroom to everyday situations in the real world outside the classroom setting. [1]

It is interesting to note that Larsen-Freeman does not consider grammar as an area of knowledge but actually as a skill or a dynamic process whereby the students learn how to use grammar meaningfully and communicatively. She argues that teachers should educate their students about the appropriate use of grammatical forms and why certain forms are more appropriate than others in different situations. That way they can ensure that their students also know how to use language appropriately and not just accurately. [2]

How does grammar practice help students? According to Scott Thornbury [3], grammar practice helps students:

1. Improve their accuracy (use correct grammar);
2. Improve their fluency (speak and write without pauses and get their meaning across);
3. Reorganize their knowledge, integrate new knowledge into old ones.

Grammar has always held a central role in EFL classrooms but the ways of teaching it have varied significantly throughout the timeline. There have been some main approaches of the grammar teaching. For example, Grammar-Translation Method was the most common way of learning languages for hundreds of years. In a typical grammar translation lesson, grammar is taught deductively: the teacher presents the grammar rules, provides long and detailed explanations and gives examples (usually a list of isolated sentences), and students study the rules and practice grammar through translation exercises. A lot of attention is paid to reading and writing; little attention is paid to speaking and listening. Most of the interaction is from the teacher to the student; there is very little student-student interaction. The ultimate goal is to achieve accuracy, that is, to produce grammatically correct sentences.

On the contrary, Audio-Lingual Methodology gave students a lot of speaking practice by using habit-formation drills. Students repeated sentences again and again until they were memorized. One of the main components of audio-lingual – language drilling – is still used in many lessons because many teachers and students believe that frequent repetition is a key to successful learning.

Communicative Language Teaching (CLT) focuses on the idea that people learn language if they have opportunities to use it, and that if students have a desire to communicate and a purpose for communicating (rather than just practicing a grammar item), and then the language learning will take care of itself. In CLT, students do many speaking and writing tasks, trying to use any and all of the language that they can. CLT focuses more on content than on form; it puts focus on communication related to the realistic use of language in context. It concentrates on how successfully students can communicate, rather than on whether they are speaking or writing correctly. Correction often takes place after the students have tried to speak or write communicatively.

A more recent version of CLT, Task-Based Language Teaching, deals with grammar through focus on form. 'Focus on form' refers to bringing grammar to the attention of language learners as a part of communicative language practice. Focusing on grammar for grammar's sake does little to contribute to correctness during communication. On the other hand, making students aware of grammar structures or helping them notice certain grammatical features while they are engaged in completing communicative tasks can contribute to the development of greater accuracy during communication.

In their practice most teachers don't follow the only one method, but use elements of many different approaches.

Linguists and researchers in the field of the languages teaching have developed a number of tips of the successful grammar teaching:

— Grammar is brought to students' attention as a part of communicative language practice.

— In a communicative lesson, the target grammar structure is a vehicle for communication, not just the object of study.

— The students are primarily focused on the message - on 'what' is said rather than 'how' it is said.

— The students feel a desire to communicate because they are asked to talk about themselves and contribute their ideas.

— Communicative grammar tasks also contain some kind of 'gap' - information, opinion, affect or reason - which students seek to bridge.

— The teacher's role is to make students aware of grammar structures or help them notice certain grammatical features while they are engaged in completing communicative tasks.

— The teacher is also facilitator establishing situations likely to promote communication and the use of target grammar structures.

— Communicative grammar teaching is not mechanical. Rather than asking students to focus on definitions and rules, teachers may focus on imparting instructional strategies where the focus is on creative usage of grammar.

It is for the teacher to decide what grammar practice activities he will choose to master this or that grammar structure. On the whole all grammar practice activities to be applied at the lessons can be subdivided into controlled activities and controlled practice. Controlled activities include repetition and drills which presupposes - repeating structural patterns through oral practice. While performing controlled practice students have freedom to somewhat personalize the language and the target grammar structure, contribute their own ideas.

Overall, to achieve success in grammar teaching, teachers should provide students with frequent practice in both understanding and producing the newly learned forms; practice activities should be meaningful and

engaging, students should use the target structure to engage in communication or express their own views. Practice activities should help the students overcome learning difficulties.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Larsen-Freeman, D. (2003) *Teaching Language: From Grammar to Grammaring.* Boston: Heinle.
2. DeCarrico, J., D. Larsen-Freeman (2002) Grammar. In: Schmitt, N. (ed.) *An Introduction to Applied Linguistics.* London: Arnold.
3. Thornbury, S. (1999) *How to Teach Grammar.* Harlow: Pearson.
4. Thornbury, S. "R is for Repetition". *An A-Z of ELT.* December 5, 2010. https://scottthornbury.wordpress.com/2010/12/05/r-is-for-repetition/ (Links to an external site.)Links to an external site.Accessed on December 16, 2016.
5. Beare, K. "Grammar Chants to Learn English". *Thought Co. December 30, 2014.*https://www.thoughtco.com/grammar-chants-to-learn-english-1211063 (Links to an external site.)Links to an external site.accessed on November 1, 2016
6. Медведєва С.О., Зубенко О.В. Інтерактивні технології навчання при вивченні іноземних мов в немовному вузі / Вісник Вінницького політехнічного інституту Секція «Стратегія, зміст та нові технології підготовки спеціалістів з вищою технічною освітою», Вінницький національний технічний університет, 4 (80), 2008, ст.. -119-122

Медведєва Світлана Олександрівна – викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, email: svetlana.med79@gmail.com

УДК 81(082)

O. Stoliarenko[1],
H. Stoliarenko[2]

THE CHAllENGES OF HIGHER EDUCATION REFORMING IN UKRAINE

[1]Vinnytsia National Technical University,
[2]Vinnytsia State Teachers Training University named after M. Kotsiubynskyi

Анотація

У статті розглядаються фактори, що перешкоджають рефмуванню вищої освіти в Україні, незважаючи на постійні спроби її модернізації. Мова йде про основні положення нового Закону про вищу освіту та їх відповідність вимогам Болонського процесу з метою інтеграції у Європейський простір вищої освіти. Підкреслюється, що український досвід реформ у вищій школі є перехідним.

Ключові слова:*.реформування вищої освіти, впровадження реформ, оновлення.*

Abstract

The article discusses the challenges and factors impeding the education reforms in Ukraine despite the continuous efforts to modernize the higher education system. It considers the major provisions of the new Higher Education Law of Ukraine and their alignment with the requirements of the Bologna Process for the country to integrate in the European Higher Education Area. It is emphasized that the Ukrainian experience in boosting reforms in higher education is considered to be in the transition position.

Keywords: higher education reforming, reform implementation, renewal.

Since the last decade of the 20th century higher education globally has been a highlight of many governments with the strategic goals of quality and efficiency, accessibility in a lifelong learning perspective, and openness to the society and world [8]. The European Bologna Process has turned into the platform for the countries to transform collaboration to reach these goals into multi-actor governance course of education renewal [5; p.81]. After signing the Bologna Declaration in 2005, Ukraine became part of the renewal process. However, numerous reforms and legislative attempts to modernize its higher education system did not result in deep changes turning the notion of renewal more to a buzzword than an outcome of the reforms [4], [6]. The incongruities of Ukrainian education such as Soviet stereotypes and disconnect with new realities; and the resistance to change at many levels rooted in the system structure and reluctance of individuals (Project LA MANCHE 2014) impeded all modernization efforts. September 6, 2014 might become a turning point for the higher education system in Ukraine for Higher Education Law of Ukraine was finally enacted by the Verkhovna Rada of Ukraine (Supreme Council of Ukraine, Ukrainian parliament). It is not the first law the country tries to implement to modernize the system; however, it is viewed as „one of the first systemic reforms that in fact draws us closer to integration with Europe" [4].

The education system is assumed to contribute significantly to integration of Ukraine to the European Union. Despite growing understanding of the urgent need for systemic reforms in HE system based on public consensus on the major issues and continuous attempts to reform and modernize national higher education, it remains to a great extent incorrigible. The proclaimed reforms are not yet institutionalized because „middle- and lower-level management in universities did not fully understand the opportunities presented by joining the Bologna Process" [6]. Economic hardships and social entities that are lingering products of the former economic and social order, and political instability also hinder this process. Furthermore, the policies are initiated from the top government with little higher education practitioners" and public input with the focus on policy procedures rather than real outcomes of proposed reforms. Such approach leads to „chaotic administration of the policy process, based on a „fire-fighting" approach". With the new Higher Education Law of Ukraine (2014) providing an opportunity for systemic modernization HE in Ukraine, it is paramount to alter the approach to decision-making on the reforms and to their implementation process.

Considering historical and social factors which affected Ukrainian higher education until the early 2000s, it can be concluded that the changes did not „aim to develop a new system – only to destroy the old

Soviet heritage." After the collapse of the Soviet Union in 1991, Ukraine inherited a potent education system with rather advanced at the time infrastructure. The country started to search for the ways to transform and modernize its HE system right after it gained independence. In this search it had to meet fundamental changes in all spheres of life: transition from the authoritatively regulated to market economy and from one party political system to democratic governance. Among the indicative contradictory political, economic, cultural, and educational factors which impacted the education system were: inconsistency and absence of research based principles in policy making for education; corruption and inequality in access to higher education, rigid hierarchy and excessive regulation of academic and research process; changed value orientations in the society yet undetermined position about those values; transition to the market economy and old-fashioned management of education; political instability and frequent changes in governing structures; to name a few [1].

The Conception of the Development of Education in Ukraine for 2015-2025 highlights the models of reforms in Ukrainian higher education. Transformation and imitation have dominated in public policy in education for more than twenty years since 1991. The period from 1991 to 2002 was marked by the attempts to transform the old system to the one which would reflect the fundamental changes in the country. The benchmarks of the first decade after gaining independence were establishment of governing bodies in education for the new state (1991-1993), laws and regulations on education, curricular revision, introduction of multi-level system of higher education (1993-1995), development of a network of HE institutions (1995-1996), transfer of school financing to the local budgets, and expansion of paid education in the HE institutions (1997-2002) Massification of higher education was another characteristic of HE system changes in the nineties. Between 1992 and 2000, the higher education system in Ukraine grew and expanded. By the end of 2000, there were 979 higher education institutions, including 315 (223 State-owned and 92 private) accredited as full-cycle institutions (offering degrees higher than Bachelor"s). This double rise (from 156 to 315) in quantity did not translate in quality: it provided easy access to diplomas yet did not ensure equal access to quality education due to limited resources. It also affected employability of graduates because of supply demand mismatch on the labor market. In 2014, the Ministry of Education and Science terminated accreditation of 177 full-cycle institutions to address the quality issue. The Law on Higher Education of 2002, which was criticized by the academic community, together with numerous by-laws did not produce any significant changes in the system. Academicians and institutions in higher education remained neglected actors of the policy development and implementation processes. Policy imposition rather than public deliberation on the urgent issues and needed reforms resulted in „predominantly negative perception of policies by constituencies, because it creates the wide gap of mistrust between governmental officials and educators". Moreover, the idea about the exclusive right of the government officials for decision making in education for it warrants the positive outcomes was „deeply entrenched in the executive branch of government". The National Doctrine for the Development of Education (2003) and the steps after signing the Bologna Declaration proclaimed as a breakthrough in the modernization of HE system were more imitation of the reforms and did not result in deep changes and renewal in the true essence [9].

The Bologna Process serves as the main agent for changes in education systems in the European countries. It is acknowledged as „possibly the deepest and most far reaching higher education reform process since World WarII, the impact of which could no longer be ignored". The main goal of the process is consolidation of scholarly and education communities and governments for the European higher education to succeed in global competition and raising the role of education in social change. The reforms are predetermined by the world and European changes: globalization problems, information society formation, migration processes, work market mobility, emerged need to learn to live together preserving own ethnic, cultural, religion, and other diversity and accepting and respecting each other [2]. With the reform of such a scale there always will be „unintended or side effects" which will slow down or impede the process.

To better understand the challenges of Ukraine in implementing the changes to enter the European Higher Education Area, it is beneficial to discuss briefly the hindering factors most signatory countries share. Pepin emphasizes „the poor ownership" of the Bologna framework at a local level. Rigid hierarchy and bureaucracy which in a number of signatory countries remains unaltered and impact of the highly centralized, top-down higher education structure are some of the determining aspects of the current situation in Turkey, Greece, Spain, Portugal, and countries in- transition, including Ukraine The changes often focus on structural reorganization without due attention to the quality and content and become change for the sake of change process. One of the negative outcomes of this process is lack of functional match between

university training and the needs of the economy in decision-making on higher education institution curricular, enrollment regulations, and University accreditation. Supply over demand approach results in employability challenges for the graduates). Conflicting relationships between „top-level policy-makers and ground-floor academics" hamper the translation of policies in institutions. To overcome local resistance, policy makers in many Bologna signatory countries attach national reform agendas to the integration process efforts.Often local resistance stems from the concern about the dilemma between the global and the local, unity and uniformity in the modernization of higher education systems. Interpreting the Bologna Process as a way to find consensus, it is believed that the Ukrainian educational reforms should not be focused on radical changes leading to the loss of best gains and lowering the national standards; rather it aims at development of new characteristics. The evolution of education system should not be considered separate from other social spheres for the system should develop in harmony with the societal changes being an agent for those changes [2]. Political context is very important for the Bologna Process implementation. While Ukraine shares similar challenges and pressures with countries in transition on the path of integration to the European Higher Education Area, some factors make it unique. Despite formally joining the Bologna Process in 2005, Ukraine did not understand the need to reform its higher education system and did not implement any reforms. There was little attempt to get national consensus on the reforms. The indecisiveness and toss-up in European vs pro-Russian choice for the country"s development direction which led to Revolution of Dignity during 2013-2014 and ongoing military conflict in Eastern Ukraine, on the one hand, aggravate the situation. On the other hand, we believe these dramatic developments provide new avenues of the renewal process due to the changed public approach to societal issues and challenges on the path of nation advancement. Bologna Process has brought „a semblance of unity to study programs all over Europe, but at the same time it has resulted in strong competition between the European universities". Ukrainian higher education system lags behind many systems with different economic development albeit it has a considerable potential for increasing its competitiveness and prerequisites for world recognition of its universities [6].

Higher Education Law of Ukraine which was enacted on September 6, 2014 reflects the challenges and targets described in major documents of the Bologna Process and Tempus (the European Union"s program which supports the modernization of higher education in the partner countries of Eastern Europe and other regions).The comparative analysis of the requirements of the modernization of higher education with the provisions of the Higher Education Law showed that Ukraine had not made any advance yet in the attempt to booster the reforms. We are at Stage 2 with National Qualification framework: committee is established and currently discussions and consultations are taking place to promote the process. The quality assurance practices do not yet involve students and international practices. So far only claims about changes in regulations for recognition of foreign qualifications have been made; no practical steps have been implemented [11].

Slow progress in reforms brings the issues of public deliberation on the reforms to the fore of the current agenda. The opinions of the educators, University rectors in particular, about the law vary from very supportive and optimistic to critical and pessimistic. One point which everyone agrees on is that the law sends a very important political message to the public and higher education, albeit it is not a panacea. Among the most imperative provisions of the law the practitioners underline autonomy of the higher education institutions, nostrification procedures, anti-plagiarism norms and liability for academic dishonesty, and establishment of the National Quality Assurance Agency. The consensus is that the law complies with the guidelines of the Bologna process about European Higher Education Area. While the provisions of the law are viewed as revolutionary and promising, the educators share criticism and doubts as far as procedural and implementation mechanisms of those provisions. National Quality Assurance Agency is perceived as basically a new structure. It is assumed that the representation of different stakeholders (employers, academicians, research community, non-profits and students) will warrant the acclaimed changes and goals. However, it is not clear yet how this agency is going to influence the quality. Financial autonomy of the universities may be hindered by discrepancies between the law and the Budget Code as it was the case with the 2001 Law [3]. Some practitioners express their doubts about inabilityof the law to fight corruption in HE locally and call for the control over the government in developing by-laws and additional regulations specifying implementation steps on the provisions [10].

One of the factors hindering the reforms and modernization has been lack of research based approach to the proclaimed changes. Progressive and up-to-date claims and intentions do not work due to the absence of clearly defined outcomes and benchmarks, outlined procedures and mechanisms, new discursive practices

about the policies which would involve all stakeholders. In other words, more holistic approach to evaluation and implementation of the reforms is needed. As any program or policy the education reforms should be constantly evaluated not only from the standpoint of the efficacy and benefits of their outcomes but also validated according to the relevancy of the policies to the problem situation and their value to the stakeholders. Frank Fischer‟s policy evaluation framework of „Practical Logic of Policy Evaluation‟ (1995) offers such a strategy explaining four levels of evaluation: technical-analytical discourse and contextual discourse which comprise the first-order level; and the second-order level comprised of the system and ideological discourses. Program verification of technical-analytical discourse answers the questions about cost and benefits of the objectives of the program, the unanticipated effects of the program, and the advantages of the program over the alternative means. Situational validation of the contextual discourse examines relevancy of the program objectives to the problem situation and circumstances which can affect the program and consequently force the program to alter the objectives. Societal vindication of systemic discourse considers the value of the policies or programs for the society as a whole and the consequences of unanticipated policy outcomes for the society. Social choice of ideological discourse seeks „to establish and examine the selection of critical basis for making rationally informed choices about societal systems‟. The Ukrainian policy-makers and education authorities outlined three phases of the Higher Education Law implementation: September 2014 (major provisions), September 2015 (National agency for ensuring quality higher education), and January 1, 2016 (additional financing for the law provisions). There is evidence of understanding that changes in the policy discourse are vital for the reforms to work. Chairperson of the Committee on Science and Education Liliia Hrynevych called for active involvement of public in the realization of the law „We need support from the public to fully understand the realities of the universities. One of the venues to get a real picture of state can be a site of reform monitoring‟[4].

Reforming education has been an ongoing process since Ukraine gained independence in 1991. The education faced the need to react instantly not only to significant socio-economic transformation in the Ukrainian society but also consider global integration processes and implement the Bologna Process requirements [12]. Political instability is the main threat to the development of higher education in Ukraine [6]. Furthermore, the Revolution of Dignity and dramatic and tragic development of the events in the country since 2014 make it very hard to predict how the situation in all sectors of social life, including higher education, is going to unfold. At the same time, these dramatic events led to huge transformation in people‟s minds about national identity, the direction country should go, and the place of Ukraine in the global community. It presents a unique opportunity for gaining momentum in HE modernization efforts and these efforts should be implemented at a “blistering pace” [6]. Renewal of HE system necessitates systemic reforms which would be the product of society consensus on the urgent changes, research-based policy implementation, and understanding of the significance of education as the major leverage of development and progress. This article presents the frame for policy discourse which is assumed to create prerequisites for successful implementation of legislative initiatives on reforming the higher education system in Ukraine. We believe that rigorous and research based evaluation of the reform steps and regular dialogue of Ukrainian educators with their colleagues in the European and international education community will assist in the renewal process. In this light, the future research directions include but not limited to a comparative study on higher education reforms in Ukraine and Turkey, and evaluation project on institutionalization of reforms in Ukraine.

REFERENCES

1. Alekseenko, TF, Anischenko, VM, & Ball, GO 2010, Bila knyga natsional‟noj osvity Ukrainy [White book of national education system of Ukraine] (Ed. Kremen‟ V.G.), NAPS Ukrainy, Informatsiyni Systemy, Kyiv.
2. Andruschenko, V 2004, „Modernizatsija pedagogichnoj osvity Ukrainy v konteksti Bolons‟kogo prosyesu [Modernization of pedagogical education of Ukraine in the Bologna process context] ' Vyscha Osvita Ukrainy, vol. 1, pp. 5-9.
3. Chernovol, M 2014, Koly zapracyuye zakon “ Pro Vyschu Osvitu”? [When will the law “On Higher Education” start working?], http://persha.kr.ua/koli-zapracyuye-zakon-pro-vishhuosvitu/ Conception of the Development of Education in Ukraine for 2015-2025 (draft) (Proekt Kontsepstitsi rozvytku osvity Ukraiyny na period 2015-2025 rokiv) 2014, http://mon.gov.ua/ua/prviddil/1312/1390288033/1414672797/
4. Hrynevych, L 2014a, Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy, http://mon.gov.ua/ua/actually/35745-reforma-vischoyi-osviti-spryamovana-na-evropeysku-integratsiyuukrayini,---rozrobniki-zakonu-pro-vischu-osvitu
5. Huisman, J, Adelman, C, Hsieh, CC, Shams, F, & Wilkins, S 2012, „Europe‟s Bologna process and its impact on global higher education‟ in DK Deardorff, H de Wit, JD Heyl, and T Adams (eds.), The SAGE Handbook of International Higher Education, Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
6. Kvit, S 2012, „Country would benefit from further European integration‟, University World News, issue 229.
7. Marchuk, V 2014, Interview to the newspaper Galychina, http://pravda.if.ua/news-61039.html.

8. Pépin, L 2011, „Education in the Lisbon Strategy: assessment and prospects", European Journal of Education, vol. 46, no. 1, pp. 25-35.
9. Shandruk S, Shatrova Ж Higher Education Reform in Ukraine during the Transition Period: On the Path to Renewal Journal of Education and Practice, www.iiste.org, Vol.6, No.6, 2015
10. Spivakovsky, O 2014, „Yak reformuvaty osvitu [How to reform education]", Ukrainska Pravda, 29 December.
11. Stoliarenko O., Stoliarenko O 2018. The Professional Development of the Ukrainian University Teachers in Terms of the Current European Educational Policy // "Європейський вектор сучасної психології, педагогіки та суспільних наук: досвід україни та республіки Польща": монографія. - Гуманітарно-природничий університет в Сандомирі, Польща "Izdevnieciba "Baltija Publishing" м. Рига, Латвія.
12. Sysoeva, S 2013, „Osvitni reformy: Osvitologichnyj kontekst [Educational reforms: educatiological context], Teorija i Praktyka Upravlinnja Sotsial"nymy Systemamy, vol. 3, pp. 44-69.

Столяренко Оксана Василівна — кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов Вінницького національного технічного університету. Електронна адреса: oksanny-81@ukr.net

Столяренко Олена Вікторівна— кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки і професійної освіти Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського

Olena Stoliarenko, Associate Professor of the Department of Pedagogy, Candidate of Pedagogical Sciences (PhD) at Vinnytsia State Teachers" Training University named after M. Kotsiubynskyi, Vinnytsia, Ukraine;

Oksana Stoliarenko, Associate Professor of the Foreign Languages Department, Candidate of Pedagogical Sciences (PhD) at Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.

УДК 372.881.111.1

S. S. Nykyporets
N. M. Hadaichuk

USE OF INTERNET RESOURCES FOR FOREIGN LANGUAGE LEARNING

Vinnytsia National Technical University

Анотація:
В статті розглядаються питання релевантного використання інтернет-ресурсів в процесі викладання іноземних мов в технічному виші.
Ключові слова: викладання іноземних мов, використання інтернет-ресурсів, технічний університет

***Abstract*:**
The article deals with the issues of using internet resources in a modern high technical school.
Keywords: foreign languages learning, internet resources, technical university.

Recently, Ukraine intensively establishes ties with the European Union countries, expands cooperation between Ukrainian and foreign firms, enterprises and organizations, universities are developing programs for educational exchange of students, and the participation of Ukrainian students in international projects is intensifying. The process of economic competition acquires a special activity, the specialists who know foreign languages are required everywhere in the labour market, and training, employment and rest abroad become real and much easier for those who speak at least one foreign language. All this increases the importance of a foreign language for our university students.

Therefore, taking into account all of the above, emphasis should be placed on improving the professional level of language teaching, optimizing the learning process and applying various new information technologies. The main objective of teaching foreign languages is the formation and development of a communicative culture of students, practical mastering of a spoken foreign language. Hence, the main purpose of the teacher is to create conditions for each student to master the language, to enable each student to demonstrate their activity, creativity, and in general to intensify the cognitive activity of students. Modern pedagogical technologies of Internet resources make it possible to promote individualization and implement a differential approach to learning, taking into account the characteristics of each student, his preferences, hobbies and interest in one or another field.

The potential of using the Internet is enormous and almost unlimited. The ability to obtain any necessary information from any part of the globe – local lore material, articles from journals in different fields of science, facts from the life of young people in other countries, etc. – all this is just a small fraction of the amount of information available there. With the help of the Internet, it is possible to solve a number of didactic tasks: the formation of reading skills (search, tutorial, etc.), skills and abilities of writing, replenishment of the vocabulary. As a result of this training, the motivation to study the language increases. Students can maintain contacts with persons of the same age from other countries, take part in quizzes, Internet conferences, competitions and tests conducted on the Internet.

Especially the Internet helps our students when solving the problems of finding articles on specialty when preparing for an exam in a foreign language. Such an exam is made in our university on the second year and requires the ability to translate in writing unadapted professional literature. Finding articles on specialty in your native language is not a problem, but how to find similar articles in foreign languages: English, German, French? The Internet helps to search specialized editions. At VNTU faculties, students study in many specialties – a total of about 40, so each of them has the opportunity to read specialized modern scientific literature through the Internet.

Formation of communicative competence is another goal of studying a foreign language, in general, almost the most important. Learning to communicate and form an ability to intercultural interaction is a communicative approach to learning. Using the materials of the global Internet, students communicate in a

real language environment, face realistic and meaningful tasks, learn to spontaneously respond to them, stimulating the use and creation of original speeches, and not just a patterned manipulation of language formulas.

Particular attention is paid to understanding, rendering the material content, which motivates to study the structure and replenish the language vocabulary. Consequently, the attention of students is concentrated on the use of forms, but not on the forms themselves, and the study of grammar takes place in a way that excludes the study of grammatical rules without their practical application.

The development of education in our time is organically linked with an increase in the level of its information potential. This characteristic defines both the direction of the evolution of the education itself and the future of all mankind. For the most successful orientation in the global information space, it is necessary to master the information culture, and the priority of information retrieval is increasingly provided by the Internet.

The huge role of the Internet in teaching modern youth has almost no doubt. All resources for Internet communication can be used in various ways in classes. The virtual Internet environment allows you to go beyond the time and space frameworks, giving you the opportunity to communicate with real foreign persons on different topics. But it should be remembered that the Internet is only an additional technical resource and the success of learning depends on the competent integration of this tool into the learning process.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. How the internet can help English language learners. Режим доступу: https://www.english.com/blog/internet-can-help-english-language-learners
2. Internet Resources for Foreign Language Teachers. Режим доступу: http://www.cal.org/twi/rgos/flint.html
3. Rogers C. Freedom To Learn: A View Of What Education Might Become. – Columbus (Ohio): Heath Publ., 2009.

Никипорець Світлана Степанівна **–** викладач англійської мови, кафедра іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fotinia606@gmail.com

Гадайчук Наталія Миколаївна – викладач англійської мови, кафедра іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Nykyporets Svitlana S. – Teacher of English, Chair of foreign languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Hadaichuk Nataliia M. **–** Teacher of English, Chair of foreign languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 37.032

S. S. Nykyporets
N. V. Herasymenko

SELF-ACTUALIZATION OF PERSONALITY AS A MAJOR WAY OF REALIZING HUMANISTIC APPROACH IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Vinnytsia National Technical University

Анотація: В статті розглядаються питання самоактуалізації особистості в умовах сучасної вищої школи.
Ключові слова: самоактуалізація, особистість, гуманістичний підхід
Abstract: The article studies the issues of self-actualization of the individual in a modern high school.
Keywords: self-actualization, personality, humanistic approach

The concept of national education states: "A properly organized national education forms a complete integral personality, an individual that values its civil and personal dignity, conscience and honour." Humanistic revolution in education involves changes in its purpose. Problems of personality, nation, society and civilization can not be solved only by intelligence. In our opinion, humanity must determine the existence of four major current problems – poverty, environmental pollution, the issue of the number of inhabitants of the planet and interpersonal relations. The first three problems are technical, but the fourth one needs not only reason and knowledge.

Ukrainian society needs not only people who can think, but also those who are capable of feeling. We need persons with the ability to live not only on orders of reason, but also of feelings. Society needs people who are capable of understanding each other, to accept and respect others as well as themselves.

Thus the purpose of education is to create a person, rather humanistic, and not automatons or purely intellectuals; creating a thinking, caring, acting person, personalities who can feel deeply, open their inner world, create, and also be able to develop further [1]. In other words, the purpose of education is to encourage the development individuals who can live together as full-fledged, thinking living beings.

What is this person? What is the nature of a full-fledged human being? Many psychologists and educators have been studying this issue to create an accurate and complete description of such a person. Regarding this phenomenon, the following terms are used in scientific sources: self-improvement, self-realization, self-actualization. The most common is the latter – self-actualization, which we will use in this article. Thus, self-actualization of an individual is the goal of education, but to be more precise, one of the important tasks of education is the development of a person capable of self-actualization.

In order to achieve this goal of education, a person should in no way be separated from other institutions of society: families, churches, political institutions, etc.

However, the principle of self-actualization, which is now popular in Western theories of education, acquires certain criticism in scientific circles. The term "self-actualization" is criticised most of all, which, according to some scholars, is rather general and obscure. The protest against the introduction of the principle of self-actualization in education is based on the belief that it leads to the development of selfishness and egocentrism. But, in our opinion, such statements show only a lack of understanding of the nature of the given word. As Petterson says, self-actualized person "will live in the best possible harmony" [2].

The prominent American educator and psychologist Carl Rogers, in turn, argues that "the body has one main tendency and trend – to actualize, support and raise its level" [3]. This tendency leads to growth, independence and responsibility. In his scholarly works, K. Rogers gives a description of three types of personalities that are capable of self-actualization:

1) Such a person is open to any experiment, any external and internal stimuli. He is not capable of excessive self-criticism; he feels sharply, he is familiar with both positive and negative emotions.

2) This type of person lives in reality. Every minute for him is new. Life is fleeting, does not seem cruel and harsh. He changes, he adapts easily.

3) This person considers his body as a value that helps to orient him in any situation. His behaviour is primarily due to the inner world. The focus of his control is in himself [3].

Another expert on this problem, E. Kelly describes a person capable of self-realization, like C. Rogers. Such a person thinks about himself, feels his abilities, but is very responsive to the limitations. He is also respectful of others, sees them as a great help to his self-development. In life, such a person is guided by the values of humanity, and not by external order. But unlike Rogers, Kelly points to the ability of such a person to see personal errors, since in the process of development he can do them. He sees a source of knowledge in such situations and always makes conclusions.

The most complete nature of self-actualization was studied by Abraham Maslow. His description of the self-actualizing person includes all that was already discussed, plus some points that are based on the conclusions of his research work, which is a picture of a highly developed individual.

A. Maslow's research methods are extraordinary. He made a list of people who, in his professional opinion, succeeded in self-actualization. The selection criterion was this – these people had to fully express themselves in life and do everything to realize their potential.

The objects of the study were carefully considered in order to determine the general features of the character and reveal the characteristics that would distinguish them from the rest of the people. As a result, 14 character traits were identified:

1. Adequate perception of reality.
2. Correct perception of oneself, other people and nature.
3. Directness.
4. Problemocentricity.
5. Independence. The need for loneliness.
6. Autonomy. Independence from conventions.
7. Freshness of perception.
8. "Mystical knowledge".
9. A sense of unity.
10. Ability to establish interpersonal relations.
11. Democracy.
12. Awareness of parity of means and purpose.
13. Sense of humour.
14. Creativity.

These character traits outline image of a person who is not only desirable in every society, but also able to live at a high level and to realize their personal potential. If there is a theory of self-actualization, then it is natural to develop the principles and conditions for its implementation. Certainly, all the above-mentioned can manifest itself only in terms of the humanistic approach in education and upbringing.

The humanistic approach to learning emphasizes the importance of the teacher's personality and the relationship between the teacher and the student. When creating conditions for self-actualization, threats and fears should be kept to a minimum. They are the main barriers to learning. Therefore, the following conditions should be put in first place: deep respect and sincerity. These concepts are not new and do not make any revolution in education. But their application in the relationships between a teacher and a student can be a revolutionary explosion.

Changing the principles and objectives of the modern high school in Ukraine has also changed the purpose of education. Modern leading psychologists and educators believe that one of the tasks that a high school must set is to educate a person capable of self-actualization. The conditions for this should be the high educational and psychological training of the teacher, the creation of a friendly atmosphere in the audience, and encouraging creativity of the student, etc. Co-participation, love, respect, mutual understanding – this is the basis of the successful implementation of the humanistic direction in the modern high school in Ukraine.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Holt J. Instead of Education. – N.Y.: Prentice Hall, 2012.
2. Petterson C. Humanistic Education. – N.Y.: Englewood Cliffs, 2001.
3. Rogers C. Freedom To Learn: A View Of What Education Might Become. – Columbus (Ohio): Heath Publ., 1993.

Никипорець Світлана Степанівна – викладач англійської мови, кафедра іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fotinia606@gmail.com

Герасименко Надія Валеріївна – викладач англійської мови, кафедра іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Nykyporets Svitlana Stepanivna – Teacher of English, Chair of foreign languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Herasymenko Nadija Valeriivna – Teacher of English, Chair of foreign languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.391

Magas L.M.
Voloshyna A.V.

ROBOTS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Vinnytsia National Technical University

Abstract:
The advantages and disadvantages of robots with artificial intelligence are considered. Examples of potential risks while using robots are given as well as their opportunities and impact on our life.
Key words: robots, artificial intelligence, evolution, success, technique, progress, robotics.

Анотація
Розглянуто переваги та недоліки роботів з штучним інтелектом. Наводяться приклади потенційних ризиків при використанні роботів, а також їх можливості та вплив на наше життя.

Ключові слова: роботи, штучний інтелект, еволюція, успіх, техніка, прогрес, робототехніка.

Introduction

Artificial intelligence (AI) and robotics are two "overnight successes" that have been decades in the making, and their intersection will soon change a multitude of industries. The evolution of smarter AI and more-versatile robotics has helped both technologies to push past repetitive tasks to take on adaptive and more intelligent applications. Recently, we've gone from fairly basic AI to AI that can beat humans in sophisticated board games and make decisions we are not capable of.

In the coming years, the result will be nothing short of revolutionary paradigm shifts. The impending age of smarter robotics will certainly have a profound impact on traditional manufacturing; companies such as Microsoft and Oracle have already made huge strides in helping develop the cognitive, connected factory. At the same time, AI-infused robots will also begin to transform industries that haven't employed intelligent machines thus far. This will create interesting scenarios in areas of productivity, safety, service, transportation, companionship and even habitation [1].

From SIRI to self-driving cars, artificial intelligence (AI) is progressing rapidly. While science fiction often portrays AI as robots with human-like characteristics, AI can encompass anything from Google's search algorithms to IBM's Watson to autonomous weapons.

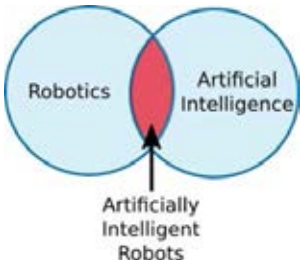
Artificial intelligence today is properly known as narrow AI (or weak AI), in that it is designed to perform a narrow task (e.g. only facial recognition or only internet searches or only driving a car). However, the long-term goal of many researchers is to create general AI (AGI or strong AI). While narrow AI may outperform humans at whatever its specific task is, like playing chess or solving equations, AGI would outperform humans at nearly every cognitive task.

Main part

Robotics is a domain in artificial intelligence that deals with the study of creating intelligent and efficient robots. Robotics is a branch of AI, which is composed of Electrical Engineering, Mechanical Engineering, and Computer Science for designing, construction, and application of robots. Robots are the artificial agents acting in real world environment.

The first thing to clarify is that robotics and artificial intelligence are not the same thing at all. In fact, the two fields are almost entirely separate [2].

A Venn diagram of the two would look like this:



Difference in Robot System and Other AI Program

AI Programs	Robots
They usually operate in computer-stimulated worlds.	They operate in real physical world
The input to an AI program is in symbols and rules.	Inputs to robots is analog signal in the form of speech waveform or images
They need general purpose computers to operate on.	They need special hardware with sensors and effectors.

Robots are constructed with the following:

— Power Supply − The robots are powered by batteries, solar power, hydraulic, or pneumatic power sources.

— Actuators − They convert energy into movement.

— Electric motors (AC/DC) − They are required for rotational movement.

— Pneumatic Air Muscles − They contract almost 40% when air is sucked in them.

— Muscle Wires − They contract by 5% when electric current is passed through them.

— Piezo Motors and Ultrasonic Motors − Best for industrial robots.

— Sensors − They provide knowledge of real time information on the task environment. Robots are equipped with vision sensors to be to compute the depth in the environment. A tactile sensor imitates the mechanical properties of touch receptors of human fingertips [3].

Tasks of Computer Vision:

— OCR − In the domain of computers, Optical Character Reader, a software to convert scanned documents into editable text, which accompanies a scanner.

— Face Detection − Many state-of-the-art cameras come with this feature, which enables to read the face and take the picture of that perfect expression. It is used to let a user access the software on correct match.

— Object Recognition − They are installed in supermarkets, cameras, high-end cars such as BMW, GM, and Volvo.

— Estimating Position − It is estimating position of an object with respect to camera as in position of tumor in human's body [4].

Application Domains of Computer Vision: Agriculture, Autonomous vehicles, Biometrics, Character recognition, Forensics, security, and surveillance, Industrial quality inspection, Face recognition, Gesture analysis, Geoscience, Medical imagery, Pollution monitoring, Process control, Remote sensing, Robotics, Transport [5].

The robotics has been instrumental in the various domains such as:

— Industries − Robots are used for handling material, cutting, welding, color coating, drilling, polishing, etc.

— Military − Autonomous robots can reach inaccessible and hazardous zones during war. A robot named Daksh, developed by Defense Research and Development Organization (DRDO), is in function to destroy life-threatening objects safely.

— Medicine − The robots are capable of carrying out hundreds of clinical tests simultaneously, rehabilitating permanently disabled people, and performing complex surgeries such as brain tumors.

— Exploration − The robot rock climbers used for space exploration, underwater drones used for ocean exploration are to name a few.

— Entertainment − Disney's engineers have created hundreds of robots for movie making [6].

To date, there are many different robots, the biggest news was Sophia - a robot with artificial intelligence, which became a citizen of Saudi Arabia. Sophia was made by Hanson Robotics, based in Hong Kong. Sophia is an evolving genius machine [7]. Her incredible human likeness, expressiveness, and remarkable story as an awakening robot over time makes her a fascinating front-page technology story, she even has a sense of humor. This AI robot once said it wanted to destroy humans.

Why demand for AI has arisen just now:

1. Today we are dealing with an unprecedented amount of information. Over the past few years, 90% of global data has been created. For the first time, these statistics are mentioned in a study by IBM Corporation in 2013, but this trend remains constant. Indeed, every two years over the past three decades, the amount of data in the world is increasing by about 10 times.
2. Algorithms are becoming more sophisticated, and machines with neural networks can reproduce the way of working the human brain and form complex associations.
3. The computing power is constantly increasing, and it can process a huge amount of data.

Bring it together and get a lot of technical staff, company executives and venture capitalists who invest in AI development and are interested in technology advancement [8].

Robots are not going to replace humans, they are going to make their jobs much more humane. Difficult, demeaning, demanding, dangerous, dull – these are the jobs robots will be taking. Productivity is one of the primary benefits of robotics in the workplace. In Europe, the goal is to attain a 20 percent increase in productivity by 2020. Central to achieving this is the exploration and use of robotics in the workplace [9].

Understanding the reason why robots are being used in industry is a good place to start. Improving productivity levels is a priority for all organizations. Efficiency gains are driving the use of robotics in industrial environments, factories, routine service environments and manufacturing plants. Using robotics in industrial settings improves productivity [6].

In most instances, an increase in productivity leads to an increase in potential jobs being created within a company – either to fulfil new roles and tasks required to train and manage a robotic process, or, freeing up resource to deliver services or tasks which require a different level of human interaction. When it comes to assessing the long term economic impact of robotics adoption and use, the data is not yet reliable, it's just now being created [9].

Engineers need to ensure that the AI they create has the ability to learn, discern bias, and avoid making the same mistakes prior to replacing traditionally human-held positions in the workforce

and in society, in general. Ultimately, society's responsibility is not to make AI more human-like, but to make AI that significantly improves human lives [10].

There are a lot of opinions about such robots. Artificial intelligence is beginning to transform society, from babysitting children to self-driving cars.

But, many scientists, including Professor Stephen Hawking, argue it may only be a matter of time before they gain consciousness and destroy mankind like something out of science fiction.

Professor Hawking said: "The development of full artificial intelligence could spell the end of the human race." Robots could soon be weaponised and some people have advocated the advancement, arguing it could save lives.

But, a report by Human Rights Watch and the Harvard Law School International Human Rights Clinic has called for humans to remain in control of weapons at a time of rapid advancement.

Senior arms division researcher at Human Rights Watch, Bonnie Docherty, said: "Machines have long served as instruments of war, but historically humans have directed how they are used."

"Now there is a real threat that humans would relinquish their control and delegate life-and-death decisions to machines." [11]

"Robots will replace people?" - this question is increasingly beginning to sound in developed countries, where the automation of certain systems are almost at the first place on the road to an innovative and technological breakthrough.

And where will a person remain irreplaceable?

Psychology, music, art, singing - in all of this, human has no equal. In professions where you need imagination, creativity, a people will remain at the helm. And if robots replace a person in many ways, many can easily find themselves in these spheres without problems.

Certainly, the work of the analysts will remain. After all, robotic technology will definitely belong to companies, which means that the stock, commodity and raw materials markets will remain fully functional. True, it will be necessary to rebuild the consciousness somewhat, since oil and currency can drastically change the price trend. After all, if robots replace people, the balance of supply and demand will change, which will affect the currency quotes. And oil will gradually be replaced by electricity, for example, based on hydrogen technologies and solar batteries.

According to the "Financial Times", the least likely to be left without a job is surgeons, dentists, and, in general, all those who work in the social and healthcare spheres. And if robots replace people, then more and more demand will be in professional programmers and employees with technical knowledge. Also, this trend will contribute to the development of small businesses based on new types of services related to the replacement of human functions [12].

Scientist believe research today will help us better prepare for and prevent such potentially negative consequences in the future, thus enjoying the benefits of AI while avoiding pitfalls.

In the near term, the goal of keeping AI's impact on society beneficial motivates research in many areas, from economics and law to technical topics such as verification, validity, security and control. Whereas it may be little more than a minor nuisance if your laptop crashes or gets hacked, it becomes all the more important that an AI system does what you want it to do if it controls your car, your airplane, your pacemaker, your automated trading system or your power grid. Another short-term challenge is preventing a devastating arms race in lethal autonomous weapons.

In the long term, an important question is what will happen if the quest for strong AI succeeds and an AI system becomes better than humans at all cognitive tasks. As pointed out by I.J. Good in 1965, designing smarter AI systems is itself a cognitive task. Such a system could potentially undergo recursive self-improvement, triggering an intelligence explosion leaving human intellect far behind. By inventing revolutionary new technologies, such a superintelligence might help us eradicate war, disease, and poverty, and so the creation of strong AI might be the biggest event in human history. Some experts have expressed concern, though, that it might also be the last, unless we learn to align the goals of the AI with ours before it becomes superintelligent [13].

Conclusion

As you can see, robotics and artificial intelligence are really two separate things. Robotics involves building robots whereas AI involves programming intelligence. After analyzing the characteristics and capabilities of robots with artificial intelligence, we can say that there are certain advantages and disadvantages. The biggest drawback is that this area is poorly understood. Also, with the advent of such robots, many people can be unemployed. Speaking about the benefits, it should be emphasized that it is possible to simplify human life, in some cases to prevent a life threatening.

Speaking from a scientific point of view, this is a big step in the future, innovations that will be useful in everyday life.

REFERENCES

1. The Evolution Of AI And Robotics Will Be Amazing (And Painful) [Electronic resource] / Forbes // Access mode : https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2017/12/28/the-evolution-of-ai-and-robotics-will-be-amazing-and-painful/. – Title from the screen.
2. What's the Difference Between Robotics and Artificial Intelligence? [Electronic resource] / Robotiq// Access mode : https://blog.robotiq.com/whats-the-difference-between-robotics-and-artificial-intelligence. – Title from the screen.
3. Artificial Intelligence - Robotics [Electronic resource] /tutorialspoint// Access mode : https://www.tutorialspoint.com/artificial_intelligence/artificial_intelligence_robotics.htm. – Title from the screen.
4. How Robots Work [Electronic resource] / howstuffworks // Access mode : https://science.howstuffworks.com/robot6.htm. – Title from the screen.
5. Artificial_intelligence [Electronic resource] / Wikipedia // Access mode : https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence/. – Title from the screen.
6. Robotics: State of the Art and Future Challenges / book by George A. Bekey// Imperial College Press, 2008.
7. Sophia [Electronic resource] / hansonrobotics // Access mode : http://www.hansonrobotics.com/robot/sophia/. – Title from the screen.
8. What is AI [Electronic resource] / Espreso // Access mode : https://espreso.tv/article/2017/11/04/shtuchnyy_intelekt. – Title from the screen. (Ukr).
9. Dehyping Robotics and Artificial Intelligence (AI) [Electronic resource] / IBM // Access mode : https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/dehyping-robotics/. – Title from the screen.
10. Achieving Artificial Intelligence through Building Robots / Brooks, Rodney A // Memorandum report, May 1986.
11. Rise of the machines: Super intelligent robots could 'spell the end of the human race' [Electronic resource] / Express // Access mode : https://www.express.co.uk/news/science/892081/Killer-robots-Artificial-intelligence-stephen-hawking-Elon-Musk-artificial-intelligence-ai. – Title from the screen.
12. Robots will replace people? [Electronic resource] / ABB Capital // Access mode : http://blog.abbcapital.com/zamenit-li-robot-cheloveka/. – Title from the screen. (Rus).
13. BENEFITS & RISKS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE [Electronic resource] / futureoflife.org// Access mode : https://futureoflife.org/background/benefits-risks-of-artificial-intelligence/. – Title from the screen.

Voloshyna Anna Valeriivna- student group 1SE-14b, faculty of information technology and computer engineering, VNTU, Vinnytsia, e-mail volevikt2@gmail.com.

Supervisor: ***Magas Liudmyla Mykolaivna*** – FLD Teacher. VNTU, Vinnytsia.

Волошина Анна Валеріївна – студентка групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail volevikt2@gmail.com.

Науковий керівник: ***Магас Людмила Миколаївна*** – Викладач каф. іноземних мов. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

УДК - 004.8

Ihor Kiulian

Liudmyla M. Magas

DOING BUSINESS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Vinnytsia National Technical University

Abstract

The article considers the features and significance of Artificial Intelligence usage for creating or enhancement of business. Influence of Artificial Intelligence on methods and techniques of doing business is more complex than previously thought. Advantages of using Artificial Intelligence in business are presented in contrast with the traditional way.

Keywords

Artificial Intelligence; AI; machine learning; business; methods of enhancement.

Artificial intelligence (AI) – is intelligence demonstrated by machines, in contrast to the natural intelligence (NI) displayed by humans and other animals. In computer science AI research is defined as the study of "intelligent agents": any device that perceives its environment and takes actions that maximize its chance of successfully achieving its goals. Colloquially, the term "artificial intelligence" is applied when a machine mimics "cognitive" functions that humans associate with other human minds, such as "learning" and "problem solving" [1].

Artificial intelligence by itself is a broad term that describes various technologies used to mimic or exceed human intelligence. Machine learning is a narrow term that is used to describe specific software techniques that allow computers to learn from the previous experiences and data. Deep learning, scientifically named deep neural networks, is a method of machine learning that is powered by learning to represent the world as a nested hierarchy of concepts, with each concept defined in relation to simpler concepts [2].

The traditional problems (or goals) of AI research include reasoning, knowledge, planning, learning, natural language processing, perception and the ability to move and manipulate objects. Capabilities generally classified as AI as of 2017 include successfully understanding human speech, competing at the highest level in strategic game systems (such as chess and Go), autonomous cars, intelligent routing in content delivery networks, military simulations, and interpreting complex data, including images and videos [3, 4].

How AI is connected to finances and business? Financial institutions have long used artificial neural network systems to detect charges or claims outside of the norm, flagging these for human investigation. The use of AI in banking can be traced back to 1987 when Security Pacific National Bank in USA set-up a Fraud Prevention Task force to counter the unauthorised use of debit cards. Programs like Kasisto and Moneystream are using AI in financial services.

Banks use artificial intelligence systems today to organize operations, maintain book-keeping, invest in stocks, and manage properties. AI can react to changes overnight or when business is not taking place. In August 2001, robots beat humans in a simulated financial trading competition. AI has also reduced fraud and financial crimes by monitoring behavioral patterns of users for any abnormal changes or anomalies [5].

“Just as about 100 years ago electrification changed every single major industry, we’re in the phase where AI will now do the same. Almost anything that a typical person can do with less than one second of mental thought we can either now or in the very near future automate with AI.”

– Andrew Ng, Google Brain founder. and co-founder of education startup Coursera

Recent advances in AI, or machine learning, play an increasing role in our everyday life. As a result, its potential effect on the workplace has become a major focus of research and public concern.

Inexpensive computing and never-before-seen infrastructures create opportunities for anyone willing to take part. A huge pool of talent from university researchers to early stage startups are driving more and more accomplishments in the field. The number of AI and Machine Learning degrees being obtained worldwide is higher than ever before. More than 170 universities currently offer programs, and more are available online. Companies such as Udacity and Coursera provide training in machine learning, deep learning, data science, and self-driving specializations that cover all the needed information to get hired by the top companies within the industry. Udacity, for example, has built hiring partnerships with companies like Mercedes-Benz, Nvidia, BMW, McLaren, Bosch, Amazon, and Intel. Udacity's program is a new funnel for a highly-specialized talent trained through socalled nanodegrees based on a truncated field of study that spans months, rather than years, and allows students to direct the pace of their own learning.

In the past couple of years, AI has become truly capable of satisfying the needs we force it to, such as speech recognition interfaces, ordering products from Amazon via Alexa, and searching for all the dog photos on your iPhone in one second. Algorithms are now capable of detecting breast cancer. Self-driving cars can pick you up from a restaurant, or park in your driveway.

Using Machine Learning and AI in business provides many benefits. Machines achieve high and consistent levels of production without needing breaks or time off like humans. Machines are scalable and more accurate than humans. In many industries, the removal of human error and the introduction of laser-like precision at faster rates greatly increases profits. Using the right combination of AI and related technologies provides the advantages of reliability and cost-effectiveness while addressing uncertainty and speed.

Businesses are keen for disruptive technologies to become more competitive in a globalized economy that creates a great divide between winners and losers. Technological capabilities dictate cutting-edge business strategies that formulate the ability to win across a highly competitive landscape. The firms that grasp that concept are the ones that will rewrite the business rules for years to come.

One of the most important boosters of innovation is competition. It's easy to lag on a trend and not implement the latest technology. But this is not the case with AI. AI is much more than one technology. When talking about business, it is a combination of technologies that allow companies more predictability and accuracy without extra spending on a scale.

That's why no company can stand still and ignore the innovation and technology absorption. Doing that would cause an immediate failure or slow death. The speed of adaptation is also a huge factor. Competitive success predominantly favors those who can quickly coordinate and apply technological developments.

A perfect example of using competitive advantage is the Japanese insurance firm Fukoku Mutual Life which is making 34 employees redundant and replacing them with IBM's Watson Explorer AI that can calculate payouts to policyholders. The intelligence behind this AI is capable of reading information about thousands of medical certificates, length of hospital stays, medical histories and any surgical procedures to improve the process of calculating payouts. Though the time needed to formulate the appropriate calculations of payouts is drastically reduced.

There is so much data that we as a customer or a prospect leave everywhere in our digital footprint. All this data is impossible to analyze by human workers, but machine learning enables businesses to look at that data on a scale. A good example is how MOZ used AI to predict customer churn. They've designed a recurrent neural network to analyze user actions as a timeline and predict the future actions. Since actions customers are about to perform within the system are caused by a vast variety of factors from the past, it

makes it possible to mine some valuable business insights and decrease churn of existing customers which has an enormous effect on overall company growth. There are different factors that influence user behavior such as external factors (rules and regulations, changing economic circumstances, market demand), internal factors (change in income, urgent needs) as well as product related factors (previous experience with the product, the functionality required, the quality of the support). The ability to analyze all these factors with the respective historical timeline makes it possible to predict when the user will become a paying subscriber or will churn away from your business.

AI is a foundational technology that will power that change. It is important to emphasize that education must occur across industries to adopt this technology in ways that will be beneficial to society. For many organizations, the required level of change invokes fear and pessimism. It's not only technology that has to be adopted, but a whole new way of thinking through the prism of machine intelligence. From properly inspecting your customer needs to collecting relevant data, the theory behind the successful implementation is still very new and subject to many changes, as the fast pacing nature of this technology is.

REFERENCES

1. Poole, David; Mackworth, Alan; Goebel, Randy (1998). Computational Intelligence: A Logical Approach. New York: Oxford University Press. ISBN 0-19-510270-3.

2. Russell, Stuart J.; Norvig, Peter (2003), Artificial Intelligence: A Modern Approach (2nd ed.), Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, ISBN 0-13-790395-2.

3. Artur Kiulian (2017). Robot is the boss: How to do business with artificial intelligence. ISBN-13: 978-0692939031

4. Luger, George; Stubblefield, William (2004). Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving (5th ed.). Benjamin/Cummings. ISBN 0-8053-4780-1.

5. Marwala, Tshilidzi; Hurwitz, Evan (2017). Artificial Intelligence and Economic Theory: Skynet in the Market. London: Springer. ISBN 978-3-319-66104-9.

Ihor Kiulian**,** Student of Information Technology and Computer Engineering Faculty, Vinnytsia National Technical University, 1CS-14b, e-mail: igorkiulian@gmail.com

Supervisor – ***Liudmyla Magas*****,** Teacher of the Department of Foreign Languages, Vinnytsia National Technical University, e-mail: ludmag71@gmail.com

УДК 81-13

Liudmyla M. Magas

TASK-BASED LANGUAGE TEACHING, FROM THEORY TO PRACTICE

Vinnytsia National Technical University

Abstract

This paper presents task-based language teaching, gives a definition of a task, describes three main approaches to task-based language teaching and specifies basic characteristics of task-based language teaching. It stresses the role of task-based language teaching as a powerful approach for maximizing language learning and teaching, reveals its benefits and challenges as well.

Key words: task-based language teaching; task; foreign language teaching.

Анотація

Ця стаття знайомить з навчанням мови, базованої на завданні, наводить опис завдання, описує три основних підходи до навчання мові та визначає основні характеристики. У ній підкреслюється роль навчання мові, базованій на завданні, як потужного підходу до вивчення і навчання мові, висвітлюються як переваги, так і недоліки.

Ключові слова: навчання мові, базоване на виконанні завдання; завдання; викладання іноземних мов.

Language teaching approaches and methods are constantly changing and reassessed. New ideas keep emerging as the growing complexity of the means of communication and the opportunities created by technology put language skills to new uses. In addition, the political, social and economic impact of globalization, the new demands of the labour market that result from it, the pursuit of competitiveness, the challenges of intercultural communication and the diversification of culture are all phenomena that have opened new perspectives on the central role that foreign languages have come to play in the development of contemporary societies.

This has far-reaching consequences in terms foreign language learning. Learners have become more aware of these changing circumstances. They now seek practical solutions for their needs in real contexts, and this has entailed a radical departure from the school's traditional teacher-directed curriculum. The Common European Framework for Reference has helped teachers to rethink their strategies and attitudes and has opened new research avenues in the field [1].

It is therefore important for teachers to learn about the latest developments in the field and to get some practical ideas that can help them further develop their teaching skills, optimize their students' learning and renew their practices.

Recently, the popularity of Task-Based Learning (TBL) has made many researchers, teachers, and methodologists evaluate the effectiveness of this approach. Although it has been used for many years, its popularity has increased. One of the main reasons for this attention is the desire of educators to promote real communication or the exchange of meanings rather than forms. Another reason for such interest is the fact that practitioners advocate better language learning when students are not focused only on linguistic forms [2]. If task-based instruction takes place, language learning is more meaningful and natural. The task is

currently considered to be the most effective means of promoting second language acquisition (SLA) in the classroom. According to Richards and Rodgers "engaging learners in task work provides a better context for the activation of learning processes"[3]. These authors say the negotiation of meaning in TBL provides the input and output necessary for language acquisition.

If one wants to define a task, there is not a single definition. Here are some examples of how individuals in the field have characterized "task". Nunan considers a task as "a piece of classroom work which involves learners in comprehending, manipulating, producing or interacting in the target language while their attention is primarily focused on meaning rather than form" [4]. According to this definition, students will use prior knowledge in order to achieve their goal; if any new information is needed (e.g. linguistic forms or vocabulary), the teacher will act as a knower who provides it so that students do not interrupt the process and achieve the expected outcome. For Willis (1996) a task is an activity "where the target language is used by the learner for a communicative purpose (goal) in order to achieve an outcome"[5]. It is more effective to use a meaning-based approach than a form-based approach. Students express their thoughts even if some of the language is inaccurate. In this respect, Skehan adds that tasks primarily focus on meaning and resemble real-life situations [6]. Since tasks are goal-directed activities, participants decide which language forms to use to achieve the goal. Van den Branden explains how in second language research, tasks have been used to study language production, interaction, negotiation of meaning -all aspects to improve second language acquisition (SLA). This author defines a task as "an activity in which a person engages in order to attain an objective, and which necessitates the use of language" [7]. It is evident in this definition that there is a language form needed to perform a task; however, the language is the means not the end. Language is the vehicle to reach successful communication when having real-life communicative situations. Nowadays, the most commonly used and widely accepted definition of task is that of language activity in which there is a focus on meaning. We define Task-Based Learning as an approach that requires teachers to plan lessons, not merely class activities, for real communication.

All the definitions given above share the idea that tasks are goal-oriented activities and meaning-centered; tasks are designed to facilitate students' participation in meaningful activities. Language involves communication and this communication occurs only when the environment offers the opportunity to exchange real and meaningful thoughts. Some of the differences rely on the fact that a task has many purposes depending on the student and teachers' needs.

Despite the fact that TBL emphasizes meaning, form is not put aside. Each of the task models have a period in class to focus on form which is different from focusing on language. For example, Willis and Willis focus on forms at the end of each task cycle, which is defined as a sequence of tasks related to one another [8]. There are three reasons to focus on language form at the end of any task sequence. First, learners understand language within a context. When performing the task, students undoubtedly prepare and make use of language. Second, students focus their attention on language use rather than language form. Each task, during the cycle, has different purposes and characteristics which capture the students' attention and interest in the language that will be used when achieving the target task. Third, students are exposed to language production and reception. Learners engage in real world activities that demand speaking and/or writing and understanding by listening and/or reading. In order for successful communication to take place, teachers do not have to correct every mistake. Teachers have to see language as a tool instead of an end, which means that errors are part of the learning process and not necessarily the result of bad learning or teaching. Therefore, meaningful tasks imply meaningful learning and end with meaningful communication. Likewise, the conditions under which a task is performed will have important consequences for the type of language used by learners in communicative tasks. Ellis refers to this situation when he says that Task-Based Learning and Teaching call for classroom participants to forget they are in the classroom, a teaching-learning setting, and imagine themselves in a more communicatively effective environment where negotiation of meaning is taking place [9]. The reason would seem obvious: the goal of language teaching is or should be the enabling of students to express personal meanings. Certain researchers such as Long underscore the fact that a task needs to include negotiation of meaning in order to effectively propel language acquisition forward [10]. So, it is argued, we should provide our learners with meaningful tasks which include plenty of opportunities for the negotiation of meaning.

Teacher and students' roles change within a task-based approach. TBL presents learning and teaching as collaborative work. Classes are student-centered. Teachers address students' needs and interests by becoming facilitators. According to Willis and Willis, teachers who engage in Task-Based Learning promote real language use; when doing so, they become leaders and organizers of discussion, managers of group or pair

work, motivators to engage students in performing a task and language experts to provide language feedback when needed [8]. The main issues here are the degrees to which the teacher is responsible for content. The role of the students is far from being one of the passive recipients of comprehensible input; students are now seen to take the leading role in their own learning. Van den Branden agrees with the fact that task-based lessons are student-centered, which means students take the main part in the learning process [7]. Learners are autonomous to negotiate course content or to choose linguistic forms when performing a task. Negotiation is done by providing options for the learners; for example, the teacher may suggest a series of topics and students decide which one to begin with. Learners are also group participants. Many of the tasks are done in pairs or groups which will require adaptation for those students used to working individually or those used to whole class instruction. Another role for learners is the one of risk takers. Students constantly face challenges that involve the use of the target language. Students need to make the most of every opportunity to develop language while performing the task. Richards and Rodgers say that both teachers and learners in Task-Based Learning are responsible for the development of classroom interaction [3].

There have been many task-based TBL models for class lessons. Ellis presented a model that focuses on meaning and real-world activities that demand learners to process language for real situations. According to this model, English language development occurs when learners are given enough time to prepare and perform a task. There is some attention to form while communication takes place. Communicative tasks reflect three main approaches: consciousness-raising activities, focused communication activities and interpretation activities. As can be seen from Table 1, the pre-task shows students the grammar they will master in the future and form is engineered by the design of the task. On the other hand, during task stage focuses on communication activities, which means performance is crucial. The way teachers handle error correction and how students react to the task are important. Teachers are expected to let communication flow and find strategies to make error correction in such a way that indirect focus on form is accomplished. Finally, students report to class. They may be exposed to any kind of input and then share with the group their understanding. Ellis' model also shows the conditions under which a task is performed [9]. He suggests a number of ways to regulate tasks: for example time pressure, which is regulated by the amount of time given to learners to perform the task. Familiarity with a topic also influences task performance. If a topic is relevant to students' own experiences, there are more chances of having engagement and intrinsic motivation. Another task-based model was outlined by Willis, who used the format of Pre-Task, Task Cycle and Language Focus. There are three stages: pre-task, task cycle and language focus [5]. During the pre-task stage the teacher identifies and introduces the topic and learners feel motivated to perform the task. The teacher recalls and activates existing knowledge by exploring the topic and highlighting useful words and phrases which might be needed during task performance. The second stage, task cycle, gives learners the opportunity to perform real world tasks with the teacher's monitoring. It is advisable to have students work in pairs or in small groups at this stage. Also, while planning, the teacher should provide all the necessary input by acting as a facilitator. Learners plan how to present the outcome of their work, generally by exchanging and comparing final products. Students report the conclusions they have reached. The final stage, language focus, places emphasis on language features used during the two previous stages. The language focus provides opportunities for students to analyse and practice specific linguistic features arising from task. All in all, Task-Based Learning moves from fluency to accuracy and fluency again, which demonstrates that although form is important, it is not the central part of the task model.

Willis' three-stage task model does not clearly state the evaluation component. The teacher's monitoring during the task cycle is a kind of informal assessment since s/he provides indirect feedback. Nunan states that "assessment/evaluation is concerned with the selection of assessment and evaluation instruments and procedures" [11].

Teachers using TBLT ideas report increased confidence, enjoyment and motivation among learners. Nevertheless, there can be misunderstanding about what a task is, leading either to lack of application of theory (calling something a task that is not a task) or over-application of theory (assuming that tasks must always be about spoken interaction, or about pair and group work). There can also be misunderstanding about the purposes of tasks, once more leading to lack of application of theory (maintaining strong teacher-led grammar instruction elements) or over-application of theory (assuming that the teacher has no role to play, at least at the task execution stage). That theory and research into TBLT are both under- and over-applied in practice highlights the challenge of identifying exactly what TBLT is or should be, because significant differences emerge in the ways in which its proponents conceptualise the approach [11].

To make my lessons more diverse and interesting, if it is possible due to the syllabi, I've also tried to use the TBL method at my lessons. People say that every experience means having some experience on itself, even if it is a negative one. When we first meet with my students after a short introduction to the objectives of the course I offer them a task based on information, which has to be changed into questions. But the main idea of it is finding a person with the same answer as they have (family, hobby, read book, etc.). To do it in a group of 10-15 students they are asked to stand up, leave their places and feel free to ask their groupmates questions and move around the classroom to find necessary data. You know, most of them prefer to stay where they are, keeping waiting to be asked by others.

Having learnt about types of computers and input and output devices, they read a dialogue "At a computer shop". For the next lesson I tell them to compose their own one, using learnt expressions but discussing any beloved device in it. Their partner is usually their desk neighbour. I don't know why but only few of them are ready to present the dialogue. Taking into account their done task and neglecting mistakes, both lexical and grammatical, I usually feel embarrassed when they ask me in a cheerful way "What's our grade?" expecting to get "A". Then I ask myself if the mark is the utmost thing in studying?

Every year we have a traditional week of Foreign Languages. It's up to us, university teachers to choose a group and activity to be done. I've chosen a group of good and motivated in English studying students. The day happened to be on the Shrove Tuesday. I wondered if they would like to have something special like a Pancake Day? They agreed but when they were offered to have a real tea party with hot pancakes in our classroom, it turned out that nobody could cook them. I told that I would do it. They said that they would buy sweets. At the first meeting after the winter breaks we started talking about traditions and observing winter holidays in Ukraine and Britain. I switched on "For Auld Lang Syne" and gave them 8 lines of it to be learnt by heart and sung at our party. Besides, each of them was to prepare any funny or moral story, a song or a rhyme to their own taste in English. Was it a big party? None of them prepared a story, but for the girl who, I knew would be difficult to do it and therefore she was told to mime the process of making pancakes when the others translated her gestures into English. None of them learnt the song, but for the boy who had learnt it previously at school. Two of them brought biscuits and three of them were late. While eating pancakes and drinking tea I told to myself that it had been the first and the last attempt to do something like that. Really I don't know how to make them active and encourage them. I suppose it happened because I misunderstand task-based language teaching or something else goes wrong.

Task-Based Learning offers more advantages than disadvantages. When carrying out the tasks, learners do not concentrate on language features, but on reaching their goal. Learners are engaged in each one of the tasks since life experiences and previous knowledge support learning. Language is used in everyday life and accounts for students' interests. When using the previous task-based lesson, learners are more motivated and engaged in the learning process. Learners make decisions according to their interest which ends in meaningful learning. Language is used for communication. However, the difficulties of following a Task-Based Learning approach lay in teachers' and students' attitudes. Another shortcoming of a Task-Based approach is the apparent lack of focus on grammar, there is a focus on form.

REFERENCES:

1. NEW TRENDS IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING [Electronic resource]. – Mode of access: http://petallproject.eu/petall/index.php/es/international-conference
2. Task-Based Language Learning: Old Approach, New Style. A New Lesson to Learn [Electronic resource]. – Mode of access: https://revistas.unal.edu.co/index.php/profile/article/view/17691/36825
3. Richards, J., & Rodgers, T. (2004). Approaches and methods in language teaching. Cambridge: Cambridge University Press., (p. 223)
4. Nunan, D. (1989). Designing tasks for the communicative classroom. Cambridge: Cambridge University Press. (p. 10)
5. Willis, J. (1996). A framework for task based learning. Harlow: Longman. (p. 23, 38
6. Skehan, P. (1996). A framework for the implementation of task-based learning. Applied Linguistics, 17, 38-62.
7. Van den Branden, K. (2006). Task based language education. From theory to practice. Cambridge: Cambridge University Press., (p. 4).
8. Willis, D., & Willis, J. (2007). Doing task based teaching. Oxford: Oxford University Press.
9. Ellis, R. (2003). Task based language learning and teaching. New York: Oxford University Press.
10. Long, M. (1983). Native speaker/non-native speaker conversation and the negotiation of comprehensible input. Applied Linguistics, 4, 126-141.
11. Nunan, D. (2004). Task based language teaching. Cambridge: Cambridge University Press.

Магас Людмила Миколаївна, викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ludmag71@gmail.com

Magas Liudmyla Mykolaivna**,** an FLD teacher, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia
ludmag71@gmail.com

УДК. 378. 1
Олеся Присяжна
Вінницький національний технічний університет, Україна

ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація: *У статті проаналізовано інтерактивні методи вивчення іноземних мов, з'ясовано їхню роль та місце навчальному процесі вищих навчальних закладів..*
Ключові слова: інтерактивний метод, навчальний процес, форми та методи навчання, діалогічне навчання.
Abstract: *The interactive methods, clarified its role and place in the studing of foreign languages in the studing process is analyzed in the article.*
Keywords: interactive method, learning process, forms and methods of teaching, dialogical training.

Зміни життя в сучасному світі вимагають і змін мети та призначення сучасної освіти. Знижується функціональна значущість і привабливість традиційної організації навчання, передача «готових» знань від викладача до слухача перестає бути основним завданням навчаль-ного процесу.

Важливо викликати інтерес до навчальної теми, перетворювати аудиторію пасивних спостерігачів на активних учасників заняття. Якщо викладач у своїй роботі буде використовувати активні форми та методи навчання то це важливе питання буде вирішеним саме собою. Активні форми навчання будуються на інтерактивних методах, коли існує взаємозв'язок не лише між викладачем і слухачем, а й між слухачами у навчанні.

Слово – інтерактивний прийшло до нас з англійської і виникло від слова "інтерактив". "Inter" – це "взаємний", "act" – діяти. "Інтерактивний" – означає сприяти, взаємодіяти чи знаходитися в режимі бесіди. Діалогу з будь-чим (комп'ютером), чи з будь-ким (людиною). Значить інтерактивне навчання – це, перш за все, діалогове навчання, в ході якого здійснюється взаємодія викладача і слухача.

Основна характеристика "Інтерактива"

Це спеціальна форма пізнавальної діяльності;

Навчальний процес організовано так, що практично всі слухачі заохочені до процесу пізнання, вони мають можливості розуміти і рефлектувати з приводу того, що вони знають і думають;

Має бути атмосфера доброзичливості, взаємопідтримки – форма кооперації та співпраці;

На занятті організується індивідуальна, парна, групова робота;

Застосовуються дослідницькі процеси, ділові гри, робота з документами, різними джерелами інформації, використовувати творчі завдання.

Задачі, які можна розв'язати одночасно:

- розвиток комунікативних умінь і навичок;
- емоційний контакт між слухачами ;
- вчитесь працювати у команді, прислухатись до думки свого товариша;
- знімає нервове навантаження слухачів, дає можливість змінювати форми їх діяльності, переключати увагу на вузлові питання теми.

Інтерактивні методи захоплюють слухачів, пробуджують в них інтерес та мотивацію, навчають самостійному мисленню та діям.

Звичайно люди запам'ятовують

5% - лекції

10% - того, що читають

20% - того, що бачать на власні очі

50% - того, що слухають та бачать одночасно

70% - того, що обговорюють і пишуть

80% - того, що роблять практично власноруч

90% - того, що роблять і обговорюють одночасно

95% - того, чому навчають інших

Інтерактивне навчання — це діалогове навчання, яке заперечує домінування як одного виступаючого, так і однієї думки над іншою.

Інтерактивне навчання має на меті:

· створення умов для залучення всіх слухачів до процесу пізнання;

· надання можливості кожному слухачеві розуміти і рефлексувати з приводу того, що він знає і думає;

· вироблення життєвих цінностей;

· створення атмосфери співпраці, взаємодії;

· розвиток комунікативних якостей і здібностей;

· створення комфортних умов навчання, які б викликали у кожного слухача відчуття своєї успішності, інтелектуальної спроможності, захи-щеності, неповторності, значущості.

Ігри можна використовувати на всіх етапах навчання української мови як іноземної у ВНЗ, однак зміст мовного матеріалу та характер завдань мають бути підібрані відповідно до віку студентів і рівня підготовки певної групи. На початковому етапі навчання особливої уваги заслуговують ігри на просте сприймання і відтворення матеріалу, а на наступному – на розвиток у студентів умінь виявляти, зіставляти і порівнювати явища та факти; аналізувати і узагальнювати їх; робити правильні висновки тощо. Гру підбирає викладач, бо лише він може вирішити, що краще запропонувати студентам.

Існує велика кількість ігор та кожен із науковців по-своєму їх класифікують. У навчальному процесі Вінницького національного технічного університету колектив викладачів дійшов до згоди та визначив таку класифікацію: ігри можливо поділити на два розділи.

Перший розділ включає в себе граматичні, лексичні, фонетичні та орфографічні ігри, сприяючи формуванню мовних навичок. Умовно його можна назвати «Підготовчі ігри».

Другий розділ називається «Творчі ігри». Мета цих ігор – сприяти подальшому розвитку мовних навиків та вмінь. Можливість проявити самостійність у вирішенні мовно-мислячих задач, швидка реакція в спілкуванні, максимальна мобілізація мовних навиків – характерні якості мовного вміння – можуть, як нам уявляється, бути проявленні в аудіюванні та мовних іграх. Ігри другого розділу тренують у студентів вміння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: навч.посіб. / І. М. Дичківська. – К.: Академвидав, 2004. – 352 с.
2. Корженко В. Я., Опанасюк М. М. Інноваційні методи викладання української мови як іноземної у технічному університеті / В. Я. Корженко, М. М. Опанасюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2011. – № 1. – С. 152 – 155.
3. Потапова М. М. Ролевая игра как прием активизации обучения русскому языку как иностранному студентов гуманитарных факультетов / М. М. Потапова // автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання» / М. М. Потапова ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. –

Санкт-Петербург, 2000. – 20 с.
4. Процик І. Презентація нової лексики в лінгводидактиці для чужоземців / І. Процик // Теорія і практика викладання української мови як іноземної. – 2007. – Випуск 2. – С. 24 – 30.
5. Сокіл Б. Методи вивчення української мови як іноземної та їх характеристика / Б. Сокіл // Теорія і практика викладання української мови як іноземної. – 2007. – Випуск 2. – С. 14 – 18.
6. Станкевич Н. Основні прийоми навчання говоріння в курсі української мови як іноземної / Н. Станкевич // Теорія і практика викладання української мови як іноземної. – 2008. Випуск 3. – С. 289 – 292.

Присяжна Олеся Дмитрівна кандидат філологічних наук, старший викладач кафедри іноземних мов Вінницького національного технічного університету prysyazhnalesya@gmail.com

Prysyazhna Olesya Dmytrivna Candidate of Philology Sciences, Senior Lecturer of Foreign Languages Department in Vinnitsa NationalTechnicalUniversety prysyazhnalesya@gmail.com

УДК 004.8

Liudmyla M. Magas

Maksym Mazur

HOW ARTIFICIAL INTELLIGENCE CAN READ OUR MIND

Vinnytsa National Technical University

Abstract

The article describes how artificial intelligence can read our minds. Principles of functioning of neural networks are presented. It sheds new light on the advantages of using Artificial intelligence in predicting human actions.

Keywords

Artificial intelligence; AI; machine learning; neural network; deep learning.

The puzzle of thinking is one of the most fascinating riddles in the world, because thinking is what makes a person a person. It not only separates people from animals (which also have a certain degree of thinking), but also forms the basis of our individuality. Many philosopher problems have argued for centuries, acquired it (and some have disappeared) in artificial intelligence [1].

People are good in many respects: many of us are infected with a thirst for pioneering, know how to play chess and solve complex political issues. However, we still leave some questions for the disposal of computers. Even more: almost all mechanical calculations are performed by computers. But they do not have a soul, consciousness and free will. It is over this decision - on how to pass a Turing test - and scientists in the field of artificial intelligence work. Artificial intelligence, given the enormous capabilities of electronic computers, could cope with a number of critical tasks, as well as solve complex issues of a global order, from world peace to the colonization of distant galaxies. But what if AI can read what we are thinking about and predict our actions?

Today, one of the most complex and frightening crimes are serial killings. And in the twentieth century, their number has increased very much, and some serial maniacs have not been found so far. But soon the police will come to the aid of artificial intelligence, which has already managed to solve one riddle [2].

To search for serial killers will use the algorithm CARMEL, which was able to decipher the mysterious manuscript 105-page manuscript of the XVIII century. As the publication Next Web writes, AI will work on a long-known scheme: in order to catch a criminal - you need to think like a criminal. The algorithm must understand the course of the reasoning of a person and "break his thoughts" in order to calculate a person by the "handwriting" of his crime.

Now the algorithm is being taught on the materials of already disclosed cases, the archive of which has been kept since the 1960s. One of the main things that AI learns is the story of the Zodiac killer. He killed people in the north of California and around San Francisco. In addition to the nickname, nothing is known about the murderer until now. He himself chose such a pseudonym, which he indicated in the notes sent to the editorial board of local newspapers. In addition, 4 cryptograms were also found in the envelopes, in which the killer encrypted information about himself. The police managed to decipher only one of them.

Now CARMEL is sorting through the biographies and correspondence of hundreds of thousands of people, comparing them with 340-character zodiac cryptograms.

Nowadays everyone who, somehow, is connected with technologies already know that ransomware has been disastrous for businesses and individuals alike, with recent attacks like WannaCry costing companies millions, and personal attacks threatening private data. We're all at risk. Criminals are holding data and information hostage using tools that require almost no skill, and once they have your files it's too late to react [3].

Empow is a security startup, just patented a 'mind-reading' approach to cyber-security in order to try and discover these attacks the moment they start. CEO and Founder Avi Chesla says today in a press release:

The innovative technology behind the patent enables a human security expert to understand actual the intentions of any attacker. This "mind reading" is accomplished initially by data gathering – we read the data generated by a variety of tools inside the organization – which is then enriched by Internet data sources which yield more signals and cues. These are harvested from good guys and bad. On top of that we apply of NLP algorithms to draw definitive conclusions about what the attacker is after. No one signal lets us read the attackers' mind, but we connected the dots to generate intention.

The AI uses all the data it can gather to determine what an attack might look like, specific to the system it is protecting, and constantly monitors everything happening on the entire network. When it doesn't have enough data from internal sources, it begins searching outside of your network for information that fills in the gaps.

It learns to understand what suspicious behavior looks like at the moment it starts. This allows it to react within the first couple of seconds of an attack with a solution tailored to best defend your network and data. The AI is like a guard dog that comes well-trained and never stops learning how to do a better job of guarding your assets.

It's getting easier to hack networks or compromise accounts and harder to secure them. There's an arms race going on between criminals and computer systems that requires improvement in leaps that go beyond virus definition updates and malware protection.

Empow's patented mind-reading AI won't tell you what you're thinking, but if it brings bigger guns in the fight against cyber-attacks it'll be far more important than a crystal ball.

Another invention that comes with thoughts "this could change everything" AI story of the year comes to us in the form of AI that's supposed to read minds. This time however, there's no parlor trick. We're one step closer to being able to broadcast our thoughts to a screen, thanks to artificial intelligence [4].

Japanese scientists have created AI capable of reading a person's brainwaves and displaying an image based on what they're looking at. If a person is staring at a picture of the letter "A" the AI will successfully create an image that resembles a fuzzy version of that. It's actually reading the person's mind – sort of.

The scientists published their paper "Deep image reconstruction from human brain activity" wherein they state:

Here, we present a novel approach, named deep image reconstruction, to visualize perceptual content from human brain activity.

Over a 10 week period the scientists showed images to human test subjects and recorded their brainwaves. At times the subjects brains were monitored in real-time while they were looking at the images, other times they were asked to "recall" the images. The researchers used the brain scans to train a deep learning network to "decode" the data and visualize what the person was thinking about.

When these machines are learning to "read our minds" they're doing it the exact same way human psychics do: by guessing. If you think of the letter "A" the computer doesn't actually know what you're thinking, it just knows what the brainwaves look like when you're thinking it.

It visualizes your thoughts by guessing what output we want to see based on the data from our brains — unlike human "psychics" whose guesses are based on, we'll just say: less scientific data.

AI is able to do a lot of guessing though — so far the field's greatest trick has been to give AI the ability to ask and answer its own questions at mind-boggling speed.

The machine takes all the information it has – brainwaves in this case – and turns it into an image. It does this over and over until (without seeing the same image as the human, obviously) it can somewhat recreate that image.

For now, it's obviously not perfect – but it's almost certain to be a use-case for the field of deep learning that sees extensive development.

That's when things get interesting.

One day technology like this may turn our minds into projectors or allow us to share streaming footage of our actual dreams with one another. It's difficult to imagine the ramifications of a technology that could make our brains the penultimate computer input device.

This could enable understanding without communication: the ability for humans to gain knowledge from machines or other humans instantly.

It could also destroy the idea of privacy, ruin poker forever, and start World War III, but that's a different article.

REFERENCES

1. Потапов, А. С. Искусственный интеллект и универсальное мышление / А. С. Потапов. — СПб.: Политехника, 2012. — 711 с.: ил. ISBN 978-5-7325-1008-9.

2. AI begins to search for serial killers [Electronic resource] – Access mode: https://hi-news.ru/technology/ii-pristupaet-k-poisku-serijnyx-ubijc.html

3. Mind-reading AI is the newest defense against cyber attacks [Electronic resource] – Access mode: https://thenextweb.com/artificial-intelligence/2017/09/11/mind-reading-ai-is-the-newest-defense-against-cyber-attacks/

4. You think it and a robot sees it: The future is here with mind-reading AI [Electronic resource] – Access mode: https://thenextweb.com/artificial-intelligence/2018/01/10/you-think-it-and-a-robot-sees-it-the-future-is-here-with-mind-reading-ai/

Liudmyla M. Magas — FLD Teacher, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsia.

Maksym Mazur — student, group 1CS-14b, Faculty of information technology and computer engineering, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsia.

УДК 811:004:378.772

Iryna S. Stepanova

LISTENING COMPREHENSION STRATEGIES FOR ESP STUDENTS

Vinnytsia National Technical University

Abstract. The paper deals with the peculiarities of listening comprehension, which is considered to be the most difficult foreign language competence to acquire. The author describes some of the techniques that have proved to be helpful and efficient to enhance listening comprehension skills and identifies some up-to-date Internet resources that could be recommended.

Key words: listening comprehension, learning strategy, listening skill, podcast, audiobook, multitask, context meaning

Listening is the most common communicative language activity in daily life. In 1991 Joan Morley stated that "we can expect to listen twice as much as we speak, four times more than we read and five times more than we write". [1, p.32] In foreign language learning listening comprehension often appears to be the principal stumbling block, the most difficult skill to develop.

Listening comprehension involves a number of rather complex processes, the most relevant being speech perception (recognizing sounds, intonation patterns etc.), building up the literal meaning of words and sentences, inferring the contextual meanings and rhetoric characteristics. It also includes recognizing cohesive devices, retrieving lexical, grammatical and semantic information in order to predict what is to be heard next and take decision how to react, in what way to reply. Listening is an active process claiming for deep and mature general language skills and wide background knowledge.

Teaching listening transfixes foreign language classes at any stage of learning. It apparently prevails over all other aspects, being both the subject and the tool of learning and instruction. Listening teaching strategies on the teachers` part include using authentic and various in terms of speakers` characteristics materials, choosing stuff that is relevant to their students, different techniques to check up the comprehension and evaluation of the information [2, p.53-67].

The objective of this paper is to describe the listening comprehension learning strategies that have proved useful and efficient and can be tried by ESP students. Obviously, these strategies are student-oriented, because listening practice predominantly relies on self-study and independent work. Below are some easy-to-follow techniques to improve English listening skills and understand oral English better as well as feel more confident and comfortable.

The very first thing worth mentioning is that the corner stone principle "Practice makes perfect" refers to learning listening comprehension as well as any other language activity. Listening should be practiced on a regular everyday consistent basis. How much time is to be allotted depends on the aim, terms, situation in general, but overtasking as well as undertasking are known to kill the motivation. On average 30 minutes of everyday listening exercise seems optimal for ESP students striving at understanding English speech more easily and effectively. Regular work, making listening practice a part of everyday routine is more important than the time shared to it. The listening practice itself does not mean the same each time. It can be a part of a multitasking. If you can manage two things at a time, it's a win-win situation. Some teachers recommend to do much listening at the initial stages in order to get used to the music of the language, to its rhythm, sounds, intonation patterns. But the real listening practice takes full attention and cognitive effort of the learner. Two aspects here are of primary importance. First, the student has to recognize and to analyze the speech patterns: homophones, minimal pairs i.e. words differing in one sound, weak forms of words affected with assimilation, when schwa sound can represent many other sounds. It is also not easy to "catch" contractions, idioms, slang etc. These issues completely rely on grammar, lexical and stylistic competences. The second troublesome aspect is to stop translating in your head. It is necessary to learn to listen for context, for general meaning.

There is no need to understand every single word, moreover, it wastes time, prevents understanding the whole statement. It is a significant skill, very often hard to develop on psychological reasons.

Another pertinent question is what to listen to. The number and variety of resources nowadays is amazing. Some are included into the reference list. Students can choose and get better results provided the materials are personally interesting and relevant. That being said it is important that the listening practice embraces a wide range of genres, styles, accents and particular speech peculiarities. Audiobooks, TV shows, movies, TED talks represent the diversity of Modern English in different discourses.

Real listening practice, doing listening comprehension exercises is time-consuming and pains-taking. Some rules should be followed to ensure real progress. Experts emphasize that it is important "to learn with your ears" first, and then "with your eyes", that is not to rely on the subtitles from the very beginning. Listening to the same passage several times, then writing down everything you have heard and eventually reading the subtitles, comparing and analyzing can be recommended as a listening exercise. For the best possible results it is advisable to finish with speaking, imitating the pronunciation and intonation of the speaker or speakers. Psycholinguists have stated that imitating improves listening. Such listening practice is sort of analytical listening (like analytical reading), when a student thoroughly thinks over the vocabulary, grammar structures, style and rhetoric drive of the passage. BBC News Reviews available as podcasts can be strongly recommended for such exercises. [4]

Foreign language learning is a complex integrative process that can only conventionally be divided into its constituents. Listening is naturally connected with speaking. Mature listening skill acquisition involves reading and writing. The synergy ensures the success. But it really takes time, effort, dedication and persistence on the students' part. Evidently, strong positive motivation, personal ingenious approach and commitment appear decisive factors on the way. But it is awarding and always pays off.

Up-to-date ESP course at Ukrainian technical universities lasts for two years and, as the name (for professional purposes) implies, is focused on professional vocabulary, reading professional texts, analyzing the appropriate grammatical tips. Incidentally, listening is involved. Actually whatever the academic hours, listening practice heavily relies on student's work on his/her own. In fact in class it can only be tested in some way. It brings us to the question of the new role of EFL teacher in the classroom. Today the teachers are experts, consultants, advisors and supporters rather than committed people who strive to "feed" students with knowledge. And the new way of getting ESP competences at the university is likely to lead our students to the dominant idea of life-long education.

REFERENCES

1. Morley J. Listening Comprehension in Second/Foreign Language Instruction/ Joan Morley – Heinle and Heinle Publishers, 1991. – p.p.81-106
2. Osada N. Listening Comprehension Research: A Brief Review of the Past Thirty Years/Nabuko Osada. – Dialogue, 2004, Vol. 3. – p.p. 53 - 76
3. http://engfluent.com

   http://david.bozward.com

   http://www.crownacademyenglish.com

   http://twitter.com/crown_english

   http://leo.camp/

   http://goo.gl/9sRkEB

   http://goo.gl/qlJctX
4. http://www.bbc.co.uk/learningenglish/...

Iryna S. Stepanova – Candidate of Philology, Assistant Professor, Head of the Foreign Language Department of VNTU

УДК 004.735 : 004.912

L. Tulchak
A. Kontsevoi

VIRTUAL REALITY AND ITS APPLICATIONS

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті розглянуто поняття віртуальної реальності, а також розглянуті перспективи її застосування в спорті, науці, освіті та інженерії.

Ключові слова: віртуальна реальність; програмне забезпечення; інформаційні технології, інженерія.

Annotation

In this article, the concepts of virtual reality are considered as well as prospects of its application in sports, science, education and engineering.

Key words: virtual reality; software development; information technology, engineering.

The definition of virtual reality

The definition of virtual reality comes, naturally, from the definitions for both ‘virtual’ and ‘reality’. The definition of ‘virtual’ is near and reality is what we experience as human beings. Therefore, the term ‘virtual reality’ means ‘near-reality’. This could mean anything but it usually refers to a specific type of reality emulation.

We know the world through our senses and perception systems. At school, we all learned that we have five senses: taste, touch, smell, sight and hearing. These are however only our most obvious sense organs. The truth is that humans have many more senses than this, such as a sense of balance for example. These other sensory inputs, plus some special processing of sensory information by our brains ensures that we have a rich flow of information from the environment to our minds.

Everything that we know about our reality comes by way of our senses. In other words, our entire experience of reality is simply a combination of sensory information and our brains sense-making mechanisms for that information. It stands to reason then, that if you can present your senses with made-up information; your perception of reality would also change in response to it. You would be presented with a version of reality that is not there but from your perspective, it would be perceived as real. Something we would refer to as a virtual reality.

Therefore, in summary, virtual reality entails presenting our senses with a computer generated virtual environment that we can explore in some fashion.

Today virtual reality is usually implemented using computer technology. There are a range of systems that are used for this purpose, such as headsets, omni-directional treadmills and special gloves. These are used to actually stimulate our senses together in order to create the illusion of reality.

This is more difficult than it sounds, since our senses and brains are evolved to provide us with a finely synchronized and mediated experience. If anything is even a little off, we can usually tell. This is where you will hear terms such as immersiveness and realism enter the conversation. These issues that divide convincing or enjoyable virtual reality experiences from jarring or unpleasant ones are partly technical and conceptual. Virtual reality technology needs to consider our physiology. For example, the human visual field does not look like a video frame. We have (more or less) 180 degrees of vision and although you are not always consciously aware of your peripheral vision, if it were gone you would notice. Similarly, when your eyes and the vestibular system in your ears are in conflict, it can cause motion sickness. That happens to some people on boats or in a car.

If an implementation of virtual reality manages to get the combination of hardware, software and sensory synchronicity just right it achieves something known as a sense of presence. Where the subject really feels like they are present in that environment.

Virtual reality in sports

Virtual reality is used as a training aid in many sports such as golf, athletics, skiing, cycling etc. It is used as an aid to measuring athletic performance as well as analyzing technique and is designed to help with both of these. It also used in clothing/equipment design and as part of the drive to improve the audience's experience.

Another popular use is sports manufacture: virtual reality is used in the design of sporting clothes and equipment, e.g. running shoe design. Innovation is a key factor in this industry as the bar is raised higher and higher in terms of sporting achievement.

Sports people are constantly looking at ways of gaining them that edge which can mean being faster, stronger, better endurance etc. They are constantly pushing boundaries as regards what their bodies can do which drives the sports clothing and equipment industry. This industry has to keep pace with this constant drive for sporting perfection and uses the very latest technology to do so.

Virtual reality in engineering

Virtual reality engineering includes the use of 3D modelling tools and visualization techniques as part of the design process. This technology enables engineers to view their project in 3D and gain a greater understanding of how it works. Moreover, they can spot any flaws or potential risks before implementation.

This also allows the design team to observe their project within a safe environment and make changes as and where necessary. This saves both time and money.

What is important is the ability of virtual reality to depict fine-grained details of an engineering product to maintain the illusion. This means high-end graphics, video with a fast refresh rate and realistic sound and movement.

Car manufacturers use virtual reality for prototyping purposes during the design process. This enables them to produce several versions that are then tested and changed as per the results. This removes the need to build a physical prototype and speeds up the development stage. The result is a cost effective streamlined process.

Virtual reality in education

Education is another area that has adopted virtual reality for teaching and learning situations. The advantage of this is that it enables large groups of students to interact with each other as well as within a three dimensional environment.

It is able to present complex data in an accessible way to students that is both fun and easy to learn. In addition, these students can interact with the objects in that environment in order to discover more about them.

Then there is the fact that children today are familiar with all forms of technology and use these at school as well as at home. They have grown up with technology from a very early age and unlike adults, do not have any fear or hesitation in using it.

Moreover, we live in a technological society. So it makes sense to implement virtual reality as one of several forms of technology in order to educate tomorrow‘s technological elite. Education has moved on from books, pencils and pens to the use of interactive technologies to help impart knowledge and understanding.

Virtual reality in scientific visualization

Virtual reality is being increasingly used in the field of scientific visualization. This field is based upon using computer graphics to express complex ideas and scientific concepts, for example molecular models or statistical results.

Scientific visualization is used as a means of communicating abstract concepts to an audience that also aids with understanding. The audience can interact with these images, for example, viewing a molecular structure at different angles or as a means of problem solving.

Virtual reality enables scientists to demonstrate a method or convey complex ideas in a visual format. This includes semi-immersive and full immersive environments in which they visualize research theories or discuss large data sets.

This is used in the following scientific disciplines: Physics, Chemistry, Biology, Medicine, Astronomy and Engineering.

This technology raises possibilities for collaboration between different disciplines or new forms of research and development.

Virtual reality is considered alongside other forms of visualization technology such as computer simulation, animation and information visualization. All of these are designed to show a visual model of a live system, e.g. human body, complex data set or a large collection of numerical information.

Summary

Virtual reality is the creation of a virtual environment presented to our senses in such a way that we experience it as if we were there. It uses a host of technologies to achieve this goal and is a technically complex feat that has to account for our perception and cognition. It has both entertainment and serious uses. The technology is becoming cheaper and more widespread. We can expect to see many more innovative uses for the technology in the future and perhaps a fundamental way in which we communicate and work thanks to the possibilities of virtual reality.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Parisi T. Learning Virtual Reality: Developing Immersive Experiences and Applications for Desktop, Web, and Mobile. - O'Reilly, 2016.

2. Baielnson J. Experience on Demand: What Virtual Reality Is, How It Works, and What It Can Do. - W.W. Norton & Company, New York, 2014.

3. Jerald J. The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality. - University of Illinois, 2014.

Концевой Антон Олександрович, студент групи 2СІ-14б, Факультет комп'ютерних систем та автоматики

Науковий керівник: ***Тульчак Людмила Володимирівна*** — старший викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kontsevoy Anton Olexandrovich, group 2CI-14b, Faculty of Computer Systems and Automation

Supervisor: ***Tulchak Liudmyla V.*** — Senior Lecture, Chair of Foreign Languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 615.47:616.073

N.I. Zabolotna
S.V. Pavlov
O.V. Karas

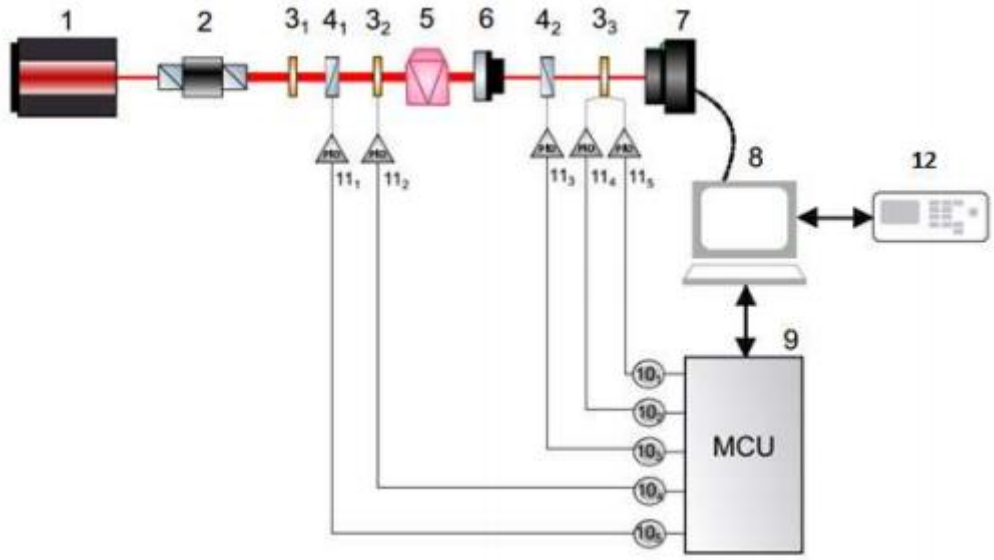
PROCESSING AND ANALYSIS OF IMAGES IN THE INTELLECTUALIZED LASER POLARIMETRY SYSTEM OF BIOLOGICAL OBJECTS

Vinnytsia National Technical University

Abstract.
Functions, structural scheme and the main of the multifunctional intellectualized laser polarimetry system were considered in this paper.

Keywords: polarimetry, biological objects, diagnostics, Stokes parameters, Mueller matrixes

One of the promising directions of optical biomedical system of polarization diagnostics is a polarimetry system for processing and analyzing images of biological objects [1.2]. Intellectualized polarimetry system with the ability to implement twenty functions with different levels of information was developed: from measurement and analysis of distributions of Stokes parameters and Mueller-matrix elements of the investigated sample, to reproduction and analysis of orientational-phase parameters of anisotropy distribution of biological objects. The system consists of a measuring channel with the help of which new and improved methods of measurements of thin multilayer optical anisotropy biological object in the form of two-dimensional images were implemented, and the computer in which processing, analysis and classification of image data were realized (Fig. 1).



Semiconductor laser 1 with λ=0,638 wavelength, collimator 2, quarter-wave plates 3_1, 3_2, 3_3, a linear polarizer 4_1 and an analyzer 4_2; blood plasma sample 5, projection block 6, a CCD-based (charge-coupled device) camera 7, connected to the computer 8; special microcontroller control block 9, engine drivers 10_1-10_5, positioning control of engines 11_1-11_5, decision support block 12
Fig.1 Multifunctional automated system of 2D laser polarimetry [3].

The aim is to ensure the rapidity of the measurement and analysis of the obtained data and the reliability of the diagnostic methods. Required time operation characteristics of the specified system are provided by applying the principles of parallelism in the execution of basic image processing operations. Statistical,

correlational and fractal analysis of the obtained two-dimensional orientational-phase parameters distributions of anisotropy of investigated objects are used to determine informative attributes in their classification according to the specific nosology. Also the decision-making support for pathologies identifying based on the neural network method is considered.

REFERENCES:

1. Лазерна поляриметрична діагностика в біології та медицині / [О. Г. Ушенко, В. П. Пішак, О. В. Ангельський та ін.]; за ред. В. П. Пішака, О.Г. Ушенка. – Чернівці : Медакадемія, 2000. – 305 с.
2. Natalia I. Zabolotna, Kostiantyn O. Radchenko, Mykola H. Tarnovskiy, "System of Mueller-Jones matrix polarizing mapping of blood plasma films in breast pathology", in Polarization Science and Remote Sensing VIII, Frans Snik; Joseph A. Shaw, Editors, Proceedings of SPIE Vol. 10407 (SPIE, Bellingham, WA 2017), 1040714.
3. Natalia I. Zabolotna, Kostiantyn O. Radchenko, Oleksandr V. Karas, "Method and system of Jones-matrix mapping of blood plasma films with “fuzzy” analysis in differentiation of breast pathology changes", in Thirteenth International Conference on Correlation Optics, Oleg V. Angelsky, Editors, Proceedings of SPIE Vol. 10612 (SPIE, Bellingham, WA 2018), 106121P

Заболотна Наталя Іванівна **–** к.т.н., виконувач обов’язків завідувача кафедри лазерної і оптоелектронної техніки, вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Павлов Сергій Володимирович **–** д.т.н., професор, проректор з наукової роботи, вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Карась Олександр Володимирович **–** аспірант кафедри біомедичної інженерії, вінницький національний технічний університет, Вінниця, karas2014.o.11@gmail.com.

Natalia I. Zabolotna **-** Ph.D., Acting Head of the Department of Laser and Optoelectronic Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Serhii V. Pavlov **-** professor, vice-rector for scientific work, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Oleksandr V. Karas **-** post-graduate student of the Department of Biomedical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, karas2014.o.11@gmail.com.

УДК 711.57 (477.44-21)

V. Abramovych

VINNYTSIA IS A TOURIST-ATTRACTED CITY

Vinnytsia National Technical University

Анотація

Після відкриття у Вінниці світло-музичного фонтану Roshen до міста потягнулися туристи. Але невелика кількість людей знає чим ще славиться це місто. У статті розглядаються деякі визначні місця, які варто відвідати як жителям, так і гостям міста.

Ключові слова: Вінниця, найкраще місто для життя, визначні місця, архітектура, музей, фонтан Roshen.

Abstract

Tourists flocked to Vinnytsia after opening in the city light and music fountain Roshen. But a small number of people know what else the city is famous for. The article discusses some of the attractions that could be visited by residents and guests of the city.

Keywords: Vinnytsia, the best city for life, attractions, architecture, museum, fountain Roshen.

Vinnytsia is a city in west-central Ukraine, located on the banks of the Southern Bug. The "Focus" magazine declared the city as the best city for life in Ukraine according to the rating 2013. Vinnitsa headed a similar ranking compiled by the sociological group "Rating" in 2015 and 2017.

On the territory of modern Vinnytsia people settled since ancient times. Archaeologists have found here tools of the Neolithic, burials of the Bronze Age, Early Slavic settlement. Later there lived tribes that were part of Kievan Rus, Galicia-Volyn Principality. Also, found the settlement of Trypillian culture. Vinnytsia began its existence in 1362, when Lithuanian Duke Olgerd, having defeated the Tatars ruling the territory, presented these lands to his nephews − Fedir and Konstantin Koriatowiczes. They founded a wooden fortress here in 1363, which later grew and became a city.

In the 15th century, Vinnytsia came into the possession of Poland. Due to its favourable location (at the intersection of important trade routes), it becomes a large trade centre. The city experienced another boom in the 18th century, when it was already a part of Russian Empire. A newly built railway system near the city helped to facility its fast growth. [1]

Vinnytsia became the region's capital in 1932. It was occupied by German troops on 19 July 1941 during World War II. Adolf Hitler sited his easternmost headquarters "Führerhauptquartier Werwolf" near the town and spent a number of weeks there in 1942 and early 1943.

The complex comprised three main reinforced bunkers and a number of other buildings, including a teahouse, a barber shop, a bathhouse, a sauna, a cinema and a swimming pool. Fifteen more thousand people, mainly those involved in the construction, were killed after their task was complete – Hitler was afraid that they would reveal the shelter's secret location. In 1944, the headquarters were blown up. The pool is the only intact structure; with large chunks of reinforced concrete the only other visible reminders of the site's history. Accurate information about what remains of the underground portions of the bunkers is limited, although there are a number of rather fanciful tales of what may lie below ground. [2]

A small private museum opened in a former sanitarium beside the Werwolf site. The single room contains a collection of German and Soviet propaganda posters, personal items, weapons and uniforms as well as a model of the Werwolf site. Outside, a anti-aircraft gun and a small collection of vehicles are displayed, including trucks, cars, a German motorcycle-sidecar combination. This place is steeped in legends and rumors, and it attracts history-lovers and curious travellers.

The main charm of Vinnytsia lies in its architecture. The best way to admire its elegant cathedrals and houses is to take a leisurely walk around the city centre, taking advantage of the city's cosiness. Sobornaya is the main street, where the majority of architectural monuments of Vinnytsia are concentrated. You can find here the most ancient sight of the city, the "Vinnytsia Moory" (walls). It is a complex of defensive constructions of a Jesuit monastery, built in the 17th century: massive brick walls with towers surround the church, the collegium and the building, where the Jesuit monks used to live.

Later on, a Dominican monastery and church entered the defensive complex, which subsequently was rebuilt into Orthodox Transfiguration Cathedral. Nowadays, it is considered one of the most beautiful religious buildings of Vinnytsia.

One of the Jesuit monastery buildings is occupied by the Museum of Local History, renowned for its large collection of unique exhibits. The most famous of the exhibits shows rare objects from the Scythian period and a mammoth's skeleton, which is over 30 thousand years old.

Vinnytsia' pride is the National Pirogov's Estate Museum, named after Nikolai Pirogov, a scientist, inventor of anaesthesia and military surgery. In 1859 Nikolai Pirogov bought a mansion in Vinnytsia. Having improved the neighbouring territory, he built a drugstore and a hospital nearby, where he treated people for free and carried out the most difficult operations for that time. Today the ancient manor, where the prominent scientist spent his last 20 years, turned into entertaining museum with amazing exposition. Its creators managed to preserve in full scale that special cultural environment, in which the prominent surgeon lived and worked.

The structure of the museum is unique. The house, where Nikolai Pirogov lived, is in the centre of the museum's complex: vast exposition, which has 12 sections telling about certain periods of his life and work, is located here. Special attention is paid to the scientist's genius inventions that helped to save thousands of human lives. In the manor, you may see the study, where Nikolai Pirogov worked, his personal things, books, surgical instruments, pictures.

One more object of the museum's conglomerate is the Church of the St. Nikolai with the burial vault, where the embalmed body of the prominent scientist lies. Contrary to general opinion, it was not Pirogov, who wanted to keep his body, but his strongly loving wife. [3]

The city boasts of the Literary Memorial Museum of M. M. Kotsiubynskyi. Nowadays three memorial objects are kept on the territory - a house, a pantry and a room for the guard. The area of the house is 120 m^2 it consists of five rooms. There was a small kitchen with an authentic stove, a living room where guests were going, literary evenings, a room where Kotsiubynsky rested and wrote. On the walls of the house are hanging portraits of family members. The building dated by 18-19 century and looks very autentical. The literary-memorial museum was opened here in 1927.

The city is one of the cultural and educational centres. It's one of the chief cultural institution is the Ukrainian Music and Drama Theatre named after Nicholas Sadowski , a puppet theatre, a philharmonic society. Vinnytsia Regional Museum of Art can add this list. In total, the museum's collection includes 7,315 exhibits of the 17th-20th centuries: paintings, graphics, porcelain, sculptures, antique furniture, folk arts and crafts, icons.

Vinnitsa has a museum that is famous not only for its interesting name, but also for its fantastic collection. The Auto-Bike-Photo-TV-Radio museum contains all sorts of retro artifacts – from vintage cars to phonographs and gramophones. The owner of this retro museum is a local businessman, collector, restorer and musician – Alexey Strembitsky. He acquired his first exhibit, military GAZ-67, in 1979. Since then, for the past thirty-odd years, he collects rarities. The museum was opened recently – in January 2013. Not all rare exhibits come here in excellent condition. A lot of them have to be restored and rebuilt from scratch. The area of the museum is not large, but has more than 100 exhibits. A lot of them are symbols of the Soviet era.

Vinnytsia is a green city with a lot of public gardens and parks. In 2013, about 200 000 flowers and 15 000 trees were planted in city parks, public gardens, squares, along streets and on building surrounding grounds. City parks and city green areas create cozy and pleasant chill on a hot day. Central City Park is a monument of landscape art of national importance. Its area is 40 hectares. In the park are a concert hall "Rainbow", a summer theater, a stadium, an ice rink, the City Planetarium. Nations Friendship park is the largest in the city (90 hectares) and is a favorite holiday destination of Vinnytsia citizens attracting with its neareness to Vyshenske Lake and the Botanical Garden at the National Museum-Estate of Mykola Pyrogov. [4]

Also in Vinnytsia is Podillya Zoo - the youngest zoo in Ukraine opened in 2005. In total, there are about 200 animals of more than 60 species: bisons, camels, antelopes, deer, bears, monkeys, wolves, horses, llamas, mouflons, alpacas, sheep, wild pigs, porcupines, eagles, ostriches, peacocks, etc.

Vinnytsia Water Tower with a clock located in the pedestrian zone is considered one of the symbols of Vinnytsia. The tower was built as the basis of urban water supply. In 1993, the Museum of Memory of Soldiers who died during the fighting in Afghanistan in 1979-89 was opened in the tower. You can go up to the upper viewing platform. Another symbol of the city is Vinnytsia's trams of Swiss origin.

Vinnitsia is also known as the "City of Fountains". In 2011, Vinnitsa acquired yet another landmark, the light and music fountain, which is the biggest in Europe. The height of its central jet reaches 65-70 meters, the size of the projection screen, formed by spray and water dust, is about 16x45 meters. Night water and light

shows accompanied by music take place every evening in the warm season (from late April to late October). [5]

The riches and beauty of Vinnytsia are countless. But the most distinct feature of this wonderful city is its special cordiality and unique aura, which cloaks each person that visits. The city is growing steadily becoming more beautiful and looking more like a European city.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. https://discover-ukraine.info/index/central-ukraine/vinnytsia/153
2. https://mamayevkurgan.wordpress.com/2012/07/19/fuhrerhauptquartier-werwolf-vinnitsya-ukraine/comment-page-1/
3. https://discover-ukraine.info/places/central-ukraine/vinnytsia/340
4. http://www.vmr.gov.ua/en/ConceptionOfDevelopment/Vinnytsia%20-%20City%20of%20Smiling%20People.pdf
5. http://ukrainetrek.com/vinnitsa-city

Абрамович Віта Сергіївна – студентка групи БМ-16б, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2b16b.abramovych@gmail.com

Науковий керівник – Столяренко Оксана Василівна — кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов Вінницького національного технічного університету. Електронна адреса: oksanny-81@ukr.net

Vita S. Abramovych − Faculty of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2b16b.abramovych@gmail.com

Supervisor − Oksana Stoliarenko, Associate Professor of the Foreign Languages Department, Candidate of Pedagogical Sciences (PhD) at Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.

УДК 621.395.92

А. В. Наконечна
О. Д. Присяжна

HEARING AIDS AS A PROTEGE

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано для підвищення слуху користуватися слуховим апаратом.Також розглянуті актуальні теми видів слухових апаратів, їх можливість передачі інформації і відтворення звуку навколишнього середовища зо допомогою слухового апарата.

Ключові слова: слуховий апарат, протезування, звук, слух.

Abstract

It is suggested to use hearing aids for hearing aids. Also, the topical topics of the types of hearing aids, their ability to transmit information and reproduction of the sound of the environment through the hearing aid are considered.

Keywords: hearing device, prosthetics, sound, ear.

Introduction

Today, widely used hearing aids to increase hearing and comfortable communication with people. According to experts, hearing impairment is more or less present in more than 600 million inhabitants of the planet. And the tendency to increase the number of people suffering from hearing loss persists [1].

The purpose of the work is to study the hearing aids in detail, their functions and types.

Research results

Audiology - Improvement of hearing using hearing aids. Currently, there are three methods of hearing prosthetics:

1 - Reconstructive surgery on the middle and outer ear.

2 - Cochlear implantation - a very effective method of hearing regeneration, which incorporates the latest achievements of otosurgery and medical technologies.

3 - Prosthetics through the transfer of auditory information through acoustic means - hearing aids.

Let's dwell on the last method of hearing prosthetics - on prosthetics with the help of hearing aids and their possibilities. Modern hearing aids affect us not only with its small size, but also fantastic possibilities.

Hearing aids - an electroacoustic device for individual use, used for a steady reduction of hearing [2].

Transmitting sound to the hearing aid

The microphone of the hearing aid captures the sound, then transmits and amplifies it. After that he gets through the speakers in the auditory channel.

Types of hearing aids found that there are such hearing aids: perineural, intra-ear and intracanal, pocket, hearing aids, implanted. By way of processing the audio signal are distinguished: analog, digital. Also, hearing aids have additional features.

Types of hearing aids

Peruvial hearing aids - placed behind the ear and air vent tube are connected to the inner tab, located directly in the user's auditory passage. Modern hearing aids are miniature, of different colors and design, are almost invisible behind the ear.

Intra-and intra-auditory hearing aids - placed in the auditory passage. They are manufactured individually,

pre-made drops of the eardrum. They are invisible and comfortable. However, they should not be used in children under 12 years of age and in severe hearing loss.

Pocket hearing aids - placed outside the ear (in the pocket on the belt). The hearing aid represents a rectangular case and is connected by a cord with a telephone and an ear tab which is located directly in the anus. They are used rarely - mainly to compensate for hearing loss in people who suffer from a lack of coordination of movements or arthritis. In addition to typical pocket hearing aids, still available hearing aids, glasses, hearing aids, hairpins and other design options.

Hearing glasses The electronic circuitry of this device is mounted directly into the bracket of glasses, and in some models the bracket also performs the function of a mini-vibrator, which has a beneficial effect on the eyesight of the user [3].

Implanted hearing aids. The vibrator generates sound oscillations that strengthen on the anvil and lead it to vibrations, corresponding to the input signal, the sound waves of which extend beyond its natural path. Vibrator dial-up with a miniature radio receiver implanted under the skin in the periosteum area. The radio receives radio signals from the transmitter and amplifier, placed from the outside of the receiver. The transmitter is held in the perianth region by means of a magnet placed on the implanted receiver. Such hearing aids are implanted without any external elements.

By way of processing the audio signal are distinguished

Analogue hearing aids - provide only amplification and simple signal processing and have a small set of functions. Analogue devices do not have such wide possibilities of fine tuning as digital, but, on the other hand, the sound obtained with the use of such a device remains more alive and natural, without a metal tint, characteristic of the sound signal in computer processing.

Digital hearing aids - are developed and manufactured using the most advanced sound processing technologies. Provide the highest quality of hearing prosthetics, and at the same time have many functions for different life situations. Sound vibrations, passing through such an auditory apparatus, are converted to digital format and processed in such a way as to maximize the quality of sound.

Additional features

Along with choosing different types of signal processing, hearing aids can have some additional features. Certain models of hearing aids have several listening programs designed for different acoustic conditions (noises, quiet surroundings, music). Remote control of settings allows you to easily change the volume and listening program. Hearing aids can have an induction coil, which provides reception of inductive signals, for example, from a handset tube, as well as devices for connecting to household radio - and teleapparature and filters - a noise canceller.

Conclusions

During the study of different types of hearing aids, it has been found that there are such hearing aids: perineural, intracranial and intracanal, pocket, hearing aids, implanted. By way of processing the audio signal are distinguished: analog, digital. Also, hearing aids have additional features.

REFERENCES

1. Журнал «Вокруг Света» №3 (2738) Март 2002
2. Слуховые аппараты. Эфрусси М.М., 1953-13 с.
3. Муравин В. Д. Слухові аппарати.- На допомогу радіоаматори. Вип. 58, 1977.

Альона Володимирівна Наконечна – студентка групи БМА-17мн, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

Науковий керівник: ***Присяжна Олеся Дмитрівна*** — викладач англійської мови, кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Alyona V. Nakonechnaya - student of the group BMA-17mn, Departament of Infocommunications, Radio Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

Supervisor: ***Prysyazhna Olesya Dmitrievna*** — teacher of English, foreign languages department, National Technical University Vinnytsia, Vinnytsia.

УДК 725 (519)

Жук С. П.

Korean architecture

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Як утворилася Південна Корея. Яка була її архітектура. Яка архітектура і на сьогоднішній день цінується в Південній Кореї. Усе це буде розглянуто у статті нижче

***Ключові слова**: Корея, Південна Корея, Корея у роки війни, пост модерн у Кореї.*

Abstract

How South Korea was formed. What was her architecture. What architecture is today valued in South Korea. All this will be considered in the article below

***Key words**: Korea, South Korea, Korea during the war, modern Korea.*

Korean architecture refers to the built environment of Korea from c. 30,000 BC to the present.From a technical point of view, buildings are structured vertically and horizontally. A construction usually rises from a stone subfoundation to a curved roof covered with tiles, held by a console structure and supported on posts; walls are made of earth (adobe) or are sometimes totally composed of movable wooden doors. Architecture is built according to the k'a unit, the distance between two posts (about 3.7 meters), and is designed so that there is always a transitional space between the "inside" and the "outside."

The console, or bracket structure, is a specific architectonic element that has been designed in various ways through time. If the simple bracket system was already in use under the Goguryeo kingdom (37 BC – 668 AD)—in palaces in Pyongyang, for instance—a curved version, with brackets placed only on the column heads of the building, was elaborated during the early Goryeo (Koryo) dynasty (918–1392). The Amita Hall of the Buseok temple in Yeongju is a good example. Later on (from the mid-Koryo period to the early Joseon dynasty), a multiple-bracket system, or an inter-columnar-bracket set system, was developed under the ancient Han dynasty in Chinainfluence during the Mongolian Yuan dynasty (1279–1368). In this system, the consoles were also placed on the transverse horizontal beams. Seoul's Namdaemun Gate Namdaemun, Korea's first national treasure, is perhaps the most symbolic example of this type of structure.(1)

In the mid-Joseon period, the winglike bracket form appeared (an example is the Yongnyongjon Hall of Jongmyo, Seoul), which, according to some authors, better suited the peninsula's poor economic situation that resulted from repetitive invasions. Only in buildings of importance like palaces or sometimes temples (Tongdosa, for instance) were the multicluster brackets still used. Korean Confucianismalso led to more sober and simple solutions.

Modern architecture

Post-war period and Korean War architecture

After the Surrender of Japan in 1945, American architecture assumed supremacy. Under Douglas MacArthur, who set Korean domestic and political policy from the Supreme Command of the Allied Powers headquarters in Tokyo. Korean architecture by Koreans began once again in domestic areas, with extensive repair of the missionary churches being given priority funding. Essential repair to infrastructure followed, more patch-work than new projects, and block-built hospitals, schools, industries began simple construction under military supervision.(1)

Seoul had survived much of World War II but during the Korean War (1950–1953), many buildings were destroyed, with the city changing command between North Korean and South Korean powers five times. Street-to-street fighting and artillery barrages levelled much of the city, as well as the bridges over the Han River. Important architectural sites were overrun and burnt by invading armies, looting was extensive, and the urban landscape suffered with little money for repairs.

With the armistice, and distinct architectural styles determined by foreign governments began a long period of development.

In the north, Stalinist and absolutist, often brutalist architecture, was championed. North Korean architects studied in Moscow or Soviet satellites, and brought back socialist worker styles and huge celebratory people's architecture on a grand and massively impressive scale. Nomenclatura lived in Soviet-style apartment blocks, farmers and rural workers lived in traditional houses as they always had;

urbanization did not occur. Grand buildings and huge public squares were developed in Pyongyang as architectural showpieces. Formal processional landscapes accompanied these sites. Nearly all architecture was government sponsored, and maintained great homogeneity of function and style.

In the south, American models defined all new Korean buildings of any importance, with domestic architecture both civil and rural keeping to traditional buildings, building techniques, and using local materials, and local vernacular styles. The pragmatic need to rebuild a country devastated by genocide, then a civil war, led to ad hoc buildings with no particular styles, extended repeatedly, and a factory system of simple cheap expendable buildings. As few Korean cities had a grid-system, and were often given limits by mountains, few if any urban landscapes had a sense of distinction; by the mid-1950s, rural areas were underfunded, urban areas overfilled, and urban sprawl began with little money to build distinctive important buildings.

Buildings tended to be built quickly with little regard for local identity. As the need for housing for workers increased, traditional hanok villages were razed, hundreds of simple cheap apartments were put up very fast, and bedroom communities on the periphery of the urban centres grew, built and financed as company housing.(2)

Sports architecture

South Korea was selected to host the 1986 Asian Games and the 1988 Olympic games, which spurred waves of new building activity. To market the country globally, international architects were encouraged to submit designs, introducing alternative concepts for modern architecture that began to put style and form ahead of spartan practicality. Historically, sports architecture has occupied the most money and the greatest expression of form identity within Korea. Hundreds of billions of won have been spent on defining Korea as a sports mecca with the architecture leading the way.

Most of the largest projects in the South, as in the North, were government sponsored works: but instead worked in confined, rather than open spaces, and worked with huge amounts of enclosed space, primarily in the state subsidized hugely expensive sports architecture. Korea since the 1990s had its most notable architectural works driven by sports: the two times which the country has hosted the Asian Games (1986 and 2014),the 1988 Summer Olympics,the 2018 Winter Olympics 2003 Summer Universiade and 2015 Summer Universiade, The country also hosted the 2002 FIFA World Cup, as well as great support being given by the chaebols such as the Samsung Group which itself owned the sports teams for marketing purposes.

Post-modern Korean architecture

It wasn't until the late 1980s and early 1990s that an entirely new generation of Korean architects had the freedom and the financing to build Korean architecture in a distinct Korean manner. This was a result of architects studying and training in Europe, Canada, and even in South America, and seeing the need for more of a sense of unique style, and more sophisticated materials. There was a new determination that nationalistic architectural elements had to be revived and refined. Buildings had to mean something within their cultural context.

Post-modern Korean architecture is defined as from 1986 to 2005. Cultural and museum buildings have followed; with city halls and buildings for the civil service appearing generally in a New York/Chicago style rather than following London or Paris trends.

Individuality and experimentation became the new cause for young architects, however the country as a whole was slow to move from the old traditions into seeing good architecture aesthetics as being important to the sense of a village, town, or city. Change was forced at times against intense resistance, and new buildings evolved at great cost to the architects and builders and within a great tension.

Much of the growth of new architecture came from retail stores, clothing shops, bistros, cafes, and bars; and the underside of architectural commissions, rather than from major government contracts or the financial and corporate community. Foreign corporations setting up Korean headquarters also brought in an entirely new spirit of architecture to define their own visions.

In recent years a number of large and iconic modernist projects have been developed in Seoul such as the 2008 Dominique Perrault building at Ewha Womans University, the 2012 Seoul City Hall extension by iArc and the large Dongdaemun Design Plaza designed by Zaha Hadid and opened in 2014.

Список використаної літератури

1. Fletcher, Banister; Cruickshank, Dan, *Sir Banister Fletcher's a History of Architecture*, Architectural Press, 20th edition, 1996 (first published 1896). ISBN 0-7506-2267-9. Cf. Part Four, Chapter 25.
2. Sung-woo Kim: Buddhist Architecture of Korea, Hollym Publishers 2007, ISBN 978-1-56591-226-7.

УДК 65.658

О.В. Зубенко
П.О. Столярик

SCRUM – NEW WAY OF THINKING IN PROJECT DEVELOPMENT

Вінницький національний технічний університет

Abstract
This paper describes the structure and advantages of the methodology implementation of Scrum for increasing of the efficiency of project development.
Keywords: *agile, scrum, methodology development, information technology.*

Анотація
У документі описано структуру та переваги впровадження методології розробки Скрам для підвищення ефективності розробки проектів.
Ключові слова: *agile, скрам, методологія розробки, інформаційні технології.*

Introduction

The actuality of the topic of the research is due to the fact that there are many approaches to the management of project development. In addition, not all of them are appropriate for different purposes that are necessary while developing. In particular, there are two main and widespread software development methodologies - agile software development and waterfall model of software development.

Scrum is one of the varieties of flexible agile methodologies which allows to respond rapidly on external requirements that are changed so fast [1]. The basic concepts of Scrum are iteration and sprint. The entire workflow is divided into time segments, which are called iteration (sprint). The iteration includes planning, direct development (sprinting) and testing; the iteration has strict time limits. Thus, Scrum is focused primarily on the timing of tasks.

Scrum overview

In an era of information technologies, it makes sense to provide the customer with an opportunity to take directional part in developing of software product that he needs. Because of regular fleeting changes of market needs, it is almost impossible to adapt the consumer demands by project that had been planned at least a year ago. The time that would be wasted from planning to release the project using common waterfall model of development will spend a lot of money. It simply will not meet the requirements that are established for today.

The waterfall model is a relatively linear sequential design approach for certain areas of engineering design. In software development, it tends to be among the less iterative and flexible approaches, as progress flows in largely one direction ("downwards" like a waterfall) through the phases of conception, initiation, analysis, design, construction, testing, deployment and maintenance [2].

However, there is another way to manage project development. Scrum is a framework that provides a range of capabilities for productive and creative development of products with the highest possible value and solutions of non-trivial tasks in the working process.

The main elements of the framework are as follows: scrum team, roles associated with them, events, artifacts, rules. Each of the mentioned elements of the framework corresponds to a certain purpose and is mandatory for the successful use of Scrum.

The basis of Scrum is the theory of empirical control - empiricism. According to this theory, the source of knowledge is experience and decisions - real data. In order to improve the degree of predictability and effectiveness of risk management Scrum uses iterative and incremental approaches. The process of empirical management is based on three so-called pillars: transparency, inspection and adaptation.

Scrum team

The Scrum team consists of the Product Owner, the Development Team and the Scrum Master. Scrum teams are self-organizing and cross-functional. Self-organizing teams decide independently how to do their work, without using external guidance. The team model in Scrum assumes minimization of external dependencies, with flexibility, creativity and productivity. Scrum teams create a product iteratively and incrementally, maximizing the opportunities for obtaining feedback. The next version of the finished product should be available in any moment of time. Providing a ready-to-be-supplied Product Increment makes possible its permanent availability for use.

The Product Owner is responsible for obtaining the maximum value of the product and the work performed by the Development Team.

The Development team consists of professionals who are working to create potentially ready for the release of Product Increment at the end of each Sprint. Only members of the Development team create an Increment. The self-organizing Development Team independently coordinates its work, resulting in a synergy and increasing of efficiency and productivity.

The Scrum Master is responsible for the proper functioning of the Scrum process, its understanding of all team members and their compliance with the theory, rules and practices of framework.

Scrum Master is the leader and servant of the team's interests and Scrum-processes. He helps to understand the most useful interactions in Scrum-team and the optimization of the least efficient processes. Scrum master helps to transform these interactions towards the maximum value created by Scrum team. At the same time, Scrum Master is a coach, mentor and the inspirer for the development of an effective team.

Scrum Events

The events prescribed in the Scrum are envisaged in order to give the process a regular character and make the minimal number of unnecessary meetings. Each event has time constraints. The duration of the Sprint cannot be changed after its start. Other events can be completed ahead of schedule providing that goals of meetings.

Sprint serves as the core of Scrum. Sprint is the time interval of the maximum duration of one month, during which the team creates a functioning and ready to use and to release the Product Increment. It is desirable to keep the duration of the Sprint unchanged for the whole development process. The new Sprint starts right after the end of the previous one. Sprint consists of Sprint Planning, Daily Scratch, development, Review Sprint and Retrospectives Sprint.

Sprint Planning is an event in which the Scrum team discusses the amount of work for the Sprint that has just begun and jointly creates an action plan. Sprint planning is limited in time - a maximum of 8 hours - for the Sprint lasting one month. Shorter Sprints suggest a shorter time planning.

Based on the results of the Sprint Planning, the Scrum team receives answers to the questions:

1. What will the increment be at the end of the Sprint?
2. How to organize work to get a ready-made Product Growth Rate?

Sprint's goal is the benchmark set for Sprint, which is achieved by performing a part of the Product Backlog. Sprint’s goal is formulated during the Planning and explains to the Development Team why an Increment is created. The Sprint goal provides the Development Team with sufficient flexibility regarding the volume functionality developed in the framework of the Sprint.

Daily Scrum is an event with no more than 15 minutes duration for the Team Developments aimed at creating and synchronizing the work plan for the next 24 hours.

The Sprint Review is conducted at the end of the Sprint for inspecting the Increment and, if necessary, adapting of the Product Backlog. The Scrum team and stakeholders jointly discuss what was done for the Sprint during the Sprint Review. This data, as well as any changes to the Product Backlog in Sprint, serves as a basis for discussion of the following steps that can be undertaken to optimize the value. The result of the Sprint Review is a revised Product Backlog. It includes elements that can enter the next Sprint. The product backlog can also be supplemented to take advantage of new business opportunities.

Retrospective of the Sprint is an opportunity for the Scrum team to explore themselves and create an improvement plan for the next Sprint. The main goals of Sprint Retrospective are:

1. Inspection of the Sprint success degree regarding people, the relationship between them, processes and tools.

2. The discovery and ordering of what was well and what is to be improved.
3. Creating an implementation plan for the improvement in the process of running the Scrum team.

Scrum artifacts

The Product Backlog is an ordered list of everything that might be necessary in a product. This is the only source of demand for any kind of change that can be introduced into the product. The responsibility for the Product Backlog, including its contents, availability and ordering of the items, is borne by the Owner of the Product.

Sprint Backlog is a set of Product Backlog elements selected for the execution in the current Sprint. It includes both a plan for the development product Increment and a plan to achieve the Sprint's Goal.

The increment is the sum of all the elements of the Product Backlog, completed during the Sprint, and all increments of the previous Sprints. By the end of the Sprint, the Increment must be Ready, which means that it meets the Scrum Team readiness criterion and readiness to use.

Conclusion

In conclusion, the main benefits of Scrum using are the following:

1. A lightly controlled method insists on frequent updating of the progress in work through regular meetings. Thus, there is clear visibility of the project development.
2. Like any other agile methodology, this is also iterative in nature. It requires continuous feedback from the user.
3. Due to short sprints and constant feedback, it becomes easier to cope with the changes.
4. Daily meetings make it possible to measure individual productivity. This leads to the improvement in the productivity of each of the team members.
5. Issues are identified well in advance through the daily meetings and hence can be resolved in speedily.
6. It is easier to deliver a quality product in a scheduled time.
7. Agile Scrum can work with any technology/ programming language but is particularly useful for fast moving web 2.0 or new media projects.
8. The overhead cost in terms of process and management is minimal thus leading to a quicker, cheaper result.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Scrum. Взгляд программиста [Електронний ресурс]. – Режим доступу до матеріалу: https://habrahabr.ru/post/300662/
2. Waterfall model [Електронний ресурс]. – Режим доступу до матеріалу https://en.wikipedia.org/wiki/Waterfall_model

Науковий керівник***: Зубенко Оксана В'ячеславівна*** – викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет

Столярик Павло Олегович – студент групи 1ПІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: pavelstoliaryk@gmail.com.

Supervisor: ***Zubenko Oksana***, teacher of English, the Foreign Languages Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Stoliaryk Pavlo – Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pavelstoliaryk@gmail.com.

УДК 331.4

А.І. Булига[1]
Л.В. Тульчак[1]

БЕЗПЕКА РОБОТИ ОПЕРАТОРА ЗАПРАВНОЇ СТАНЦІЇ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано використання основних положень роботи оператора заправної станції за для її безпечного функціонування.
Ключові слова: заправна станція, охорона праці, небезпека.

Abstract
It is proposed to use the main provisions of the functionality of the gas station operator for its safe work.
Keywords: gas station, occupational safety, danger.

Gas stations are objects of increased danger, therefore the issue of labor protection in this type of enterprises appears at a particularly sharp angle. Labor protection is a system of socio-economic, organizational and technical, sanitary and hygienic and medical and preventive measures and means ensuring the preservation of health and efficiency of a person in the process of work, acting on the basis of the relevant legislative and other normative acts. Also, the definition of occupational safety can be interpreted as a permit to start work of increased danger, which is necessary for an organization or enterprise who works in the construction. General supervision over observance of the norms of labor protection is entrusted to the prosecutor's office, special - to trade unions. The control of safety of work is carried out by state and departmental specialized inspections.

Employees of the gas station, in the course of their professional activity regularly contact with combustible substances. Therefore, compliance with the safety requirements at the gas station is mandatory. Working conditions at gas stations will be safe only if the staff working at the gas station, follow all the rules of technical operation of filling equipment and safety requirements at the gas station. Before starting work directly in the workplace, the operator must undergo a primary briefing on safe work practices.

All employees of the petrol station should be instructed on safety at the gas station, fire safety and industrial sanitation. Employees of the gas station who have not passed the test of knowledge, are not allowed to work at the gas station. It is also forbidden to allow employees at work at the gas stations who violate the safety requirements, which do not adhere to the rules of labor protection and fire safety. It is forbidden to use feminine labor in works with refueling with ethanol gasoline.

Employees of the gas station must work strictly in overalls, provided for them long hours of work. Before starting work, gas station staff should check the efficiency of all technological equipment, as well as the availability of primary fire extinguishing agents.

The discharges of petroleum products are carried out only after the employees of the gas station release the departure for motor transport. All reservoirs of the gas station, where the discharge of petroleum products is carried out, must be in good condition.

It is forbidden to carry out refueling of vehicles, while the discharge of petroleum products from tanks of refueling cars into reservoirs is carried out.

Safety requirements to be met during refueling:

• The minimum allowable distance between the vehicle to be refueled and the next one in turn to fill the car must be 3 meters. All subsequent cars must be located not less than 1 meter apart.

• The refueling of a car by an employee of the gas station is carried out only in the presence of the driver and necessarily with a muffled engine.

• Spilled gasoline is rubbed neatly or sanded.

Allowed only one-way traffic on the territory of the gas station. Entrance to the gas station and departure from it is carried out separately.

Emergency situation at the gas station should be considered:

– ignition of the gas station;

– fault in electrical equipment;

– leakage of petroleum from fuel distributing column, reservoir;

– gas content (over 100 mg / m3) in the gas station building;

- duct and overflow during the intake of petroleum products.

In all emergency situations, the general switch must be immediately disconnected and the vehicle refueling stopped.

In the event of a fire, it is necessary to call a fire command and proceed with the extinguishing of the fire by the means available, informing the tanker at the assistance of the transport drivers.

It is not allowed to repair electrical equipment. In the event of a malfunction of electrical equipment, an electric locksmith should be called.

Disconnect the fuel distributing column when it detects oil product leaks from it, call specialists for repair.

In detecting the leakage of petroleum products in the reservoir to call an emergency service, release the territory of the gas station from cars, inform the management of the organization, make a record in the journal of acceptance and delivery of changes.

In case of detecting gas content in the gas station, it is necessary to ventilate the room with natural ventilation (to open the doors, windows), to identify the source of excessive gas pollution, to inform the management of the organization, to make an entry in the acceptance journal and to make changes.

At the duct (pouring) oil products to stop all technological operations, to liberate the territory of the gas station from cars, to remove spilled oil products, place the duct to pour sand.

If it is impossible to eliminate an emergency situation on its own, inform the management of the organization and call an emergency service.

Given the foregoing, the following conclusions can be drawn. Only compliance with all safety requirements at the gas station can guarantee absolute safety for gas station employees and for its clients.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Електронна бібліотека Вікіпедія [Електронний ресурс] Охорона праці - Вікіпедія - [Режим доступу] http://uk. wikipedia.org/wiki /Охорона_праці.

2. Техніка безпеки на АЗС [Електронний ресурс] Техніка безпеки – Охрана праці - [Режим доступу] http://ohranatrpaci21.ua/tehnika_bezpeky_na_azs/?ua:113888

Булига Андрій Ігорович – студент групи 1АВ-14б, факультет комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: anbulyga@gmail.com

Тульчак Людмила Володимирівна – *викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет*

Науковий керівник: *Тульчак Людмила Володимирівна – викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця*

Bulyha Andrii I. - student group 1AV-14b, faculty of computer control systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: anbulyga@gmail.com.

Dembitska Sophia V. - candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of BZhD, Vinnitsa National Technical University.

Supervisor: Ludmila Tulchak – *teacher of English, the Foreign Languages Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia*

УДК 378. 147.032

Дерун В.Г.

COLLABORATIVE LEARNING AT LECTURES

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Тези розкривають зміст спільного інтерактивного навчання на лекціях як поєднання інтелектуальних зусиль студентів або студентів та викладача для досягнення певних навчальних цілей. Описуються парні та групові форми роботи на лекції як зразки судентсько-центричного підходу

Ключові слова: *студентсько-центричний підхід, співпраця, інтерактивне навчання.*

Abstract

The article reveals the essence of collaborative interactive learning at lectures as joining students or students and teacher's intellectual efforts for achieving certain learning aims. Pair and group work activities at lectures are described as the models of learner-centered approach.

Keywords: *learner-centered approach, cooperation, interactive learning.*

Collaborative learning comprises a variety of educational approaches involving joint intellectual efforts by students, or students and teachers together for achieving certain learning aims. Usually, students are working in groups of two or more, mutually searching for understanding, solutions, or meanings, or creating a product. Collaborative learning activities vary widely, but most center on students' exploration or application of the course material, not simply the teacher's presentation or explication of it.

Collaborative learning represents a significant shift away from the typical teacher- centered or lecture-centered approach in university classrooms. Teachers who use collaborative learning approaches tend to think of themselves less as expert transmitters of knowledge to students, and more as expert designers of intellectual experiences for students [1].

To learn new information, ideas or skills, our students have to work actively with them in purposeful ways. They need to integrate this new material with what they already know or use it to reorganize what they thought they knew. In collaborative learning situations our students are not simply taking in new information or ideas. They are creating something new with the information and ideas. These acts of intellectual processing of constructing meaning or creating something new are crucial to learning.

There is a wide range of collaborative activities, for example: think-pair work. Students work individually for a couple of minutes to work through the designated task. Under direction they then discuss the task with another student. Then call on the group as a whole to share answers or ideas.

Ask students to note down for one minute what they understand the main point of the lecture to have been. They also write down areas of uncertainty. The students then discuss their notes with a person near them. Questions or areas of uncertainty can be posted on a discussion board.

At the start of the lecture, present students with several multiple choice questions (no more than five) on the content you are going to cover, and have students discuss the answers.

At the end of the lecture, post the same multiple choice questions so that students can monitor their understanding of the lecture content.

There are several variations of jigsaw activities. Just as in a jigsaw puzzle, each student has a piece of information that is essential for the completion and full understanding of the final fact, such as a patient profile, an individual education profile or an author biography. Students work together in groups to share their knowledge with other group members. This means that every student is both an expert and a receiver of knowledge. If each student's part is essential, then each student is essential; and that is precisely what makes this strategy so effective in large groups [2].

This is a bit more complicated, but gets people moving. Students are assigned to a group – no more than five to six students. That group is given a piece of information or a problem that they need to work through and solve as a group (no more than five to six pieces of information). Hence, the entire group becomes experts in that area. The students then reform in new groups with people from different areas of expertise to share their information and to hear from others.

Designing group work requires a demanding yet important rethinking of our syllabus, in terms of course content and time allocation.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Режим доступу - http://evergreen.edu/facultydevelopment/docs/WhatisCollaborativeLearning.pdf
2. Режим доступу - http://manualslibrary.xyz/.../strategies-for-cooperative-and-collaborative-learning

Відомості про автора:

Дерун Віталіна Гарольдівна – старший викладач Вінницького Національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: alla_lisnychenko@ukr.net.

V. Derun – a tutor of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, alla_lisnychenko@ukr.net.

УДК 004.4

Magas L. M.
Zadorozhnyi. V. M.

ANDROID IS THE MOST POPULAR MOBILE OPERATING SYSTEM

Vinnytsia National Technical University

Анотація

Розглянуто переваги та недоліки Android, наведено його основні функції та їх важливість у житті людини.

Ключові слова: Andoid, операційна система, додатки.

Abstract:

The advantages and disadvantages of Android are considered. The main functions and their importance in human life are given.

Key words: Android, operating system, applications.

Introduction

World is contracting with the growth of mobile phone technology. As the number of users is increasing day by day, facilities are also increasing. Starting with simple regular handsets which were used just for making phone calls, mobiles have changed our lives and have become part of it. Now they are not used just for making calls but they have innumerable uses and can be used as a Camera , Music player, Tablet PC, T.V. , Web browser etc . And with the new technologies, new software and operating systems are required.

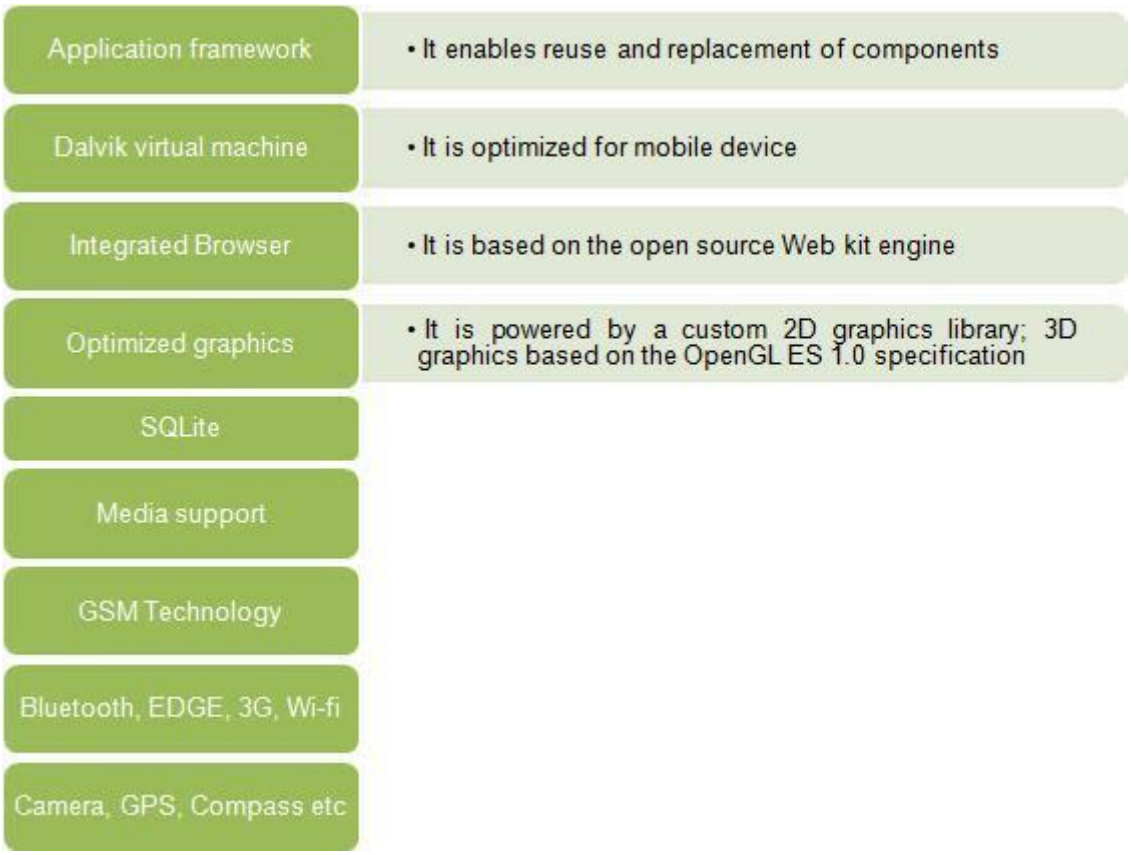
Operating Systems have developed a lot in last 15 years. Starting from black and white phones to recent smart phones or mini computers, mobile OS has come far away. Especially for smart phones, Mobile OS has greatly evolved from Palm OS in 1996 to Windows pocket PC in 2000 then to Blackberry OS and Android.

The most widely used mobile OS in these days is Android. Android is a software bunch that includes not only the operating system but also middleware and key applications. Android Inc was founded in Palo Alto of California, U.S. by Andy Rubin, Rich Miner, Nick sears and Chris White in 2003. Later on Android Inc. was acquired by Google in 2005. After the original release, there have been a number of updates in the original version of Android [1].

Main part

Android is a mobile operating system developed by Google, based on a modified version of the Linux kernel and other open source software and designed primarily for touchscreen mobile devices such as smartphones and tablets. In addition, Google has further developed Android TV for televisions, Android Auto for cars, and Android Wear for wrist watches, each with a specialized user interface. Variants of Android are also used on game consoles, digital cameras, PCs and other electronics [2].

Android is a powerful Operating System supporting a large number of applications in Smart Phones. These applications make life more comfortable and advanced for the users. Hardwares that support Android are mainly based on ARM architecture platform. Some of the current features and specifications (draw. 1) of android are [3]:



Drawing 1 - Features and specifications

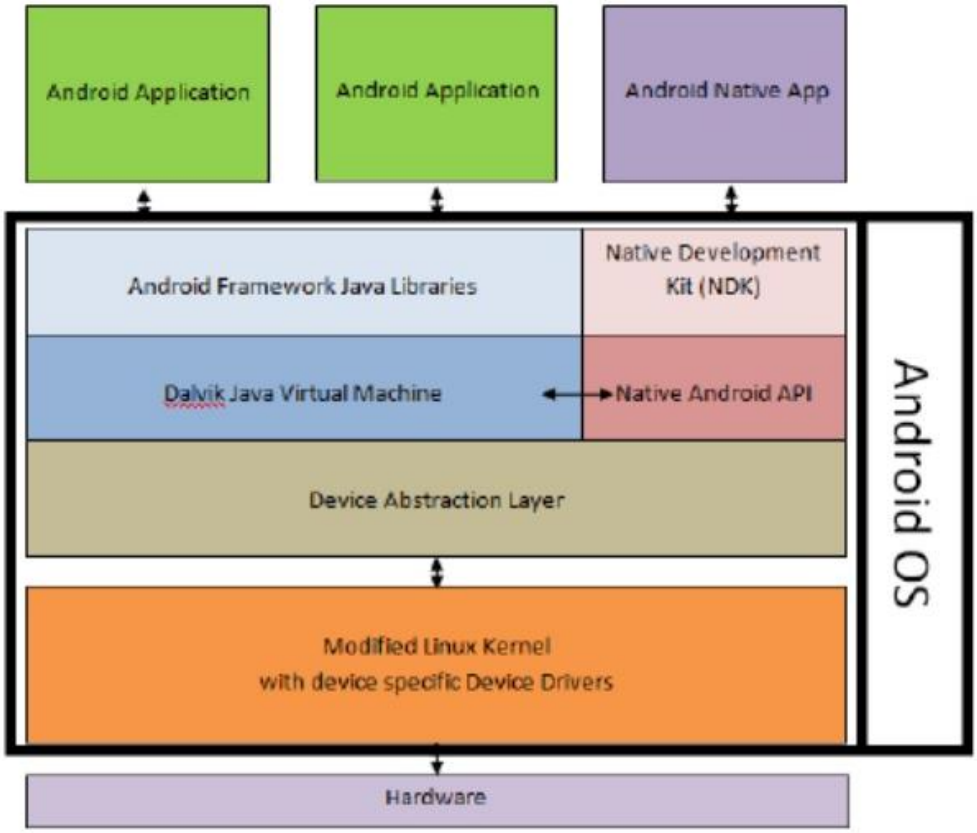
Android's default user interface is mainly based on direct manipulation, using touch inputs that loosely correspond to real-world actions, like swiping, tapping, pinching, and reverse pinching to manipulate on-screen objects, along with a virtual keyboard. Game controllers and full-size physical keyboards are supported via Bluetooth or USB. The response to user input is designed to be immediate and provides a fluid touch interface, often using the vibration capabilities of the device to provide haptic feedback to the user. Internal hardware, such as accelerometers, gyroscopes and proximity sensors are used by some applications to respond to additional user actions, for example adjusting the screen from portrait to landscape depending on how the device is oriented, or allowing the user to steer a vehicle in a racing game by rotating the device, simulating control of a steering wheel.

Android devices boot to the homescreen, the primary navigation and information "hub" on Android devices, analogous to the desktop found on personal computers. Android homescreens are typically made up of app icons and widgets; app icons launch the associated app, whereas widgets display live, auto-updating content, such as a weather forecast, the user's email inbox, or a news ticker directly on the homescreen. A homescreen may be made up of several pages, between which the user can swipe back and forth. Third-party apps available on Google Play and other app stores can extensively re-theme the homescreen, and even mimic the look of other operating systems, such as Windows Phone. Most manufacturers customize the look and features of their Android devices to differentiate themselves from their competitors.

Along the top of the screen is a status bar, showing information about the device and its connectivity. This status bar can be "pulled" down to reveal a notification screen where apps display important information or updates. Notifications are "short, timely, and relevant information about your app when it's not in use", and when tapped, users are directed to a screen inside the app relating to the notification. Beginning with Android 4.1 "Jelly Bean", "expandable notifications" allow the user to tap an icon on the notification in order for it to expand and display more information and possible app actions right from the notification.

An All Apps screen lists all installed applications, with the ability for users to drag an app from the list onto the home screen. A Recents screen lets users switch between recently used apps [4].

Typical Structure of the Android OS (draw. 2):



Drawing 2 - Typical Structure

Applications

Android comes with an Android market which is an online software store. It was developed by Google. It allows Android users to select, and download applications developed by third party developers and use them. There are around 2.0 lack+ games, application and widgets available on the market for users.

Android has a growing selection of third-party applications, which can be acquired by users by downloading and installing the application's APK (Android application package) file, or by downloading them using an application store program that allows users to install, update, and remove applications from their devices. Google Play Store is the primary application store installed on Android devices that comply with Google's compatibility requirements and license the Google Mobile Services software. Google Play Store allows users to browse, download and update applications published by Google and third-party developers; as of July 2013, there are more than one million applications available for Android in Play Store. As of July 2013, 50 billion applications have been installed. Some carriers offer direct carrier billing for Google Play application purchases, where the cost of the application is added to the user's monthly bill. As of May 2017, there are over one billion active users a month for Gmail, Android, Chrome, Google Play and Maps.

Due to the open nature of Android, a number of third-party application marketplaces also exist for Android, either to provide a substitute for devices that are not allowed to ship with Google Play Store, provide applications that cannot be offered on Google Play Store due to policy violations, or for other reasons. Examples of these third-party stores have included the Amazon Appstore, GetJar, and SlideMe. F-Droid, another alternative marketplace, seeks to only provide applications that are distributed under free and open source licenses.

Android applications are written in java programming language. Android is available as open source for developers to develop applications which can be further used for selling in android market. There are around 200000 applications developed for android with over 3 billion+ downloads. Android relies on Linux

version 2.6 for core system services such as security, memory management, process management, network stack, and driver model. For software development, Android provides Android SDK (Software development kit) [2].

These are the basics of Android applications:

- Android applications are composed of one or more application components (activities, services, content providers, and broadcast receivers)
- Each component performs a different role in the overall application behavior, and each one can be activated individually (even by other applications)
- The manifest file must declare all components in the application and should also declare all application requirements, such as the minimum version of Android required and any hardware configurations required
- Non-code application resources (images, strings, layout files, etc.) should include alternatives for different device configurations (such as different strings for different languages) [5]

Interesting facts

1. The Android operating system was developed by Android Inc., in 2004 backed by Google. Later Google bought it in 2005 at a price of $50 million.
2. Android operating system, was developed as a platform for digital cameras. But the makers later changed their focus to smart phones as they saw its potential.
3. Google launched Android operating system in November 5, 2007, which is a Linux based software system.
4. HTC Dream or T_Mobile G1 is the first ever smartphone to run on the Android operating system, this mobile phone was released in the year 2008.
5. Google's Android operating system, has attained over a billion activations on devices like smartphones and tablets.
6. Except Android 1.0 and 1.1, all the other Android versions are named after sweet treats like Jelly Bean, Ice Cream Sandwich, Honeycomb to name a few.
7. Android operating system has been released in a lot of versions, where every release has been following an alphabetical order in naming. The names are Android Astro (1.0), Bender (1.1), Cupcake (1.5), Donut (1.6), Eclair (2.0), Froyo (2.2.x), Gingerbread (2.3.x), Honeycomb (3.0), Ice Cream Sandwich (4.0.x), Jelly Bean (4.x)) and KitKat (4.4). Google considering Lollypop as the next version's name.

Also read: Evolution of Android Operating System, Less known android features in latest versions, Android apps for remote computer access.

8. Do you know that Android is open source? Since Google is a member of Open Handset Alliance (OHA), it has given users or interested people the option to modify source code of the OS. This has allowed manufacturers to add features to the OS.
9. Human with a robot appearance is the meaning of the word Android. It refers to a male robot. Gynoid is the female looking robot.
10. Android is Andy Rubin who is the co-creator of Android, it was the name given to him at Apple before joining Google, for his obsession and love for robots.
11. There is a Android running device in space!! NASA equipped Floating space robots with Nexus S handsets. These devices run on Android Gingerbread.
12. Most of the people think that the name of Android's logo character is also Android, but its not true. The actual name of Android Mascot is Bugdroid, though this is not official, Google team call it by this name.
13. One of the best parts of being an Android owner is its apps, its app store "Google play" has more than 48 billion app installs, of which most of them are free.
14. Now Android is used to power devices like Google Glass, Watches and so on.
15. For the launch of its latest version, it took a proper brand name [6].

Conclusion

So, more than 80 percent market share, Android is the dominant mobile operating system today. It's running on countless models of smartphones and tablets, as well as many other devices. Judging by this, one would think that programming for Android is simple and easy. Speaking from a scientific point of view, operating system Android this is a big step, that useful in everyday life.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Android [Electronic resource] // Access mode : https://www.engineersgarage.com/articles/what-is-android-introduction
2. Android (operating system) [Electronic resource] / Wikipedia // Access mode : https://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system)
3. The past, present and future of Android development [Electronic resource] / Željko Plesac // Access mode : https://infinum.co/the-capsized-eight/the-past-present-and-future-of-android-development
4. Developing for Android [Electronic resource] / Chet Haase // Access mode : https://medium.com/google-developers/developing-for-android-introduction-5345b451567c
5. AIDE (Android IDE) - Android Programming [Electronic resource] // Access mode : https://www.developer.com/products/android-IDEs.html
6. 15 Less known facts about Android [Electronic resource] // Access mode : http://www.spinfold.com/15-less-known-facts-about-android/

Zadorozhnyi Vitalii Mykolayovych **-** student group 1SE-14b, faculty of information technology and computer engineering, VNTU, Vinnytsia, e-mail zadorozhnyy7@gmail.com

Supervisor: ***Magas Liudmyla Mykolaivna*** – FLD Teacher. VNTU, Vinnytsia.

Задорожний Віталій Миколайович – студент групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail zadorozhnyy7@gmail.com

Науковий керівник: ***Магас Людмила Миколаївна*** – Викладач каф. іноземних мов. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

УДК 811.111.

L.V.Varchuk

Social and Emotional Learning

Vinnytsia National Technical University

Abstract

The paper deals with significant role of SEL in promoting healthy student development and academic achievement. Extensive research confirms that SEL competencies: can be taught, that they promote positive development and reduce problem behaviors, and that they improve students' academic achievement and citizenship. This study aims to identify research on SEL programs implemented the relationship of those programs with academic achievement.

Keywords
SEL programs, academic achievement, motivation, emotional intelligence, approach.

Introduction

The twenty-first century challenge for educators, families, and community members is seeking to raise and educate students who are knowledgeable, responsible, caring, and socially competent. A key challenge for universities involves serving culturally diverse students with varied abilities and motivations for learning. Young people are now spending a lot of time in university and are more exposed to issues of depression, social isolation, or other problems. This requires that they develop concentration, impulse control, and emotional regulation.

Research results

Today's universities must enhance students' social-emotional competence, character, health, and civic engagement. The awareness that emotional intelligence is an important job skill, in some cases even surpassing technical ability, has been growing in recent years. In any case, we have come to the conclusion that the new generation of students needs something more. Every individual counts, and we will be doing a disservice to the students if we do not orient our educational practices to the individuality of each one.

The mission of today's university must be reinvented in order to address these problems. In addition to its role in learning and academic performance, the university must actively participate in promoting students' lifelong mental health and well-being [5].

Social and Emotional Learning (SEL) is an educational movement gaining ground throughout the world. SEL can be defined as the capacity to recognize and manage emotions, solve problems effectively, and establish positive relationships with others.

Emotions can facilitate or impede students’ academic engagement, commitment, and ultimate university success since relationships and emotional processes affect how and what we learn. Thus, universities and families must effectively address these aspects of the educational process for the benefit of all students [1; 4].

The SEL approach defends that, as with academic skills, the development of social and emotional competencies must be accomplished through explicit instruction. According to Weissberg one of the most prevalent SEL approaches “involves training teachers to deliver explicit lessons that teach social and emotional skills, then finding opportunities for students to reinforce their use throughout the day”. The

development of social and emotional competences in the SEL approach occurs within and outside the classroom in a university context, but also at the family, community. Teachers must be the engine that drives SEL programs [5].

SEL programming is based on understanding that many different kinds of problem behaviors are caused by the same or similar risk factors, and the best learning emerges from supportive relationships that make learning both challenging and meaningful.

Conclusion

There are a large number of correlational studies that indicate that the development of socio-emotional competencies contributes to better psychosocial adjustment of students, and improved attitudes, academic and behavioral results. Universities will be most successful in their educational mission when they integrate efforts to promote students' academic, social, and emotional learning. Social and emotional learning has a critical role in improving students' academic performance and lifelong learning.

REFERENCES

1. Amaral S. (2014). Promoting Emotional Regulation in Children in the First Cycle of Basic Education: A Program of Emotional and Social Competencies, Master thesis, Repository of Açores University.
2. Archambault É., Campbell D., Gingras Y., Larivière V. (2009). Comparing bibliometric statistics obtained from the Web of science and scopus. J. Am. Soc. Inf. Sci. Technol. 60, 1320–1326. 10.1002/asi.21062
3. Bardin L. (2008). Content Analysis. Lisbon: Edições; 70.
4. Blake P., Piovesan M., Montinari N., Warneken F., Gino F. (2015). Prosocial norms in the classroom: *The* role of self-regulation in following norms of giving. J. Econ. Behav. Organ. 115, 18–29. 10.1016/j.jebo.2014.10.004
5. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5682338/

Varchuk Liana V. — Teacher, Department of Foreign languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya.

УДК 811.111.

Varchuk L. V.

Korol' D. S.

THE LINK BETWEEN MENTAL ILL-HEALTH IN YOUNG AND THEIR USE OF SOCIAL NETWORKS

Vinnytsiya National Technical University

Abstract

Social network is the most popular place where young people spend their time. Many persons lose their mind while watching different unacceptable content. The main aim is to show influence social networks on mental health of youth.

Keywords: social, network, health, mental, link.

Introduction

Nowadays, Social network is the most popular place where young people spend their time. Many persons lose their mind while watching different unacceptable content.

Dr. Rangan Chatterjee had patients which had some similar problems. All of them felt negative impact on their mental health. They were very nervous, aggressive and often harmed themselves. So Dr Chatterjee suggested a simple solution – the one of the teenagers should attempt to wean himself off social media, restricting himself to just an hour before he went to bed. Over the course of a few weeks, he should extend this to two hours at night and two in the morning. He reported a significant improvement in his wellbeing and, after six months. He was happier at school and integrated into the local community.That and similar cases have led him to question the role social media plays in the lives of young people.

"Social media is having a negative impact on mental health," he said. "I do think it is a big problem and that we need some rules. How do we educate society to use technology so it helps us rather than harms us?"

Research results

A 2017 study by The Royal Society of Public Health asked 1,500 young people aged 11-25 to track their moods while using the five most popular social media sites. It suggested Snapchat and Instagram were the most likely to inspire feelings of inadequacy and anxiety. YouTube had the most positive influence. Seven in 10 said Instagram made them feel worse about body image and half of 14-24-year-olds reported Instagram and Facebook exacerbated feelings of anxiety. Two-thirds said Facebook made cyber-bullying worse.

Consultant psychiatrist Louise Theodosiou says one of the clearest indications teenagers are spending too long on their phones is their behavior during a session with a psychiatrist.

"Two or three years ago, it was very unusual for a teen to answer their phone or text during an appointment. But now it is common," said the Royal Manchester Hospital doctor. She has seen a rise in cases

where social media is a contributing factor in teenage depression, anxiety and other mental health issues. These problems are often complex and wide-ranging - from excessive use of gaming or social media sites to feelings of inadequacy brought on by a constant bombardment of social media images of other people's lives, to cyber-bullying.

Teenagers who dare to express alternative views, particularly about "diverse sexuality", open themselves up to the risk of a torrent of abuse on platforms such as Twitter, she says. And online bullying can have a more intense effect than playground taunts. Some persons deliberately lose or break their phones just to end distressing messages.

Even for those children whose social media use may be judged normal, there are still dangers in the way the internet has become a conduit into the lives of friends and celebrities.

"Youngsters have a need to compulsively watch others and are getting upset because they feel their lives aren't like that," said Dr. Theodosiou.

"My sense is that they think that their friends have better lives than them, even though they are just seeing an idealized version of others' lives."

Conclusion

Our research shows that if we spent too many times in the social networks like Instagram, Facebook, Snapchat or Twitter, we will make our nervous system more unstable, and because of this new health problems may appear.

LIST OF REFERNCES

1. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі: Підручник. – Львів: «Магнолія плюс»,. 2006.
2. https://studymoose.com/social-networks-and-our-young-generation-essay
3. https://www.slideshare.net/arif0o7/impact-of-social-networking-sites-on-young-generation
4. https://www.bartleby.com/essay/Positive-and-Negative-Effects-of-Social-Media-F3JRNPEKTC

Varchuk Liana V. — Teacher, Department of Foreign languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya;

Korol' Diana S. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, diana999anaid@gmail.com.

УДК 004.8

Liudmyla M. Magas

Michael Ilchenko

ARTIFICIAL INTELLEGENCE IN COMPUTER GAMES

Vinnytsia National Technical University

Abstract

The article describes general principles in game AI development. Several algorithms and methods of AI behavior are presented.

Keywords

Artificial intelligence; AI; Game development.

If you have ever played a video game, you have interacted with artificial intelligence (AI). Regardless of whether you prefer race-car games like *Need for Speed*, strategy games like *Civilization*, or shooting games like *Counter Strike*, you will always find elements controlled by AI. AIs are often behind the characters you typically don't pay much attention to, such as enemy creeps, neutral merchants, or even animals. But how does AI found in gaming relate to the AI that tech giants talk about every day?

Recently Elon Mask has warned the world that the fast development of AI with learning capability by Google and Facebook would put humanity in danger. Such argument has drawn a lot of public attention to the topic of AI. The flashy vision AI described by these tech giants seems to be a program that can teach itself and get stronger and stronger upon being fed more data. This is true to some extent for AI like AlphaGo, which is famous for beating the best human Go players. AlphaGo was trained by observing millions of historical Go matches and is still learning from playing with human players online. However, the term "AI" in video game context is not limited to this self-teaching AI.

The implementation of AI greatly affects the gameplay, system requirements and the budget of the game, and developers balance between these requirements, trying to make an interesting and undemanding to resources AI at a low price. Therefore, the approach to game AI is seriously different from the approach to traditional AI - various kinds of simplifications, deceptions and emulations are widely used. For example: on the one hand, in first-person shooters, the unmistakable movement and instantaneous targeting of bots leave no chance for a human, so these abilities are artificially reduced. Rather than learn how best to beat human players, AI in video games is designed to enhance human players' gaming experience. One of the AI lead developers of Russian game studio Nival said: *The main task of AI is not to win from the player, but to give it up nicely.*

The most common role for AI in video games is controlling non-player characters (NPCs). Designers often use tricks to make these NPCs look intelligent. One of the most widely used tricks, called the Finite State Machine(FSM) algorithm, was introduced to video game design in the 1990s. In a FSM, a designer generalizes all possible situations that an AI could encounter, and then programs a specific reaction for each situation. Basically, a FSM AI would promptly react to the human player's action with its pre-programmed behavior. For example, in a shooting game, AI would attack when human player shows up and then retreat when its own health level is too low.

An obvious drawback of FSM design is its predictability. All NPCs' behaviors are pre-programmed, so after playing an FSM-based game a few times, a player may lose interest.

A more advanced method used to enhance the personalized gaming experience is the Monte Carlo Search Tree (MCST) algorithm. MCST embodies the strategy of using random trials to solve a problem. This is the AI strategy used in Deep Blue, the first computer program to defeat a human chess champion in 1997. For each point in the game, Deep Blue would use the MCST to first consider all the possible moves it could make, then consider all the possible human player moves in response, then consider all its possible responding moves, and so on. You can imagine all of the possible moves expanding like the branches grow from a stem– that is why we call it "search tree". After repeating this process multiple times, the AI would calculate the

payback and then decide the best branch to follow. After taking a real move, the AI would repeat the search tree again based on the outcomes that are still possible. In video games, an AI with MCST design can calculate thousands of possible moves and choose the ones with the best payback (such as more gold). A similar algorithm has also been applied in many strategy games. However, since the possible moves are much more than in chess, it is impossible to consider all of them. Instead, in these games the MCST would randomly choose some of the possible moves to start with [1].

In games in which the creative potential of a player is important, AI can not fight on an equal footing with a human. To equalize the chances, developers apply cheating, or deceptive AI.

Deceptive AI compensates for the lack of strategic thinking with any other advantages over the player. For example: more lives, faster movement or ignorance the fog of war.

Of course, a computer always has an advantage over a person - a person has to rely on vision and hearing with their limitations, while the computer has direct access to the engine abstractions. A "true" game AI should have and use visual processing algorithms, but analog of human vision is now an unreachable goal for computer vision systems.

There is one general example of cheating game AI below, which is present in many racing games. If the AI player is far behind most riders, he suddenly gets a huge speed increase or other parameters that allow him to catch up with other riders and again become a competitive rival. This method is known as Rubber banding or Catch-Up, as it allows the AI character to immediately return to a competitive position. In more advanced games, the competitiveness of non-player characters or bots can be achieved through dynamic game balancing, which can be considered fairer, although still a technical fraud, as AI players still gain advantages, even though they follow the rules of the virtual world [2].

However, some game developers are against of cheating AI in games. Earlier they used complicated algorithms for better fair AI, but nowadays new methods are implemented in the development of AI. The great example is the strategy game *Blitzkrieg 3*, the first game ever which uses neural networks for enemy behavior. This neural network is called Boris and here are his main features: usage of fair data; usage of scouting; skillful dodging; clever usage of terrain (covering himself); valuation of situation and clever respond.

A glimpse of the future comes from Michigan State University, where researchers have deployed AI into a game specifically to learn from each player's behavior. *We use Darwinian evolution to optimize the AI while the game is being played, which hopefully leads to arms races between players and AI, which will present players with new challenges all the time*, the researchers say [3].

Artificial intelligence and gaming are rapidly becoming symbiotic. While it has always operated at the cutting edge of tech to make better games, game theory is also contributing to better AI practice.

REFERENCES

1. AI in Video Games: Toward a More Intelligent Game [Electronic resource] – Access mode: http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/ai-video-games-toward-intelligent-game/
2. Suryakumar Balakrishnan Nair Learning LibGDX Game Development 2015 // Birmingham-Mumbai: Packt Publishing, 2014 500 p.: ISBN-13: 978-1783554775
3. How artificial intelligence is changing game industry [Electronic resource] – Access mode: https://unbabel.com/blog/ai-changing-gaming-industry/

Liudmyla M. Magas — FLD Teacher, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsia.

Michael Ilchenko — student, group 1CS-14b, Faculty of information technology and computer engineering, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsia.

УДК 336.743

Tkachyk D.A.
Undergraduate of VNTU
Tulchak L. V.
Senior Teacher of Foreign
Languages Department, VNTU

Cryptocurrencies

Vinnytsia national technical university

Анотація
У даній роботі особлива увага приділяється крипотвалютам, зокрема Біткойну, впливу на сучасний трейдинг, на валюти та на інформаційні технології.
Ключові слова: нейронні мережі, нейрон, штучний інтелект, машинне навчання

Abstract
This paper focuses specifically on currencies, including Bitcoin, influence on modern trading, on currencies and on information technologies.
Keywords: trading, information technologies, bitcoin, cryptocurrency, computers

About cryptocurrency

A cryptocurrency is a digital asset designed to work as a medium of exchange that uses cryptography to secure its transactions, to control the creation of additional units, and to verify the transfer of assets. Cryptocurrencies are a type of digital currencies, alternative currencies and virtual currencies. Cryptocurrencies use decentralized control as opposed to centralized electronic money and central banking systems. The decentralized control of each cryptocurrency works through a blockchain, which is a public transaction database, functioning as a distributed ledger.Bitcoin, created in 2009, was the first decentralized cryptocurrency. Since then, numerous other cryptocurrencies have been created. These are frequently called altcoins, as a blend of alternative coin.

Bitcoin

Bitcoin is a decentralized currency that uses peer-to-peer technology, which enables all functions such as currency issuance, transaction processing and verification to be carried out collectively by the network. While this decentralization renders Bitcoin free from government manipulation or interference, the flipside is that there is no central authority to ensure that things run smoothly or to back the value of a Bitcoin. Bitcoins are created digitally through a “mining” process that requires powerful computers to solve complex algorithms and crunch numbers. They are currently created at the rate of 25 Bitcoins every 10 minutes and will be capped at 21 million, a level that is expected to be reached in 2140.

The future

Some of the limitations that cryptocurrencies presently face – such as the fact that one’s digital fortune can be erased by a computer crash, or that a virtual vault may be ransacked by a hacker – may be overcome in time through technological advances. What will be harder to surmount is the basic paradox that bedevils cryptocurrencies – the more popular they become, the more regulation and government scrutiny they are likely to attract, which erodes the fundamental premise for their existence.

While the number of merchants who accept cryptocurrencies has steadily increased, they are still very much in the minority. For cryptocurrencies to become more widely used, they have to first gain

widespread acceptance among consumers. However, their relative complexity compared to conventional currencies will likely deter most people, except for the technologically adept.

A cryptocurrency that aspires to become part of the mainstream financial system may have to satisfy widely divergent criteria. It would need to be mathematically complex (to avoid fraud and hacker attacks) but easy for consumers to understand; decentralized but with adequate consumer safeguards and protection; and preserve user anonymity without being a conduit for tax evasion, money laundering and other nefarious activities. Since these are formidable criteria to satisfy, is it possible that the most popular cryptocurrency in a few years' time could have attributes that fall in between heavily-regulated fiat currencies and today's cryptocurrencies? While that possibility looks remote, there is little doubt that as the leading cryptocurrency at present, Bitcoin's success (or lack thereof) in dealing with the challenges it faces may determine the fortunes of other cryptocurrencies in the years ahead.

REFERENCES

1) Andy Greenberg (20 April 2011). "Crypto Currency". Forbes.com. Archived from the original on 31 August 2014. Retrieved 8 August 2014.

2) Cryptocurrencies: A Brief Thematic Review Archived 2017-12-25 at the Wayback Machine.. Economics of Networks Journal. Social Science Research Network (SSRN). Date accessed 28 august 2017.

3) Schuettel, Patrick (2017). The Concise Fintech Compendium. Fribourg: School of Management Fribourg/Switzerland. Archived from the original on 2017-10-24.

Денис Анатолійович Ткачик— студент групи 2СІ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: true.tkachyk@gmail.com

Науковий керівник: **Людмила Володимирівна Тульчак -** старший викладач англійської та німецької мов, кафедра іноземних мов, Вінницький національний технічний університет.

Denys A. Tkachyk — Departament Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : true.tkachyk@gmail.com;

Supervisor: **Liudmyla V. Tulchak** - Senior Teacher of Foreign Languages Department, VNTU.

УДК 621.381

Присяжна О.Д.
Білий Р.І.

TECHNICAL ACHIEVEMENTS IN UKRAINIAN MEDICINE

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній статті наводиться огляд технічні досягнення в українській медицині за останні 12 років, які є кращими за аналоги у світі. Для огляду предтвляється титановий ендопротез, еко-інєкційний шприц, мамограф, фазаграф, рукавичка для людей з вадами зору, гідроскальпель, персональний тренажер і комп'ютерний фонендоскоп.

Ключові слова: наука, медицина, апаратура, технології.

Abstract

This article gives an overview of the technical achievements in Ukrainian medicine over the last 12 years, which are better than analogues in the world. For examination, titanium endoprosthesis, eco-injection syringe, mammography, phasagraf, gloves for visually impaired people, a gyroscandle, a personal simulator, and a computer fonodoscope are previewed.

Keywords: science, medicine, equipment, technology.

Many believe that Ukrainian science and medicine do not exist. What better minds sell their inventions to the West or have diverted abroad. But everything is not so. Contrary to the difficult economic situation, low financing, the occupation of the Crimea and the war in the East, Ukrainian science has created a mammogram and a unique titanium prosthetic only in recent years. Also, Ukrainian inventors have released a device that can "prophylaxis" a heart attack and a unique device "Trenar", which allows to quickly develop damaged or paralyzed muscles.

In 2015, scientists from the National Academy of Sciences of Ukraine introduced the endoprosthesis of the hip joint, made of titanium. Development is significantly cheaper than Western counterparts. Developers have said that titanium endoprosthesis is the best solution for implantation in the body - the metal demonstrates high biocompatibility and does not repel human body tissues, in contrast to the often used cobalt, chromium and molybdenum alloy. Another advantage of the Ukrainian invention is the highest wear resistance. It wears out 6 times slower than any other modern counterpart. The probability of fragile destruction at the same time completely excluded. As a result of the research, namely the "passage" of the friction path equal to 200 km or 23 million load cycles, the researchers found no signs of wear. In this case, their development allows a person to move freely, without interrupting her movements and not experiencing discomfort[1].

In 2013, a disability scientist Ivan Bondarenko, who came from Donetsk, created an innovative invention - an eco-injectable syringe. The scientist said that the syringe does not contain plastic and glass, and therefore does not harm the environment, and in addition, a special device can reduce the risk of the spread of AIDS and hepatitis C. According to the inventor, the needle breaks practically without the possibility of secondary use. The syringe did not go unheeded. The product is already interested in large foreign manufacturers of medicines. This syringe would save not only many lives but also save the country's ecological state.

In the same year, scientists of the Donetsk Physical-Technical Institute named after O. Galkin created a new type of mammography. This device is unique in that it diagnoses a tumor with an indicator, which gives a very accurate thermocartectomy of the entire mammary gland, detecting the smallest tumors at a locally elevated temperature. It does not need to do any analyzes. This method allowed the breast examination to be harmless, since it is not necessary to use X-ray irradiation, as well as to detect tumors in the early stages. Subsequently, the MOH adopted an order to place this mammography in all state medical institutions of Ukraine, the author's team sold the license to the Nizhyn Plant of Medical Equipment, where the device was set up[1, 2].

Scientists from Kyiv developed the Fazgraf device, which allows you to detect heart problems in the early stages and diagnose your heart attack in advance. The phasagraph can check the state of the person in a minute and does not require special knowledge for use. The device has already been tested in clinical practice, in diagnostic centers, in enterprises with anthropogenic risk, in secondary schools and sports organizations.

The guy from Luhansk, Ivan Seleznev, presented his project "A New Sense: An Ultrasound Glove for the Spatial Orientation of People with Visual Defects" at the International Intel International Science and Engineering Fair. Such a thing can become very useful in terms of orientation in space. TechnoEyes is an infrared distance sensor - helping people with vision problems navigate the streets of the city. The invention of a young Ukrainian has fallen to the top three of the world's best in 2013[1].

Young scientists from the National Aviation University and the Aerospace Institute in 2012 developed a hydro scalpel. Based on the technologies used in the aircraft industry, the young minds, under the direction of Professor Victor Bocharov, invented a liquid jet scalpel, which allows operations on the liver, stomach, and even the removal of malignant formations - all without damaging the blood vessels. "Under the influence of high pressure, unprotected tissues are removed almost without damage to the vascular system, that is, with minimal blood loss and a reduction in the risk of surgery," - said the professor. After certification, the device was to be launched in batch production. Professor Volodymyr Skyba, Director of the Center for Surgery, says that the scalpel is better than Western analogues - it is reliable, economical and reusable. Many years of clinical trials are already under way, during which the hydro scalpel proved to be effective. The surgeons of the Kyiv City Clinical Hospital №1 have been using the "liquid knife" for several years during complicated surgical interventions. Thanks to the new technique, the manipulation takes two times less time. Because under the influence of high pressure tissues are disengaged practically without damage to the vascular system, that is, with minimal blood loss. This allows not only to shorten the duration and trauma of surgical interventions, but also significantly reduce the period of postoperative rehabilitation of patients.

In 2009, scientists at the Science and Education Center for Information Technology and Systems have created an amazing device that can help people who have survived a stroke, suffer from pathologies of the central or peripheral nervous system, cerebral palsy and many other diseases that affect the muscles and the motor vehicle. "Trainer" really works as a personal trainer, who does what can not be more expensive foreign analogues. The device uses electric pulses to teach damaged muscles to move not only through pre-programmed programs, but also simulating its actions during training. Mass production "Trenar-01" started in 2010 - since then it has been installed in 13 clinics and sanatoriums throughout Ukraine. The device has compact dimensions and stand-alone charge. Later, a more complex "Trainer-02" was released. Prices for Ukrainian inventions are quite acceptable and cost 5-7 times cheaper than imported ones.

Earlier, in 2006, a group of acoustic scientists from the National Academy of Sciences of Ukraine created a computer phonendoscope. A unique computer system for recording and processing breathing sounds allows not only in minutes to establish an accurate diagnosis, but also control the clinical course of respiratory diseases. The basis of the complex is the multichannel recording of sounds using four sensors with further analysis of the information received. It is noted that the traditional system of processing sounds of the respiratory system, adopted in medical practice, gives up to 20% of mistakes in diagnosis, and the Ukrainian invention allows completely to abandon the traditional "listening"[1, 2].

Most of Ukrainians could not hear about these and many other inventions, but in the future, inventions will save many lives.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Editorial of TSN Ukraine 2017 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://tsn.ua/ukrayina/top-10-dosyagnen-ukrayinskoyi-uchenih-yaki-zrobili-neymovirniy-vnesok-u-svitovu-medicinu-864035.html.

2. Medical achievements in Europe 20016.

Білий Руслан Ігорович — студент групи БМА-17, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ram13b.biliy@gmail.com.

Науковий керівник: **Присяжна Олеся Дмитрівна** - кандидат філологічних наук, старший викладач кафедри іноземних мов Вінницького національного технічного університету, м.Вінниця, e-mail: prysyazhnalesya@gmail.com.

Biliy Ruslan Igorovich — student of BMA-17, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University, c. Vinnitsa, e-mail: ram13b.biliy@gmail.com.

Supervisor: **Prysyazhna Olesya Dmitrievna** - Candidate of Linguistics' Department, Senior Lecturer of Foreign Languages Department in Vinnitsa National Technical Universety, Vinnytsa, e-mail: prysyazhnalesya@gmail.com.

УДК 004.451:811.111

Y. V. Opolskyi
L. V. Tulchak

MACHINE LEARNING TOP TRENDS IN 2017

Vinnytsia National Technical University

Анотація

Розглянуто найвагоміші напрямки розвитку сфери машинного навчання та штучного інтелекту у 2017 році.

Ключові слова*: машинне навчання, штучний інтелект, набори даних, тренувальні дані, синтетичні дані, кібербезпека, алгоритми.*

Abstract

The most important areas of development of the field of machine learning and artificial intelligence in 2017 are considered.

Keywords*: machine learning, artificial intelligence, datasets, training data, synthetic data, cybersecurity, algorithms.*

Machine Learning has revolutionized the world of computers by allowing them to learn as they progress forward with large datasets, thus mitigating many previous programming pitfalls and impasses. Machine Learning builds algorithms, which when exposed to high volumes of data, can self-teach and evolve. When this unique technology powers Artificial Intelligence applications, the combination can be powerful. We can soon expect to see smart robots around us doing all our jobs – much quicker, much more accurately, and even improving themselves at every step. Will this world need intelligent humans anymore or self-thinking robots soon outclass us? What are the most visible 2017 Machine Learning trends? [1]

The rise of fake data

According to Crowdflower's 2017 Data Scientist report, 'when asked to identify the biggest bottleneck in successfully completing AI projects, over half the respondents named issues related to training data such as "Getting good quality training data or improving the training dataset", while less than 10% identified the machine learning code as the biggest bottleneck.'

Collecting sufficient data together to build a training set to build AI is easy today, but making sure it is of high enough quality far more difficult. It is also far more important, and data scientists are currently spending the bulk of their time cleaning, labeling, and categorizing data to get it up to the quality they need. One solution to this that we are seeing increasingly touted that is set to become more prominent this year is synthetic data.

Synthetic data is artificially produced data that mimics more or less exactly the properties of real data. There are two primary ways to generate synthetic data. The first is by observing real-world statistic distributions from the original data and reproducing fake data by drawing simple numbers. The second is by creating a physical model that explains the observed behaviour, then reproducing random data using this model. For example, if you applied a generative model built on a neural network to the number of images of faces for the purposes of facial recognition, it would produce fake images of faces. This could be applied to a wide range of other data, establishing patterns and then producing something that fit into the range established. Therefore, real datasets are needed to work and they will never be replaced entirely. No model will ever be able to generate examples of things if it has never seen real ones before.

One early stage startup making ground in the field is Automated DL. The Virginia-based company creates synthetic data by using generative models that create data that resembles or are in some way related to historical examples they are trained on. We expect to see a number of others start to make moves in the area as the year progresses.

Democratization of machine learning becomes more important

The voices to democratize AI have come from leaders from every leading tech companies. Microsoft CEO Satya Nadella recently wrote that he wanted AI 'in the hands of every developer, every organization, every public sector organization around the world' to allow them to build their own intelligence and AI capability. Fei-Fei Li, chief scientist of artificial intelligence and machine learning at Google Cloud, agrees, stating 'The next step for AI must be democratization. This means lowering the barriers of entry, and making it available to the largest possible community of developers, users and enterprises.'

Now, Google has TensorFlow, the open source set of machine learning libraries opened in 2015. Amazon has made its Deep Scalable Sparse Tensor Network Engine (DSSTNE - pronounced 'Destiny') library available on GitHub under the Apache 2.0 license. Elon Musk has OpenAI, which considers itself as a 'non-profit AI research company, discovering

and enacting the path to safe artificial general intelligence'. Google also recently announced its acquisition of online data scientists' community Kaggle, which is a community of data scientists but also one of the largest repositories of datasets that will help train the next generation of machine-learning algorithms.

The cloud will also help in the push for democratization. Machine learning requires an immense amount of computing power to function correctly - power that was previously out of reach for many companies. The scalability offered by Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform, Microsoft Azure enable developers to build out their infrastructure optimized for machine learning at a fraction of the cost of developing their own proprietary system.

Machine learning becomes vital for cybersecurity

As we saw in the recent WannaCry attacks, cybersecurity poses a clear and present danger to organizations in every industry and it is unlikely to be resolved anytime soon. Research by Accenture found that the average organization faces 106-targeted cyber-attacks per year, with one in three of those attacks resulting in a security breach. Towards the end of 2016, estimates put the number of new malware samples being generated in a single quarter at around 18 million - as many as 200,000 per day.

This threat is constantly mutating, as hackers adapt to cybersecurity measures and find new ways to infect systems. In order to deal with this, organizations must be extremely quick to adapt their security countermeasures, and machine-learning techniques are the only technology currently available with this capability. Former Department of Defense Chief Information Officer, Terry Halvorsen, believes that 'within the next 18-months, AI will become a key factor in helping human analysts make decisions about what to do.' This point of view is being reinforced by significant investment in the field by the world's largest technology companies.' According to DFLabs's May 2017 report 'Next Generation Cybersecurity Analytics and Operations Survey,' 93% of IT leaders are using or planning to use these types of solutions, 12% have deployed machine learning technologies designed for security analytics and operations automation and orchestration, 27% that they're doing so on a limited basis, and 22% said they're adding them. Just 6% said they are either not planning on or not interested in deploying these technologies.

MIT has been experimenting with it for some years, while IBM is training its AI-based Watson in security protocols and has now made it available to customers. Amazon also recently acquired AI-based cyber-security company Harvest.ai, which uses AI-based algorithms to identify the most important documents and intellectual property of a business before combining user behavior analytics with data loss prevention techniques [2].

Evolution Algorithms make a Comeback

For supervised learning, gradient-based approaches using the back-propagation algorithm have been working extremely well. Moreover, that is not likely to change anytime soon. However, in Reinforcement Learning, Evolution Strategies (ES) seem to be making a comeback. Because the data typically is not iid (independent and identically distributed), error signals are sparser, and because there is a need for exploration, algorithms that do not rely on gradients can work quite well. In addition, evolutionary algorithms can scale linearly to thousands of machines enabling extremely fast parallel training. They do not require expensive GPUs, but can be trained on a large number (typically hundreds to thousands) of cheap CPUs.

Earlier in the year, researchers from OpenAI demonstrated that Evolution Strategies could achieve performance comparable to standard Reinforcement Learning algorithms such as Deep Q-Learning. Towards the end of the year, a team from Uber released a blog post and a set of five research papers, further demonstrating the potential of Genetic Algorithms and novelty search. Using an extremely simple Genetic Algorithm, and no gradient information whatsoever, their algorithm learns to play difficult Atari Games.

AI & Medicine

The year 2017 saw many bold claims about Deep Learning techniques solving medical problems and beating human experts. There was a lot of hype, and understanding true breakthroughs is anything but easy for someone not coming from a medical background. Among this year's top news there was a Stanford team releasing details about a Deep learning algorithm that does as well as dermatologists in identifying skin cancer. Another team at Stanford developed a model that can diagnose irregular heart rhythms, also known as arrhythmias, from single-lead ECG signals better than a cardiologist can.

Nevertheless, this year was not without blunders. DeepMind's deal with the NHS was full of "inexcusable" mistakes. The NIH released a chest x-ray dataset to the scientific community but upon closer inspection, it was found that it is not suitable for training diagnostic of AI models.

Self-driving cars

The big players in the self-driving car space are ride-sharing apps Uber and Lyft, Alphabet's Waymo, and Tesla. Uber started out the year with a few setbacks as their self-driving cars missed several red lights in San Francisco due to software error, not human error as had been reported previously. Later on, Uber shared details about its car visualization platform used internally. In December, Uber's self-driving car program hit 2 million miles.

In the meantime, Waymo's self-driving cars got their first real riders in April, and later completely took out the human operators in Phoenix, Arizona. Waymo also published details about their testing and simulation technology.

Lyft announced that it is building its own autonomous driving hard- and software. Its first pilot in Boston is now underway. Tesla Autpilot has not seen much of an update but there is a newcomer to the space: Apple. Tim Cook confirmed that Apple is working on software for self-driving cars, and researchers from Apple published a mapping-related paper on arXiv [3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 2017 Machine Learning Trends [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.dataversity.net/2017-machine-learning-trends/ - Назва з екрану;

2. What is 2017 bringing for machine learning? [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://channels.theinnovationenterprise.com/articles/machine-learning-top-trends-in-2017 - Назва з екрану;

3| AI and Deep Learning in 2017 – A Year in Review [Електронний ресурс] – Режим доступу: http^||www|wildml|com|2017|12|ai-and-deep-learning-in-2017-a-year-in-review|- Назва з екрану.

Опольський Ярослав Віталійович **—** студент групи 2СІ-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, електронна адреса : opolsky.yarik@gmail.com

Науковий керівник: ***Тульчак Людмила Володимирівна*** **—** *с*тарший викладач англійської та німецької мов, кафедра іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Opolskyi Yaroslav V. **—** Student of group 2SE-14, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: opolsky.yarik@gmail.com

Supervisor: ***Tulchak Liudmyla V.*** **—** Senior Teacher of Foreign Languages Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.316.7

S. S. Nykyporets
V. S. Devyatko

Alternative Energy Sources in Ukraine, urgent problems and prospects

Vinnytsia National Technical University

Анотація:
В статті розглядаються проблеми та перспективи альтернативних джерел енергії в Україні.
Ключові слова: альтернативні джерела енергії, проблеми, перспективи, причини.
Abstract:
The article deals with the problems and perspectives of alternative energy sources in Ukraine.
Key words: alternative energy sources, problems, perspectives, reasons.

The problem of lack of energy resources is one of the most urgent problems of humanity. All of us have witnessed a impressive scientific and technological breakthrough, which resulted in hundreds of times increasing use of resources. Oil prices that hit all the records are a vivid proof of that. The only proved solution to the current situation is the use of non-traditional energy sources.

Using the energy of the sun, wind, tides and tides, bio fuels... They have enormous potential and inexhaustible possibilities. These alternative sources of energy are used, but not intensively. Why? The answer is very versatile and complex. The easiest solution to the current question is not to invent and develop something fundamentally new, but easy to use what we already have. But how much resources of the planet do we still have? Is it enough? It is still not possible to give an exact answer to this question.

For Ukraine, the issue of production of its own energy resources, the security of which does not exceed 40%, is important. The use of renewable (alternative) energy sources is one of the ways of solving the problem of energy supply of the country.

According to the Law of Ukraine of February 20, 2003 No. 555-IV "On Alternative Energy Sources": "Alternative energy sources are renewable energy sources, which include solar, wind, geothermal, energy of waves and tributaries, hydropower, biomass energy, gas from organic waste, gas of sewage treatment plants, biogas and secondary energy resources, which include blast furnace and coke gases, methane gas degasification of coal deposits, transformation of waste energy potential of technological processes".

Another reason for the lack of use of unconventional energy sources is the high cost of projects. This is true, but by investing one time, you will save yourself a lifetime. The payback of renewable energy projects typically ranges from 6 to 12 years and depends on a large number of factors.

Experts say that in the current conditions, we should not expect a boom in renewable energy, because there is no money to develop this industry in the country and they will not appear in the nearest future.

Most of the renewable energy facilities currently operating in Ukraine are built on EBRD loans or export financing by major producer countries. Nevertheless, by 2020, Ukraine has pledged to increase the share of "green" generation to 11%. Today it is about 6% of the total electricity generation in the country.

An example of this can be a solar battery. Indeed, at a cost, it is a bit more expensive than the installation and maintenance of wiring, but the savings are obvious! You will not now have to pay stunning bills and suffer from electricity interruptions. You will consume electricity as much as you need, without fear of ruining, and the system of accumulation of electricity will allow it to be used in the dark at night. Benefit, is not it?

There are many examples of energy savings. The main thing is the person's desire to use this alternative.

An enormous plus in favour of alternative energy sources is the environmental safety of such systems. Nothing is burned, nothing is allocated, no waste! Undoubtedly, people of the 21st century should already think about the problems of energy shortages and environmental safety, and switch to alternative energy sources.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Альтернативная энергетика Украины: солнце, ветер и вода [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://delo.ua/business/alternativnaja–energetika–ukrainy–solnce–veter–i–voda
2. Всеукраїнська Енергетична Асамблея [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://uaea.com.ua/
3. Закон України від 20.02.2003 № 555-IV «Про альтернативні джерела енергії» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://max-energy-saving.info/index.php?pg= law/3.html

Никипорець Світлана Степанівна – викладач англійської мови, кафедра іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:fotinia606@gmail.com

Дев'ятко Владислав Сергійович − студент групи 2ЕМ-14б

Nykyporets Svitlana S.–Teacher of English, Chair of foreign languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Devyatko Vladuslav S. – Student of group 2EM-14b

УДК 159.955-021.412.1

Пилипенко І.О.

METHOD OF DEVELOPMENT OF CRITICAL INTELLIGENCE

Vinnytsia National Technical University

Анотація

Досліджено теоретичні основи теорії критичного мислення. Розглянуто етапи розвитку теорії критичного мислення. Запропоновано методику розвитку критичного мислення.

Ключові слова: критичне мислення, самовдосконалення, усвідомленість, мислення, судження.

Abstract

The article considers theoretical basics of critical thinking. The stages of development of the theory of critical thinking are considered. The method of critical thinking development is proposed.

Key words: critical thinking, self-perfection, consciousness, thinking, judgment.

Critical thinking is based on solving problems of any level with the help of a basic scientific approach. Methodology of development of critical thinking - organization of educational process in accordance with the provisions of the theory of development of critical thinking: [1]

1) the objectives of the training are formulated by creating problematic situations;
2) the means of training is used;
3) the content of the training is presented as problem tasks;
4) use problem-based teaching methods that create situations of choice;
5) there are interactive lessons that involve dialogue in the process of solving problem problems;
6) a method of control is used that provides a written statement of solutions with subsequent reflection;
7) teaching is done in a democratic style, which gives students the right to mistake and simulates the situation of error correction.

The situation of the method of developing critical thinking for S.O. Terno: [1]

1) The main structural unit of instruction is the theme of the program, rather than the lessons of the individual.
2) Study of each new topic begins with the stage of "challenge" (motivation), which involves the formulation of the problem problem controversial nature.
3) The study of the topic in several lessons is subject to the main goal of the topic, that is, problem tasks.
4) During the study of the subject, the teacher independently chooses various teaching methods of teaching: discussions, business games, simulation games, etc.
5) Motivation of assessments should be accompanied by an analysis and self-analysis of the work performed: which were made mistakes, the rules of the logic and principles of knowledge were ignored, etc. The analysis ends with tips for the future.

The method of development of critical thinking is based on the creative collaboration of a student and a teacher, on the development of students in analytical and creative approaches to any material.

The method focuses not on the storage of factual material, but on the problem setting and the search for its solution. The training is carried out in three stages: [2]

1) challenge;
2) comprehension;
3) reflection.

The first stage - actualizes the existing knowledge of students, arouses interest in the topic; It is during this stage that the problem is formulated and the goals of studying the material are determined. To do this, you should use a variety of techniques: brainstorming, the promotion of different versions of the studied material, etc.

The second stage is the comprehension of the new material - this stage of the implementation of the content. The purpose of the stage is the development of creative critical thinking; independent work skills; search and productive heuristic activity. There is the main content of the student's work with the text, and the

concept of "text" should be understood quite widely: it can be any source, as well as teacher's story, video material, etc. In the course of the work of the student with the new information, the teacher should use the following techniques: reading text with stops, marking text symbols, drawing tables, graphic organizers of information, etc.

The third stage is reflection or reflection. During this stage, the student must understand the learned material and formulate his own opinion, the attitude to the material being studied. Methodical techniques are writing essays, conducting discussions, compiling schemes, etc. The result of this stage is the awareness of ways of acquiring and processing information, correcting their settings, actions, reasoning.

Thus, when studying on the method of developing critical thinking students must go through three stages in mastering the material, since each of them reflects the corresponding link in the process of assimilation.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Терно С.О. Методика розвитку критичного мислення школярів у процесі навчання історії, 2012. – 70 с.
2. Терно С.О. Теорія та методика розвитку критичного мислення школярів у процесі навчання історії, 2012. – 62 с.

Пилипенко Ірина Олександрівна – студентка групи МОв-14(б) факультету Менеджменту та Інформаційної Безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: fm.3mov.pylypenko@gmail.com

Науковий керівник: Рудницька Тетяна Григорівна – старший викладач кафедри іноземних мов, email: runina5@mail.ru

Pylypenko Irina – student of Management and Information Security Faculty of Vinnytsia National Technical University, e-mail: fm.3mov.pylypenko@gmail.com

The scientific supervisor: Rudnytska Tetiana Hryhorivna – assistant professor of Foreign Languages Department, email: runina5@mail.ru

УДК 681.12

L. Tulchak
I. Klishin

AUGMENTED REALITY AND USING IT IN THE REAL LIFE

Vinnitsa national technical university

Анотація
Представлений метод покращення життя за допомогою доповненої реальності; подані статистичні данні та сфери використання
Ключові слова: *AR, доповнена реальність, IT-технології.*

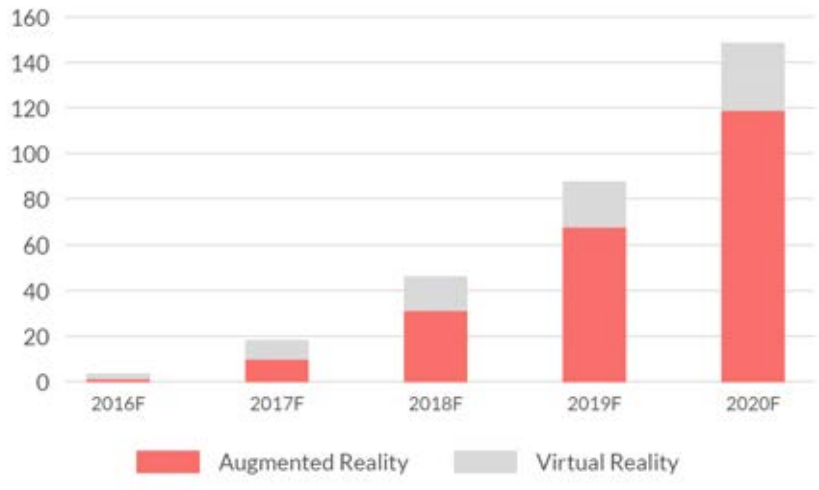
Abstract
The method for improve our life through Augmented reality, gave statistics and areas of use
Keywords: *AR, Augmented reality, IT technology.*

Foreword

Augmented reality (AR) is a direct or indirect live view of a physical, real-world environment whose elements are "augmented" by computer-generated perceptual information, ideally across multiple sensory modalities, including visual, auditory, haptic, somatosensory, and olfactory [1]. The overlaid sensory information can be constructive or destructive and is spatial registered with the physical world such that it is perceived as an immersive aspect of the real environment[2]. In this way, Augmented reality alters one's current perception of a real world environment, whereas virtual reality replaces the real world environment with a simulated one. Augmented Reality is related to two largely synonymous terms: mixed reality and computer-mediated reality. The primary value of Augmented reality is that it brings components of the digital world into a person's perception of the real world, and does so not as a simple display of data, but through the integration of immersive sensations that are perceived as natural parts of an environment. Augmented reality is used to enhance the natural environments or situations and offer perceptually enriched experiences. With the help of advanced AR technologiesthe information about the surrounding real world of the user becomes interactive and digitally manipulable. Information about the environment and its objects is overlaid on the real world. This information can be virtual or real, e.g. seeing other real sensed or measured information such as electromagnetic radio waves overlaid in exact alignment with where they actually are in space. Augmented reality also has a lot of potential in gathering and sharing tacit knowledge. Augmentation techniques are typically performed in real time and in semantic context with environmental elements. Immersive perceptual information is sometimes combined with supplemental information like scores over a live video feed of a sporting event. This combines the benefits of augmented reality technology and heads up display technology (HUD).[3]

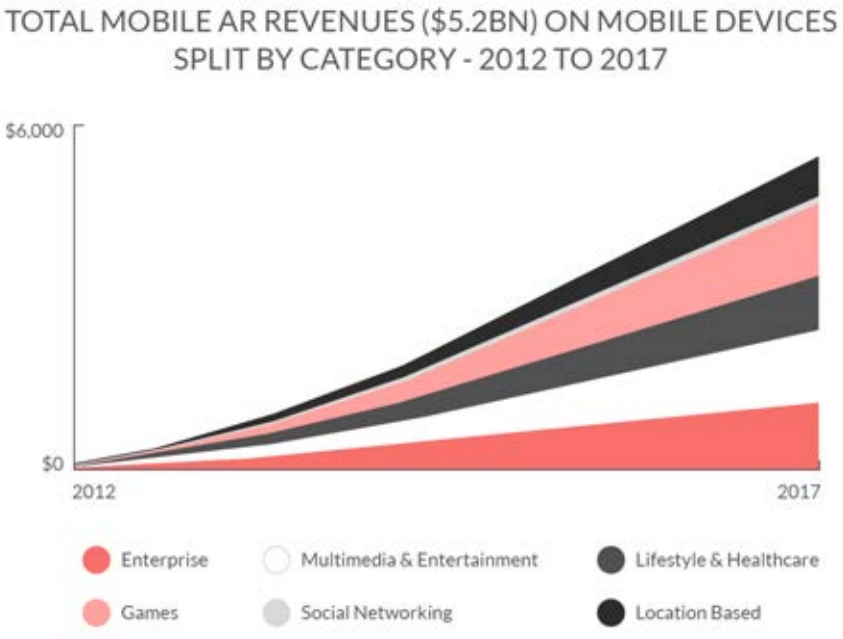
Advantage

Augmented or Virtual: what`s the difference? Both virtual and augmented realities provide the experience through the 3D high definition audio and video, but there is still a weighty difference. The VR is completely immersive and puts a user into isolated reality while the AR is partly immersive. In the world of augmented reality, your user can look around and through artificial objects of the expanded layer.



Augmented/Virtual reality revenue forecast

In AR the computer algorithm uses sensors and markers to spot the current position of physical objects and determine a location of simulated ones. After this technology renders the picture that will appear on the camera.



Total mobile ar revenues ($5.2BN) on mobile devices split by category (2012 to 2017)

Use

Commerce

Developing augmented reality Android application or the one for iOS discovers the new experience both for offline and online shopping. Virtual fitting rooms will help users choose the right size and decreased purchases returns. Same is for choosing new car color or new furniture for your apartment. Also, don`t forget that you can use this technology for promotional campaigns adding AR on supportive materials.

Manufacturing

AR can facilitate and accelerate the building processes at the factory. Project managers can monitor work progress in real time through AR markers on equipment. Besides, it can save a ton of time by using digital maps and plants. Pointing a device into location shows how the piece of a machine will fit the final construction.

Education and training

AR brings truly unlimited possibilities for teaching and learning process. Additional reality provides the unique cognition path with immersive real-life simulations.

Technology gives entirely real psychological and physical experience and helps get authentic virtual experience that can be implemented in real life.

Now medical students can try their first surgeries without injuring patients, and future astronauts can get ready for the next space mission.

Travel and Tourism

GPS mobile apps with AR can show tourist routes and directions to desirable destinations, translate the signs on the street, give information about sightseeing. Adding a layer of additional reality to museums ensure users with new cultural experience[4].

Conclusions

Augmented reality is useful technology that should improve our life. Education will be more visual, shopping in web-stores will be easier. It's will help even more introduce computer technologies in our life.

REFERENCES

1. Schuettel, Patrick (2017). The Concise Fintech Compendium. Fribourg: School of Management Fribourg/Switzerland.
2. *Rosenberg, L.B. (1992). "The Use of Virtual Fixtures As Perceptual Overlays to Enhance Operator Performance in Remote Environments". Technical Report AL-TR-0089, USAF Armstrong Laboratory, Wright-Patterson AFB OH, 1992.*
3. *wikipedia.org/wiki/Augmented_reality*
4. *theappsolutions.com/blog/development/ar-benefits-for-business*

Клішин Іван Вікторович — студент групи СА–16б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vklishinjw@gmail.com

Науковий керівник: ***Тульчак Людмила Володимирівна*** — старший викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Klishin Ivan Victorovihc — Faculty for Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : vklishinjw@gmail.com

Supervisor: ***Tulchak Liudmyla V.*** — Senior Lecture, Chair of Foreign Languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Chernysh A.

Varchuk L.

FEATURES OF LEARNING LANGUAGES USING PROGRAMMS

Vinnitsa National Technical University

Abstract: The main aim of the article is to inform people about learning languages using modern technologies such as computer and mobile application. The paper deals the right way of learning foreign languages and about the best time to do it. All the information are based on fresh program-Dualingo.

Keywords: language, time, analysis, scientists, computer, program.

Introduction

There are millions of people all around the world who learns foreign languages. The important thing in modern life is using of new technologies, for example computer or mobile programs. It makes our studying more easily and comfortable. What is necessary to know about right learning is how do we need to do it correctly. All these features depend on your lifestyle. So the main question is "Are you a night owl or a morning person?". Scientists say, if you regularly practice the language you are learning at night, just before you go to sleep, it appears that you're more likely to remember it.

Research results

First of all, let`s speak about modern popular program for learning some of foreign languages. It is Dualingo. The program was founded by Luis Von Ahn and his companions at 2011. The utility is written on Scala programming language and is free for using by all people around the world that has the connection to the Internet. . In addition, what we need to know about the program: it is free, it has photo, video materials, daily tests, or even courses. The utility maintain English, French, German and Spanish; in the process of preparation - Italian and Swedish. The main idea of it is to learn more information on the less time.

Secondly, we need to discuss a real problem that was found out again in nearly 2016. What is the right way to learn language? In this example of investigation we would use information that was given by experts of the Dualingo.

It is a well-known fact, that sleep has been known to have a positive impact on learning. A 2016 study investigated the effect that repeated practice and sleep have on the long-term retention of information, particularly foreign-language vocabulary. Over the course of two sessions done 12 hours apart, 40 participants practiced foreign-language vocabulary. Half of them learned in the morning and reviewed in the evening of the same day, while the other half learned in the evening, slept on it, and then reviewed that lesson the next morning. One week later (and again six months later), the researchers assessed the participants' retention. They discovered that sleeping in between lessons led to much better long-term retention.

This finding echoes the results of a recent analysis our team at Duolingo conducted on the learning habits of tens of thousands of language learners [1]. However, scientists found that practicing before bed

time isn't the only trick: What's key is making language learning a daily habit and sticking to it—consistently.

These results of researches suggest a couple of things. Yes, those who study just before sleeping tend to perform better than other groups. But the time of day isn't the only thing: Equally important is the fact that these language learners consistently studied daily before bed. Users in the "bed time" group made language practice a daily habit on weekdays and weekends alike. This wasn't the case for several of the other lower-performing groups, such as the "weeknights," "weekends," or the "9-to-5" group that didn't keep studying over the weekend[2] .

Developing a regular daily habit is advantageous if you're trying lead a healthier lifestyle, and language learning is no different [3]. When people set aside focused time to learn and practice a skill, they appear to learn more than those who are less consistent—and perhaps just before bed turns out to be particularly good time to set aside, because you're less likely to be interrupted by your workmate, laundry, or urge to sleep in.

While our analysis focused on users' activity on Duolingo, language learning can take place in many forms. To go even further in making your practice a daily habit, try turning on French subtitles next time you're watching your favorite TV show, or start listening to podcasts in Spanish on your daily commute. There are many ways to commit to making language learning part of your routine and, taken together, they can help you reach the level of proficiency you're aiming for.

As much as people might wish otherwise, there is no magic bullet for learning a language, but starting with dedicated practice every day—especially just before you sleep—goes a long way.

So that is why it is so important to know how to learn foreign languages. I need to say that Dualingo program was done not only for a learning, it was done for a returning this process into daily habit, that`s why this program is better than others and is the most popular program over the world.

Conclusion

According to the project, the beat effective way of learning foreign languages is to do this learning your daily habit. The right time of the day can do this educational process more easily. So only everyday practice, including listening music, watching TV can help you improve your skills and return the foreign language into native to you. The right program is also very important, so I recommend you to choose Dualingo-the masterpiece in programming and learning of language.

LIST OF REFERENCES

1. Burr Settles B. The best time of day to learn a new language, according to Duolingo data [Електронний ресурс] / Burr Burr Settles – Режим доступу до ресурсу: https://qz.com/1215361/the-best-time-of-day-to-learn-a-new-language-according-duolingo-data/.

2. Dr. Paul Pimsleur. How to Learn a Foreign Language / Dr. Paul Pimsleur., 2013-42 p.

3. Gabriel Wyner. Fluent Forever: How to Learn Any Language Fast and Never Forget It / Gabriel Wyner., 2014- 37p.

Varchuk Liana V.— Teacher, Department of Foreign languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Chernysh Anastasia V. — 2PE-16b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.7

I. Sprynchak
O. Stoliarenko

Revolution in construction. Skyscrapers. Burj Dubai.

Vinnytsia National Technical University

Анотація
Ця стаття розповідає про досягнення інженерів в технологіях будівництва. Оповідається історія проривів у створенні хмарочосів, які дозволили інженерам побудувати 828-метровий хмарочос "Бурдж-Халіфа» в Дубаї. Обговорюються також наступні будівлі: Equitable Life Building, Флетайрон-білдінг, Штаб-квартира Організації Об'єднаних Націй, оригінальні башти Всесвітнього торгового центру, Вілліс Тауер та Тайбей 101.
Ключові слова: *хмарочос, будівля, винахід, технологічні інновації.*

Abstract
This article tells about the achievements of engineers in construction technologies. Tells at the history of skyscraper breakthroughs, culminating in the construction of the 828-metre tall Burj Dubai. The following buildings are also discussed are the Equitable Life Building, the Flatiron Building, the United Nations Headquarters, the original World Trade Center towers, the Sears Tower and Taipei 101.
Keywords: *a skyscraper, a building, an invention, technological innovations.*

This is the tallest man-made structure on earth. A city in the sky nearly half a kilometer tall the Burj Dubai is the pinnacle of skyscraper engineering. It owes its success to seven key inventions. We have lined up seven landmark buildings historic Giants of the skyscraper world. At the heart of each one lies a major technological innovation that allowed engineers to reach ever taller into the sky. One by one traveling up the scale will reveal the incredible stories behind these structures and the inventions that have driven them higher. Seven ingenious leaps forward that have enabled skyscrapers to evolve from big to bigger into the world's biggest.

Dubai is the fastest-growing city in the world. An army of cranes and labourers work around the clock to turn the city into a place that the whole world will look up to. The centerpiece in the grand plan is the Burj Dubai the tallest skyscraper in the world. It is the ultimate lead in a series of historic engineering breakthroughs. To understand how the Burj Dubai can be this tool we need to go back in time and look at how skyscrapers begin the first breakthrough happens in the 19th century with a building that's only 43 meters tall. The builders of the equitable Life Building in New York realize that before buildings can reach taller. They must find a way to make people climb higher [1, 2].

The first big obstacle to skyscrapers is the stair. People weren't willing to walk lots of flights of stairs. Stairs and old office buildings for long they were very dark and people weren't ready to climb stairs more than to the second floor the third floor and if you were a lawyer and you were looking for clients and you were on the fifth floor you're undoubtedly going to lose clients because they didn't want to come up to your office. By the time you reach to the sixth floor seventh floor you're incredibly windy. There's an obvious solution to the problem the elevator. But early elevators have one deadly fault nothing stops them from falling if the Rope breaks. But then a mechanic from Vermont invents a device that can stop a falling elevator almost instantly in 1854 Elijah graves otis demonstrates his invention at the World's Fair in New York. He stands on a platform high up in the air apparently held only by a rope. Then otis tells his gasping audience that the rope is about to be cut.

Is the world's first fully automated safety elevator. It's a simple yet very clever invention. The critical element the elevator rope is secured with a powerful wagon spring mounted on top of the cab. This spring connects to a set of metal prongs on each side of the elevator. The prongs run along guide rails fitted with a row of teeth.

When the Rope breaks it triggers a chain of events. The spring relaxes and forces the metal prongs into the teeth locking the cab in place. This is a true engineering breakthrough a fact lost on Elisha Otis. The elevator completely transforms the urban landscape. And it all starts on a busy street corner in downtown New York. The building standing here today is the new equitable life headquarters. It has replaced the old equitable life building which is not a skyscraper as we note. Until the equitable life the lower floors for building are the most desirable but the elevator completely reverses the economics of real estate. The Burj

Dubai takes the idea of the elevator to the extreme. Equitable life had seven and a half stories the Burj Dubai has over 160 a height that stretches elevated technology to its absolute limit.

The Burj Dubai will be able to accommodate 35,000 people. Getting a population the size of a small town in and out of the building is the ultimate challenge for the elevators. To cope with the numbers the Burj Dubai has 53 different elevators. Some reach over 35 kilometres an hour and climb a hundred and 20 floors in under 50 seconds. The biggest lifts carry up to 46 passengers. Stopping such a speeding juggernaut in an emergency is a Titanic challenge. As soon as an elevator on the Burj Dubai exceeds its speed limit emergency brakes spring into action. Metal brake shoes bite down on the guide rails and generate enough braking power to stop the elevator within a few meters [8].

The safety elevator allows the skyscraper to break through the five-story barrier. Suddenly tall buildings a big business. But as they approach 80 meters traditional building materials are no longer strong enough. To make the leap to the 87 meter fuller Flatiron Building in New York. The skyscraper must be reinvented. This is the Monadnock building in Chicago a living fossil in the skyscraper world. When it opens in 1893 it's the world's largest office block. But it's 16 stories stretch stone to the limit. The walls at the bottom must be a whopping 2 meters thick to bear the weight of the Monadnock. The structure is so extremely heavy that it begins to sink into the soft Chicago soil. Eventually half a meter of bricks and mortar disappear underground. Obviously stone is not skyscraper material. So when the architect of the Monadnock Daniel Burnham plans the fuller building in New York he's in a bit of a pickle. The extremely narrow plot dictates that his 22 story skyscraper has to be triangular. Birnam knows that there is no room for stone walls. They would have to be so thick that they would be hardly any space left on the ground floor and wasting valuable space is a cardinal sin for a skyscraper architect. Stone is out of the question. But if you look at the fuller flatiron today. It looks like it's built from stone so how did Burnham do it. It's all just a facade.

Under the skin of the full lies one of the most important building technologies ever invented. Burnham makes the building out of steel columns and steel beams locks together into a steel skeleton. Steel is much stronger than stone so this skeleton can be thin and light yet. It can support the weight of the whole structure to keep the weather out Burnham can simply hang thin masonry walls of the steel frame like curtains. The building is an immediate success. The Flatiron even affects the weather. Steel construction truly moves the skyscraper on. This is a new breed of building. The skeleton of the Burj Dubai by combines the best of steel and stone. It uses over 30,000 tonnes of steel but in a very clever way the steel is embedded in artificial stone concrete. This reinforced concrete backbone will be clad in a high-tech curtain wall of glass and steel. The wall latches onto the Burj Dubai in units of up to two stories tall. The panels themselves are rigid but the joints between them are flexible. If an occupant moves a heavy piece of furniture towards the edge of the skyscraper. The floor will Bend and force down the exterior wall. But the flexible joint in between the wall panels absorbs the movement so the wall as a whole is not damaged. The joints also allow each wall section to expand and contract as the Desert Sun passes around the skyscraper heating it up. But the most potent force it must withstand is the desert wind. The curtain wall of the borscht buy will cost a hundred million dollars so before it's bolted on the engineers take prototype sections for a test drive [3].

Today the engineers apply the ultimate test an aircraft engine simulates a Desert Storm. The propeller spits wind and rain backwards at the curtainwall section mounted behind it. It reaches speeds of 75 kilometers an hour a real challenge for the curtain wall will the prototype withstand pressures. But today the prototype passes the test with flying colors. The Burj Dubai takes one step further to completion. Now the challenge for the engineers is to stop the baking Desert Sun from turning their beautiful glass tower into a giant oven. Steel catapults skyscrapers to unseen heights as walls now no longer have to bear all the weight architects can make them out of completely new materials. Glass promises to flood buildings with light. But also with heat to beat this new enemy skyscrapers would need to get cooler.

When the United Nations designed their new headquarters in New York they face a dilemma. They want to cover the building with glass to make the interior as bright as possible. What they don't want is a 39 storey greenhouse. A glass wall would allow a lot of light into the building but also solar radiation. This would be absorbed by the objects inside. These in turn would radiate heat into the surrounding air and warm it up. As the sealed glass windows can't let the hot air escape things would get uncomfortable very quickly. An American engineer called Willis carrier cracks the cooling problem. He invents a machine that can cool and dry hot moist air by making it wet. First it injects a fine mist of cold water into a chamber. Next it sucks hot soggy air into this cold mist seen up close something remarkable happens. As the hot air hits the surface of the cold water the air cools down releases its moisture onto the droplets. So the air is cooled and dried in a single step [4].

Air conditioning allows skyscrapers like the Burj Dubai to rise up in even the hottest climates and there is hardly a place on earth where air conditioning matters more than Dubai. Temperatures easily reach 40 degrees Celsius in the shade the average humidity is 90% a truly extreme environment for a skyscraper. The key to shielding the Burj Dubai from the rutile Desert Sun is built into its glass skin. The outside pain is

coated with a thin layer of metal like sunscreen the metal coating deflects ultraviolet radiation that would otherwise heat up the building. But the sunscreen is useless against the infrared that radiates from the hot desert sand. So the inner pane is coated with a thin layer of silver that keeps the heat rays out over 30,000 glass panels enough to cover 17 football fields will protect the Burj Dubai from the scorching heat [8].

To work more comfortably inside skyscrapers and taller skyscrapers housing more workers often greater profits. The only problem is that bigger skyscrapers take much longer to built. To reach the dizzying 417 meters of the World Trade Center engineers have to invent a new much faster way of building skyscrapers.

Long before the twin towers in New York become the tallest buildings in the world. Their developers face a mammoth problem. The minute they start construction the clock starts ticking. Every day their building is unfinished costs them deal. So they have to work out how to reduce the construction time to the absolute minimum. The solution they come up with is to prefabricate sections of the towers and assemble them like a giant jigsaw puzzle. They build the sections off sites and ship them to the towers construction site precisely when they're needed. The only problem is how to lift the super-heavy 50 tons sections into place quickly enough. The traditional tool to build skyscrapers like the Empire State Building is the derrick crane. But to get Derrick's from one floor to the next they have to be disassembled carried up and reassembled a process that can take two days.

Such a crane is not going to be fast enough for the World Trade Center. The team find a revolutionary crane in Australia. It can lift 50 tons and four of them can reach into every corner of a Twin Towers. And once they have assembled three floors an amazing thing happens. The bottom of the crane releases collides up three storeys and locks back into place. And then the whole crane jumps itself up to the next level. That's why it's called the kangaroo crane. With the help of the prefabricated sections and the jumping kangaroo cranes the Twin Towers take shape rapidly. The builders managed to finish up to two floors every week. In 1970 world trade tower one becomes the tallest building in the world and while even more floors appear at the top tenants move in at the bottom. Time is money [5].

On the Burj Dubai the kangaroo crane is still the crane of choice. Here the builders have taken prefabrication to a new level. The key to speed is a new technology called jump forming the process starts the bottom of the building. Steel workers assembled steel cages that will become the backbone for the floors and wall to the Burj Dubai. The kangaroo cranes hoist the steel cages up and slop them into specialmolds called jump forms in goes the concrete and 12 hours later when the concrete hardens the form gets ready for the jump. Hydraulic Pistons push the form up leaving the concrete block behind. It takes only two hours for the form to move up to the next level where the process starts all over again. This way the Burj Dubai is cast in place layer by layer like a giant wedding cake. But delivering concrete to the top of the tower gets more difficult with every floor. It's five o'clock and the man on the day-shift go home. But on the top of the Burj Dubai the casting crew are waiting for the concrete to arrive. Below workers prepare the pumps. They can really only pour concrete at night because in the searing daytime temperatures that concrete would overheat. They need 630 horsepower pumps to cope with the 25 tons of concrete contained in each pipe. And they're about to pump this concrete higher than anyone has ever done before. An amazing challenge for the pumping system. It takes 40 minutes for the concrete to travel up the pipes from the bottom to the hundred and 55th floor. It's a combined effort of raw machine power and subtle chemistry. If the concrete is too thin and set slowly it causes delays. If it's too thick it may set too soon and block the pipes. That night it takes until 4:00 a.m. before the job is finished. Now the concrete and steel skeleton of the Burj Dubai is nearly complete on a mammoth project that will cost about 1 billion dollars to build every day is precious.

But the system has worked to perfection. The tower is nearly 600 metres tall and a new floor goes on every three days. Prefabrication technology allows giant skyscrapers to grow even faster which makes them even more profitable and desirable. But as skyscrapers soar even higher into the clouds they become exposed to a new enemy. One that exploits every weakness [8].

The wind to build the 440 2 meter Sears Tower in Chicago the proverbial Windy City engineers must turn the skyscraper inside out. In 1970 the architects building the new headquarters for Sears & Roebuck in Chicago faced a problem. Their skyscraper the Sears Tower will be over a hundred floors tall a height that exposes it to huge wind forces. Building this skyscraper using a traditional steel skeleton would cause massive problems. The torah' steel skeleton gets the more susceptible it is to bending in high winds. Gusts off Lake Michigan can buffered a skyscraper add up to 80 kilometers an hour. This causes the upper floors to sway affecting the workers inside. The architects of the Sears Tower invent a technology that can beat the wind. They shift the steel framework from the inside of a building to the outside. This so-called exoskeleton makes it very hard for wind to bend the building. In the Sears Tower nine such Jews locked together to make the building rock salt. The exoskeleton is the best way of resisting wind ever invented to prefer. Even at wind speeds of over 90 km/h the top floor of the Sears Tower only moves 15 centimeters. The Burj Dubai is expected to be nearly twice as tall as the Sears Tower. At this extreme height fighting the wind with a rigid exoskeleton is not good enough. To stop the high-caliber residents from getting seasick. The architects

turned to highly advanced aerodynamics. At high speeds wind can be extremely dangerous for a skyscraper. Air rushes around the building performs mini tornadoes called vortices. These areas of low pressure suck the building sideways and the toll of the building the more dangerous the vortices become. So on the Burj Dubai rather than fight the wind bill and the design team decide to deceive. It they don't like the tower flat and rectangular but give the Burj Dubai a more unpredictable shape. Each section of the tower is designed to deflect the wind in a different way. This disrupts the power of the vortices and breaks the hold of the wind and the building. With mobility gravity heat and wind conquered the skyscraper faces its next big challenge. In Asia where booming economies want to show off their wealth super tall skyscrapers become the objects of desire [6, 8].

Binet Jie is rife with the Nemesis of tall buildings earthquakes. To build the 509 meter Taipei 101 skyscrapers take another leap forwards. In 1999 the architects of the world's tallest skyscraper the Taipei 101 in Taiwan faced a problem. Taipei sits near the Pacific Ring of Fire the most seismically active area on earth. An earthquake hits the city roughly twice a year. It's not a question of if but when the earth will shake the Taipei 101. Adam Crew will test a model building on an earthquake simulator to make it realistic this model is built with spaghetti. With the top floor glued in place the model is ready to face the tremors. Adam crude tests a second model that has elastic bands added to the spaghetti. To survive in fast and violent quakes the Taipei 101 needs a dash of elasticity. So the designers make their building rigid where it has to be but flexible where it can afford to be. At the heart of the Taipei 101 they put 36 rigid steel tubes filled with concrete and give the building strength. While the columns stand firm during a quake the rest of the structure is elastic it can flex and roll the punches. Halfway during the construction mother nature tests this design to the limit. On the 31st of March 2002 an earthquake hits the taipei 101 the quake has shattered smaller buildings but the Taipei 101 is still standing. The engineers of the Taipei 101 claim that during the quake their building is the safest place in town. The Burj Dubai can withstand earthquakes of up to 6 on the Richter scale because it has a massive reinforced concrete skeleton. But here the engineers face a different problem. Making a super tall building stand up in the desert sand requires special measures. Drilling into the rock in Dubai may be hard but it's when you pull your drill out that the real trouble starts. The rock under the Burj Dubai is fragile and saturated with groundwater any big hole will cave in immediately. To stop this from happening the engineers fill the bore holes with a viscous polymer slurry. Which pushes the groundwater and rock fragments to the edge of the ball and keeps it open. The syrupy polymer is denser than water but lighter than concrete. The concrete displaces the slurry and eventually hardens to form a foundation pile. 200 of these piles work together to stop half a million tons of real estate from sinking into the ground. In just over a hundred and thirty years the skyscraper conquers all the forces of nature using the power of human ingenuity. But as buildings saw higher and higher into the sky. They become more vulnerable. Now the fear of terrorism threatens their existence. Today a final technological leap forward keeps the occupants of the world's biggest skyscraper safe.

A chilling day in September 2001 seems to spell the end of the skyscraper. After the attacks of 9/11 many believe that no super tall building will ever be built again. Evacuating a skyscraper is a phenomenal challenge the taller you build the more people have to walk ever further to get to safety on 9/11 the difficulties become tangible. The bulged by has built-in fire protection as its concrete backbone is naturally fire resistant. But it's expected to be nearly twice as tall as the twin towns. So how did people get out in an emergency the answer is they don't.

The Burj Dubai contains 9 very special rooms refuge rooms built from layers of reinforced concrete and fireproof sheeting the walls of these rooms withstand the heat of a fire for two hours. Each room has a special supply of air pumped through fire resistant pipes. Sealed fireproof doors stop smoke from leaking in. In the refuge room residents can seek shelter from a fire until emergency services bring it under control. There is one of these rooms about every 30 floors which should allow residents to reach them without too much effort. Refuge rooms are a radical idea but even the safest place in the world is no good if the access route is blocked by smoke. But there is technology that takes smoke out of the equation. The Burj Dubai has an early warning system that guards it round the clock. If fire activates a smoke detector a heat sensor or water sprinkler a network of high-powered fans kick in. The fans force clean cool air through fire resistant ducts into the building. The fresh air pushes the smoke out of the stairwell and keeps the evacuation routes clear. it's fire safety fit for a 21st century skyscraper.

When the Burj Dubai is complete it will be the tallest structure that mankind has ever built on the face of the planet. Standing on the shoulders of historic engineering marvels the Burj Dubai really is the ultimate skyscraper. Until someone builds an even bigger one.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/BURJ_KHALIFA
2. HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/EQUITABLE_LIFE_BUILDING_(MANHATTAN)
3. HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/FLATIRON_BUILDING
4. HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/HEADQUARTERS_OF_THE_UNITED_NATIONS
5. HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/WORLD_TRADE_CENTER_(1973%E2%80%932001)
6. HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/WILLIS_TOWER
7. HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/TAIPEI_101
8. HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=EIGBF19AYMA&T=1334S

Спринчак Ілона Ігорівна - студентка групи Б-16, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1b16b.sprynchak@gmail.com

Столяренко Оксана Василівна - доцент кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Столяренко Оксана Василівна*** - доцент кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Sprynchak Ilona I. - Department of Civil and Industrial Construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: 1b16b.sprynchak@gmail.com

Stoliarenko Oksana V. - associate professor at foreign languages department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Stoliarenko Oksana V.*** - Associate Professor at Foreign Languages Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.052.3

Tulchak L. V.
Senior Teacher of Foreign
Languages Department, VNTU
Noskovenko Y. P
Undergraduate of VNTU

USING A NEURAL NETWORK IN THE SOFTWARE TESTING PROCESS

Vinnytsia National Technical University

Анотація:
У даній роботі розглянуто перспективи застосування нейронних мереж у процесі автоматизації тестування програмного забезпечення.
Ключові слова: тестування програмного забезпечення, нейронні мережі, інтелектуальне тестування, автоматизоване тестування, надійність програмного забезпечення.

Abstract
In this paper considered the prospects of using neural networks in the process of software testing automation.
Keywords: software testing, neural networks, intelligent testing, automated testing, software reliability.

Introduction

Reliability of software becomes a major part in the software product. It is impossible to find all combination of inputs and generate the test case accordingly. Error detection and correction are to be performed by various testing process models and techniques.

Many testing techniques such as unit testing, integration testing, acceptance testing, regression testing, load testing, black box testing and white box testing. Various methods are to be found to decrease the time and effort of the software testers [1].

Research results

When it is necessary to check the operation of the entire software as a whole, none of the automatic methods can even come close to manual testing. However, it has a significant drawback, human resources are limited.

This is due to the following problems:

1) the complexity of writing tests does not depend linearly on the complexity of the software;
2) there is no randomness in the behavior of the tests.

Thus, it is necessary to:

- simplify the creation or automatically create a test coverage;
- add randomness to the behavior of the test script [2].

The software, in its essence, represents a function in a multidimensional space. In such a mathematical model, it is easy to apply fuzzy logic methods, that is, neural networks.

The neural network is a mathematical model based on the cognitive processes of the brain. Just like the brain, a neural network consists of nodes (neurons) and variable connections between them (the weights of the neural links).

Neurons are divided into 3 groups according to their properties: input neurons, output neurons and hidden layer neurons (computational nodes). In fact, a neural network is a special way of specifying a function.

The learning process is quite simple. A training sample is prepared – a set of pairs of input and output vectors, with known and correct values. Elements of this set satisfy the following property – independence, therefore, the sample can be expanded, and its elements can be rearranged in any order. The training sample is passed through a neural network, and as a result of this process, the weights in the neural links change in such a way as to define a function that satisfies the training sample. Obviously, the quality of the work of a neural network depends on the quality of its training.

A test sample is prepared similarly to the training sample, but on different values. If the test result is unsatisfactory, it is better to train the network or change its structure.

A well-trained neural network is able to predict the result by a set of input values. Together with this additionally, it solves the classification problem if classes in the input set are pre-defined, or the clustering problem, that is, the identification of classes in the set.

Thus, the neural network in the test task is able to solve both subtasks at once, due to the mechanism of the prediction of the result [3,4].

A multi-layer neural network is trained on the original software application by using randomly generated test data that conform to the specification. The neural network can be trained within a reasonable accuracy of the original program, though it may be unable to classify the test data 100 percent correctly. In effect, the trained neural network becomes a simulated model of the software application. When new versions of the original application are created and "regression testing" is required, the tested code is executed on the test data to yield outputs that are compared with those of the neural network. The new versions do not change the existing functions, which means that the application is supposed to produce the same output for the same inputs. A comparison tool then makes the decision whether the output of the tested application is incorrect or correct based on the network activation functions.

But there are a few technical questions:

- the amount of generated test coverage for unit testing (since in the trivial case, you will have to create all possible input value rebounds);
- the degree of randomness and the way it is set to simulate user work (because a set of random actions is not the best way to test);
- the structure of the neural network remains unique for each task, which prevents its mass distribution [5].

Conclusions

Proceeding from the above, neural network technologies together with widely used methods of automated testing are quite capable of improving the results of automated testing in testing problems of complex software systems.

The neural network should be a promising method of testing a software application provided that the training data have a good coverage of the input range. The Artificial Neural Network is capable of performing evolving versions of

software. The benefits of this approach are to find the faulty coverage of the inputs.

The drawbacks of this approach are to fully satisfy with the larger possible combinations of inputs and outputs. This approach can be used as the base for the future experimentation of the application project.

REFERENCES

1. Choi J, Choi B. Test agent system design. In: 1999 IEEE International Fuzzy Systems Conference Proceedings; August 22–25, 1999.

2. Voas JM, McGraw G. Software Fault Injection; 1998.

3. Anderson C, von Mayrhauser A, Mraz R. On the use of neural networks to guide software testing activities. In: Proceedings of ITC'95, the International Test Conference; October 21–26, 1995.

4. Boehm, B.W. Software Engineering Economics, Prentice Hall, USA, 1981.

5. Kirkland LV, Wright RG. Using neural networks to solve testing problems. IEEE Aerospace and Electronics Systems Magazine 1997;12(8):36–40.

Носковенко Юлія Павлівна – студентка групи 2СІ-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: angel479870@gmail.com

Науковий керівник: ***Тульчак Людмила Володимирівна*** — старший викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Noskovenko Yulia P. – Faculty of computer systems and automation, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: angel479870@gmail.com

Supervisor: ***Tulchak Liudmyla V.*** — Senior Lecture, Chair of Foreign Languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.316.7

V. A. Hrynyk
S. S. Nykyporets

CURRENT STATE OF BIOENERGY IN UKRAINE

Vinnytsia National Technical University

Анотація

Розглянуто питання поточного стану, існуючих бар'єрів та перспектив розвитку біоенергетики в Україні. Показано можливість, важливість і актуальність використання біомаси як палива. Запропоновано реалістичні цілі для розвитку сектору біоенергетики в країні.

Ключові слова: біоенергія, біопаливо, відновлювальна енергія, біоенергетичний сектор

Abstract

The question of the current state and prospects of existing barriers to bioenergy development in Ukraine are considered. The possibility of the importance and relevance of biomass as fuel are highlighted. Realistic targets for bioenergy development in the country are offered.

Keywords: Bioenergy, biofuels, renewable energy, bioenergy sector

European experience shows that energy from biomass and other renewable sources plays an increasingly important role in the overall energy balance. According to experts from the Bioenergy Association of Ukraine, in the EU, the share of renewable sources today is 15%, and in Ukraine – 1% [1-4]. In this case, biomass itself accounts for 62% of the total contribution of renewable energy sources. And in European countries with the most advanced agro-industrial complex, such as Hungary, Poland, Finland, the Baltic States, due to the large volume of bioenergy raw materials, the production of energy from biomass reaches 95%. Taking into account the potential of Ukraine regarding the amount of raw materials for biomass production, our state has all chances to embrace the leading positions in the field of bioenergy. [1]

According to the research data [2], in 2013, the share of renewable energy in gross final energy consumption amounted to 3.45%, including biomass – 2.2%, accounting for 63% of all renewable energy sources. This suggests that compared to 2012 there is a significant increase in the contribution of biomass to the total supply of primary energy – by 23%. At the same time, by 2015, the Bioenergy Association of Ukraine forecasts further growth of these indicators due to the urgent need to replace Russian gas with alternative fuels.

Bioenergy experts point out that Ukraine has sufficient biomass potential available for energy production of more than 27 million tons of conventional fuel per year in order to achieve this goal. Its main components are the primary waste of agriculture. But at present, only 10% of the total biomass potential – 2.7 million tons of conventional fuel per year – is used for energy needs in Ukraine. It is mainly woody biomass (86% of total biomass use) and sunflower husk (8%). The least active vegetable waste is used – 94 thousand tons of straw per year, which is less than 1% of the economic potential of straw in Ukraine.

Figure 1 shows data on the implementation of IE technologies in Ukraine.

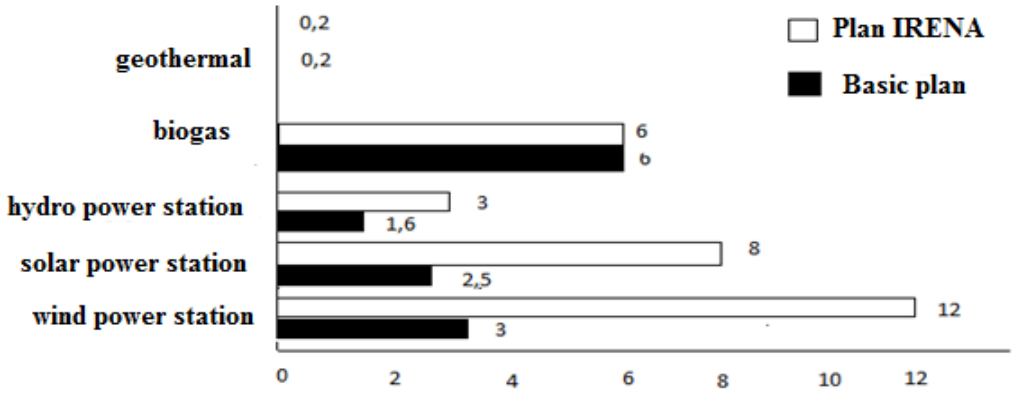


Figure 1. Estimated energy production by 2030, GW

Research results

Currently, the volume of biomass consumption for energy production in the European Union is over 120 million tons of energy per year, and by 2020 total final consumption of biomass should increase to 138 million tons of oil equivalent per year. The main type of biomass used is solid biomass. Its share in the total consumption is constantly about 70%.

The biogas total final consumption of biomass has already exceeded 8%, and by 2020 it has to rise to 14%. In some leading countries, the level of bioenergy development is much higher than average in Europe. So, in Finland, the share of biomass in final energy consumption is 28%, in Latvia – more than 27%, in Sweden and Estonia – about 26% (for comparison – in Ukraine 1,78%). Austria and Estonia have already practically fulfilled their 2020 commitments on the contribution of biomass to total final energy consumption.

Ukraine has a great potential for biomass available for energy production, which is a good precondition for the dynamic development of the bioenergy sector. The economically feasible energy potential of biomass in the country is about 20-25 million tons of fuel equivalent per year. The main components of the potential are agricultural waste (straw, corn stalks, sunflower stems, etc.) – more than 11 million tons of fuel equivalent per year (according to 2015) and energy crops are about 10 million tons per year (Table 1). At the same time, agricultural waste is a real part of the potential of biomass, and data on energy crops reflect the amount of biomass that can be obtained by growing these crops on free lands in Ukraine. It should be noted that this process has been actively developing over the past few years.

For Ukraine, bioenergy is one of the strategic directions for the development of the renewable energy sector, given the high dependence of the country on imported energy resources, first of all, on natural gas, and the great potential of biomass available for energy production. Unfortunately, the pace of bioenergy development in Ukraine still lags far behind European ones. Today, the share of biomass in the total supply of primary energy in the country is only 1.2%, and in total final energy consumption – 1.78%.

Every year for the production of energy in Ukraine about 2 million tons of fuel equivalent per year biomass of various types are used. At the same time, the main contribution is made by wood – its share in the structure of annual consumption of biomass is almost 80%. Wood has the highest percentage of utilization of economically feasible potential – about 80%, while for other types of biomass (with the exception of sunflower husks) this figure is lower. The least dynamic (at the level of 1%) is the energy potential of straw and rape.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Підручник «Нетрадиційні та відновлювальні джерела енргії». С.О. Кудря, - К.:НТУУ «КПІ», 2012. – 492 с.
2. Кудря С. О., Яценко Л. В., Душина Г. П., Шинкаренко Л. Я., Довга В. Т., Васько П. Ф., Бриль А. О., Шурчков А. В., Забарний Г. М., Жовмір М. М., Віхарєв Ю. А. «Атлас енергетичного потенціалу відновлювальних джерел енергії» - К., 2001. - 41с.
3. Програма державної підтримки розвитку нетрадиційних джерел енергії. Київ. 1997 – 56 с.
4. Підручник «Відновлювальна енергетика та енергоефективність у XXI столітті», Кудря С.О., Рєзцов В.С., Київ-2016.
5. Аналітична записка БАУ №1 (2012) «Місце біоенергетики в проекті оновленої Енергетичної стратегії України до 2030 року».

Гриник Владислав Анатолійович— студент гр. 1Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kurtcobain14.04.1997@gmail.com.

Никипорець Світлана Степанівна – викладач англійської мови, кафедра іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:fotinia606@gmail.com

Hrynyk Vladyslav A. — student of 1E-14 group, department of electromechanics and electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, emal: kurtcobain14.04.1997@gmail.com

Nykyporets Svitlana S. – Teacher of English, Chair of foreign languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:fotinia606@gmail.com

УДК 621.316.1:313.322

Y. V. Semenuk
S. S. Nykyporets

RESEARCH ON INFLUENCE OF WIND POWER PLANTS ON THE LOAD OF LOCAL POWER SYSTEM WORK MODE

Vinnytsia National Technical University

Анотація

Досліджено вплив вітрових електричних станцій на режим роботи локальної електроенергетичної системи, окремі питання стосовно стабільної роботи таких станцій у складі енергосистеми та проблеми керування локальною електричною системою з вітроустановками.

Ключові слова: вітроустановка, вітрова електрична станція, локальна електроенергетична система, системи керування.

Abstract

The influence of wind power stations on the operation of the local power system, some questions about the stable operation of those power stations and the problem of control of the local power system with the wind turbines have been investigated.

Keywords*:* wind turbine, wind power station, the local electric power system, control system.

Introduction

The development of wind energy, which has been observed in recent times, is stipulated by the state policy of promoting the development of alternative energy sources (amendments to the Law of Ukraine "On Electricity" of 01.04.2009, the KMU Resolution of 19.02.2009 "On the implementation of investment projects for the construction of wind farms in the Autonomous Republic of Crimea and Mykolaiv region", etc.). However, there are currently no scientifically substantiated volumes of wind power capacity that can be placed in separate regions of Ukraine based on the availability of wind, economic feasibility, environmental safety, the maintenance of the sustainable operation of the integrated energy system (IES) of Ukraine, the need for electricity in the areas of wind power (WPS) etc. The Institute of Renewable Energy of the National Academy of Sciences of Ukraine and the NNPP "Ukrenergomash" of the National Academy of Sciences of Ukraine developed the justification for the addition to the "Energy Strategy of Ukraine for the period up to 2030" in the part of wind energy development". NPC "Ukrenergo" considered the said Justification to "Energy Strategy of Ukraine for the period up to 2030" and to submit proposals and remarks by a letter dated December 31, 2008, No. 02 / 02-1-3 / 7867, which says that the volume of the planned wind power capacities must be in line with the current state and promising development of the Ukrainian power engineering sector [1].

NPC "Ukrenergo" supports the development of wind energy within its powers, but insists that ensuring the development of the wind energy industry and its work with maximum efficiency will require the completion of the development of the Energy Strategy of Ukraine in the sphere of wind energy with the development of a scheme for the distribution of wind power across the country and regulatory documents, which will determine the conditions for the parallel operation of wind power plants from the IES of Ukraine [2].

Research results

Among the main problems to be solved when deciding on the construction of wind power plants and requiring separate research in each particular case, there are a number of issues related to the unstable nature of the wind. So, the characteristics of the wind vary during the transition to another locality, another season, and in different years, vary even at the same point and in the same season; these changes are random, but they have certain patterns that require study in relation to specific conditions. The wind speed has a variable elevation profile, which depends on the nature of the terrain, the underlying surface, weather and other factors.

In addition, the wind flow has a pulsating nature, caused by turbulence, which affects the mode of operation of wind turbines (WT). Wind turbines have an energy characteristic (the ability to convert the kinetic energy of the wind into electric one), which in practice can be determined only approximately, depending on the stability of the wind flow. WTs also themselves are able to influence the wind flow, distorting it and changing the nature of the work of neighbouring WT.

Stable operation of the wind farm in the local power system (LPS) requires knowledge not only of long-term prospects for generating electricity, but also short-term changes, that is, forecasting in the coming hours and days. Thus, at large volumes of WPP implementation to LPS, they can significantly affect both the overall stability of power supply, including the modes of peak load, and the economic component due to the growing demand for reserve capacities [3-4].

The degree and nature of this impact can only be assessed with a certain probability, taking into account the specifics of a particular LPS, typical wind regimes of the WPP placement areas, available predictive accuracy, and so on. Traditional LPS management principles and rules were developed on the basis of the deterministic nature of the generating facilities, of course, with an amendment to the technical reliability of the equipment and the presence of a random component in the mode of electricity consumption. However, the presence of WPP introduces additional uncertainty, which may require the development of special forest management algorithms [5-6].

The growth of the share of wind power plants within the EPS complicates the possibility of adjusting the energy balance due to the random nature of wind energy. One of the problematic issues is the growing demand for regulatory capacities that can compensate the unexpected change in electricity generation at the wind farm. Important factors in this case are the speed and amplitude of change, their consistency with the daily changes of electricity consumption and its production by other power plants.

The influence of wind power plants on the work of LPS is analyzed mainly by mathematical modelling [7]. At the same time, there is considerable experience in the practical use of wind power plants, in particular in terms of changing their power in case of sudden wind speed fluctuations. Thus, according to the IEA (International Energy Agency), for wind power plants in extreme weather conditions, jump of power was recorded at a rate of 10-35% of rated power per hour (individual values – almost 40%) [8]. However, the average rate of change is 5% for 180 hours. For changes in one minute – the maximum values of 0.5-0.8% of rated power are recorded.

The swing of power fluctuations for separate units is generally larger than for wind farms occupying a significant area. Thus, for a 1-hour averaging, the standard deviation increases by about a third at the transition from a large number of WT (more than 250) to small (up to 14 units). On longer intervals of time, more significant fluctuations of power are possible; in extreme situations the wind turbines stop completely. Considering that the thunderstorm usually takes 4-6 hours to cross the area in hundreds of kilometres, for such a time scale, the application of different methods of forecasting the work of WPP is relevant.

According to the World Wind Energy Association, the world's wind power has reached 336 327 MW by the end of June 2014, of which 17 613 MW were added in the first half of 2014. This growth was significant in the first half of 2013 and in 2012, when 13.9 GW and 16.4 GW respectively were added. The total installed power of wind power by mid-2014 was about 4% of the world's electricity demand. World wind power has increased by 5.5% over the six months (after 5% in the same period in 2013 and 7.3% in 2012) and by 13.5% per year (mid-2014 in compared to mid-2013).

For comparison, it should be noted that the annual growth rate in 2013 was lower by 12.8% [1]. According to the experience of the countries of the world, a certain share of the electric power produced by the wind power plant can absorb the power system practically without any difficulties, but when this quantity is exceeded, there are difficulties of both network and regime nature. For the most part, the threshold is estimated at 10% of the total electricity consumption in the country.

Integration of significant capacity of wind farms can seriously affect the work of LPS – its stability, reliability and efficiency, as well as significantly impede the work of dispatching services. This causes a number of requirements for wind farms, which should be preceded by the connection of the wind farm to the network. In particular, mechanisms are needed to compensate for power changes from nominal to zero for a short time. There are corresponding technical requirements for the WPP control system [6].

The severity of the requirements depends on the accuracy of prediction of stream-handling power. It is important to predict wind speed and corresponding wind power to plan the work of the grid in accordance with work schedules and contractual obligations. If the share of wind energy is considerable, even small errors in the prediction of wind behaviour will cause a substantial error in determining the active power, while the exact forecast is able to maximize profitability and minimize risks.

Conclusions

The efficiency of wind power stations varies according to wind speed, while the power system must maintain a balance between generation and energy consumption. The impact of wind power changes on controllability and sustainability of LPS is an important factor.

Thus, a large wind power plant can become a significant destabilizing factor that will affect even neighbouring power systems in the absence of appropriate regulation.

In order to keep the LPS in a stable condition, producers of energy must constantly adapt to the alternating load from consumers, using also the storage system. However, for WPPs, additional fluctuation of power is typical due to wind changeability. If the active power of the wind turbine can sometimes be reduced by decreasing energy requirements, then it can not increase as the needs grow, due to the limited wind speed. Therefore, the greater the proportion of wind energy, the harder it is to maintain the balance of the power system.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Access mode: http://saee.gov.ua/uk/ae/windenergy.
2. Kudrya S.O. Structural Trends in European Energy and Renewable Energy Development / S.O. Kudrya, B.G. Tuchinsky, V.G. Dresvyannikov, Z.U. Ramazanova // Restored. power engineering - 2005. - No. 1. - P. 36-40.
3. Kuznetsov MP Maintenance of electric energy balance in the presence of wind power plants / MP Kuznetsov // Renewable energy. - 2014. - No. 2. - P. 60-64.
4. Kuznetsov MP Problems of providing the electric energy balance in power systems with integrated wind power plants / MP Kuznetsov // Renewable energy of the XXI century: XV International. Conf., September 16 - 17, 2014: theses of additional. - Kyiv, 2014. - pp. 254-260.
5. Burikin O. B. Optimal control of renewable energy sources in local electrical systems [Text] / Burikin O. B., Tomashevsky Y.V., Malogulko Yu.V., Radziyevskaya N.V. // Bulletin of the EPI. Power engineering and electrical engineering. - 2016 - №4. - P. 69-74. -ISSN: 1997-9274.
6. Malogulko J.V. Automation of optimal control of renewable energy sources in local electrical systems. / Yu.V. Malogulko, N.V. Radziyevs'ka // XLV Scientific and Technical Conference of the Faculty of Electric Power Engineering and Electromechanics. - Vinnytsya: VNTU, 2016.
7. Burikin O. B. Optimization of the mode of local electrical systems with renewable energy sources [Text] / Burikin OB, Malogulko J.V. // Scientific works of DonNTU. Series "Electrical engineering and electrotechnology". - 2013. - No. 2 - Voice over. 15 (338). - S. 42-46. - ISSN 2074-2630.
8. Ditlevsen S. Inference for observation of integrated diffusion processes / S.Ditlevsen, M.Sorensen // Scandinavian Journal of Statistics. – 2004. – N. 31. – P. 417–429.

Семенюк Юрій – студент гр. 1Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: semenyuk.yura@bk.ru

Никипорець Світлана Степанівна – викладач англійської мови, кафедра іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fotinia606@gmail.com

Semenuk Yuriy V. – student of 1E-14 group, Department of electromechanics and electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: semenyuk.yura@bk.ru

Nykyporets Svitlana S. – Teacher of English, Chair of foreign languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fotinia606@gmail.com

УДК 004

Magas L. M.
Lykhohliad Yu. T.

WOMEN IN COMPUTER SCIENCE

Vinnytsia National Technical University

Abstract:
The position of women in the field of computer sciences is considered. Examples of biographies of women who have made a great contribution to the development of information technologies are given.
Key words: women, computer science, information technology, programming, scientist, science.

Анотація
Розглянуто положення жінок в сфері комп'ютерних наук. Наводяться приклади біографій жінок які внесли великий вклад в розвиток інформаційних технологій.
Ключові слова: жінки, комп'ютерні науки, інформаційні технології, програмування, вчена, наука.

Introduction

Since ancient times, women have stored and multiplied our knowledge about the world. They sufficed the patience to teach, systematize observations and manually rewrite books that were once real pieces of relics. Often confronted by the chaos of endless wars and other manifestations of male aggression, they had to pay the price of their lives.

Despite the fact that in the 17-18 centuries women scientists have periodically appeared, their colleagues from among the learned men refused to seriously consider them as equal to themselves. Even the leading educators of the time, such as Jean-Jacques Rousseau, believed that women are meant were capable only of raising children and should not be engage in science. Only closer to the beginning of the 19th century, women began to enter the professorships of universities and publish in serious scientific publications.

At the turn of the nineteenth and twentieth centuries, the role of women in science, thanks to the development of suffragistic and feminist movements, is widening noticeably, and by the middle of the 20th century, women scientists have ceased to be a curiosity or irritation among conservative groups of the population. In favor of this is the fact that women in 1903 broke through the main scientific "glass ceiling" - the Nobel Prize.

In 1987, 42% of American software developers were women. And 34% of system analysts, too. Computer science began to attract women in the mid-60s, at the dawn of the computer age. At that time, men already dominated other technical specialities, but not in the computer environment. For almost two decades, the percentage of women with a degree in computer science has steadily increased and peaked at 37% in 1984. In reality, in the second half of the 1960s, the media was presented with programming as a female work [1].

Main part

Silicon Valley today excites the minds of the entire world. Previously, children wanted to become cosmonauts, now they dream of being programmers. Life without computers is impossible, this sphere is developing not that every year - every month, the need for cadres is huge. Representatives of the stronger sex say that computers - it's difficult, painstakingly, we need a special warehouse of mind and logic, which the woman can not comprehend. Few of these men know that they owe their profession to the girl. Moreover, the history of science knows many turning points related to computers in which the key role is played by a woman.

Men came to IT thanks to women, and not vice versa. The binary code was invented by mathematician Ada Augusta Lovelace. She also wrote the first program and introduced key concepts of programming – such as a cycle and a working cell. She was taught by an astronomer and mathematician Mary Somerville – author of the book "Interconnection of the physical sciences", in the review of which first appeared the word "scientist".

Ada Lovelace (Augusta Ada King, nee Byron, 1815-1842) is an English mathematician, the daughter of a great poet Lord Byron and his wife Anna Isabel, fond of mathematics [2]. Since childhood her mother, Anna Isabel, for fear of the child becoming like her father, taught her daughter only to exact sciences and kept her away from poetry. Ada Lovelace is known for creating a description of Babbage's computer, in which she proposed many innovations and terms. The concepts of "working cell" and "cycle" belong to it. Closer to the

end of life, Ada Lovelace published her works under the initials, but these works went far beyond her time, so Ada was forgotten and remembered more than a century later. In 1975, the US Department of Defense decided to start developing a new programming language (which was later used, for example, in missile systems), and the name was proposed in honor of Augusta Ada – Ada.

The first compiler was written by Grace Hopper, a mathematician and Navy officer, who completed her career as a Rear Admiral. She worked with the first electronic computers, was a senior mathematician in the group UNIVAC I and Mark I. Grace introduced standardization into testing practice and developed the idea of machine-independent languages. Under her leadership, the first high-level COBOL language was created [3].

In addition, it was Grace Hopper who discovered the world's first "bug" (software error) and became the author of the term debugging. And it happened in 1951, when a moth flew inside the computer Mark II incomprehensibly and closed the contacts of one of the relays there. Later, Grace said: "When an officer came to us to find out what we are doing, we answered that we were cleaning the computer from insects (debugging)." Since then, the term debugging has become common practice for all programmers in the world, and the term "bug" has meant a malfunction of any kind. The moth, which was extracted from the computer, was carefully pasted into the system log in the report on the first case of "debugging".

Perseverance, independence and own style helped Grace Hopper become the first in everything she did. This amazing woman never used the generally accepted rules and did not follow the established system.

The ENIAC is immortalised in history as the world's first electronic general purpose computer. It was initially developed to do the same jobs as our human computers at the Moore School, by calculating bullet trajectories. While the ENIAC was designed and built by a team of male scientists from the University of Pennsylvania, all the programmers – who at the time were called 'operators' – were women.

In 1946 six brilliant young women programmed the first all-electronic, programmable computer, the ENIAC, a project run by the U.S. Army in Philadelphia as part of a secret World War II project. They learned to program without programming languages or tools (for none existed) – only logical diagrams. By the time they were finished, ENIAC ran a ballistics trajectory – a differential calculus equation – in seconds! Yet when the ENIAC was unveiled to the press and the public in 1946, the women were never introduced; they remained invisible [4].

Kay McNulty was one of the first women to be chosen to join the ENIAC team, along with Holberton, Meltzer, Teitelbaum, and another woman called Helen Greenman, who declined to go to Aberdeen for training and was hence replaced with Bartik. McNulty's friend Fran Spence would join the project later.

On 21 February 2007, the Association for Computing Machinery announced the name of the 2006 laureate of the most prestigious scientific award in the field of high technologies, the Turing Award. This unofficial "Nobel Prize in Computing Technologies" and the sum of 100 thousand dollars was first given to a woman - 75-year-old Frances Allen (Frances Allen), a former employee of IBM, who worked at the corporation from 1957 to 2002. Ms. Allen was engaged in scientific research in the field high-performance computing, worked on parallel computing technologies that are used in many modern computing systems.

In 1989, Allen was the first woman to fall into the so-called IBM Fellow – this is the most prestigious technical title in the corporation, which has been awarded since 1962 to the most distinguished employees. Many famous inventions in the field of computer technology – from the language of Fortran and relational DBMS to the first hard disk, virtual memory and DRAM technology – were created by those who received this title.

But Francis Allen is by no means the only woman who has achieved such impressive successes and left her mark on computational technologies.

Karen Spark Jones – British scientist in the field of computer science. She developed technologies that allowed users to work with a computer using ordinary words, rather than through equations and code. This breakthrough was of great importance for the further development of search engines.

Karen was born on August 26, 1935 in Huddersfield, Yorkshire (England). Father, Owen Jones, was a chemistry teacher. Mother, Norwegian Ida Spark, moved to the UK after World War II.

Spark Jones attended Huddersfield High School and then went to Girton College in Cambridge. From 1953 to 1956, she studied history and philosophy. Having graduated from the university, Jones worked as a teacher at school for a while, after which she got into the field of computer science.

Erna Schneider Hoover – American mathematician, the inventor of the computer method of switching calls.

Hoover was a professor at Swarthmore College from 1951 to 1954, she taught philosophy and logic. During the work she married Charles Wilson Hoover, who later very much supported the career aspirations of his wife.

In 1954, Hoover was invited to work in the laboratory of Bell Labs. The internal training program was the equivalent of a master's degree in computer science. Switching systems moved from electronic to computer-based. But when in a short period of time the number of calls reached a peak and the call centers turned out to be literally "piled up" with calls, the entire system was hanging.

Hoover applied her knowledge of symbolic logic and feedback theory to programming call center control devices to use the data on incoming calls to restore order throughout the system. She used a computer-based electronic method to monitor the frequency of incoming calls at different times. With its help, it was possible to set priorities: according to the method, preference was given to processes that concerned the input and output of the switch. Processes, such as accounting and billing, were carried out in the second turn. As a result, the computer automatically regulates the speed of receiving call center calls, significantly reducing the likelihood of overload.

For her invention, called "Feedback Control Monitor for Stored Program Data Processing System", Hoover issued a patent number 3,623,007 in November 1971. It was one of the first ever issued, software patents.

Thanks to the invention, Hoover became the first female head of the technical department at Bell Labs.

Radia Joy Perlman is a software developer, network engineer. She invented the spanning tree protocol (STP), which became fundamental for the operation of network bridges.

Radia was born on January 1, 1951 in Portsmouth (Virginia, USA). Parents worked for the American government: his father worked as a radar engineer, and her mother as a programmer.

As a student at the Massachusetts Institute of Technology, Perlman participated in the Undergraduate Research Opportunities Program, as part of the LOGO Lab in the MIT Artificial Intelligence Laboratory. She developed a children's version of the training robotic language LOGO, called TORTIS. In a study conducted in 1974-1976, young children (the youngest age was 3.5 years), programmed a training robot, called Turtle. Radia was considered a pioneer in the field of teaching young children computer programming.

Most of all Perlman is known for his invention of the STP channel protocol. Its main task is to eliminate loops in the topology of an arbitrary Ethernet network, which includes one or more network bridges. STP automatically blocks connections that are currently redundant for complete connectivity of switches.

Sophie Wilson is a British inventor, the developer of some of the very first commercially successful personal computers, the creator of the ARM-processor.

Wilson was born in 1957 in the city of Leeds (Yorkshire, England). She studied computer science at the University of Cambridge. Encouraged by the early MK14, it developed a microcomputer with a 6502 processor (an 8-bit processor with a 16-bit address bus, allowing an address of up to 64 kilobytes of RAM).

In the early 80's, Wilson expanded the BASIC programming language of the Acorn Atom home computer into an improved version for Acorn Proton. This microcomputer contributed to the conclusion of a contract between Acorn and the British Broadcasting Corporation (BBC). In less than a week, Wilson developed a system, including a board and components and software. Proton became BBC Micro and its BASIC turned into BBC BASIC. Sophie wrote the manual and technical specifications, realizing that communication was an important part of success.

The world of information technology is filled with many amazing developers, inventors, researchers and eminent personalities. And most of them are men. But among women there were many talented scientists who made their invaluable contribution to the IT industry. On an equal footing with others, these women influenced the history of the development of information technology.

Conclusion

Today, there are more women in the IT field, which indicates the improvement of the psychological climate in the society. In addition to the ABI Institute and the Google program, it is supported by the Women in Computer Science Association [5].

All these initiatives help the fair sex to find their place in IT, but everything is fine in moderation. The brightest people have always been formed during difficult times. Now the main thing is not to overdo it and not to fall into fanatical feminism, demanding for women instead of equal some exclusive rights.

Brilliant ideas are born in the heads and are embodied by hands. These organs are almost identical in both sexes. Therefore, the chances of using them for their intended purpose should also be equal.

REFERENCES

1. The Current State of Women in Computer Science [Electronic resource] / computerscience.org // Access mode : https://www.computerscience.org/resources/women-in-computer-science/ – Title from the screen.

2. Ada Lovelace [Electronic resource] / Wikipedia // Access mode : https://en.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace. – Title from the screen.

3. Grace Hopper [Electronic resource] / Wikipedia // Access mode : https://en.wikipedia.org/wiki/Grace_Hopper. – Title from the screen.
4 DOCUMENTARY INFO [Electronic resource] / ENIAC PROGRAMMERS PROJECT // Access mode : http://eniacprogrammers.org/documentary-info/. – Title from the screen.
5. Women in Computer Science [Electronic resource] / softwareengineerinsider // Access mode : https://www.softwareengineerinsider.com/articles/women-in-computer-science.html – Title from the screen.

Lykhohliad Yulia Tarasivna – student group 1SE-14b, faculty of information technologies and computer engineering, VNTU, Vinnytsia, e-mail pyhnastaya@yandex.ru.

Supervisor: ***Magas Liudmyla Mykolaivna*** – FLD Teacher, VNTU, Vinnytsia.

Лихогляд Юлія Тарасівна – студентка групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail pyhnastaya@yandex.ru.

Науковий керівник: ***Магас Людмила Миколаївна*** – Викладач каф. іноземних мов. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

УДК 811.22.96

Л. Ю. Шимчук
Ю. О. Скорбач
Д. Р. Мороз

МОЛОДІЖНИЙ СЛЕНГ У СЧАСНІЙ АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ

Комунальний заклад: «Навчально-виховний комплекс: загальноосвітня школа
І-ІІІ ступенів-гімназія № 23 Вінницької міської ради»

Анотація

У даній роботі розглянуто історію виникнення, терміни, різницю між американським і англійським сленгом. Згідно з назвою, проаналізовано наступні питання: « Що таке сленг ?», «Де та навіщо його використовують?», «Сленг - це збагачення чи засмічення англійської мови?». Показано приклади використання молодіжного сленгу, місце сленгової лексики у молодіжному мовленні та вплив іноземних мов на молодіжний сленг. Укладено короткий словник молодіжних слів та виразів. У роботі зазначено, що сленг має цікаву історію та змістовні терміни. Одні і ті ж сленгові слова можуть мати зовсім різні значення залежно від контексту, віку, національності людини, яка говорить (англієць або американець). Зроблено висновок про те, що допустима сфера використання сленгу – молодіжна неформальна. Проведено інтернет-опитування, за неоднозначними результатами якого можна сказати – наявність сленгу показує, що мова є динамічною системою, яка постійно живе і розвивається. Сленг – це не шкідливе утворення мови, яке вульгаризує усну мову, а органічна та в деякій мірі необхідна частина цієї системи. Сленг розвивається, змінюється дуже швидко. Це утворення, яке може як легко утворитися, так і зникнути. Ці всі зміни відбуваються для спрощення усної мови та її розуміння. Сленг – дуже живе та динамічне утворення. Його використовують у різних сферах суспільного життя. Це важлива частина мови, яка допомагає «тримати» її «живою».

Ключові слова: сленг, молодіжний сленг.

Abstract

In this paper we consider the history of occurrence, the terms, the difference between American and English slang. As the title implies, the following questions are analyzed: «What is slang?», «Where and why is it used?», «Is slang the enrichment or clogging of English?». Examples are shown of the use of youth slang, the place of slang vocabulary in youth speech and the influence of foreign languages on youth slang. A short dictionary of youth words and expressions is made. The paper states that slang has an interesting history and meaningful terms. It is specially noted that the same slang words may have totally different meanings depending on the context, age, nationality of the person speaking (an Englishman or an American). The conclusion is made that the admissible sphere of slang use is youth informal. An Internet poll was conducted, according to ambiguous results, the presence of slang shows that language is a dynamic system that constantly lives and develops. Slang is not a harmful language formation that vulgarises oral speech, but an organic and to some extent necessary part of this system. Slang evolves, changes very fast. This is an entity that can easily be formed and disappear. All these changes are made to simplify and understand the language. Slang is a very vibrant and dynamic entity. It is used in various spheres of public life. This is an important part of the language that helps "keep" it «alive».

Key words: slang, youth slang.

Вступ

Лексичний склад англійської, як і будь-якої іншої, мови містить велику кількість сленгових утворень, що відповідають певним віковим та професійним групам людей. Сленг розвивається, змінюється дуже швидко. Це утворення, яке може як легко утворитися, так і зникнути. Усі зміни відбуваються для спрощення усної мови та її розуміння. Сленг - живе та динамічне утворення. Його використовують у різних сферах суспільного життя. Це важлива частина мови, яка допомагає «тримати» її «живою».

Метою даного проекту є проаналізувати таке явище мови, як «молодіжний сленг», дослідити історію його походження, зрозуміти, навіщо та де можна його використовувати, визначити різницю

між англійським та американським сленгом, дізнатися - молодіжний сленг це збагачення чи засмічення англійської мови, навести приклади використання молодіжного сленгу. Об'єкт дослідження – молодіжний сленг англійської мови.

Загальні терміни

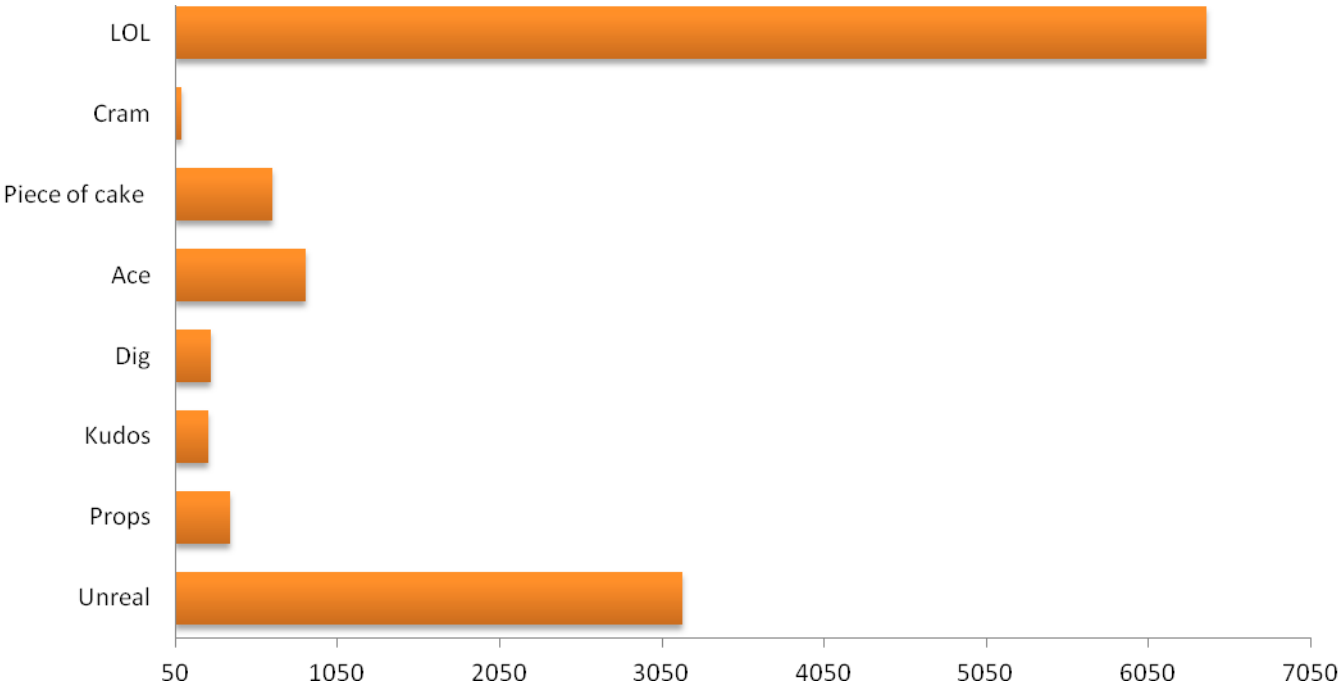
Лексика (грец. lexikos «словниковий») - це словниковий склад мови з фразеологією включно. За допомогою лексики ми членуємо навколишній та свій внутрішній світ на частини і кожній із них присвоюємо назву-замінник. Розділ науки про мову, який вивчає лексику в усьому її обсязі, називається лексикологією [1, 443]. Деякі мовознавці вважають, що сленг включає лиш розмовні слова та вирази з грубуватим чи жартівливим емоційним забарвленням (неприйнятим) в літературній мові [2, с. 65].

Молодіжний сленг є лексиконом у межах певної мови. Як зрозуміло з назви, ним користуються молоді люди віком в середньому до 30 років, в більшості випадків це міські жителі. Метою молодіжного сленгу є протиставлення себе «системі». Основними ознаками цього мовного явища є розмовне та часто фамільярне забарвлення. Молодіжний сленг в основному спрямований на такі елементи: людина, її одяг, зовнішність, дозвілля, житло тощо. Англійський молодіжний сленг є невід'ємною частиною англійської мови та культури. Приїхавши в англомовну країну, ви одразу відчуєте різницю між англійською граматикою та розмовною мовою.

Особливості та приклади використання молодіжного сленгу

Сленг охоплює практично всі області життя, описує практично всі ситуації, крім нудних, оскільки сленгове слово народжується як результат емоційного ставлення мовця до предмета розмови. Сленг — це постійна словотворчість, в основі якої лежить принцип мовної гри. Нерідко саме комічний, гральний ефект є головним у сленговом тексті. Молодій людині важливо не тільки «що сказати», але і «як сказати», щоб бути цікавим оповідачем.

Для того щоб результати нашого дослідження мали більш практичний характер, ми вирішили провести опитування в одній із соціальних мереж. Мета опитування: дізнатися, яке улюблене англомовне сленгове слово у більшості дітей. Завдання нашого дослідження – за допомогою соціального опитування (в Інтернеті) зібрати інформацію про улюблені англійські сленгові слова. Спосіб збору інформації - дослідження було проведено за допомогою соціального опитування. Основною сукупністю нашого опитування були учасники англомовних груп в соціальних мережах. Результати опитування представлені у графіку.



Англійський молодіжний сленг не має граматики (це свого роду заперечення існування граматики), тому ви не знайдете правил його утворення та використання. Ще варто зазначити про різницю між англійським та американським сленгом: одні і ті ж слова можуть мати зовсім різні значення. Крім того, англійці використовують сленг нечасто і у випадках, коли його значення можна зрозуміти з контексту, на відміну від американців. Останні, веселі та прості у спілкуванні, не люблять маневрувати, тому не чекайте від них «sorry» після кожного сказаного речення. Для прикладу різниці між англійським та американським молодіжним сленгом наведемо кілька популярних слів.

Fancy – в Англії це примха, фантазія і будь-які інші значення зі спектру «бажання». Для простого американця це тістечко.

Table – це яскравий приклад того, як одне і теж слово може мати абсолютно протилежні значення в споріднених мовах: для англійців це обговорити, а от для американців навпаки – перенести обговорення (відкласти).

Shag – в Англії це образа – так там називають тих, хто грає на публіку («показушник»). В Америці це просто танцювати. Проте не можна не приділити цьому сленговому слівцю ще трошки уваги, оскільки воно являється одним із найвідоміших і найпопулярніших не лише в англомовних країнах. У нас воно набуло значення крутий, мало того – це окремий вид стилю, який притаманний в основному любителям репу. Найбільш популярним воно є серед молоді таких країн: США, Німеччина, Швейцарія, Австрія та Росія [8].

Під час інтернет-опитування було опитано на різних форумах та інтернет сайтах людей про їхню думку на тему: сленг це збагачення чи засмічення мови. Ось їхня думка про це : «I think, slang distorts language»; «To my mind, some of social groups may use professional slang words to improve communication between themselves. They often use the words which their colleages can easily understand. For example, instead of «random-access memory» they can say «RAM»»; «Nowadays young people like to use «jargon» such as: «to dig" instead of «to like». I try not to use such words in speech. Slang pollutes language» [9].

Наведемо деякі приклади використання сленгу.

I'm going to ace this exam - I've been studying all week! Молодіжний сленг у цьому реченні представлений словом ACE, що в перекладі «зробити що-небудь дуже добре, успішно» [4];

I love this party! It’s just unreal! Молодіжний сленг у цьому реченні представлений словом UNREAL, що в перекладі «нереальний» - щось дивне, приголомшливе [5].

Hey, I dig your new style. Where did you buy that T-shirt? Молодіжний сленг у цьому реченні представлений словом DIG- у точному перекладі - «копати», але на сучасному неформальному жаргоні - «ловити кайф», «тягнутися»; так говорять про те, що дійсно подобається [6].

А ось приклад того, як використання сленгу може призвести до непорозумінь між мовцями.



Висновки

У даній роботі ми розглянули історію, терміни, різницю між американським та англійським сленгом. Відповіли на питання: «Що таке сленг ?», «Де та навіщо його використовують?» та «Сленг - це збагачення чи засмічення англійської мови?». Показали приклади використання молодіжного сленгу та зробили невеликий словник молодіжних слів та виразів. Сленг має дуже цікаву історію та змістовні терміни. Одні і ті ж слова можуть мати зовсім різні значення залежно від контексту, віку, національності людини, яка говорить (англієць або американець). Прийшли до висновку, що сленг використовують у розмовній мові. Повноцінно

спілкуватися без нього дуже складно. Також було проведено опитування, за неоднозначними результатами якого ми можемо сказати: наявність сленгу показує, що мова - жива. Можна його не любити, але коли від мови лишається тільки «літературна» — то мова мертва. Молодь завжди придумує сленг. Якщо його немає — значить молодь цією мовою не розмовляє. Але потрібно зазначити, що сленг є прийнятним лише у неофіційному спілкуванні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сучасний тлумачний словник української мови: 65 000 слів / За заг. ред. д-ра філолог. наук, проф. В.В. Дубічинського. - Х. : ВД «ШКОЛА», 2006. – 1008 с.
2. Арнольд И.В. Экспрессивные средства английского языка: сборник научных робот / И. В. Арнольд. – Ленинград. гос. ин-т им. А.И. Герцена. - Л. : ЛТПИ, 1975. – С. 123-126.
3. https://www.youtube.com/watch?v=T97l02CPZnw
4. https://www.youtube.com/watch?v=f6d7JKnxUls
5. https://www.youtube.com/watch?v=Vkp9epB3wLE
6. https://www.youtube.com/watch?v=53N-v3LHhs0
7. https://www.youtube.com/watch?v=qH9dpGhx82s
8. http://teacheng.info/speaking/dialogues
9. https://www.quora.com/

Науковий керівник - ***Шимчук Лілія Юріївна***, учитель англійської мови, комунальний заклад «Навчально-виховний комплекс: школа І-ІІІ ступенів-гімназія № 23 Вінницької міської ради»

Скорбач Юлія Олександрівна, учениця 9-В класу, комунальний заклад «Навчально-виховний комплекс: школа І-ІІІ ступенів-гімназія № 23 Вінницької міської ради»

Мороз Дар'я Русланівна, учениця 9-В класу, комунальний заклад «Навчально-виховний комплекс: школа І-ІІІ ступенів-гімназія № 23 Вінницької міської ради», liliashim1975@gmail.com

УДК 004.8

J. I. Dyschtschuck

Programmiersprache C++

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *У статті розглядається мова програмування С++, її опис та критика.*
Ключові слова: мова програмування, код, системне програмування, комп'ютерні системи.

C++ ist eine von der ISO genormte Programmiersprache. Sie wurde ab 1979 von Bjarne Stroustrup bei AT&T als Erweiterung der Programmiersprache C entwickelt. C++ ermöglicht sowohl die effiziente und maschinennahe Programmierung als auch eine Programmierung auf hohem Abstraktionsniveau. Der Standard definiert auch eine Standardbibliothek, zu der verschiedene Implementierungen existieren.

C++ wird sowohl in der Systemprogrammierung als auch in der Anwendungsprogrammierung eingesetzt und gehört in beiden Bereichen zu den verbreitetsten Programmiersprachen[1].

Typische Anwendungsfelder in der Systemprogrammierung sind Betriebssysteme, eingebettete Systeme, virtuelle Maschinen, Treiber und Signalprozessoren. C++ nimmt hier oft den Platz ein, der früher ausschließlich Assemblersprachen und der Programmiersprache C vorbehalten war.

Bei der Anwendungsprogrammierung kommt C++ vor allem dort zum Einsatz, wo hohe Forderungen an die Effizienz gestellt werden, um durch technische Rahmenbedingungen vorgegebene Leistungsgrenzen möglichst gut auszunutzen. Ab dem Jahr 2000 wurde C++ aus der Domäne der Anwendungsprogrammierung von den Sprachen Java und C# zurückgedrängt[2].

Ein Beispiel für das Schreiben eines Codes in der Programmiersprache C ++ ist in Abbildung 1 dargestellt.

```
// Include needed header files
#include <OC_const.h>          // OC Constants
#include <Common.h>            // Basic types
#include <stdio.h>             // Printf
#include <Data.h>              // Vectors and matrices
#include <OC_nag8.h>           // NAG function

int GetData()
{
    // Declare local variable holding error code
    int iErr;

    // *** Declare and initialize input parameters            ***
    // *** passed into the NAG function nag_regsn_mult_linear. ***
    int nPts;         // Input number of rows
    int nTdx;         // Input number of columns
    matrix mX;        // Input matrix containing data points
    vector vY;        // Input vector containing data points
    vector vWT;       // Input vector containing weights

    // There are 10 rows of data in sample data
    nPts = 10;

    // There are 3 independent variables in data
    nTdx = 3;

    // Get independent variable data sets
    Worksheet wks("Data1");           // Attach OC Worksheet object
    mX.CopyFromWks( wks, 1, 3, 0, 9); // Copy independent variables
```

Abbildung 1. Ein Beispiel eines Codes in der Programmiersprache C ++

Kompatibilität mit C

Die Kompatibilität mit C zwingt C++ zur Fortführung einiger dadurch übernommener Nachteile. Dazu zählt die teilweise schwer verständliche C-Syntax, der als überholt geltende Präprozessor sowie verschiedene

von der jeweiligen Plattform abhängige Details der Sprache, die die Portierung von C++-Programmen zwischen unterschiedlichen Rechnertypen, Betriebssystemen und Compilern erschweren[3].

Sprachmerkmale im Detail. C++ basiert auf der Programmiersprache C beschrieben. Zusätzlich zu den in C vorhandenen Möglichkeiten bietet C++ weitere Datentypen sowie neuartige Typumwandlungsmöglichkeiten, Klassen mit Mehrfachvererbung und virtuellen Funktionen, Ausnahmebehandlung, Templates (Schablonen), Namensräumen, Inline-Funktionen, Überladen von Operatoren und Funktionsnamen, Referenzen, Operatoren zur Verwaltung des dynamischen Speichers und mit der C++-Standardbibliothek eine erweiterte Bibliothek[4].

Oft geäußerte Kritik an der Sprache umfasst beispielsweise:

- C++ sei sehr komplex und fehleranfällig zu programmieren. Man müsse viel lernen und üben, um es gut zu beherrschen und viele Features gelten als äußerst komplex.
- C++ sei zu low-level-mäßig aufgebaut, während es viele Features von höher abstrahierenden Sprachen aufweist (Klassen, generische Klassen/Funktionen etc.), seien als wichtig empfundene Dinge, insbesondere Garbage Collection nicht vorhanden.
- Typisch in Verbindung mit C++ ist das Zitat von Bjarne Stroustrup[5].

Schlussfolgerungen

C++ gilt zwar als schnell, beispielsweise wegen der Möglichkeit, frei mit Pointern zu arbeiten, doch diese Leistung sei auf den heutigen, schnellen Computersystemen nur in Ausnahmefällen nötig: Während es sinnvoll sei, Betriebssysteme o. Ä. in C++ zu schreiben, sei es softwaretechnisch viel günstiger, Anwendungsprogramme in höheren Sprachen zu schreiben, da diese leichter zu warten seien und immer noch eine ausreichende Leistung aufwiesen.

LITERATUR

1. Bjarne Stroustrup: Proposal to Acknowledge that Garbage Collection for C++ is Possible. 1996, abgerufen am 6. Juni 2015 (PDF, englisch): „The most loudly proclaimed fundamental weakness of C++ these days is the absence of automatic garbage collection. For many applications automatic garbage collection is indeed a very powerful tool and the right tool for the job.“
2. Scott Meyers: Effektiv C++ Programmieren. Addison-Wesley, S. 22/23, 43/44 und 46, nach Google-Books, abgerufen 20. August 2014.
3. MSDN: Unterstützung für C++11/14/17-Funktionen (Modern C++) Unterstützung von C++11/14/17-Features durch Microsoft-Compiler.
4. https://www.henkessoft.de/C++/Cpp_school/_history.htm
5. https://www.iso.org/standard/64029.html

Варчук Ліана Вікторівна – викладач кафедри іноземних мов Вінницького національного технічного університету, Вінниця.

Дищук Юліанна Ігорівна – студентка групи 1КІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютеної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: duschykyy@gmail.com.

УДК 338.23

А.М. Гриб

DIE GEGENWAERTIGE ROLLE DER ALTERNATIVEN ENERGIEN

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі висвітлено різноманітні способи та джерела альтернативної енергії які активно впроваджуються в Україні та сучасному світі, їх принцип дії та властивості, а також доцільніст альтернативної енергії, порівняння переваг та недоліків.

Ключові слова: альтернативні джерела енергії, сонячна енергія, вітрова енергія, сонячні колектори, енергонезалежність, погода, енергія води.

Anmerkung

In diesem Beitrag werden verschiedene Wege und Quellen alternativer Energien, die in der Ukraine und der modernen Welt aktiv umgesetzt werden, ihr Wirkungs- und Eigenschaftsprinzip sowie die Zweckmäßigkeit alternativer Energien, der Vergleich von Vor- und Nachteilen beleuchtet.

Schlüsselwörter: alternative Energiequellen, Solarenergie, Windenergie, Solarkollektoren, Wetter, Wasserenergie, Energieunabhängigkeit.

.

Einleitung

Die Blokade der Grenzen im Osten der Ukraine stellte noch einmal die Frage: wie unabhaengig sind wir im Bereich der Energieversorgung? Welche Energiequellen koennen wir benutzen um unsere Abhaengigkein in dieser Frage zu reduzieren? Welche Erfahrng der europaeischen Laender koennen wir benutzen?die Energiequellen kenn man in 2 Bereiche teilen: fossile (nicht erneubare) und erneubare.

Wir decken den heutigen Bedarf an Strom durch die Nutzung von Energien, die nicht erneuerbar sind. In einem mehrere Millionen von Jahren dauernden Prozess haben sich zahlreiche Fossilien von Pflanzen und Tieren angesammelt. Durch Einwirkung verschiedener Komponenten entstanden aus diesen Fossilien Öl, Erdgas und Kohle.

Die Nutzung nicht erneuerbarer Energieformen führt zur Verschwendung der Ressourcen. Dabei gibt es genug Möglichkeiten alternative Energien zu verwenden.

Studienergebnisse

Alternative Energien sind Energiequellen, die unerschöpflich sind. Dazu gehoeren die Solarenergie, die Wasserkraft und die Windkraft.

Für unseren Planeten Erde ist die Sonne der wichtigste Stern in unserem Planetensystem. Sonnenenergie macht Leben möglich und ist an den meisten Prozessen auf der Erdoberfläche wesentlich beteiligt.

Eine Form der alternativen Energien ist die Photovoltaik, besser bekannt unter der Bezeichnung Sonnenenergie. Durch Sonneneinstrahlung werden Elektronen freigesetzt und dadurch kann elektrische Energie gewonnen werden.

Sonnenenergie hat viele Vorteile: sie ist umweltfreundlicher, sie wird staatlich unterstuetzt. Sie ist aber sehr wetter-, tages- und jahreszeitenabhängig. Europaeische Laender benutzen Solarzellen seit vielen Jahren. Die Einwohner dieser Laender bekommen Kredite fuer Solarheizung.

Windkraft ist eine weitere Möglichkeit. Die kinetische Energie des Windes wird in elektrische Energie umgewandelt. Dabei wird Strom erzeugt. Große Rotorblätter werden durch die Windströmung bewegt und die Rotationsenergie an einen Generator weitergegeben. Der Generator sorgt schließlich für die

Umwandlung. Es gibt die Laender, wo die Windenergie sehr populaer ist.

Eine weitere Form alternativer Energien ist die Wasserkraft. Die Energie von fließendem Wasser wird durch Turbinen in elektrische Energie umgewandelt. Bei dieser Form der Energiegewinnung gibt es unterschiedliche Arten energieerzeugender Betriebe. Laufwasserkraftwerke sind zwar teuer, haben aber eine lange Nutzungsphase. Sie werden auch als Niedrigdruckanlagen bezeichnet und sind sehr umweltfreundlich. Speicherkraftwerke haben den Vorteil, dass Wasser gespeichert und als Reserve für die Spitzenlastzeiten genutzt werden kann.

Immer häufiger sieht man Häuser mit einer Solaranlage. Die Solarenergie oder Fotovoltaik hat ein grosses Potenzial fuer die Stromversorgung.

Die Fotovoltaik nutzt ein einfaches physikalisches Prinzip. Durch den inneren fotoelektrischen Effekt wird in manchen Halbleitern durch das Sonnenlicht ein Strom erzeugt. Die kleinsten nutzbaren Einheiten dieser Halbleiter werden Solarzellen genannt. Sie werden zu großen Solar modulen verknüpft.

Als Material kommt meist Silizium zum Einsatz. Der Wirkungsgrad liegt bei maximal 18,5 Prozent. Deutlich effizienter ist Galliumarsenid, das einen Wirkungsgrad von über 40 Prozent ermöglicht. Der Nachteil ist jedoch, dass die Herstellung für den Massenmarkt viel zu teuer ist. Deswegen wird dieses Material hauptsächlich in der Raumfahrt verwendet. Ganz am Anfang der Entwicklung stehen organische Solarzellen. Ein relativ schlechter Wirkungsgrad wird durch extrem günstige Herstellungskosten ausgeglichen. Bis zur Marktreife können aber noch Jahre vergehen.

Ein Problem der Fotovoltaik auf dem aktuellen Stand der Technik ist der große Flächenbedarf. Selbst wenn ein großer Teil der Dachflächen in Deutschland mit Solarmodulen ausgestattet würde, könnte damit nicht der gesamte Strombedarf gedeckt werden. Zudem ist ein grundsätzliches Problem, nicht nur bei Solarstrom, dass es keine großen Speicher für elektrische Energie gibt. Strom wird in der Regel sofort nach der Erzeugung verbraucht.

Die Fotovoltaik wird in Zukunft eine prominente Rolle im Energiemix spielen. Aber auf absehbare Zeit kann Solarstrom nicht ohne andere Stromerzeuger funktionieren.

Atom- und Kohlestrom werden deshalb noch eine ganze Weile benötigt. Die Fotovoltaik kann die fossilen Brennstoffe und die Atomkraft nur dann ablösen, wenn es noch einige technische Entwicklungsschritte gibt. Das ist möglich und sogar wahrscheinlich. In der ganzen Welt arbeiten Wissenschaftler daran, die Sonnenkraft besser nutzbar zu machen. Es werden aber noch Jahrzehnte vergehen, bis die Solarenergie die wichtigste Energie ist.

Eine Solaranlage könnte noch sehr viel nützlicher sein, wenn es große Energiespeicher für elektrische Energien gäbe. Das Grundproblem in Deutschland und in der Ukraine ist die unregelmäßige Sonneneinstrahlung. Wenn es möglich wäre, den Strom in ausreichenden Mengen zu speichern, könnte sich jeder Haushalt selbst versorgen. Solange dies nicht der Fall ist, kann Solarstrom nur ein Teil eines Energiemixes sein.

Eine Solaranlage muss aber nicht unbedingt Solarstrom erzeugen. Weit verbreitet ist auch die Erzeugung von Wärme. Schon früh wurden thermische Sonnenkollektoren verwendet, um mit der Strahlungsenergie Wasser aufzuwärmen. Dazu werden verschiedene Systeme verwendet, die das Ziel haben, die Sonnenenergie möglichst effizient zu nutzen. Eine solche Solaranlage kann genutzt werden, um das Warmwasser oder die Heizung zu betreiben.

Letztlich ist es nicht unbedingt nötig, die Funktion eines Solarmoduls oder eines Sonnenkollektors zu verstehen. Die wenigsten Menschen könnten erklären, wie ihre Öl- oder Gasheizung genau funktioniert. Wichtig ist nur, dass mithilfe der Sonne Strom oder Wärme erzeugt wird. Dank moderner Technik kann heute jeder Hausbesitzer eine solche Anlage betreiben. Dazu ist kein spezielles Fachwissen nötig. Die Installation wird von Fachleuten übernommen. Der alltägliche Betrieb ist jedoch kinderleicht. Auch das ist ein Grund, künftig ernsthaft über den Einsatz von Solartechnik nachzudenken.

Fazit

Betrachtet man die Methoden zur Gewinnung von Elektrizität aus der Energie von Wellen, so sind Wasser, Sonne und Wind weit verbreitet, obwohl die Theorie der verwendeten Phänomene nicht immer genaue quantitative Ergebnisse liefert. Das Problem ist die geringe Effizienz der Energieumwandlung und die hohen Anschaffungskosten des Kraftwerks. Mit der Erschöpfung der herkömmlichen Energiequellen und der Entwicklung alternativer Technologien sollte die Nutzung dieser Energiequellen jedoch wirtschaftlich sinnvoll sein.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабенко О. В. Наближений метод побудови кривої сили світла світильників вуличного освітлення / О. В. Бабенко, В. В. Захаров, А. А. Видмиш // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2015. – № 2. – С. 38–42.
2. Справочная книга по светотехнике. 2-е издание. Ю.Г.Басов, М.М. Гуторов, С.А. Клюев - М.,1995. – с. 950
3. Аналітичний огляд сучасних технологій фотоелектричних перетворювачів для сонячної енергетики / В. П. Кожем'яко, В. Г. Домбровський, В. Ф. Жердецький, В. І. Маліновський, Г. В. Притуляк // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. — № 2(22). — 2011. — С. 142—157.
4. Солнечная электростанция: прибыльный бизнес или недешевая игрушка? / Матеріали компанії Rentechno [Електронний ресурс]. — Режим доступу : World Wide Web: http://rentechno.ua/articles/solnechnaya-energetika-pribilniy-biznes.html

Андрій Миколайович Гриб – студент групи 3Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: 3e14b.hryb.a.m@gmail.com

Науковий керівник: **Ольга Романівна Яковець**– старший викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Andriy M. Grib - Fakultät für Energietechnik und Elektromechanik, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-Mail: 3e14b.hryb.a.m@gmail.com

Wissenschaftliche Leiterin: **Olga R. Yakovets** - Leitende Dozentin der Abteilung für Fremdsprachen, Nationale Technische Universität Vinnytsia, Vinnytsia.

УДК 338.23

Іванішин О.В.

DIE SOLARANLAGEN ALS ENERGIEQUELLEN

Vinnytsia Nationale Technische Universität

Anmerkung

Der Beitrag analysiert die Probleme, die sich beim Bau von industriellen Solarkraftwerken ergeben, als alternative Möglichkeit, die Energiesicherheit der Ukraine in der Gegenwart sicherzustellen.

Schlüsselwörter

Solarkraftwerk (SES); Sonneneinstrahlung; Photovoltaik, Wechselrichter; Solarmodul.

Анотація

В роботі проаналізовані проблеми, які виникають на шляху будівництва промислових сонячних електростанцій — як альтернативного шляху забезпечення енергетичної безпеки України в умовах сьогодення.

Ключові слова

Сонячна електростанція(СЕС); інсоляція; фотовольтаїка, інвертор; сонячний модуль.

Einleitung

Eine der vielversprechenden Bereichen der erneuerbaren Energien ist die Solarenergie oder Photovoltaik (Photovoltaik). In den letzten Jahrzehnten ist diese Branche aktiv eine globale Industrie und Alltag zu entwickeln. Durch die Entwicklung neuer Technologien und die Einführung von subventionierten Tarifen („grüner“ Tarif) Solarenergiesysteme und Geräte ermöglicht eine effektive Ausgabe und Speicherung von elektrischer Energie durch eine natürliche, nahezu umfassende Strahlung Fähigkeiten Sonnenlicht praktisch ohne Auswirkungen auf der ökologischen Umwelt. Entwicklungen und Industrieprodukte auf dem Gebiet ist heute aktiv in Ländern wie Deutschland, USA, Großbritannien, Japan, Korea, China und der Ukraine zu entwickeln.

Wie waehlt man richtig eine Solaranlage

Die Sonne ist ein gigantischer Energiespender. Jeden Tag vollführt sie eine Strahlungsleistung von 4 x 1023 kW, wovon 1,8 x 1014 kW auf die Erde treffen.

Mehr als genug, um die weltweit benötigte Energieleistung von 1010 kW decken zu können. Die Sonne liefert uns also täglich 10.000 Mal mehr Energie, als wir überhaupt benötigen.

Der Traum des Menschen, die Sonnenenergie direkt und unmittelbar für die eigene Energieversorgung nutzen zu können, wird seit einigen Jahren immer konkreter. Mit Hilfe von Sonnenkollektoren und Solarzellen ist es möglich, Strom und Wärme aus der Sonnenstrahlung zu gewinnen. Anfang der 1980er Jahre wurde in der kalifornischen Mojave-Wüste sogar das erste solarthermische Kraftwerk in Betrieb genommen.

Solarstrom boomt in Deutschland und vielen anderen Ländern. Das führt aber auch dazu, dass viele Firmen mit relativ preiswerten Solarmodulen auf den Markt drängen. Deren Qualität ist aber nicht immer ausreichend. Gerade deshalb ist es wichtig, ein wenig Zeit und Mühe in einen Kauf zu investieren. Wenn alles gut läuft, hält eine Fotovoltaikanlage 20 Jahre und länger. Insofern lohnt sich der Aufwand durchaus.

Jeder Mensch, der auf sein Geld achten muss, vergleicht beim Lebensmittelkauf verschiedene Produkte. Neben dem Preis spielt auch die Qualität eine wichtige Rolle. Was bei Wurst, Käse und Nudeln relativ einfach ist, kann bei komplizierten technischen Geräten schwierig werden. Deswegen sollte man sich fachliche Hilfe suchen.

Der Kauf einer Fotovoltaikanlage ist eine große Investition. Deswegen wäre eine falsche Entscheidung fatal. Doch für einen Laien ist es kaum möglich, die verschiedenen Angebote zu bewerten. Wer keinen unabhängigen Experten in der Familie oder im Freundeskreis hat, muss sich anders helfen.

Ein Solaranlagen-Test, wie er in diversen Fachzeitschriften zu finden ist, ist ein hervorragender Anfang. Auch im Internet gibt es diverse Seiten, die Fotovoltaikanlagen genauer unter die Lupe nehmen. Allerdings sollte stets darauf geachtet werden, dass es sich um einen unabhängigen Test handelt.

Ein guter Solaranlagen-Test vergleicht nicht nur die Preise. Er bewertet auch die Leistungsfähigkeit und die Verarbeitung. Da Solarmodule dem Wetter ausgesetzt sind, müssen sie robust sein. Wenn das nicht der Fall ist, kann dies sehr teuer werden.

Solarstrom rechnet sich langfristig. Die wichtigste Voraussetzung ist aber, dass die Solarmodule eine entsprechende Lebensdauer haben. Deswegen sollte in einem Solaranlagen-Test auch die Garantiezeit eine wichtige Rolle spielen.

Grundsätzlich lohnt es sich immer, vor dem Kontakt mit einem Fachbetrieb einen Solaranlagen-Test zu lesen. Dort werden die wichtigsten Kriterien erläutert und

bewertet. Das ist hilfreich, um später im Gespräch mit einem Experten kluge Fragen stellen zu können. Das ist letztlich eine wichtige Voraussetzung, um ein hervorragendes Produkt zu bekommen.

Ein Solar-Modul besteht aus mehreren Solarzellen. Fallen Sonnenstrahlen auf die Solarzellen, wird elektrischer Strom erzeugt. Meist wird als Material Silizium verwendet. Aber auch andere Halbleiter kommen zum Einsatz, z.B. Galliumarsenid**.**

Solarzellen sind relativ empfindlich und werden auch deshalb zu Modulen zusammengefasst. Hinter einer Glasscheibe werden sie vor der Witterung und mechanischen Einflüssen geschützt. Zudem ist ein Solar-Modul wasserdicht.

Ein weiterer Grund, warum Solarzellen in einem größeren Modul zusammengeschaltet werden, ist die Leistungsstärke. Eine einzelne Zelle erzeugt nur wenig elektrische Energie. Erst im Verbund reicht die Leistung für eine sinnvolle Anwendung aus.

Bei jedem Solar-Modul wird eine Nennleistung angegeben. Diese ist jedoch nur ein idealer Wert, der unter perfekten Laborbedingungen erzielt wird. Da in der Praxis die Sonne nicht immer scheint und zudem die Intensität der Strahlung höchst unterschiedlich sein kann, werden tatsächlich wesentlich geringe Werte erreicht. Grob kann man in Mitteleuropa davon ausgehen, dass ein Watt Nennleistung im Jahr etwa eine Kilowattstunde erzeugt. Allerdings kann dieser Wert bei besonders günstiger oder ungünstiger Position deutlich über- oder unterschritten werden.

Ob sich Solarstrom lohnt, hängt auch davon ab, wie leistungsstark die verwendeten Solarzellen sind. Je besser der Wirkungsgrad ist, desto besser ist die Ausbeute. Um die tatsächliche Leistung eines Moduls abschätzen zu könnten, sollte man mit Fachfirmen in der näheren Umgebung sprechen. Diese können aufgrund ihrer Erfahrung eine sehr genaue Abschätzung liefern.

Ein Solar-Modul hat eine Lebensdauer von wenigstens 20 Jahren. Es gibt Bestrebungen, aus alten Modulen neue Solarzellen herzustellen. Dazu ist ein relativ aufwendiges Recycling nötig. Es ist heute schon möglich, Siliziumzellen fast verlustfrei aufzubereiten. Das ist eine wichtige Voraussetzung für eine nachhaltige Solartechnik.

Solarstrom wird heute schon an vielen Stellen verwendet. Parkuhren können auf diese Weise ohne Netzanschluss betrieben werden. Das spart Geld und Aufwand. Auch bei vielen neuen Gebäuden wird Solartechnik integriert. Mit sinkenden Preisen für Solarzellen könnte dieser Trend noch deutlich zunehmen. Angesichts der steigenden Nachfrage in der ganzen Welt ist dieses Szenario sehr realistisch.

Fazit

Als alternative Energie, und insbesondere seine Industrie - Solarenergie scheint sehr vielversprechenden Markt für die nächsten 20 bis 30 Jahre Regierung Förderprogramme mit und ihre Entwicklung unterstützen („green» / «fid» Tarife für Strom aus Photovoltaik-Anlagen ist es eine wichtige Ziel Optimierung SES Bauvorhaben ist das optimale Verhältnis von grundlegenden technischen und wirtschaftlichen Parameter zu finden, das Maximum in Bezug auf die technische und wirtschaftliche Durchführbarkeit des Projekts zu erreichen (später diskutiert werden). hierfür Die erforderliche ist das optimale Effizienzkriterium SES-Projekt zu finden, die meisten in der Lage wäre, auf dem wichtigsten Indikatoren zu vereinbaren und Solarenergie-Projekt in Betracht ziehen.

Список використаної літератури

1.Аналітичний огляд сучасних технологій фотоелектричних перетворювачів для сонячної енергетики / В. П. Кожем'яко, В. Г. Домбровський, В. Ф. Жердецький, В. І. Маліновський, Г. В. Притуляк // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. — № 2(22). — 2011. — С. 142—157.

2. Солнечная электростанция: прибыльный бизнес или недешевая игрушка? / Матеріали компанії Rentechno [Електронний ресурс]. — Режим доступу : World Wide Web: http://rentechno.ua/articles/solnechnaya-energetika-pribilniy-biznes.html

Ivanishin Alexander Vladimirovich - Student der Gruppe 3E-14b, Fakultät für Elektroenergie und Elektromechanik, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-Mail: ivanischyn@ukr.net

Yakovets Olga Romanovna - Leitende Dozentin der Abteilung für Fremdsprachen, Nationale Technische Universität Vinnyzja, Stadt Winniza.

Іванішин Олександр Володимирович – студент групи 3Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ivanischyn@ukr.net

Яковець Ольга Романівна – старший викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

УДК 811.111.

Ю.О.Кремінська

Л.В.Варчук

Ökologisches Bauen

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті йдеться мова про альтернативу екологічного будування. Наведені приклади важливих рішень в галузі будівництва. Метою є: донести до слухача, що екологічне будівництво це перспектива майбутнього. Зрештою, якщо Ви хочете побудувати екологічно, то потрібно критично перевіряти кожен продукт, який буде використовуватися.

Ключові слова: Будівництво, інженер, архітектор, натуральний, матеріал, ізоляція.

Wenn man ökologisch bauen will, wird man letztlich jedes einzelne Produkt, das man beim Bauen verwendet, kritisch auf seine ökologischen Eigenschaften prüfen. Um als Bauherr nicht grenzenlos überfordert zu werden, empfiehlt es sich, das Ziel ökologisches Bauen gemeinsam mit dem Architekten oder dem Ingenieur zu verwirklichen. [1]



Beispiele für wichtige Entscheidungen beim ökologischen Bauen sird:

- natürliche Baustoffe (Lehm, Ziegel, Natursteine aus der Umgebung);
- natürliche, nachwachsende Dämmstoffe (Holzweichfaser, Flachs, Hanf. Schafwolle, Strohballen);
- Anbringen einer sehr guten Wärmedämmung;
- natürliche Farben, Klebstoffe und Lacke auf Pflanzenbasis ohne Lösungsmittel;
- mehrfachisolierte Fenster aus lokalen Hölzern statt Kunststoff; .
- möglichst umfassende Nutzung des Tageslichts für die Beleuchtung des Gebäudes (wo keine Fenster möglich sind, kann es mit Lichtleitsystemen - das heißt einem System aus Röhren und Spiegeln- an den Bestimmungsort geleitet werden);
- natürliche Bodenbeläge (Kork, Holzparkett aus lokal gewachsenem Holz); . .
- Warmwassererzeugung mittels thermischer Solaranlage bei Bedarf ergänzt h alternative Heizsysteme (z.B. Geothermie, Pelletheizung);
- Warmwasseranschluss für die Waschmaschine. [2]
- Nutzung des so genannten Grauwassers (Abwasser aus Badewanne, Dusche und Waschmaschine) für die Toilettenspülung, Nutzung des Regenwassers nach Grobfilterung zum Waschen der Wäsche. Dies bedeutet konkret ein Zweikammersystem (Grauwasser und Regenwasser werden separat aufgefangen. Das Regenwasser muss auch gefiltert werden oder man leitet das erste

Regenwasser nach langer Trockenheit ab und nutzt das Regenwasser erst dann, wenn das Dach schon reingewaschen ist (nach längerem Regen).

- wenn die örtlichen Gegebenheiten dies Erlauben: Bau einer Pflanzenkläranlage, Nutzung der anfallenden Biomasse als Dünger im eigenen Garten, eine Alternative wäre der Bau einer solchen (Klein)-Kläranlage gemeinsam mit mehreren Nachbarn .
- beim Bau von Mehrfamilienhäusern besonders wichtig: Schaffung von Möglichkeiten zur Mülltrennung, überdachte Fahrradstellplätze. [3]

LITERATUR

1. https://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96kologisches_Bauen
2. http://www.neubauinfo.de/oekologisches-bauen
3. http://deacademic.com/dic.nsf/dewiki/1561014

Юлія Олександрівна Кремінська – студентка групи Б-16б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1b16b.kreminska@gmail.com

Ліана Вікторівна Варчук – викладач кафедри Іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Jakowez Olga R.[1]
Sawentschuk Tetjana W.[1]

WIE IDEEN VON ELON MUSK DIE WELT VERAENDERN

[1] Vinnytsia Nationale Technische Universität;

Анотація

Представлено ідеї розвитку та вдосконалення Ілона Маска як окремих елементів так і сонячної енергетики в цілому та використання її в різних сферах життя

.

Ключові слова: Ілон Маск, енергетична революція, сонячне місто, Tesla Motors Inc, енергосистема.

Annotation

Die Ideen von Elon Musk Entwicklung und Verbesserung als separate Elemente sowie die Solarenergie im Allgemeinen und ihre Verwendung in verschiedenen Bereichen des Lebens werden vorgestellt.

.

Schlüsselwörter*:* Elon-Musk, Energiewende, Solar City, Tesla Motors Inc, Energiesystem/

Einleitung

Seine Ideen klingen für viele einfach nur verrückt. Elon Musk hat schon oftmals bewiesen, dass er es Ernst meint. Sein selbsterklärtes Ziel: Die Energiewende beschleunigen. Nun hat der Milliardär einen weiteren Coup gelandet.

Was Elon Musk im Oktober 2016 der Weltöffentlichkeit präsentierte war ein Paukenschlag. Für manche ist der Südafrikaner einfach nur ein durchgeknallter Exzentriker, für andere ein charismatischer Visionär. Das,was andere von ihm denken, scheint ihm egal zu sein. “Selbst wenn alles dagegen spricht, ein Ziel zu erreichen, wenn es nur wichtig genug ist, sollte man es dennoch versuchen”, antwortete er auf die Frage, was ihn antreibt.

Der Hauptteil

Accelerate the world’s transition to sustainable energy, die weltweite Energiewende beschleunigen, ist sein großes Ziel und mit ein paar Dachziegeln kommt er dieser Vision ein ganzes Stück näher. Er verspricht: Sie sehen besser aus und sind billiger als herkömmliche Dachziegel. Zudem sind sie in verschiedenen Designs erhältlich und erinnern so in keinster Weise an herkömmliche PV-Anlagen. Ein weiterer Vorteil: Die Ziegel sind einfach zu installieren. Es ist nicht notwendig ganze Dachstühle umzubauen.

Zunächst plant Elon Musk, SolarCity, seinen Kooperationspartner, aufzukaufen. 2,6 Milliarden US-Dollar soll die Fusion kosten. Anschließend soll die Massenproduktion gewährleistet werden. Die Solar-Ziegel sind besonders attraktiv für sonnen- und bevölkerungsreiche Regionen der Erde wie Brasilien, Chile und Südafrika.

Streng genommen sind Dachziegel lange nicht so sexy wie andere Ideen von Elon Musk. Er plant auch eine Kolonie auf dem Mars und mit Hyperloop die „Rohrpost für Menschen“. Gleichzeitig ist er Mitbegründer von PayPal – als der Onlinebezahldienst an Ebay verkauft wurde, brachte ihm das 180 Millionen US-Dollar ein.

Nicht zuletzt ist Elon Musk der Gründer und Chef von Tesla Motors Inc. Seit dem Start des Unternehmens im Jahr 2003 – Namensgeber war der serbische Erfinder Nikola Tesla, ein Pionier der Elektromotoren – hat Tesla den Markt für Elektrofahrzeuge aufgemischt, bisher im gehobenen Segment. Ab 2017 will Musk mit dem Model 3 auch ein Elektroauto für den Massenmarkt anbieten.

Im April 2015 enthüllte Musk seinen bis dahin größten Coup. In Los Angeles präsentierte er eine Lifestyle-Batterie, die Haushalte auf der ganzen Welt weitgehend unabhängig von ihrem Stromversorger machen könnte. Mit dem angekündigten Preis von 3.500 US-Dollar pro „Tesla Powerwall“ halbiert Musk auf einen Schlag die Kosten für Solarspeicher. Experten rund um den Globus sind sich einig: Der Tesla-Chef gibt der Energierevolution den vielleicht entscheidenden Schub.

Herzstück der Batterie-Revolution wird die Gigafactory, die Musk derzeit gemeinsam mit Panasonic und anderen Partnern in der Wüste Nevadas errichtet. Vier bis fünf Milliarden US-Dollar werden hierfür

investiert. Ab 2020 sollen in der Gigafactory jedes Jahr mehr Lithium-Ionen-Batterien hergestellt werden als 2013 rund um den Globus produziert wurden. Ziel ist eine klimaneutrale Produktion, dafür sollen Solarpanels und Windanlagen sorgen.
Seit Oktober 2016 ist sein Portfolio nicht nur um SolarPanel-Dachziegel erweitert worden, sondern er stellte der Welt auch die nächste Generation seiner Powerwall-Akkus vor. Dachziegel, die Akkus, das Auto, das Tesla-Ladegerät – ein Puzzleteil nach dem anderen setzt Musk zusammen. Seine Vision wird immer realistischer.
Und um lokale Speicher zusätzlich auch als intelligent vernetzte Schwarm-Batterie in das Energiesystem zu integrieren, kooperiert Tesla mit IT- und Energie-Pionier LichtBlick. So können lokale Batterien Schwankungen bei der Produktion von erneuerbaren Energien ausgleichen und die Stromnetze stabilisieren.

Schlussfolgerungen

Kostengünstige Speicher sind ein Schlüssel für den Erfolg der globalen Energiewende. Als Antriebe für Elektroautos. Und als idealer Partner der lokalen Solarstrom-Produktion. Der Visionär Elon Musk revolutioniert mit seinen Batterien den Verkehrs- und den Energiesektor. Und nun geht er einen Schritt weiter mit seinen Solarpanel-Dachziegeln.

Савенчук Тетяна Вікторівна — студент групи 1Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tatisaviv@gmail.com

Науковий керівник: ***Яковець Ольга Романівна*** — ст. викладач, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Sawentschuk Tetjana W. — Fakultät für Elektrizität und Elektromechanik, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : tatisaviv@gmail.com

Wissenschaftlicher Leiter: ***Jakowez Olga R***. — Oberlehrer, Vinnytsia Nationale Technische Universität, st. Vinnytsia

УДК 004.056.5

Данілов А.О.

Die mörderischen Gefahren der künstlichen Intelligenz

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті розглядаються загрози для людства, які можуть виникнути при створенні штучного інтелекту.
Ключові слова
Безпека, штучний інтелект, зброя, роботи, автономні системи, прогрес.

Abstract
The article deals with the threats to humankind that may arise in creating artificial intelligence.
Keywords
Sicherheit, artificial intelligence, weapons, robots, autonomous systems, progress.

Roboter werden durch schnellere Speicher immer intelligenter – und gefährlich für die Menschheit. Das meinen zumindest Elon Musk und Stephen Hawking. Wenn es um Künstliche Intelligenz geht, ist an Schreckensszenarien kein Mangel. In den nächsten hundert Jahren könnten Computer schlauer werden als Menschen, prophezeit Physiker Stephen Hawking. „Das wird das größte Ereignis in der Geschichte der Menschheit werden – und möglicherweise auch das letzte." Tesla-Gründer Elon Musk warnt vor Kampfrobotern. Überall sind die Erzählungen vom Ende der Welt zu hören, die die Menschen so angenehm gruseln. Doch wer auf der Digitalkonferenz SXSW mit den Erbauern der Künstlichen Intelligenzen spricht, der sieht bald eine ganz andere Gefahr: dass die Computer nicht funktionieren. Oder ganz anders als vorgesehen. Künstliche Intelligenzen sind eine Wundertüte.

Der weltberühmte Schriftsteller Isaac Asimov beschrieb folgende Robotergesetze:

- Ein Roboter darf kein menschliches Wesen (wissentlich) verletzen oder durch Untätigkeit gestatten, dass einem menschlichen Wesen (wissentlich) Schaden zugefügt wird.
- Ein Roboter muss den ihm von einem Menschen gegebenen Befehlen gehorchen – es sei denn, ein solcher Befehl würde mit Regel eins kollidieren.
- Ein Roboter muss seine Existenz beschützen, solange dieser Schutz nicht mit Regel eins oder zwei kollidiert.

Die Geschichte der Menschheit hat bewiesen: Was technisch möglich ist, wird irgendwann gemacht. Das gilt insbesondere für den Bereich der Waffentechnik. Von der Steinschleuder bis zur Atombombe war es ein langer Weg. Heute wird mit modernster Computertechnik Krieg geführt. Das Militär ist häufig Treiber und Auslöser vieler technischer Innovationen. Tesla-Chef Elon Musk, Physiknobelpreisträger Stephen Hawking und mehr als tausend andere Experten haben einen offenen Brief unterschrieben, in dem eindringlich vor weiteren Schritten in Richtung autonomer Waffensysteme gewarnt wird. Also Kriegsmaschinen, die mittels künstlicher Intelligenz selbstständig Entscheidungen treffen.

Ausgerechnet in diese Diskussion platzt die Nachricht, dass Intel eine neue Speicher-Art erfunden hat, die die Grenzen herkömmlicher Speicher-Bausteine aufhebt. Die Neuentwicklung soll die Geschwindigkeit von Computern auf ein neues Level heben. Intel beginnt bereits in den kommenden Monaten mit der Produktion. Dieser neuartige Speicher könnte Grundlage für einen noch schnelleren Fortschritt etwa bei der Entwicklung von künstlicher Intelligenz und Maschinen-Lernen sein.

Schon jetzt sind Waffen im Einsatz, die keinen menschlichen Input mehr benötigen, um Ziele zu identifizieren und auch anzugreifen. An die Gesetze des Science-Ficiton-Autors Isaac Asimov halten sie sich nicht. Soldaten sitzen nur noch an Steuersystemen und überwachen die Handlungen ihrer Kriegsmaschinen. Zu Robotern, die gezielt Menschen töten können, ist es also nur noch ein kleiner Schritt. Genau davor warnen Hawking und Musk eindringlich in ihrem Brief. Sie glauben, dass künstliche Intelligenz „großes Potenzial hat, der Menschheit in vieler Hinsicht zu nützen". Es sei jedoch „ein schlechter Einfall, ein militärisches KI-

Wettrüsten zu beginnen“. Deshalb fordern sie ein „Verbot offensiver, autonomer Waffensysteme ohne ernst zu nehmende menschliche Kontrolle“.

Musk und Hawking warnen immer wieder vor den Gefahren einer aus dem Ruder gelaufenen künstlichen Intelligenz. Sie halten Maschinen, die Menschen überlegen sind, für möglich und sehen sie als größte Bedrohung der näheren Zukunft. Sie fordern regelmäßig, dass Wissenschaftler und Forscher ihre Erkenntnisse und Entwicklungen besser kommunizieren, um zu vermeiden, dass die Entwicklung außer Kontrolle gerät. Das mag für viele Menschen sehr nach Science Fiction klingen; man kennt diese Szenarien aus Filmen wie Terminator. Doch für viele Wissenschaftler steht fest, dass wir alles tun müssen, um sicher zu stellen, das Systeme, die mit künstlicher Intelligenz arbeiten, auch wirklich das tun, was wir von ihnen wollen.

СПИСК ВИКОРИСТАННОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Филимонова Є.В. Інформаційні технології у професіональній діяльності: Підручник. – Ростовн/Д: Фенікс, 2004. – 352 з. (серія «>СПО»).
2. Грошев С.В., Коцюбинський А.О.,Комягин В.Б. Сучасний самовчитель професійної роботи з комп'ютері:Практ.пособ. – М.: Тріумф, 2005.
3. БашлиП.Н. Інформаційна безпеку /П.Н.Башли. —Ростовн/Д: Фенікс, 2006. — 253 з.

Данілов Андрій Олегович — студент групи УБ-17мі, факультет менеджменту інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: Яковець Ольга Романівна — викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Danilov Andrii Olegovych — student group UB-17mi, Faculty of Management Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Scientific Director: Yakovets Olga Romanivna — a senior teacher of Foreign Languages Department, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.

УДК 004.056.5

О. Р. Яковець
А. О. Гоголкіна

Eine Jacke von Levi's und Google, mit der man telefonieren kann

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті розглядається новітня технологія,а саме куртка з допомогою якої можна керувати смартфоном .
Ключові слова: джинс, куртка, смартфон, блок живлення.
Abstract *The article deals with the latest technology, namely a jacket with which you can control a smartphone.*
Keywords: Jeans, Jacke, Smartphone, Netzteil...

Blöd, wenn man gerade auf dem Fahrrad sitzt und das Handy klingelt. Wer künftig eine Jeansjacke von Levi's trägt, braucht nur über den Ärmel streichen, um das Gespräch anzunehmen. Denn die Jacke hat Google mitentwickelt. Sie enthält leitfähige Fäden.

Und die Jacke, mit der man ein Smartphone steuern kann, ist nicht etwa Zukunftsmusik. Der vor zwei Jahren vorgestellte smarte Jeansstoff kommt schon im Herbst in Jackenform auf den Markt. Zunächst nur in den USA und für stolze 350 Dollar. Aber die Produktpalette soll schnell ausgeweitet werden. Vor allem Funktionstextilien haben Levi Strauss und Google im Blick.

Dabei sind Radfahrer eine erste große Zielgruppe der Commuter Trucker Jackets. Auch Radfahrer sollen wie Autofahrer während der Fahrt nicht zum Handy greifen. Zu sehr ist man vom Verkehr abgelenkt, und bremsen oder einem Hindernis ausweichen ist mit nur einer Hand am Lenker fast unmöglich.

Und wie funktioniert die smarte Jacke? Im unteren linken Ärmel sind leitfähige Metallfäden in den Stoff eingewebt. Diese wiederrum sind mit einer berührungsempfindlichen Manschette im Ärmel verbunden, die per Bluetooth die Verbindung zum Smartphone aufbaut.
Die Manschette verfügt über einen Button, den man ebenfalls antippen kann und der zum Beispiel aufleuchtet bei einem ankommenden Gespräch. Klingelt nun das Telefon, braucht man nur auf den Stoff tippen, um das Gespräch anzunehmen oder abzulehnen. Möglich sind auch Wischbewegungen, um zum Beispiel das nächste Musikstück anzuwählen, um die Navigation zu steuern oder die Lautstärke zu verändern.

Das Ganze funktioniert aber nur dank einer App, die dazu auf dem Smartphone installiert werden muss. Sie soll auch den Zugriff auf weitere Programme ermöglichen, etwa auf Spotify und Google Maps. Derzeit soll Google mit weiteren App-Anbietern zusammen arbeiten, um die Angebote rasch zu erweitern. Die Stromversorgung im Ärmel übernimmt eine kleine Batterie im Button. Sie soll zwei Tage lang halten.

Die von Google entwickelte, in der Jacke installierte Technik ist so klein, dass sie auch in einem Jackenknopf untergebracht werden kann. Das ist praktisch, weil die Elektronik im Gegensatz zu den Metallfäden nicht mitgewaschen werden darf. Also wird der Button oder eben Jackenknopf einfach entfernt, und schon kann die Jacke gemeinsam mit der ganz normalen Wäsche in der Maschine landen.

Schon seit mehreren Jahren arbeiten Levi's und Google im Project Jacquard an textilen Wearables für den Alltag. Dabei ist es das Ziel, dass die Technik gar nicht auffällt. Und das ist mit der Jeansjacke, die aussieht, wie jede andere Jacke von Levi's, auch gelungen.
Verkauft wird die smarte Jacke über Levi's Shops, nicht in Computer-Läden. Wann die Jacke auch in Deutschland zu haben ist, steht noch nicht fest.

Die Jeansjacke ist natürlich erst der Anfang. Ist die Technik demnächst in einem Knopf untergebracht, können Business-Anzüge ebenso ausgerüstet werden wie Funktionskleidung.
Und wenn der Akku stören sollte: Forscher der Arizona State University (ASU) in Tempe bei Phoenix haben eine Lithium-Ionen-Batterie entwickelt, die sich um mehr als 150 Prozent ihrer ursprünglichen Größe dehnen lässt. Sie ist damit flexibel und stört noch weniger. Ideal für Textilien.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Електронний ресурс – Режим доступу: https://ultimategeeknews.com/gadgets/levis-commuter-jacket/
2. Levi's та Google «Розумна куртка», [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://studway.com.ua/google-i-levis/.

Гоголкіна Анастасія Олександрівна— студентка групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tknastya@ukr.net

Яковець Ольга Романівна — викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національ- ний технічний університет, Вінниця.

Gogolkina Anastasia Aleksandrovna — a student of group TKC-17 mi, the faculty of Infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: tknastya@ukr.net

Yakovets Olga Romanivna — a senior teacher of Foreign Languages Department, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.

УДК 37.013: 101

М. Д. Прищак[1]
О. Й. Лесько[1]

ЕТИКА ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЯК МЕТОДОЛОГІЧНА ОСНОВА РОЗВИТКУ ДІЛОВИХ ВІДНОСИН

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено роль етики відповідальності в розвитку ділових відносин. Проаналізовано вплив практичної філософії Г. Йонаса та Д. Бьолера на розвиток етики відповідальності. Визначено методологічні засади розвитку ділових відносин в бізнесі та менеджменті.

Ключові слова: ділові відносини, міжособистісні відносини, відповідальність, етика відповідальності, категоричний імператив Г. Йонаса, комунікативна філософія (етика), глобалізація, глобалізація економіки.

Abstract

The role of ethics of responsibility in the development of business relations is explored. The influence of the practical philosophy of G. Jonas and D. Böhler on the development of ethics of responsibility is analyzed. The methodological principles of development of business relations in business and management are determined.

Key words: business relations, interpersonal relations, responsibility, ethics of responsibility, categorical imperative G. Yonas, communicative philosophy (ethics), globalization, globalization of the economy.

Вступ

Суспільне буття по своїй сутті є система ділових (політичних, економічних, юридичних та ін.) та міжособистісних (сімейних, дружніх, інтимних та ін.) відносин. Ділові відносини є своєрідною формою буття людини в суспільстві та суспільства в цілому, які визначають їх розвиток.

Виходячи "за межі" міжособистісних відносин (стосунків) з метою вирішення певної проблеми, "діла", людина вступає в ділові відносини (професійні, бізнесові, відносини в сфері послуг – медичні, юридичні (нормативні), освітні, транспортні, торговельні та ін.).

Історичний розвиток людства, особливо друга половина XX ст., гостро поставив питання критеріїв ефективності ділових відносин, зокрема механізмів регулювання ділових відносин. Тому, з кінця XX ст., значно зросла роль психологічних та, особливо, етичних критеріїв ділових відносин.

Якщо, розглядати ділові відносини в історико-суспільному контексті, то ключовим критерієм регулювання ділових відносин стає – *відповідальність.*

Метою статі є дослідження етики відповідальності як методологічної основи ділових відносин.

Основна частина

У проекті етики для технологічної цивілізації, запропонованому Г. Йонасом в книзі "Принцип відповідальності", сформульовано категоричний імператив для сучасної доби [1]: *"Чини так, щоб наслідки твоєї діяльності узгоджувалися з продовженням автентичного людського життя на Землі"*. Саме цей імператив, в різних його варіантах, став базовим принципом подальшого розвитку етичних засад політики, економіки, науки, педагогіки та ін. "Принцип відповідальності" визначає суть діяльності Центру Ганса Йонаса (Німеччина). Метою Центру є "сприяння здатності до відповідальної за майбутнє діяльності, вихованню відповідальності за майбутнє і відповідальному за майбутнє публічному рішенню на підставі аргументативного діалогу" [2].

У 80 – 90-ті роки минулого століття особливо посилюється тенденція до аксіологізації економічної теорії, що, в свою чергу, активізувало процес теоретичного обгрунтування необхідності посилення етичних засад бізнесу та менеджменту, етизації ділових відносин на основі онтологічних та аксіологічних засад *"етики відповідальності"*.

Важливою методологічною та аксіологічною основою для розвитку етики ділових відносин на сучасному етапі є те, що пошук етичних засад розвитку людства, включаючи його економічну (бізнесову) складову, відбувається в руслі розвитку комунікативної філософії (етики). Адже саме базовий

принцип як філософії комунікації XVIII – XX століть, так і особливо комунікативної філософії кінця XX – початку XXI ст. – принцип "цінності Іншого" в різних комунікативних структурах, у яких під Іншим розуміється людина, соціальна група, суспільство в цілому, природа, культура, історія тощо, дасть людству можливість подолати ті виклики, які несе сучасний етап розвитку людства. Саме принцип "цінності Іншого" в комунікативній філософії став основою формулювання іншого принципу комунікативної філософії (етики) – *"принципу відповідальності за Іншого"*.

Відповідальність розглядається як універсальна здатність людини, яка так само невіддільна від неї, як і здатність говорити [3].

Розглядаючи питання етики відповідальності, ми не можемо обминути діяльність одного з найвидатніших представників сучасної німецької філософії Дитриха Бьолера (Німеччина).

Діяльність Д. Бьолера спрямована на обґрунтування й реалізацію етики дискурсу як етики спільної відповідальності, етику господарства, екологічну та медичну етики, етику права, політичну й педагогічну етики. На думку філософа "бути відповідальним за майбутнє означає брати па себе співвіповідальність за постійний поступ морального" [4].

Д. Бьолер ініціював ряд проектів, які спрямовані на практичну реалізацію етизації різних сфер розвитку суспільства. Це проект "Діалог етики й господарства", важливим елементом реалізації якого є стаття "Відповідальність перед майбутнім у ринковому господарстві". Це також проекти відповідних дослідницьких теоретико-практичних груп. 1998-го року разом з Інститутом етики та історії медицини Ґьотінґенського університету, з метою обговорення етико-медичних проблем, засновано дослідницьку групу "Діалог етики й медицини". Під його керівництвом проходить також довгостроковий семінар "Діалог у сфері менеджменту: вірогідність та справедливість у господарстві", в якому беруть участь провідні філософи, науковці та промисловці.

Особливо важливим в практичному плані реалізації ідей етики відповідальності є проект "Діалог етики й педагогіки", який започатковано 1999-го року. Він є конкретною реалізацією мети Центру Ганса Йонаса "прискорити розробку концепції виховання, спрямованого на відповідальність за майбутнє, на відповідальність за людську гідність та її індивідуальну реалізацію, що є особливо нагальним з огляду на те, що школа та вища школа доволі мало цим переймається, а про навчальні плани годі й казати" [2]. Головними аспектами педагогіки визначаються "спільна відповідальність, виховання і здатність до відповідальної за майбутнє дії" [2].

Особливої актуальності "етика відповідальності" набуває в сучасний період – період активізації процесів глобалізації.

Глобалізація (англ. globalization) – це процес всесвітньої економічної, політичної й культурної інтеграції та уніфікації. Основними наслідками цього процесу є розподіл праці, міграція в масштабах усієї планети капіталу, людських і виробничих ресурсів, стандартизація законодавства, економічних і технічних процесів, а також зближення культур різних країн.

Важливим елементом загального процесу глобалізації є процес *глобалізації економіки*, який полягає в поглибленні всесвітньої економічної інтеграції.

Глобалізаційні ризики, які з'являються в сфері світової економіки, потребують пошуку нових методологічних засад розвитку етики ділових відносин, основою яких має стати "етика відповідальності".

Категоричний імператив для сучасної доби Г. Йонаса в першу чергу стосується економічної сфери діяльності людини, зокрема бізнесу. Адже екологічні проблеми людства виникли через безвідповідальну технічну, технологічну, економічну діяльність бізнесу по відношенню до природи.

Іншим значним напрямом відповідальності бізнесу є *соціальна відповідальність бізнесу* (державний та регіональний рівні, в самій організації).

В процесі історичного становлення етичних засад ведення бізнесу існували різні підходи до розуміння соціальної відповідальності бізнесу. Їх становлення відбувалося в процесі суперечок як з приводу ролі бізнесу в суспільстві, так і соціальної відповідальності зокрема.

На початковому етапі вважалось, що бізнес реалізує свою соціальну відповідальність через збільшення прибутку, не порушуючи при цьому законів і норм державного регулювання. Створюючи максимально можливий прибуток, підприємства отримують можливість економічного зростання, що, в свою чергу, сприяє працевлаштуванню та підвищенню доходів всіх. Саме цим бізнес робить позитивний внесок у вирішення проблем суспільства в цілому. В цій системі провідними принципами є власні інтереси бізнесу, які доповнюються робочою етикою.

У подальшому концепція соціальної відповідальності бізнесу розвивалася на основі посилення в розвитку бізнесу фактора соціальних інтересів та корегування діяльності бізнесу суспільством.

Так, у 1975 році Кітом Девісом була запропонована концепція соціальної відповідальності бізнесу, положення якої зберігають свою актуальність і сьогодні [5]:

- соціальна відповідальність виникає з соціальної влади, яка має створювати умови та показувати приклади соціальної відповідальності;
- бізнес має діяти як двостороння відкрита система: з одного боку враховувати вплив суспільства, ринкові сигнали, а з іншого – бути відкритим у своїх операціях для громадськості;
- соціальні витрати, винагороди за діяльність, продукцію, послуги мають бути ретельно обчислені й розглянуті з огляду на правомірність їх віднесення до собівартості виготовлення того чи іншого продукту, надання послуг;
- соціальні витрати, що розподіляються за кожним продуктом, послугою, видом діяльності, в кінцевому підсумку оплачуються споживачем;
- ділові організації, як і громадяни, залучаються до відповідальності за розв'язання поточних соціальних проблем, які перебувають за межами звичайних сфер їхньої діяльності.

Визначальне значення для реалізації в діловій сфері принципу відповідальність має менеджмент. Саме від його етичних та психологічних принципів залежить сутність та зміст реалізації цього принципу. Система менеджменту організації це, впершу чергу, відповідальність менеджерів та всіх співробітників за результати індивідуально, групової, організаційної та зовнішньо організаційної діяльності організації.

Висновки

Історичний розвиток людства, особливо друга половина XX ст., гостро поставив питання критеріїв ефективності ділових відносин, зокрема механізмів регулювання ділових відносин. З кінця XX ст., значно зросла роль етичних критеріїв ділових відносин. Аналіз західної практичної філософії (Г. Йонас, Д. Бьолер та ін.) дає можливість зробити висновок, що методологічною основою етики ділових відносин стає "етика відповідальності", сутність якої розкривається в категоричному імперативі для сучасної доби Г. Йонаса: "Чини так, щоб наслідки твоєї діяльності узгоджувалися з продовженням автентичного людського життя на Землі". Особливої актуальності "етика відповідальності" набуває в період активізації процесів глобалізації.

Важливим чинником вирішення сучасних проблем розвитку людства є соціальна відповідальність бізнесу. Ключова роль в реалізації в діловій сфері принципу відповідальність належить менеджменту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Йонас Ганс Принцип відповідальності. У пошуках етики для технологічної цивілізації / Йонас Ганс. – К. : Лібра, 2001. – 400 с.

2. Єрмоленко А. М. Філософувати дискурсом. Практична філософія Дитріха Бьолера та берлінська етика дискурсу / Єрмоленко А. М. // Філософська думка. – 2007. – № 1. – С. 107 – 116.

3. Єрмоленко А. М. Комунікативна практична філософія : підручник / Єрмоленко А. М. – К. : Лібра, 1999. – 488 с.

4. Бьолер Дитрих. Ідея та обов'язковість відповідальності за майбутнє / Бьолер Дитрих // Філософська думка. – 2007. – № 1. – С. 117 – 134; № 2. – С. 77 – 95; № 3. – С. 81 – 99.

5. Цапова В. О. Ділова етика як складова частина духовно-етичного самовизначення людини / Цапова В. О. // Духовність українства. – 2002. – № 4. – С. 110 – 114.

Прищак Микола Дем'янович – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Лесько Олександр Йосипович – канд. екон. наук, доцент, завідувач кафедри економіки підприємництва та виробничого менеджменту, м. Вінниця.

Pryschak Nicolai Demianovich – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

Lesko Alexander J. – Cand. Sc. (Econ.), Associate Professor, Head of the Chair of Economics and Business Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

УДК 159.923.4:[005-057.212+005.32](043.2)

В. Д. Панкова[1]

ВИКОРИСТАННЯ ЗНАНЬ ПРО ТЕМПЕРАМЕНТ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Досліджено проблему використання знань про темперамент в діяльності менеджера.
Ключові слова: темперамент, інтроверт, екстраверт, менеджер, ефективний менеджмент.

Abstract
The problem of using knowledge about temperament in the activity of the manager is investigated.
Key words: temperament, introvert, extrovert, manager, effective management.

Вступ

Ключовим чинником успішної діяльності менеджера є наявність у нього високого рівня психологічної культури. Важливим фактором розвитку психологічної культури менеджера є психологічні знання та вміння їх використовувати в своїй діяльності, зокрема знання теорії та практики темпераменту.

Метою статті є дослідження питання використання знань про темперамент особистості для ефективного менеджменту.

Основна частина

Аналіз проблеми темпераменту вимагає попереднього аналізу явищ екстраверсії та інтроверсії.

Хто ж такі екстраверти та інтроверти?

Екстраверти – це тип особистості, що орієнтований у своїх проявах на зовнішній світ, на оточуючих. Інтроверти – тип особистості, орієнтований «всередину» або «на» себе [1].

Обидва ці типи особистості є вродженими та незмінними. Можна набути певних навичок, але змінити свою сутність неможливо. І кожен з них має свої переваги та недоліки.

Розглянемо екстраверта та інтроверта у ролі менеджерів.

Менеджер-екстраверт здатний швидко приймати рішення, це може бути як перевагою, так і недоліком, адже деякі рішення потрібно приймати миттєво, а деякі вимагають більше часу для роздумів. Він легко вступає в контакти – немає страху перед можливою негативною реакцією. Екстраверти менш ніж інтроверти схильні до стресів. Джерелом стресу є психічне напруження, яке практично ніколи не виникає у екстравертів. Екстраверти зазвичай добре розбираються в людях і в колективах і тягнуться до них. Отже, в якості лідерів екстраверти прагнуть до відкритого вербального спілкування. Екстравертів краще використовувати в сфері комунікацій, а також для вирішення завдань, де потрібно домовлятися або спрощувати складні ситуації. Це може бути робота, пов'язана з навчанням інших людей або продажами. Люди з яскраво вираженими екстравертивними нахилами сильні в розвитку клієнтських відносин, налагодженні контактів [1, 3].

Менеджер-інтроверт не дуже полюбляє публічні виступи, але це не означає, що він не здатний виступати на таких заходах та доносити свої думки до колективу. Коли інтроверт вирішує якось вплинути на інших, часто він робить це, розкриваючи перед ними (іноді в письмовому вигляді) свої ідеї, плани, концепції і цінності, які можуть здатися людям привабливими і надихнуть них. Як і всі інтроверти в цілому, інтроверт-керівник готовий відкрити іншим лише малу частину з того, що відбувається всередині нього. Він не може швидко приймати рішення, краще вирішує проблеми, коли зможе вислухати думку інших і зробити власні висновки. Цінними рисами інтроверта при вирішенні проблем є їх здатність слухати, не поспішати і як слід обмізкувати питання, не роблячи поспішних висновків. Інтроверти не намагаються придушувати інших, а значить, працювати під їх керівництвом куди комфортніше. Крім того, менеджер-інтроверт часто прагне привести до успіху всю команду, а не домагається виключно власних, егоїстичних цілей [1, 3].

Отже, в обох випадках є свої переваги і недоліки. Професіоналізм менеджера виражається не типом темпераменту, а його знанням своєї справи. Тому, не можна сказати, що лише екстраверти можуть бути

хорошими менеджерами: засновник Microsoft Білл Гейтс, співзасновник Apple Стів Возняк, співзасновник Google Ларрі Пейдж, творець Facebook Марк Цукерберг – всі вони інтроверти [2].

Явища екстраверсії та інтроверсії, фізіологічною основою яких є властивість «рухливості протікання нервових процесів збудження та гальмування», є однією із формуючих складових (чинників) темпераменту. Холерики і сангвініки є екстравертами, а флегматики і меланхоліки – інтровертами.

Темперамент – сукупність індивідуально-психологічних характеристик, що виявляються у силі, швидкості та врівноваженості нервових процесів [4]. Розрізняють чотири типи темпераменту: холерик, сангвінік, флегматик, меланхолік.

Знання особливостей вияву різних темпераментів необхідні для менеджера при комплектуванні виробничих колективів, створенні команди, делегуванні повноважень, формуванні сприятливого морально-психологічного клімату, управлінні та вирішені конфліктів, мотивуванні підлеглих та ін.

Наприклад, у холерика сильна нервова система, він легко переключається з однієї справи на іншу, але його нестримність у поведінці, тобто неврівноваженість нервової системи, зменшує сумісність з іншими людьми. Перевага – у можливості зосередження значних зусиль у короткий проміжок часу, а недолік у тому, що при тривалій роботі йому не завжди вистачає витримки. Цей тип підходить для професій, де бувають екстремальні ситуації: лікар (складна операція, борець за життя людини), оперуповноважений внутрішніх справ (затримка злочинця), журналіст (вічно на "вістрі голки"), льотчик-винищувач (явна небезпека для життя) .

У сангвініка також сильна нервова система, а значить, і хороша працездатність, він легко переключається в діяльності і спілкуванні, але недостатньо чуттєвий до всіх зовнішніх змін. У нього особлива рухливість (реактивність), яка може принести додатковий ефект, якщо робота вимагає зміни об'єктів спілкування, роду занять, часткового переходу від одного ритму життя до іншого. Володіючи швидкою реакцією і підвищеною працездатністю в початковий період роботи, до її кінця знижує працездатність не тільки через швидку стомлюваність, а й через падіння інтересу. Такий тип придатний до організаторської діяльності: кадровик, або ж по-сучасному, управлінець персоналом, політик, менеджер з туризму, де дії працівників не завжди строго регламентовані.

Перевага флегматика в здатності довго і наполегливо працювати, але він не в змозі швидко зібратися і сконцентрувати свої зусилля. Цей тип характеризує планомірна і плідна діяльність. Може створюватися помилкове уявлення, що флегматик не мають переваг ні в яких видах діяльності, але це не вірно: саме вони особливо легко здійснюють повільні і плавні рухи, у них виявляється перевага стереотипних способів дії, пунктуально дотримуючись одного разу прийнятого порядок. Він надзвичайно важко переключається на іншу роботу, його важко вибити з "наїдженої колії".

Меланхолік відрізняється великою витримкою, але повільним входженням в роботу, його працездатність вище в середині або в кінці роботи, а не на її початку. Люди з таким типом темпераменту придатні для конвеєрних робіт, що характеризуються виконанням досить однотипних, дрібних операцій протягом робочого дня. Таким є праця бухгалтера, бібліотекара. Меланхолік з точки зору сили – працездатності нервової системи – самий "невиграшний" тип темпераменту, але зате він легко переключається з однієї справи на іншу; на відміну від "сильних типів", володіє чутливістю до всього, що відбувається навколо нього [1, 2].

Знаючи особливості кожного темпераменту, менеджер може ефективно спрямовувати роботу в колективі, вирішувати конфлікти, делегувати повноваження, ставити завдання для кожного працівника.

У конфліктах холерики найчастіше діють в стилі конкуренції або суперництва, їх легко вивести з себе, цей тип темпераменту найбільш конфліктний, сангвініки частіше йдуть на компроміс, флегматика досить складно вивести з себе і затягнути у конфлікт, меланхолік буду сприймати конфліктну ситуацію близько до серця [5].

Головне для керівника – надихнути співробітників, забезпечити їхню погоджену взаємодію, уберегти від незаслужених образ, що неминуче породжують розлад, відвести від егоїзму та нездорової конкуренції. Для менеджера важливо визначити і увійти у конфлікт на початковій стадії. Встановлено, що, якщо менеджер входить і управляє конфліктом у початковій фазі, він розв’язується на 92%; якщо на фазі підйому – на 46%, а на стадії загострення, коли пристрасті загострилися до межі – на 5%, тобто конфлікти практично не розв’язуються чи розв’язуються дуже рідко [6].

При делегуванні повноважень менеджер повинен звертати увагу на темперамент, адже від цього буде залежати якість виконаної роботи. Холерикам краще доручати роботу, пов'язану зі швидким прийняттям рішень або таку, яка потребує швидкої реакції. Сангвініки добре впораються з роботою, яка передбачає спілкування з людьми. Флегматикам можна довірити клопітку роботу, яка потребує уваги, зосередженості та монотонності, при якій не потрібно переключатись з однієї справи на іншу. Меланхолікам можна довірити роботу, яка характеризуються виконанням досить однотипних, дрібних операцій протягом робочого дня [3].

Висновки

Усі типи темпераменту мають свої позитивні та негативні риси. Позитивні якості холерика - активність, пристрасність, енергійність; сангвініка - рухливість, емоційність, чуйність; флегматика - витримка, спокій; меланхоліка – глибина та стійкість почуттів. Водночас холерики можуть бути нестриманими, різкими, афективними; сангвініки – недостатньо зосередженими, легковажними, флегматики – байдужими, меланхоліки – занадто чутливими і не стресостійкими.

Для кожної людини необхідно створити комфортні умови праці, які будуть сприяти більш ефективній роботі кожного працівника. Інтровертам комфортніше буде працювати в окремих кабінетах або невеликими групами, ніж у відкритих офісах. Екстравертам буде краще в умовах, де вони зможуть спілкуватися з оточуючими. Ефективним менеджером може стати як інтроверт, так і екстраверт, з відмінністю лише у тому, як вони будуть скеровувати свій робочий процес.

Менеджер при вирішенні управлінських питань повинен використовувати знання теорії темпераменту в різних напрямах своєї діяльності, зокрема: комплектування виробничих колективів, створення команди, делегування повноважень, формування сприятливого морально-психологічного клімату, вирішення конфліктів, мотивування підлеглих та ін.

Отже, знання теоретичних та практичних аспектів проблеми темпераменту допоможе менеджеру посилити ефективність управлінської діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Козлов Н.І. Інтроверсія – Екстраверсія по Юнгу [Електронний ресурс] // Козлов Н. І. - Психологічна енциклопедія практичної психології. – 2015. – Режим доступу : http://www.psychologos.ru/articles/view/introversiya---ekstraversiya-po-yungu
2. Кейн С. Интроверты. Как использовать особенности своего характера / [Електронний ресурс] Сьюзан Кейн, 2014. – Режим доступу : http://loveread.ec/view_global.php?id=46855
3. Зельдович Б. З. – Практическое пособие для менеджеров [Електронний ресурс] / Зельдович Б. З, Сперанская Н. М., Фаенсон М. И. – Москва : МГУП, 1999. – Режим доступу : – http://hi-edu.ru/e-books/xbook268/01/about.htm
4. Прищак М. Д. Психологія. Ч. І. : навч. посібник / М. Д. Прищак, Л. А. Мацко. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 141 с.
5. Маринич Ж. Шляхи вирішення конфліктів залежно від типу темпераменту [Електронний ресурс] / Жанна Маринич. – 2010. – Режим доступу : http://naub.org.ua/?p=908.
6. Никончук В. М. Роль та дії керівника у процесі вирішення конфлікту / Никончук В. М. // Вісник НТУУ "КПІ". – 2010. – №1. – С. 122 – 126.

Панкова Валерія Денисівна – студентка групи МОф-16б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Pankova Valeria D. – student of group MOF-16b, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Scientific supervisor: ***Pryshchak Mykola D.*** – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa

УДК 316.6

Чумаченко О.В.[1]

ПСИХОЛОГІЯ ОСОБИСТОСТІ ПІДЛЕГЛОГО

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано аналіз соціального феномену психології особистості підлеглого, його складові частини, що дозволило оцінити важливість врахування усіх психологічних факторів підлеглого для успішної діяльності та впливу психології особистості підлеглого на діяльність організації.

Ключові слова: *людина, індивід, особистість, індивідуальність, підпорядкування, підлеглий.*

Abstract

The analysis of the social phenomenon of the subordinate psychology and its components, has been proposed, which allowed to assess the importance of taking into account all the psychological factors of the subordinate for the successful activity and the influence of the psychology of the subordinate's personality on the organization's activity.

Key words: *person, individual, personality, individuality, subordination, subordinate.*

Вступ

Особистість людини завжди була і залишається однією з найбільш інтригуючих таємниць, що хвилювали людство. Витоки людини лише частково можуть бути зрозумілі і раціоналізовані. Таємниця особистості, її єдиності, нікому не зрозуміла до кінця. Особистість людська більш таємнича, ніж світ. Вона і є цілий світ [1].

Метою роботи є аналіз психології особистості підлеглого та врахування її складових частин.

Основна частина

Явище «підлеглий» в психології управління досліджується недостатньо. В системах соціального управління велика кількість людей є підлеглими – рядовими співробітниками організації, виконавцями рішень, яких вони не приймають. Але саме цими людьми, значною мірою, визначається якість і ефективність управління. Підлеглі є найчисленнішою категорією працівників.

Роль підлеглого визначається, природно, підпорядкуванням, тобто діяльністю, яка здійснюється під впливом іншої людини.

Доцільно виділити два види потреб в підпорядкуванні [2]:

- інструментальна: людина не знає, що робити або як робити;
- мотиваційна: людина не хоче робити те, що потрібно йому чи іншим.

З точки зору підлеглого, можна виділити три типи підпорядкування [3]:

1. Підпорядкування, що розуміється як вимушене і зовні нав'язане. При ньому у підлеглих проявляється неприємне відчуття залежності від керівника. Воно виникає зазвичай тоді, коли підлеглі не бачать у свого керівника тих якостей, якими він повинен бути з їхньої точки зору наділений. У таких випадках адміністративний керівник явно не є формальним лідером;

2. Пасивне підпорядкування. З приводу такого підпорядкування видатний російський флотоводець, адмірал С.О. Макаров сказав так: це майже те ж, що пасивний опір. При цьому підлеглий вважає себе вільним від необхідності міркувати і приймати самостійні рішення. У нього відсутня ініціатива і він робить лише те, що йому доручає керівник. Ряд виконавців за такої форми підпорядкування навіть можуть відчувати задоволення своїм становищем. Але там, де підлеглі сидять склавши руки, чекаючи по будь-яких питань вказівок згори, там успіху очікувати важко. Пасивне підпорядкування багато в чому формується під впливом особистісних якостей керівника. Для підлеглих-фахівців негативне наслідок такого підпорядкування проявиться ще й у тому, що вони в кінцевому рахунку можуть втратити здатність самостійно діяти і приймати рішення навіть тоді, коли в цьому виникає необхідність;

3. Усвідомлене підпорядкування. Воно проявляється тільки по відношенню до лідера. При цьому підпорядкуванні виконавець добре розуміє свою роль у цьому колективі, свої права і відповідальність за доручену справу, він позитивно оцінює свого керівника і внутрішньо згоден йому

підкорятися. Ще прусський канцлер О. Бісмарк стверджував, що будь-яка дисципліна починається з усвідомлення своєї підпорядкованості вищому начальнику. При усвідомленому підпорядкуванні керівник надає довіру своїм підлеглим, виявляє до них шанобливе ставлення, а підлеглі проявляють шанобливе ставлення до нього.

Нижче представлені типи підлеглих, найбільш часто зустрічаються на практиці [4]:

1. Наставник. Найчастіше це найдосвідченіший, найстарший з колективу працівників. Він з радістю ділиться своїм досвідом з новачками, вчить, допомагає, але не нав'язує допомогу.

2. Розвідник. Простіше кажучи, це ябіда, «шістка». Така людина постійно «винюхує», вистежує, хто погано працює, хто відволікається, хто крутить любов на робочому місці і доповідає про все начальству.

3. Доводчик. Цей працівник любить доводити чужу роботу до кінця, виправляє помилки своїх колег, не вимагаючи і не чекаючи подяки. Але і зі своїми обов'язками він справляється відмінно. Все встигає.

4. Оповідач. Така людина, приходячи на роботу, розповідає своїм колегам, навіть якщо ті не бажають його слухати, буквально про все: як він спав вночі, що він їв, що дивився і читав, всякі плітки. З «оповідачем» не слід бути відвертими, інакше на наступний день він видасть вашу таємницю на робочому місці, розтрубить її на весь колектив.

5. Бунтар. Такого працівника не влаштовує абсолютно все: робочий розпорядок, план, правила поведінки, трудові норми. Він стає призвідником страйків, дозволяє собі пияцтво на робочому місці і підмовляє колег зробити щось аналогічне.

6. Хвалько. Назва говорить сама за себе! Ця людина не приступить до роботи, поки не похвалиться, який він молодець і скільки зробив минулого разу, і як його хвалило начальство. Коли він витратить свій запал, висловиться, відразу перетвориться в відмінного виконавчого підлеглого.

7. Ломака. Такий працівник хоче, щоб його вмовляли, просили зробити що-небудь. Особливо він вередує, якщо від нього потрібне швидке прийняття рішення. Він чекає, що начальство встане на коліна і буде вмовляти скоріше вже рішення прийняти.

8. Скиглій. Ця людина, прийшовши на роботу, починає скаржитися колегам на все: на начальство, на умови роботи, на поганий настрій, на головний біль. Поспілкувавшись з скиглієм, робочий колектив волею-неволею впадає у відчай, всіх охоплює песимізм і відчуття безвиході.

9. Миротворець. З назви зрозуміло, що ця людина прагне залагодити всі конфлікти в колективі, вміє погасити сварку.

10. Ударник. Така людина працює як проклятий, він відчуває себе щасливим лише на роботі, а все тому, що у нього або негаразди в сім'ї, або вдома його ніхто не чекає і ніщо не радує.

11. Доморощений психолог. Такий працівник за всіма таємно спостерігає, складає в розумі характеристику на кожного (психологічний портрет), робить далекосяжні висновки, роздає поради направо і наліво, навіть коли його не просять про це.

12. Людина з прихованими планами. Такий працівник часто запрошує своїх колег на неофіційну зустріч, на обід, починає виявляти своє дружнє ставлення і потихеньку витягує з колег потрібну інформацію, яку потім може використовувати проти них.

Висновки

Встановлено, що врахування всіх особливостей психології підлеглого дозволяє значно підвищити ефективність взаємовідносин між керівником та підлеглим, відносин у колективі та продуктивності праці. Отже, знання психології особистості підлеглого та її використання є важливим інструментом ефективності менеджменту

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Урбанович А. А. Психологія управління: посібник [Електронний ресурс]/ А.А. Урбанович//Мн.: Харвест, 2003. — 640 с. — Режим доступу:https://psyera.ru/5401/lichnost-podchinennogo-kak-obekt-upravleniya

2. Прищак, М. Д. Психологія управління в організації : навчальний посібник [Електронний ресурс]/ М. Д. Прищак, О. Й. Лесько. – [2-ге вид., перероб. і доп.]. – Вінниця, 2016. – 150 с. – Режим доступу: http://shron1.chtyvo.org.ua/Pryschak_Mykola/Psykholohiia_upravlinnia_v_orhanizatsii.pdf

3. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://uareferat.com/Психологія_взаємин_між_керівником_і_підлеглим

4. Полюшкевич О. А. Вступ в психологію управління: посібник [Електронний ресурс] / О. А. Полюшкевич. – Іркутськ: Вид-во ИГУ, 2013. – 246 с. – Режим доступу: https://psyera.ru/psihologiya-podchinennogo_8784.htm

Чумаченко Олена Валеріївна – магістрант групи МОз-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Chumachenkolena@ukr.net

Науковий керівник: ***Прищак Микола Демянович*** – кандидат педагогічних наук, доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Chumachenko Olena V. – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:Chumachenkolena@ukr.net

Supervisor: ***Pryshchak Mykola D***. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

УДК 351.83

А. І. Лещук[1]

Аналіз американської та японської моделі управління організацією

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі представлений порівняльний аналіз двох різний моделей управління: японської та американської.

Ключові слова: японська модель управління персоналу, американська модель управління персоналу, організація, співробітник.

Abstract

In this work, a comparative analysis of two different management models is presented: Japanese and American.

Keywords: japanese model of personnel management, american model of personnel management, organization, employee.

Вступ

Менеджмент як діяльність зародився в Сполучених Штатах Америки. Мільйони емігрантів із Європи створили величезний ринок робочої сили, на якому працелюбна людина могла досягти значного успіху. Уряд США матеріально підтримував одержання освіти, що сприяло збільшенню кількості людей, інтелектуально здатних працювати на різних ділянках у бізнесі, включаючи управління. Виявилося, що кращих результатів досягали ті, хто генерував нові ідеї, в тому числі у сфері управління організаціями. Вони і сформували практичні засади менеджменту. Дещо пізніше аналогічні процеси почалися в країнах Європи.

Формування світової практики менеджменту відбувалося передусім під впливом практики управління корпораціями США. Це було наслідком того, що менеджмент зародився саме тут. Не менш відчутно позначилося і провідне економічне становище США в сучасному світі.

Кожен керівник, який приступає до своєї роботи з чистого паперу, задається питанням, яку саме модель управління йому обрати, яка модель управління буде ефективніша та продуктивніша. Тому у наведених тезах буде проведений аналіз американської та японської моделі управління організацією.

Основна частина

Найголовніше з чого варто почати, це основні характеристики моделей управління організацією. По-перше, це період на який планується наймати того чи іншого спеціаліста. У американській моделі це працевлаштування на відносно короткий термін. При першій ж помилці, співробітника можуть без жалю звільнити, незважаючи на великий стаж бездоганної роботи в компанії і незважаючи на особисті обставини людини, ніхто не буде прощати співробітнику помилки тільки тому, що він віддав підприємству 20 років свого життя [1]. Якщо ж говорити про японські модель управління, тут все не так кардинально. Довірча, дружня обстановка в колективі. Гарантія зайнятості, впевненість в стабільності. Відсутність страху і невпевненості в завтрашньому дні дозволяє співробітнику мислити нестандартно, експериментувати і розвиватися у багатьох напрямках. В Японії існує унікальне явище – система довічного найму [2].

По-друге, це прийняття рішення. У американській моделі переважає індивідуальне прийняття рішення. Традиція покладатися тільки на себе лежить в основі сучасного американського індивідуалізму. Американська система управління будується на загостреному честолюбстві, амбітності, оптимізмі і впевненості в собі. Без цих якостей практично неможливо зробити кар'єру в США. У колективі типової американської компанії ніхто нікому не довіряє. Усміхнений колега за сусіднім столом – потенційний ворог, суперник. Конкуренція заохочується керуючими [3]. В японській моделі панує колективне прийняття рішення. Більш м'який підхід до субординації. Управлінці постійно присутні в виробничих цехах, вони доступні, до них можна звернутися за порадою. Практикуються колегіальні рішення [4].

По-третє, це розвиток. В американській моделі управління організацією швидкий розвиток та

просування є запорукою успіху. Розробляючи концепцію підвищення конкурентоспроможності, американці велику увагу приділяють розвитку науки і технологій. Повільний розвиток та просування належить до японського методу управління організацією. Процес прийняття рішення відбувається знизу вгору, за принципом консенсусу, рішення приймається довго, реалізується швидко. Ключовим показником успіху є не прибуток, а якість продукції. Більш того, це предмет особистої гордості співробітників, так як на японському підприємстві є особиста і емоційна залученість працівників. У той час як в американській системі все вимірюється заробітною платою [1].

По-четверте, підвищення кваліфікації у американській моделі управління відбувається шляхом відвідування відокремлених від роботи програм підготовки чи підвищення кваліфікації. Система підготовки курсів підвищення кваліфікації керуючих включає багато дисциплін, розділів і тем, які спрямовані на формування і розвиток важливого і необхідного вміння як скорочення адміністративно-управлінських витрат, та економії часу. Що ж стосується японської моделі управління, то підвищення рівня знань працівника відбувається саме на робочому місці, без відриву від роботи, що дозволяє одразу практикувати отриманні знання, що призводить до більш ефективної роботи усіх працівників [3].

Висновки

Теорія і практика менеджменту демонструє два чітко сформованих підходи в управлінні – японську та американську моделі менеджменту. При збігу загальних, стратегічних напрямів боротьби за лідерство існують особливості в підходах провідних японських та американських компаній до того, як забезпечити свої переваги в економічному суперництві, на світовому ринку. Принциповою відмінністю двох названих моделей менеджменту є те, що японська, побудована на колективізмі, а американська – на індивідуалізмі та конкуренції між людьми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Оучи У. Методы организации производства. Теория Z. Японский и американские подходы / Оучи У. – Москва : Наука, 1993. – 244 с.

2. Крамаренко В. І. Менеджмент: навч. посібник / Крамаренко В. І. – Київ : ЦУЛ, 2000. – 248 с.

3. Стадник В. В. Менеджмент: посібник. / В. В. Стадник, М. А. Йохна. – Київ : Академвидав, 2003. – 464 с.

4. Попов А. В.Теорія та організація американського менеджменту / Попов А. В. – Москва : МГУ, 1991. – 12 с.

Лещук Алла Ігорівна – студентка групи МОВ-17м, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vntu06131027@gmail.com ,

Науковий керівник***: Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: m_pryschak@ukr.net

Leschuk Alla Ihorivna – student MOV-17m, Faculty of Management and Information Security, Vinnitsia National Technical University, city Vinnitsia, e-mail: vntu06131027@gmail.com, MOv-17mi.

Supervisor: ***Nicholas Pryschak Demyanovich*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsia, e-mail: m_pryschak@ukr.net

УДК 005.032(045)

В. Петрик[1]

КОРПОРАТИВНА КУЛЬТУРА ТА ЇЇ РОЛЬ В РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті визначено сутність поняття «корпоративна культура». Розглянуто структуру, функції та особливості формування корпоративної культури підприємства. Досліджено вплив корпоративної культури на розвиток організації.

Ключові слова: *корпоративна культура, організаційна культура, культура підприємства, управлінська діяльність, персонал, розвиток підприємства*.

Abstract

The article defines the essence of the notion of «corporate culture». The structure, functions and peculiarities of corporate culture formation of the enterprise are considered. The influence of corporate culture on the development of the organization is investigated.

Keywords: *corporate culture, organizational culture, enterprise culture, management activities, personnel, enterprise development.*

Вступ

Діяльність кожної організації підпорядковується будь-якій системі формальних і неформальних правил. Формальні правила – це правила внутрішнього трудового розпорядку. Неформальні правила стосуються зовнішнього вигляду співробітників, професійного сленгу, взаємовідносин між підлеглими і керівництвом. Формальна система правил спирається на організаційну структуру підприємства, неформальна система – це та, яку ми називаємо «організаційною», або «корпоративною культурою».

Метою роботи є визначення теоретично-наукових засад корпоративної культури та її ролі в розвитку організації.

Основна частина

Будь-яка організація є складною сукупністю великого числа взаємопов’язаних елементів: персонал, матеріально-технічна база, зміст діяльності і т.д. Набір зазначених елементів являє собою організаційний потенціал. Основу організаційного потенціалу складає так звана культура організації – сукупність управлінського персоналу, системи цінностей і процедур, комплекс найбільш стабільно і тривалий час існуючих характеристик організації.

В електронному словнику-довіднику корпоративна культура розглядається як потужний стратегічний інструмент, що дозволяє орієнтувати всі підрозділи та працівників на загальні цілі.

Термін «культура» у всіх на слуху, проте популярність цього слова дуже оманлива. Безсумнівно, дати грамотне, чітке і коротке визначення будь-якого широкого поняття дуже важко. Багато авторів сходиться на тому, що культура організації представляє собою складну композицію важливих припущень (які часто не піддаються формулюванню), бездоказово приймаються і поділяються членами колективу.

В економічній літературі відсутнє суворе вживання таких термінів як «організаційна культура», «корпоративна культура» і «культура підприємства». Існує три точки зору до визначення даних категорій [1]:

- корпоративна культура тотожна організаційній культурі;
- корпоративна культура частина організаційної культури;
- корпоративна і організаційна культури – самостійні феномени.

Отже, культура підприємства – це увійшовший в звичку, ставший традицією образ мислення і спосіб дії, який в більшій чи меншій мірі поділяють всі працівники підприємства і який

повинен бути засвоєний і хоча б частково прийнятий новачками, щоб нові члени колективу стали «своїми» [2].

Організаційна культура – це складний комплекс припущень, які задають загальні рамки поведінки, прийняті більшою частиною організації [3]. Вони проявляються в філософії та ідеології управління, ціннісних орієнтаціях, віруваннях, очікуваннях, нормах поведінки. Вони регламентують поведінку людини і дають можливість прогнозувати його поведінку в критичних ситуаціях.

Корпоративна культура - сукупність моделей поведінки, які придбані організацією в процесі адаптації до зовнішнього середовища і внутрішньої інтеграції, які показали свою ефективність і поділяються більшістю членів організації [4].

Зауважимо, що корпоративна культура – це досить складна і багатофункціональна система, що містить наступні компоненти [5]:

- прийнята система лідерства;
- стилі вирішення конфліктів;
- діюча система комунікації;
- положення індивіда в організації;
- прийнята символіка (гасла, організаційні табу, ритуали)/

Залежно від особливостей корпоративної культури, її цілей і впливу параметрів зовнішнього середовища може змінюватися пріоритетність і значимість окремих функцій.

Головна функція корпоративної культури – формування у працівників підприємства почуття ідентичності, відчуття колективного «ми», а також забезпечення гармонізації організаційних та індивідуальних інтересів. Крім того, функціями організаційної культури є [6]:

– ценнісноутворююча – формування у працівників поглядів і розуміння цінностей, прийнятих в організації. Корпоративна культура впливає на світогляд працівника. Корпоративні цінності перетворюються в цінності особистості і колективу або вступають з ними в конфлікт;

– нормативно-регулююча – задає регулюючі норми поведінки працівників, роблячи їх поведінку передбачуваною і керованою. Ця функція дозволяє контролювати форми поведінки і сприйняття;

– пізнавальна – можливість реалізації у працівників в рамках корпоративної культури особистісних мотивів, таких як: прагнення до пізнання, бажання пізнати себе і визначити своє місце в колективі;

– комунікаційна – встановлення і використання ефективних комунікаційних потоків, які забезпечують взаєморозуміння та взаємодію в аналізі будь-якого виду інформації. Ця функція допомагає задовольнити природну потребу в інформації;

– мотивуюча – стимул до підвищення продуктивності, виникнення бажання діяти в інтересах організації. Корпоративна культура дозволяє об’єднати зусилля всіх підрозділів підприємства для досягнення її цілей і завдань;

– стабілізаційна – розвиток системи соціальної стабільності в організації, досягнення загальної згоди за допомогою об’єднуючих дій основних елементів культури, збільшення згуртованості колективу;

– інноваційна – сприяє виживанню організації в умовах конкурентної боротьби і допомагає зайняти їй передові позиції в економіці. В її основі лежить система цілей, орієнтованих на потреби клієнтів, готовність до ризику і застосування інновацій.

Формування корпоративної культури вимагає врахування поступовості, еволюційного характеру її розвитку і здійснюється за допомогою таких заходів [7]:

- здійснення так званого символічного керівництва, тобто створення символічних фігур і образів керівників, що втілюють кращі цінності і норми організації;
- концентрація зусиль на формування найбільш істотних організаційних цінностей і норм;
- створення і розширення в організації локальних «острівців», на які поширюються певні цінності;
- зміна поведінки співробітників через переживання реальних успіхів організації;
- створення знаків корпоративної культури, що виражають цінності і норми.

Доцільно також розглянути структуру і рівні корпоративної культури з точки зору складових і чинників процесу її формування.

Визначають такі рівні корпоративної культури [8]:

– загальнолюдська (національна) культура;
– корпоративні цінності;
– актуалізація (зовнішні форми прояву) корпоративної культури.

Перший рівень – рівень загальнолюдської (національної) культури. Важливою умовою та чинником формування корпоративної культури є онтологічні, глибинні чинники загальної людської (національної) культури, зокрема світогляд, сенс життя, духовність, мораль, цінності, вірування, уявлення, установки людини та ін., які за своєю суттю, є позаорганізаційними, надкорпоративними елементами корпоративної культури.

Другий рівень визначається корпоративними цінностями, які актуалізуються в місії організації та, сформульованих на її основі, і під впливом, з одного боку, загальнолюдської (національної) культури, а з іншого, цінностями організації, ділових принципах.

Третій рівень – рівень актуалізації (зовнішніх проявів, зовнішніх форм прояву, формальних ознак) корпоративної культури.

Розглянемо вплив корпоративної культури на розвиток організації. Культура організації пов'язана з досягненням найкращих соціально-психологічних умов організації, що сприяють працівникам розвивати свої особливості і кращі якості, що дозволяють в подальшому підвищити ефективність діяльність організації навіть в умовах невизначеності зовнішнього середовища.

Культурні аспекти є важливим засобом, за допомогою якого організації можуть забезпечити собі стабільність і процвітання навіть в період кризи, залишаючись ще конкурентоспроможними.

Сучасні керівники розглядають корпоративну культуру як потужний стратегічний інструмент, внаслідок того, що корпоративна культура може бути одним з важелів підвищення здорової конкуренції організації, який в свою чергу дозволяє мобілізувати ініціативу співробітників, забезпечити продуктивну взаємодію, а також орієнтувати всі підрозділи та окремі особи на досягнення загальних цілей.

Фактори, що впливають на формування корпоративної культури: національна культура, культура керівника, місія підприємства, його структура та розмір, структура робочої сили і зовнішнє середовище. Корпоративна культура може бути прийнятною для певного періоду часу і умов, так як зміна зовнішньої конкуренції, державного регулювання, стрімкі економічні зміни, нові технології потребують зміни культури підприємства, що стримує підвищення її ефективності, а згодом – підвищення ефективності діяльності підприємства.

Висновки

Проведене дослідження дозволило зробити висновок, що формування і підтримка корпоративної культури має практичний інтерес, так як це підвищує здатність організації до адаптації до динамічно мінливих умов зовнішнього середовища, досягнення цілей, позитивно впливає на результативність діяльності.

Корпоративна культура формується в тісній взаємодії з бізнесом і в процесі вирішення управлінських проблем, спрямованих на досягнення цілей бізнесу. Отже, успіх фірми залежить від сили корпоративної культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тарасова О. В. Корпоративна культура як інструмент ефективного менеджменту підприємства / Тарасова О. В. // Економіка харчової промисловості. – № 3 (19) / 2013. – с. 28–32.

2. Ілляшенко С. М. Умови та особливості становлення корпоративної культури вітчизняних підприємств / С. М. Ілляшенко, М. І. Овчаренко // Економіка та управління підприємствами. Проблеми економіки. – № 3, 2012. – С. 115–118.

3. Біляк Ю. Корпоративна культура як інструмент ефективного управління персоналом / Біляк Ю. // Агросвіт. – 2014. – № 10. – С. 39–43.

4. Колесник Т. Механізм формування корпоративної культури в системі управління промисловим підприємством / Колесник Т. // Економічний простір. – 2015. – № 96. – С. 218–226.

5. Міхов Л. І. Сутність та зміст корпоративної культури / Міхов Л. І. // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу. – 2015. – №3(31). – С. 42–46.

6. Тарасова О.В. Корпоративна культура як інструмент ефективного менеджменту підприємства / О. В. Тарасова, С. С. Марінова // Економіка харчової промисловості. – 2013. – № 3(19). – С. 28–32.

7. Шевченко В. С. Визначення впливу корпоративної культури на діяльність підприємства / В.С. Шевченко // Комунальне господарство міст. – 2014. – №114. – С. 157–161.

8. Прищак М. Д. Психологія управління в організації : навчальний посібник / М. Д. Прищак, О. Й. Лесько. – [2-ге вид., перероб. і доп.]. – Вінниця, 2016. – 150 с.

Петрик Вікторія Ігорівна – студентка групи МОЗ-17м, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: petrik110396@icloud.com

Науковий керівник***: Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: m_pryschak@ukr.net

Petryk Viktoriia I. – student MOz-17m, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: petrik110396@icloud.com

Supervisor: ***Nicholas Pryschak Demyanovich*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: m_pryschak@ukr.net

УДК 005.32

В. В. Загоруй[1]

КОЛЕКТИВІЗМ ТА ІНДИВІДУАЛІЗМ В ОРГАНІЗАЦІЇ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто особливості прояву цінностей індивідуалізму і колективізму в організаційній культурі українських підприємств.

Ключові слова*:* організаційна культура, цінності, колективізм, індивідуалізм.

Abstract

The article considers the peculiarities of manifestation of the values of individualism and collectivism in the organizational culture of Ukrainian enterprises.

Keywords: organizational culture, values, collectivism, individualism.

Вступ

Під час економічної кризи, коли падає виробництво і реальні доходи, зате зростають інфляція і безробіття, питання про те, яким має бути зразкове українське підприємство, яке приносить користь і суспільству і своїм працівникам – доволі актуальне на сьогодні. Що це: величезна корпорація, що збуває продукцію на світових ринках або мале чи середнє підприємство, яке обслуговує потреби жителів якоїсь однієї області, району чи навіть міського кварталу. Кому має належати: українському олігархові, іноземному господареві, групі анонімних акціонерів, а може працівникам підприємства? Що має стати головним – індивідуалізм або колективізм?

З роботи окремих підприємств складається економіка великої країни. Тому питання про підприємство – це питання про всю економіку. І може саме тут ховається рішення багатьох наших проблем.

Метою роботи є вивчення теоретично-наукових засад індивідуалізму і колективізму в організаційній культурі українських підприємств.

Основна частина

Вся багатовікова історія людства свідчить про те, що на всьому її протязі в суспільстві постійно присутні і борються дві його нерозривні складові – індивідуалізм і колективізм. На кожному історичному етапі в тому чи іншому суспільстві або співтоваристві складається своє ставлення до даних цінностей. У процесі внутрішньої боротьби між індивідуалістським і колективістським началами встановлюється і їх співвідношення, яке через деякий час під впливом різних факторів порушується, а потім знову встановлюється під впливом інших зовнішніх і внутрішніх обставин.

Таким чином, для кожної епохи, країни, організації як спільноти характерно своє власне поєднання індивідуалізму і колективізму, відношення до цих цінностей, переважання яких, визначається пошуком власного оптимуму в процесі розвитку і суспільного експериментування.

У загальних рисах «індивідуалізм – колективізм» – це параметр вимірювання культури, який проявляється в тенденції віддавати пріоритет індивідуальним або внутрішньогруповим цілях, цінувати незалежність, емоційну відособленість, особисті досягнення і змагання на противагу взаємозалежності, емоційної близькості, груповим досягненням і кооперації [1].

Основним недоліком при використанні в наукових дослідженнях категорій колективізм і індивідуалізм як базових понять є висока ступінь їх ідеологізації, згідно з якою колективізм, по суті, ототожнюється з соціалізмом як суспільним ладом, а індивідуалізм – з капіталізмом.

Варто сказати, що всі культури класифікуються як індивідуалістські або колективістські на основі таких ознак: тип взаємозв’язків індивідів з групою і суспільством; самосвідомість і соціальне сприйняття; прийняття рішень і відношення до конфлікту; відношення до освіти; норми і правила поведінки та взаємовідносин між індивідами; роль держави і принципи

правового регулювання взаємопов'язані; уявлення про світоустрій, соціальну і природну діяльності [2].

Аналіз питання колективізму та індивідуалізму засвідчує, що у групі спрацьовує принцип терезів, коли на одну чашу яких покладено єдність групи, а на іншу – свобода особистості. Якщо перша властивість переважує, ліва чаша спускається, це приводить до посилення взаємодопомоги, стійкості усталеного, певною мірою – до безконфліктності. Однак це сприяє неминучому обмеженню особистості. Якщо переважає свобода особистості, це відкриває дорогу творчості, розвитку нового, сприяє самореалізації, підвищує відповідальність кожного.

В контексті питання організаційного управління, можна зазначити, що керівництво організації не повинно впадати у крайнощі колективізму та індивідуалізму. Людина працює у групі і бажано, щоб ця група була розвинутою, але при цьому необхідно будь-що послаблювати можливості прояву недоліків роботи у колективі, сприяти самореалізації кожної людини. Стилі керівництва та менеджмент організації в цілому повинен базуватися не на протиставленні, а на поєднанні, балансі колективізму й індивідуалізму [3].

В індивідуалістських суспільства люди керуються власними інтересами та цілями. Серед основних цінностей таких суспільств домінують: повага до прав людини та висока цінність окремого людського життя. На противагу таким суспільства колективістські передбачають повне «занурення» від народження в інтереси своєї групи (сім'ї, клану тощо) в обмін на безпеку (хоча часто й відносну). Власні інтереси майже не враховуються, якщо суперечать або не підтримуються групою.

Загалом патерн індивідуалізм-колективізм характеризує рівень бажання і схильність членів суспільства об'єднуватися в групи. До речі, вважається, що до колективістських суспільств належить більшість сучасних культур.

Особливості організаційної культури підприємства за колективізму та індивідуалізму відображені в табл.1.1.

Таблиця 1.1

Особливості організаційної культури [4]

з розвинутим колективізмом	з розвиненим індивідуалізмом
Ціннісні стандарти відрізняються всередині групи і поза нею	Одні цінності застосовуються до всіх: універсалізм
Інші люди оцінюються як члени групи	Інші оцінюються як потенціальні ресурси
Більш важливі взаємовідносини між людьми, ніж завдання	Більш важливі завдання, ніж взаємовідносини
Відносини між роботодавцями і найманим працівником ґрунтуються на моральній моделі	Відносини між роботодавцями і найманим працівником ґрунтуються на розрахунку

Говорячи про формування організаційної культури сучасних організацій, необхідно позначити пріоритетні методи в здійсненні даного процесу. Ядром будь-якої культури, в тому числі організаційної, є цінності, формуванню яких варто приділяти особливу увагу. Багато вітчизняних керівники впевнені, що місія і кодекс поведінки – найважливіші інструменти формування корпоративної культури [5].

При цьому кодекс як звід правил не є власною розробленою внутрішньо організаційною конституцією, а місія являє собою модний атрибут, придуманий виключно для наслідування успішним західним або японським компаніям.

Такі прямі методи впливу, як форма, нагороди і грамоти, кодекси та гімни і багато іншого, на символічні аспекти організаційної культури поки що не доречні, так як неадекватні ментальним стереотипам і перевагам українських людей.

Причому, працюючи в спільних компаніях або філіях зарубіжних корпорацій, працівник може перетерпіти всі ці незручності, списуючи в своїй свідомості неадекватність методів на чужу культуру. Це ще раз підтверджує факт впливу національної культури на організаційну. Досить скоро і в українських організаціях можна буде користуватися подібними методами, має просто пройти певний час для того, щоб свідомість народу втратила деякі історичні асоціації та наповнилася деякими новими ціннісними орієнтаціями, а керівники навчилися розуміти

сутність, цілі й основи організаційної культури. Треба враховувати, що, крім зовнішніх факторів, на організаційну культуру впливають цінності співробітників і керівництва.

Отже, єдність і боротьба протилежних в людині начал знаходять своє продовження і в розвитку організаційної культури [6].

У процесі взаємодії між індивідом, організацією і суспільством, індивідуалізм і колективізм поєднуються певним чином не тільки в особистості, а й в культурі організації і суспільства в цілому, що накладає відбиток, а часто і визначає ідентичність людини, тип організаційної культури та історичну форму самого суспільства на різних етапах його розвитку. Вищеназвані процеси будуть визначальними у формуванні культури українських організацій в найближчі роки.

Процес її розвитку як будь-якої динамічної системи носить хвилеподібний характер і різкий перехід від цінностей колективізму до цінностей індивідуалізму на початку дев'яностих років минулого століття і подальшого збільшення впливу західної культури, і в даний момент переходить в наступну стадію формування нового вигляду організаційної культури України. Парадокс полягає в тому, що технічний прогрес – це результат діяльності перш за все особистості, а особливість інноваційної діяльності полягає в її колективному характері.

Отже, індивідуалізм і колективізм варто розглядати як взаємодоповнюючі цінності, в рівній мірі необхідні для успішного функціонування сучасної організації. При цьому модернізаційний потенціал організаційної культури залежить від гармонізації відносин між цінностями індивідуалізму і колективізму.

Висновки

Отже, колективізм в сучасних організаціях повинен орієнтувати на єдність цілей, інтересів, ціннісних орієнтацій, які виступають важливим фактором солідарності, згуртованості колективу і підвищення ефективності спільної діяльності. Цінності індивідуалізму повинні декларуватися з точки зору розвитку унікальних характеристик кожного співробітника, відповідальності і самостійності.

.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стеклова О. Е. Организационная культура: учебное пособие / Стеклова О. Е. – Ульяновск: УлГТУ, 2007. – 127 с.

2. Психология общения: энциклопед. словарь / Б. Г. Ананьева, Г. М. Андреевой , А. А. Леонтьева [и др.] ; под общ. ред. А.А. Бодалева. – М.: Когито-Центр, 2011.- С. 89.

3. Прищак М. Д. Психологія управління в організації: навч. посібник / М. Д. Прищак, О. Й. Лесько. – [2-е вид., доп., перер.]. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 150 с.

4. Романуцький В. М. Континуум «Індивідуалі зм – колективізм» як основний вимір сучасної культури (за Г. Хофстеде) / Романуцький В. М. // Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв. – 2013. – № 3. – С. 97 –101.

5. Розвиток підприємництва на основі синтезу культури і відповідальності. / Захарчин Г. М. // Вісник Національного лісотехнічного університету України.: зб. науково-технічних праць – К: 2011. – Вип. 21.6 – С. 186 − 192.

6. Бізнес як проблема культури: наук. записки. / Маслов В. В.// Серія «Філософські науки.» : зб. наук. праць КУТЕП – К : 2010. – Вип. 8.- С. 198 − 210.

Загоруй Віта Володимирівна – студентка групи МОЗ-17м, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: yuzvakvita@gmail.com

Науковий керівник***: Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: m_pryschak@ukr.net

Zagorui Vita V.– student MOz-17m, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: yuzvakvita@gmail.com

Supervisor: ***Nicholas Pryschak Demyanovich*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: m_pryschak@ukr.net

УДК 159.944.4-057212

Ю. Л. Григоренко[1]

ПРОБЛЕМА СТРЕСУ У ДІЯЛЬНОСТІ МЕНЕДЖЕРА

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено поняття професійного стресу. Описано чинники розвитку й негативні психологічні наслідки професійного стресу менеджерів. .

Ключові слова: *професійний стрес, професійне вигорання, синдром вигорання, соціально-психологічна реабілітація, управління стресом (стрес-менеджмент), профілактика дістресу та вигорання.*

Abstract

The concept of professional stress is explored. The factors of development and negative psychological consequences of professional stress managers are described.

Keywords: *professional stress, professional burnout, burnout syndrome, socio-psychological rehabilitation, stress management (stress management), prophylaxis of distress and burnout.*

Вступ

Проблема управління професійним стресом менеджерів соціально важлива й актуальна. Необхідний аспект даної проблеми – профілактика руйнівного для професійного здоров'я і працездатності працівників стресу (дистресу) і професійного вигорання (синдром фізичного і емоційного виснаження працівників). Оскільки, робота менеджера пов'язана з численними впливами на його особу різних генераторів, які викликають стресові ситуації, феномен вигорання менеджерів сьогодні загальновизнаний, виявлені його негативні наслідки, які неминуче ведуть до втрати конкурентоспроможності організації. Дослідники та управлінці різних країн шукають способи попередження даного синдрому і відновлення психічного потенціалу «згорілих» працівників.

Метою роботи є вивчення теоретично-наукових засад розуміння стресу у діяльності менеджера та підходів з попередження руйнівного професійного стресу та синдрому вигорання.

Основна частина

Вивчення механізмів будь-якого психологічного явища надзвичайно важливе для розуміння його суті. Воно може бути ускладнене через методичні і теоретичні суперечності у розумінні цього явища. Повною мірою це стосується і механізмів стресу та стресостійкості особистості.

У сучасних психологічних роботах робляться наполегливі спроби так чи інакше обмежити існуючу багатозначність цих понять, підпорядкувавши їх традиційній психологічній проблематиці та термінології.

За визначенням Л. Джуел, професійний стрес – це напружений стан працівника, що виникає в нього внаслідок дії емоційно-негативних та екстремальних чинників, пов'язаних з виконуваною професійною діяльністю [1]. При цьому його слід відрізняти від звичайного стресу, який має психофізіологічне походження. Також слід враховувати той факт, що стрес, отриманий під час роботи, може мати асоціативний характер і викликати на цьому фоні симптоми до його повторення.

Досліджуючи професійний стрес, Н. В. Самоукіна вказує, що він виникає внаслідок внутрішнього нагромадження негативних емоцій без відповідної «розрядки». Реакція особистості на ускладнення виражається в неспецифічних діях, тобто різних варіантах прояву стресу в праці [2].

О. А. Кириленко вбачає причину професійного стресу в напруженому стані працівника, який виникає під впливом емоційно-негативних чинників, пов'язаних з виконанням професійної діяльності, і супроводжується негативними емоційними переживаннями дисбалансу між вимогами та можливостями [3].

Отже, стрес – це стан, який викликають різноманітні внутрішні або зовнішні чинники (стресори), що гальмують дії особи або відкрито їй загрожують.

Як правило, причиною стресу, пов'язаного із менеджерською діяльністю, є особливості самого соціального феномену і ті вимоги, які висуваються особистості, яка виконує функції професійного управління. За А. Файолем, управління – це процес безперервних професійно пов'язаних дій, що забезпечує успіх функціонування певної коренізації. Коротко охарактеризуємо зміст принципів, які

лежать в основі феномену управління. Ці принципи було закладені ще на початку XX століття німецьким соціологом М. Вебером [4]:

– потрібно, щоб існував поділ праці, який визначає чітку відповідальність за виконання своїх обов'язків;

– потрібно, щоб існувала чітка ієрархія влади, за якою кожен службовець несе відповідальність перед вищим посадовцем за своїх підлеглих, але він і наділяється владою над ними;

– потрібно, щоб існувала чітка система правил, яка має вигляд посадових інструкцій і призначена забезпечити одноманітність виконання кожного завдання;

– потрібно, щоб існувала чітка формалістична невиразність керівника. Він повинен управляти організацією відповідно щодо раціональних стандартів включати особистісні емоції і міркування;

– потрібно, щоб кожен працівник в тому числі і управлінець відповідав «технічній» кваліфікації посади, яку обіймає;

– потрібно, щоб існував чіткий механізм відбору кандидатів на посади із їх наступною атестацією відповідності посаді в тому числі і керівників (менеджерів).

Розглядаючи особливості професійного стресу менеджерів організацій ми використали підхід Л. М. Карамушки стосовно аналізу психологічних чинників в організаційному середовищі [5]:

1. Макрорівень аналізу явища – на рівні держави і суспільства. Аналізуючи суспільство, в якому функціонують вітчизняні організації та працівники цих організацій, як основне середовище, що стає джерелом багатьох стресорів, потрібно зробити акцент на найважливіших факторах такого впливу на особистість професіонала:

– економічна забезпеченість та стабільність;

– наявність у суспільстві мережі соціально-психологічної підтримки громадян.

2. Мезорівень аналізу явища - на рівні організації – це ті явища, які мають місце у освітній організації та викликають психічну напруженість і за певних обставинах спричиняють виникненню професійного стресу. На сьогодні виділяють такі фактори, що можуть спричинити появу психічної напруженості у діяльності членів колективу, а відтак спровокувати розвиток стресу:

– низька або відсутня інформованість про можливості кар'єрного зростання;

– непрозорість кадрової політики;

– рівень участі в управлінні підприємствам кожного члена колективу;

– неефективне використання всіх ланок структури управління тощо.

3. Мікрорівень аналізу явища – на рівні особистості. В дуже широкій і різнорідній групі стресогенних чинників в організації необхідно вказати на такі, як фізичні умови праці, способи виконання роботи, сфера контактів з оточенням організації, а також можливості і обмеження розвитку організації.

Обговорюючи явище професійного стресу в діяльності менеджера, доцільним буде розглянути також істину проблему боротьби з ним. З цього питання розроблено різні техніки і методи опанування стресових і важких ситуацій. Поки стрес, викликаний ускладненнями умов праці, не перевищує певного рівня, менеджер здатний переборювати ці труднощі. Однак це досягається за рахунок мобілізації ресурсів організму. Не можна допускати, щоб на роботі виникали довготривалі екстремальні ситуації, з ними можна погоджуватися як з виключними випадками.

Для зниження організаційних чинників ризику негативних наслідків робочих стресів і вигорання, доцільно використовувати різні форми і методи підвищення психологічної компетентності керівників і прививати працівникам необхідну культуру здоров'я, високу психологічну стресостійкість. З цією метою можна використовувати управлінське й психологічне консультування, ділові ігри, різні психологічні тренінги з комплексом психодіагностики організаційного стресу й ознак вигорання і інші у рамках стратегічної програми управління професійним стресом.

«Вигоряючим» працівникам необхідна професійна допомога фахівців у галузі управління стресом і реабілітаційні програми.

Висновки

Отже, можна зробити висновок, що професійний стрес розглядається на організаційному, міжособистісному, соціокультурному, психологічному рівнях і, як правило, в негативному аспекті.

Виходячи з вищевикладеного, інтенсифікація дії професійного стресу призводить до погіршення здоров'я персоналу, що, у свою чергу, впливає на вимоги професійної діяльності та має низку негативних соціально-психологічних наслідків.

Основними напрямками управління професійним стресом, зокрема профілактики дистресу і синдрому вигорання виступають: інформування персоналу, емоційно - психологічна підтримка працівників, підвищення значущості їх професійної діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Джуэл Л. Индустриально-организационная психология / Л. Джуэл. – СПб. : Питер, 2001. – 720 с.
2. Самоукина Н. Управление персоналом: российский опыт / Н. Самоукина. – СПб. : Питер, 2003. – 236 с.
3. Осадча Л. А. Проблема стресу у професійній діяльності менеджерів / Осадча Л. А. // Актуальні проблеми сучасної науки: Міжнародний науковий журнал. – Київ-Буковель, Україна, 2016 – II том – С.11 – 14.
4. Ришко Г. М. Основні концептуальні теорії та підходи до вивчення феномена стресостійкості особистості / Ришко Г. М. // Проблеми сучасної психології. – 2013. – Вип. 22. – С. 493 – 509.
5. Карамушка Л. М. Психологічні чинники професійного стресу у держслужбовців / Л. М. Карамушка, Д. І. Куриця // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. – 2013. – № 1. – С. 112 – 125.

Григоренко Юлія Леонідівна **–** студентка групи МОз-17б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Grigorenko Yulia L. **–** student of group MOz-17b, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Scientific supervisor: ***Pryshchak Mykola D.*** – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa

УДК 37.013.73: 005.32

А. В. Солодка[1]
М. Д. Прищак[1]

УПРАВЛІННЯ ЕТАПАМИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ В ТЕОРІЇ МЕНЕДЖМЕНТУ І. АДІЗЕСА

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розкрито основні етапи розвитку організації в теорії менеджменту І. Адізеса. Обґрунтовано ефективність використання "теорії стилів менеджменту" в процесі вирішення проблем, які виникають на певному етапі розвитку організації.

Ключові слова: менеджмент, організація, управління організацією, теорії менеджменту, стилі менеджменту, функції менеджменту, етапи розвитку організації.

Abstract

The main stages of organization development in the theory of management I. Adizes are revealed. The efficiency of using "theory of style of management" in the process of solving problems that arise at a certain stage of organization development is substantiated.

Keywords: management, organization, organization management, management theory, management style, management functions, stages of organization development.

Вступ

Ме́неджмент – це процес планування, організації, приведення в дію та контроль організації з метою досягнення координації людських і матеріальних ресурсів, необхідних для ефективного виконання завдань. Менеджмент пронизує всю організацію, торкається практично всіх сфер її діяльності. Менеджмент як наука виникла і розвивається в зв'язку з необхідністю пояснити, чому, та в наслідок чого, процвітають чи руйнуються організації. Науковці в області менеджменту шляхом випробувань та практики в області управління намагаються дати відповідь на дане питання.

Метою статті є дослідження теорії менеджменту І. Адізеса як ефективного засобу управління організацією.

Основна частина

Доктор Іцхак Калдерон Адізес – один з провідних у світі фахівців з підвищення ефективності компаній і урядових структур за рахунок фундаментальних перетворень, які не породжують плутанину і деструктивних конфліктів, що перешкоджають змінам [1, 2, 3]. І. Адізес працював з найбільшими комерційними організаціями світу і консультував багатьох глав держав. Методологія, яка носить його ім'я, допомагала організаціям різних країн досягати гідних результатів і завойовувати провідні позиції в самих різних галузях – від банківської справи до індустрії громадського харчування і в самих різних структурах – від церков до урядів.

Згідно моделі І. Адізеса [1], в процесі життєдіяльності організації можна виділити десять закономірних послідовних етапів життєвого циклу, які з достатньою мірою умовності можна згрупувати в два великих етапи: етап зростання і етап старіння (рис. 1).

Етап 1. Залицяння (courtship).

Цей етап (за аналогією прелюдії до шлюбу) передує виникненню організації, яка ще не з'явилася на світ і існує тільки в якості ідеї. Засновник компанії збирає навколо себе людей, які поступово вникають в його ідею, приймають її і погоджуються гласно (або негласно) ризикнути і спробувати втілити її в життя. Па даному етапі мета мотивації засновника повинна полягати в задоволенні потреб ринку, у створенні цінності.

Етап 2. Дитинство (infancy).

Після прийняття засновником на себе ризиків необхідно переходити від ідей до отримання реальних результатів – продажу. При цьому компанія орієнтована на вдосконалення продукту, технологій, вирішення проблем виробництва та ефективності. На даному етапі компанія практично не

має розробленої політики, системи, процедур чи бюджету. Організація відрізняється високим ступенем централізації, міцними міжособистісними відносинами. На цьому етапі потрібно періодичне вливання в компанію грошових коштів – необхідний оборотний капітал.

Етап 3. Дитинство "давай–давай" (go–go).

На етапі залицяння формувалася ідея, на етапі дитинства її відданий засновник змусив ідею працювати. На даному етапі ідея працює, компанія має стійке надходження грошових коштів, а її збут росте. Компанія не просто виживає, вона процвітає. Це стадія, коли забуваються труднощі і створюється враження про безхмарності подальшого шляху. З'являється схильність до невиправданої диверсифікації та "влізання" в нові сфери бізнесу.

Етап 4. Друге народження і дорослішання: юність (adolescence).

Це кризовий період, аналог перехідного віку у людей, компанія як би заново народжується. Якщо перехід від етапу залицяння до дитинства подібний фізичній народженню, то даний етап – емоційного. Компанія схожа на підлітка, який намагається встановити незалежність від сім'ї.

Етапи 5–6. Розквіт (prime) – занепад.

Розквіт – це оптимальні умови життєвого циклу організації, досягнення балансу між самоконтролем і гнучкістю. Цей етап складається з двох фаз: наступ розквіту (ранній розквіт) (early prime) та захід (пізній розквіт) (late prime).

На думку І. Адізеса, дуже важко визначити, де знаходиться організація – у фазі пізнього розквіту або вже перейшла на стадію занепаду. Компанія втрачає дух креативності, інноваційності та ентузіазму до змін, які придбала на стадії "розквіту". Перехід на наступну стадію – "аристократизм", відбувається непомітно.

Етап 7. Старіючі організації – аристократизм (aristocracy).

Характеристиками цієї стадії є: зниження очікування зростання; зниження інтересу до завоювання нових ринків, освоєнню нових технологій і розширення меж; фокусування уваги на минулих досягненнях, а не на баченні майбутнього; підозріле ставлення до змін; винагороду тих, хто робить те, що їм велять робити. Компанії на цьому етапі являють собою багаті і привабливі об'єкти для поглинання.

Етап 8. "Салем-сіті" (salem city).

Організація на цій стадії має такі характерні ознаки: люди фокусуються на те, хто є причиною проблем, а не на те, що робити з цими проблемами, проблеми персоніфікуються, починається "полювання на відьом"; замість того щоб вирішувати організаційні проблеми, люди втягуються в міжособистісні конфлікти, звинувачують і дискредитують один одного.

Етап 9. Бюрократизм: штучно підтримувана життя.

На даному етапі компанія не в змозі самостійно генерувати достатню кількість ресурсів. Вони виправдовують своє існування за рахунок підтримки з боку зацікавленої в їх існуванні організації, наприклад держави.

Етап 10. Смерть.

Організаційна смерть визначається як брак ресурсів для винагороди працівників організації за роботу. Організація мертва, коли ніхто не хоче добре працювати – зникла мотивація. Смерть трапляється, коли не залишається людей, готових прийняти па себе відповідальність.



Рис. 1. Етапи розвитку організації

Концепція життєвого циклу організації – потужний інструмент для розуміння і аналізу проблем організації, здатний допомогти менеджерам знайти правильне рішення і підняти свою організацію на новий щабель розвитку.

І. Адізес пропонує, на кожному етапі розвитку організації, механізми вирішення проблем, які спричинили погіршення роботи організації та, в подальшому, її занепад.

Щоб досягти Розквіту, компанія повинна стати ефективною і продуктивною як в короткостроковій, так і довгостроковій перспективі. З цією метою менеджмент повинен виконувати чотири управлінських ролі: producing (P) – виробництво результатів; administrating (A) – адміністрування; entrepreneuring (E) – підприємництво; integrating (I) – інтеграція [4, 5, 6].

Освоєння цих функцій (ролей) є необхідною умовою для розвитку компанії. І. Адізес вважає, що ці чотири функції являють собою щось на кшталт "вітамінів". Всі вони необхідні для організації здоров'я компанії, такої кількості достатньо для того, щоб успішно нею керувати. Якщо хоча б одного з них не вистачає, компанії загрожує хвороба – погане управління. Її симптоми – скорочення частки ринку, зниження прибутку, уповільнена реакція на зміну ринкової кон'юнктури, плинність персоналу і т. д.

Розвиток компаній, на думку І. Адізеса, відбувається по двох шляхах розвитку: *типовому* та *оптимальному*. Компанії, що йдуть по типовому шляху розвитку, вирішують проблеми шляхом послідовного вироблення одних конкретних здібностей. Ті, що вибирають оптимальний шлях, розвивають всі свої здібності одночасно, таким чином швидко досягаючи найкращих результатів і утримуючи лідерську позицію протягом тривалого часу.

Зупинемось на аналізі проблем, які виникають на типовому шляху розвитку організації [1].

На етапі Залицяння підприємництво відіграє чільну роль. Творчі засновники ідентифікують потреби ринку і виробляють відданість своїй ідеї. Щоб компанія могла перейти до етапу Дитинства, в її коді повинні бути присутніми інші три ролі (paEi). Інакше ідея не проходить перевірку реальністю, і компанія виявляється на етапі Захоплення (00E0).

У період здорового дитинства домінує P-роль, при відносній слабкості інших ролей (Paei). Мрії залишаються в минулому і настає час активної роботи.

Коли компанія повністю освоює P-роль, вона знову надає підтримку підприємництву. Реальні кроки зроблені. Компанія впевнено стоїть на ногах. У засновника з'являється більш чітке бачення ситуації. Так організація переходить на етап "Давай–Давай" (PaEi). Якщо в цей період ролі A і I повністю неактивні, організація потрапляє в Пастку засновника (P0E0).

На етапі Юності (PAei) на перший план виходить здійснення A-ролі. Адже тепер компанії терміново потрібно навести порядок: вибудувати пріоритети, поставити чіткі завдання, упорядкувати організаційну структуру, нарешті зайнятися плануванням. Оскільки підприємництво несумісне з адмініструванням, компанія не втрачає E-роль. Вона лише тимчасово робить її більш слабкою, ніж інші.

Досягнення Розквіту (PAEi) не передбачає тривалого соло A. Тепер, коли компанія дисциплінована (A), володіє здоровими цінностями (I), яких дотримуються всі без винятку, вже де персоніфіковане E знову з'являється на сцені, забезпечуючи організацію енергією для подальшого існування. І до тих пір, поки три ролі будуть синхронно взаємодіяти, компанія буде знаходитися на піку свого розвитку.

Якщо дух підприємництва (E) сходить нанівець, організація виходить зі стану Розквіту і починається Занепад (PAeI). У той же час інтеграція набирає обертів (I). Компанія вже не веде запеклу боротьбу за виживання, як на етапах становлення. Інтерес до зовнішнього світу слабшає і вона фокусується на самій собі. Приміщення дихають комфортом. Люди стають як ніколи дружні і чемні один з одним. Форма стає набагато важливішою функції.

Переставши бути про активною, організація спочиває на лаврах, таким чином втрачаючи P. Це знаменує настання Аристократизму (pAeI). Бездіяльність має свою ціну. Оскільки продукція з часом старіє, а ціни на неї ростуть, клієнти перестають бути лояльними, а потік грошових коштів катастрофічними темпами зменшується.

Вкорінене Адміністрування заглушає всі інші ролі. Навіть, здавалося б, сильна інтеграція відходить на другий план. Починається полювання на відьом (0A0i). Підприємці опиняються на вулиці. A-роль продовжує душити компанію до тих пір, поки не наступає смерть організації – поки не залишається нікого, хто би зберігав відданість організації.

Оптимальний шлях – це більш швидкий і короткий шлях до Розквіту, який дозволяє компанії обійти більшу частину проблем, що виникають на типовому шляху [1]. Чим оптимальний шлях відрізняється від типового?

Як ми вже зазначали, щоб стати ефективною і результативною в короткостроковій і довгостроковій перспективі організація повинна освоїти чотири функції (ролі): P, A, E, I. Те, в якій послідовності вона повинна це зробити і полягає різниця між типовим і оптимальним шляхом. У компанії, що йде оптимальним шляхом, I (інтеграція) передує E (підприємництво) і є умовою для її появи.

В залежності від кількості I (інтеграція) відбувається швидкість росту організації. Якщо кількість I мінімальна, компанія все-одно буде здатна заробляти прибуток, але її роботу будуть гальмувати постійні міжусобиці, політичні ігри і внутрішні чвари. I робить організацію більш духовною, володіючою сильним баченням, існуючою не тільки заради прибутку, а й заради покупців і своїх співробітників. Таким чином, (paEI) – оптимальний стиль керівництва на початковому етапі розвитку.

Наступна функція, яку слід розвивати – A (адміністрування). Продуманий до дрібниць бізнес-план, бюджет, розроблені системи – все це необхідно, щоб ідея запрацювала. Оскільки I досить велике, то воно виступає в якості "мастила", дозволяючи E і A співіснувати безконфліктно. Так організація здійснює перехід до (pAEI). Тепер єдине, що необхідно, це P – потрібно братися за роботу та її виконувати. Компанії в цей період не потрібні нові продукти або новаторські проекти, тому E тимчасово йде в тінь (PAeI). Нарешті, коли система працює як годинник, можна знову освоювати нові ринки. Компанія досягає Розквіту (PAEI).

Висновки

Отже, теорія життєвого циклу організації – основний елемент методології І. Адізеса. Вона пояснює, чому компанії ростуть і старіють, дозволяє визначити проблеми, які існують в організації та здійснити необхідне терапевтичне втручання, внаслідок якого компанія зможе швидше досягти етапу Розквіту і перебувати в ньому максимально довго. Адізес робить висновок: менеджмент – надто складний процес, щоб з ним могла впоратися одна людина. Ідеального менеджера просто немає в природі. Тому, формування взаємодоповнюючої команди, в основі якої взаємодоповнюючі стилі (функції) менеджменту, є основою ефективної діяльності організації в довгостроковій перспективі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адизес И. Управление жизненным циклом корпораций / Ицхак Калдерон Адизес ; пер. с англ. В. Кузина. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 512 с.
2. Адизес И. Как преодолеть кризисы менеджмента. Диагностика и решение управленческих проблем / Ицхак Калдерон Адизес ; пер. с англ. Натальи Брагиной. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 320 с.
3. Адизес И. Управляя изменениями. Как эффективно управлять изменениями в обществе, бизнесе и личной жизни / Ицхак Калдерон Адизес ; пер. с англ. В. Кузина. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 368 с.
4. Адизес И. Идеальный руководитель: Почему им нельзя стать и что из этого следует И. К. Адизес: пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 262 с.
5. Адизес И. Развитие лидеров : Как понять свой стиль общения и эффективно общаться с носителями иных стилей / И. К. Адизес: пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 259 с.
6. Адизес И. Стили менеджмента – эфективные и неэфективные / И. К. Адизес: пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. – 199 с.

Анжеліка Володимирівна Солодка - студентка групи МОФ–17мі, факультет МІБ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: lika.khrypun@gmail.com

Микола Дем'янович Прищак – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: **Микола Дем'янович Прищак** – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Solodka Angelika V. - student of MOF-17mi, Faculty of MIB, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: lika.khrypun@gmail.com

Pryschak Nicholai D. – candidate. ped. Sciences, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

Supervisor: **Pryschak Nicholai D**. – candidate. ped. Sciences, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

УДК 331.101

О. Е. Слободянюк[1]

Теорії мотивації

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглядаються комплекс підходів до сучасного розуміння системи теорій мотивації з різних позицій. Сучасні теорії відходять від класичного (тобто змістовного й процесуального) розуміння мотивації, що розширює розуміння проблеми мотивації.

Ключові слова: *потреби, мотивація, процес, теорія, аналіз, поведінка, теорії мотивації персоналу.*

Abstract

The article deals with a complex of approaches to the modern understanding of the system of theories of motivation from different positions. Modern theories deviate from the classical (meaningful and procedural) understanding of motivation, which broadens the understanding of the problem of motivation.

Keywords: *needs, motivation, process, theory, analysis, behavior, theory of motivation of staff.*

Вступ

Актуальність даної теми обумовлена тим, що без мотивації персоналу неможливий нормальний розвиток підприємства. Використовуючи найсучасніші і передові методи стимулювання, і застосовуючи теорії мотивації, можна досягти значного поліпшення якості роботи підприємства. Робітники будуть більш якісно виконувати роботу, збільшиться загальна продуктивність підприємства, грамотність і кваліфікація працівників, зменшиться плинність кадрів.

Наразі людський фактор є одним з найбільш важливих факторів виробництва і роботи підприємства, тому просто необхідно правильно мотивувати і стимулювати персонал.

Метою роботи є вивчення теоретично-наукових теорій мотивації та дослідження можливості їх використання для вітчизняних підприємств в сучасних умовах господарювання.

Основна частина

Існує велика кількість мотиваційних теорій, в яких зроблена спроба визначити сутність понять «потреби» та «мотивація», запропоновано наукові підходи до вивчення мотивації персоналу та засобів її підвищення.

Так, наприклад, мотивація праці – це внутрішній процес, що відбувається під впливом потреб у благах [1, с. 41]. Цей процес виражається у формуванні мотиву поведінки людини з метою активізації її трудової діяльності.

Мотивація – це стан людини, що визначає міру активності та спрямованості дій людини в конкретній ситуації [2, с. 61].

Мотивація праці – це стимулювання працівника або групи працівників до діяльності з досягнення цілей підприємства через задоволення їх власних потреб [3, с. 60].

Також мотивація – спонуки, що викликають активність організму і визначають його спрямованість [4, с. 384].

Мотивація – сукупність причин психологічного характеру (система мотивів), які зумовлюють поведінку і вчинки людини, їх початок, спрямованість і активність; процес спонукання себе та інших до певної діяльності, спрямованої на досягнення особистих цілей або ж цілей організації.[8, с.87].

Узагальнюючи вище сказане, ми розглядаємо мотивацію як процес спонукання працівників до ефективної діяльності для досягнення цілей підприємства шляхом задоволення потреб кожного працівника. Ефективна реалізація функції мотивації потребує усвідомлення того, що саме спонукає робітника до праці.

У основі стимулювання лежить взаємодія зовнішніх умов і внутрішніх характеристик особи. Тому мотивація може бути направлена в різний час на різні цілі, досягаючи які керівник зобов’язаний

приймати до уваги масу особових і міжособових чинників, що мають зовнішню і внутрішню спрямованості і які впливають як на кінцевий результат, так і на роботу підприємства в цілому.

На даний час існує декілька різних, але достатньо обґрунтованих теорій мотивації, які вчені поділити на три групи: первинні, що базуються на історичному досвіді поведінки людини в процесі праці, змістовні, що відображають зміст потреб та процесуальні, що вивчають процес винагородження (рис.1.1).



Рис.1.1. Найпоширеніші теорії мотивації працівників [5].

Другою теорією є теорія «X-Y-Z». Теорію «X» розробив Ф. Тейлор, а згодом розвинув і доповнив її Д. Мак Грегор, добавивши теорію «У». Теорія «Z» була запропонована пізніше В. Оучі.

Теорія «X» передбачає, що людина ледача і намагається уникати роботи. Людей потрібно примушувати до праці; вони хочуть, щоб ними керували; вони не хочуть відповідальності, не терплять змін; їм не можна довіряти. На думку Макгрегора, люди зовсім інакші від природи і їм притаманні протилежні якості (теорія «У»). Теорія «X» акцентує увагу на тактиці контролю, на процедурах і методах, що дають можливість наказувати людям, що їм належить робити, визначати, чи виконують вони це, і застосовувати заохочення і покарання.

Оскільки в основі лежить припущення, що людей необхідно примушувати робити те, що необхідно для успіху підприємства, увагу, природно, направлено на методи управління і контролю.

У теорії «У» особлива увага приділяється природі взаємин, створенню середовища, яка сприяла б виникненню відданості, організаційних цілей, які представляють можливість максимального прояву ініціативи, винахідливості і самостійності при досягненні їх.

Так, наприклад, японські фірми часто проводять церемонії святкування відкриття нового офісу. Щоосені влаштовуються спортивні зустрічі і один або два рази на рік колективні туристичні поїздки. Ігри в бейсбол, футбол або регбі команд двох компаній, забезпечують високу відвідуваність. Це збільшує згуртованість персоналу, його моральний дух.

Поширені і неформальні зв'язки між службовцями. Службовці з одного відділу часто ходять в бар або пивний зал і обговорюють свої проблеми.

Будь-який керівник може запросити своїх підлеглих у бар для обговорення проблем, що стосуються роботи.

Під час відпусток і свят службовці компанії часто об'єднуються для спільного відпочинку і пікніків. Такий груповий відпочинок заохочується компанією.

Згідно теорії «Z»:

- в мотивах людини поєднуються соціальні і біологічні потреби;
- люди прагнуть працювати в групі і групового методу прийняття рішень;
- повинна існувати індивідуальна відповідальність за результати праці;
- кращим буде неформальний контроль за результатами праці;
- на підприємстві повинна існувати постійна ротація кадрів і самоосвіта, повільна службова кар'єра;

- адміністрація повинна проявляти постійну турботу про людину, забезпечувати йому довгостроковий найм, а людина – основа будь-якого колективу і саме вона забезпечує успіх підприємства.

Змістовні теорії мотивації – це теорії, які ґрунтуються на формуванні, аналізі, виявленні структури мотивів і потреб працівника та пропонують ієрархічну класифікацію цих мотивів. Зазначимо, що до змістовних теорій мотивації відносять такі: теорія потреб А. Маслоу; теорія двох факторів Ф. Герцберга; теорія потреб Д. Мак-Клелланда. Прихильник теорії ієрархії потреб Абрахама Маслоу вважав, що в основі поведінки лежать потреби людини, які можна розділити на п'ять груп: фізіологічні потреби, потреби в безпеці, потреби в приналежності і любові, потреби у визнанні, потреби у самовираженні. Перші дві групи потреб первинні, а наступні вторинні. Згідно з теорією Маслоу, всі ці потреби можна розташувати в строгій ієрархічній послідовності у вигляді піраміди, в основі якої лежать первинні потреби, а вершиною є вторинні.

Потреби реалізуються у висхідному порядку – від потреб нижчих рівнів до потреб вищих рівнів (рис.1.2).



Рис.1.2. Піраміда потреб за Маслоу [6, с.85]

Згодом ця теорія була уточнена психологом Г. Мурреєм, але донині теорія Маслоу широко поширена і застосовна. Після узагальнення ієрархії потреб Маслоу над різними теоріями мотивації трудилися ще багато авторів: розроблена теорія набутих потреб Мак-Клелланда, теорія ERG Аль-Дерфер, теорія факторів Герцберга.

Теорія ERG К. Альдерфера, як і теорія А. Маслоу, ґрунтується на класифікації та аналізі потреб, обґрунтуванні їх впливу на поведінку працівників. К. Альдерфер виділив три групи потреб: зростання, зв'язку, існування.

Згідно теорії К. Альдерфера, потреби задовольняються у висхідному порядку. Якщо задоволення вищих потреб не можливе, то посилюється актуалізація нижчих потреб.

Як бачимо, різниця теорій К. Альдерфера і А. Маслоу полягає в тому, що, по А. Маслоу, рух від однієї потреби до іншої відбувається тільки знизу вгору, тоді як, К. Альдерфер вважає, що рух відбувається в обидві сторони: вгору, якщо не задоволена потреба нижчого рівня, і вниз, якщо не задоволена потреба більш високого рівня.

Процесуальні теорії мотивації – це теорії, в основі яких вивчається вплив на мотивацію працівника сукупності зовнішніх факторів.

Мотивацію на основі процесного підходу можна представити у вигляді схеми послідовних етапів (рис.1.3).



Рис.1.3. Мотивація як процес [7]

Мотивація як процес характеризується декількома етапами.

Так, перший етап – наявність сучасних потреб. Людина відчуває, що їй чогось бракує, тобто виникає необхідність у задоволенні конкретних потреб.

Другий етап – пошук інструментів та заходів, які забезпечать задоволення потреб.

Третій етап – шляхи застосування інструментів та заходів. На цьому етапі визначається, яким чином можна задовольнити потреби.

Четвертий етап – здійснення відповідних дій. Людина робить зусилля, щоб здійснити дії, які відкривають їй можливість придбання всього необхідного для задоволення потреби. Оскільки процес цієї роботи впливає на мотивацію, то на цьому етапі може відбуватися коригування цілей та навіть відмова від досягнення мети щодо задоволення потреби.

П’ятий етап – отримання винагороди. Виконавши необхідну роботу, людина отримує те, що вона може використати для задоволення потреби. На цьому етапі виявляється, наскільки виконання дій забезпечило бажаний результат та відбувається зміна мотивації відповідно до конкретної дії.

Шостий етап – задоволення сучасних потреб. На цьому етапі людина повністю (інколи частково) задовольняє потреби, після чого знову починається перший етап. Тобто цей процес стає безперервним.

Також важливо враховувати випадки, коли людина припиняє свою діяльність із задоволення потреб (сьомий етап) у зв’язку зі зникненням мотивації.

Висновки

Проведене дослідження дозволило зробити висновок, що теорії мотивації, які доповнюють одна одну. Керівникам вітчизняних підприємств необхідно використовувати класичні теорії мотивації і враховувати специфіку сільського господарства. Беручи до уваги нинішню ситуацію в Україні та розглядаючи особливості економічного і функціонального розвитку її структур, можна прийти до висновку, що час мотивації, заснованої лише на грошовому заохоченні, поступово йде в минуле.

Система мотивації працівників повинна бути підкріплена також і нематеріальним заохоченням. Працівник підприємства повинен відчувати свою необхідність для даного підприємства, розуміти свою цінність для нього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кибанов А. Я. Мотивация трудовой деятельности: учеб. пособие / Кибанов А.Я., Баткаева Н.А., Гагаринская Г.П. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 288 с.

2. Уткин Э. А. Курс менеджмента: учебник / Уткин Э. А. – М.: Зерцало, 1998. – 448с.

3. Яркина Т. В. Основы экономики предприятия: [учеб. пособ.] / Яркина Т. В. – М.: РГИУ, 2005. – 85 с.

4. Бразингтон Р. Большая психологическая энциклопедия / Бразингтон Р.; под ред. Р. Корсини, А. Ауэрбаха. – М.: Эксмо. – 2007. – С.181.
5. Моргулець О. Б. Менеджмент у сфері послуг: навч. посібник / Моргулець О. Б. – К. : Центр учбової літератури, 2012. – 384 с.
6. Соколенко В. А. Механізм впливу мотивації персоналу на підвищення рівня продуктивності праці / В. А. Соколенко, А. С. Клиженко // Вісник НТУ «ХПІ» (Серія «Актуальні проблеми розвитку українського суспільства»). – Харків: НТУ «ХПІ». – 2013. – № 69 (1042). – С.83 – 87.
7. Чернышова С. В. Понятие мотивации и процесс мотивирования [Электронный ресурс] / Чернышова С. В., Камышный Д. О., Воронько А. И. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/11_EISN_2010/Economics/64046.doc.htm.
8. Прищак М. Д. Психологія управління в організації: навч. посібник / М. Д. Прищак, О. Й. Лесько. – [2-е вид., доп., перер.]. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 150 с

Олександр Едуардович Слободянюк – студент групи МОф-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: shurka94@ukr.net
Науковий керівник: ***Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Slobodianiuk Oleksandr – Student, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: shurka94@ukr.net
Supervisor: ***Nicholas Pryschak Demyanovich*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.

УДК 159.944.4

І.-М. О. Принь[1]

ПРОФЕСІЙНЕ ВИГОРАННЯ КЕРІВНИКА

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті визначено сутність поняття «синдром професійного вигорання» та розглянуто основні підходи до розуміння професійного вигорання. Досліджено фактори, що сприяють розвитку даного феномена та основні його симптоми. Визначені основні профілактичні засоби запобігання професійному вигоранню.

Ключові слова: синдром вигорання, синдром професійного вигорання, стрес-реакція, психічний стан, психічне виснаження, фізіологічне виснаження.

Abstract

The article defines the essence of the concept of «burnout syndrome» and considers the main approaches to the understanding of professional burnout. The factors contributing to the development of this phenomenon and its main symptoms are investigated. The basic preventive means of prevention of professional burnout are determined.

Keywords: burnout syndrome, professional burnout syndrome, stress response, mental health, mental exhaustion, physiological exhaustion.

Вступ

Діяльність керівника насичена багатьма стресогенами, серед яких такі, як інтенсифікація життя, соціально-політичні та соціально-економічні зміни, які відбуваються в Україні сьогодні тощо. Переважна більшість керівників підприємств працюють в досить неспокійній, емоційно напруженій атмосфері, що вимагає постійної уваги, контролю за діяльністю і взаємодією з людьми. Суттєвим стресогенним фактором є психологічні й фізичні перевантаження керівників, які спричиняють виникнення так званого синдрому «професійного вигорання» – виснаження моральних і фізичних сил, що неминуче позначається як на ефективності професійної діяльності, психологічному самопочутті, так і на стосунках у сім'ї.

Мета роботи полягає в теоретичному обґрунтуванні синдрому професійного вигорання і виявленні його впливу на управлінську діяльність керівників.

Основна частина

Термін «професійне вигорання» з'явився у психологічній літературі відносно недавно. Його ввів американський психіатр Х. Дж. Фрейденбергер для характеристики психічного стану здорових людей, які інтенсивно спілкуються з клієнтами, постійно перебувають в емоційно завантаженій атмосфері при виконанні професійних обов'язків [1].

Синдром емоційного вигорання – це синдром, що розвивається на тлі хронічного стресу і веде до виснаження емоційно-енергетичних і особистісних ресурсів працюючої людини [1]. Синдром емоційного вигоряння виникає в будь-якій діяльності, що пов'язана з інтенсивним спілкуванням і контактами з людьми. Його розвиток поступово призводить до незворотних змін особистісної структури фахівця, що перешкоджає успішному здійсненню його професійної діяльності.

У зв'язку з вкрай високою інтенсивністю спілкування в керівній діяльності, саме керівники підприємств найбільш схильні до ризику емоційного вигоряння.

Аналіз літератури показав, що можна говорити, про такі основні підходи до розуміння професійного вигорання [2]:

– перший підхід полягає в тому, що професійне вигорання розуміється як результат дії професійного стресу (впливу комплексу стресогенних чинників, довготривалого впливу професійних стресорів, некерованого професійного стресу та ін.);

– другий підхід полягає в тому, що професійне вигорання розглядається як механізм психологічного захисту;

– згідно третього підходу, професійне вигорання розглядається як вид професійної деформації особистості;

– четвертий підхід аналізує професійне вигорання як професійну кризу. Слід зазначити, що проблема психологічної та професійної кризи розглядається сьогодні в психологічний літературі, як одна із достатньо популярних проблем;

– п'ятий підхід розуміє професійне вигорання як клінічне порушення.

Перші чотири підходи, на наш погляд, можна назвати психологічними, оскільки вони роблять акцент на аналізі психологічних складових та основних виявах синдрому професійного вигорання. П'ятий же підхід можна назвати медико-психологічним, оскільки він, окрім психологічних виявів, звертається ще і до аналізу психофізіологічних показників.

Аналіз досліджень синдрому професійного вигорання показує, що основні зусилля науковців були спрямовані на виявлення факторів, що сприяють розвитку даного феномена. Сьогодні виділяють дві групи факторів [3]:

– індивідуальні (суб'єктивні) – вік, стать, професійний стаж, сімейний статус, освіта та особистісні якості, такі як нейротизм, рівень самооцінки, витривалість, локус контролю, екстраверсія, ціннісна сфера особистості;

– організаційні (об'єктивні) – умови праці, дефіцит часу, робочі перевантаження, тривалість робочого дня, рівень відповідальності за виконувані професійні обов'язки, соціально-психологічний клімат колективу, а також число клієнтів, частота їх обслуговування, ступінь глибини контакту з ними.

О. Мірошниченко у навчально-методичному посібнику «Профілактика «синдрому» професійного вигорання у працюючих в екстремальних умовах» виділяє [4]:

– психофізичні симптоми (хронічна втома, відчуття емоційного і фізичного виснаження, зниження сприйнятливості і реактивності на зміни зовнішнього середовища, загальна астенія, повне чи часткове безсоння, відчуттів, запаморочення, тремтіння та ін.);

– емоційні симптоми (байдужість, нудьга, пасивність і депресія, підвищена дратівливість на незначні, дрібні події, почуття провини, невпевненості, образи, підозри, сорому, втрата почуття гумору, негативізм в роботі і в особистому житті, песимізм);

– поведінкові (зміна робочого режиму дня, постійне виконання роботи вдома, відмова від прийняття рішень, зневіра, зниження ентузіазму стосовно роботи, байдужість до результатів, невиконання важливих, пріоритетних завдань і «застрягання» на дрібних деталях, витрата більшої частини робочого часу на погано усвідомлюване чи неусвідомлюване виконання автоматичних і елементарних дій, дистанціювання від співробітників, підвищення неадекватної критичності, відчуття некомпетентності в професійній діяльності, нестача енергії та ентузіазму, зловживання алкоголем, різке зростання викурених за день цигарок);

– соціально-психологічні симптоми (часті нервові «зриви», почуття неусвідомленого занепокоєння і підвищеної тривожності, почуття гіпервідповідальності, загальна негативна установка на життєві і професійні перспективи, втрата ідеалів, надій, професійних перспектив, відчуття непотрібності, підвищене почуття відповідальності, нестача часу або енергії для соціальної активності, відчуття ізоляції);

– інтелектуальний стан фахівця, який страждає на синдром професійного вигорання, буде мати такі характеристики, як труднощі в концентрації уваги, зростання апатії, цинізм або байдужість до нововведень, формальне виконання роботи.

Наслідками професійного вигорання керівника, к правило, є:

– зниження самооцінки – «згорілі» управлінці відчувають безпорадність і апатію, які з часом можуть перейти у агресію і відчай;

– самотність, що не дозволяє встановити оптимальні контакти в системі «керівник – вчитель»;

– переважають об'єкт – об'єктні стосунки;

– емоційне виснаження. Втома, апатія і депресія, які супроводжують емоційне вигорання, призводять до погіршення здоров'я, розладів травлення, підвищення артеріального тиску, синдрому хронічної втоми.

Варто відмітити, що небезпека синдрому полягає в тому, що він складний в діагностиці, так як багато його симптомів, схожі з іншими психофізіологічними захворюваннями,

наприклад трудоголізмом, а також має властивість поширюватися серед колективу і передаватися від одного працівника до іншого.

Динамічна модель Б. Перлман і Е. Хартман представляє чотири стадії професійного вигорання [5]:

– перша стадія – напруженість, пов'язана з додатковими зусиллями по адаптації до ситуаційних робочих вимог, які створюють протиріччя між суб'єктом і робочим оточенням, що запускає процес емоційного вигоряння;

– друга стадія супроводжується сильними відчуттями і переживаннями стресу. Багато стресогенних ситуацій можуть не викликати відповідних переживань, оскільки відбувається конструктивне оцінювання своїх можливостей і усвідомлюваних вимог робочої ситуації. Рух від першої стадії вигоряння до другої залежить від ресурсів особистості і від статусно-рольових і організаційних змінних;

– третя стадія супроводжується реакціями основних трьох класів (фізіологічні, афективно-когнітивні, поведінкові) в індивідуальних варіаціях;

– четверта стадія являє собою емоційне вигорання як багатогранне переживання хронічного психологічного стресу, або дистресу [3].

При виявленні професійного вигорання на ранніх стадіях існує реальна можливість запобігання його розвитку до стадії дистресу. Для цього необхідно проводити систематичну оцінку стану, оцінку потенційних здібностей фахівця, забезпечувати проведення тренінгів стресостійкості.

У профілактиці синдрому професійного вигорання важливе значення мають різні фактори, оскільки його виникнення може мати багато причин. Важливими є організація праці, підтримка колег, конструктивне розв'язання конфліктів, зміна очікувань щодо результатів своєї праці [6]. Запобігають його появі також адекватна оцінка власної компетентності та відсутність ігнорування відпочинку та релаксації. Звісно ж, що важливу роль у підвищенні толерантності до фрустрації й розчарувань, які призводять до вигорання можуть відігравати релігійні погляди, філософські та світоглядні тенденції. Зрештою не останню роль у профілактиці вигорання відіграють соціальне та фінансове задоволення (статус професії у суспільстві).

Висновки

Проведене дослідження дозволило зробити висновок, під професійним вигоранням керівників розуміється їх емоційне, розумове та фізичне виснаження через довготривале залучення до некерованої стресової ситуації в процесі емоційно насичених контактів у професійній діяльності.

Нині не існує жодного універсального пояснення причин та наслідків вигорання. Можна лише припустити, що виникнення даного синдрому є результатом наявності певних індивідуально-психологічних особливостей людини та впливу на неї факторів, пов'язаних із характером її праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гнускіна Г. В. Професійне вигорання підприємців: зв'язок із соціально-психологічними установками / Гнускіна Г. В. // Організаційна психологія. Економічна психологія: Науковий журнал. – 2015. – № 3. – С. 30 – 37.

2. Карамушка Л. М. Комплекс методик для дослідження психологічних особливостей професійного «вигорання» в підприємців» / Л. М. Карамушка, Г. В. Мартинова // Актуальні проблеми психології: Організаційна психологія. Економічна психологія. Соціальна психологія: зб. наук. праць Інституту психології ім. Г. С. Костюка; за ред. С. Д. Максименка, Л. М. Карамушки. – К., 2011. – Т.1. – Ч.31-32. – С.272 – 277.

3. Абдуллаєва І. Б. Розвиток самоефективності підприємців сфери торгівлі / Абдуллаєва І.Б.// Актуальні проблеми психології. – Том 1: Організаційна психологія. Економічна психологія. Соціальна психологія. / за ред. С. Д.Максименка, Л. М. Карамушки. – К. – Алчевськ : ЛАДО, 2013. – Вип. 39. – С. 77 – 81.

4. Мірошниченко О. Профілактика «синдрому» професійного вигорання у працюючих в екстремальних умовах: навч.-метод. посіб. / О. Мірошниченко. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. – 155с.

5. Усова Е. Б. Эмоциональное выгорание и арт-терапия / Усова Е. Б., Пашук Н. С., Усова С. Л. // Управление в социальных и экономических системах : м-лы XXI междунардной научно-практической конференции, г. Минск, 15 мая 2012 г. / Минский ин-т управления ; редкол.: Н. В.Суша [и др.]. – Минск, 2012. – С. 175 – 177.

6. Ткачук Т. А. Синдром професійного вигорання як проблема сучасної психологічної науки [Електронний ресурс] / Т. А. Ткачук, І. Шумейко // Технології розвитку інтелекту. – 2016. – Т. 2, № 1. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tri_2016_2_1_16

Принь Ірина-Маргарита Олександрівна – студентка групи МОі-17мн, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: premiumprynim@gmail.com

Науковий керівник***: Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: m_pryschak@ukr.net

Pryn Iryna-Marharyta – student MOi-17mn, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: premiumprynim@gmail.com

Supervisor: ***Nicholas Pryschak Demyanovich*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: m_pryschak@ukr.net

УДК 005.32 (075)

І. Л. Соломонюк[1]

ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація.

Досліджено питання управління часом в менеджменті та описано негативні наслідки його марнування. Вказано методи тайм-менеджменту, які допомагають ефективніше організовувати процес виконання роботи.

Ключові слова: тайм-менеджмент, планування, принцип Альпів, принцип Парето, принцип Ейзенхауера, Getting Things Done, метод ALPEN.

Abstract.

An issue of time control in management is explored and negative consequences of wasted time are described. Methods of time management that help to organize working process more effectively are shown

Keywords: time management, planning, the Alpine method, the Pareto principle, Eisenhower Principle, Getting Things Done, method ALPEN.

Вступ

В сучасному світі гостро стоїть питання ефективного використання обмежених ресурсів так, щоб вони приносили найбільше прибутку. Час також являється ресурсом, не менш важливим, ніж матеріали. Розвиток суспільства, виробництва та науково-технічних досягнень відбувається семимильними кроками. Ймовірніше, що новітні технології, розроблені сьогодні, вже через декілька років стануть застарілими. То як же тримати руку на пульсі всіх сучасний змін, нових тенденцій та інноваційних досягнень і при цьому ефективно працювати? Відповідь неоднозначна: в період бурхливого розвитку ринкової економіки треба організовувати свій час так, щоб отримувати найбільше користі. Сучасній людині раціональне використання часу значно розширить її можливості, в цьому може допомогти управління часом – тайм-менеджмент.

Мето статті є теоретичне обґрунтування питання управління часом в менеджменті.

Основна частина

Тайм-менеджмент в перекладі з англійської означає «управління часом», що, насправді, означає раціональне розподілення та ефективне використання часу дня і тижня, тобто це облік і оперативне планування часу. Така форма перекладу є абстрактною, оскільки впливати на час неможливо. Все, що ми можемо зробити з часом – це продуктивно використовувати його за допомогою самоорганізації. Тайм-менеджмент – це управління часом, сукупність випробуваних методів роботи, які дозволяють встигати зробити більше за менший період часу [1, 2, 3].

Брайан Трейсі вважає, що тайм-менеджмент – це мистецтво управління не тільки своїм часом, а й життям загалом. З цим неможливо не погодитись, бо час – це те, з чого складається наше життя і вважається його необхідною складовою [4].

Неефективне використання часу призводить до надмірної завантаженості. Емоційне напруження зменшує продуктивність та призводить до швидкої стомлюваності. Тому, щоб не стати жертвою синдрому хронічної втоми, варто правильно керувати часом. Сутність тайм-менеджменту, власне, полягає не в тому, щоб працювати якнайбільше, а в тому, щоб успішно досягати поставлених цілей, якісно виконувати будь-яку роботу, все встигати і, таким чином, робити своє життя гармонійним. Тайм-менеджмент стосується усіх чинників, які впливають на час, тобто, мається на увазі, обстановка робочого місця, спілкування з колегами та інше, а не лише правильний розподіл часу [1, 5, 6, 7].

При обговоренні теми тайм-менеджмент варто згадати такий термін як «прокрастинація» – добровільне відкладанні суб'єктом запланованих справ, незважаючи на очікувані негативні наслідки через затримку. Прокрастинацію можна пояснити різними причинами, такими як лінь чи недостатність мотивації. Можна сміливо сказати, що дане явище в суспільстві несе тільки негативні наслідки в усіх аспектах життя, оскільки людина свідомо створює собі труднощі [8].

Як писав Стівен Кові, говорячи про ідею управління часом, можливо, вона існує рівно стільки, скільки існує людство. Американський науковець, фахівець у галузі практичного тайм-менеджменту П. Бренс стверджує, що перші інструменти тайм-менеджменту втілив Бенджамін Франклін. Один із засновників США керувався низкою принципів, у майбутньому вони отримали назву "Метод Франкліна". Найголовніші серед таких звичок: мінімізація пріоритетів, абстрагування від зайвого, чітке розмежування цілей на короткотермінові і довготермінові. Все ж таки, більшість науковців пов'язують виникнення тайм-менеджменту з активною діяльністю Ф.У. Тейлора – одного із творців менеджменту, засновника Школи наукового управління. У своїй праці "Принципи наукового менеджменту" автор пропонує цілу низку методів впливу керуючої системи на керовану з метою оптимізації використання робочого часу. Варто згадати, що на винахід терміну «тайм-менеджмент» претендує компанія Time Management International. Її засновник К. Меллер винайшов блокнот-щоденник, який можна вважати прабатьком сучасного органайзера. Остаточно тайм-менеджмент, як самостійний напрям менеджменту, сформувався наприкінці 60-х років XX століття [1, 2, 4].

Будь-яке виконання роботи варто розпочати з визначення цілей та розстановки пріоритетів. Найефективніший спосіб керування своїм часом – це його попереднє планування, тому гарною ідеєю є занотовування своїх планів. Робота зі списком запланованих справ у перший же день збільшує продуктивність на 25 %. При плануванні потрібно враховувати терміновість справи та строки виконання. Розроблений список задач буде допомагати Вам краще орієнтуватись у часі. Дописуйте до списку нові справи, при і при цьому викреслюйте ті, що вже зроблені – так буде помітно зменшення кількості занять і додасть ентузіазму при виконанні роботи [3, 5, 6].

Перед виконанням роботи важливо задати собі чотири запитання:

1. Чи потрібно це робити взагалі?

Найгірше в роботі це ефективно виконувати те, чого робити взагалі не потрібно. Тому обов'язково треба знати необхідність завдання на яке ви використовуєте свій дорогоцінний час.

2. Чи повинен це робити я?

«Якщо хочеш зробити щось добре – зроби це сам» - саме таким принципом керується більшість. Проте, стверджувати, що це є абсолютною істиною – помилково, бо через нездатність делегувати повноваження виникає надмірне перевантаження.

3. Чи можна роботу відкласти?

Не потрібно братися за все одразу, оскільки такий принцип виконання завдання, швидше за все, виявиться невдалим. Завжди встановлюйте собі реальні терміни виконання роботи та відзначте роботу, яку ви можете виконати пізніше. Англійський вчений, політик і філософ Френсіс Бекон писав: "Вибирати час правильно – значить володіти життям. Невчасність згубна".

4. Чи повинен я виконати її терміново?

Якщо ж робота не може бути відкладена, то потрібно негайно спрямувати всі сили на її виконання [3, 4].

Розглянемо декілька методів тайм-менеджменту, які допоможуть вам ефективно організовувати свій час:

· Метод Альпів полягає в складанні плану, який дозволить максимально ефективно реалізувати свої плани з мінімальними тимчасовими втратами. Його можна розділити на 5 етапів: складання переліку справ на завтра, розподіл часу на реалізацію кожного окремого завдання, співвідношення 60 : 40 (досвід показує, що план найкраще складати лише на 60% робочого часу), розстановка пріоритетів і делегування, оцінка і перенесення [5].

· Принцип Парето або принцип 80:20 стверджує, що диспропорція є невід'ємною властивістю співвідношення між причинами та результатами, зусиллями і винагородою, наприклад за 20% використаного часу досягається 80% результату і навпаки. На основі цього визначається на що втрачається робочий час та як скорегувати режим роботи [4, 5].

· Методом прискореного аналізу, за принципом Ейзенхауера. За ним відбувається розподіл завдань на основі таких критеріїв, як терміновість та важливість справи. Виділяють 4 групи:

1) Справи А (важливі і термінові). Завдання такого типу треба виконувати без зволікання і вони принесуть найвагоміший ефект.

2) Справи Б (важливі, але ще не термінові). Саме ці справи дають найбільшу віддачу. Якщо затягнути з їх виконанням, то вони перемістяться в групу А.

3) Справи В (термінові, але не важливі). Виконання цих справ не дуже результативне і може негативно відбитися на ефективності роботи, оскільки вони відбирають час. Ці справи краще делегувати.

4) Справи Г (неважливі і нетермінові). Це дрібниці, які відбирають час. Саме вони займають левову частину часу. Вони не мають позитивного впливу на успіх [4, 5].

· Правило «6П» – Правильне Попереднє Планування Перешкоджає Погані Показники [6].

· Великою популярністю в англомовному світі користується авторська методика Getting Things Done, розроблена Девідом Алленом. Вона базується на тому, що записування всіх поточних справ, проектів та ідей дозволяє тримати пам'ять не перевантаженою і вільною для найголовнішого. Важливим компонентом методики є прийняття рішення про те, чи є можливість щось вдіяти по відношенню до різного роду інформації, яка надходить. Як способи реагування на нову інформацію пропонується або заносити дату в календар, або додавати її у список поточних дій, або розміщати у власній довідковій системі або при не достатній важливості відкладати на непередбачуване майбутнє чи повністю відкидати [6].

· В німецькомовному світі відомим є метод ALPEN Лотара Зайверта. Планувати час пропонується використовуючи пять кроків, що відповідають першим літерам абревіатури ALPEN:

1) Aufgaben, Termine und geplante Aktivitdten notieren – Нотувати завдання та заплановані дії

2) Ldnge schdtzen – Оцінювати тривалість виконання кожної дії

3) Pufferzeiten einplanen – Включати у планування буферний час

4) Entscheidungen treffen – Приймати рішення

5) Nachkontrolle – Контроль за виконанням дій [6].

· Методика «Помідора» – техніка управління часом, запропонована Франческо Чирилло в кінці 1980-х. Техніка передбачає розбиття задач на 25хвилинні періоди, звані «помідори», супроводжувані короткими перервами [8].

Висновки

На мою думку, цитата Льюїса Керролла: «Потрібно бігти з усіх ніг, щоб тільки залишатися на місці, а щоб кудись потрапити, треба бігти хоча б удвічі швидше!» – є досі актуальною, оскільки у сучасному інформаційному просторі фахівець повинен постійно оновлювати свої знання. Сьогодні ефективне використання часу важливе не лише для тих, хто хоче залишатися професіоналом в своїй справі, а й для тих хто не хоче марнувати своє життя. Саме тому застосування принципів тайм-менеджменту є запорукою раціонального використання такого обмеженого ресурсу як час.

Список використаної літератури

1. Євтушенко Г. І. Аналіз стану управління робочим часом та шляхи підвищення ефективності застосування «Тайм-менеджменту» в організації / Г. І. Євтушенко, В. М. Дерев'янко // Збірник наукових праць Національного університету державної податкової служби України . – 2014. – №1. – С. 88 – 96.

2. Возний Н. Р. етимологія та розвиток тайм-менеджменту як невід'ємної складової ефективного управління / Н. Р. Возний, Р. Д. Бала // Науковий вісник НЛТУ України. – 2014. – Вип. 24.9. – С. 208 – 214.

3. Прищак М. Д. Психологія управління в організації : навч. посібник / М. Д. Прищак, О. Й. Лесько. – [2-ге вид., перероб. і доп.]. – Вінниця, 2016. – 150 с.
4. Крукевич Н. М. проблеми становлення поняття тайм-менеджмент / Крукевич Н. М. // Торгівля, комерція, підприємництво. – 2014. – Вип. 17. –- С. 119 – 122.
5. Журавльова Х. К. підвищення ефективності використання робочого часу керівника за допомогою тайм-менеджменту / Журавльова Х. К. // Управління розвитком. – 2013.– № 20. – С. 96 – 98.
6. Лазоренко Т. В. Пправила успішного використання тайм-менеджменту / Т. В. Лазоренко, Ю. О. Дідченко // «Молодий вчений». –2017. – № 1(41). – С. 632 – 635.
7. Мотіна Н. І. Тайм-менеджмент як інструмент формування часової компетенції керівника навчального закладу та його підлеглих / Мотіна Н. І. // Витоки педагогічної майстерності. Серія : Педагогічні науки. – 2010. – Вип. 7. – С. 175 – 179.
8. Янцаловський О. Психологічні особливості тайм-менеджменту студентів [Електронний ресурс] // О. Янцаловський, О. Леус // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. – 2017. – Вип. 4. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadpn_2017_4_19.

Соломонюк Ірина Леонідівна – студентка групи МОв-16, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fm.3mo16.solomonuik@gmail.com

Науковий керівник***: Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: m_pryschak@ukr.net

Solomoniuk Iryna Leonidivna – student MOv-16, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : fm.3mo16.solomonuik@gmail.com

Supervisor: ***Nicholas Pryschak Demyanovich*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, e-mail: m_pryschak@ukr.net

УДК 159.9

К.Р.Траченко[1]

ПРОФІЛАКТИКА СТРЕСУ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено сутність та основні види стресу та їх вплив на організм працівника і на продуктивність його праці. Досліджено причини, які зумовлюють виникнення стресу на робочому місці. Розглянуто найефективніші стратегії та техніки, що сприяють запобіганню і зменшенню ризику виникнення стресу.

Ключові слова:*професійний стрес, професійне вигорання, синдром вигорання, профілактика стресу та вигорання.*

Abstract

The essence and main types of stress and their influence on the organism of the worker and on the productivity of his work are determined. The reasons that cause stress in the workplace are investigated. The most effective strategies and techniques that promote the prevention and reduction of the risk of stress are considered.

Keywords:*professional stress, professional burnout, burnout syndrome, prevention of stress and burnout.*

Вступ

Важливість дослідження стресу визначається тим, що стрес вважається одним із провідних чинників, які знижують ефективність діяльності та призводить до фізіологічних і психологічних порушень особистості. Аналізуючи проблемустресу, ми виявили велику кількість теоретичних та емпіричних досліджень етіології та наслідків даного явища. Актуальність проблеми зумовлюється недостатньою розробленістю її теоретичного підґрунтя; практичною значущістю вивчення перебігу стресового стану за різних умов; актуальністю дослідження динаміки стресів у процесі діяльності та можливостей їх профілактики.

Метою роботи є вивчення теоретично-наукових засад підходів з попередження стресу та синдрому вигорання.

Результати дослідження

Стрес – це явище, із яким людина стикається постійно. Незначні стресові ситуації нешкідливі для людини. Шкідливим є надмірний стрес,який характеризується надмірним психологічним чи фізіологічнимнапруженням. Психологічні прояви стресу включають роздратованість,втрату апетиту, депресію і знижений інтерес до міжособистісних відносин.Фізіологічні прояви стресу – це виразки, мігрень, гіпертонія, біль у серці,астма, артрит[1].

З розвитком уявлень про стрес в сучасній літературі виокремлюється декілька основних підходів у дослідженні даного явища.

Перша група теорій пов’язана з клінічними дослідженнямиі визначає стрес як внутрішній стан організму. Автори звертаються до концепції гомеостазу, класичної теорії стресу Г. Сельє,а в більшості визначень в якості критерію стресу використовуються зміни фізіологічних функцій. Прикладом такого підходувиступає концепція про розвиток емоційних психічних станівна фоні підвищеної або зниженої психофізіологічної активності.

Тут розрізняються емоційні психічні стани з підвищеною психофізіологічною активністю (норма), нормальні психологічно комфортні стани з підвищеною психофізіологічною активністю,патологічні дискомфортні стани, нормальні емоційні стани з пониженою психофізіологічною активністю, патологічні стани зізниженою психофізіологічною активністю. Стрес, нарівні з хвилюванням, тривогою, страхом, фрустрацією визначається якнормальний психологічно-дискомфортний стан із підвищеноюпсихофізіологічною активністю.

До *другої групи* відносяться теоретичні концепції, в якихпідкреслюється психологічна сторона стресу. Для більшості дослідників характерна тенденція розглядати психологічний стресяк особливий стан, що знаходиться між іншими емоційнимиявищами (афекти, фрустрація, тривожність, напруженість),або ж асоціювати з психологічною напруженістю, таким чином звільняючи поняття від медико-біологічних аспектів в детермінації стресу [2].Для цих концепцій характерне розуміння стресуз точки зору ситуації, яка виникає в процесі діяльності. При цьому, особлива увага

приділяється характеру зрушень в процесі діяльності, змінам працездатності. Окремим напрямком такихдосліджень можна визначити вивчення залежності рівня стресу,працездатності та стану здоров'я спеціалістів різного рівня, що стає одним з найбільш актуальних питань психології професійного здоров'я.

Враховуючи зазначені вище положення, ми розглядаємо стрес як індивідуально зумовлену реакцію особистості на ситуацію, що супроводжується появою сильних емоційнихпереживань і відповідними зрушеннями у перебігу основнихпсихічних пізнавальних процесів, змінами у психосоматичній,мотиваційній і поведінковій сферах.

Дослідження сучасних підходів до розуміння суті управління професійним стресом у аспекті профілактикируйнівного стресу і синдрому професійного вигорання працівників уорганізації, а так само підготовка на основі узагальнення практики ефективного стрес-менеджменту рекомендацій для управлінців й персоналу за попередженням дистресу й вигорання.

Основними напрямами профілактики професійного дистресу й вигорання в організації можуть бути інформування, емоційна підтримка і підвищення значущості професії. Інформування персоналу япричини і ознаки вигорання. Головне тут – розширення знань про доступні методи збереження професійного здоров'я та працездатності.

Психологічна підтримка особистостей, що переживають професійний дистрес й вигорання, здійснюється за допомогою спілкування («круглі столи», психологічні практикуми, сумісне проведення дозвілля та ін.), що допомагає відключитися від проблем на роботі, одержатизаряд бадьорості, бажання жити й працювати. Можна використовувати тренінги з підвищення стресостійкості, профілактики та подолання дистресу і вигорання, які включають техніку релаксації, управліннястресом, тайм-менеджмент, розвиток соціальних умінь, зміну установок та ін.

Відношення людини до своєї професійної діяльності за Р.Д.Рамсі є ключем до розуміння професійного стресу і профілактики вигорання [3].

Будь-яка робота має як негативні аспекти, так і позитивний потенціал досягнення успіху, задоволення, професійної гордості. З метою професійного саморозвитку (самоврядування) співробітникамможна рекомендувати[4]:

- придбання нових знань, умінь та навичок;
- визначення нових професійних і життєвих цілей;
- особистісний зріст, підвищення психологічної культури, компетентності у спілкуванні;
- розвиток активності, ініціативності, лідерського потенціалу;
- раціональний режим праці і відпочинку, здоровий спосіб життя;
- позитивне здоров'я (саногене), що породжує, мислення;
- періодична конструктивна переоцінка себе, своїх досягнень;
- освоєння прийомів саморегуляції і самоврядування і ін.

Дотримання цих рекомендацій вимагає певної корпоративної та інноваційної культури, психологічної підтримки в організації.

Сучасні стратегії запобігання дистресу й вигорання –це комплекс заходів, що включають психодіагностику, аудит, профілактичнізаходи та психологічну інтервенцію. Діагностика направлена на визначення чинників стресу і стресогенних ситуацій, вимірювання рівня стресу і виявлення особистостей, які переживають дистрес.

Необхідно розробити стратегічну програму управління стресомі профілактики несприятливого професійного стресу. Найбільш ефективна профілактична техніка[4]:

- організація тренінгів для персоналу з розпізнавання симптомів дистресу, вигорання і їх подолання;
- розробка програми підтримки співробітників, включаючи консультації із запобігання та лікування пов'язаного із стресом нездоров'я;
- надання можливості гнучкого графіка роботи;
- проведення практичних занять з управління конфліктами тарозвитком навичок міжособистісного спілкування для співробітників;
- підвищення привабливості роботи в організації;
- оптимізація системи мотивації й стимулювання персоналу;
- планування професійного і кар'єрного зростання і ін.

– рекомендації працівникам з попередженню професійного дистресу й вигорання, які засновані на узагальненні досвіду успішнихменеджерів:

– необхідно знаходити інтерес у будь-якій, навіть «нецікавій» роботі;

– відноситися до особистісних помилок як можливості навчитися чомусь новому, як до ресурсу професійного і особового самовдосконалення;

– прагнути до співпраці з колегами, взаємодопомоги і згуртованості команди;

– постійно розширювати і укріплювати соціальні зв'язки у різних сферах своєї життєдіяльності і ін. [5].

Висновки

Отже, ми розглянули основні детермінанти стресу, які можуть заважати ефективнійроботі працівників в організації. Дуже важливим є усвідомлення того, наскільки необхідним для ефективної роботи всієї організації єпідтримання психологічного здоров'я кожногопрацівника, розуміння його значущості і цінності, усвідомлення необхідності задоволенняйого потреб та прагнень. І першими, хто повинен працівникам прийти у цьому на допомогу –це вони самі. Бо дуже часто ми самі нехтуємовласним психологічним здоров'ям і дозволяємо загнати себе у «глухий кут». Робота щодопрофілактики та подолання стресів на робочому місці та підтримки психологічного комфорту працівників організацій повинна проводитись на двох рівнях – на рівні особистості тана рівні організації. Усвідомлення керівникамиорганізацій того факту, що від емоційного благополуччя працівників напряму залежить ефективність діяльності організації, сприятимегармонійному розвитку як кожного працівника,так і організації в цілому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Прищак М. Д. Психологія управління в організації [Електронний ресурс]/ М. Д. Прищак, О. Й. Лесько. –Режим доступу: http://posibnyky.vntu.edu.ua/ps_v_org/121.html.

2. Леонова А. Б. Профессиональныйстресс в процес се организационныхизменений / А.Б.Леонова, И. А. Мотовилина // Психологический журнал. – 2006. – Т. 27. – № 2. – С. 79–92.

3. Баєва О. Стрес як необхідна умова життєдіяльності організму/Баєва О.// Персонал. – 2014. – Т.1. – С.78–84.

4. Ходаківський Є.І. Психологія управління : підручник/ Ходаківський Є.І., Богоявленська Ю.В., Грабар Т.П.–К.: Центр учбової літератури, 2011. – 664 с.

5. Осадча Л.А. Проблема стресу у професійній діяльності менеджерів / Осадча Л.А. // Актуальні проблеми сучасної науки: Міжнародний науковий журнал. – Київ-Буковель, Україна, 2016.– С.11–14.

Крістіна Русланівна Траченко – магістрант групи МОф-17м,факультет менеджменту та інформаційноїбезпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: trachenkok@gmail.com

Науковий керівник:***Пришак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: m_pryschak@ukr.net

Kristina Ru. Trachenko–Department of finance and Information Security, Vinnytsia National TechnicalUniversity, Vinnytsia, email: trachenkok@gmail.com

Supervisor: ***Nicholas PryschakDemyanovich*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa,e-mail: m_pryschak@ukr.net

УДК 339.138

В. С. Міронова[1]
М. Д. Прищак[1]

СЕНСОРНИЙ МАРКЕТИНГ ЯК ЕЛЕМЕНТ ПСИХОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ МАРКЕТОЛОГА

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано використання маркетингового методу сенсорного впливу на підсвідомість споживачів, який дозволить підвищити ефективність продажів у будь-якій сфері людської діяльності.

Ключові слова: сенсорний маркетинг, вплив на підсвідомість, споживач, продажі

Abstract

The marketing method of sensory influence on consumers' subconsciousness, which will allow to increase sales efficiency in any sphere of human activity, is proposed.

Keywords: sensory marketing, influence on the subconscious, consumer, sales.

Вступ

Сучасний маркетинг - це філософія в бізнесі. Мета його полягає в тому, щоб найбільш повно сформувати, а потім і задовольнити потреби ринку. Продавати стає непросто, адже не секрет, що нинішня епоха - епоха найсильнішого впливу візуальної реклами на людину, епоха боротьби за клієнта на іншому, більш високому, рівні - рівні відчуттів [1]. Особлива увага приділяється впливу на підсвідомість споживачів. Так, за даними Scent Australia 75% емоцій народжуються завдяки запахам - «запах дитинства», «запах Нового року», «запах грошей», адже світ ми сприймаємо саме через органи почуттів. Саме з цих причин і з'явився новий напрям в маркетингу - сенсорний маркетинг.

Основна частина

Сенсорний маркетинг - тип маркетингу, основним завданням якого є вплив на почуття покупців (сенсорика), на їхній емоційний стан, з метою збільшення продажів. Пряме звернення реалізується через аромомаркетингові прийоми - аромопідпис, ароматизацію приміщення, ароматизацію безпосередньо продукції; а також тактильномаркетингові прийоми - текстурування і фактурування упаковок і малої поліграфії, фірмової промо-продукції, створення і підтримку температурного режиму в торговому залі або офісі і режиму вологості та інші [2]. Непряме звернення реалізується через візуальні і аудіальні образи в рекламі - основане на властивостях психіки трансформувати усічені образи в цілісні, доповнювати отриману інформацію на основі досвіду, наприклад: показуючи щось пухнасте в ролику і супроводжуючи м'яким «пухнастим» звуковим оформленням, ми змушуємо глядача дуже реалістично уявити собі дотикове відчуття дотику до пухнастому предмету.

Існують наступні різновиди сенсорного маркетингу:

● Колір маркетинг – це різновид сенсорного маркетингу, який ґрунтується на здатності людини сприймати кольори. В даний час збудливий вплив кольорів, «подібних червоному», і гальмуючий ефект кольорів, «подібних синьому», широко використовуються в багатьох галузях брендинга. Так, яскраві сонячні вітрини магазинів ваблять покупців, обіцяючи затишок і тепло. Заспокійливий та надійний синій колір застосовується у виготовленні упаковки знеболюючих ліків в фармакології. Сучасні супермаркети дуже активно використовують кольори для залучення більшої кількості покупців. Зелено-оранжеве оформлення вітрини з овочами та фруктами нагадує про природу, світанок, сонце. Йогурт в яскравій упаковці асоціюється з чистотою і свіжістю. У місцях продажу кави, чаю, тістечок переважають жовто-коричневі тони, що символізує спокій і відпочинок. Варто відзначити, що крім позитивного ефекту того чи іншого кольору, маркетологи нерідко вдаються до використання колірної дисгармонії як до способу привернути увагу цільової аудиторії. Вдале колірне оформлення інтер'єру приваблює покупців, створює особливу атмосферу, сприяє комфортному проведенню часу. Знання психологічної семантики кольорів допомагає вибирати колірне рішення

таким чином, щоб воно відповідало характеру і настрою споживачів і найбільш ефективно формувало їх емоційне сприйняття товару. При виборі кольорового рішення необхідно враховувати і пори року

● Аудіо маркетинг − один з різновидів сенсорного маркетингу, який ґрунтується на здатності людини сприймати звуки. Він використовується для підтримки традиційних маркетингових ходів, для додання оригінального звучання бренда. Не що давно застосування звуків обмежувалося лише їх використанням для передачі інформаційних повідомлень і створення фонової музики, але зараз все змінилося. В даний час все більше фірм для проведення маркетингових кампаній застосовують рекламні пісні з мелодіями, які легко запам'ятовуються, музичні логотипи, веселі рекламні джингли. Сформована ситуація виправдана, адже музика і звуки впливають прямо на підсвідомість людини, їх неможливо уникнути. Дослідження довели, що при підборі мелодій необхідно уникати виникнення у покупців непотрібних асоціацій. Вони не повинні вловлювати явний зміст пісні, інакше будуть вникати в зміст слів, відволікаючись від покупок. При складанні музичної програми необхідно враховувати пристрасті та вікові категорії покупців. Якщо це збігається, люди проводять в магазині приблизно на 20% часу довше.

● Аромамаркетинг − це різновид сенсорного маркетингу, який ґрунтується на використанні різних запахів і ароматів з метою стимулювання продажів, просування товару на ринку і сприятливого впливу на покупця. Його можливості поширюються від аромаклінінга (нейтралізації небажаних запахів) і аромадизайну приміщень майже будь-якого розміру до ароматизації сувенірів, поліграфії і навіть бензину − для найбільш вибагливих. Аромамаркетинг є засобом підвищення конкурентоспроможності підприємств поряд з ціною, якістю та популярністю торгової марки. Головне завдання аромамаркетингу − поліпшити настрій покупця і привернути його до себе; зробити так, щоб йому було добре і пов'язати це відчуття з компанією.

Показовим є досвід використання натурального аромату кави для просування бренду «Tchibo». Замість штучних ароматизаторів був використаний справжній кавовий аромат, оскільки благородний запах кави приманює людей і є одним з найпотужніших важелів мотивації.

● Маркетинг смаку – різновид сенсорного маркетингу, основою якого є поєднання смаку з метою стимулювання продажів, просування товару на ринку і сприятливого впливу на покупця. Смак – відчуття, що виникає при порушенні смакових рецепторів. Відповідно до маркетингових досліджень споживчих переваг, смак займає друге місце за значущістю серед стимулів до покупки харчового продукту, поступаючись лише ціні. Таким чином, моделюючи рецептуру харчового продукту-новинки, слід обов'язково враховувати комплекс факторів, що впливають на сенсорні переваги споживачів. Для того, щоб отримати прихильність споживачів, підприємства харчової промисловості мають створити унікальний та приємний смак товару.

● Маркетинг дотику – це різновид сенсорного маркетингу, який допомагає споживачу у виборі товару шляхом дотику до нього. Для багатьох покупців естетичне задоволення відіграє значну роль. Тому підприємства приділяють не аби яку увагу зовнішньому вигляді продукції.

Сприйняття предметів зовнішнього середовища за допомогою дотику дозволяє оцінювати їх форму, розміри, властивості поверхні, консистенцію, температуру, сухість або вологість, положення і переміщення в просторі. Фізичний контакт є суттєвим фактором при купівлі товару. Тактильні відчуття від взаємодії з брендом мають безпосереднє відношення до якості продукту і є найважливішою складовою ухвалення рішення про покупку.

Висновки

Враховуючи вищевикладене, можна зробити наступні висновки. Сенсорний маркетинг являє собою інструмент, який застосовується щодо кращого розуміння поведінки людини, зменшення негативного впливу на нього, а також намагання зробити життя більш гармонійним і здоровим. Сенсорний маркетинг дарує споживачеві особливі відчуття. Застосування механізму сенсорного маркетингу дозволить виробникам не тільки запропонувати товар, який сподобається споживачам, а й зміцнити свої позиції на ринку, збільшити обсяги продажу та забезпечити високий прибуток.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шмітт Б. Емпіричний маркетинг: Як змусити клієнта відчувати, думати , діяти, а також співвідносити себе з вашою компанією [Текст] / Б. Шмітт ; пров. з англ. К. Ткаченко. - М .: Фаир -

Пресс , 2001. - 400 с.
2. Трайндл А. Нейромаркетинг. Визуализация эмоций. / А. Трайндл; пер. с англ. А. Гродеева. – М.: Альпина Паблишер, 2011. – 113 с.

Міронова Вікторія Сергіївна – студентка групи Моз-14(б), факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vsmironova0@gmail.com
Прищак Микола Дем'янович – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Mironova Viktoriya S. – Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vsmironova0@gmail.com
Pryshchak Mykola D. – Cand. Sc. (Ped), Assistant Professor of Philosophy and the Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Pryshchak Mykola D.*** — Cand. Sc. (Ped), Assistant Professor of Philosophy and the Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 005334.2

Н. І. Фомич[1]

РОЗВ'ЯЗАННЯ ДІЛОВИХ КОНФЛІКТІВ В ОРГАНІЗАЦІЇ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розкрито сутність ділових конфліктів в організації. Визначено систему управління конфліктами в організації. Досліджено способи розв'язання (подолання, вирішення) ділових конфліктів.

Ключові слова: *конфлікт, ділові конфлікти в організації, управління конфліктами, розв'язання ділових конфліктів в організації, переговори.*

Abstract

The essence of business conflicts in the organization is disclosed. Conflict management system in the organization is defined. Methods of solving (overcoming, solving) business conflicts are investigated.

Keywords: *conflict, business conflicts in the organization, conflict management, conflict resolution in the organization, negotiations.*

Вступ

Важливою умовою ефективного розвитку організації є уміння управляти процесом виникнення, розвитку та вирішення конфліктів. Конфлікти в організації можуть носити міжособистісний (емоційно-особистісний) та діловий характер.

Ділові конфлікти в організації – це конфлікти, що виникають між суб'єктами ділової (виробничої) взаємодії в організації.

Ділові конфлікти, як і міжособистісні, незважаючи на те, що вони дають яскраво забарвлений негативний ефект, виконують і важливу позитивну функцію. Конфлікт є вираженням незадоволеності або протесту, інформування конфліктуючих сторін про їх інтереси і потреби. Конфлікти допомагають працівникам об'єднатись, мобілізувати волю, розум на рішення принципово важливих питань, поліпшити морально-психологічний клімат у колективі. Як висловився М. Вебер, "конфлікт очищує". Такий конфлікт, що позитивно впливає на структуру, динаміку і результативність соціально-психологічних процесів і слугує для співробітників джерелом їх самовдосконалення і саморозвитку, називають продуктивним (конструктивним) конфліктом.

Від ефективності управління конфліктом залежить стабільність в діяльності організації, а в кінцевому результаті ефективність її розвитку.

Формування системи управління конфліктами передбачає такі дії:

- прогнозування конфліктів;
- профілактика й запобігання виникненню конфлікту;
- діагностика та регулювання конфлікту на основі коригування поведінки його учасників;
- розв'язання конфлікту [1].

Метою статті є аналіз проблеми розв'язання (подолання, вирішення) ділових конфліктів в організації.

Основна частина

Ключову роль у системі управління конфліктами в організації відіграє проблема розв'язання (подолання, вирішення) конфлікту.

Умовами розв'язання конфлікту є припинення конфліктної взаємодії, пошук спільних цілей та інтересів, зниження негативних емоцій, зміна свого ставлення до опонента, зниження негативних емоцій опонента, об'єктивне обговорення проблеми, вибір оптимальної стратегії розв'язання конфлікту.

Керівникові важливо уміти обирати способи подолання конфлікту, засвоїти процедуру, послідовність процесу розв'язання конфлікту й нюанси її реалізації у виробничих умовах.

Різноманітність конфліктних явищ у взаємовідносинах людей обумовлює різні концептуальні

підходи до їх розв’язання.

Серед способів подолання конфліктів обумовлених їх *причинами виникнення* визначають наступні [2].

Мотиваційний. Головною метою вважається усування розбіжності в цілях, мотивах, цінностях учасників, формування орієнтації на кооперацію і співпрацю. Конфліктуючих необхідно переконати у тому, що разом діяти краще, ніж поодинці.

Когнітивний. Основна мета: створити спільну інформаційну основу, знайти спільну точку зору, пізнати себе і один одного. Конфліктуючі повинні усвідомити: "Ми всі прагнемо одного".

Діяльнісний. Основна мета: організація співпраці з правильним і чітким розподілом функцій, вимог до учасників, ефективна взаємодія та управління на виробництві, у діяльності. Конфліктуючі розуміють, що виконують спільну справу.

Відомі та ефективні у менеджменті є *структурні* способи вирішення конфлікту [2]:

- роз’яснення вимог до роботи;
- використання координаційних та інтеграційних механізмів;
- постановка загальноорганізаційних комплексних цілей;
- використання системи винагород.

Роз’яснення вимог до роботи. Полягає в роз’ясненні того, які результати очікуються від кожного співробітника і підрозділу, хто надає і хто одержує різну інформацію, системи повноважень і відповідальності, а також чітко визначеної політики, процедур і правил організації.

Координаційні та інтеграційні механізми. Вживання *координаційних* механізмів полягає у встановленні ієрархії повноважень («ланцюгу команд»), яка упорядковує взаємодію людей, ухвалення рішень та інформаційні потоки всередині організації.

До засобів інтеграції відносяться: управлінська ієрархія, використання служб, що здійснюють зв'язок між функціями, міжфункціональні групи, цільові групи, наради між відділами. Організації, які підтримували потрібний для них рівень інтеграції, досягають більшої ефективності, ніж ті, які не зробили цього.

Постановка загальноорганізаційних комплексних цілей. Ефективне здійснення цих цілей вимагає спільних зусиль двох або більше співробітників, груп або відділів. Ідея, яка закладена у ці вищі цілі – направити зусилля всіх учасників на досягнення спільної мети.

Структура системи винагород. Систематичне скоординоване використання системи винагород для заохочення тих, хто сприяє здійсненню загальноорганізаційних цілей, допомагає людям зрозуміти, як їм слід діяти у конфліктній ситуації, щоб це відповідало завданням організації.

Існує також типологія способів вирішення в основі якої економічні, адміністративні та соціально-психологічні фактори [1]:

- *економічні:* підвищення зарплати, додаткові пільги, удосконалення, стимулювання інновацій тощо.
- *адміністративні:* чітке обґрунтування заохочень, залучення до управління працівників, роз’єднання сторін-конфліктерів, переведення на іншу роботу тощо.
- *соціально-психологічні:* роз’яснення вимог до роботи, упередження, бесіда, посилення згуртованості, спрацьованості, засудження чи ізоляція конфліктерів тощо.

На практиці розв’язання конфлікту можливе способом *переговорів* (компроміс чи співробітництво), або через *силове втручання* (поступка опонента).

На практиці розв'язання конфлікту можливе способом переговорів (компроміс чи співробітництво), або через силове втручання (поступка опонента).

Переговори – спосіб розв'язання конфлікту, що полягає у використанні ненасильницьких засобів і прийомів розв'язання проблеми. Переговори ведуться з приводу продовження дії угод, нормалізації стосунків, перерозподілу, створення нових умов, подолання побічних ефектів. Психологічними механізмами переговорного процесу є узгодження цілей та інтересів, прагнення до взаємної довіри, забезпечення балансу влади та взаємного контролю сторін.

Переговорний процес – це специфічний вид спільної діяльності. Його особливості: цілі, інтереси, позиції сторін не збігаються; на переговорах кожен опонент тісно контактує з іншим і змушений рахуватися з його діями. Тому переговори як соціально-психологічний процес мають психологічні механізми й особливу технологію проведення [3; 4].

Психологічні механізми являють собою цілісну сукупність психічних процесів, що

забезпечують рух до результату в чіткій послідовності. Психологи виділяють такі механізми: узгодження цілей та інтересів, прагнення до взаємної довіри сторін; забезпечення балансу влади та взаємного контролю сторін.

Сутність методу силового втручання полягає в примусовому нав'язуванні одній зі сторін свого рішення. Таким способом сильна сторона досягає своїх цілей, домагається від опонента відмови від первісних вимог. Сторона, що поступилася і задовольняє вимоги опонента або ж вибачається за недоліки в діяльності чи в поведінці [5].

Висновки

Важливою умовою ефективного розвитку організації є уміння управляти процесом виникнення, розвитку та вирішення конфліктів. Від ефективності управління конфліктом залежить стабільність в діяльності організації, а в кінцевому результаті ефективність її розвитку.

Ключову роль у системі управління конфліктами в організації відіграє проблема розв'язання (подолання, вирішення) конфлікту. Різноманітність конфліктних явищ у взаємовідносинах людей обумовлює різні концептуальні підходи до розв'язання конфліктів.

Серед способів подолання конфліктів обумовлених їх причинами виникнення визначають мотиваційний, когнітивний та діяльнісний.

Відомі та ефективні у менеджменті є структурні способи вирішення конфлікту: роз'яснення вимог до роботи; використання координаційних та інтеграційних механізмів; постановка загальноорганізаційних комплексних цілей; використання системи винагород.

На практиці розв'язання конфлікту можливе способом переговорів, або через силове втручання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Прищак М. Д. Етика та психологія ділових відносин: електронний навчальний посібник / М. Д. Прищак, О. Й. Лесько. – Вінниця, 2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://posibnyky.vntu.edu.ua/
2. Дуткевич Т. В. Конфліктологія з основами психології управління : навч. посібник / Дуткевич Т. В. – К. : Центр навч. літератури, 2005. – 456 с.
3. Анцупов А. Я. Конфликтология: учебник / А. Я. Анцупов, А. И. Шипилов. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2008. – 496 с.
4. Ємельяненко Л. М. Конфліктологія : навч. посібник / Ємельяненко Л. М., Петюх В. М., Торгова Л. В., Гриненко А. М. – К. : КНЕУ, 2005. – 315 с.
5. Конфликтология : учебник / под ред. В. П. Ратникова. – 2-е изд. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 511 с.

Фомич Наталія Іллівна – студентка групи МОП–14б, Менеджмент організації підприємницької діяльності,Факультет менеджменту напрям підприємницька діяльність, Вінницький національно технічний, м. Вінниця, e-mail: <*fomych.2014@gmail.com*>

Науковий керівник***: Лесько Олександр Йосипович*** – канд. екон. наук, доцент, завідувач кафедри економіки підприємництва та виробничого менеджменту, м. Вінниця.

Fomich Natalia Ilyinivna – student of the group MOP-14b, Management of the organization of entrepreneurial activity, Faculty of Management, direction of entrepreneurial activity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: <fomych.2014@gmail.com>

Supervisor: ***Lesko Alexander J***. – Cand. Sc. (Econ.), Associate Professor, Head of the Chair of Economics and Business Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

УДК 005334.2

К. Л. Яворська

РОЛЬ КЕРІВНИКА У ВИРІШЕННІ КОНФЛІКТІВ У КОЛЕКТИВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розкрито сутність та значення конфлікту на підприємствах. Досліджено роль керівника у вирішенні конфліктів в середині колективу. Запропоновано практичні рекомендації щодо попередження конфлікту, його профілактики та послаблення.

Ключові слова: *конфлікт, керівник, підприємство, колектив, конфліктні ситуації.*

Abstract

The essence and significance of the conflict at the enterprises are revealed. The role of the leader in solving conflicts in the middle of the collective is investigated. Practical recommendations for conflict prevention, prevention and relaxation are suggested.

Keywords: conflict, leader, enterprise, team, conflict situations.

Вступ

У кожної людини в житті є свої цілі, пов'язані з різними областями життєдіяльності. Кожен прагне досягти чогось свого або пробує що-небудь робити по-своєму. Але часто люди, пов'язані узами спільної ділової активності стикаються у своїх інтересах і тоді відбувається конфлікт, він дезорганізує людей, переводить їх у стан, коли їм починають керувати емоції, а не розум. Спогади про конфлікти як правило викликають неприємні асоціації: загрози, ворожість, нерозуміння, спроби, деколи безнадійні, довести свою правоту, образи. У результаті склалася думка, що конфлікт – завжди явище негативне, небажане для кожного з нас, а особливо для керівників та менеджерів, оскільки їм доводиться стикатися з конфліктами частіше за інші.

Проблемами, пов’язаними із теоретико-методологічним дослідженням конфліктів, управління ними займались такі провідні вітчизняні вчені, як Гришина Н. В. [1], Ємельяненко Л. М. [2], Леонов Н. І. [3], Лозова В. І. [4], Немцов В. Д. [5], Пірен М. І. [6], Свиридюк Н. П. [7], Ядов В. А. [8] та ін. Проте із посиленням ролі людського чинника в діяльності організації зростає роль особистості керівника як ключового фактору ефективного управління конфліктами в організації та їх вирішення.

Метою статті є дослідження питання ролі керівника у вирішенні конфліктів у колективі.

Основна частина

Конфлікт – крайнє загострення суперечностей сторін, пов’язане з відмінностями їхнього становища в суспільстві й пов’язаної з цим реальної чи надуманої суперечності інтересів, цілей і цінностей; зіткнення та протиборство (протидія) певних систем, політичних партій, громадських організацій, етнічних груп, держав та їх органів, окремих осіб.

Найпоширенішим є поділ конфліктів на конфлікти цінностей, інтересів та ідентифікацій.

Конфлікт цінностей, зокрема, постає як зіткнення різних ідеологічних концепцій, розбіжності між якими виступають основними передумовами конфлікту (ліві – праві, ліберали – консерватори, комуністи – соціал-демократи).[1]

Конфлікт інтересів пов’язаний, у першу чергу, з зіткненням політичних та соціально-економічних інтересів, які призводять до конфлікту між владною правлячою верхівкою та широкими верствами населення (як приклад, конфлікт через проведену в Україні номенклатурно-бюрократичну, а не народну приватизацію).

Конфлікт ідентифікації простежується тоді, коли вирішується питання щодо визначення громадянином тієї чи іншої країни своєї етнічної та громадянської належності. Сутність конфлікту полягає в тому, що частина населення не бажає визнавати себе громадянами тієї держави, на теренах якої вони в даний час проживають.

Основним джерелом конфліктних стосунків, що виникають у колективі, є невідповідність переконань і поведінки індивіда моральним принципам та очікуванням інших його членів. Вчинки людини, що суперечать переконанням, цінностям, нормам, правилам поведінки та традиціям колективу часто призводять до конфліктів, що носять деструктивний характер. Чим більш

згуртований колектив, тим гостріше й інтенсивніше розвивається протистояння при таких конфліктах. Деструктивний конфлікт, особливостями якого є тенденція до розширення, загострення, зростання емоційної напруги, неприязні й агресії відносно іншої сторони конфлікту, погіршення комунікації, використання неприпустимих дій, що суперечать моральним нормам та правилам поведінки, застосування психологічного або фізичного насилля, є дуже небезпечним явищем через свої негативні наслідки. А. Анцупов і А. Шипілов визначають наступні наслідки деструктивних конфліктів: негативний вплив на психіку їх учасників; посилення деструкції в міжособистісних стосунках, що породжує почуття ненависті та ворожості; формування негативного образу опонента; можливе переростання існуючого конфлікту в більш деструктивні; обмеження або припинення комунікації та міжособистісної взаємодії [2].

Конфліктні ситуації є різноманітними, тому менеджер сам вибирає той чи інший стиль впливу на людей. Рівень оптимального їх вибору залежить від компетентності менеджера, його мистецтва. Складовими індивідуальних стилів діяльності менеджерів є розподіл повноважень у процесі керівництва; домінуючі методи керівництва; технологія прийняття і реалізації рішень; ставлення менеджера до порад і зауважень підлеглих; характер комунікації з підлеглими; характер завдань, які вирішує організаційна система; механізм контролю за діяльністю підлеглих та відповідальності у системі діяльності; психологічний такт менеджера та етика його поведінки; рівень розвитку демократичних засад управління; характер вимогливості; ставлення керівника до нововведень, інших людей і до самого себе; рівень активності, ініціативи, дисциплінованості менеджера і підлеглих; результативність організаційної системи з участю менеджера і при його відсутності; рівень розвитку підприємництва в організаційній системі; співвідношення в розвитку активної і пасивної адаптивних реакцій організації; напрями майбутньої поведінки організаційної системи; загальний рівень іміджу організації тощо.

В улагоджуванні конфліктів, при управлінні поведінкою персоналу в конфліктних ситуаціях вирішальною є роль керівника. Керівник – особа, яка за своїм службовим станом зацікавлена в підтримці конфліктів функціонально-позитивної спрямованості, і в попередженні та найшвидшому подоланні деструктивних конфліктів, що наносять своїми негативними наслідками збиток спільній роботі.

Як суб'єкт конфлікту керівник, менеджер подає приклад поважного відношення до законів, вірності моральним і трудовим традиціям, прагнення до партнерської взаємодії. Необ'єктивність керівника, яка викликає конфлікт, може бути наслідком заниженої та завищеної оцінки результатів діяльності й поведінки підлеглих співробітників. Серед типових помилок завищення оцінок називають дружнє відношення на основі неформального спілкування, бажання бути добрим й великодушним, переваги особисто симпатичним людям тощо.

Головне завдання керівника підприємства: вміти регулювати – визначити і увійти у конфлікт на початковій стадії. Встановлено, що, якщо менеджер входить і управляє конфліктом у початковій фазі, він розв’язується на 92%; якщо на фазі підйому – на 46%, а на стадії загострення, коли пристрасті загострилися до межі – на 5%, тобто конфлікти практично не розв’язуються чи розв’язуються дуже рідко. Коли сили віддані боротьбі (стадія «загострення»), настає спад. І, якщо конфлікт не розв’язаний у наступному періоді, він розростається з новою силою, тому що в період спаду можуть бути притягнуті для боротьби нові способи та сили. Керівнику необхідно завжди пам'ятати, що управління конфліктом припускає не тільки регулювання протиріччя, що вже виникло, але й створення умов для його профілактики і попередження. Причому найбільшу значимість із двох зазначених завдань має профілактика. Саме добре поставлена робота з попередження конфліктів забезпечує скорочення їх числа та виключення можливості виникнення деструктивних конфліктних ситуацій [5].

Діяльність керівника як посередника включає аналіз ситуації та врегулювання конфлікту. Аналіз конфліктної ситуації полягає в одержанні інформації про конфлікт, збиранні даних про нього; аналізі отриманої інформації, перевірці її вірогідності, оцінюванні конфліктної ситуації. Процес урегулювання включає вибір способу врегулювання конфлікту та типу медіаторства, реалізацію обраного способу, уточнення інформації та прийнятих рішень, зняття післяконфліктної напруги у стосунках опонентів, аналіз досвіду врегулювання конфлікту [2].

Керівник одержує інформацію про конфлікт із різних каналів. Він сам може бути свідком конфлікту між співробітниками організації. Один із учасників чи обидва можуть звернутися до керівника з проханням допомогти вирішити проблему. Інформація може надійти від найближчого

оточення опонентів. Нарешті, інформація про необхідність розв'язання конфлікту між підлеглими може надійти від керівника.

Існує два підходи до розуміння ролі керівника в урегулюванні конфлікту. Перший полягає в тому, що керівникові доцільно орієнтуватися в конфлікті на роль посередника, а не арбітра [4]. Другий підхід полягає в тому, що керівникові необхідно вміти застосовувати всі типи медіаторства. Основними для керівника є ролі арбітра й посередника, а додатковими – ролі третейського судді, помічника та спостерігача. Реалізація обраного способу включає окремі бесіди з опонентами, підготовку до спільного обговорення проблеми, спільну роботу з опонентами та фіксацію закінчення конфлікту. Важливо контролювати поведінку опонентів і коригувати їхні вчинки з метою нормалізації відносин. Негативна установка, що сформувалася, може зберігатися певний час, і людина буде мимоволі відчувати антипатію до свого колишнього опонента, мимоволі висловлювати про нього негативні думки і навіть діяти на шкоду йому.

Висновок

Для вирішення конфлікту керівник повинен вміти: 1) об'єктивно оцінити ситуацію, що склалася, і якщо він дійсно існує, визнати наявність конфлікту; 2) відрізнити привід конфлікту від його предмета – безпосередньої причини, яка часто об'єктивно або суб'єктивно маскується; 3) визначити вид конфлікту, його стадію, виявити предмет конфлікту, мету та цілі основних учасників конфлікту; 4) встановити, якою мірою предмет розбіжностей стосується організації виробництва, праці та управління, а також особливостей ділових і особистісних відносин конфліктуючих сторін; 5) з'ясувати суб'єктивні мотиви вступу людей у конфлікт.

Запобігати конкретним конфліктам можна, змінюючи ставлення працівника до проблемної ситуації, а також поведінки в ній, а ще впливаючи на психіку й поведінку опонента. Аналіз отриманого досвіду дозволяє керівникові осмислити свої дії в конфлікті, оптимізувати алгоритм діяльності з урегулювання конфліктів серед підлеглих.[3]

Отже, для підвищення рівня конкурентоспроможності й ефективності функціонування організації менеджерам потрібно передбачати, аналізувати і вміти ефективно управляти конфліктами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гришина Н. В. Психология конфликта / Н. В. Гришина. – СПб.: Питер, 2009. – 544 с.
2. Конфліктологія: навч. посіб. / [Ємельяненко Л. М., Петюх В. М., Торгова Л. В., Гриненко А. М.] ; За заг. ред. В. М. Петюха, Л. В. Торгової. – К. : КНЕУ, 2003. – 315 с.
3. Конфликтология: хрестоматия / Составитель Леонов Н. И. – 2-е изд., стер. – М. : МПСИ; Воронеж: Изд-во НПЛ «МОДЭК»,2003. – 304 с.
4. Лозова В. І. Теоретичні основи конфліктології : навч. посібн. / В.І. Лозова, Г.В. Троцко. – Харків: ОВС, 2002. – 276 с.
5. Пірен М. І. Конфліктологія : підручник / Пірен М. І. – Київ: МАУП, 2003. – 360 с.
6. Сергієнко Т. І. Конфлікти в колективі і роль керівника у їх вирішенні / Сергієнко Т. І. // Гуманітарний вісник ЗДІА. 2012. – № 48. – С. 236 – 242.
7. Свиридюк Н. П. Переговори та посередництво як способи вирішення юридичних конфліктів / Свиридюк Н. П. // Вісник академії праці і соціальних відносин федерації профспілок України : науково-практичний збірник. – 2010. – № 4.– С. 70 – 75.
8. Ядов В. А. Современная теоретическая социология как концептуальная база исследования российских трансформаций : курс лекций для студентов магистратуры по социологии. / Ядов В. А. – Изд. второе, исправл. и дополн. – СПб. : Интерсоцис, 2009. – 138 с.
9. Гудзинський О. Д. Менеджмент підприємницької діяльності : навч. посібник / Гудзинський О. Д., Судомир С. М., Гуренко Т. О.; заг. ред. О. Д. Гудзинського. – К. : ІПК ДСЗУ, 2010. – 322 с.

Яворська Катерина Леонідівна студентка групи Моз 14б, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м Вінниця, e-mail: 1moz.14b.katerina@gmail.com

Науковий керівник***: Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: m_pryschak@ukr.net

Yavorskaya Ekaterina L. - *student of the Moz 14b , Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, m. Vinnytsia, e-mail****: 1moz.14b.katerina@gmail.com***

Supervisor: ***Nicholas Pryschak Demyanovich*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: m_pryschak@ukr.net

УДК 159.9:35

М. Ю. Дзюбко[1]
М. Д. Прищак[1]

ПРОФЕСІОНАЛІЗМ КЕРІВНИКА

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено поняття «професіоналізм» та «професіоналізм керівника». Доведено, що головним чинником якісного управління підприємством є наявність у керівника професійної культури, що визначає рівень його професіоналізму .

Ключові слова: *професіонал, професіоналізм, професійна культура керівника, професійний розвиток.*

Abstract

The concept of "professionalism" and "professionalism of the head" is investigated. It is proved that the main factor of quality management of an enterprise is the presence of a professional culture leader, determines the level of his professionalism.

Keywords: *professional, professionalism, professional leader culture, professional development.*

Вступ

Проблема формування професійної культури керівників набуває надзвичайної актуальності, оскільки від її успішного вирішення залежить ефективність управління підприємством на сучасному етапі.

Метою роботи є вивчення теоретично-наукових засад розуміння професіоналізму керівників та визначення зв’язку між професіоналізмом і професійною культурою.

Основна частина

Проблема професіоналізму, як визначальної категорії професійної підготовки та умов, що його забезпечують, має велике значення для існування і розвитку суспільства.

Категорія «професіоналізм» за своєю ретроспективою є більше молодою, а за психологічним наповненням повсякденною, ніж чітко визначеною, тому найчастіше її розуміють як «краще» здійснення трудової діяльності та пов’язують із певною професією, зокрема з поняттям «професіонала» як фахівця певної справи. Однак таке розуміння обмежує природу досліджуваного феномена.

Переважна більшість сучасних учених підкреслюють, що професіоналізм – це не тільки досягнення людиною високих професійних результатів, не тільки висока продуктивність праці, а й обов’язково наявність його психологічних компонентів: внутрішнього ставлення людини до своєї праці, до професії, її психічних станів та якостей [1].

На думку А. К. Маркової професіоналом можна вважати людину, яка [1]:

– успішно вирішує задачі, що поставлені перед ним як перед керівником конкретного підприємства (об’єктивні критерії);

– особисто прихильний до професії, мотивований до праці в ній, задоволений професією (суб’єктивні критерії);

– досягає бажаних сьогодні результатів у розвитку підприємства (результативні критерії);

– використовує прийнятні у демократичному суспільстві способи, технології (процесуальні критерії);

– засвоює норми, еталони професії, досягає майстерності у ній (нормативні критерії);

– прагне індивідуалізувати свою працю, а також усвідомлює і розвиває свою індивідуальність засобами професії (індивідуально-варіативні критерії);

– досягає вже сьогодні необхідного рівня професійних особистісних якостей, знань і умінь (критерії наявного рівня);

– усвідомлює перспективу, зону найближчого професійного розвитку, роблячи для її реалізації (прогностичні критерії);

– відкритий для постійного професійного навчання, накопичення досвіду (критерії професійної

навченості);

– збагачує досвід професії за рахунок особистого творчого внеску (критерії творчості);

– соціально активний (критерії соціальної активності);

– відданий своїй професії, прагне підтримувати навіть у складних умовах честь і гідність, професійну етику (критерії професійної прихильності);

– готовий до якісної і кількісної оцінки своєї праці(якісні і кількісні критерії).

Отже, професіоналізм керівника підприємства доцільно розглядати в діалектичній єдності діяльності та особистості, де у процесі становлення професіоналізму діяльності формується та розвивається особистість професіонала. Причому професіоналізм, з одного боку, – результат професійної управлінської діяльності, а з іншого, – інтегральна властивість особистості самого керівника.

Зауважимо, що змістовна сутність професіоналізму керівника виявляється у таких компетенціях [2]:

– функціональна компетенція (полягає у відтворенні традиційного управлінського циклу та володіння вміннями здійснювати управлінські функції);

– соціально-економічна компетенція (означає управління підприємством в умовах складних економічних перетворень, оволодіння основами менеджменту і маркетингу);

– інноваційна компетенція (спрямована на розвиток підприємства шляхом опанування інновацій).

Варто сказати, що професійний розвиток керівника підприємства – це безперервний, цілеспрямований, організований, інтегруючий процес теоретичної і практичної підготовки керівника до здійснення професійної діяльності [3].

На нашу думку структурними компонентами професійного розвитку є:

– знання, необхідні для посади керівника;

– уміння та навички, необхідні для якісного та успішного виконання покладених посадових обов’язків;

– особистісні і професійні якості, цінності, які необхідні для повної реалізації задатків, можливостей, потенціалу особистості керівника в процесі професійної діяльності;

– культура: світогляд, світобачення, світосприйняття, духовність, моральність, етичність особистості, ціннісні орієнтації;

– мотивація: перспективи, професійна самосвідомість, критичність мислення.

Керівник є носієм професійної культури, тому рівень його професіоналізму визначається, по суті, рівнем зрілості професійної культури.

Професійна культура керівника підприємства – це цілісна система особистісно значущих духовних якостей керівника, що поєднані з його професійними знаннями, уміннями, навичками, творчими здібностями. Вона враховує особистісний розвиток і відображає рівень готовності до виконання професійних обов’язків [4].

Кожне підприємство є унікальним за своєю сутністю і вимогами. Відповідно кожне підприємство знаходить шляхи і напрями свого економічного розвитку, орієнтуючись на компетенції сучасних підходів до керівництва підприємством. Будь-яку ідею можна реалізувати, якщо вона є реальною і викликає інтерес у колективу підприємства. З точки зору людинознавчої компетентності інноваційний потенціал керівника має базуватися на принципах толерантності, розумного поєднання прагматизму з відповідальністю за інноваційні зміни.

Серед важливих професійно значущих якостей, які необхідні керівнику в управлінні інноваціями, вчені визначають гнучкість, адаптивність, здатність оцінювати і прогнозувати ситуації, бути зорієнтованим на інновації.

Висновки

Отже, до основних ознак професійної компетентності керівника можна віднести: знання та розуміння природи управлінської праці та процесів менеджменту; знання посадових та функціональних обов’язків керівника; уміння використовувати інформаційні комп’ютерні технології та інші засоби комунікацій, необхідні у процесі управлінської праці; людинознавча компетентність; володіння мистецтвом налагодження зовнішніх зв’язків; здатність до самооцінки, уміння робити правильні висновки.

Таким чином, головним чинником якісного управління підприємством є наявність у керівника професійної культури, що визначає рівень його професіоналізму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Маркова А. К. Психология профессионализма / Маркова А. К. – М. : Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996. – 308 с.

2. Олешко П. С. Структура професійної компетентності керівника навчального закладу у системі післядипломної педагогічної освіти / Олешко П. С. // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2017. – № 2(1). – С. 88 – 91.

3. Кіяшко В. І. Поняття та роль керівника в діяльності сучасного підприємства / В. І. Кіяшко // Форум права. – 2008. – № 1. – С. 221 – 224

4. Шендерук О. В. До питання про сутність професіоналізму / Шендерук О. В. // Вісник Інституту розвитку дитини. – 2014. – № 32. – С. 117 – 123.

Дзюбко Михайло Юрійович – студент групи МОф-17м, факультету менеджменту та ін-формаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: michaeldzyubko@gmail.com

Прищак Микола Дем'янович – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри культурології, соціології, педагогіки та психології, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: m_pryschak@ukr.net

Michael Y. Dzyubko – student MOf-17m, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: michaeldzyubko@gmail.com

Prischak Mykola Demyanovych – candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Culturology, Sociology, Pedagogy and Psychology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa, e-mail: m_pryschak@ukr.net

УДК 331.103

Ю. С. Корольчук [1]

Формування команди

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні підходи до визначення поняття «команди» та рекомендації щодо створення ефективної команди підприємства..

Ключові слова: команда, формування команди.

Abstract

The basic approach to the definition of "team" and recommendations about a creation of an effective team of organization.

Keywords: the team, team building.

Вступ

На сьогоднішній день перед людством поставлена велика кількість складних завдань, виконання яких потребує об’єднання людських ресурсів, згуртованість та взаємопідтримка у колективі. Успіх будь-якого суб’єкта господарювання залежить не лише від професіоналізму та особистих якостей окремих працівників, але й від спільної діяльності всього колективу організації. Було відзначено, що результат виконання завдання здійснюється значно кращим шляхом, коли працівники взаємодіють в команді, а не окремо, так як кожна людина може зробити свій особистий внесок у певний процес найкращим чином [1].

Мета роботи полягає в теоретичному обґрунтуванні проблеми формування ефективної команди.

Головна частина

Поняття “команда”, “робоча команда”, “командна робота” по-різному трактуються дослідниками. Так, наприклад, за визначенням М. Армстронга: “Команда – це невелика кількість людей з взаємодоповнюючими навичками, людей, які зібрані для спільного вирішення завдань з метою підвищення продуктивності праці і відповідно до підходів, за допомогою яких вони підтримують взаємну відповідальність” [2, с. 46].

Також варто розглянути такі визначення поняття «команда», зокрема:

– «команда – це невелика кількість людей з взаємодоповнюючими навичками, які прагнуть до спільної мети, виконують завдання та підходи, за які вони взаємно відповідальні» [3];

– «люди, що працюють разом на певному шляху для досягнення загальної мети або місії. Робота є взаємозалежною і члени команди розділяють відповідальність і вважати себе відповідальними за досягнення результатів» [4];

– «команда група людей, що працюють разом для досягнення спільної мети» [5].

Команди формуються тоді, коли люди із спільними уподобаннями, і ставленнями бажають прийти і працювати разом для досягнення спільної мети. Команди грають дуже важливу роль як в організації, так і в житті окремо взятої особистості. Найбільш яскраво підкреслює важливість спільної роботи у команді вираз Генрі Форда: «Зібратися разом це початок. Залишатися разом це прогрес. Працювати разом це успіх».

Кожен працівник залежить від колеги по роботі, а для того, щоб працювати разом і ефективно сприяти організації, жоден співробітник не може працювати поодинці. Це ж саме стосується і команди менеджерів, згуртованість якої може вивести діяльність підприємства на високий рівень розвитку, допомогти організації вижити в умовах конкурентного середовища. Проблема формування і існування команд є актуальною для всіх видів діяльності у будь-якій сфері.[1]

Формування команди базується на принципах: цілеспрямованість, згуртованість, відповідальність.

Виділяють етапи формування команди.

1. Визначення цілей формування команди.
2. Прийняття рішення про лідерство в команді.
3. Підбір членів команди.

4. Налагодження комунікативних зв'язків між членами команди.

5. Розподіл функціональних обов'язків між членами команди.

6. Розвиток командної взаємодії. На етапі підбору членів команди важливим є усвідомлення необхідних для членів команди якостей особистості.

До найважливіших характерних рис членів команди відносять: – професіоналізм; – мотивація; – комунікабельність; – професіоналізм + мотивація + комунікабельність [7].

Формування команди у організації є досить складним процесом, що вимагає високої управлінської компетенції, а для його здійснення необхідні кваліфіковані люди, які хочуть працюватиразом.

Становлення команди – це динамічний процес. Більшість команд перебувають у стані неперервних змін. Та хоча команди не досягають стабільності майже ніколи, існує загальна схема еволюції більшості команд, яка передбачає наявність таких етапів: формування, потрясіння, нормалізація, виконання завдань і розпуск . Так, на етапі формування спостерігається високий ступінь невизначеності щодо цілей, структури та лідерства. Цей етап закінчується тоді, коли члени команди починають думати про себе як про частину команди. Етап потрясінь – це період протистоянь усередині групи. Члени групи погоджуються з існуванням команди, але опираються контролю, який група покладає на особистість. На даному етапі можливим є виникнення конфлікту з приводу того, хто контролюватиме команду. Власне на цьому етапі формується рольова структура учасників команди. Третій етап розвитку команди – це етап, на якому налагоджуються тісні стосунки і члени команди починають демонструвати здатність до співпраці. Етап нормалізації завершується в момент утвердження структури команди і члени команди поділяють спільний для всіх набір сподівань щодо відповідної ділової поведінки. Наступний етап становлення команди є етапом виконання завдань. Для постійних команд цей етап є останнім етапом їхнього розвитку. Для тимчасових команд – тих, що мають обмежене коло завдань для виконання, – існує ще етап розпуску. На цьому етапі пріоритет переноситься із високого рівня виконання завдання на згортання діяльності [6].

Формування команди можна розділити на 4 стадії:

1. Підготовка, коли вирішується яку роботу необхідно виконати; чи необхідна команда для виконання завдання; яку структуру управління повинна мати команда; визначаються цілі команди.

2. Створення робочих умов, тобто здійснюється забезпечення усіма необхідними матеріалами і обладнанням для виконання робіт та гарантування того, що команда складається з людей, які дійсно необхідні для виконання роботи. На цій стадії керівництво визначає умови, в відповідності до яких команда виконує свою роботу. Команди повинні забезпечуватися необхідними ресурсами, для успішної діяльності, зокрема, матеріальними ресурсами (робочі інструменти, обладнання і кошти); людськими ресурсами (відповідний склад кваліфікованого персоналу); підтримка з боку організації (готовність організації надати команді можливість виконувати роботу так, як вони вважають за потрібне).

3. Побудова команди – стадія, на якій визначаються межі (границі) тих, хто є членом команди; приходять до згоди щодо процесу виконання завдань; визначають рамки поведінки, які необхідні для усіх членів команди.

4. Сприяння у роботі здійснюється через втручання для вирішення проблем; поповнення команди матеріальними ресурсами; здійснення заміни тих, хто залишив команду [1].

Таким чином, формування команди є важливим напрямом розвитку сучасного менеджменту. Особливості даного напряму активно вивчаються і аналізуються вітчизняними та зарубіжними Основною причиною актуальності цього питання можна назвати зростання цінності розумової праці кожного працівника та можливості об'єднання зусиль різних працівників на вирішення стратегічних завдань розвитку організацій.

Висновки

Отже, слід розуміти, що для ефективного функціонування підприємства в цілому, важливого значення набуває формування ефективної управлінської команди, адже об'єднання зусиль та вирішення важливих завдань колективно може вивести підприємство на високий рівень розвитку. Також варто зазначити, що успіх будь-якого суб'єкта господарювання залежить не лише від професіоналізму та особистих якостей окремих працівників, але й від спільної діяльності всього колективу організації.

СПИСОК ВИКОРИТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Муха Р. А. Команда, її сутність та особливості розвитку / Р. А. Муха. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.economy.nayka. com.ua/?op=1&z=4253

2. Армстронг, М. Основы менеджмента / М. Армстронг. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. – 512 с

3. Lewis-McClear K. Psychological contract breach and the employment exchange: perceptions from employees and employers [Електронний ресурс] / K. Lewis-McClear, M. Taylor // Paper Presented to the Academy of Management, San Diego – Режим доступу до ресурсу: http://archive.tlt.psu.edu/suggestions/teams/about/definition.html.

4. MIT Information Services and Technology. Guide for Creating Teams: Definition of Teams [Електронний ресурс] / MIT Information Services and Technology – Режим доступу до ресурсу: http://archive.tlt.psu.edu/suggestions/teams/about/definition.html.

5. Understanding Team. What is a Team ? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.managementstudyguide.com/understanding-team.htm

6. Калинець К.С.. Сутність та особливості формування управлінської команди // Львівський інститут банківської справи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://me.fem.sumdu.edu.ua/docs/d097.pdf

7. Прищак М. Д. Психологія управління в організації: навч. посібник / М. Д. Прищак, О. Й. Лесько. – [2-е вид., доп., перер.]. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 150 с.

Корольчук Юлія Сергіївна – студентка групи Моз-17м, факультет менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: juliakor935@gmail.com

Науковий керівник***: Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: m_pryschak@ukr.net

Korolchuk Julia Serhiyivna – student group Brain-13, Department of Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: juliakorolchu95@mail.ru

Supervisor: ***Nicholas Pryschak Demyanovich*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: m_pryschak@ukr.net

УДК 005.32

І. Р. Зубар[1]

ПСИХОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОЦЕСУ ТА РЕЗУЛЬТАТУ НОВОВВЕДЕНЬ В ОРГАНІЗАЦІЇ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено поняття терміну «інновація» та основні підходи до його визначення. Описано зовнішні та внутрішні чинники необхідності нововведень. Розглядаються, як економічні розуміння поняття інновацій , так і психологічні аспекти використання інновацій у рамках організації .

Ключові слова: інновація, інноваційна діяльність, нововведення, психологічний бар'єр.

Abstract

The concept of the term "innovation" and the main approaches to its definition are researched. The external and internal factors of the necessity of innovations are described. Considered as the economic understanding of the concept of innovation, as well as the psychological aspects of the use of innovation within the organization.

Keywords: innovation, innovation activity, innovation, psychological barrier.

Вступ

Здатність створювати та впроваджувати інновації вважається одним з ключових факторів, що лежать у основі сталого економічного зростання як економіки в цілому, так і окремих підприємств. Саме інновації та інноваційний розвиток стають основним фактором формування конкурентних переваг як підприємств, галузей, так і країни в цілому.

Інноваційний розвиток підприємства є важливим аспектом його економічного розвитку. При цьому впровадження інновацій у рамках організації передбачає не лише економічну, виробничу, юридичну підготовку інноваційного проекту, а й його психологічний супровід на кожному з етапів. Саме тому дослідження психологічних засад процесу та результату нововведень в організації є досить важливим для ефективного інноваційного, а відтак і економічного розвитку вітчизняних підприємств.

Метою роботи є вивчення психологічних засад процесу та результату нововведень в організації.

Основна частина

У літературі пропонується декілька основних джерел з'явлення терміну «інновація». Провівши моніторинг дефініцій терміну «інновація» можемо визначити такі основні підходи до його визначення [1]:

- як процесу;
- як результату;
- як зміни;
- як інвестування в новацію.

На нашу думку, інновація (на мікрорівні) – це кінцевий результат інноваційного процесу, який призвів до якісних змін у будь-якій сфері діяльності підприємства.

Варто зауважити, що більшість запропонованих вітчизняними та зарубіжними вченими визначень поняття «інновація» мають економічну орієнтацію.

На противагу їм, П. С. Сорокін у своїй праці «Психологічні аспекти бізнес-інновацій: підходи й напрями дослідження» вказує три великих психологічних школи, що займаються розробкою проблеми – індивідуально-поведінковий підхід, підхід великих і малих груп – вони досліджують різні аспекти процесу інновацій. Прихильники першого досліджують психологічні характеристики (мотивація, особливості поведінки тощо) окремих індивідів (суб'єктів інноваційної діяльності), як фактору, що стимулює інноваційний розвиток. Представники цього підходу – Гарвардська школа дослідження «креативної поведінки» (Т. Амабіле), та послідовники «підприємницької поведінки» (Д. Куратко та ін.) Представники підходу малих груп досліджують трудовий колектив організації й соціально-психологічні характеристики (тип лідерства в групі, характеристики довіри, згуртованості тощо) взаємодії між співробітниками як фактор розвитку інновацій. Основний напрямок дослідження

цього підходу – корпоративне підприємництво (Д. С.Хорнбі та ін.), інноваційна трудова поведінка (О. Янсен та ін.), організаційні інновації (Л. Роуі та ін.). Підхід великих груп досліджує соціально-психологічні характеристики макро-середи, як фактор розвитку інновацій у бізнесі й представлений концепцією Національних інноваційних систем (НІС) (Б. А. Люндваль, Є. Лоренц та ін.). НІС трактуються, як «сукупність ефективних суб'єктів та інститутів, діяльність яких спрямована на підтримку в здійсненні інноваційної діяльності» [2].

Необхідність нововведень визначається поєднанням зовнішніх та внутрішніх чинників. До зовнішніх чинників належать [3]:

– політичні – зміни політичного курсу країни, законодавства, керівників на різних рівнях влади тощо;

– економічні – спад або піднесення економіки, зміна обмінних курсів національної валюти і відсоткових ставок на кредити, зміни в системі фінансування, виснаження сировинних ресурсів тощо;

– попит на ринку – відмова або підвищення попиту на певні товари й послуги;

– технологічні – створення нових виробничих технологій, інформаційних систем і каналів комунікації, зміна умов доступу до нових технологій тощо;

– соціальні – зміна соціальних цінностей та смаків, поява нових потреб, зміни соціальної структури тощо;

– конкуренти – поява нових, занепад існуючих конкурентів тощо;

– стихійні лиха або техногенні катастрофи.

Внутрішні чинники, які викликають необхідність нововведень, пов'язані з усвідомленням необхідності або бажанням розвивати нові напрями діяльності, підвищувати продуктивність праці, мотивацію персоналу, поліпшувати якість та обслуговування, розширювати обсяг продажу, берегти кадри, зміцнювати позиції на ринку тощо.

У рамках дослідження організаційно-психологічних проблем цікаве розуміння відмінностей у відношенні персоналу на різних етапах впровадження змін. Два підходи, що існують у цьому напрямку – структуралістичний та процесуально-орієнтований припускають відповідно «незмінність інновацій на різних етапах їх життєвого циклу» та навпаки динамічність цієї категорії, «на формування й функціонування якої здійснюють вплив соціальні, політичні, економічні та інші фактори» [4]. Л. Г. Почебут пропонує наступні етапи процесу нововведень:

1. Ініціація нововведення. «Визрівання» інновації при цьому може бути стимульовано як зовнішніми (конкуренти, постачальники, споживачі), так і внутрішніми причинами.

2. Прийняття рішення про необхідність впровадження інновації.

3. Розробка нововведення – підготовка проекту, розрахунок ризиків, підготовка технічної, економічної, юридичної бази.

4. Підготовка до нововведення – ознайомлення персоналу з ідеєю, демонстрація її важливості, пошук прихильників.

5. Власне впровадження нововведення.

6. Експлуатація нововведення [5].

Кортьєва Н. і Дружинін В. пропонують лише дві стадії інноваційного процесу – висування, формування теоретичного конструкту нововведення й реалізація новації в максимально повному обсязі з мінімальними змінами сформульованої ідеї.

Ільїна Н.А вважає, що для успішності нововведення слід враховувати наступні фактори:

1. Розуміння керівником і співробітниками сутності, термінів і плану впровадження нововведення, а також можливих наслідків.

2. Оцінка готовності колективу до інновацій.

3. Поетапність впровадження інновацій.

4. Забезпечення підтримки інновації «ключовими» співробітниками й неформальними лідерами.

5. Залучення до участі в інновації максимальної кількості співробітників

6. Планування ризиків, тобто дій у непередбачених і невизначених ситуаціях [6].

Більш широкий погляд пропонує К. Девіс. Він виокремлює економічні, соціальні й особистісні причини опору персоналу організаційним нововведенням. До перших він відносить страхи, що пов'язані з втратою роботи або заробітної платні або зниженням її, до соціальних – складності взаємовідношень у колективі, соціально психологічний клімат та його зміни у зв'язку з майбутніми інноваціями, до особистісних – індивідуальні психологічні особливості робітника.

Не зупиняючись додатково на економічних аспектах, слід зауважити, що «ситуація нововведення виявляє структуру групи й активізує всі процеси, що в ній проходять». Серед співробітників часто мають місце покращення взаємовідношень по горизонталі й погіршення по вертикалі, також може зростати напруга між різними групами.

Так, на думку К. Девіса до особистісних причин опору персоналу організаційним нововведенням варто віднести [7]:

– сприйняття критики особистих методів роботи як образи;

– страх того, що отримані навики виявляться непотрібними й буде защемлена професійна гідність;

– упевненість у тому, що нововведення завжди призводять до посилення спеціалізації, підвищенню монотонності праці й зменшенню почуття власної значимості як учасника трудового процесу;

– небажання витрачати сили на перенавчання;

– страх росту інтенсивності праці;

– страх перед невизначеністю, що обумовлена нерозумінням сутності й наслідків нововведень

Висновки

Отже, можна зробити висновок, що інноваційний розвиток є важливою складовою економічного розвитку. На нашу думку, забезпечити якісний результат можна не лише за допомогою своєчасної й заздалегідь проведеної підготовки робітників до змін, що досягається наявністю підготовленої, доступної й повної інформації про нововведення й регулярним навчанням (підвищенням кваліфікації робітників, проведенням регулярних тренінгових програм тощо), а й постійною роботою з колективом працівників на протязі всього часу функціонування організації: підвищення лояльності, створення сприятливої атмосфери, відповідної організаційної культури тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жовтанецька О. О. Державне управління інноваційною діяльністю / О. О. Жовтанецька, Г. Й. Никифорук // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2011. – № 714. – С. 317–324.

2. Психологические аспекты бизнес-инноваций: подходы и направления исследований / Сорокин П. С. // Вестник Ленинградского государственного университета имени А. С. Пушкина. Серия Психология. – 2011. – № 2. – С. 127 – 129

3. Прищак М. Д. Психологія управління в організації: навчальний посібник / М. Д. Прищак, О. Й. Лесько. – [2-ге вид., перероб. і доп.]. – Вінниця, 2016. – 150 с.

4. Яголковский С. Р. Психология инноваций: подходы, модели, процессы [Электронный ресурс] / Яголковский С. Р. – М, 2010. – Режим доступа: http//psy.hse.ru/data/2010/05/20

5. Почебут Л. Г. Организационная социальная психология: учебное пособие / Л. Г. Почебут, В. А. Чикер. – СПб.: Изд-во «Речь», 2002. – 298 с.

6. Ильина Н. А. Социально-психологические проблемы внедрения нововведений / Ильина Н. А. // Проблемы управленческих нововведений и хозяйственного экспериментирования. – Таллин, 1978. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.asu.ru/cppkp/index.files/ucheb.files/innov/.../chapter1.doc

7. Лукомська Ю. О. Психологічні аспекти впровадження інновацій в організації / Лукомська Ю. О. // Проблеми сучасної психології. – 2013. – № 2. – С. 80 – 85.

Зубар Ірина Русланівна – студентка групи МОЗ-17м, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: irazubar@i.ua

Науковий керівник***: Прищак Микола Дем'янович*** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: m_pryschak@ukr.net

Zubar Irina R. – student MOz-17m, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: irazubar@i.ua

Supervisor: ***Nicholas Pryschak Demyanovich*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: m_pryschak@ukr.net

УДК 796.012.1-057.87(045)

Л. Г. Євсєєв

ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ РУХОВОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті висвітлені взаємозв'язки рухової підготовленості з іншими аспектами рухової діяльності людини, її беззаперечний вплив на фізичний стан і здоров'я людини. Дано характеристику руховій підготовленості студентів 1-4 курсів Вінницького національного технічного університету. Виявлено тенденцію погіршення рівня рухової підготовленості юнаків і дівчат впродовж навчання в університеті.

Ключові слова: студенти, рухова активність, рухова підготовленість, тестування, аналіз.

Abstract

In the article the interrelations of motor readiness with other aspects of motor activity of a person, its undeniable influence on the physical condition and health of the person are highlighted in the article. The characteristic of motor readiness of 1-4 year students of Vinnitsa National Technical University is given. The tendency of deterioration of the level of motor readiness of boys and girls during the study at the university was revealed.

Keywords: students, motor activity, motor preparedness, testing, analysis.

Вступ

Одним з найпоширеніших є визначення рухової підготовленості як бази, завдяки якій відбувається вся рухова діяльність людини, основи високої працездатності, важливого показника фізичного здоров'я. Традиційно вважається, що рухова підготовленість – результат рухової активності людини, її інтегральний показник, тому що під час виконання рухових дій у взаємозв'язок вступають всі органи та системи організму [1, 2].

Під терміном рухової активності розуміють всі ті рухи, які людина виконує в процесі своєї життєдіяльності. Рухова активність людини є фактором, що впливає на ріст і розвиток організму, виступає об'єктивним показником функціонального стану організму, тому що рухи є однією з важливих біологічних потреб людини. Рухова активність забезпечується за рахунок динамічної та статичної роботи мускулатури – швидких скорочень і розслаблень м'язів. Тільки при регулярних м'язових навантаженнях правильно розвиваються і функціонують важливі органи людського організму та центральна нервова система. Рухова активність допомагає людині зберегти і зміцнити здоров'я та є одним з ефективних засобів профілактики захворювань, гармонійного розвитку особистості. Фізично активна людина має кращий вигляд, підтягнуте стрункe тіло, вміє протистояти стресовим ситуаціям, легше переносить напругу і має менше проблем зі здоров'ям. Така людина має кращу розумову та фізичну працездатність [1, 3, 4].

Відомо, що тисячоліттями життя людей було пов'язане переважно з фізичною працею, на яку припадало 90% зусиль. За останні сто років склалися інші співвідношення, виник дефіцит рухової активності. Без визначення обсягу постійного руху, в тому числі регулярних занять фізичною культурою та спортом, людина не може бути здоровою. Помітне зниження долі фізичної праці створило цілу систему протиріч між значним інтелектуальним і психологічним напруженням робочої діяльності та різким зниженням рухової активності як головного регулятора стану і функцій організму людини. Протиріччя між фізичним і розумовим навантаженням особливо проявляються в навчальній діяльності студентської молоді [2, 5, 6, 7].

Сучасне навчання характеризується підвищеним розумовим навантаженням і створює виражену психологічну напругу, яка не супроводжується активною руховою діяльністю. Гіпокінезія зменшує силу і витривалість м'язів, знижує їх тонус, зменшує обсяг м'язової маси, порушує координацію рухів. Все це призводить до виражених негативних функціональних змін: частішають серцеві скорочення, зменшується ударний і хвилинний обсяг кровообігу, скорочується ємність судинного русла, уповільнюється час загального круговороту крові та інше. Тому не випадково впродовж

останніх десятиліть науковці України констатують тенденцію погіршення стану здоров'я та рухової підготовленості студентів [8, 9, 10].

Складність у вивченні рухової підготовленості студентів полягає в тому , що рухова функція людини проявляється в багатьох різнохарактерних видах рухів, які вимагають розвитку до певного рівня багатьох фізичних якостей. Рухова підготовленість студентів контролюється за допомогою тестових випробувань. Важливим є правильний вибір рухових тестів. Головною тут є спрямованість –«рухова підготовленість – здоров'я», змістом якої буде створення тесту «здоров'я через фізичний розвиток та підготовленість». Такий підхід забезпечує правильний підбір рухових тестів , які служать не лише критерієм оцінки рухової підготовленості , а й визначають рівень функціонування основних систем і всього організму в цілому, як показника фізичного здоров'я студентів. Сьогодні тестування рухової підготовленості людини включає виконання комплексу, стандартизованих рухових дій, що дозволяють оцінити рівень розвитку основних фізичних якостей – сили, витривалості, прудкості, спритності та гнучкості, що мають суттєве значення для життєдіяльності людини, її фізичного стану і здоров'я [11, 12].

Мета дослідження – виявити рухову підготовленість студентів 1-4 курсів Вінницького національного технічного університету (ВНТУ).

Організація і методи дослідження

Дослідженням було охоплено 1865 студентів ВНТУ (допущено до тестування 1496 юнаків і 369 дівчат). Для вирішення завдань дослідження нами були використані такі методи: аналіз науково-методичної літератури; спостереження; педагогічне тестування; синтез, порівняння та узагальнення отриманих даних; методи математично статистики.

Програма тестування була складена згідно з Наказом Міністерства молоді та спорту України від 15 грудня 2016 року №4665 «Про затвердження тестів і нормативів для проведення щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення України». Були дотримані як загальні положення так і вимоги до виконання тестів.

Юнаки виконували такі тести: рівномірний біг 3000 м, підтягування, нахил тулуба вперед із вихідного положення сидячи, біг 100 м і човниковий біг 4 х 9 м (студенти 1-3 курсів), стрибок у довжину з місця і піднімання тулуба в сід за 30 с (студенти 4-го курсу).

Дівчата виконували такі тести: рівномірний біг 2000 м, стрибок у довжину з місця, нахил тулуба вперед з вихідного положення сидячи, біг 100 м і човниковий біг 4 х 9 м (студентки 1-3 курсів), згинання і розгинання рук в упорі лежачи і піднімання тулуба в сід за 1 хвилину (студентки 4-го курсу).

Підсумкова оцінка рівня фізичної підготовленості юнаків і дівчат 4-го курсу включала суму балів, одержаних ними за 5 тестів і додаткових балів за розрахунок індексу маси тіла.

Результати дослідження

На даному етапі розвитку нашої держави знову актуальним стає питання оцінки рухової підготовленості населення. Тестування рухової підготовленості включає виконання комплексу рухових дій, що дозволяють визначити та оцінити рівень розвитку основних фізичних якостей – сили, витривалості, прудкості, спритності та гнучкості, що мають суттєве значення для життєдіяльності людини, її фізичного стану і здоров'я.

Аналіз даних спеціальної літератури свідчить, що виконання комплексу простих і доступних кожному рухових дій, за допомогою яких визначають рівень рухової підготовленості людини, дає об'єктивне уявлення про функціональні можливості організму студентів і стан їхнього фізичного здоров'я. Тестування повинно підвищити ефективність керування процесом фізичного виховання молоді.

Результати дослідження, подані в таблиці 1, свідчать, що з 1496 юнаків 9,1 % мають високий рівень рухової підготовленості, 19,9 % – достатній, 28,3 % – середній, 42,7 % – низький.

Можна констатувати, що тільки 29 % юнаків мають рівень рухової підготовленості у діапазоні від високого до достатнього, а решта 71 % – у діапазоні від середнього до низького. Привертає увагу тенденція збільшення відсотка юнаків з рівнем рухової підготовленості від середнього до низького від першого до третього курсів – 67,3 %, 70,4 % і 72,3 % відповідно.

Таблиця 1. Оцінка рівня рухової підготовленості студентів ВНТУ (юнаки)

Курс	Кількість студентів	З них за рівнем підготовленості (в %)			
		Високий	Достатній	Середній	Низький
1	358	10,9	21,8	26,5	40,8
2	304	10,2	19,4	29,6	40,8
3	426	7,9	19,8	25,0	47,3
4	408	8,8	19,1	30,4	41,7
Разом	1496	9,1	19,9	28,3	42,7

За рівнями рухової підготовленості юнаки першого курсу мають кращі показники ніж юнаки четвертого курсу: у високому рівні підготовленості на 1,8 %, у достатньому на 1,9 % і меншими на 1,9 % у низькому.

Результати дослідження, подані в таблиці 2, свідчать, що з 369 дівчат 1,9 % мають високий рівень рухової підготовленості, 5,7 % – достатній, 29,0 % – середній, 63,4 % – низький.

Таблиця 2. Оцінка рівня рухової підготовленості студентів ВНТУ (дівчата)

Курс	Кількість студентів	З них за рівнем підготовленості (в %)			
		Високий	Достатній	Середній	Низький
1	83	-	6,0	26,5	67,5
2	68	1,5	1,5	41,6	55,4
3	96	1,0	6,3	22,9	69,8
4	122	3,3	9,8	30,3	56,6
Разом	369	1,9	5,7	29,0	63,4

З отриманих результатів видно, що тільки 7,6 % дівчат мають рівень рухової підготовленості у діапазоні від високого до достатнього, а решта 92,4 % – у діапазоні від середнього до низького. Слід відзначити тенденцію збільшення відсотка дівчат з рівнем рухової підготовленості від середнього до низького від першого до другого курсів – 94,0 % і 97,0 % відповідно. Значними є відмінності у рівнях рухової підготовленості дівчат та юнаків.

Проведене дослідження не претендує на вичерпне вивчення всіх аспектів рухової підготовленості студентів, але викладені факти переконливо вказують на необхідність пошуку і розробки нових напрямків удосконалення процесу фізичного виховання у вищих навчальних закладах.

Висновки

1. Аналіз праць, пов'язаних з вивченням рухової підготовленості людини, свідчить про складність, багатосторонність і різноплановість поняття «рухова підготовленість».
2. Встановлені відмінності в рівнях рухової підготовленості між юнаками та дівчатами, тенденція погіршення показників рухової підготовленості студентів впродовж навчання у ВНЗ.
3. Узагальнення спеціальної літератури та наявний практичний досвід дають змогу стверджувати, що зміст і спрямованість фізичного виховання у ВНЗ на сучасному етапі не забезпечують належного рівня рухової підготовленості студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бальсевич В. К., Запорожанов В. А. Физическая активность человека / В. К. Бальсевич, В. А. Запорожанов – К. : Здоров'я, 1987. – 226 с.
2. Амосов М. М. Роздуми про здоров'я: пер. з рос. / М. М. Амосов. – К. : Здоров'я, 1990. – 168 с.
3. Грибан Г. П. Життєдіяльність та рухова активність студентів / Г. П. Грибан. – Житимир : Вид-во Рута, 2009. – 593 с.
4. Булатова М. Здоров'я і фізична підготовленість населення України / М. Булатова, О. Литвин // Теорія і методика фіз. виховання та спорту. – 2004. – №1. – С. 3-9.
5. Пирогова Е. А. Влияние физических упражнений на роботоспособность и здоровье человека /Е. А. Пирогова, Л. Я. Иващенко, Н. П. Страпко. — К. : Здоров'я, 1986. – 152 с.
6. Булич Є. Г., Муравов І. В. Валеологія. Теоретичні основи валеології: навч. посібник / Є. Г. Булич, І. В. Муравов. – К. :ІЗМН, 1997. – 224 с.
7. Вовк В. Шляхи вдосконалення фізичного виховання студентів. Монографія / В. Вовк. – Луганськ: Вид-во СУДУ, 2002. – 176 с.

8. Грибан Г. П. Особливості фізичної підготовленості студентів вищих навчальних закладів України/ Г. П. Грибан // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка: зб. наук. пр. – Чернігів : ЧНПУ, 2014. – Вип.118. – 418 с. – С.88-93.
9. Апанасенко Г. Л., Попова Л.О. Медицинская валеология (выборочные лекции) / Г. Л. Апанасенко, Л. О. Попова. – К. : Здоров'я, 1998. – 248 с.
10. Грибан Г. П. Аналіз стану здоров'я студентів вищих навчальних закладів / Г. П. Грибан, Т. М. Кутек // Спортивний вісник Придніпров'я: [зб. наук. пр.]. – 2004. – № 7 – С.145-149.
11. Сергієнко Л. П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти: підруч. / Л. П. Сергієнко. – К. : КНТ, 2010. – 776 с.
12. Наказ Міністерства молоді та спорту України від 15 грудня 2016 року №4665 «Про затвердження тестів і нормативів для проведення щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення України».

Євсєєв Леонід Григорович – канд. пед. наук, професор, завідувач кафедри фізичного виховання, Вінницький національний технічний університет. E-mail: evseevlg1948@gmail.com.

Leonid G. Evseev – Ph. D. (Pedagogical sciences), Professor, Head of the Department of Physical Education, Vinnytsia National Technical University. E-mail: evseevlg1948@gmail.com.

УДК 613(045)

О. І. Підлужняк

Здоровий спосіб життя – запорука успіху

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здоровий способ життя – це стиль існування, при якому через застосування певних методів впливу на організм і його оточення, рівень життєздатності стає оптимальним, спостерігається постійне вдосконалення і використання потенціалу організму без завдавання йому шкод.

Ключові слова: людина, здоров'я, щастя, здоровий спосіб життя.

Abstract

The healthy way of life is a style of existence in which, through the application of certain methods of influence on the organism and its environment, the level of vitality becomes optimal, there is a constant improvement and use of the potential of the organism without causing harm to him.

Keywords: man, health, happiness, a healthy lifestyle.

Бути здоровим – природнє бажання кожної людини.

Але ми звикли сподіватися не на захисні сили свого організму, а на могутність медицини. Академік Амосов стверджував: "Щоб бути здоровим, потрібні власні зусилля, постійні і значні. Замінити їх не можна нічим" [3].

Так що таке здоров'я?

Здоров'я – це висока працездатність, гарний настрій, упевненість у собі. Фізичне здоров'я дає гарне самопочуття, бадьорість, силу. Психічне здоров'я дарує спокій, чудовий настрій, доброту, веселість. Соціальне здоров'я забезпечує успішність у навчанні. Але ніщо з цього не дається задарма. Для того, щоб зберегти своє здоров'я, треба докладати неабияких зусиль.

Стан здоров'я людини залежить на 20% від спадковості, на 10% від рівня розвитку медицини, на 20% від стану довкілля, на 50% від способу життя. Тому справедливі є слова: "Ваше здоров'я у ваших руках". Людина біологічно запрограмована на багато більше років життя, ніж відводить собі. Ілля Мечников стверджував: "Людина, яка померла раніше 150 років вчинила над собою насильство" [1].

Здоровий спосіб життя зараз в трендах, в цьому ми легко можем переконатися, підійшовши до газетного кіоску або увімкнувши телевізор з ранку у вихідні. Інша справа, що тренд залишається трендом, а на ділі в широких масштабах зараз мало хто займається популяризацією фізкультури, спорту і правильного харчування.

І людина, яка бажає почати вести здоровий спосіб життя, просто губиться: а з чого починати? Навколо стільки методик, які обіцяють за п'ять хвилин в день зробити вам сталеві м'язи, пружну попу або кубики на пресі. Кроссфіт, зумба, воркаут, пілатес, калланетика, йога, цигун, тайбо – очі розбігаються.

Звичайно, найпростіше піти і купити (або завантажити з торрентів) який-небудь навчальний диск або книгу, благо в інтернеті цього добра багато. Позайматися і, якщо сподобається, позайматися ще. Потім кинути, бо набридло.

Ще більш простий, але більш дорогий спосіб – відправитися у фітнес-клуб, оплатити індивідуальні заняття з тренером і виконувати все, що той скаже.

На жаль, це теж не самий вірний шлях. По-перше, дуже часто тренера в клубах починають вас ганяти по тренажерам, не даючи і половини тих навантажень, які потрібні для того, щоб «розхитати» ваш організм. По-друге, заняття протягом години в спортзалі, нехай і кожен день, не зроблять вас здоровим, якщо весь інший час ви сидите за комп'ютером і тріскаєте булки і печиво.

Але що потрібно для того, щоб почати вести здоровий спосіб життя?

Для того, щоб залишатися здоровим, потрібно дотримуватися п'яти принципів: активно рухатися, харчуватися здоровою їжею, очищати і зміцнювати свій організм, культивувати здорове мислення і розвивати силу волі, прагнути до отримання нових знань про своє здоров'я [2].

Недбале ставлення до свого здоров'я, фізична пасивність, відсутність звички займатися фізичною культурою або спортом знаходять своє відображення у нездатності їх вести здоровий спосіб життя, що впливає і на засвоєння знань під час навчання і на фізичні якості майбутнього фахівця.

Кожна людина в змозі зробити крок до свого щастя та успіху в житті. По-перше, через усвідомлення понять про здоровий спосіб життя та спрямування всіх своїх сил на покращення і підтримання свого власного здоров'я. По-друге, розуміння своєї місії, пошуку свого покликання і бажання стати справжнім професіоналом.

Що таке щастя? На це питання не замислюючись відразу відповісти не можливо. У різні часи мірилом щастя були різні речі і поняття. А чи багато людині потрібно для щастя і в чому його можливо виміряти?

Відомі такі характеристики щастя: «Щастя – це коли тебе розуміють»; «Щастя – це коли всі здорові»; «Щастя – це коли немає війни, а є любов і благополуччя». Щастя – це глибокий внутрішній і зовнішній стан гармонії та комфорту, коли найбільший суддя – це власна совість, коли людина всім задоволена і має сенс у житті займаючись улюбленою справою усвідомлено, отримуючи від цього величезну радість і задоволення. Коли в оточенні живе мир і повага та поряд нема страждань. Коли живі і здорові всі рідні та близькі [4].

Ми провели опитування студентів 1-2 курсів нашого університету. До здорового способу життя вони віднесли такі фактори: споживання овочів і фруктів; не вживання алкоголю; ранкова гігієнічна гімнастика; загартування організму; заняття фізичною культурою; відмова від паління; позитивне та доброзичливе ставлення до себе і оточуючих; цікаве захоплення, хобі та інше.

До нездорового способу життя: постійні сварки з сусідами по кімнаті; цілодобове проведення часу за комп'ютером; харчування чіпсами і сухариками; вживання алкоголю; роздратування, нудьга, тривога; безцільне лежання на дивані; ігри в мережі інтернет та інше.

Висновки. Складовими здорового способу життя є: дотримання режиму дня; належне володіння культурно-гігієнічними навичками; раціональне харчування та культура споживання їжі; руховий та повітряний режими; режим активної діяльності та відпочинку; профілактичні заходи щодо збереження здоров'я; духовний розвиток і гармонійні стосунки з довкіллям та самим собою; активне дозвілля, цікаві захоплення; душевний комфорт і психічна рівновага.

Здоров'я людини і досягнення успіху в житті тісно пов'язані. Махатма Ганді казав: "Хочеш змінити світ – почни із себе" [3].

Людина яка веде здоровий спосіб життя займається регулярно фізичними вправами піддаючи свій організм тренуванню, загартовується, активно відпочиває, раціонально розподіляє свій день, тиждень, місяць, рік, як наслідок має більше сил і енергії для активних дії, більш працездатна, це в свою чергу позначається на результатах навчання та праці. В процесі занять фізичними вправами виділяється природний вітамін щастя – ендорфін. Втома після занять приємна, заслужена, в голову приходять позитивні думки, змінюється настрій і якість життя, покращується стан здоров'я.

Здорова людина менше піддається стресам, вміло корегуючи свої емоції, насолоджується життям, вміє радіти і відчувати позитивні емоції заряджаючи цим оточення. Важливим фактором є віра в себе і свої сили, а це дуже важливо для досягнення успіху.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Будьмо здорові. Блог про здоровий спосіб життя. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : https://zdorovi.in.ua/zdorovyj-sposib-zhyttya-vyznachennya-ponyattya/
2. Гармонія з собою – зармонія зі світом. З чого почати вести здоровий спосіб життя? [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://garmonya.in.ua/z-chogo-pochaty-vesty-zdorovyj-sposib-zhyttya/
3. Куценко Г. И. Книга о здоровом образе жизни / Г. И. Куценко. – М. : Профиздат, 1987. – С. 47-56.
4. Шлозберг З. Про здоровий спосіб життя / З. Шлозберг, Л. Непорент. – М. : Диалект, 2004. – 256 с.

Підлужняк Олександр Іванович – старший викладач кафедри фізичного виховання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. E-mail: pidluzhniakalex@gmail.com.

Pidluzhnyak Alexander I. – Senior Teacher, Department of Physical Education, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia. E-mail: pidluzhniakalex@gmail.com.

УДК 613(045)

С. А. Костюк

Фізична культура та основи здорового способу життя студента

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропонована стаття піднімає проблему фізичного виховання в контексті загального виховання та фізичної культури, розкриває основні засади формування здорового способу життя.

В статті розглянуто елементи Здорового способу життя та узагальнено досвід формування здорового способу життя.

Ключові слова: здоров'я, здоровйй спосіб життя, фізична культура.

Abstract

The offered article deals with the problem of physical education in the context of general education and physical education, reveals the basic principles of a healthy lifestyle.

*The article considers the elements of a healthy lifestyle and summarizes the experience in promoting healthy lifestyles***.**

Keywords: health, healthy lifestyles, physical education.

Формування здорового способу життя пройшло шлях від первинного накопичення фактів і свідчень до розробки у цілісної теорії. Зараз ЗСЖ виступає як самостійна наукова дисципліна, котрій притаманні усі відповідні компоненти – власна теорія, методологія, методика, ідеологія, принципи тощо. Введення в цю дисципліну потребує певних знань щодо сучасного розуміння феномена здоров'я людини взагалі. Здоров'я – безцінне надбання не тільки кожної людини, але і всього суспільства. Здоров'я допомагає нам виконувати наші плани, успішно вирішувати основні життєві задачі, переборювати труднощі, а якщо доведеться – то й значне перевантаження. Добре здоров'я розумно зберігається і зміцнюється самою людиною, забезпечує їй довге і активне життя.

Сучасні дослідження феномена здоров'я виявили обмеженість суто медичного підходу, що визначає здоров'я як відсутність хвороби. Поширеність ще й до цього часу подібного визначення пояснюється тим, що тривалий час воно також вживалось і у практичній медицині.

Так, узагальнені підсумки досліджень залежності здоров'я людини від різних чинників переконують, що стан системи охорони здоров'я обумовлює в середньому лише близько 10% всього комплексу впливів. Решта 90% припадає на екологію (близько 20%), спадковість (близько 20%) і найбільше – на умови і спосіб життя (майже 50%). Тобто медичне визначення здоров'я, як відсутність хвороби не відповідає життєвим реаліям. Нажаль, багато людей не дотримується найпростішого обґрунтованого наукою здорового способу життя. Одні стають жертвами малорухливості (гіподинамії), що викликає передчасне старіння, інші – зайвою їжею йдуть до неминучого у цих випадках розвитку ожиріння, склерозу судин. Деякі люди, піддаючись пагубній звичці до паління й алкоголю, укорочують своє життя [1].

Загальноприйнятим у міжнародному спілкуванні є визначення здоров'я, викладене у преамбулі Статуту Всесвітньої організації охорони здоров'я (1984): "Здоров'я – це стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не лише відсутність хвороб або фізичних вад".

Світова наука передбачає цілісний погляд на здоров'я як феномен, що інтегрує принаймні чотири його сфери або складові: фізичну, психічну (розумову), соціальну (суспільну) і духовну. Всі ці складові є невід'ємними одна від одної, вони тісно взаємопов'язані і саме разом, у сукупності, визначають стан здоров'я людини.

Взагалі, можна говорити про три види здоров'я: фізичне, психічне і моральне (соціальне):

1. Фізичне здоров'я – це природній стан організму, обумовлений нормальним функціонуванням всіх його органів і систем. Якщо добре працюють всі органи і системи, то і весь організм людини (саморегулююча система) правильно функціонує і розвивається.

2. Психічне здоров’я залежить від стану головного мозку, воно характеризується рівнем і якістю мислення, розвитком уваги і пам’яті, ступенем емоційної стійкості, розвитком вольових якостей.

3. Моральне здоров’я визначається тими моральними принципами, які є основою соціального життя людини, тобто життя у людському суспільстві. Значними ознаками морального здоров’я є, насамперед, свідоме відношення до праці, оволодіння скарбами культури, активне неприйняття вдач і звичок, що суперечать нормальному способу життя. Фізично і психічно здорова людина може бути моральним виродком, якщо вона зневажає норми моралі. Тому соціальне здоров’я вважається вищою мірою людського здоров’я. Морально здоровим людям притаманний ряд загальнолюдських якостей, які й роблять їх дійсними громадянами.

Цілісність людської особистості виявляється, насамперед, у взаємозв’язку і взаємодії психічних і фізичних сил організму. Гармонія психофізичних сил організму підвищує резерви здоров’я, створює умови для творчого самовираження в різних областях нашого життя. Активна і здорова людина надовго зберігає молодість, продовжуючи творчу діяльність та не дозволяє душі “лінуватися”.

Здоровий спосіб життя містить у собі наступні основні елементи: плідна праця, раціональний режим праці і відпочинку, викорінювання шкідливих звичок, оптимальний руховий режим, особисту гігієну, загартовування, раціональне харчування і т.п. [2].

Плідна праця – важливий елемент здорового способу життя. На здоров’я людини впливають біологічні і соціальні фактори, головним з яких є праця.

Раціональний режим праці і відпочинку – необхідний елемент здорового способу життя. При правильному і строго дотримуваному режимі виробляється чіткий і необхідний ритм функціонування організму, який створює оптимальні умови для роботи та відпочинку, і тим самим сприяє зміцненню здоров’я, поліпшенню працездатності і підвищенню продуктивності праці.

Наступною ланкою здорового способу життя є викорінювання шкідливих звичок (паління, вживання алкоголю, наркотиків). Ці порушники здоров’я є причиною багатьох захворювань, різко скорочують тривалість життя, знижують працездатність, згубно відбиваються на здоров’я підростаючого покоління і на здоров’я майбутніх дітей.

Оптимальний руховий режим. Для сучасної людини систематичне заняття фізкультурою і спортом здобуває виняткове значення. Відомо, що навіть у здорової і нестарої людини, якщо вона не тренована, веде сидячий спосіб життя і не займається фізкультурою, при найменших фізичних навантаженнях частішає подих, частішає серцебиття. Навпаки, тренована людина легко справляється зі значними фізичними навантаженнями. Фізичне тренування зміцнює і розвиває м’язи, судини, дихальну систему і багато інших органів, що значно полегшує роботу апарата кровообігу, благотворно впливає на нервову систему.

Щоденна ранкова гімнастика – обов'язковий мінімум фізичного тренування. Вона повинна стати для всіх такою ж звичкою, як умивання щоранку.

Важливий елемент здорового способу життя – особиста гігієна. Він містить у собі раціональний добовий режим, догляд за тілом, гігієну одягу і взуття. Особливе значення має і режим дня. При правильному і строгому його дотриманні виробляється чіткий ритм функціонування організму. А це, у свою чергу, створює найкращі умови для роботи і відновлення сил.

Наступною складовою здорового способу життя є раціональне харчування, особливо це стосується студентства. Коли мова йде про нього, варто пам'ятати про два основні закони, порушення яких небезпечно для здоров’я.

Перший закон – рівновага одержуваної енергії та енергії, що витрачається. Якщо організм отримує енергії більше, ніж витрачає, тобто якщо ми одержуємо їжі більше, ніж це необхідно для нормального розвитку людини, для роботи і гарного самопочуття, — ми повніємо, що в підсумку приводить до атеросклерозу, ішемічної хвороби серця, гіпертонії, цукрового діабету, цілого ряду інших недуг.

Другий закон – відповідність хімічного складу раціону фізіологічним потребам організму в харчових речовинах. Харчування повинне бути різноманітним і забезпечувати потреби в білках, жирах, вуглеводах, вітамінах, мінеральних речовинах, харчових волокнах. Багато хто з цих речовин незамінні, оскільки не утворюються в організмі, а надходять тільки з їжею. Відсутність хоча б одного з них, наприклад, вітаміну С, приводить до захворювання, і навіть смерті. Головними правилами в будь-якій природній системі харчування повинні бути: прийом їжі тільки при відчуттях голоду; відмова від прийому їжі при болях, розумовому і фізичному нездужанні, при лихоманці і підвищеній температурі тіла; відмовлення від прийому їжі безпосередньо перед сном, а також до і після

серйозної роботи, фізичної або розумової. Раціональне харчування забезпечує правильний ріст і формування організму, сприяє збереженню здоров'я, високій працездатності і продовженню життя.

Фізіологічна сутність загартовування людини полягає в тому, що під впливом температурних змін, за допомогою природних факторів організм поступово стає несприйнятливим (звичайно, до відомих меж) до застудного захворювання і перегрівання. Така людина легше переносить фізичні і психічні навантаження, менш стомлюється, зберігає високу працездатність і активність [3].

У своїй основі фізична культура, як і кожен з видів культури, має духовну і матеріальну форми вираження, її духовна сторона проявляється у зростанні загального інтелекту людини, у зміні її психоемоційного стану, розумових здібностей, у надбанні науково-теоретичних знань з галузі фізичної культури та спорту, інших гуманітарних та біологічних наук (психології, педагогіки, соціальної психології, анатомії, фізіології, гігієни, біомеханіки) та їх раціональне використання в повсякденному житті.

Залежно від того, в якій сфері діяльності використовується фізична культура, вона отримує відповідну назву: "дошкільна фізична культура", "шкільна фізична культура", "фізична культура в професійно-технічних училищах та спеціальних середніх навчальних закладах", "фізична культура у вузах", "лікувальна фізична культура", "виробнича фізична культура", "особиста фізична культура" тощо. Таким чином, можна вважати, що фізична культура - це сукупність досягнень суспільства у створенні та раціональному використанні спеціальних засобів, методів і умов цілеспрямованого вдосконалення людини.

Фізичне виховання - органічна частина загального виховання, тому воно характеризується всіма загальними ознаками, що притаманні педагогічному процесу, який спрямований на вирішення певних конкретних завдань. Головним напрямком фізичного виховання є формування здорової, розумово підготовленої, соціально активної, морально стійкої, фізично вдосконаленої і підготовленої до майбутньої професії людини. Отже, основними завданнями фізичного виховання є:

- підвищення функціональних можливостей організму студентів засобами фізичної культури;
- сприяння всебічному гармонійному розвитку, відмова від шкідливих звичок, покращання розумової і фізичної працездатності;
- формування у студентів думки про систематичні заняття фізичними вправами з урахуванням особливостей їх майбутньої професії, фізичне самовдосконалення та здоровий спосіб життя;
- отримання студентами необхідних знань, умінь та навиків у галузі фізичної культури з метою профілактики захворювань, відновлення здоров'я та підвищення професійної працездатності;
- використання засобів фізичної культури в лікувально-профілактичній діяльності;
- оволодіння методами визначення фізичного стану та самоконтролю;
- виховання організаторських навичок, особистої гігієни та загартовування організму;
- уміння складати та виконувати вправи з комплексів ранкової гігієнічної гімнастики;
- виховання патріотичних, морально-вольових і естетичних якостей;
- удосконалення спортивної майстерності студентів, що займаються обраними видами спорту [4].

Для вирішення поставлених завдань використовуються різноманітні засоби фізичного виховання, головними з яких для студентів є гімнастика (загальна, спортивна, гігієнічна, виробнича тощо), легка атлетика, спортивні та рухливі ігри, плавання, туризм, походи вихідного дня та інші види спорту. Лише засобами фізичної культури фізичне виховання вирішує завдання зміцнення здоров'я, розвитку фізичних і духовних сил, підвищення фізичної і розумової працездатності, продовження трудового довголіття і життя людини тощо. Згідно з функцією впливу фізичного виховання на людину, розрізняють дві його нерозривно пов'язані сторони: фізичну освіту і фізичне вдосконалення організму, які здійснюються за допомогою розвитку фізичних якостей.

Таким чином, із вище сказаного витікає, що формування студентів звички займатися фізкультурою включає: виховання в студентів інтересу до занять фізичними вправами; озброєння їх знаннями по фізичній культурі, фізіології і гігієни людини і вироблення на їх основі переконань в необхідності систематично займатись фізкультурою; практичне навчання студентів кожен день самостійно займатись фізичними вправами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грибан Г. П. Аналіз стану здоров'я студентів вищих навчальних закладів / Г. П. Грибан, Т. М. Кутек // Спортивний вісник Придніпров'я: [зб. наук. пр.]. – 2004. – № 7 – С.145-149.

2. Булатова М. Здоров'я і фізична підготовленість населення України / М. Булатова, О. Литвин // Теорія і методика фіз. виховання та спорту. – 2004. – №1. – С. 3-9.
3. Булич Є. Г., Муравов І. В. Валеологія. Теоретичні основи валеології: навч. посібник / Є. Г. Булич, І. В. Муравов. – К. : ІЗМН, 1997. – 224 с.
4. Присяжнюк С.І. Фізичне виховання / С.І. Присяжнюк, В.П. Краснов, М.О. Третяков та інш. // Навч. посібник. – К. : центр учбової літератури. – 2007. – 192 с.

Костюк Сергій Андрійович – доцент кафедри фізичного виховання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. E-mail: kostuksergij47@gmail.com.

Kostyuk Sergey Andriyovych – Associate Professor, Department of Physical Education, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. E-mail : kostuksergij47@gmail.com.

УДК 378.147:796-028.76(045)

В.К. Тихонов

Нетрадиційні методи фізичного виховання як засіб зміцнення здоров'я студентської молоді

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто шляхи вдосконалення процесу фізичного виховання у вищих навчальних закладах засобами оздоровчої та атлетичної гімнастики різних видів.

Ключові слова: студенти, здоров'я, здоровий спосіб життя, здоров'язберігаюче середовище, нетрадиційні методи, ВНЗ.

Abstract

The article deals with ways of improving the process of physical education in higher educational institutions by means of health and athletic gymnastics of different types.

Keywords: students, health, healthy lifestyle, healthcare, non-traditional methods, universities.

Вступ

На сучасному етапі розвитку України, в умовах активного реформування освітньої, соціокультурної сфери, у тому числі галузі фізичної культури та спорту назріла необхідність пошуку нових ефективних шляхів і засобів удосконалення процесу фізичного виховання молоді. Особливої уваги заслуговує фізичне виховання студентів, тому що роки перебування у вищих навчальних закладах – важливий етап формування майбутніх фахівців.

Невипадково в комплексній системі навчально-виховного процесу у ВНЗ важливе місце належить фізичному вихованню студентів . Фізична культура студентів має велике значення для професійної підготовки майбутніх фахівців.

Ефективність навчання та праці студентів значною мірою залежить від ступеня витривалості, координаційних можливостей, рівня розвитку показників сили, гнучкості й інших фізичних якостей.

Загальновідомо, що низький рівень працездатності призводить до швидкого стомлення, появи більшої кількості помилок у роботі та несприйняття нового матеріалу. Навчальна діяльність студентів і праця спеціалістів характеризуються переважно малорухомим станом, тривалим перебуванням в одній і тій самій позі, сидячи чи стоячи. Обмеження руху, статичність у позах різко погіршує працездатність, призводить до помилок і неточностей, негативно відбивається на життєво важливих системах організму.

Результати дослідження

Провідна роль відводиться фізичному вихованню й у формуванні особистості студента та фахівця, розвитку фізичних і психічних якостей, професійних умінь і навичок, збереженні та зміцненні здоров'я. Його структура й зміст визначаються метою та завданнями, які поставлені перед цією загальнопрофільною навчальною дисципліною.

Аналіз навчальних планів і програм ВНЗ показує, що під час вивчення курсу "Фізичне виховання" передбачається розв'язання таких завдань, як:

– знання та дотримання основ здорового способу життя;

– знання основ організації й методики найбільш ефективних видів та форм раціональної рухової діяльності й уміння застосовувати їх на практиці;

– знання основ методики оздоровлення та фізичного вдосконалення традиційними й нетрадиційними засобами та методами фізичної культури;

– знання основ професійно-прикладної фізичної підготовки й уміння застосовувати їх на практиці;

– знання основ фізичного виховання різних верств населення;

– прищеплення стійкої звички до щоденних занять фізичними вправами з використанням різноманітних раціональних форм;

– систематичне фізичне тренування з оздоровчою або спортивною спрямованістю;

– виконання нормативів професійно-прикладної психофізичної підготовленості;

– інформування про головні цінності фізичної культури та спорту.

Фізичне виховання у вищих навчальних закладах здійснюється в таких формах:

– лекції з теорії фізичного виховання;

– навчально-практичні заняття, передбачені в обсязі двух години на тиждень;

– заняття в спортивних секціях, клубах, групах у позанавчальний час;

– самостійні заняття студентів фізичною культурою та спортом;

– фізичні вправи в режимі навчального дня у формі фізкультурних пауз і фізкультурних хвилинок;

– масові фізкультурно-оздоровчі та спортивні заходи в позаурочний час.

До основних форм занять належать урочні форми. До них входять порівняно великі форми занять, які структурно впорядковані так, як це необхідно для ефективного навчання рухових дій та досить масовані розвивальні або підтримуючі підвищену тренованість впливу на функціональні властивості організму, його фізичні якості й пов'язані з ними здібності .

Ефективність занять із фізичного виховання у ВНЗ значною мірою залежить від змісту програми, за якою вони здійснюються. Зміст курсу "Фізичне виховання" викладається в межах названих вище форм за двома основними розділами – теоретичним і практичним.

Відповідно до "Державних вимог до навчальних програм із фізичного виховання у системі освіти", вищі навчальні заклади на основі навчального плану й базової навчальної програми з фізичного виховання розробляють свої робочі навчальні програми з фізичного виховання.

Висновки

Сучасні підходи до змісту фізичного виховання студентів вимагають залучення нових нетрадиційних засобів фізичної культури на основі розробки авторських та експериментальних навчальних програм. А засоби нетрадиційних видів оздоровчої та атлетичної гімнастики,, сприяють розвитку витривалості, працездатності та інших фізичних якостей студентів, а також підвищують інтерес молодих людей до занять фізичною культурою, формують здоровий спосіб життя, вирішуючи основні завдання процесу фізичного вихованнястудентів у ВНЗ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іванчикова С. Використання сучасних технологій фітнесу в вирішенні проблем здоров'я школярів / С. Іванчикова // Вісник ЛНУ ім. Тараса Шевченка. – 2010. – № 17 (204). – Ч. ІІ. – С. 120–124.

2. Мазурчук О. Удосконалення процесу фізичного виховання у вищих навчальних закладах засобами оздоровчої гімнастики / О. Мазурчук, Е. Навроцький // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2011. – № 1 (13). – С. 37– 40.

3. Мусієнко О. Вплив занять хатха-йогою на стан здоров'я студентів з гіпофункцією щитоподібної залози / О. Мусієнко // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фізичної культури і спорту. – 2007. –Т. 4. – С. 191–195.

4. Одайник В. Формування здорового способу життя у підлітків / В. Одайник // Фізичне виховання, спорті здоров'я людини. Вісник Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. Івана Огієнка : зб. наук. пр. – 2010. – Вип. 3. –С. 20–23.

5. Нечаєв В. Сучасні тенденції у розвитку фізкультурно-оздоровчих технологій / В. Нечаєв // Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. Вісник Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. Івана Огієнка : зб. наук. пр. – 2010. – Вип. 3. – С. 129–132.

6. Підлісна В. Принципи здорового способу життя студентської та учнівської молоді / В. Підлісна,

М. Гуска //Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. Вісник Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. Івана Огієнка : зб. наук. пр. – 2010. – Вип. 3. – С. 149–153.

7. Сургай О. Вплив спортивно-оздоровчого туризму на організм підлітків середнього шкільного віку / О. Сургай // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фізичної культури і спорту. 2007. –Т. 1. – С. 201–209.

8. Юрченко О. Хатха-йога у фізичній реабілітації при початкових ступенях екзогенного ожиріння О. Юрченко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. журн. – 2010. – № 12. – С. 163–165.

Тихонов Володимир Костянтинович *– доцент кафедри фізичного виховання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Tikhonov Volodymyr K*. - Associate Professor of the Department of Physical Education, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya.*

УДК 378/147:796(045)

С.В.Тихонова

РЕОРГАНІЗАЦІЯ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В ВУЗАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В доповіді винесена на огляд проблема існування занять фізичного виховання в вищих навчальних закладах. Факультативні заняття, як альтернатива, не можуть замінити академічні заняття, про що говорять результати анкетування студентів. Дисципліна «Фізичне виховання» повинна входити до переліку обов язкових навчальних занять протягом усього періоду навчання в університеті. Так як здоров я студента є умовою для успішного навчання , що в результаті позначається на рівні його професійної діяльності

Ключові слова: фізичне виховання, студенти, аудиторні заняття, факультативні заняття.

Abstract

The method Thepaper submitted to review the problem of existence of physical education in universities. Elective classes as an alternative, can not replace academic lessons, as indicated by the results of a survey of students. The discipline "Physical Education" should be included in the list of mandatory training sessions during the training period in the amount of 4 hours per week. As the student health is a prerequisite for successful learning in higher education that the resulting impact on the level of his professional life.

Keywords: *physical education, students, classroom training, extracurricular activities*.

Вступ

Як відомо студентські роки характеризуються величезною інтелектуальною, фізичною й психічною напругою. Навчальне навантаження, жорсткий режим, низька рухова активність негативно впливають як на самопочутті, так і стан здоров'я в цілому. Це підтверджують і статистичні дані. Згідно із соціологічними дослідженнями Державного комітету України з питань фізичної культури і спорту відхилення у стані здоров’я мають 90% студентів, 50% - відзначають незадовільний рівень фізичної підготовленості, 18% - не можуть займатися фізичними вправами через захворювання . Саме обов’язкові аудиторні заняття з фізичного виховання, передбачені навчальним планом, можуть компенсувати необхідну рухову активність. **.** Сьогодні фізичне виховання у вищих навчальних закладах потребує суттєвої модернізації, оскільки існуюча система не дозволяє повною мірою задовольняти фізкультурно-спортивні інтереси і потреби в активній руховій діяльності студентів. Програма навчальної дисципліни «Фізичне виховання» повинна входити до блоку обов'язкових дисциплін, має передбачати безпосереднє залучення кожного студента до фізичної культури та спорту як найбільш впливових засобів зміцнення здоров'я. Але останні 3 роки ми спостерігаємо за тим, що дисципліна «Фізичне виховання» зникає із розкладів занять університетів або перетворюється на факультативи за бажанням, що приводить до масового скорочення фахівців галузі та закриття кафедр фізичного виховання.

Результати досліджень

Студентам було запропоновано анкетування, в якому вони мали дати відповіді, як впливають на самопочуття заняття фізичною культурою та про бажання відвідувати факультативні заняття. Стосовно першого питання, про позитивний чи негативний вплив на самопочуття занять фізичного виховання, більшість респондентів 111чол.(80%) наголошують на позитивному впливі занять, і лише 29 чол .(20%) впевнені в негативному впливі занять на їх самопочуття. Що стосується другого питання, про відвідування факультативних занять, студентам було запропоновано 3 варіанти відповіді: будуть відвідувати, інколи будуть відвідувати та не будуть відвідувати ніколи. 46 студентів(32%) відповіли про бажання відвідувати факультативні заняття, 24 студенти(18%) готові

час від часу бути присутніми на таких заняттях і найбільша частина студентів 70 чоловік (50%) не будуть відвідувати заняття ніколи, що говорить про низьку свідомість студентів. Тому програма навчальної дисципліни «Фізичне виховання» повинна входити до блоку обов'язкових дисциплін та має передбачати безпосереднє залучення кожного студента до фізичної культури та спорту як найбільш впливових засобів зміцнення здоров'я. Заняття фізичною культурою та спортом у значній мірі сприяють підготовці майбутніх інженерів до професійної діяльності Здоров'я студентів, нарівні з їхньою соціальною зрілістю, становить необхідні умови для успішного навчання у вищому навчальному закладі, що в результаті позначається на рівні їхньої професійної придатності. На даний час переважна більшість ВНЗ залишила цю дисципліну тільки на старших курсах та скоротила в навчальних планах години на фізичне виховання до 2 год. на тиждень на користь інших дисциплін, посилаючись на велике завантаження студентів.

Висновки

Фізичне виховання – єдина навчальна дисципліна в технічному ВНЗ, яка навчає студентів формувати, зберігати та зміцнювати своє здоров'я. Складання заліку з фізичного виховання має бути обов'язковим та передбачати врахування регулярного відвідування студентом спортивних секцій за вибором, а не спортивних нормативів, що не завжди позитивно сприймається студентами або взагалі не є можливим. Необхідно також враховувати участь студента в організації та проведенні спортивних змагань, наприклад, переможцям змагань зараховувати залік автоматично. Реорганізація викладання фізичного виховання у ВНЗ закладах потребує потужної матеріально-технічної бази, тому цікавою є ідея організації центрів студентського спорту у ВНЗ відповідно до ст. 14 Закону України «Про фізичну культуру і спорт», але досить проблемною щодо їх фінансування .Скасування ж дисципліни «Фізичне виховання» у ВНЗ іде всупереч з реалізацією Національної доктрини розвитку фізичної культури і спорту України, яка спрямована на вирішення таких завдань, як формування у студентської молоді сталих традицій та мотивацій щодо фізичного виховання і масового спорту як важливого чинника забезпечення здорового способу життя;удосконалення форм залучення до регулярних та повноцінних занять фізичною культурою і спортом; сприяння поширенню клубної системи у сфері фізичної культури і спорту тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бобырева ,М. М. Совершенствование методики профессионально-прикладной физической подготовки студентов медицинских вузов: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. пед. наук: спец. 13. 00. 04 “Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры” / М. М. Бобырева. – Алматы, 2008. – 27 с

2. Червона, Л. М. Вплив сучасних соціокультурних тенденцій на процес модернізації системи освіти та на розумінні її якості / Л. М. Червона // Педагогічні традиції та інновації в сучасному освітньому просторі : матеріали ІІ Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (Мукачево, 28 квітня 2015 року)

3. Стасюк, В. Виховання спрямованості на формування здорового способу життя: проблема визначення / Василь Стасюк, Леонід Олейник // Валеологічна освіта в навчальний закладах України: стан, напрямки й перспективи розвитку : матеріали XXI Всеукр. наук.-практ. конф. (Кіровоград, 21–23 травня 2015 року). – Кіровоград : КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 158–163.

4. Олійник, О. М. Основні шляхи формування потреб молоді щодо спортивноорієнтованного фізичного виховання / О. М. Олійник, Д. Д. Ку- чма // Педагогіка і сучасні аспекти фізичного виховання : зб. наук. праць І Міжнар. наук.-практ. конф. (Краматорськ, 16–17 квітня 2015 року) : у 2 т. / за заг. ред. Ю. О. Долинного. – Краматорськ : ДДМА, 2015. − Т. 1. − С. 169–172

5. Про фізичну культуру і спорт: Закон України від 24.12.1993 р. № 3808-XII (із змінами та доповн.) // Відом. Верхов. Ради України . – 1994. – №14. – Ст. 80.

6. Про Національну доктрину розвитку фізичної культури і спорту України : Указ Президента України від 28.09.2004 р. № 1148 //Офіц. вісн. України. – 2004. – № 39. – Ст. 2584.

Тихонова Світлана Володимирівна *– старший викладач кафедри фізичного виховання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, tixonsv68@gmail.com.*

Tikhonova Svetlana V. *- Senior Lecturer of the Department of Physical Education, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, tixonsv68@gmail.com.*

УДК 378.147:37.037

В. В. Овчарук

СУТНІСТЬ, СТРУКТУРА ТА ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ЧИННИКИ СТВОРЕННЯ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній статті визначено теоретичні умови та чинники щодо створення моделі формування здоров'язберігаючої компетентності студентів, уточнено поняття здоров'язберігаюча компетентність, визначено її сутність, компоненти та психолого-педагогічні чинники.

Ключові слова: компетентність, здоров'язберігаюча компетентність, модель, студент, сутність.

Abstract

In this article the theoretical conditions and factors concerning the creation of a model for the formation of the health of students' competence are defined, the concept of health preserving competence is specified, its essence, components and psychological and pedagogical factors are determined.

Keywords: competence, health preserving competence, model, student, essence.

Вступ

Навчання у вищому технічному навчальному закладі – це специфічна розумова діяльність, яка спрямована на опанування знаннями, практичними навичками і вміннями, що відповідають вимогам майбутньої професійної праці. У зв'язку з цим, крім високого рівня професійної підготовки, до фахівця висувається ряд вимог, серед яких високий рівень фізичної підготовленості, відповідні психофізіологічні якості, стійкість до стресу, емоційна стабільність тощо. Соціально-економічні умови, що склалися на теренах України в теперішній час, наслідки світової кризи, недосконала політика у сфері забезпечення медицини та захисту населення України, накладає додаткові вимоги до фахівців технічних спеціальностей. Здоров'я стає соціально значущою категорією в ієрархії цінностей на ринку праці. Наразі від фахівця вимагають спроможність протистояти важким умовам праці. Усе це спричинює необхідність формування у студентів вищих технічних навчальних закладів компетентності здоров'язбереження.

Кафедри фізичного виховання вищих навчальних закладів виконують відповідальне завдання по організації занять якісно нового рівня з метою фізичної підготовки студентів для подальшої життєдіяльності в умовах нових комп'ютерних технологій та інновацій науково-технічного прогресу.

Однак реалізувати державне завдання по оздоровленню студентів лише через організовані форми занять, а це 2-4 години на тиждень, дуже важко.

Навчання у ВНЗ повинно бути організоване так, щоб не тільки надавати студенту деяку суму знань, навичок та вмінь, але й навчити набувати їх самостійно. Сучасний студент повинен бути комунікабельним, володіти самостійністю мислення, гарними знаннями у рішенні складних завдань та добре фізично розвиненим, адже реалії сьогодення вимагають не лише конкурентоспроможності з фахових знань, але і здатності підтримувати високий рівень працездатності протягом багатьох років. У студентському віці завершується фізичне дозрівання організму. Цей період характеризується «піками» розвитку фізіологічних потенціалів (максимальна реактивність організму, оптимальні рівні артеріального тиску, насичення крові киснем тощо). В період 17-22 років процес всебічного вдосконалення рухової функції близький до завершення. До цього часу завершується формування того співвідношення топографії сили різних м'язових груп, яке типове для дорослих людей. Одночасне збільшення максимальних показників сили (на 1 кг маси тіла), швидкості рухів і інших показників свідчить про те, що активно розвиваються рухові властивості.

Разом з тим, у зв'язку з інтенсивністю фізичного розвитку, а також недостатністю досвіду управління собою, процеси зрушення звичайно переважають над процесами гальмування. В цей період завершується формування вегетативних функцій, організм зберігає відносну працездатність, загальний високий рівень функціональної активності.

Таким чином, студентський вік можна назвати заключним етапом поступального вікового розвитку психофізіологічних і рухових можливостей організму, протягом якого необхідно сформувати у них здоров'язберігаючу компетентність - сукупність знань, умінь і навичок здорового способу життя, необхідних для ефективної здоров'язберігаючої діяльності. Студенти в цей період мають більші можливості для

напруженої навчальної праці. У зв'язку з цим заняття з фізичного виховання та формування здоров'язберігаючої компетентності стають для них важливим засобом зміцнення здоров'я, природною біологічною основою для формування особистості, ефективного навчання й оволодіння професією.

Результати дослідження

Компетентність та здоровий спосіб життя в системі освіти займають провідне місце серед найважливіших факторів забезпечення життєдіяльності кожної людини. Однією із складових компетентності, які відносяться до проблеми збереження та зміцнення здоров'я людини, науковці виділяють *компетентність здоров'язбереження* (І. Кубенко [1], Л.Грицюк [2], А.Хуторський [3], І.Зімняя [4], Д.Воронін [5], Л.Сохонь [6], В. Омельяненко [7]).

На думку Тамарської Н.В. та співавторів, суть поняття здоров'язберігаюча компетентність проявляється у проведенні профілактичних заходів і застосування здоров'язберігаючих технологій людьми, які знають закономірності процесу здоров'язбереження [8, с.11].

В процесі дослідження виявлено, що суть поняття «здоров'язберігаюча компетентність» досліджена недостатньо, оскільки це поняття виникло відносно недавно у контексті компетентнісного підходу, який започатковано в Америці у 70-х роках XX століття, а також немає однозначного визначення даного терміну.

За Д.Є.Вороніним здоров'язберігаюча компетентність передбачає не тільки медично-валеологічну інформативність, але й застосування здобутих знань на практиці, володіння методиками зміцнення здоров'я й запобігання захворюванням. Формування у студентів спрямованості мислення на збереження й зміцнення здоров'я – невід'ємний компонент здоров'язберігаючої компетентності майбутніх фахівців [5, с.28].

І.А. Анохіна розглядає здоров'язберігаючу компетентність як готовність самостійно вирішувати завдання, пов'язані з підтримкою, зміцненням та збереженням здоров'я, як свого, так і оточуючих [9, с.25].

Однак, як відомо, для вирішення бідь-яких завдань, які виникають в процесі людської діяльності зазвичай виділяють наступні структурні компоненти: цільовий, потребнісно-мотиваційний, змістовий, операційно-діяльнісний, емоційно-вольовий, контрольно-регуляційний і оцінювально-результативний.

На основі цього, можна вважати доцільним розглянути в нашому дослідженні *здоров'язберігаючу компетентність* студентів технічного ВУЗу, як взаємодію цільового, мотиваційно-ціннісного, змістово-операційного, програмно-орієнтованого, емоційно-вольового, діяльнісного й оцінного компонентів.

Спираючись на дослідження Д.Є. Вороніна [5], спробуємо дати визначення компонентам здоров'язберігаючої компетентності.

Таблиця 1. Компоненти здоров'язберігаючої компетентності

Цільовий компонент	відображає те, наскільки студент розуміє поставлене перед ним завдання та його сприйняття. Цільові установки на здоровий спосіб життя дають можливість зрозуміти сутність і способи організації оздоровчої діяльності та впливають на її активізацію.
Мотиваційно-ціннісний компонент	характеризує ієрархію цінностей особистості в здоровому способі життя, ставлення студентів до цього явища, його вплив на життєві плани і професійну орієнтацію, задоволеність і незадоволеність від діяльності, спрямованої на збереження і зміцнення здоров'я
Змістово-операційний компонент	передбачає наявність у студентів системи знань і уявлень про здоров'я і здоровий спосіб життя, здоров'язберігаючі технології; формування необхідних умінь і навичок ведення здорового способу життя.
Програмно-орієнтовний компонент	дає змогу скласти поетапну програму впровадження й дотримання здорового способу життя з урахуванням колективних та індивідуальних запитів студентів, а також відповідно до поставленої мети, яка орієнтує їх на активний, діяльний спосіб життя.
Емоційно-вольовий компонент	охоплює в основному психічну сферу життєдіяльності студентів: пробуджує інтерес, вольові зусилля та внутрішні спонукання до активної (насамперед рухової) діяльності, спрямованої на ведення здорового способу життя; виявляє сформованість морально-вольових якостей особистості (цілеспрямованість, наполегливість, силу волі), необхідних для досягнення поставленої мети й виконання життєво важливих програм.
Діяльнісний компонент	цей компонент характеризує повне введення у повсякденну життєдіяльність студентів елементів здорового способу життя. Він відображає ступінь включення особистості в цілісну систему здорового способу життя чи в окремі елементи здоров'язбереження, а також готовність студентів до пропаганди здорового способу життя серед знайомих та друзів.
Оцінюючий компонент	виявляє емоційну оцінку результатів упровадження здорового способу життя, ступінь задоволення ним, допомагає підвести певні підсумки й коригувати на цій основі окремі елементи здорового способу життя. Регулярне оцінювання викладачами, батьками, близькими людьми знань, умінь і навичок здорового

	способу життя дає можливість не тільки відмічати успіхи вихованців, а й виявляти недоліки у формуванні здоров'язберігаючої компетентності. Крім того, оцінка стимулює студентів до пізнавальної діяльності, сприяє формуванню відповідальності за свій спосіб життя [10, 11]. Таку ж саму роль виконує і самооцінка студентів.

Вчені Д.Е.Касенок [10], Л.І.Альошина [11], Г.І.Власюк [12], Г.П.Голобородько [13], О.Д.Дубогай [14], , Ю.В.Кінкадзе [15], Кириченко Т.Г. [16] вважають, що перелічені компоненти існують не окремо один від одного, а тісно взаємопов'язані між собою й постійно взаємодіють, утворюючи єдину ***структуру здоров'язберігаючої компетентності студентів***. Поставивши перед собою мету вести здоровий спосіб життя (цільовий компонент), студент розпочинає читати спеціальну літературу, консультуватися зі спеціалістами, тобто набуває певних знань (змістово-операційний компонент); формується певне ставлення до даного явища, і поставлена мета в життєдіяльності студента набуває особистісного значення (мотиваційно-ціннісний компонент). Для досягнення поставленої мети складається індивідуальна чи групова програма ведення здорового способу життя (програмно-орієнтовний компонент).

Виконуючи одне із завдань, студент може ставити й супровідні цілі (цільовий компонент), підвищувати рівень знань (змістово-операційний компонент), підвищувати рівень своєї діяльності (діяльнісний компонент). Оцінний компонент існує паралельно з усіма попередніми, оскільки дає змогу підводити певні підсумки діяльності студента з впровадження здорового способу життя.

Якщо говорити про здоров'язберігаючі технології сьогодні, то слід розуміти їх як: сприятливі умови навчання (відсутність стресових ситуацій, адекватність вимог, методики навчання та виховання); оптимальну організацію навчального процесу (відповідно до вікових, статевих, індивідуальних особливостей і гігієнічних норм); повноцінний і раціонально організований руховий режим.

Сутність здоров'язберігаючих технологій проявляється в комплексній оцінці умов виховання і навчання, які дозволяють підтримувати нинішній стан студентів, формувати високий рівень їхнього здоров'я, навичок здорового способу життя, здійснювати моніторинг показників індивідуального розвитку, прогнозувати можливі зміни здоров'я і проводити відповідні психолого-педагогічні, реабілітаційні заходи з метою забезпечення успішності навчальної діяльності та її мінімальної фізіологічної "вартості", поліпшення я якості життя суб'єктів освітнього середовища [17].

Аналіз проблем, які пов'язані з психологічними чинниками особистості вказує на те, що здебільшого вони беруть свій початок з дитинства. Відповідальним періодом у формуванні психічного здоров'я є період навчання у початковій школі. Це час значних функціональних перебудов, підвищення чутливості організму до дії факторів зовнішнього середовища. Ситуація, яка склалася у сфері освіти, характеризується інтенсифікацією процесу навчання, значними обсягами навчальних навантажень, не підкріплених системою оздоровчих заходів. Велике навчальне навантаження створює серйозні перешкоди для реалізації вікових біологічних потреб організму в руховій активності. Для значної частини підлітків навчальні програми є надмірно складними, що погіршує їх психічне здоров'я.

Дослідники зазначають, що піклуватись про психічне здоров'я людини слід з ще дитинства. Однак здебільшого з цією проблемою стикаються підлітки віком від 17 до 22 років, тобто студентство, а це потребує знання чинників, що здійснюють вплив на його формування.

До сфери психічного здоров'я належать індивідуальні особливості психічних процесів і властивостей людини, наприклад збудливість, емоційність, чутливість. Психічне здоров'я студента складається з його потреб, інтересів, мотивів, стимулів, настанов, цілей, уявлень, почуттів тощо. Воно пов'язано з особливостями мислення, характеру, здібностей.

Існує ряд життєвих навичок, які сприяють духовному та психічному здоров'ю студентів. До них можна віднести: самоусвідомлення та самооцінка (уміння усвідомлювати власну унікальність; позитивне ставлення до себе, інших людей, до життєвих перспектив; адекватна самооцінка: уміння реально оцінювати свої здібності й можливості, а також адекватно сприймати оцінки інших); аналіз проблем і прийняття рішень (уміння визначати суть проблеми та причини її виникнення; здатність сформулювати декілька варіантів розв'язання проблеми; уміння передбачати наслідки кожного з варіантів для себе та інших; уміння оцінювати реальність кожного варіанта, враховуючи власні можливості та життєві обставини; здатність вибирати оптимальні рішення); визначення життєвих цілей та програм (уміння визначати життєві цілі, керуючись своїми потребами, нахилами, здібностями; уміння планувати свою діяльність, враховуючи аналіз можливостей і обставин; уміння визначати пріоритети й раціонально використовувати час); навички самоконтролю (уміння правильно виражати свої почуття; уміння контролювати прояви гніву; уміння долати тривогу; уміння переживати невдачі; уміння раціонально планувати час); мотивація успіху та тренування волі (віра в те, що ти є господарем свого життя; установка на успіх; уміння зосереджуватися на досягненні мети; розвиток наполегливості та працьовитості).

До педагогічних умов формування здорової особистості в освітньому просторі відносяться: - наявність системи діагностики й об'єктивного контролю за здоров'ям тих, що навчаються в освітніх установах, розробленою за вимогами санітарних норм і правил державного освітнього стандарту; формування знань в області збереження, підтримки і зміцнення здоров'я; забезпечення матеріально-просторового середовища для

організації виховної та оздоровчої діяльності; наявність емоційно-позитивної установки на формування потреби в здоровому способі життя студентів і педагогів; практична задіяність усіх учасників освітнього процесу в оздоровчу діяльність; наявність єдиних педагогічних вимог в системі «студент – педагог – батьки» щодо організації здорового способу життя; високий рівень активності студентів у виховній та оздоровчій роботі; практична реалізація змісту оздоровчої діяльності студентів в повсякденному житті; особистісно орієнтований і диференційований підходи до формування здорового способу життя.

Педагог інформує студентів про можливості ВНЗ в цьому напрямі, бере участь із ними в різних заходах, підтримує їх в реалізації здорового способу життя. Вибір форм і методів організації діяльності студентів на етапі збагачення відповідними знаннями включає консультації педагога, участь студентів у фізкультурно-оздоровчих, культурно-масових заходах, позанавчальних формах роботи, що сприяє їх залученню до здоров'язберігаючої діяльності, прояву активності й самостійності в організації власного здорового способу життя. Застосування педагогічних умов особистісно зорієнтованого виховання студентської молоді щодо залучення їх до цінностей фізичної культури здійснюється з метою ефективної організації змісту освіти з фізичного виховання, що спрямовані на створення найсприятливішого середовища навчання й забезпечення опанування студентами змісту навчання на підставі обміну змістом, індивідуальними здібностями, способами навчання та особистісного саморозвитку.

Дотримання педагогічних умов особистісно орієнтованого підходу до фізичного виховання студентів передбачало посилення до них уваги як до особистостей з урахуванням їхніх можливостей й потреб. Основним завданням педагогічних умов організації обов'язкових занять з фізичного виховання є створення позитивної мотивації занять фізичною культурою й спортом. При цьому велику увагу приділяють створенню позитивного емоційного клімату на навчальних заняттях, розвитку інтересу до фізичної культури й спорту, формуванню мотивів і навичок самостійно займатися фізичними вправами. Мотивація знаходить своє вираження у спонуканні студентів до дії, в мобілізації їх внутрішньої енергії, спрямованості дій та вчинків. Важливою педагогічною умовою залучення студентської молоді до цінностей фізичної культури є вдосконалення змісту обов'язкових навчальних занять з фізичного виховання [18].

Зміцнення здоров'я, підвищення рівня фізичної підготовленості й рухової активності – важливі умови забезпечення всебічного й гармонійного розвитку особистості, збереження працездатності в навчальному процесі студентської молоді. Значення цих чинників постійно зростає у зв'язку зі змінами в сучасному суспільстві й пов'язані з ними інтенсифікацією праці, комп'ютеризацією навчання й виробництва, які ставлять нові підвищені вимоги до фізичних і психічних якостей людини.

Здійснивши аналіз літературних джерел в яких підіймалося питання щодо теоретичного обґрунтування особливостей психолого-педагогічних умов ефективного виховання у студентської молоді здоров'язберігаючої компетентності дає можливість стверджувати, що складання і впровадження програми здорового способу життя неможливі без вияву студентами свого характеру і докладання емоційних зусиль (емоційно-вольовий компонент). Це сприяє більшому самопізнанню і самовдосконаленню особистості студента. При досягненні певних успіхів студент може переходити до розв'язання складніших завдань, до набування якісно нових знань (змістово-операційний компонент), ставити нові цілі (цільовий компонент), об'єктивно оцінювати власні вчинки й дії (оцінний компонент).

Висновки

Отже, як бачимо з аналізу педагогічних досліджень та практичного досвіду науковців, інтерес до питань пов'язаних із здоров'язберігаючою компетентністю постійно зростає, однак, все одно залишається проблема з її формуванням. Це пов'язано в першу чергу з відсутністю загальновизнаного розуміння здоров'язберігаючої компетентності. По-друге, недостатня розробленість теоретико-педагогічних основ та методико-технологічного аспекту, відсутність науково-практичних рекомендацій, методик формування здоров'язберігаючої компетентності у студентів. Здоров'язберігаючий простір, як поле діяльності, є особливим чином організованою системою , яка спрямована на досягнення мети професійної діяльності майбутнього спеціаліста із забезпечення збереження та відновлення здоров'я учасників здоров'язберігаючого простору.

Таким чином, враховуючи те що в поняття «компетентність» закладено глибокі знання певної науки, то під здоров'язберігаючою компетентністю ми розуміємо інтегральну якість фахівця, яка забезпечує успішне збереження та зміцнення фізичного, соціального, психічного та духовного здоров'я свого та здоров'я оточуючих. Здоров'язберігаюча компетентність є необхідною рисою сучасного студента, котрий навчається в умовах різноманітних екологічних проблем, модернізації суспільства, поширення явищ нездорового способу життя тощо.

Виходячи з цього, студент-інженер, як активний учасник збереження здоров'я на державному, суспільному та особистісному рівнях повинен набути здоров'язберігаючої компетентності, яка є необхідним складником професійної підготовки майбутнього спеціаліста. Із цієї проблеми напрацьовано багатий теоретичний матеріал, і в той же час практично не розроблена система впровадження здоров'язберігаючих технологій у навчально-виховний процес вищої школи.

Проблема формування здоров'язберігаючої компетентності студентів є актуальною та доцільною. Без її розв'язання неможливо значною мірою націлити студента на вибір активної життєвої позиції, сформувати

звичку до систематичної рухової активності й у цілому знизити захворюваність. Тому важливим і своєчасним є вивчення й розв'язання проблеми формування здоров'язберігаючої компетентності студентів засобами фізичного виховання.

В подальшому дослідженні проблеми формування здоров'язберігаючої компетентності студентів, ми плануємо розробити модель формування здоров'язберігаючої компетентності студентів технічного ВУЗу на прикладі Вінницького національного технічного університету

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кубенко І.М. Що таке компетентність і як її розуміють у світі//" Теорія та методика управління освітою ", вип.. №1, 2010р.
2. Л. К. Грицюк , А. В. Лякішева Формування здоров'язберігаючої компетентності в майбутніх соціальних педагогів.- Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки,; Професійна освіта. 13, 2010.
3. Хуторской А.К. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А.К. Хуторский // Народное образование. – 2003. - №2.
4. Зимняя И.О. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования //Интернет журнал «Эйдос. – 2006. – 12 мая. http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm»
5. Воронін Д.Є. Здоров'язберігаюча компетентність студента в соціально-педагогічному аспекті / Д. Є. Воронін // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2006. – с.25-28.
6. Сохонь Л.В. Життєва компетентність особистості: науково-педагогічний посібник / За ред.. Л.В. Сохонь, І.Г. Єрмакова, Г.М. Несен. – К., 2003. – 520 с.
7. Омельяненко В.Г. Здоров'язберігаюча компетентність вчителя фізичної культури // Професійні компетенції та компетентності вчителя (Матер. регіон. наук.-практ. сем.). – Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім.. В. Гнатюка, 2006. – С. 127-130.
8. Тамарская Н. В. Управление учебно-воспитательным процессом в классе (здоровьесберегающий аспект): Учебно-методическое пособие для учителя/ Тамарская Н.В., Русакова С.В., Гагина М.Б. – Калининград: Изд-во КГУ, 2002. – 31 с.
9. Анохина И.А. Приобщение дошкольников к здоровому образу жизни: методические рекомендации / И.А.Анохина. - Ульяновск: УИПК-ПРО, 2007. — 80 с. — (Серия «Здоровый ребенок»; вып. 2).
10. Касенок Д.Э. Формирование нравственных ценностных ориентаций здорового образа жизни старшеклассников: Дисс. канд. пед. наук. - Витебск, 1998. - 141 с.
11. Алешина Л.И. Формирование мотивации здорового образа жизни будущего учителя в процессе профессиональной подготовки: Автореф. дисс. канд. пед. наук. - Волгоград, 1998. - 20 с.
12. Власюк Г.І. Виховання у старшокласниць прагнення до здорового способу життя: Дис. канд. пед.наук. - К., 1995. - 191 с.
13. Голобородько Г.П. Формирование понятия здорового образа жизни у учащихся основной школы: Дис. канд. пед. наук. - Х., 1997. - 241 с.
14. Дубогай А.Д. Управлять здоровьем смолоду. - К.: Молодь, 1985. - 111 с.
15. Кинкадзе Ю.В. Социально-педагогические аспекты формирования здорового образа жизни и физической культуры: Дисс. канд. пед. наук. -Тбилиси. 1990. - 221 с.
16. Кириченко Т.Г. Формування здорового способу життя у студентів педагогічних вузів: Дис. канд.пед.наук. - К., 1998. - 198 с.
17. Закопайло С. А. Формирование здорового образа жизни и ее ценностей у старшеклассников: методические рекомендации / С. А. Закопайло. – Переяслав-Хмельницкий: "Буклет", 2001. – 58 с.
18. Подгорная О. Е. Проектирование здоровьесберегающего пространства общеобразовательной школы средствами личностно- ориентированного образования.: дис… кандидата педагогічних наук: 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» / О. Е. Подгорная. - Тирасполь, 2010. - 211 с

Овчарук Василь Володимирович — старший викладач кафедри фізичного виховання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Ovcharuk Vasyl V. — Senior Lecturer at the Department of Physical Education, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 796.42.015 (045)

В. Г. Овчарук

АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЛЕГКОАТЛЕТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній статті здійснено аналіз структури тренувального процесу легкоатлетів та визначено напрям для наукового пошуку щодо удосконалення навчально-тренувального процесу в легкій атлетиці.

Ключові слова: навчально-тренувальний процес, легка атлетика, структура, аналіз.

Abstract

In this article an analysis of the structure of the training process of athletes is carried out and the direction for a scientific search for the improvement of the training process in athletics is determined.

Keywords: training process, track and field, structure, analysis.

Вступ

Загально відомо, що тренувальний процес кваліфікованих спортсменів на сучасному етапі все більше починає набувати рис науково-практичного пошуку, вимагаючи обґрунтованого підходу до організації та планування спортивної підготовки, до використання досягнень науки і техніки з метою одержання і аналізу інформації про діяльність спортсменів. Усе це вимагає розробки нових засобів, методів і спеціальних технологій спортивного тренування кваліфікованих спортсменів, які дозволять тренерові не тільки отримати й обробити великий обсяг інформації, а й оперативно прийняти управлінське рішення, правильно побудувати тренувальний процес, спрямований на досягнення максимального спортивного результату [1].

Значні обсяги й інтенсивність тренувальної роботи створюють додаткові перешкоди на шляху до вироблення оптимального режиму праці та відпочинку, як протягом окремих занять, так і впродовж мікроциклів. Подолання цих труднощів може бути здійснено за допомогою впровадження в практику нової методики моделювання тренувального процесу з урахуванням можливостей організму спортсменів, які потрібно діагностувати на рівні початкової підготовки і враховувати при побудові багаторічних тренувальних програм [2, 3, 4].

В тренувальному процесі кваліфікованих спортсменів використання методів моделювання до цього часу залишаються проблемою теорії і практики фізичного виховання та спорту, якою в різні роки займались Ю.В. Верхошанський, 1986; Л.П. Матвєєв, 1999; В.М. Платонов, 2004; Б.М. Шустін, 2005; В.М. Шамардін, 2002; В.М. Костюкевич, 2006; та ін..

Оцінка функціонального стану організму спортсмена за допомогою певних методик діагностики за даними багатьох авторів (Карленко В.П., Фомін С.К., Душанін С.А. та ін.) на цей час може вирішити багато проблем, пов’язаних з вдосконаленням управління тренувальним процесом [5, 6, 7].

Використання модельних характеристик в підготовці легкоатлетів висвітлено лише в окремих працях, зокрема: Кузнєцова В.В., 1979; Шарова А.П.,2007;Т.П. Юшкевича Т.П., 2007; Grigore Ursanu, 2008,.

Аналіз сучасної системи спортивного тренування свідчить про те, що одним з основних напрямків її подальшого удосконалення є використання об'єктивних знань про структуру підготовленості спортсменів і досягнення ступеня її відповідності вимогам ефективної змагальної діяльності [8]. Особливо важливим цей підхід є для спортсменів, які спеціалізуються в циклічних видах спорту з переважним проявом витривалості, де проходження конкретної змагальної дистанції викликає гранично можливі вимоги до діяльності організму, ступінь яких відтворює рівень розвитку такої найважливішої фізичної якості, як спеціальна витривалість [9]. Це вимагає проведення регулярного контролю за процесом її удосконалення при побудові тренувального процесу. Для оцінки рівня розвитку витривалості у кваліфікованих спортсменів поряд із результатами їх змагальної діяльності широко використовують також показники, які відтворюють можливості системи енергозабезпечення працездатності за проявами системи дихання, кровообігу і крові в умовах виконання тестових фізичних навантажень. Можливості даних систем відтворюють рівень функціональної підготовленості спортсменів. Її удосконалення проводять за допомогою використання різних за своєю дією тренувальних впливів. І коли обсяги та інтенсивність таких впливів досягають своєї максимально припустимої межі, то подальше удосконалення процесів енергозабезпечення спортивної працездатності вже необхідно проводити з визначеним цільовим впливом, з урахуванням особливостей взаємодії її механізмів між собою. Планування подальшої

підготовки в цьому випадку повинне проходити відповідно до необхідності удосконалення таких проявів фізичної підготовленості, які найбільшою мірою визначають ефективність проходження конкретної змагальної дистанції та її окремих ділянок.

Відомо, що в основі будь-якої рухової активності лежить складна сукупність (взаємозв'язок) прояву фізичних та психічних якостей. Кожна спроба диференціювати дану сукупність, тобто розкласти її з метою полегшення методичних прийомів вивчення на окремі складові, що робиться при моделюванні діяльності спортсменів, неминуче призводить до суттєвої зміни цілісних властивостей проблеми.

Результати дослідження

В процесі багаторічної підготовки спортсменів з бігу на середні дистанції можуть бути використані розроблені для певного етапу річної підготовки тижневі цикли. Послідовність застосування рекомендованих мікроциклів відображена в план-схемах підготовки спортсменів–легкоатлетів до учбово-тренувального етапу і етапу спортивного вдосконалення.

У зв'язку з цим особливе значення набуває розподіл типових мікроциклів по періодах і етапах річного циклу. За сучасними уявленнями, 52-тижневий річний цикл повинен включати 28-30 тижнів відведених на тренування, 18-20 тижнів для участі в змаганнях, 4-6 тижнів для перехідного періоду.

За характером і спрямованості роботи тижневі мікроцикли можна поділити на:

1) втягуючий – застосовується на початку підготовчого періоду або після травми чи хвороби. Характерною рисою цього мікроциклу є тривалий біг в безперервному режимі при аеробному енергозабезпеченні. Пульс до 150 уд/хв. Об'єм бігу в циклі від 35 до 50 км;

2) розвиваючий – застосовується, в основному, в загально-підготовчому періоді з метою досягнення глибоких пристосованих перебудов в організмі спортсмена. Навантаження в цьому мікроциклі виконується також в безперервному режимі, проте зростає частка бігу в змішаному режимі, тобто при бігу з частотою серцевих скорочень 151-170 уд/хв. Об'єм бігу в тижневому мікроциклі може складати від 50 до 60 км;

3) розвиток швидкісно-силової підготовки - застосовується, як правило, на весняному або осінньому етапах підготовки для зміцнення опорно-м'язового апарату. Акцент в цьому мікроциклі робиться на стрибки і біг в гору в різному поєднанні з бігом під гору і вправами на розслаблення. Необхідно пам'ятати, що на початку мікроциклу опорно-м'язовий апарат ще не готовий для жорсткої роботи, тому стрибки і біг слід виконувати в м'якому режимі і на відповідному ґрунті. Об'єм загального бігу - 40-45 км;

4) відновлювальний - застосовується в підготовчому періоді після напружених тренувань, в змагальному - після відповідальних стартів. У цьому мікроциклі планується навантаження тільки в аеробному режимі. ЧСС не вище 150 уд./хв. Об'єм бігу - 35-40 км;

5) стабілізуючий - найчастіше застосовується в змагальному або перед змагальному періодах. Об'єм бігу до 50 км;

6) передзмагальний - застосовується в останні тижні перед змаганнями, його мета - плавне підведення спортсмена до головного старту. Об'єм і інтенсивність в цьому мікроциклі знижується. При цьому за 5-6 днів до старту може бути проведено одне інтенсивне тренування. Об'єм бігу в мікроциклі 25-30 км;

7) змагальний - застосовується, як правило, між змаганнями з тривалістю між ними не менше 2 тижнів;

8) перехідний - може розглядатися в нашому випадку як активний відпочинок.

Найбільш поширена структура тижневих мікроциклів на початку підготовчого періоду: 2 втягуючих і 1 відновлювальний. У подальші місяці: 2-3 розвиваючих (ударних) мікроцикли чергуються з одним відновлювальним. Об'єм бігу в перших 2-3 мікроциклах підвищується, а у відновлювальному знижується до 60-70% від максимуму.

Характерною рисою тренувань в тижневих мікроциклах є чергування легкої і важкої роботи. Вже давно встановлено, що після граничного навантаження організм спортсмена відновлюється протягом 48-72 годин. Отже, максимальні навантаження протягом тижня не можуть повторюватися більше 2-3 разів. При підготовці до особливо важливих стартів доцільно планувати за 3-4 тижні найважчу роботу в мікроциклі так, щоб вона співпадала з днем змагання. Так, наприклад, якщо спортсмен повинен стартувати у суботу увечері, то за 3 тижні до цього змагання він повинен виконувати найважчу роботу по суботах, а напередодні і після цього навантаження повинно бути легким.

Підготовка спортсменів у річному циклі. Тренувальний процес як ціле, будується на основі визначеної структури, яка являє собою відносно сталий порядок об'єднання компонентів певного процесу (його частин, сторін і ланок), їх закономірне співвідношення один з одним і загальною послідовністю.

Структура підготовки на протязі року обумовлюється головною метою, розв'язанню якої присвячене тренування на даному етапі багаторічного удосконалення. Тому звичайно, що побудова річної підготовки на першому етапі багаторічного удосконалення, де основною задачею є створення (на основі гармонійного фізичного розвитку і зміцнення здоров'я) технічних і функціональних передумов для ефективного удосконалення в подальшому, принципово відрізняється від побудови підготовки на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

На першому та другому етапах багаторічного удосконалення підготовка передбачає в основному паралельне (а при необхідності – і послідовне) вирішення проблем техніко-тактичної, фізичної, психологічної підготовки спортсменів. Під час подальших етапів, коли ставиться задача максимального розкриття індивідуальних можливостей спортсменів для досягнення результатів і успішного виступу на змаганнях, структура річної підготовки носить більш складний характер і обумовлюється багатьма факторами. До їх числа в першу чергу слід віднести специфічні особливості виду спорту і закономірності становлення в них основних складових спортивної майстерності; необхідність підготовки спортсмена до участі в конкретних змаганнях (наприклад, в чемпіонаті Європи або світу, Олімпійських іграх); індивідуальні адаптаційні можливості спортсмена, структуру його підготовленості, зміст попереднього тренування.

У підготовці спортсменів високої кваліфікації протягом року розрізняють як одно циклове, так і багато циклове планування. Кожний з циклів підготовки включає три періоди підготовки спортсменів: підготовчий, змагальний, перехідний (рис.1).

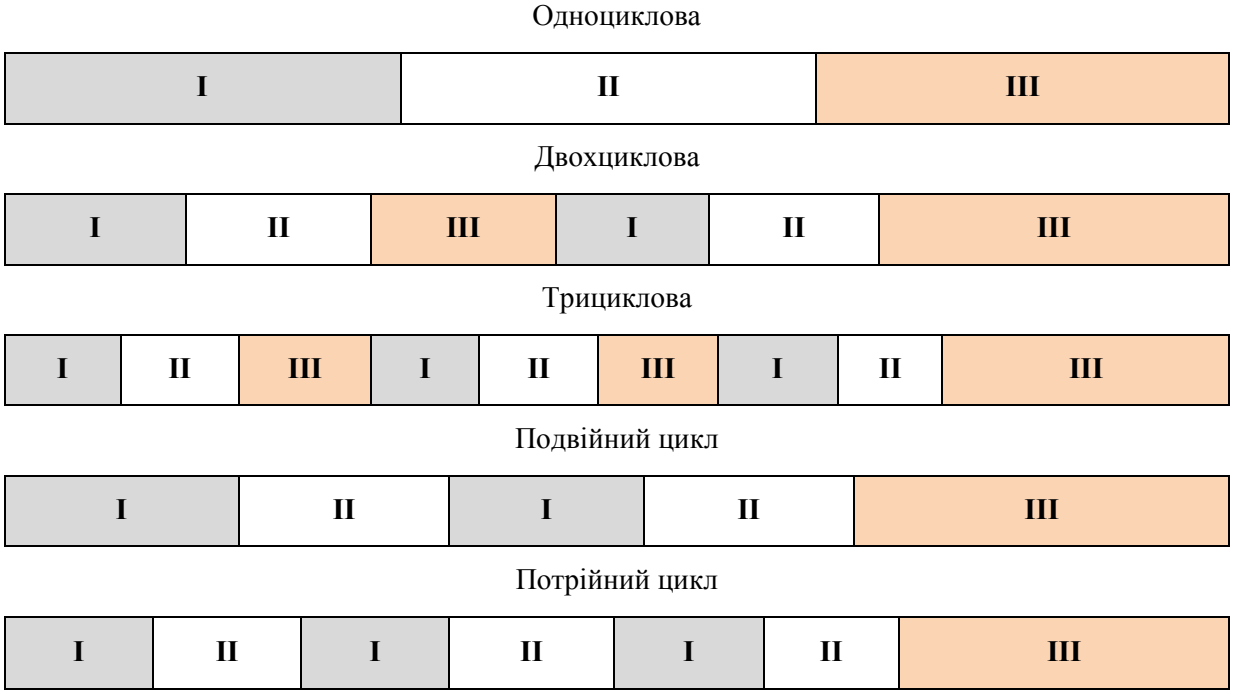


Рис.1 Варіанти побудови річного циклу підготовки спортсменів високої кваліфікації: I – підготовчий період; II – змагальний період; III – перехідний період.

Підготовчий період спрямований на становлення спортивної форми – створення міцного фундаменту підготовки до основних змагань, удосконалення різних сторін підготовленості спортсменів. У змагальному періоді здійснюється стабілізація спортивної форми за рахунок інтегральної підготовки. Перехідний період спрямований на відновлення фізичного і психічного потенціалу після напружених тренувальних і змагальних навантажень.

У залежності від виду спорту і календаря змагань застосовуються різні підходи до побудови тренувального процесу протягом року. Наприклад, для легкоатлетів характерна двох циклова система підготовки, оскільки у річних календарях IAAF та ФЛАУ передбачається проведення основних змагань влітку (на стадіонах) та взимку (у приміщеннях).

Структура двохциклової побудови тренувального процесу легкоатлетів представлена у табл.1.

Таблиця 1. Структура двохциклової побудови тренувального процесу легкоатлетів протягом року

Цикли	I						II					
Місяці	3-5				6-7	8	9-11				12-1	2
Періоди	Підготовчий				Змагальний	Перехідний	Підготовчий				Змагальний	Перехідний
Етапи	Загально-підготовчий		Спеціально-підготовчий		Змагальний	Перехідний	Загально-підготовчий		Спеціально-підготовчий		Змагальний	Перехідний
Мезоцикли	Втягуючий	Базовий розвиваючий	Базовий стабілізуючий	Передзмагальний	Змагальний	Відновлювальний	Втягуючий	Базовий розвиваючий	Базовий стабілізуючий	Передзмагальний	Змагальний	Відновлювальний
Мікроцикли	Два втягуючих	Відновлювальний	Два ударних	Відновлювальний	Чергування підвідних, змагальних і відновлювальних	Відновлювальний	Два втягуючих	Відновлювальний	Два ударних	Відновлювальний	Чергування підвідних, змагальних і відновлювальних	Відновлювальний

Висновки

Ефективна підготовка спортсменів-легкоатлетів базується на системному теоретико-методичному підході, який обумовлюється використанням новітніх технологій, застосуванням нових методів, форм та засобів. Одним із шляхів оптимізації тренувального процесу є метод моделювання, який дозволяє не лише підвищити процес управління підготовкою спортсменів, але й визначити основні критерії діяльності тренера і спортсмена з урахуванням різних компонентів тренувальної роботи.

Дослідження особливостей діяльності організму спортсменів в умовах виконання тестових і тренувальних навантажень показало, що їх функціональні можливості визначаються комплексом таких провідних властивостей (чинників), як аеробна та анаеробна потужність, стійкість, рухливість, економічність та реалізація функціонального потенціалу, що у своєму підґрунті відтворюють структурний зміст фізичної підготовки. Численні дослідження свідчать про те, що лідери спортивних команд, як правило, мають одні з найвищих рівнів розвитку провідних чинників структури фізичної підготовки.

Характерна риса цих чинників полягає в тому, що вони піддаються цілеспрямованому удосконаленню в результаті застосування найрізноманітніших за характером і тривалістю виконання тренувальних впливів.

Виявлено, що при побудові тренувального процесу легкоатлетів планування їх підготовки проводиться, як правило, без урахування удосконалення окремих структурних властивостей функціональних проявів організму. В результаті це не завжди призводить до досягнення такого стану спортсменами, який відповідає необхідному рівню їх фізичної підготовки для виступу на конкретній змагальній дистанції.

Тому, розглядаючи процес управління тренувальним процесом, як складну систему, можна виділити три основних рівні, які дозволять уявити всю систему у повному обсязі та визначити взаємозв’язок її окремих елементів.

На першому рівні цієї системи знаходиться чинник, який відображає модель змагальної діяльності легкоатлетів, яка необхідна для досягнення запланованого результату, а також динаміку відповідності модельним характеристикам поточних значень елементів змагальної діяльності конкретного спортсмена.

Другий рівень системи характеризується інформаційними даними, з допомогою яких здійснюється змагальна діяльність. Це характеристики технічної, тактичної, швидкісно-силової, спеціальної фізичної, психологічної та інших видів діяльності.

Третій рівень відображає стан системи організму і необхідний для всебічного аналізу взаємозв’язку елементів системи на першому і другому рівнях та умов їх функціонування в залежності від стану основних систем організму спортсмена.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – К.:Олимпийская литература, 1997. – 583 с

2. Душанин С.А. Экспресс-диагностика спортсменов в нестационарных условиях // Управление тренировочным процессом высококвалифицированных спортсменов. – К.: Здоровья, 1985.– С. 116–125.

3. Карленко В.П., Фомин С.К. Исследование эффективности использования метода электрокардиографии для оперативного контроля за аэробными и анаэробными возможностями квалифицированных биатлонистов на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям // Актуальные вопросы спортивной медицины и лечебной физкультуры. – Фрунзе, 1982. – С. 59–60.

4. Корженевский А.Н., Мотылянская Р.Е. Навиянов А.М. Анализ результатов неспецифических проб и тестов у представителей разных спортивных специализаций // Теория и практика физической культуры, 1981. – №11. – С. 21– 24.

5. Карленко В.П. Оптимизация тренировки квалифицированных биатлонистов на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям: Автореф. дис. канд. пед. наук. – Киев, 1983. – 19 с.

6. Келлер В.С. Результативность соревновательной деятельности как системо образующий фактор для подготовки квалифицированных спортсменов // Отбор и подготовка спортивного резерва. Международное совещание. – К., 1992, С. 17–18.

7. Фомин Н.А., Ю.Н. Вавилов. Физиологические основы двигательной активности. – М.:Физкультура и спорт, 1991. – 224 с.

8. Платонов В.М., Булатова М.М. Фізична підготовка спортсмена. - К.: Олімпійська література, 1995. - С. 41 - 108.

9. Павлик А.И. Эффективность соревновательной деятельности велосипедистов высокой квалификации в зависимости от уровня функциональной подготовленности // Наука в олимпийском спорте. – 2002, - № 3 – 4. – С. 127 – 134.

Овчарук Віра Григорівна — асистент, викладач кафедри фізичного виховання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Ovcharuk Vira G. — assistant lecturer, faculty of physical education, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 796.412.035(045)

О.А. Колос

Фітнес – аеробіка як засіб оздоровлення студенток ВНТУ

Вінницький національний технічний університет

АнотаціяІ

У статті висвітлено вивчення, впровадження, та застосування на практиці оздоровчого ефекту фітнесу та аеробіки на організм людини та відношенню її до здорового способу життя.

Ключові слова: людина, фізична активність, аеробіка, захворювання, заняття фізичними впавами, розвиток.

Abstract

The article highlights the research, implementation, and application in practice of improving effect of fitness and aerobics classes on the human body and its relation to the healthy way of life.

Keywords: human, physical activity, aerobic, disease, physical vpavami, development.

Культура сучасного суспільства, особливо молодого покоління все більше віддаляється від важливісті фізичного розвитку людини як особистості. Причини цього - цілий ряд факторів, але основною залишається розуміння важливості та значущості здорового способу життя. В цій доповіді я намагаюся виправдати впровадження в навчальному процесі фізичних вправ фітнесу та аеробіки, які підвищать інтерес до фізичного виховання у студенток технічного вузу. За даними ВООЗ (Всесвітня Організація Охорони Здоров'я) людське здоров'я залежить на 10% від медицини, 20% від екології, на 20% від спадковості, і на 50% безпосередньо від самої людини, і його способу життя.

Існує чіткий взаємозв'язок рівня здоров'я, фізичної підготовки і рухової активності. Як відомо, основні пріоритети, мотиви, відносини і стиль життя формується в дитячому та підлітковому віці. Ось чому значне місце в системі охорони здоров'я та профілактичних заходів повинні посісти школа та ВУЗ і з їх авторитетом і впливом. Аналітичний огляд сучасних видань дозволяє зробити висновки, які в даний час є предметом більшість робіт спеціалістів стали причини низького рівня здоров'я і фізичного виховання студентів, а також слабка рухова активність. Тому активно розробляються нові форми і методи проведення занять з фізичного виховання.

Доведено, що найбільш ефективними є ті заняття, якими людина займається добровільно і проявляє до них інтерес [1].

Вже увійшли до популярних та модних тенденцій оздоровчі системи, які поєднують фізичні вправи, засоби загартування, загальної і локальної корекція тіла, м’язевої маси, вправи реабілітаційного характеру, для подолання наслідків нервових зривів, стресових станів. Студеньска молодь с зацікавленістю відноситься до нововведень, та до нетрадиційних видів спорту та відпочинку [2].

Популярні та доступні сьогодні заняття такими видами фітнесу та системами фізичних вправ як: оздоровчо-розвиваюча, гігієнічна, слайд-аеробіка, фітнес, коригуюча, атлетична, силова аеробіка, бокс-аеробіка, стретчінг, каланетик, йога, степ-аеробіка, танцювальна аеробіка, спортивний фітнес, кросфіт, табата, спортивна аеробіка.

Фізичне виховання у вищіх учбових закладах перш за все тримає напрямок на збереження та підтримання здоров'я студента, на підвищення його загальної та спеціальної працездатності, а також на забезпечення студентів багажом знань в області проведення самостійних занять физичною культурою та прищеплення зацікавленості до занять спортом. Ці проблеми можуть успішно вирішувати один із напрямків в фітнес-аеробіки .

Здоров’я в цілому, це складна категорія, його можно визначити за психофізиологічним станом людини, який характеризується відсутнісю патологічних змін та наявністю функціональних резервів достатніх для повноцінної біосоціальної адаптації та збереження фізичної та психологічної працездатності в умовах природнього середовища існування.

Основними факторами, які призводять до виникнення тих чи інших захворювань є: гіподинамія, стрес, соціальна ізоляція, навколишнє середовище, неправильне харчування, надмірне навантаження, неповноцінне відновлення та ін.

На думку експертів заняття фітнес-аеробікою будуть приносити позитивний ефект, при проведенні їх не меньше трьох разів на тиждень, тривалістю 45хвилин. Однак, і дворазові заняття на тиждень, передбаченні учбовою програмою організовані с застосуванням оздоровче–розвиваючих видів гімнастики, та доповнюючи їх самостійними заняттями, суттєво підвищать рівень фізичної підготовленості студентів [3]. Крім того заняття з використанням музичного супроводу, будуть носити і ввідновлюючий характер, особливо з точки зору профілактики розумової втомленості. Тому що студенти технічних вишів щоденно по 6-8 годин отримують значне розумове навантаження, не маючи нормального відновлення і достатнього, збалансованого харчування [2].

Наш організм — цілісна система. Висока працездатність, гарне самопочуття, відсутність хвороб - можливо тільки в тому випадку, якщо всі системи та органи працюють нормально. Під впливом негативних факторів та відсутності відповідної профілактики знижуются резервні можливості тканей, у них накопичуються «мікропорушення». Це призводить спочатку до зниження фізичної, розумової та психічної працездатності, яке є ознакою скорого занедужання (а не старості, як прийнято думати), і пізніше до появи самих хвороб.

У сучасних умовах складно захиститися від інфекцій і токсинів, багатьом проблематично правильно харчуватися, або витрачати час на вивчення методів психорегуляції, користуватися сауною, "дихати свіжим повітрям т. ін. У зв'язку з цим, правильно організоване фізичне тренування виявляється єдиним ефективним і надійним засобом компенсації виникаючих у організмі порушень і підтримання його резервних можливостей. Це пояснюється тим, що фізична активність може нормалізуючи діяти практично на всі органи і системи організму, тому що спочатку, генетично, всі вони виникли для обслуговування фізичної діяльності як задатку виживання індивіду [4] .

Термін "аеробний" запозичений з фізіології, він використовується при визначенні хімічних та енергетичних процесів, з участю кисню, забезпечуючи роботу м’язів . Відомо, что обмін речовин при збудженні м’язу являє собою складну систему хімічних реакций. Процеси розщеплення складних молекул на більш прості поєднуються з процесами синтезу (відновлення) багатих енергією речовин. Один з цих процесів може відбуватись лише в присутності кисню, тобто в аеробних умовах. При аеробних процесах виробляється значно більша кількість енергиї, чим при анаеробних реакціях. Вуглекислий газ та вода є основними продуктами розпаду при аеробному способі виработки енергії і легко виводяться з организму за допомогою дихання та поту. До видів рухової активності, стимулюючим збільшення потреби кисню під час занять, відносяться різні циклічні рухи, які виконуються з не високою та середньою інтенсивністю досить довгий час [5].

Виконуючи аеробні вправи, слід розуміти, що м'язи, крім великої кількості енергії, вимагають і не менш великих «поставок» кисню. Це дозволяє легеням, серцю і кровоносних судинах почати працювати в інтенсивнішому режимі [6].

Аеробні вправи несуть в собі величезну кількість переваг, як фізичних, так і емоційних. Можна виділити наступні переваги: відбувається зміцнення серцевого м'яза, помітно підвищується ефективність її діяльності, також відбувається зменшення частоти пульсу в стані спокою, помітно поліпшується кровообіг, кров'яний тиск при цьому, навпаки, знижується, дихальні і скелетні м'язи зміцнюються. Відбувається розвиток витривалості. Йдуть зайві кілограми. Після декількох тижнів регулярних тренувань можна помітити, що настрій більш життєрадісне. Відповідно, аеробні вправи допомагають позбавитися від депресій. За допомогою них можна поліпшити якість свого сну. Він буде більш здоровим, більш глибоким. Це, в свою чергу, призводить до більш швидкому і якісному відновленню організму після тренувань. Та й засипати людина буде швидше. Зникне проблема млявості, яка хвилює на сучасному етапі багатьох людей [3].

Отже, фітнес та аеробіка – це система фізичних вправ, направлена на вдосконалення жіночого организму шляхом корекції окремих параметрів тілобудови, поєднане з підвищенням загальної рухової активності. Аеробіка притягує своєю доступністю, емоціональністю та можливістю змінити зміст уроків в залежності від інтересів, віку, фізичного стану і підготовленістю для тих хто займаються.

Врахування окремих методичних вимог до організацій занять аеробікою, а також діапазонів фізичної роботи є задатком в досягненні суттєвих результатів, покращення фізичних кондицій та оздоровлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Теория и методика физического воспитания / Под ред. Ю.Ф. Курамшина. – М.: Советский спорт, 2003. – 274 с.

2. Менхин О.В., Оздоровительная гимнастика: теория и методика / Ю.В. Менхин, А.В. Менхин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 384 с.

3. Колос О.А., Робоча програма факультативу «Фізична культура» спортивної секції з аеробіки для всіх напрямків і спеціальностей. - ВНТУ, 2017. - 30 с.

4. Евсеев Ю.В., Физическая культура. Серия «Учебники, учебные пособия» / Ю.В. Евсеев. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. – 380 с.

5. Солодкова А.С., Сологуб Є.Б., Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : Учебник. - М.: Тера-спорт, Олимпия пресс, 2001. – 520 с.

6. Уилмор Дж. Х., Костилл Д. Л. Физиология спорта и двигательной активности. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 504 с.

Колос Олена Анатоліївна – старший викладач кафедри фізичного виховання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. E-mail: lena1982kolos@gmail.com.

Elena Kolos A – senior lecturer of the Department of physical education, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia. E-mail: lena1982kolos@gmail.com.

УДК 796.325.015:612.7(045)

А. А. Чхань

Моніторинг складу тіла членів збірної команди ВНТУ з волейболу

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті здійснений загальний аналіз показників складу тіла волейболістів та визначено їх співвідношення, проведено порівняння отриманих значень з інтерпретованими даними критеріїв, які визначались, а саме – індекс маси тіла, відсотковий вміст жиру, відсотковий вміст скелетної мускулатури, рівень вісцерального жиру, кількість енергії у стані відносного спокою. У дослідженні взяли участь волейболісти збірної команди Вінницького національного технічного університету, до складу якої входять чотири гравці команди майстрів вищої ліги України, гравці студентської та молодіжної збірних області. Встановлено, що середні показники моніторингу складу тіла кваліфікованих волейболістів, а саме - індекс маси тіла, відсотковий вміст жиру та рівень вісцерального жиру знаходяться в межах норми, відсотковий вміст скелетної мускулатури знаходяться у межах показників – високий та дуже високий.

Ключові слова: кваліфіковані волейболісти, показники складу тіла, біоелектричний інпенданс.

Abstract

In the article a general analysis of volleyball body composition parameters was made and their correlation was determined, a comparison of the obtained values with the interpreted data of the criteria that were determined, namely, the body mass index, the percentage of fat, the percentage of skeletal muscle, the level of visceral fat, the amount of energy in the state relative calm. The study was attended by volleyball team team of Vinnitsa National Technical University, which consists of four players of the team of masters of the highest league of Ukraine, players of the student and youth teams of the region. It has been established that the average indicators of the composition of the body of qualified volleyball players, namely, the body mass index, percentage of fat and the level of visceral fat are within the limits of norm, the percentage of skeletal muscles are within the limits of indicators - high and very high.

Keywords: qualified volleyball players, body composition indices, bioelectrical prognosis.

Постановка проблеми. У час високих досягнень у всіх без виключення видах спорту стає актуальним пошук найефективніших шляхів побудови тренувального процесу кваліфікованих спортсменів у ігрових видах спорту. Безперечний є і той факт, що волейбол – не є виключенням. Високий рівень фізичної підготовленості спортсменів, висока інтенсивність гри та насиченість календаря змагань ставить перед науковцями завдання удосконалення тренувального процесу у цьому олімпійському виді спорту.

У свою чергу фахівці вважають, що аналіз показників складу тіла є складовою частиною комплексного контролю підготовленості спортсменів.У фізичному вихованні та спорті на основі аналізу показників складу тіла визначається фізичний розвиток. Фізичний розвиток характеризується, по-перше, як процес, що відбувається в організмі людини в ході природного вікового розвитку і під впливом фізичного виховання та спорту, і по-друге, як стан. Фізичний розвиток як стан – це комплекс ознак, що характеризують морфофункціональний стан організму, рівень розвитку фізичних якостей і здібностей, необхідних для життєдіяльності організму людини [4, 9, 10]. Визначення показників складу тіла є складовою частиною в управлінні підготовкою спортсменів. Показники складу тіла входять у базову модель підготовленості спортсмена, що складається з трьох рівнів – потенційних можливостей, фізичної та технічної підготовленості, показників змагальної діяльності [2, 3, 6, 11]. В останні роки були розроблені та апробовані методики визначення складу тіла [8, 16-18]. Найбільш поширеною є методика вимірювання показників складу тіла за допомогою методу аналізу біоелектричного імпенданса [8]. Даний метод вимірювання оснований на тому, що нежирові тканини проводять електричний струм краще, ніж підшкірова жирова клітчатка. Досліджування показників складу тіла спортсменів на основі методу біоелектричного імпеданса здійснювали спеціалісти різних видів спорту [2, 8, 11, 12, 18, 19], у т.ч. в командних ігрових видах спорту [1, 5, 14, 12, 15, 20].

Мета дослідження – провести аналіз показників складу тіла волейболістів високої кваліфікації для подальшого удосконалення тренувального процесу у всіх його структурних утвореннях.

Методи та організація дослідження. Для реалізації мети дослідження нами були використанні наступні методи: аналіз науково – методичної літератури; педагогічне спостереження; метод біоелектричного імпендансу; методи математичної статистики. У дослідженні взяли участь волейболісти збірної команди Вінницького національного технічного університету, до складу якої входять чотири гравці команди майстрів вищої ліги України, гравці студентської та молодіжної збірних області. Дослідження проводилось у підготовчому періоді річного макроциклу підготовки.

Зв'язок дослідження з науковими планами та темами. Дослідження виконується в рамках наукової теми «Теоретико – методичні основи програмування і моделювання підготовки спортсменів різної кваліфікації». номер державної реєстрації 0116U005299.

Результати дослідження та їх обговорення. Для визначення показників складу тіла нами використовувався метод біоелектричного імпенданса за допомогою приладу BFS 11 OMRON.

Прилад відповідає вимогам стандарту EN 60601 – 1 – 2 – 2001 відносно стійкості до перешкод та безпеки вимірювання.

В процесі моніторингу визначались такі показники складу тіла: індекс маси тіла (ІМТ); відсотковий вміст жиру(ВВЖ); відсотковий вміст скелетної мускулатури(ВВСМ); витрати енергії; рівень вісцерального жиру.

Значення показників складу тіла кваліфікованих волейболістів характеризувались такими рівнями: низький (-); нормальний (0); високий (+); дуже високий (++). Дані показники представлені у табл.1.

Визначені такі середні показники: вік спортсменів $(\bar{x} \pm S)$ – 19,4 $\pm$ 1,42 років; маса тіла $(\bar{x} \pm S)$ – 77,6 $\pm$ 11,7 кг; зріст $(\bar{x} \pm S)$ – 1,84 $\pm$ 0,07 м.

Середній показник індексу маси тіла становить $(\bar{x} \pm S)$ – 22,7 $\pm$ 1,17 кг· м$^{-2}$. Найвищий показник становить 25,4 кг· м$^{-2}$, що відповідає показнику надлишкової маси тіла за даними Всесвітньої організації здоров'я (ВОЗ). Мінімальний показник 19,1 кг· м$^{-2}$.

Загалом 14 спортсменів мають нормальний показник ІМТ, що становить 87,5 % від n = 16 і лише 2 спортсмени мають показник надлишкової маси тіла , що складає 12,5%.

Таблиця 1.

Показники складу тіла кваліфікованих волейболістів

№ з/п	Гравці	Вік	Довжина тіла, м	Маса тіла, кг	ІМТ кг·м$^{-2}$,	% жиру	% скелетної мускулатури	Витрати енергії, ккал	Рівень вісцерального жиру
1	С.В.	18	1,74	62,6	20,7(0)	12,3(0)	45,3(+)	1574	2(0)
2	К.С.	22	1,70	55,3	19,1(0)	9,0(0)	46,6(++)	1460	2(0)
3	Б.Д.	20	1,85	76,4	22,3(0)	12,2(0)	44,5(++)	1751	4(0)
4	К.О.	20	1,86	85,3	24,6(0)	21,4(0)	39,0(0)	1854	6(0)
5	С.М.	22	1,85	73,4	21,4(0)	9,2(0)	45,8(++)	1704	3(0)
6	С.І.	18	1,96	96,6	25,1(+)	23,3(0)	37,4(0)	1994	6(0)
7	Б.О.	20	1,81	80,2	24,5(0)	15,8(0)	42,6(+)	1806	5(0)
8	К.О.	19	1,70	68,4	23,7(0)	14,5(0)	44,7(++)	1669	5(0)
9	С.Р.	17	1,86	67,7	19,6(0)	9,0(-)	45,2(++)	1678	5(0)
10	К.Н.	17	1,89	90,6	25,4(+)	21,8(0)	38,3(0)	1979	5(0)
11	В.С.	18	1,91	80,4	21,8(0)	14,4(0)	42,7(+)	1790	3(0)
12	В.В.	22	1,90	81,2	22,5(0)	11,8(0)	44,0(+)	1799	3(0)
13	К.Є.	21	1,85	78,7	23,0(0)	20,3(+)	39,4(+)	1760	5(0)
14	Б.Д.	19	1,85	72,8	21,3(0)	15,4(0)	41,9(+)	1678	3(0)
15	О.Д.	20	1,90	87,6	24,3(0)	17,5(0)	40,7(+)	1880	5(0)
16	П.О.	18	1,88	84,5	23,9(0)	10,3(0)	44,9(++)	1851	4(0)
	n	16	16	16	16	16	16	16	16
	$\bar{x}$	**19,4**	**1,84**	**77,6**	**22,7**	**14,9**	**42,7**	**1764,2**	**4,1**
	S	**1,42**	**0,07**	**11,69**	**1,78**	**3,62**	**2,60**	**151,3**	**1,13**
	V	**7,31**	**4,00**	**15,0**	**7,8**	**24,33**	**6,08**	**8,57**	**27.6**

Примітки: Рівень: (-) – Низький; (0) – Нормальний; (+) – Високий; (++) – Дуже високий

Жирова тканина в організмі людини виконує наступні функції: забезпечення енергії, теплоізоляції, захисту органів від механічних пошкоджень, ендокринна. В організмі людини виділяють два типи жирових відкладень – підшкірний, що відображається показником відсоткового вмісту жиру та вісцерального, що огортає внутрішні органи.

У нормі відсотковий вміст жиру для чоловіків даної вікової групи складає: для 17 років – від 10,1 до 24,2%; для 18 – 39 років – від 8,0 до 19,9 %.

Середнє значення досліджуваної групи складає $(\bar{x} \pm S)$ 14,9 $\pm$ 3,62%, максимальний – 23,3%, мінімальний – 9,0%.

12 спортсменів мають нормальний відсотковий показник жиру в організмі, що становить 75% від загальної кількості; 3 – високий, що становить 18,75%; 1 – низький, 6,25%.

Рівень вісцерального жиру в організмі у нормі складає від 1 до 9 ум. од. Найвищий показник зафіксований нами у досліджуваній групі – 6 ум. од., найнижчий – 2 ум. од., середній показник складає $(\bar{x} \pm S)$ 4,1 $\pm$ 1,3 ум. од. Загалом рівень вісцерального жиру в організмі волейболістів знаходиться в межах норми.

Важливим показником складу тіла є відсоток скелетної мускулатури. Збільшення відсоткового вмісту м'язів свідчить про те, що організм легше витрачає енергію і менше схильний до накопичення жиру. У нормі цей показник для чоловіків даного віку складає від 33,3 до 39,3%.

Нами зафіксовано максимальний показник 46,6% та мінімальний – 37,4%. Середній показник у групі $(\bar{x} \pm S)$ – 42,7 $\pm$ 2,60%. Дуже високий рівень відсоткового показника скелетної мускулатури мають 6 спортсменів, що складає 37,5%; високий рівень – 7 спортсменів, 43,75%; нормальний – 3 чоловіка, 18,75%.

Невід'ємною частиною методики моніторингу складу тіла є визначення кількості калорій для мінімального рівня енергії, щоб забезпечити організм для нормального функціонування у відносному стані спокою. Середній показник складає $(\bar{x} \pm S)$ – 1764,2 $\pm$ 151,3 ккал.

Висновки.

1. Аналіз показників складу тіла спортсменів є невід'ємною складовою комплексного контролю їх підготовленості. Даний моніторинг дозволяє здійснювати корекцію тренувального процесу на всіх етапах підготовки, що дозволить удосконалити процес підготовки у всіх його структурних утвореннях.

2. Найбільш простим та доступним методом визначення показників складу тіла є метод біоелектричного імпендансу, який оснований на пропусканні через тіло слабкого струму.

3. Встановлено, що середні показники моніторингу складу тіла кваліфікованих волейболістів, а саме - індекс маси тіла, відсотковий вміст жиру та рівень вісцерального жиру знаходяться в межах норми, відсотковий вміст скелетної мускулатури знаходяться у межах показників – високий та дуже високий.

Перспектива подальшого дослідження полягає у визначенні показників складу тіла висококваліфікованих волейболістів найвищих розрядів та визначення різниці між отриманими результатами. Також встановлення взаємозв'язку між показниками складу тіла спортсменів та їх рівнем загальної та спеціальної підготовленості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вознюк Тетяна. Морфофункціональні показники кваліфікованих спортсменів командних ігрових видів спорту / Тетяна Вознюк, Олександр Перепелиця // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. – Вип. 12. – Вінниця : ТОВ «Планер», 2011. – С. 58-67.

2. Дідик Тетяна. Вплив занять атлетичними видами спорту на фізичний розвиток юних спортсменів / Тетяна Дідик, Клавдія Козлова // Фізична культура, спорт та здоров'нації: зб. наук. праць. – Вип. 5. – Вінниця : ТОВ «Планер», 2004. – С. 185 – 188.

3. Козлова О.К. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів високої кваліфікації в умовах професіоналізації (на прикладі легкої атлетики) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт» / О.К. Козлова – Київ, 2013. – 40 с.

4. Костюкевич В.М. Метрологічний контроль у фізичному вихованні та спорті: навч. посібник / В.М. Костюкевич, Л.М. Шевчик, О.Г. Сокольвак. – Вінниця : ТОВ «Нілан – ЛТД», 2015. – 256 с.

5. Костюкевич Віктор. Моніторинг складу тіла хокеїстів на траві різної кваліфікації / Віктор Костюкевич, Олександр Перепелиця, Володимир Поліщук, Степан Гудима // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. – Вип. 3(22). – Вінниця : ТОВ «Планер», 2017. – С. 332-340.

6. Кутек Т.Б. Вдосконалення технології управління підготовкою кваліфікованих спортсменок / Т.Б. Кутек // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. – Вип. 1(20). – Вінниця : ТОВ «Планер», 2016. – С. 336-342.

7. Основы персональной тренировки / Под ред. Роджера Эрго, Томаса Р. Бехля: пер. с англ. И Андреева. – Киев: Олимпийская литература, 2012. – 724 с.

8. Подолянчук С.В. Моніторинг наукової діяльності у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського. 2015 рік : інформаційно-аналітичний збірник / С.В. Подолянчук, Н.І. Лазаренко, І.Є. Руснак, [та ін..]; за ред.. Подолянчука С.В. – Віянниця: ФОП Легкун В.М., 2016. – 111 с.

9. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практическое приложение: учебник [для тренеров]: в 2 КН 2 / В.Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2015. – 752 с.

10. Технологія підготовки магістерських робіт за спеціальністю «Спорт» (за видами): навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів фіз. виховання і спорту / С.Ф. Матвєєв, О.В. Борисова, І.О. Когут та ін.. – Київ, 2015. – 215 с.

11. Шинкарук О.А. Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогнозування в олімпійському спорті: навч. посібник / О.А. Шинкарук. – Київ, 2013. – 136 с.

12. Шевчик Л.М. Порівняльний аналіз показників складу тіла кваліфікованих футболістів і футболісток / Л. Шевчик, О. Перепелица, В.Поліщук, С.Гудима // Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування : науково – методичний журнал. – Вип. 2. – Вінниця: ТОВ «Планер», 2017. – С. 60 – 66.

13. Щепотіна Н. Дослідження взаємозв'язку морфо-функціональних показників волейболісток з рівнем їх фізичної підготовленості / Н. Щепотіна // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – 2013. – Вип. 15. – С. 428-434.

14. Щепотіна Н. Модельні характеристики функціональної підготовленості кваліфікованих волейболісток / Н. Щепотіна // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – 2015. – Вип. 19, том 2. – С. 464-471.

15. Щепотіна Н.Ю. Аналіз взаємозв'язку морфо-функціональних показників кваліфікованих волейболісток / Н.Ю. Щепотіна // Молода спортивна наука України. – Львів, 2014. – Вип. 18, т. 1. – С. 330-335.

16. Devries H.A., and T.J. Houch. 1994. Physiology of Exersise for Physical Education, Athletics, and Exersise Sciense, 5thed. Madison, we: Brown and Benchmark.

17. Mc Ardle, W.D., T.I. Katch. And V.L. Katch. 2001. Exersise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performancem 5thed. Philadelphia: Lippincott Williams Wilkins.

18. Schmidt P.K. Static and dynamic differences among life types of skinfold calipers / P.K. Schmidt, I.E. Carfer. 1990. – Human Biology 62: pp 369-388.

19. Чхань А.А. Робоча програма факультативу "Фізична культура" спортивної секції з волейболу для студентів всіх напрямів і спеціальностей. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 42 с.

20. Чхань А.А., Горбатий А.Ю. Аналіз складу тіла волейболістів високої кваліфікації / Актуальні проблеми фізичного виховання та методики споривного тренування, науково-методичний журнал №3 (2017). - Вінниця : ВДПУ, 2017. - с. 78-84.

Чхань Аліна Анатоліївна – викладач кафедри фізичного виховання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Chkhan Alina Anatolievna - teacher of the Department of Physical Education, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 796.015.58

Шемчак І. А.

ВИКОРИСТАННЯ КОЛОВОГО ТРЕНУВАННЯ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розглядаються організаційно-методичні основи застосування методу колового тренування, наголошується на ефективності його використання в процесі фізичного виховання та спорту.

Ключові слова: метод колового тренування, розвиток фізичних здібностей, навчально-тренувальний процес.

Abstract

The article deals with the organizational and methodical basis of the use of the method of circular training, emphasizes the effectiveness of its use in the process of physical education and sports.

Keywords: method of circular training, development of physical abilities, training process.

Мета спортивного тренування – досягнення фізичного вдосконалення, оволодіння системою рухів в обраному виді спорту, досягнення високих спортивних результатів [1].

Під час навчально-тренувальних занять використовуються різні способи виконання вправ і методи організації діяльності спортсменів У кожному конкретному випадку застосовується такий спосіб або метод, який найбільшою мірою відповідає завданням заняття, забезпечує оптимальне фізичне навантаження і високу щільність. Вивчення літературних джерел дозволяє прийти до висновку, що одним із багатьох раціональних шляхів підвищення ефективності навчально-тренувального процесу може бути використання методу кодолового тренування.

Суть методу – виконання по колу спеціально-підібраних вправ послідовного впливу на всі основні м’язові групи.

Характерною рисою методу колового тренування є почергове дозоване виконання комплексу із 6-10 не складних вправ (станцій), кожна з яких має впливати на певні групи м'язів - рук, ніг, спини, черевного преса (рис 1). Простота рухів дозволяє повторювати їх багато разів. Виконання вправ в різному темпі і з різних вихідних положень впливає на розвиток конкретної рухової якості чи певних функціональних систем організму.

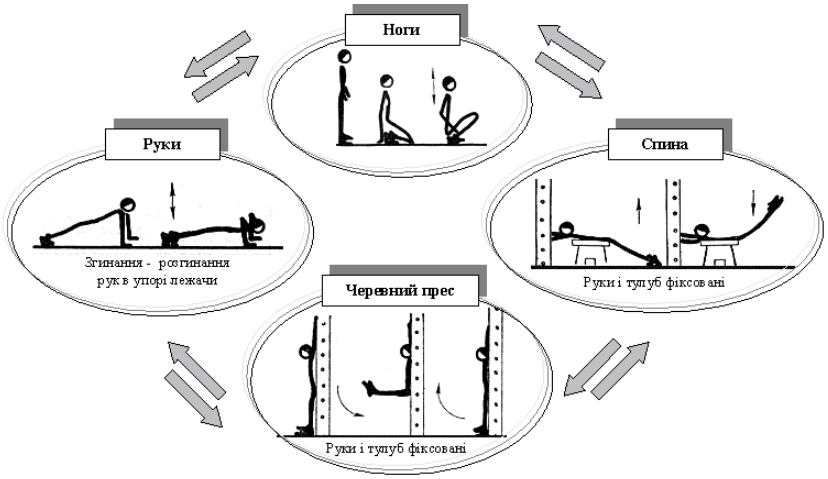


Рис. 1. Схема символічного зображення послідовності виконання вправ методом колового тренування

Тренувальне завдання складається із 2-4-разового повторення певного комплексу за точно визначений час. При цьому в залежності від завдання 2-4 рази виконується одна і та ж вправа, а потім

у тому ж режимі 2-га, 3-тя і т. д., або на кожній станції робиться по одному підході, і в такому варіанті весь комплекс (всі станції) повторюється кілька разів [2].

Обсяг тренувального навантаження регулюють, змінюючи кількість повторень вправи або час роботи на кожній станції, кількість станцій або кіл. Основними методичними прийомами регулювання інтенсивності є зміни величини обтяження, зменшення часу роботи при заданій кількості повторень вправи на станції або збільшені кількості повторень вправи в заданий час. Зі зміною величини обтяження, темпу роботи змінюється режим м'язового скорочення і як наслідок цього, досягається тренувальний ефект.

Виділяють три основні варіанти колового тренування.

1. Екстенсивний. На кожній станції спортсмен робить вправу у зручному для себе темпі, без завдання максимальної кількості повторень.

2. Інтенсивний темповий. На кожній станції спортсмен намагається виконати якомога більшу кількість повторень вправи протягом точно визначного часу.

3. Інтенсивний інтервальний. На кожній станції виконується визначена кількість повторень фізичної вправи. Все коло слід пройти якомога швидше [2].

Особлива цінність колового тренування полягає в тому, що при його використанні вдало поєднується суворе нормування навантаження з його індивідуалізацією. Це дозволяє виховувати такі фізичні якості, як сила, швидкість, витривалість, гнучкість і комплексні форми їх прояву – силову, швидкісно-силову витривалість та інші [3, 5, 6].

Тренування коловим методом використовується у фізичному вихованні та спортивному тренуванні вже декілька десятиліть, тому його вплив на рівень фізичної підготовленості різних верств населення, спортивних спеціалізацій достатньо глибоко висвітлений в науковій літературі.

У літературних джерелах головним чином розглядаються організаційні моменти колового тренування, його різновиди, підбір фізичних вправ, зміст комплексів та ін.

Так в роботі І. А Гуревича наводиться 1500 вправ для колового тренування, які об’єднані в комплекси за ознакою їх переважного впливу на розвиток різних рухових якостей [3].

Також існує ряд комплексів вправ колового тренування, які апробовані на практиці і рекомендовані Ю. В. Верхошанським (1988) [4].

Колове тренування, яке застосовується в системі підготовки спортсменів в різних видах спорту, протягом багатьох років зарекомендувало себе як ефективна форма підвищення рівня фізичної підготовленості. Організація тренувального заняття коловим способом дозволяє збільшити моторну щільність, а також в певній мірі інтегрувати загальну фізичну підготовку зі спеціальною [1, 4].

Поряд з цим, колове тренування дозволяє вирішувати ряд виховних завдань. Перш за все - вони пов'язані з формуванням у спортсменів почуття відповідальності за доручену справу, наполегливості в досягненні мети, чесності, сумлінного прагнення до фізичного вдосконалення [].

Колове тренування як інтегрована форма фізичної підготовки привчає до самостійного мислення під час розвитку рухових якостей, виробляє алгоритм раніше запланованих рухових дій. Колова форма тренування може застосовуватися і для комплексного одночасного вдосконалення спеціальних навичок техніки та фізичних якостей [2].

Колове тренування займає важливе місце в підготовці спортсменів різного віку і кваліфікації. Воно дозволяє ефективно використовувати час навчально-тренувального заняття, вносить різноманітність в тренувальний процес, розвиває зацікавленість спортсменів до тренування дозволяє контролювати якість, обсяг і інтенсивність рухової активності.

Колове тренування як одна з багатьох організаційно-методичних форм використання фізичних вправ повинна застосовуватися відповідно до низки методичних правил. Деякі з них розроблялися на основі експериментального вивчення особливостей прояву закономірностей фізичного виховання і спортивного тренування, інші формувалися в навчальному або тренувальному процесі [5].

До переваг колового тренування можна віднести наступні [3, 4, 6]:

– Колове тренування є однією з організаційно-методичних форм застосування фізичних вправ; воно будується так, щоб створити переважні умови для комплексного розвитку фізичних здібностей.

– Організаційну основу колового тренування складає циклічне проведення комплексу фізичних вправ, які підібраються відповідно до певної схеми і які виконуються в порядку послідовної зміни «станцій», що розташовуються на майданчику для занять у формі замкнутої фігури (круга, квадрата і т. п.).

– У методичному відношенні колове тренування представляє процес суворо регламентованої вправи з точним нормуванням навантаження і відпочинку. Сувора регламентація процесу виконання вправи в коловому тренуванні забезпечується об'єктивною оцінкою досягнутої працездатності.

– Величина навантаження встановлюється відповідно віку і рівню підготовленості і, в той же час, з індивідуальним підходом.

– Колове тренування розраховане в основному на групові заняття. У самій організаційній структурі колового тренування (почергова зміна «станцій», залежність виконання завдання від дій інших учасників) закладена необхідність узгоджених дій групи, точного дотримання встановленого порядку і дисципліни. Все це надає сприятливі умови для виховання відповідних етичних якостей і навичок поведінки.

– Метод колового тренування дозволяє забезпечити високу загальну і моторну щільність заняття, полегшує облік, контроль і індивідуальне регулювання навантаження, активізує участь в процесі виконання.

– Для проведення колового тренування необхідна ретельна підготовка місць занять. Характер вправ і техніка їх виконання мають бути заздалегідь добре вивчені і не викликати великої складності.

– Основними засобами, що застосовуються в коловому тренуванні є вправи загальнофізичної і спеціальної спрямованості. Як правило, вони тісно взаємозв'язані з періодом підготовки і поточними завданнями. В процесі колового тренування можна використовувати гирі, штанги, блини від штанги і т.д. з урахуванням рівня фізичного розвитку та фізичної підготовленості спортсменів.

– При побудові комплексів вправ колового тренування необхідно враховувати період річного циклу, вік, стать, послідовність виконаних вправ, дозування і інтервал відпочинку між вправами і серіями (колами).

Кожен комплекс вправ колового тренування використовується в певний період річного циклу тренувань. У підготовчий період доцільно використовувати поточно - інтервальний метод. В основний тренувальний період бажано застосовувати интервально - інтенсивний метод [4].

Використання колового тренування підвищує інтерес до занять, тренер володіє інформацією про ефективність результатів колового тренування, що дозволяє координувати навантаження і розвиток фізичних здібностей [6].

При виборі вправ колового тренування необхідно ставити за мету розвиток фізичних здібностей та придбання рухових навичок, які властиві даному виду спорту.

Отже, коловий метод тренування своєю організацією, чітким дозуванням часу на виконання вправ та відпочинку між ними, кількістю повторів серії вправ, регламентацією інтервалів відпочинку між серіями і самостійним контролем за виконанням з боку спортсменів дає змогу ефективно використовувати час який запланований на фізичну підготовку. Застосування методу колового тренування в поєднанні з іншими формами проведення занять робить їх різнобічним, підвищує активність тих хто займається, що в свою чергу сприяє ефективності навчально-тренувального процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Костюкевич В. М. Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації: Навчальний посібник/ В. М. Костюкевич. – Вінниця: «Планер», 2007. – 273 с.
2. Суть колового методу тренування та доцільність його використання на уроках фізичної культури [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http:// www.educationua.net/silovs-804-1.html
3. Гуревич И. А. 1500 упражнений для моделирования круговой тренировки / И. А. Гуревич. - Минск: Вышейшая школа. - 1980. - 254 с.
4. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов [Текст] / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1988.– 331 с.
5. Кряж В.Н. Круговая тренировка в физическом воспитании студентов/ В.Н. Кряж. - Минск: Высшая школа, 1982. - 120 с.
6. Шолих М. Круговая тренировка /Пер. с нем.Л. М. Мирського / Под общ. ред. Л. П.Матвеева. – М.: 1996. – 174 с.

Шемчак Ігор Анатолійович − старший викладач кафедри фізичного виховання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. E-mail : shemchakia@gmail.com.

Shemchak Igor A. − Senior Teacher, Department of Physical Education, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa. E-mail : shemchakia@gmail.com.

УДК 796.332

Д. Г. Кулик

Рівень техніко – тактичної підготовленості збірної команди ВНТУ з футболу

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Особливістю студентської команди є те, що всі футболісти мають різний рівень техніко-тактичної підготовленості. Завдання на протязі сезону працювати над покращенням результату і саме головне щоб всі гравці розуміли їх обов'язки в залежності від амплуа на футбольному полі.

Ключові слова: футболісти, техніко-тактична підготовка, амплуа, студенти.

Abstract

The feature of student command is that all footballers have different levels of technical tactical preparedness. The task is to improve the outcome and the main thing that all players understood their duties depending on the role specialization on the football field.

Keywords: football players, technical and tactical training, role specialization, students.

Управління підготовкою студентів значною мірою обумовлено якістю та своєчасною корекцією змісту та спрямованістю навчально-тренувального процесу на основі об'єктивного контролю їх підготовленості. У процесі змагальної боротьби на організм футболістів діють значні за величиною і тривалістю навантаження, які вимагають максимальної мобілізації можливостей організму та висувають серйозні вимоги до підготовленості студентів. Проте необхідно пам'ятати, що поряд із вдосконаленням техніко-тактичної підготовленості, важливим завданням навчально-тренувального процесу є продумане підвищення функціональних можливостей та фізичної підготовленості футболістів так як у студентів різний вік. Ефективність тактики гри прямо залежить від вміння гравців оцінювати ситуацію та знаходити правильне рішення в конкретному ігровому моменті. Це в кінцевому підсумку визначається станом підготовленості гравців, що є результатом генетичної обдарованості та кумулятивного ефекту програм підготовки. За умови рівності сил команд в усіх інших компонентах гри саме вдало обрана тактика разом із високою виконавською майстерністю надасть перевагу команді з кращим рівнем техніко-тактичної підготовленості.

Техніко-тактична діяльність футболістів – це вирішення оперативних завдань, що виникають у процесі взаємодій із партнерами і протидій суперникам. Зі спеціальних якостей, які необхідні футболістам у грі, виділяють витривалість, швидкість, спритність, силу, гнучкість [7]. Треба підкреслити, що вплив зазначених якостей на досягнення високого спортивного результату дуже неоднорідний і залежить від багатьох чинників, зокрема, від амплуа гравця. Тактична організованість у діях команди досягається за рахунок чіткого розподілу функцій між окремими футболістами та поєднанням ігрових спеціалізацій у певний ряд, у певну систему яку визначають у кожній грі. Система у футболі – це таке розташування гравців, яке б могло забезпечити можливість оптимального маневру в захисті та в нападі відповідно до індивідуальних особливостей гравців. Техніко - тактична підготовка – складний педагогічний процес, спрямований на досягнення ефективного застосування технічних прийомів на тлі постійних змін ситуації за допомогою тактичних дій як раціональної форми організації діяльності футболістів для здобуття перемоги над суперником. високий рівень техніко-тактичної підготовки поряд з іншими видами підготовки футбольних команд є одним із найважливіших чинників переваги над суперниками, а в підсумку – і перемоги у грі [1,4].

Збірна команда ВНТУ брала участь у чемпіонаті міста з футболу. На протязі року команда працювала як на тренуваннях так і у змагальній діяльності над покращенням показників техніко-тактичних дій на футбольному полі в залежності від амплуа та команди в цілому. Сучасна тактика побудови гри команди передбачає поєднання спеціалізованого та універсального рівнів техніко-тактичної підготовленості гравців. В процесі гри для кожного амплуа характерна різна кількість

задіяних зон. Найбільше таких зон у півзахисників, найменше – у нападників. Підвищення спортивної майстерності студентів футболістів має здійснюватися на основі аналізу техніко-тактичних дій, як головних структурних елементів змагальної діяльності. Процес удосконалення виконання ТТД має відбуватися, з одного боку, з урахуванням специфічних особливостей ігрових зон поля, а з іншого з урахуванням функціональних обов'язків ігрових амплуа.

І в результаті друге коло провела набагато краще ніж перше, що показує результат у чемпіонаті міста була застосована тактична система яку студенти на протязі року виконували і працювали над вдосконаленням 1–4–2–3–1: воротар – чотири захисники, два опорних півзахисники, три півзахисники два крайніх, так званні «вінгери» і один центральний, один нападник [3]. В процесі змагальної діяльності встановлено, що для гравців різних амплуа важливе відповідне співвідношення виконання ТТД в різних ігрових зонах. Була приділена увага кожному амплуа.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Віхров К. Тактика гри у футбол. Групова взаємодія / Фізичне виховання в школі, 2004. – № 2. – С. 23 – 25.
2. Зеленцов А.М. Моделирование тренировки в футболе / А.М. Зеленцов, В.В. Лобановський. – 2-е изд. перераб. и доп. – К., Альтерпресс. – 1998–215 с.
3. Костюкевич В.М. Управление тренировочным процессом футболистов в годичном цикле подготовки. – Винница, Планер. – 2006. – 683 с.
4. Максименко И.Г. Соревновательная и тренировочная деятельность футболистов. – Луганск, Знание. – 2009. – 258 с.
5. Перевозник В.І. Дослідження індивідуальних техніко-тактичних дій (відбір) гравців команди, "Металіст" / В.І. Перевозник, С.М. Журид // Слобожанський науково-спортивний вісник : зб. наук. ст. – Х. – 2006. – № 9. – С. 49 – 52.
6. Сычев Б.В. Исследование соревновательной деятельности высококвалифицированных футболистов / Слобожанський науково - спортивний вісник : зб. наук. ст. – Х. – 2008. – № 4. – С. 111 – 115.
7. Тюленьков С.Ю. Теоретико-методические подходы к системе управления подготовкой футболистов высокой квалификации : монография. – М., Физическая культура. – 2007. – 352 с.

Кулик Денис Григорович – викладач кафедри фізичного виховання, Вінницький Національний технічний університет, м. Вінниця. E-mail: m3barsa@gmail.com.

Kulyk Denys Grygorovych - teacher of the Department of Physical Education, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. E-mail: m3barsa@gmail.com.

УДК 796.323.2.015(045)

А. Ю. Горбатий

ФОРМУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ БАСКЕТБОЛІСТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дослідити адаптацію баскетболістів студентських команд до тренувальних навантажень упродовж річного циклу підготовки за показниками рухових якостей та медичного контролю.

Ключові слова: баскетболісти, функціональна підготовленість, спеціальна працездатність, рухові якості.

Abstract

To investigate the adaptation of basketball players of student teams to training loads during the annual training cycle on indicators of motor qualities and medical control.

Keywords: basketball players, functional readiness, special ability to work, motor quality.

Вступ

Підготовка професійних спортсменів з будь-якого виду спорту – це вибір ефективної стратегії підготовки, організаційної форми, відповідної методики тренувань і інше. Життєва орієнтація на професійний спорт потребує додаткової організації життя спортсмена у зв'язку з закономірностями досягнення професійних спортивних результатів. Підготовка спортсмена для вдалого виступу на змаганнях – це удосконалення систем функціонування організму спортсмена: м'язової, серцево-судинної, дихальної і нервової, з урахуванням його природних можливостей.

У зв'язку з підвищенням рухової та ігрової активності баскетболістів у тренуванні та грі, які характеризуються безперервною зміною дій гравців, нестандартним чередуванням фаз навантаження та відпочинку, проблема розвитку рівня спеціальної працездатності кваліфікованих баскетболістів та засоби управління нею стає особливо актуальною. Важливим чинником, який впливає на спеціальну працездатність баскетболіста є рівень розвитку функціональних систем організму спортсмена та його рухових якостей.

У підготовчому періоді процес підвищення спеціальної працездатності баскетболістів у значній мірі залежить від правильного підбору і розподілу засобів і методів тренування. Для цього треба мати об'єктивні дані про рівень підготовленості кожного гравця на окремих етапах підготовки.

Результати дослідження

Визначення модельних показників у спортсменів дає надійні орієнтири для контролю готовності до змагань.

Для визначення цих взаємозв`язків вивчалась маса тіла та передсердно – шлункова провідність.

Спостереження велось за 12 спортсменами з спортивним стажем 1 – 4 роки, в віці 17 – 21 рік на початку підготовчого періоду, за даними диспансерного обстеження, педагогічного тестування, індивідуального лікарсько-педагогічного контролю, признаних здоровими і допущеними до тренувань і змагань з баскетболу.

Отриманні дані оброблялись статичним методом з використанням регресивного аналізу на ПК. Час передсердно – шлункового проведення у спортсменів в стані спокою знаходився в діапазоні 0,41 – 0,172 с, що є граничними нормами для здорових людей, що не займаються спортом, вага становила 60 – 90 кг.

У спортсменів високої кваліфікації спостерігаються верхні граничні норми передсердно – шлункового проведення. В роботі поставлення завдання як пов`язана швидкість проведення (Р – О) з масою тіла. Встановлено пряму залежність між довжиною Р – О та масою спортсменів. Очевидно, що збільшення маси тіла викликає збільшення часу передсердно – шлункового

проведення в стані спокою і свідчить про те, що надлишкова вага є стимулом для збільшення роботи м`язової системи в умовах рухової діяльності, що і призводить до гіпертрофії міокарда і збільшення часу на передсердно – шлункове проведення в стані спокою.

Зміни є результатом копенсаторних дій, що спрямовані адаптацією внутрішних органів спортсмена відповідно до змін зовнішнього впливу рухової діяльності пов`язаної з динамікою маси спортсменів. Рухова діяльність гри в баскетбол спортсменів з великою масою тіла збільшує швидкість формування ознак «спортивного серця», однією з яких є збільшення Р – О в граничних нормах і співвідношення з ЧСС та показниками фазової структури роботи серця.

В оцінці функціонального стану організму спортсменів повинна відводитися важлива роль у загальній системі медико-біологічного контролю у зв'язку з істотною додатковою інформацією про стан їхнього організму і можливості своєчасної корекції фізичних навантажень та проведення профілактичних заходів. Визначено, що впродовж підготовчого періоду покращився рівень рухових якостей та функціональної підготовленості баскетболістів.

Висновки

Оцінці функціонального стану організму спортсменів повинна відводитися важлива роль у загальній системі медико-біологічного контролю у зв'язку з істотною додатковою інформацією про стан їхнього організму і можливості своєчасної корекції фізичних навантажень та проведення профілактичних заходів. Визначено, що впродовж підготовчого періоду покращився рівень рухових якостей та функціональної підготовленості баскетболістів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Горбуля, В., Горбуля, В., Горбуля, О. (2012), "Дослідження функціональної підготовленості баскетболістів у підготовчому періоді", Фізичне виховання, спорт і культура, здоров'я у сучасному суспільстві: збірник наукових праць, № 3(19), С. 323-327.

2. Козина, Ж.Л. (2005), "Основные научно-методические подходы к процессу индивидуализации подготовки спортсменов (на примере баскетбола)", Физическое воспитание студентов творческих специальностей, № 5, С. 8-20.

3. Митова, О.О., Сушко, Р.О. (2015), Методи наукових досліджень у баскетболі, Інновація, Дніпропетровськ.

4. Платонов, В.Н. (2005), Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте, Советский спорт, Москва.

5. Платонов, В.М., Булатова, М.М. (1995), Фізична підготовка спортсмена, Олімпійська література, Київ.

6. Платонов, В.Н. (2004), Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практическое примене- ние, Олимпийкая викторина, Киев.

7. Сергієнко, Л.П. (2009), Методи наукових дослідженьу фізичній культурі. Навчально-методичний посібник, ПСІ КСУ, Миколаїв.

8. Романенко, В.А. (2005), Диагностика двигательных способностей. Учебное пособие, ДНУ, Донецк.

9. Сучилин, А.А. (1997), Теоретико-методологические основы подготовки резерва для профессионального футбола, Волгоград.

XLVII Науково-технічна конференція Головного центру виховної роботи

Оргкомітет

Голова оргкомітету

А. В. Писклярова, ВНТУ, Україна

Заступник голови оргкомітету

А. І. Теклюк, ВНТУ, Україна

Члени оргкомітету

І. В. Бойко, ВНТУ, Україна

Д. Х. Штофель, ВНТУ, Україна

Секції

Пленарне засідання

Секція студентського самоврядування

УДК 378

Малогулко Ю.В.
Затхей М.В.

ПРОБЛЕМИ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ В ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація: *в роботі досліджено основні питання академічної доброчесності в вищих навчальних закладах. Розглянуто аналогічні проблеми в європейських країнах та способи їх вирішення.*
Ключові слова: академічна доброчесність, освіта, виший навчальний заклад.

Abstract: *the main issues of academic integrity in higher educational institutions are researched in this paper. The similar problems in European countries and ways of their solution are considered.*
Keywords: academic integrity, education, higher education institution.

Вступ

Сформована в даний час ситуація в сфері вищої освіти в Україні є предметом численних дискусій і викликає неоднозначну оцінку як експертів, так і простих громадян. При цьому головний фокус уваги опинився зосередженим на інституційних змінах в сфері вищої школи, а соціокультурним змінам до останнього часу приділялося недостатньо уваги, хоча багато дослідників стверджують, що ефективне реформування вищої освіти неможливо без урахування соціокультурних факторів і трансформації академічної культури [1-4].

Якщо зосередитись на студентах, то найбільш часто академічна непорядність спостерігається серед студентів, які не мотивовані на отримання професійних знань, а навчаються в університеті з інших причин. Як свідчать результати дослідження [5], тільки 33% студентів мотивовані на отримання професійних знань, 41% опитаних не змогли пояснити мотиви свого перебування у вузі, а 26% в якості факторів перебування у вузі вказали не відносилися до навчальної діяльності як такої (прагнення отримати диплом, стипендію та ін.). Здорова академічна культура є чинником успішного розвитку суспільства. Формування здорового академічної культури відповідно до світових - тривалий і складний процес. Перший крок в цьому напрямку - визнання існуючих проблем, відкрите їх обговорення, відхід від практики сором'язливого замовчування непривабливих явищ.

Результати дослідження

Відповідно до Закону України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII, що запровадив і формалізував єдині для всіх рівнів освіти види порушень академічної доброчесності (академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ’єктивне оцінювання), уряд нашої країни визначає особливості дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними і науковими працівниками та здобувачами освіти [6].

Для якісної зміни системи вищої освіти необхідно розробити нові підходи до навчання та викладання, утвердити норми чесності та етичних цінностей в освітньому процесі і науковій діяльності, створити нові механізми побудови комунікації в закладах вищої освіти, що сприятиме формуванню високої академічної культури, носіями якої будуть науково-педагогічні і наукові працівники та здобувачі освіти.

Серед фундаментальних цінностей академічної доброчесності виділяють такі [7]:

1. Чесність - академічні спільноти доброчесності просувають пошук істини й знання через інтелектуальну та особисту чесність у процесі навчання, викладання, наукових досліджень і надання сервісів по дорученню адміністрації.

2. Довіра - академічні спільноти доброчесності стимулюють і покладаються на клімат взаємної довіри. Клімат довіри заохочує і підтримує вільний обмін ідеями, який у свою чергу дає можливість науковим пошукам реалізуватися найповнішою мірою

3. Справедливість - академічні спільноти доброчесності встановлюють чіткі й прозорі очікування, стандарти й практики для підтримання справедливості у стосунках між студентами, викладачами та адміністративним персоналом

4. Повага - академічні спільноти доброчесності цінують інтерактивну, кооперативну та партисипативну природу навчання і пізнання. Вони шанують та вважають за належне розмаїття думок та ідей

5. Відповідальність - академічні спільноти доброчесності покладаються на принципи особистої відповідальності, що підсилюється готовністю окремих осіб і груп подавати приклад відповідальної поведінки. Підтримують взаємно узгоджені стандарти, а також вживають належних заходів у випадку їхнього недотримання

6. Мужність - для розбудови й підтримання академічних спільнот доброчесності потрібно більше, ніж просто вірити в фундаментальні цінності. Трансформація цінностей від розмов про них до відповідних дій, їхнє відстоювання в умовах тиску і труднощів потребує рішучості, цілеспрямованості і мужності

Розглянемо один з найпоширеніших видів порушення доброчесності в вищих навчальних закладів нашої країни – списування. На превеликий жаль, ні для кого не є секретом, що сучасний студент вміє та знає безліч способів як обдурити викладача та списати на контрольній чи іспиті. Яскравим прикладом є ситуація, яка склалась під час зимової підсумкової сесії в одному з провідних економічних університетів України, КНЕУ імені Вадима Гетьмана, де були зафіксовані велетенські черги за шпаргалками, які продавали біля гуртожитку. Найбільше в цій ситуації вразив не сам факт недотримання академічної доброчесності, а реакція керівництва вишу та пасивність МОН України виявилися, які вчинили тиск на викладачів та активістів, які доповіли спільноті про ці ганебні факти [8].

Звичайно ж, вину студентів, які замість освоєння необхідного матеріалу, намагаються знайти способи обману своїх викладачів, ніхто не заперечує. Проте, в цьому є не лише їхня вина. Чинників, які вплинули на такі маніпуляції зі шпаргалками, насправді багато. Перш за все, це виховання. З дитинства батьки навчають своїх дітей, що обман – це гріх і обманювати порядній людині негоже. Чому ж при списуванні це забувається? Адже із дорослішанням нічого не змінюється. Ми повинні все життя слідувати цим батьківським настановам.

По-друге, навчання в школах. В звичайних класах середніх загальноосвітніх шкіл приблизно 35-37 школярів. Прослідкувати за всіма під час контрольної роботи чи іспиту фізично нереально, тому виникає можливість в учнів схитрити та списати. Якби держава забезпечила більше шкіл, і відповідно, більше викладачів в них, то не було б такої необхідності створювати такі великі класи. І тоді ми б мали якісніше оцінювання усіх учнів в школах.

По-третє, ставлення самих викладачів. На сьогоднішній день в сучасного вчителя немає мотивації викладатись на повну в своїй справі. Це зумовлено низьким рівнем заробітної плати, складним умовам праці – велика кількість годин проведення занять, позаурочне навантаження і т.д. Вчителі змушені шукати іншого заробітку, займаючись зі школярами додатково, поступово перетворюючись на заробітчан, а не на людей, які повинні виховувати чесних та розумних людей.

І самий останній чинник – це байдужість влади. Адже окрім створення законів про академічну доброчесність, гарних заголовків наукових статей про боротьбу з недоброчесністю, необхідно почати з доброчесності особистої. Де більшість можновладців може своїм прикладом надихнути народ бути чесним, перш за все сам перед собою, перед своїми батьками і перед іншими людьми. Можливо, саме тоді, в звичайного громадянина зміниться ставлення до оточуючого світу і він повірить в чесність, справедливість, почне поважати та довіряти оточуючим.

З іншого боку, необхідно розробити методи боротьби з академічною не доброчесністю. Наприклад, в країнах ЄС, існують такі найпоширеніші методи та інструменти боротьби і профілактики плагіату [9]:

- В Великобританії засновано Офіс незалежного арбітражу, діяльність якого направлена на реагування на несправедливі практики у сфері академічної доброчесності, використано спеціалізоване програмне забезпечення для виявлення плагіату на основі чітких правил і політики щодо його використання, розроблено та імплементовано вищими навчальними закладами інституційних політик запобігання і боротьби з плагіатом.
- В Австрії проведено збір статистичних даних щодо виявлених випадків плагіату, розроблено національні вимоги до проведення досліджень в частині академічної доброчесності (Австрійське агентство дослідницької доброчесності), використано спеціалізоване програмне забезпечення для виявлення плагіату.
- В Швеції функціонує національна система збору статистичних даних щодо виявлених випадків академічної нечесності в університетах та оприлюднення на їхній основі щорічних звітів, визначено на національному рівні порядок врегулювання порушень у сфері академічної

доброчесності, що передбачає створення спеціальних інституційних комісій на місцях, які очолюються віце-канцлером університету, використано спеціалізоване програмне забезпечення для виявлення та уникнення плагіату, наявні в багатьох освітніх програмах шведських університетів на рівні бакалаврату та магістратури навчальні компоненти з академічної доброчесності.

Проте, ці країни зіткнулись також з певними проблемами на шляху до встановлення академічної доброчесності. Насамперед , виконання письмових документів у ході навчання студентів іншою особою на замовлення, що часто важко довести, є загрозою для академічних стандартів. Не всі університети мають прозорі й справедливі інституційні системи боротьби з плагіатом. Обмеженість вільного доступу до статистичних даних щодо виявлених випадків плагіату, фокусування уваги більшою мірою на післядипломній освіті (магістратура, аспірантура) та сфері наукових досліджень, відсутність уніфікованої політики та систем протидії плагіату у ВНЗ в царині академічної поведінки. Формально передбачена вимога для викладачів довести свідомий "намір" щодо порушення академічної доброчесності з боку студента, перш ніж той буде покараний, ускладнює процес врегулювання порушень і часто демотивує викладацький склад повідомляти у встановленому порядку про відповідні випадки [9].

Всі ці проблеми близькі і нашій країні. Використавши досвід інших держав, ми можемо не лише уникнути безлічі помилок, а й перейняти позитивний досвід для створення міцної системи академічної доброчесності.

Висновки

Категорія академічної доброчесності відзначається своєю багатовимірністю, що означає поєднання в ній як відповідних фундаментальних цінностей, так і механізмів й інструментів їхнього забезпечення і просування. Вкрай важливим є усвідомлювати потенційні внутрішні та зовнішні чинники, які зумовлюють академічну нечесність, передусім морально-культурні, інституційні та освітньо-виховні. Вивчення і розуміння природи їхнього походження дасть можливість розробити та імплементувати ефективну політику забезпечення академічної доброчесності як національного рівня, так і локального масштабу.

Основна причина академічної непорядності студентів обумовлена мотивацією перебування у вузі. Саме «перебування», оскільки лише третина опитаних вказують, що вони націлені на отримання професійних знань, тобто хочуть вчитися. Здорова академічна культура є чинником успішного розвитку суспільства. Вона знаходить своє вираження в писаних і неписаних нормах, які визнаються академічною спільнотою, і обумовлена широким спектром явищ, які регулюють і визначають життя академічних установ на основі сформованих традицій, угод, звичаїв. І нині - час саморефлексії університетської спільноти, час пошуку проблем і шляхів їх усунення.

Для розбудови цілісної та ефективної системи забезпечення академічної доброчесності в українській вищій школі необхідно здійснити безліч заходів: ввести в чинне освітнє законодавство України чітко визначені та суворі норми відповідальності для студентів, викладачів, науковців за плагіат; зобов’язати вищі навчальні заклади реалізувати власну політику забезпечення академічної доброчесності шляхом розробки кодексів честі студентів і етичних кодексів викладачів та представників адміністрації; створити національну систему збору статистичних даних і моніторингу інформації щодо випадків академічної нечесності в університетах та оприлюднення на їхній основі періодичних відкритих звітів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Академічна культура українського студентства: основні чинники формування та розвитку. *Матеріали для ознайомлення з результатами проекту №49169.* URL: http://iro.org.ua/ua/main/research/22 (дата обращения: 08.11.2016).
2. Альтба Ф.Г. Академическая свобода: реалистическая оценка // *Международное высшее образование.* URL: http://ihe.nkaoko.kz/archive/14/292/ (дата обращения: 01.11.2016).
3. Астахова В.И. Академическая культура как фундамент формирования современного специалиста // *Вчені зап. Харк. гуманіт. ун-ту «Нар. укр. акад.».* Харьков, 2013. Т. 19. С. 21-39.
4. Бакіров В.С. Академічна культура українського студентства: основні чинники формування та розвитку. Результати всеукраїнського соціологічного дослідження. URL: http://www.univer.kharkov.ua/images/redactor/news/2015-07-17/2015.pdf (дата обращения: 03.11.2016).
5. Вища освіта в Україні: громадська думка студентів (2015). Загальнонаціональне опитування студентів / Фонд “Демократичні ініціативи” імені Ілька Кучеріва, фірма “Юкрейніан соціолоджі сервіс” – Режим доступу: http://dif.org.ua/article/vishcha-osvita-v-ukraini-gromadska-dumka-studentiv.
6. Закону України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII. Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19.
7. Академічна доброчесність: міфічна концепція чи дієвий інструмент забезпечення якості вищої освіти? Режим доступу: http://education-ua.org/ua/articles/930-akademichna-dobrochesnist-mifichna-kontseptsiya-chi-dievij-instrument-zabezpechennya-yakosti-vishchoji-osviti.

8. Студенти КНЕУ зафіксували, як їм продають шпаргалки біля гуртожитка (2017). Українська правда. Життя. – Режим доступу: http://life.pravda.com.ua/society/2017/01/10/222064/

9. Comparison of policies for Academic Integrity in Higher Education across the European Union (2013). Impact of Policies for Plagiarism in Higher Education Across Europe / The Project of the European Union under Erasmus, Lifelong Learning Programme, Modernisation of Higher Education (2010-2013). Agreement 510321-LLP-1-2010-1-UK-ERASMUS-EMHE. Available at: http://plagiarism.cz/ippheae/, http://plagiarism.cz/ippheae/files/D2-3-00%20EU%20IPPHEAE%20CU%20Survey%20EU-wide%20report.pdf.

Юлія Володимирівна Малогулко— к.т.н., доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницькийнаціональнийтехнічнийуніверситет, Вінниця, e-mail: Juliya_Malogulko@ukr.net;

Затхей Максим Вікторович— студент групи 2Е-16б, факультет електроенергетики, електромеханіки та електротехніки, Вінницькийнаціональнийтехнічнийуніверситет, Вінниця, e-mail: maxzathey@gmail.com.

Juliya V. Malogulko— Ph.D., Assistant of professor of electrical stations and systems department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : Juliya_Malogulko@ukr.net;

Zathey Maksim V. - student of 2E-16B, Department of Electricity, Electromechanics and Electrical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maxzathey@gmail.com

УДК 1:378:(171+172.1+174.7+177.9)+82:176.8

Д. О . Козін

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ – ВИКЛИК СУЧАСНІЙ ОСВІТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Порушено проблему академічної доброчесності у закладах вищої освіти України. Пояснено необхідність дотримання принципів академічної доброчесності. Акцентовано увагу на ролі й значущості академічної доброчесності у процесі підготовки студентів.

Ключові слова: академічна доброчесність, вища освіта, цінності академічної доброчесності, практика дотримання принципів академічної доброчесності.

Abstract

The article refer to the issue of academic integrity in higher education institutions of Ukraine. The necessity of adherence to the principles of academic integrity is explained. The emphasis is placed on the role and significance of academic integrity in the process of preparing students.

Keywords: academic integrity, higher education, values of academic integrity, practice of adherence to the principles of academic integrity.

Вступ

Зміни у сучасному суспільстві вимагають радикальних перетворень у системі освіти. Сьогодні потрібні фахівці, які можуть самостійно приймати рішення, швидко опрацьовувати інформацію, вчитися протягом всього життя, пристосовуватись до будь-яких нових умов середовища, креативні, талановиті. Крім того, процеси глобалізації та євроінтеграції вимагають системно переглянути ціннісні орієнтири, досвід та практики їх формування. Запровадження практики дотримання принципів академічної доброчесності ми розглядаємо як важливу складову трансформації вищої освіти в Україні, започаткованої новим законом «Про вищу освіту».

Результати дослідження

На Всесвітньому економічному форумі у Давосі 2016 р. було представлено таблицю, що демонструє, які навички були актуальні в 2015 році і які будуть важливими в 2020-му [1].

Таблиця 1

Ключові навички

2020 рік	2015 рік
Комплексне вирішення проблем	Комлексне вирішення проблем
Критичне мислення	Взаємодія з оточуючими
Креативність	Уміння керувати людьми
Уміння керувати людьми	Критичне мислення
Взаємодія з оточуючими	Уміння вести переговори
Емоційний інтелект	Контроль якості
Формування власної думки та вміння приймати рішення	Клієнтоорієнтованість
Клієнтоорієнтованість	Формування власної думки та вміння приймати рішення
Уміння вести переговори	Уміння активно слухати
Когнітивна гнучкість	Креативність

Система вищої освіти спроможна підготувати майбутніх фахівців з перерахованими компетенціями за умови дотримання усією університетською спільнотою принципів доброчесності.

Академічна доброчесність — це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень [2]. Доброчесне навчання обумовлене дотриманням фундаментальних цінностей доброчесності.

Таблиця 2

Фундаментальні цінності академічної доброчесності [3]

Чесність	Академічні спільноти доброчесності просувають пошук істини й знання через інтелектуальну та особисту чесність у процесі навчання, викладання, наукових досліджень і надання сервісів по дорученню адміністрації
Довіра	Академічні спільноти доброчесності стимулюють і покладаються на клімат взаємної довіри. Клімат довіри заохочує і підтримує вільний обмін ідеями, який у свою чергу дає можливість науковим пошукам реалізуватися найповнішою мірою
Справедливість	Академічні спільноти доброчесності встановлюють чіткі й прозорі очікування, стандарти й практики для підтримання справедливості у стосунках між студентами, викладачами та адміністративним персоналом
Повага	Академічні спільноти доброчесності цінують інтерактивну, кооперативну та партисипативну природу навчання і пізнання. Вони шанують та вважають за належне розмаїття думок та ідей
Відповідальність	Академічні спільноти доброчесності покладаються на принципи особистої відповідальності, що підсилюється готовністю окремих осіб і груп подавати приклад відповідальної поведінки. Підтримують взаємно узгоджені стандарти, а також вживають належних заходів у випадку їхнього недотримання
Мужність	Для розбудови й підтримання академічних спільнот доброчесності потрібно більше, ніж просто вірити в фундаментальні цінності. Трансформація цінностей від розмов про них до відповідних дій, їхнє відстоювання в умовах тиску і труднощів потребує рішучості, цілеспрямованості і мужності

Президент Міжнародного фонду досліджень освітньої політики Тарас Фініков зауважує: «В умовах українського суспільства корупція, самоорганізація академічного середовища на хибних моральних засадах, масова девіантна поведінка акторів та стейкхолдерів цієї сфери отримують постійні імпульси для свого розвитку з-за різких змін та невизначеності соціальних ідеалів та орієнтирів, професійних норм та регуляцій, суттєвої втрати керованості суспільством, дисбалансу в діях державних інститутів управління, слабкості громадянського суспільства [4, с.20].

Саме тому сьогодні так гостро постала проблема академічної доброчесності. Невтішними є і результати недавніх досліджень, що було проведено Східноукраїнським фондом соціальних досліджень у межах проекту «Академічна культура українського студенства: основні чинники формування та розвитку» : 67% студентів вступають до українських ЗВО без домінуючої мотивації на отримання професійних знань; в процесі навчання сформувалася стала тенденція на переорієнтацію значної частини студентів з отримання знань на отримання формальних атрибутів освіти (дипломів); лише 14% мають стійку орієнтацію на професійну роботу за отриманим фахом, а 54% взагалі не мають наміру працювати за отриманою спеціальністю; 76% студентів залучені до нелегітимних колективних практик при складанні іспитів, а 67% систематично використовують таку форму академічного шахрайства, як списування; переважна більшість (понад 90%) студентів використовують плагіат в тій чи іншій формі; 23% студентів з певною мірою зазначають, що на їх факультеті трапляються випадки отримання оцінок за послуги або гроші [5].

Національна вища школа є невід'ємною частиною більш складного соціального цілого – держави. Становлення, розвиток освіти відбувається в діалектичному зв'язку із еволюційними процесами країни, відтворюючи не тільки процеси сталого розвитку, а й внутрішні суперечності. Процес впровадження ідей і постулатів академічної чесності є поступовим, складним і довготривалим, тож повинен постійно вдосконалюватися, оскільки досягнення освітніх, виховних, навчальних та науково-пошукових цілей можливе лише за умови дотримання етичних стандартів. В кінцевому випадку це призведе до позитивних системних перетворень в житті суспільства, починаючи з конкретних змін у житті кожного вищого навчального закладу [4, с.98–99]. Таким чином, реалізація

принципів академічної доброчесності в освітніх закладах слугує передумовою розбудови активної громадянської культури в суспільстві.

На нашу думку, головними напрямками роботи щодо реалізації принципів академічної доброчесності в університетському середовищі є: створення суспільної підтримки академічної доброчесності через залучення студентських груп; обговорення важливості та аналізу наслідків дотримання або нехтування політиками академічної доброчесності на прикладі міжнародного досвіду; надання знань з академічної доброчесності для студентів та викладачів через спільні заходи; створення та запровадження механізмів контролю за дотриманням академічної доброчесності на рівні університету.

Висновки

Процес модернізації вищої школи багато в чому визначається станом академічної культури. Головний капітал для майбутнього — це креативні люди з їхнім інтелектом, винахідливістю, мотивацією і творчими здібностями. Успіх для них — це не більше та швидше збагачення, а цікавіше, шляхетніше, справедливіше і людяніше життя. Дотримання практик академічної доброчесні в університетському середовищі стане запорукою того, що практика керуватися принципами довіри та чесності, справедливості та поваги – стануть необхідністю в повсякденному житті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 10 ключових навичок до 2020-го [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.eduget.com/news/10_klyuchovix_ navichok_do_2020-go-907**.**

2. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19

3. Академічна доброчесність: міфічна концепція чи дієвий концепт [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.saiup.org.ua/novyny/akademichna-dobrochesnist-mifichna-kontseptsiya-chy-diyevyj-kontsept/.

4. Академічна чесність як основа сталого розвитку університету / Міжнарод. благод. Фонд «Міжнарод. фонд. дослідж. освіт. Політики» ; за заг. ред. Т. В. Фінікова, А. Є. Артюхова – К. ; Таксон, 2016. – 234 с.

5. Академічна культура українського студентства: основні чинники формування та розвитку [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://fond.sociology.kharkov.ua/index.php/ua/about-ua/21-fond/news-site/main-news/134-akadem-ua

Козін Дмитро Олегович **–** студент групи ТТК-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dimakoua@gmail.com

Науковий керівник: ***Слободянюк Олена Михайлівна*** – к. п. н., старший інспектор по забезпеченню зв'язків з органами студентського самоврядування та профкомом, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Kozin Dmytro O. **–** Faculty for Radio Engineering, Telecommunication and Electronic Instrument Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : dimakoua@gmail.com

Supervisor: ***Slobodianuk Olena M.,*** PhD, Senior Inspector for Relations with Student Self-Government Bodies and Trade Union, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 1:378:(171+172.1+174.7+177.9)+82:176.8

О. М. Слободянюк

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ-НЕЧЕСНІСТЬ – ДИЛЕМА ВИЩОЇ ШКОЛИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Порушено проблему академічної доброчесності та недоброчесного навчання у закладах вищої освіти. Пояснено суть академічної доброчесності та розглянуто академічну нечесність у моральному та соціальному аспектах. Кампанію викорінення недоброчесного навчання у вищій школі запропоновано комплексно здійснювати через роз'яснення, ухвалення етичних кодексів, протидію академічній нечесності та плагіату, боротьбу з недоброчесним навчанням, покарання за шахрайство.

Ключові слова: академічна доброчесність і нечесність, академічний плагіат, вища освіта, кампанія викорінення недоброчесного навчання.

Abstract

The problem of academic integrity and dishonest studies in higher educational establishments has been considered.The essence of the notion «academic integrity» has been explicated and academic dishonesty has been examined in its ethical and social aspects. A campaign for eradication of mala fides in higher education is proposed to be conducted through elucidation, adoption of ethical codes, counterwork with regard to academic dishonesty and plagiarism, struggle against dishonest studies, penalties for academic fraud.

Keywords*:* academic integrity and dishonesty, academic plagiarism, higher education, campaign for eradication of dishonest studies.

Вступ

У період докорінних трансформацій у нашому суспільстві питання академічної доброчесності є досить актуальним. Академічна доброчесність стимулює якість освіти та має безпосередній вплив на те, яких громадян виховує система вищої освіти, які цінності закладаються впродовж навчання в університеті та яким є «секрет успіху»: наполеглива праця, яка допомагає досягати успіхів як окремому індивіду, так і країні в цілому, чи обман та шахрайство, які потім стають нормами суспільних відносин і уповільнюють цивілізаційний розвиток України на шляху до Європи.

Мета дослідження – розглянути поняття академічної доброчесності в історичному і соціальному контекстах; дослідити механізми забезпечення принципів академічної доброчесності в освітньому середовищі. Мета дослідження обумовлює завдання: відслідкувати ґенезу проблеми, зарубіжний та вітчизняний її дослідження та завдання, що стоять перед закладами вищої освіти України щодо подолання проявів академічної нечесності у відповідності до європейських стандартів академічної культури.

Результати дослідження

Глибокі трансформації національної системи вищої освіти є результатом дії сукупності різноманітних чинників. Світовий розвиток ставить нові освітні виклики, якими є глобалізація та інтернаціоналізація, інформаційність та конкуренція. «Турбота про якість повинна стати імперативом поведінки всіх тих, кому небайдужий академічний світ», – зауважила Міністр освіти і науки України Л. Гриневич. У Бухарестській Декларації етичних цінностей і принципів вищої освіти в Європі (2004) чітко артикульовано: «… університети не можна розглядати як інституції, вільні від цінностей. Ті цінності та етичні стандарти, яким вони слідують, будуть не лише визначальним чином впливати на науковий, культурний та політичний розвиток їх академічного персоналу, студентів та співробітників, але й допоможуть у формуванні морального обличчя суспільства в цілому. Як такі, університети повинні прийняти на себе пряму відповідальність і прикласти всіх зусиль до досягнення етичних стандартів найвищого ґатунку» [1].

Однією з відправних точок у процесі формування культури академічної доброчесності можна вважати концепцію наукового етосу, запропоновану ще в 1942 році Робертом К. Мертоном [2]. Він окреслив чотири «інституціональних імперативи» науки: універсалізм, комунізм, безкорисливість та організований скептицизм. Ці чотири імперативи невдовзі були доповнені п'ятим – оригінальністю. В свою чергу, в роки холодної війни «комунізм» було замінено на «комуналізм». Ця сукупність моральних принципів науки стала широко відомою під абревіатурою CUDOS (communalism, universalism, disinterestedness, originality, scepticism).

Наступний крок виконали книги Е. Еббота «Система професій» (1988 рік) та Б. Кларка «Академічна професія» (1987 рік). Е. Еббот звернув увагу на постійний конфлікт між збереженням старих і появою нових професій та таку важливу характеристику професіоналізму як специфічну професійну поведінку. В свою чергу, книга Б. Кларка сформулювала як головну ознаку академічної професії наявність в ній особливого сполучення функцій: викладання, управлінської діяльності та дослідницької роботи. Частина представників академічної спільноти віддають перевагу якійсь одній функції, інша – намагається знайти баланс, розподіляючи між ними свій час та увагу.

Відчутним проявом усвідомлення важливості етичного виміру в процесі глибокої трансформації як місії, так і самої структури вищої освіти та наукового дослідження, стало проведення в Бухаресті у вересні 2004 року Міжнародної конференції з цієї проблематики. Вагомим результатом конференції стало прийняття Бухарестської Декларації з етичних цінностей та принципів вищої освіти в Європейському регіоні. Учасники конференції зафіксували ідею: «… Недостатньо слідувати високим моральним стандартам на рівні риторики. Вкрай важливо, щоб таких стандартів дотримувалися та втілювали їх в життя на кожному напрямі роботи вищого навчального закладу – не лише через викладання та програми досліджень, але й з точки зору керівництва та управління закладами та залучення зовнішніх стейкхолдерів» [1].

В розділі «Цінності та принципи» Декларації були чітко визначені роль академічної етики, культури та спільноти (academic ethos, culture and community), академічна доброчесність в процесах викладання та навчання (academic integrity in the teaching and learning processes), демократичне та етичне керівництво та управління (democratic and ethical governance and management), дослідження, що базуються на академічній доброчесності та соціальній відповідальності (research based on academic integrity and social responsiveness).

Важливішим засобом інституціоналізації академічної доброчесності є введення цього поняття і дотичних до нього у правове поле української освітньої системи через проекти Закону України «Про освіту», Законів України «Про вищу освіту» та «Про наукову і науково-технічну діяльність».

Фактично саме у проекті Закону України «Про освіту» (ст. 36) вперше введено в нормативний обіг та визначено поняття академічної доброчесності як «сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень» [3].

За визначенням американських колег, академічна доброчесність – це, відданість таким п'яти фундаментальним цінностям, як чесність, довіра, справедливість, повага, відповідальність, а також відвага відстоювати ці цінності та боротися за них [4]. В університетах США завдання дотримання академічної чесності доручено спеціальному Відділу академічної чесності. Нормою є наявність в усіх навчальних закладах Кодексів академічної доброчесності, які містять принципи, правила або ідеали, які визначають шляхетну поведінку в межах своєї спільноти, норми щодо недопущення проявів академічної нечесності. Відділ академічної чесності розглядає випадки порушення академічної етики, підтримує освітні ініціативи, організовує дисциплінарні процедури на підставі «Кодексу академічної чесності». Відділ співробітничає з Радами академічної чесності – представницькими органами студентів і викладачів у кожному навчальному підрозділі. Окремо для студентів та викладачів і співробітників пропонуються методичні рекомендації щодо дотримання академічної чесності.

Реалізація політики забезпечення академічної чесності у вищій освіті США передбачає чітку ідентифікацію порушень академічної етики (плагіат, фальсифікація, фабрикація, неоголошена допомога, шахраювання загалом), створення комплексу процедур їх попередження, фіксації, розгляду, визначення виховних та дисциплінарних санкцій. Для фіксації порушення академічної чесності розроблена окрема процедура та форма документу (Charge of Academic Dishonesty Form), яка подається до Відділу та Ради академічної чесності. У вищих навчальних закладах створено процедури розгляду подібних ситуацій, в тому числі спеціальні пам'ятки для заявників та

відповідачів, які передбачають: 1) попередні слухання; 2) відкриті слухання у Раді академічної чесності; 3) закрите прийняття рішення «судом присяжних» Ради академічної чесності; 4) оголошення рішення і затвердження рекомендацій. Рекомендації на санкцію (має бути прийнята ¾ голосів, а виключення – одностайно) подаються проректорові, який приймає остаточне рішення [4]. При цьому, плагіат у навчальній та дослідницькій діяльності не є дуже розповсюдженим явищем, оскільки кожен викладач має необмежений доступ до програмного забезпечення з моніторингу та виявлення плагіату. Таким чином, для студента запозичення без посилання, замовлення наукових робіт у спеціальних агентствах, які надають відповідні послуги, стає безсенсовим.

Вивчення кращих міжнародних, національних та локальних практик є однією з ознак сучасного освітнього простору. Академічна чесність та стандарти етичної поведінки у дослідженнях, навчанні та оцінці знань є невід'ємною умовою членства в світовому співтоваристві.

Висновки

Таким чином, вищим навчальним закладам та науковим установам України необхідно чітко сформулювати процедури дотримання і впровадження академічної доброчесності, суворо дотримуватися, аналізувати їх якість та постійно вдосконалювати. Вищі навчальні заклади повинні не просто ухвалити кодекси честі, етики чи гідності, а розробити конкретні програми забезпечення академічній доброчесності серед усіх членів університетської спільноти. Важливу роль має відіграти інституційний діалог, загальнонаціональна дискусія на тему академічної доброчесності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. The Bucharest Declaration concerning Ethical Values and Principles for Higher Education in the Europe Region.– Режим доступу: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03797720500083922?journalCode=chee20
2. Merton R.K. The Normative Structure of Science // The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations Chicago: University of Chicago Press, 1973. P. 267-278.
3. Закон про освіту // Голос України. – 2017. – №178-179. – Режим доступу до газети : http://www.golos.com.ua/article/294010
4. The Fundamental Values of Academic Integrity, 1999, The Center for Academic Integrity. Duke University, Durham. Режим доступу: http://www.academicintegrity.org

Слободянюк Олена Михайлівна – к. п. н., старший інспектор по забезпеченню зв'язків з органами студентського самоврядування та профкомом, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lenaslobodianuk1970@gmail.com

Slobodianuk Olena M., PhD, Senior Inspector for Relations with Student Self-Government Bodies and Trade Union, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lenaslobodianuk1970@gmail.com

УДК 167+378

А. І. Теклюк

ВИКОРИСТАННЯ ФОРМАТУ ГРИ ВІДЕО-РЕАЛІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ ГНУЧКОГО МИСЛЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розкривається використання формату гри відео-реалії для розвитку гнучкого мислення студентів, описано методику їх проведення.

Ключові слова: гнучке мислення, гра, аналіз, стандартні та нестандартні асоціації

Abstract

The use of the video-reality game format for the development of students' flexible thinking is revealed, the method of their conduct is described.

Keywords: flexible thinking, game, analysis, standard and non-standard associations

У світі де на людину щоденно спадає величезна кількість інформації, де зміни відбуваються незрівнянно швидше, ніж якихось півстоліття тому назад, вона змушена в прискореному темпі віднаходити нові адекватні рішення на ці виклики. Сучасній людині доводиться опановувати та віднаходити нові способи реагування, поведінки в динамічному нелінійному світі. Таке становище людини передбачає необхідність регулярного виходу за межі стандартних алгоритмів діяльності (їх теж треба знати й відповідно до ситуації використовувати).

Розвиток інформаційних технологій, вдосконалення й широке поширення у величезній кількості сфер людської діяльності різноманітних автоматичних пристроїв веде до витіснення багатьох звичних професій з ринку праці, а також нівелювання важливих колись професійних характеристик і заміна їх новими, які зумовлені сьогоднішніми потребами виробництва та управління. Детальніше про ці зміни дивись[1], [2], [3], [4].

Однією з важливих і затребуваних професійних характеристик є гнучкість мислення. Його визначають як мислення, яке здатне змінюватися відповідно до умов розвитку науки та практичних потреб ефективної діяльності [5]. Здатність побачити в звичному обєкті нові вияви, приховані звязки, можливості, нестандартні поєднання – це власне і є найважливішими виявами гнучкого мислення, які так цінуються роботодавцями.

Для розвитку гнучкого мислення використовують різноманітні форми та засоби. У стінах Вінницького національного технічного університету з 2008 року використовується формат інтелектуальної гри, який був розроблений автор даної роботи, відео-реалії. Суть цього формату:

Правила гри відео-реалії та визначення переможців

1.1 Мета команди дати правильну відповідь у письмовій формі на поставлене ведучим запитання у відведений для цього час

1.2 Після того як ведучий задав запитання на екрані з’являється перша підказка, командам дається 20с на роздуми та запис своєї відповіді, після цього асистенти ведучого збирають відповіді в команд, що вирішили відповісти з першої підказки

1.3 На екрані з’являється друга підказка командам дається 20с на роздуми та запис своєї відповіді, після цього асистенти ведучого збирають відповіді в команд, що вирішили відповісти з другої підказки

1.4 На екрані з’являється третя підказка командам дається 20с на роздуми та запис своєї відповіді, після цього асистенти ведучого збирають відповіді в команд, що вирішили відповісти з третьої підказки

1.5 На екрані з’являється четверта підказка командам дається 20с на роздуми та запис своєї відповіді, після цього асистенти ведучого збирають відповіді в команд, що вирішили відповісти з четвертої підказки

1.6 Команда має право лише раз відповідати на відповідне запитання

1.7 Переможець турніру визначається по більшій кількості набраних очок. Правильна відповідь на ігрове запитання з

Першої підказки приносить команді - 4 очки, Другої підказки – 3 очки,

Третьої підказки – 2 очки, Четвертої підказки – 1 очко.

1.8 У випадку рівної кількості очок у кількох команд, вище місце посідає команда, що має більшу кількість правильних відповідей по 4 очки, по 3 очки, по 2 очки, в іншому випадку вони поділяють між собою місця.

Приклади ігрового завдань для турніру відео-реалій

1. Франциск Селезький говорив: Той хто любить Бога, не може перестати думати про Нього, постійно прагнучи Його і говорячи про Нього. Молитва є ж **ним** до Божої любові. Назвіть його.

Відповідь: ключ

Картинки підказки:

1.  2.  3.  4. 

Коментар: Журавель нагадує про те, що ці птахи утворюють журавлині ключі, Джерело – ключ води (ключевая вода), власне пташиний ключ, Буратіно, який мав золотий ключик від таємної кімнати.

Даний формат вимагає знаходження стандартних нестандартних асоціацій, неочевидних спільних характеристик у різнорідних об’єктів, вміння оперативно обмежувати поле пошуку правильної відповіді, відкидати зайве й при цьому відчувати, вловлювати тонкі моменти, які можуть привести до вірної відповіді. Цей ігровий формат дозволяє студентам краще засвоїти закономірність співвідношення між змістом та об’ємом поняття (чим більший зміст поняття, тобто чим значніша кількість істотних характеристик, тим менший об’єм, тобто менша кількість об’єктів буде підпадати під такий опис). Команда форма проведення відео-реалій дозволяє випрацьовувати вміння командного розв’язування проблем в екстремальних ситуаціях з обмеженим лімітом часу, вона вимагає від учасників уважного слухання один одного й розуміння, що є ще однією додатковою важливою характеристикою сучасного фахівця потрібного для роботодавця.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Росс Алекс. Індустрії майбутнього. – Київ: Наш формат, 2017, 420 с.
2. Шмідт Ерік, Коен Джаред. Новий цифровий світ / Переклала з англ. Ганна Лелів. – Львів: Літопис, 2015. – 368 с.
3.О’коннор Джозеф, Макдермонт Іен. Системне мислення. Пошук неординарних рішень. – Київ: Нашформат, 2018. – 240 с.
4. Келли К. Неизбежно. 12 технологических трендов, которые определяют наше будущее. . – М.:ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2017. – 352 с.
5. ДубодєловаА. В., ЛісовськаЛ. С., БандрівськийР. Р. Типологія мислення в управлінській діяльності // http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/29908/1/27_207-214.pdf

Теклюк Анатолій Іванович – кандидат філософських наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, директор Головного центру виховної роботи ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail gcvr216@gmail.com

Anatoliy Ivanovich Teklyuk **- Candidate of Philosophy, Associate Professor, Department of Philosophy and Humanities, Director of the Main Center for Educational Work VNTU, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail gcvr216@gmail.com**

УДК 378.147::(17+001)

Д. Х. Штофель

НЕСТАНДАРТНЕ ФОРМУЛЮВАННЯ ТЕМ ЕСЕЇВ ЯК ЗАСІБ БОРОТЬБИ З ПЛАГІАТОМ В СТУДЕНТСЬКИХ РОБОТАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі сформульовані вимоги до академічного есею як самостійної роботи студентів з виконання індивідуальних письмових завдань. Показано, що поєднання форми есею з креативним формулюванням тем робіт забезпечує мінімальне використання плагіату, підвищує інтерес студентів до навчальної дисципліни, формує навички наукової аргументації та академічного письма.

Ключові слова: *індивідуальне завдання; плагіат; есей; вища школа; академічна доброчесність; біофізика*.

Abstract

The paper formulates the requirements for an academic essay as an independent work of students for the implementation of individuall writing tasks. It is shown that combining the form of an essay with the creative formulation of works' themes provides the minimum use of plagiarism, increases the students interest in the discipline, forms the skills of scientific argumentation and academic writing.

Keywords: *individual task; plagiarism; essay; high school; academic integrity; biophysics*.

Вступ

Впровадження ідей і принципів академічної доброчесності у вищих навчальних закладах невід'ємно вміщує в собі боротьбу з проявами плагіату в навчальних та наукових роботах як викладачів, так і студентів. Українське законодавство визначає академічну доброчесність як сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень [1]. Один із видів академічної нечесності серед студентів – плагіат, який на сьогодні використовує понад 90 % здобувачів вищої освіти [2].

Плагіат – це грубе порушення академічної доброчесності, яке в загальному випадку визначається як оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства [1]. Функції контролю за використанням плагіату покладені на заклади вищої освіти та наукові установи, які, крім того, повинні здійснювати заходи із запобігання академічному плагіату [3]. Це означає, що в закладах освіти повинні бути впроваджені не лише програмні засоби перевірки письмових робіт на наявність плагіату, а й розвинута культура нетерпимості до проявів нечесності, зокрема технологія ознайомлення студентів з поняттям, значенням та загрозою плагіату, розвинута методика запобігання використанню плагіату в навчальних і наукових роботах.

Результати дослідження

Таким чином, заклади вищої освіти повинні забезпечити мінімальний рівень плагіату в академічних роботах. А безпосередня реалізація цього завдання покладається на кожного викладача, адже він є первинним споживачем і рецензентом письмових робіт студентів.

При виконанні індивідуальних письмових завдань здобувачі вищої освіти часто користуються готовими текстами статей з електронних ресурсів, розміщених в мережі Інтернет, або копіюють текст зі сторінок книг. Навіть якщо студент проставляє при цьому посилання на першоджерело, його особистий внесок у письмову роботу виявляється мінімальним. Найгіршим варіантом є використання готових письмових робіт, виставлених у мережі, коли студенту потрібно лише замінити титульний аркуш. Таким чином, для навчальних робіт реферативного характеру визначення плагіату можна спростити таким чином: ***плагіат в навчальних письмових роботах – це видавання фрагменту або цілої чужої роботи за свою з метою одержання позитивної оцінки.***

Багаторічний досвід роботи та спілкування зі студентами в системі вищої освіти дозволяє мені сформувати основні причини використання ними різних форм плагіату. Найпоширенішими серед них є такі:

- економія часу та зусиль при підготовці роботи, інакше кажучи, «шлях найменшого спротиву», який забезпечує найлегше досягнення результату, при цьому студент орієнтований на формальні ознаки освіти – оцінки, стипендію, диплом, – а не на здобуття знань;
- невміння або небажання студента знаходити, користуватись необхідними джерелами інформації, належним чином оформлювати перелік використаних джерел;
- відсутність технології перевірки усіх письмових робіт на плагіат, що збільшує ризик невиявлення плагіату;
- завищені вимоги до обсягу індивідуальних робіт, що змушує студентів додавати чужий текст у свої роботи лише «для об'єму»;
- відсутність чіткої позиції викладача щодо використання плагіату – якщо викладач не вимагає від студентів уникати плагіату;
- незацікавленість студента в роботі – у конкретному завданні, певній дисципліні або добросовісному навчанні в цілому.

Кожна з наведених причин за сутністю є проблемою системи освіти і потребує окремого вирішення. Але узагальнивши і проаналізувавши їх, можна сформувати досить прості шляхи унеможливлення використання плагіату в навчальних роботах студентів:

1. Не приймати роботи з плагіатом. Студент повинен знати, що у випадку виявлення в його роботі недоброчесно запозичених матеріалів завдання не буде зараховане, і на позитивну оцінку сподіватись не варто.

2. Проводити роз'яснювальну роботу щодо шкоди плагіату. Студенти повинні бути ознайомлені з ознаками і негативними наслідками використання плагіату.

3. Навчати знаходити і правильно користуватись джерелами інформації. Студенти повинні знати, де шукати необхідну для виконання завдань інформацію, як правильно використовувати у своєму тексті та оформлювати посилання на першоджерела.

4. Давати завдання, які за формою мінімізують можливість використання плагіату. По-перше, письмове завдання не повинно бути великим. Обсяг варто обмежувати 3-6 сторінками. При виконанні більш обширних завдань студенти частіше вдаватимуться до плагіату. По-друге, формулювання завдань повинні бути максимально конкретизованими, щоб виключити можливість використання готових робіт-узагальнень. Наприклад, реферативна тема «*Напівпровідникові тензометричні сенсори для вимірювання кров'яного тиску*» вимагатиме від студента доброчесної роботи з джерелами інформації, на відміну від узагальненої теми «*Використання датчиків тиску в медицині*».

Значного поширення у світі набула така форма виконання індивідуальних письмових завдань, як есей (або есе).

Загальне визначення есею як літературного (творчого) жанру формулюється так: *есей* (франц. essai – спроба, нарис, від лат. exagium – зважування) – жанр художньо-публіцистичної, науково-популяризаторської творчості, характерний вільним, не обов'язково вичерпним, але виразно індивідуалізованим трактуванням теми [4]. Проте з навчальною метою використовується окремий вид письмової роботи, який доцільно називати академічним есеєм [5, 6]. Узагальнюючи розуміння цього виду індивідуального завдання, можна сформулювати таке визначення: ***академічний (науковий) есей – самостійна аналітична робота, присвячена авторській науковій аргументації певної теми, що приводить до конкретного висновку.*** Ключовою ознакою есею в цьому розумінні є аналітичний підхід до теми та самостійно сформульований і обґрунтований студентом висновок. Зміст есею може значно варіювати залежно від навчальної дисципліни та теми. Для більшості випадків виявляються слушними рекомендації щодо змісту розділів, структури роботи, використання джерел та висвітлення власної позиції автора, сформульовані в [7].

В узагальненому вигляді структура есею повинна містити:

1. *Вступ*, в якому розкрита важливість теми, її зв'язок з об'єктом вивчення дисципліни. За необхідності тема звужується до безпосереднього предмету есею, формулюється його головна ідея.

2. *Основний текст*, який повинен будуватись на скелеті з основних тез – найважливіших тверджень есею. Тези підтверджуються цитатами з літератури, а також власними логічно

обґрунтованими аргументами.

3. *Висновок* – стислий виклад основних тез, які підтверджують головну ідею есею.
4. *Перелік використаних джерел*, оформлений згідно з чинними вимогами.

Невеликий обсяг есею та його структура роблять використання плагіату та автоматичних систем перекладу більш помітними для викладача. Але щоб зацікавити студента у виконанні роботи та якнайбільше увиразнити індивідуальне завдання, необхідно тему есею формувати таким чином, щоб студент не міг просто скопіювати його текст з Інтернету. Такі завдання, як правило, більш цікаві й самим студентам. А в процесі пошуку інформації, як показує практика мого викладання на кафедрі біомедичної інженерії ВНТУ, студент захоплюється темою, в нього виникає внутрішня мотивація знайти вирішення поставленого в темі есею питання. В разі успішного виконання такого завдання студенти відчувають моральне задоволення від власної праці.

Наведу приклади тем есеїв, які я видавав студентам під час викладання дисципліни «Біофізика» для спеціальності 163 – Біомедична інженерія:

- Чи можна вважати біологічні молекули живими?
- Чи можна реєструвати ЕКГ за допомогою двох відведень?
- Як можна використати зовнішнє магнітне поле для задач медичної діагностики?
- Поясніть слова біофізика М. В. Волькенштейна «У зміні зоряних поколінь лиш ентропія – це життя і світло».
- Як формується просторова структура білка?
- Сформулюйте недоліки сучасної рідко-мозаїчної моделі біологічної мембрани.
- Як побачити об’єкт розміром в 10 нм?
- Чи може людина бути джерелом живлення для електронних пристроїв?
- Чому нормальна температура тіла людини становить 36,6 °С?
- Чи спотворює звук слуховий аналізатор людини?

Обсяг такого есею повинен складати від 3000 до 5000 друкованих знаків (2–3 сторінки тексту). Його написання відбувається в межах самостійної роботи студента (СРС), і за виконання цього завдання студентам нараховуються бали, що виділяються на оцінювання СРС [8].

Студенти обов’язково ознайомлюються з критеріями оцінювання есею (табл. 1), при чому виявлення плагіату на перший раз зумовлює зміну теми індивідуального завдання, а вдруге – позбавляє студента балів за цей вид роботи.

Таблиця 1 – Критерії оцінювання есею

Оформлення	
Додержано всіх вимог щодо оформлення есею та його обсягу	1
Додержано всіх вимог щодо оформлення посилань на джерела	1
Структура есею цілісна, послідовна, логічна	1
Зміст	
Зміст есею не відповідає темі	0
Зміст есею лише частково відповідає темі, яка не була розкрита	1
Зміст відповідає темі, але тема розкрита поверхово	2
Тема розкрита однобічно, не охоплені важливі її аспекти або наявні помилки, неточності при її висвітленні	3
Тема розкрита в достатній мірі	4
Тема розкрита повністю	5
Разом	
Тема розкрита повністю, всіх вимог дотримано	8

Описаний підхід мінімізує використання студентами плагіату в своїх письмових роботах, а також дозволяє зацікавити студентів у виконанні індивідуального завдання, формує навички наукової аргументації та академічного письма.

Висновки

Викладачі вищих навчальних закладів повинні запобігати використанню плагіату в студентських навчальних роботах. Одним із дієвих засобів запобігання плагіату є креативне

формулювання індивідуальних завдань для самостійних письмових робіт здобувачів вищої освіти.

Есей як форма письмової роботи максимально відповідає вимогам до оптимального обсягу і особистого творчого внеску студента. Поєднання форми есею з нестандартними, креативно сформульованими темами індивідуальних завдань створює умови, в яких мінімізується можливість використання плагіату, а його наявність стає помітною без спеціальних засобів виявлення запозичень. Додатковими перевагами такої форми СРС є зацікавлення здобувачів вищої освіти у виконанні індивідуального завдання, формування у них навичок наукової аргументації та академічного письма.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про освіту» // Голос України. – 2014. – № 178-179.
2. Бурний В. Хронічний плагіат в українських ВНЗ [Електронний ресурс] / Влад Бурний // Спільне: журнал соціальної критики. – 21.12.2016. – Режим доступу : https://commons.com.ua/ru/pro-plagiat/
3. Закон України «Про вищу освіту» // Голос України. – 2014. – № 148.
4. Шебеліст С. В. Есей [Електронний ресурс] / С. В. Шебеліст // Енциплопедія сучасної України. – 2009. – Режим доступу : http://esu.com.ua/search_articles.php?id=18011
5. Бабенко С. С. Як написати академічний навчальний текст : короткий довідник [Електронне видання] / С. С. Бабенко. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2016. – 32 с. – Режим доступу : http://www.socd.univ.kiev.ua/sites/default/files/library/elopen/babenko_ac.writing_dovidnyk_2016.pdf
6. Кисельова В. Простір для академічної творчості, або як написати есе [Електронний ресурс] / Валентина Кисельова // Студвей. – 27.12.2014. – Режим доступу : http://studway.com.ua/pishemo-ese/
7. Як писати наукове есе? Поради, що збережуть час [Електронний ресурс] / Untrialser ; відеозапис на порталі YouTube. – 30.11.2013. – Режим доступу : https://youtu.be/Gd_zEsYGjSA
8. Штофель Д. Х. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з вивчення дисципліни «Основи біофізики та біомеханіки людини» для студентів напряму підготовки «Радіоелектронні апарати» / Д. Х. Штофель. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 20 с.

Робота виконана в межах проекту «Розвиток лідерського потенціалу університетів України» за сприяння Британської ради (British Council)

Штофель Дмитро Хуанович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: shtofel@vntu.edu.ua

Dmytro Kh. Shtofel – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor in Biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: shtofel@vntu.edu.ua

УДК 159.9.072.4

Малогулко Ю. В.
Повстянко К. О.

СПІВПРАЦЯ СТУДЕНТСЬКОГО САМОВРЯДУВАННЯ З ІНШИМИ ОРГАНІЗАЦІЯМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі розглянуто різні форми співпраці студентського самоврядування з іншими організаціями, а також її важливість під час формування самостійної та незалежної спільноти.
Ключові слова: студентське самоврядування; співпраця СС з іншими організаціями; види співпраці СС;

Abstract
In this article considered different forms of studentself-government cooperation with other organizations, also its importance during the formation of an independent community.
Keywords: student government; cooperation SG with other organizations; varios of cooperation SG.

Студентське самоврядування (СС) як самостійна організація існує вже багато років і бере свій початок ще з часів виникнення перший університетів. Тобто СС являє собою форму самоорганізації студентів, яка дозволяє представляти та відстоювати свої права, можливості.

Законодавство будь-якої країни повинно надавати можливість студентам брати участь в обговореннях та прийнятті всіх питань у системі вищої освіти. Таким чином в Україні створено Всеукраїнську студентську раду аби якомога детальніше розглядати актуальні проблеми сьогоденного українського студентства.

В нинішній Європі студенти беруть доволі активну участь у забезпеченні якості вищої освіти та управлінні вищими навчальними закладами, яке здійснюється, зокрема, через органи студентського самоврядування. Така колективна участь розглядається керівництвом навчальних закладів не просто як додаткова гарантія адекватності освітніх послуг, а й як суттєвий чинник соціалізації молоді, зростання її політичної та правової культури й суспільної активності, який дозволяє студентам на практиці ознайомитися з функціонуванням навчального закладу.

Ознайомлення зі студентським самоврядуванням у вищих навчальних закладах Франції, Великої Британії та Північної Ірландії показало, що воно зорієнтоване переважно на:

- захист інтересів студентів на всіх рівнях вищої освіти;
- реалізацію студентських ініціатив в навчально-виховному процесі, а також в науковій, професійній, культурній та інших соціальних сферах діяльності;
- підвищення ефективності взаємодії між студентами та університетською адміністрацією;
- забезпечення студентських прав і свобод відповідно до громадянських норм, що діють у суспільстві;
- співпрацю з державними та місцевими органами влади;
- організацію побуту, різноманітних форм дозвілля, подорожей, працевлаштування студентів;
- створення нового інформаційного простору для студентів університету та їх зв'язок із світовими інформаційними джерелами.

В Україні функціонування студентського самоврядування досить малоефективне, причому як для вирішення власне студентських проблем, так і з точки зору оптимізації навчального процесу. Однією з найсуттєвіших перешкод залишається майже повна залежність студентських самоврядних інституцій від адміністрації.

Співпраця з іншими організаціями по ходу створення й роботи ОСС (організація студентського самоврядування) є необхідною складовою загальної структури. Така практика несе за собою величезну кількість позитивних факторів, які допоможуть активніше та впевненіше розвивати студентство.

По – перше, досвід. У випадку, коли ОСС тільки почалася, головне з чим борються активісти – це правильний старт, тому аби уникнути певних помилок, варто скористатися порадами поважних дієвих громадських організацій чи досвідченіших активістів вузів, де СС має більшу історію. Тож слід проводити періодичні зустрічі лідерів ОСС різних вузів, разом Ви зможете підіймати спільні студентські проблеми. Ефективним також буде проведення спільних конференцій, семінарів, нарад на регіональному рівні. Можна проводити міжвузівські конкурси та змагання (спортивні, культурно-масові), організовувати спільні вечірки, туристичні походи.

По-друге, допомогу. Якщо ви зібрались проводити захід, інші організації можуть посприяти в забезпеченні, наприклад, обладнанням, людьми необхідних професій, масовкою тощо.

По-третє, фінансування. Це одна з найважливіших ланок, без якої вкрай важко організувати захід. Як правило, такі питання допомагають вирішити бізнес-структури, великі та малі фірми, а також ГО (громадські організації), що мають цільове фінансування, чи отримали грант.

Під час роботи зі спонсором слід розуміти його інтереси й робити адекватні пропозиції. Перед зверненням до спонсора потрібно розробити пропозиції, з яких він розумів би, що ви йому можете дати, як правило, це реклама у доступному для СС вигляді. Головне у відношеннях зі спонсором, аби він відчув, що ви переймаєтесь не тільки своїми інтересами, а й спонсорськими.

Істотною проблемою залишається пасивність представників адміністрацій вищих навчальних закладів (ВНЗ) та подекуди органів державного управління. Попри те, що в останні роки в середовищі функціонерів системи вищої школи приділяється певна увага питанням розвитку студентського самоврядування, частина з них схильні бачити в органах цього самоврядування не повноправних партнерів, а своїх суперників.

В той же час, зарубіжний досвід переконливо доводить: ефективне функціонування студентського самоврядування як організаційної структури справляє суттєвий позитивний вплив не тільки на якість освітніх послуг і управління вищим навчальним закладом, а й має організаційно-педагогічний ефект, коли студенти у реальному партнерстві з адміністрацією ВНЗ в межах прав, наданих їм законом, значною мірою несуть і солідарну відповідальність за те, що відбувається в навчальному закладі. Таким чином, студентське самоврядування сприяє прямій зацікавленості студентів у високій якості освітніх послуг, зростанні рейтингу та авторитету ВНЗ, а отже – позитивно впливає на академічну успішність та оптимізацію навчального процесу у вищій школі в цілому.

Висновок: Отже, студентське самоврядування важлива частина життя ВНЗ, тому до неї потрібно активно дослуховуватися і не залишати осторонь організаційних питань. Студентство в свою чергу має не забувати про те, що фундаментом всієї структури СС лежить виключно на їх плечах. Заснування, розвиток та зростання та публічній арені потрібно здобувати поступово, та аби пришвидшити цей шлях потрібна постійна підтримка зав'язків з ГО (громадські організації), СС інших вузів та, власне, адміністрацією ВНЗ. Таким чином прогрес не змусить себе довго чекати!

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Безноєва А., Бершацький Д., Гуменний М. та ін. «Студентське самоврядування для «чайників».
2. [Електронний ресурс] http://www.niss.gov.ua/articles/1416/.
3. [Електронний ресурс]http://allreferat.com.ua/uk/pedagogika_metoduka_vukladanny/referat/5077.

Юлія Володимирівна Малогулко— к.т.н., доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницькийнаціональнийтехнічнийуніверситет, Вінниця, e-mail: Juliya_Malogulko@ukr.net;

Повстянко Катерина Олександрівна— студент групи 2Е-16б, факультет електроенергетики, електромеханіки та електротехніки, Вінницькийнаціональнийтехнічнийуніверситет, Вінниця, e-mail: ekaterina.povstyanko@gmail.com

Juliya V. Malogulko— Ph.D., Assistant of professor of electrical stations and systems department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : Juliya_Malogulko@ukr.net;

Povstyanko Kateryna A. - student of 2E-16B, Department of Electricity, Electromechanics and Electrical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:ekaterina.povstyanko@gmail.com

УДК 378.14

Д. О. Козін

АДАПТАЦІЯ СТУДЕНТІВ ПЕРШОКУРСНИКІВ ДО НАВЧАННЯ У ВНЗ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У статті наведено теоретичний аналіз існуючих у сучасній науці підходів до вивчення проблеми адаптації студентів до навчання у вищих навчальних закладах. Визначено необхідність вивчення питання адаптації студентів до навчання у ВНЗ.

Ключові слова: адаптація студентів до навчання у вищих навчальних закладах.

Abstract

The article introduces the existing in the contemporary science ways to study adaptation of the students to get knowledge in high schools;determines the necessity to study adaptation of students getting higher education.

Key words: adaptation of the students to studying in high schools.

Студентські роки - найбільш вирішальний період у житті людини. К.Д. Ушинський писав: "Саме тут завершується період утворення окремих уявлень, і якщо не всі вони, то значна частина їх групується в одну мережу, достатньо простору, щоб віддати рішучу перевагу тому чи іншому напрямку думок людини та її характеру. "[1].

У період здобування вищої освіти молода людина продовжує свій особистісний ріст, зіштовхуючись із багатьма проблемами, пов’язаними з початком дорослого життя (нове середовище ровесників і дорослих, перегляд уявлень про себе, уміння самостійно організувати навчальну діяльність, необхідність заробітку, можливий переїзд до іншого міста тощо). Постійне вирішення цих проблем потребує внутрішньої самоорганізації, уміння розподілити час і сили в навчальному режимі, стимулює роботу по виявленню й усвідомленню життєвих цінностей, уточненню перспективних планів. Необхідною умовою ефективності навчальної роботи студента є успішне подолання процесу адаптації.[2]

Розглянемо, що ж означає саме поняття «адаптація».

Адаптація — пристосування, процес пристосування до мінливих умов зовнішнього середовища.

Соціально-психологічна адаптація є пристосуванням індивіда під групові норми, й навпаки — інтереси соціальної групи до окремого індивіда даної групи; скорочення та спрощення друкованого тексту.[3]

Виникає питання, чому ж так гостро постає це питання в період переходу від школи до ВНЗ.

У школі навчання — це дозоване засвоєння навчального матеріалу на кожний урок; у вищому навчальному закладі — це навчальний процес, що має науково-пошуковий, творчий характер, пов'язаний з глибоким самостійним засвоєнням знань, дозованих не на урок, а на семестр, пов'язаний з опануванням новими методами роботи ВНЗ. У школі — щоденний контроль, перевірка поточної успішності, у вищому навчальному закладі — подання нового матеріалу та перевірка його засвоєння розділені тривалими проміжками часу. Зростаючий обсяг роботи у ВНЗ іноді здається першокурсниками нездійсненним, а відсутність щоденного контролю за їхньою роботою призводить до того, що вільний час першокурсники уявляють безмежним порівняно зі школою. У школі – вчителі організовують навчальну діяльність. У ВНЗ – необхідне уміння самостійно організувати навчальну діяльність. І як правило, студенти не підготовлені до нових вимог, методів роботи. Незадовільна робота першокурсника виявляється у відсутності чіткого режиму роботи, системи, заданого ритму і темпів роботи, послідовності та систематичності, у невмінні правильно розмежовувати працю і відпочинок, активно відпочивати, у незнанні вузівських методів самостійної роботи.

Протягом навчання у ВНЗ, молода людина проходить через кілька етапів соціалізації. Визначальним серед них є етап адаптації до нової соціальної ситуації розвитку, тобто - перший курс (семестр). Від того, які механізми пристосування та життєдіяльності в нових умовах будуть обрані і закріплені особистістю, залежить стиль і результативність майбутньої професійної самореалізації людини.

Найбільш типові труднощі, з якими зіштовхується першокурсник на першому етапі адаптації: труднощі саморегулювання, поводження і діяльності, зв'язані з організацією розумової праці у ВНЗ. У багатьох першокурсників відсутні навички самостійної навчальної роботи: вони не вміють конспектувати лекції працювати з підручниками, першоджерелами, аналізувати інформацію великого обсягу і чітко викладати свої думки.

І як наслідок, після періоду психічного стану радості, успіху, віри в майбутнє, планування перспектив студентського життя, очікування початку навчального року настає цілком реальний і досить складний для гнітючого більшості першокурсників період адаптації, що охоплює, як правило, весь семестр. На жаль, не кожен першокурсник успішно включається до студентського життя. Виникає дезадаптація, тобто стан напруженості і сторожкості новачків, зниження їхньої активності у навчанні, зниження інтересу до громадської роботи, погіршення поведінки, невдачі на першій сесії, а в ряді випадків - втрата віри у свої можливості, розчарування у життєвих планах.

Однак учені розходяться в думці з приводу часу, коли досягається кінцевий результат, тобто коли студент досягає стану загальної адаптованості. М. Вієвська і Л. Красовська вважають, що рівня загальної адаптованості (чи повної компенсації) студент набуває після першої сесії після отримання позитивних результатів. А. Ф. Федоренко, Т. В. Алексєєва та інші вчені стверджують, що повністю адаптованим студента можна вважати в кінці III курсу. За словами А. А. Налчаджяна , загальна адаптованість ніколи не буває повною, і в цьому контексті може вважатись як потенційна здатність адаптуватися в широкому спектрі типових ситуацій, які найчастіше трапляються в даному соціальному оточенні в певний історичний період. Ми погоджуємось із останнім твердженням і вважаємо, що тільки той студент, який досяг гарних результатів у навчанні, набув стійкого соціального статусу серед однолітків, здобув певний авторитет у викладачів, вправно і впевнено діє у типових побутових і соціальних ситуаціях, може вважатися таким, що досяг загальної адаптованості. Але поєднання всіх складових загальної адаптованості трапляється досить рідко[4].

Висновки

Отже, першокурсники мають труднощі в засвоєнні знань не тому, що отримали слабку підготовку в середній школі, а тому, що у них не сформувалися такі риси особистості як: готовність до навчання, здатність навчатися самостійно, контролювати і оцінювати себе, володіти своїми індивідуальними особливостями пізнавальної діяльності, вміння правильно розподілити свій робочий час для самостійної підготовки. Викладач вищого навчального закладу повинен допомогти студенту-першокурснику у подоланні цих труднощів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Особливості адаптації молоді у вищому навчальному закладі [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://pidruchniki.com/19570411/ pedagogika/osoblivosti_ adaptatsiyi_molodi_vischomu_navchalnomu_zakladi.

2. Іванюк І. Я. Проблеми адаптації студентів [Електронний ресурс] / І. Я. Іванюк – Режим доступу до ресурсу: http://www.confcontact.com/2007nov/ivanyuk.php.

3. Адаптация [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B4%D0%B0%D0%BF%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F.

4. Адаптація студентів до навчання у вищих навчальних закладах [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://social-science.com.ua/article/590.

Козін Дмитро Олегович — студент групи ТТК-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dimakoua@gmail.com

Kozin Dmytro O. — Faculty for Radio Engineering, Telecommunication and Electronic Instrument Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : dimakoua@gmail.com

УДК 376.5

А. В. Наконечна

СТАВЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ДО ПОЗАНАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УНІВЕРСИТЕТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Актуальність викладеного матеріалу обумовлена потребами перегляду сучасного змісту і форм якісної підготовки фахівців. Виділена проблема адаптації, соціалізації та соціального виховання молоді. Соціальне становлення молоді розглядається в контексті особистісного становлення студента, як зовнішній інструмент впливу на особистість. Формою соціальної діяльності студентів представлено саме позанавчальною діяльністю.

Ключові слова: соціалізація, соціальне виховання, позанавчальна діяльність.

Abstract

The relevance of the material is due to the need to revise the modern high school content and forms of quality training of specialists. The problem of adaptation, socialization and social upbringing of youth is highlighted. Social formation of youth is considered in the context of the student's personal formation as an external instrument of influence on the person. The form of social activity of students is represented by extra-curricular activities.

Keywords: socialization, social education, out–of–establishment activity.

Сучасний ринок освітніх послуг вимагає від ВНЗ нових орієнтирів і підходів в роботі зі студентами. Ця потреба передбачає відтворення системи виховної роботи, пошук адекватних вимогам часу форм і способів такої діяльності на основі вивчення ціннісних орієнтацій студентства. Як відомо, виховання в навчальному закладі здійснюється через зміст навчального процесу, а також - у позанавчальній діяльності [1].

Позанавчальна робота в ВНЗ складається в основному з трьох компонентів: позанавчальної діяльності студентів, позанавчальної роботи викладачів зі студентами, системи управління позанавчальною діяльністю. Вона є суттєвим елементом образу життя студентів, професійної діяльності викладачів і керівників навчального закладу. Для освітнього закладу позанавчальна діяльність - частина виконуваних ним функцій. Її специфіка пов'язана з тим, що вона здійснюється у вільний від навчання і задоволення насущних потреб час, коли студент за власним вибором визначає той або інший вид занять.

Сучасні проблеми, протиріччя, пов'язані з позанавчальною діяльністю у ВНЗ, ставлення до неї студентства були виявлені в ході досліджень в Вінницькому національному технічному університеті. Як показують дослідження останніх років, сучасної студентської молоді властиво, і зокрема, зводити виховну роботу до різних культурно-розважальних, дозвільних форм спілкування. Студенти вважають виховання в процесі позанавчальної діяльності у вищому навчальному закладі за потрібне і важливе, проте до спеціальних заходів ставляться насторожено, сумніваючись в їх необхідності.

На думку студентів, про позанавчальну діяльність протягом всього адаптаційного періоду студента у ВНЗ: від початку до його завершення на 4-5 курсі, коли складаються певні уявлення, ціннісні переваги, актуалізуються професійні інтереси і перспективні життєві плани.

Про стан позанавчальної роботи в університеті можна судити по проблемах студентства. Важливе місце серед них займають проблеми матеріального становища, нестача коштів, відсутність можливості підробляти, нецікаве студентське життя на факультеті (інституті) і в гуртожитку, брак вільного часу. недружні стосунки в групі та ін. Таким чином, на тлі гострих для більшості студентів економічних, матеріальних проблем питання організації позанавчальної діяльності, студентського дозвілля займають не високі позиції.

В оцінках стану позанавчальної діяльності у вищому навчальному закладі, на факультетах проглядається прямий зв'язок з рівнем інформованості про студентське життя, про активність тієї чи іншої організації. Відсутність відповідної інформації, природно, відображається на задоволеності студентів станом виховної (позанавчальної) діяльності, що показано роботою студентських громадських організацій, а також підрозділів і служб, професійно відповідальних за цю роботу. ймовірно, тому половина опитаних не змогла оцінити організацію соціокультурної діяльності.

Студенти дізнаються про життя в ВНЗ, на факультетах, головним чином, в результаті спілкування один з одним, завдяки особистій спостережливості, з оголошень у деканатів, кафедр, інформації на рекламних щитах в холах, вестибюлях, з розмов з викладачами, з стінгазет, плакатів, з бесід з керівниками факультетів (інститутів) та соціальних мереж. Точно так само розподіляються думки по курсам навчання. Провідне значення в інформуванні студентів про життя в вузі, таким чином, зберігає міжособистісне відношення. Відображаючи досить значні в студентському середовищі масштаби даного каналу комунікації, ця тенденція має негативне значення в сенсі критеріїв достовірності, повноти і об'єктивності інформації, що передається [2].

Рівень поінформованості про студентське життя диференціюється в залежності від курсу, а також ролі і ступеня активності тієї чи іншої організації у позанавчальній діяльності. Практично не поінформовані про життя в ВНЗ студенти першого курсу (незалежно від факультету); абсолютна більшість їх не володіє достатнім обсягом інформації про більшість студентських організацій (хоча і провчилися півроку). Найбільше обізнані про діяльність студентських груп, спортивних секцій, студентського профкому, що мають певні традиції, досвід, визнання, що використовують різні засоби і форми інформування про свою роботу. Ці результати підтверджуються оцінками задоволеності студентства ступенем включеності студентських організацій у позанавчальну, соціокультурну діяльність.

У зв'язку з цим цікаві думки студентів щодо суб'єктів виховної роботи у ВНЗ, про тих, хто може і повинен займатися організацією цієї діяльності, про те, якою є готовність самих студентів брати участь в ній. Мабуть, ослаблення виховного процесу у ВНЗ, відсутність інформації закономірно відбивається в думках студентів. У цих умовах головними організаторами поза навчальної, соціокультурної діяльності більшість студентів вважають "самих себе". На другому місці - куратори груп, на третьому - викладачі, на четвертому - п'ятому місцях одночасно - профспілкова організація студентів та студентський клуб. Саме схильність студентської молоді співвідносити позанавчальну роботу, в першу чергу, з рекреаційною діяльністю, а всю виховну роботу - з неприйнятним "навчанням", а також високий рівень незадоволеності станом соціокультурної дозвільної діяльності у ВНЗ дозволяють інтерпретувати виявлене як претензії студентства на самоорганізацію в цій сфері. У цих настроях можна угледіти природну потребу молоді в самоорганізації, активізації самодіяльної творчості в культурно-масової сфері, система організації якої була порушена в ході реформування вищої освіти. Тим самим результати дослідження підтверджують необхідність створення сприятливої атмосфери для самостійної інноваційної діяльності самих студентів в сфері вільного часу, що перетворює їх в суб'єктів власного і суспільного життя, поряд зі створенням об'єктивних умов для духовного зростання особистості, для формування ціннісних орієнтацій студентської молоді. Ось чому оптимізм вселяє той факт, що більша частина готова взяти участь у студентському житті на факультеті і в ВНЗ.

Однак ентузіазм студентів понятно зменшується до третього курсу: тут претендують на заголовну роль у позанавчальної соціокультурної діяльності менше, ніж на 1 курсі, майже в 1,5 рази. Дана тенденція відображає динаміку процесу адаптації студентів до вузівського середовища. Разом з тим, саме серед третьокурсників найбільше студентів, стурбованих проблемами організації в позанавчальному часі в стінах ВНЗ, незадоволених умовами і можливостями самореалізації у позанавчальній діяльності. Причому більшу незадоволеність висловлюють юнаки, ніж дівчата. Деякі дослідники схильні бачити в таких орієнтаціях третьокурсників прояв тенденції прагматичного підходу до студентських років: використовувати час навчання у ВНЗ з більшою користю для набуття життєво важливих умінь і навичок [3]. Все це об'єктивно підвищує значущість позанавчальної роботи, актуалізує її відповідну переорієнтацію.

Разом з тим простежується певна суперечність в розумінні студентами змісту виховання, важливих, за їхніми оцінками, напрямків виховної роботи та пропонованих форм їх здійснення. На думку студентів, виховна робота повинна бути спрямована, в першу чергу, на формування професійної етики майбутнього фахівця, правове виховання студентів, виховання у них елементарної культури спілкування, економічне виховання.

У студентських орієнтаціях, з одного боку, знаходить відображення особистісне суб'єктивне сприйняття якості професіоналізму, підготовки майбутнього спеціаліста в ВНЗ. З іншого боку, вони побічно відображають зміни в складних і суперечливих процесах професійної підготовки, професійного самовизначення студентства в умовах формування ринку. Крім того, зазначені студентами пріоритети в спрямованості виховного впливу можуть бути розглянуті як модель діяльності по формуванню затребуваних сьогодні якостей сучасного молодого фахівця. Однак виділені студентами як пріоритетні напрямки виховної діяльності можуть бути, на їхню думку, реалізовані за допомогою популярних дискотек, ігр КВН, екскурсій, туристичних поїздок, традиційних студентських міжвузівських, міжфакультетських свят, спортивних заходів та ін. Слід

надавати перевагу, таким чином, розважальним видам діяльності, і менш популярні креативні, творчі; більш того, багато запропонованим форм роботи неадекватні цілям і змісту окремих направлень виховного процесу у ВНЗ.

Сучасний підхід до виховної (позанавчальної) діяльності передбачає врахування специфіки всіх напрямків виховання, реалізації в рамках кожного з них єдиної, цілісної установки на громадянськість фахівця. У зв'язку з цим на увагу заслуговує те значення, яке студентство надає інституту кураторства і кураторам, як організаторам виховної (позанавчальної) роботи у вузі. Нагадаємо, що в ієрархії суб'єктів цієї діяльності куратори займають друге місце. Абсолютна більшість студентів незалежно від курсу навчання та факультету (інституту) заявляють про необхідність куратора академічної групи. Особливі надії на кураторів, на їх допомогу в процесі адаптації до нового студентського життя покладають першокурсники. Певною мірою в цьому позначається ще сильніше вплив факторів, зокрема, патерналістських очікувань старшокласників.

Функціональні обов'язки куратора за ступенем значущості виглядає наступним чином. Видно, що студенти на перший план виштовхують ті функції куратора, які стосуються перш за все організації заходів, спрямованих на внутрішнє згуртування студентської групи, проведення культурно-просвітницької роботи в їх середовищі. Питання, які стосуються навчального процесу, участі молоді в науково-дослідній роботі, і пов'язані з ними кураторські функції в уявленнях студентів, відходять на другий план.

Студенти критичні в оцінках сформованої практики кураторства. Так, студенти відзначають, що куратор їх групи в позаурочний час з ними зовсім не спілкується; нарікають на те, що куратор зустрічається з групою 1-2 рази на місяць. Лише мала кількість кураторів, на думки студентів, зустрічаються з групою кілька разів на тиждень. У тих групах, де куратори практично не з'являються, найбільше і потребують їх.

Лише малий відсоток студентів отримують інформацію про студентське життя в ВНЗ від куратора. Серед тих, хто спілкується з кураторами щодо навчання регулярно, звертаються до них з питань навчання, незначна кількість - з питань організації дозвілля та адміністративних питань; а середня не звертаються ні з якими питаннями.

Як показує практика, спілкування викладачів-кураторів та студентів може виступити умовою успішної адаптаційної і виховної діяльності, важливим навчальним і виховним фактором. Куратор повинен стати старшим товаришем і щирим наставником. Саме залучення викладача і студента до загальної професії сприяє формуванню почуття професійної спільності, зняттю вікового бар'єру, заміні суб'єкт-об'єктних відносин відносинами співпраці.

У плані надання допомоги у вирішенні життєво важливих проблем університету особливо цікавою є ідея створення опікунської ради, яка, буде складатися переважно з батьків студентів, випускників, а також людей, які бажають і готові допомогти в організації роботи ВНЗ.

Перспективи функціонування і розвитку системи позанавчальної діяльності в ВНЗ в сучасних умовах бачаться в реалізації наступних заходів:

- пошук нових форм і напрямків позанавчальної діяльності, адекватних сучасним ціннісним орієнтаціям студентської молоді в поєднанні з наявним позитивним досвідом і традиціями;
- створення Центру та системи соціального моніторингу інтересів і динаміки проблем студентського життя;
- вдосконалення системи інформування студентів (в тому числі яскравих інформаційних стендів в навчальних корпусах, відтворення системи радіомовлення, видання газети);
- консультативної допомоги; активізація роботи щодо соціального захисту студентів, дотримання їх прав і пільг;
- надання допомоги у вторинній зайнятості студентів та працевлаштування випускників за допомогою організації студентської біржі праці;
- вдосконалення системи управління позанавчальною діяльністю; створення організаційної структури, яка координує позанавчальну діяльність, що визначає щей її напрямки, що здійснює контроль і несе відповідальність за її результати; вдосконалення системи стимулювання позанавчальної діяльності;
- реалізація в системі позанавчальної роботи можливостей студентського самоуправління; створення умов для самостійної інноваційної діяльності самих студентів в сфері позанавчального часу; створення баз даних про творчі організаторські здібності студентів, їх використання в навчально-виховній діяльності;
- сприяння роботі профспілкової студентської організації, молодіжному руху студентських груп, іншим громадським організаціям, органам студентського самоврядування в гуртожитках, клубах і об'єднанням;
- забезпечення матеріальної і фінансової бази поза аудиторної роботи;

- створення системи морального і матеріального стимулювання найбільш активних викладачів та студентів - організаторів позанавчальної діяльності;

- реалізація цілеспрямованої кадрової політики, забезпечення професіоналізму організаторів позанавчальної роботи - викладачів, студентів-громадських працівників, штатних співробітників-фахівців;

- вдосконалення роботи кураторів, контроль за їх діяльністю, регулярне проведення конкурсу кураторів;

- здійснення дієвого контролю за утриманням та ефективністю позанавчальної роботи, використанням її результатів для коригування планів і рішень [3].

Можливо, вдосконалення навчальної діяльності, а також оновлення виховної роботи в ВНЗ відповідно до вимог часу приведуть в майбутньому до збільшення позанавчального часу, яке може бути використане як для загального розвитку, виховання особистості, так і для поглиблення професійної підготовки фахівців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гриценко Л.И. Теория и методика воспитания: личностно-социальный подход: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Лариса Ивановна Гриценко. – 2-е изд., стер. – М.: „Академия”, 2008. – 240 с.

2. Грищенко Н.А. Формування просоціальних особистісних смислів студентської молоді у позанавчальній діяльності: дис. …канд. пед. наук: 13.00.05 «соціальна педагогіка» / Надія Анатоліївна Грищенко. – Луганськ, ЛНУ імені Тараса Шевченка, 2009. – 269 с.

3. Кульневич С.В. О научно-педагогической грамотности / Сергей Владимирович Кульневич // Педагогика. – 2000. – № 6. – С.23 -29

Альона Володимирівна Наконечна – студентка групи БМА-17мн, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

Alyona V. Nakonechnaya - student of the group BMA-17mn, Departament of Infocommunications, Radio Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

УДК 621.21

Н.С.Семічаснова[1]
О.В. Петров[2]

ОСОБЛИВОСТІ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ КУРСІВ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі проведено аналіз чинників самостійної роботи студентів та запропоновані рекомендації по їх покращенню
Ключові слова: пізнавальна діяльність, самостійна робота, інформаційні технології.

Abstract
The paper analyzes the factors of independent work of students and suggests recommendations for their improvement
Keywords: cognitive activity, independent work, information technology.

Вступ

Самостійна робота студентів – це навчальна діяльність спрямована на вивчення і оволодіння матеріалом навчальної дисципліни під час аудиторних та позааудиторних занять, як без участі викладача, так і під його безпосереднім керівництвом.

Самостійна робота студентів є однією із основ навчального процесу у вищих навчальних закладах, де підготовка фахівців здійснюється на основі практично рівних обсягів аудиторних та позааудиторних годин. На лекціях викладач дає тільки необхідний базовий матеріал, а студенти самостійно поглиблюють та отримують нові знання.

Систематичний підхід до організації самостійної роботи забезпечує її ефективність. Високий рівень самостійної роботи характеризується пізнавальною діяльністю студентів у процесі виконання самостійної роботи.

Основна частина

Організація самостійної роботи вимагає її диференціації в залежності від індивідуальних особливостей студента в процесі навчання: окремо для студентів першого курсу, студентів другого-третього курсів, четвертого курсу та під час навчання в магістратурі.

Студенти першого курсу стикаються з великими труднощами. Перш за все - це не вміння конспектувати лекції. Одна з першочергових задач - це навчити студента розуміти та аналізувати почуте, а вже після - стисло конспектувати. Також важливо навчити студентів самостійній роботі на практичних та лабораторних заняттях, працювати з літературою, знаходити необхідну інформацію для підготовки рефератів та публічного виступу.

Найбільш насиченим та складним по обсягу самостійної роботи є другий та третій курси навчання, де студенти отримують нові фахові знання та навики. Також вони вчаться готувати свої науково-навчальні доповіді на захистах курсових робіт та проектів, конференціях.

Студенти четвертого курсу при підготовці кваліфікаційної роботи показують оволодіння знаннями та навиками по спеціальності, вміння знаходити необхідну інформацію її аналізувати та робити висновки.

Під час навчання в магістратурі великий обсяг робіт студентів присвячений вирішенню дослідницьких задач. При цьому використовуються сучасні програмні продукти, виконуються необхідні досліди, ототожнюються результати.

Згідно норм вищої школи на самостійну роботу студентів по кожній дисципліні передбачено до 60% від загальної кількості годин запланованих на її вивчення. Запропоновано градацію витраченого часу на самостійну роботу: незадовільний рівень – від 0% до 15%; задовільний рівень – від 15% до 30%; вище середнього – від 30% до 45%; високий - від 45% до 60%.

Висновок

Отже визначено, що - основним критерієм успішного засвоєння курсів навчальних дисциплін студентами є здатність виконувати самостійну роботу. Питання, які виносяться на самостійне опрацювання на сьогоднішній час в більшості випадків є одними з питаннями екзаменаційних білетів, колоквіумів тощо. Але враховуючи низьку самоорганізацію студентів самостійне вивчення навчального матеріалу виконується не ефективно. Необхідно враховувати результати самостійної роботи при отриманні позитивної оцінки з дисципліни та контрольних заходах.

Для підвищення ефективності самостійної роботи студентів необхідне ширше застосовування інформаційних технологій, використання електронних видань тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Положення про організацію самостійної роботи студентів у Вінницькому національному технічному університеті / Уклад.О. Н. Романюк, Г. Л. Лисенко, Л. П. Громова, В. О. Федотов: ВНТУ, 2011 – 20с.

2.Основи методології та організації наукових досліджень: Навч.посіб. для студентів, курсантів, аспірантів / за ред. А. Є .Конверського. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 352с.

3. Журавська Л. М. Концептуальні умови управління самостійною роботою студентів у ВНЗ / Журавська Л. М. // Освіта та управління. – т. 3. – 1999. – №2.

Наталія Степанівна Семічаснова **–** старший викладач кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет.

Олександр Васильович Петров **–** канд. техн. наук, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет.

Semichasnova Nataliy S. – senior lecturer of Department of Machine-Building Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Petrov Olexandr V. – Cand. Sc.(Eng), Assistant Professor of Mechanical Engineering and Automation Technology, Vinnytsia National Technical University,Vinnytsia.

УДК 159.9.072.4

В.В. Войтко

АНАЛІЗ ШЛЯХІВ АКТИВІЗАЦІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проведено аналіз шляхів активізації науково-дослідної роботи у вищій школі, розглянуто форми і методи залучення студентів до наукової творчості.

Ключові слова: наукова робота, студентська наукова робота, науково-дослідна роботи, наукова творчість

Abstract

It was conducted the analysis of ways of activization of research work in high school and the form and methods to attract students to scientific work.

Keywords: research, student research work, research work, scientific work

Вступ

Залучення студентів до науково-дослідної роботи, активізація наукової творчості в студентському середовищі є важливою складовою підготовки сучасних кваліфікованих спеціалістів [1]. Розвиток у молоді творчого мислення, спрямованого на здатність продукувати нові ідеї, гіпотези, пошук способів розв'язання проблемних задач постає актуальним питанням вищої школи у процесі підготовки ініціативних та кваліфікованих фахівців.

Метою роботи є покращення якісної складової освіти шляхом формування студентоцентрованого освітнього середовища у вищий освіті та активного залучення студентів до науково-дослідної роботи та наукової творчості.

Об'єктом дослідження вбачаємо процеси активізації студентської науково-дослідної роботи у вищих навчальних закладах. Предметом дослідження постають форми і методи залучення студентів до наукової творчості.

Головною задачею дослідження є аналіз шляхів активізації науково-дослідної роботи студентів у вищій школі, визначення форм і методів залучення студентів до наукової діяльності.

Результати дослідження

Активізація науково-дослідної роботи студентів у вищій школі спрямована на розвиток системи інтелектуальних і творчих якостей особистості. Тут важливим завданням постає єдність цілей і напрямів навчальної, наукової і виховної роботи. Важливо забезпечити тісний взаємозв'язок сучасних форм і методів роботи, що реалізуються вищою школою у навчальному процесі і в позанавчальний час. Це забезпечує безперервну участь студентів у науковій діяльності протягом періоду навчання.

У вищому навчальному закладі виділяють два шляхи розвитку науково-дослідної роботи (НДР): навчальної науково-дослідної роботи, передбаченої навчальними планами, й індивідуальної науково-дослідної роботи студентів, яка здійснюється під керівництвом професорсько-викладацького складу.

Перший шлях розвитку НДР у вищій школі передбачає написання рефератів, виконання лабараторних та практичних завдань, спеціалізованих курсових та дипломних робіт з виконанням нетипових завдань дослідницького характеру. Такий підхід передбачає залучення студентів до науково-дослідної роботи у студентських групах у процесі вивчення профільних дисциплін та дисциплін, орієнтованих на наукові дослідження (зокрема, наприклад, «Основи науково-дослідної роботи (ОНДР)»).

Тут важливого значення набуває задача формування студентоцентрованого освітнього середовища у вищий освіті, що передбачає переорієнтацію навчальних планів на кінцевого здобувача вищої освіти шляхом впровадження інноваційних методів викладання та розгляду студента як важливого активного учасника власного навчання.

Другий шлях передбачає ведення послідовної індивідуальної роботи студентів за обраною темою наукового дослідження. Такий підхід орієнтований на залучення прогресивної молоді у позаурочний час у гуртки, студії та творчі колективи наукового спрямування.

Комплекс форм і методів залучення студентів до наук ової діяльності акумулює: виконання завдань з науково -творчою складовою у процесі вивчення профільних дисциплін; опанування основ ведення наукових досліджень у процесі вивчення дисципліни ОНДР; створення навчально -наукових структур для позаурочного навчанн я і активне залучення студентів до гурткової та студійної роботи науково-творчого спрямування; заслуховування та обговорення результатів наукових досліджень студентів на кафедральних засіданнях та семінарах; залучення студентів до участі в олімпіадах на конкурсах різного рівня; залучення студентів до участі в конкурсі студентських наукових робіт; залучення студентів до участі в наукових конференціях, семінарах, симпозіумах; висвітлення досягнень студентів в засобах масової інформації з метою популяризації н ауково-дослідницької роботи у студентському середовищі.

Висновки

Важливим завданням працівників вищої школи є залучення студентської молоді до наукової дослідної роботи з метою підготовки грамотних фахівців, здатних до наукової творчост і. Розглянута проблема передбачає використання комплексного підходу, спрямованого на переорієнтацією традиційних навчальних методів на розвиток студентоцентрованого освітнього середовища у вищий освіті та активне використання методів залучення студентів до творчої науково -дослідної роботи у позаурочний час для ведення власних наукових досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Науково-дослідна робота студентів (НДРС)[Електронний ресурс]– Режим доступу: http://npu.edu.ua/!e-book/book/html/D/ispu_kiovist_Ficyla_Pedagogika_Vh/710.html

Вікторія Володимирівна Войтко *— к.т.н., доцент кафедри ПЗ, заступник декана ФІТКІ з НВР*, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email : dekanfki@i.ua.

Voitko V. Viktoriya — the Deputy Chief of studying -education work Ph.D., docent , deputy of dean FITCE of teaching educational work, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : dekanfki@i.ua.

УДК 378.147:37.037

С.В. Тихонова

ОРІЄНТАЦІЯ СТУДЕНТІВ НА ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Ця робота про ставлення сучасної студентської молоді до здорового способу життя і до свого здоров'я. Розглядаються питання про використання фізичних вправ у вільний час студентів.

Ключові слова, ціннісні орієнтації, здоровий спосіб життя ,фізична культура, студентська молодь.

Abstract

This is a work on the attitude of modern student youth to a healthy lifestyle and to their health. The questions of use of physical exercises in free time of students are considered.

Keywords: value orientations, healthy lifestyle, physical culture, students

Вступ

Існують різні підходи до визначення поняття «здоров'я», які можна класифікувати наступним чином: 1) здоров'я - це відсутність захворювань; 2) «здоров'я» і «норма» - поняття тотожні; 3) здоров'я як єдність морфологічних, психоемоційних і соціально-економічних констант. Загальна для цих визначень в тому, що здоров'я розуміється як щось протилежне хвороби, відмінне від неї, як синонім норми. Поняття «здоров'я» прямо пов'язане з поняттям «здоровий спосіб життя». Здоровий спосіб життя - спосіб життя окремої людини з метою профілактики захворювань і зміцнення здоров'я. Як відомо студентські роки характеризуються величезною інтелектуальною, фізичною й психічною напругою. Навчальне навантаження, жорсткий режим, низька рухова активність негативно впливають як на самопочутті, так і стан здоров'я в цілому. Це підтверджують і статистичні дані. Згідно із соціологічними дослідженнями Державного комітету України з питань фізичної культури і спорту відхилення у стані здоров'я мають 90% студентів, 50% - відзначають незадовільний рівень фізичної підготовленості, 18% - не можуть займатися фізичними вправами через захворювання.Здоровий спосіб життя є передумовою для розвитку різних сторін життєдіяльності людини. До них відносяться: досягнення нею активного довголіття та повноцінного виконання соціальних функцій, для активної участі у трудовій, громадській, сімейно-побутовий, дозвільної життєдіяльності. В даний час актуальність здорового способу життя викликана зростанням і зміною характеру навантажень на організм людини в зв'язку з ускладненням суспільного життя, збільшенням ризиків техногенного, екологічного, психологічного, політичного і військового характеру, що провокують негативні зрушення в стані здоров'я.

Результати досліджень

Вивчення ціннісних орієнтацій студентів на здоровий спосіб життя дозволяє виділити серед них умовно чотири групи. Перша група включає в себе абсолютні, загальнолюдські цінності, які отримали у студентів оцінку максимального значення (від 69% до 93%). До них відносяться: вдала сімейне життя, мужність і чесність, здоров'я, всебічний розвиток особистості, інтелектуальні здібності, сила волі і зібраність, вміння спілкуватися, володіння красою і виразністю рухів. Друга група "переважних цінностей" (від 63% до 66%) - гарна статура і фізичний стан, авторитет серед оточуючих. Третя група цінностей отримала найменування "суперечливих" за те, що в них одночасно представлені ознаки великого і невеликого значення (від 35,5% до 59,2%). Вона включає наявність матеріальних благ, успіхи в роботі, задоволеність навчанням, заняття фізичними вправами і спортом, хороший рівень розвитку фізичних якостей, цікавий відпочинок. Четверта група цінностей названа "приватними", так як її змістом студенти надають невелике значення (від 17% до 28%) - знання про функціонування людського організму, фізична підготовленість до обраної професії, громадська активність.Отримані дані дають підставу до судження про наявність

протиріччя між абсолютною цінністю загальних положень здорового способу життя і конкретними цінностями його підтримки, в тому числі професійного здоров'я. Їх вирішення - одна з провідних завдань в розвитку студентів. При розгляді співвідношень загальної та фізичної культури студентів відповіді респондентів на запитання "Чи можна вважати культурним людини, що не піклується про свій фізичний стан?" виявили, що 21,9% вважають це можливим, а 51% заперечують такий взаємозв'язок, 27,9% - не змогли у визначенні своєї позиції. Таким чином, менше половини студентів має певні уявлення про тісний взаємозв'язок загальної та фізичної культури в своєму особистому розвитку і відповідно до цього приймають поведінкові рішення. В результаті дослідження було виявлено, що більше часу присвячують фізичній культурі молоді люди від 15 до 24 років, а саме школярі та студенти. Коли студент виходить за межі навчального закладу у доросле життя, на заняття фізичною культурою і спортом у нього залишається набагато менше часу, що очевидно. Тому, можна зробити висновок про те, що обов'язкові заняття фізичною культурою в навчальний час дуже важливі, тому що у позанавчальний час спортивна активність значно знижується. Необхідно прищеплювати культуру спорту з самого початку життєвого шляху, щоб в подальшому фізичні вправи стали невід'ємною частиною життя людини. Студенти виділяють серед факторів ризику здоров'ю насамперед зловживання алкоголем - 75,6%, куріння - 73,5%, що відображає один із стереотипів пропаганди здорового способу життя. Недолік рухової активності відзначений 39,9% студентів; забруднення навколишнього середовища усвідомлюється 29,3% респондентів; на конфлікти з оточуючими вказали 29,1%; на перевантаженість навчально-професійними і домашніми обов'язками 7,9%. У той же час напружений режим навчальної праці, як показують багато досліджень, - істотний фактор виникнення астенічних станів студентів.

Висновки

Турбота про свій фізичний стан відрізняється у дівчат і юнаків. У дівчат це проявляється: в підтриманні "зовнішніх" форм стану (пропорції статури - 27%, співвідношення зросту і маси тіла - 54%, особливості фігури). У юнаків відзначена турбота про розвиток мускулатури - 61,2%, пропорцій статури - 50%, фізичних якостей - 32% - 47%. Ці факти свідчать про необхідність більш диференційованого підходу до методик фізичного виховання для осіб різної статі.

Отримані дані говорять про відсутність у більшості студентів активних зусиль з підтримки свого фізичного стану. Навіть в кількісному відношенні число випадків систематичного використання необхідних засобів для цієї мети (6%) істотно поступається числу випадків нехтування цими засобами (70%). Прості і доступні засоби - самомасаж, загартовування, аутогенне тренування дуже рідко використовуються студентами, що свідчить про суттєві вади в їх освітньої підготовки. А наявність в арсеналі засобів регулювання фізичного стану тютюну, алкоголю і навіть наркотиків, з одного боку, характеризує обмежений вибір засобів, з іншого - говорить про відсутність валеологічного мислення і поведінки у більшості студентів. В позанавчальний час фізкультурно-спортивна активність студентів низька. Не беруть участь в ній 60% дівчат і 46% юнаків. У спортивних заняттях університету задіяно лише 36,5% дівчат і 45,6% юнаків, а в збірних командах вузу беруть участь - 3,5% і 8,4%. Дівчата вважають за краще не занадто тривалі за часом заняття (менше години), але досить регулярні. Юнакам подобаються більш тривалі за часом заняття, але які проводяться рідше.

На жаль, при плануванні рухової діяльності в самостійних заняттях і її регулюванні 57,5% дівчат і 33,6% юнаків не можуть використовувати будь-яких показників - не вистачає необхідних знань; від 24% до 37% орієнтуються лише на самопочуття. Аналіз отриманої інформації свідчить про мозаїчність структури знань студентів, їх недостатньої упорядкованості і взаємозв'язку. Наявні знання не володіють необхідним функціональним характером для використання в повсякденному житті, а студентам не вистачає пошуково-пізнавальної активності для їх поповнення і розширення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стасюк, В. Виховання спрямованості на формування здорового способу життя: проблема визначення / Василь Стасюк, Леонід Олейник // Валеологічна освіта в навчальний закладах України: стан, напрямки й перспективи розвитку : матеріали XXI Всеукр. наук.-практ. конф. (Кіровоград, 21–23 травня 2015 року). – Кіровоград : КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 158–163.

2. Олійник, О. М. Основні шляхи формування потреб молоді щодо спортивноорієнтованного фізичного виховання / О. М. Олійник, Д. Д. Ку- чма // Педагогіка і сучасні аспекти фізичного виховання : зб. наук. праць І Міжнар. наук.-практ. конф. (Краматорськ, 16–17 квітня 2015 року) : у 2 т. / за заг. ред. Ю. О. Долинного. – Краматорськ : ДДМА, 2015. − Т. 1. − С. 169–172.

3. Про фізичну культуру і спорт: Закон України від 24.12.1993 р. № 3808-XII (із змінами та доповн.) // Відом. Верхов. Ради України . – 1994. – №14. – Ст. 80.

6. Про Національну доктрину розвитку фізичної культури і спорту України : Указ Президента України від 28.09.2004 р. № 1148 // Офіц. вісн. України. – 2004. – № 39. – Ст. 2584.

7. Виноградов, П. А. Ставлення старшокласників шкіл нового типу до фізичної культури / П. А. Виноградов, Ю. В. Окунців, В. І. Лащенскій // Теорія і практика фізичної культури. - 1994. - №7. С. 22 – 25.

8. Казин, Е. М. Основи індивідуального здоров'я людини / Е. М. Казин, Н. Г. Блінова, Н. А. Литвинова. - М .: Владос, 2000. - 192 с.

Тихонова Світлана Володимирівна *– старший викладач кафедри фізичного виховання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця*

Tikhonova Svetlana V. *- Senior Lecturer of the Department of Physical Education, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya*

УДК 621.391

І.А. Самолюк[1]
О.М. Жагловська[1]

ОСОБИСТІСНІ ОСОБЛИВОСТІ СТУДЕНТІВ З РІЗНОЮ ЗАДОВОЛЕНІСТЮ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНІСТІ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі наведено дослідження процесу виявлення детермінантів задоволеності студентів навчальною діяльністю. Показано алгоритм знаходження взаємозв'язку між особистісними особливостями студентів та задоволеністю процесом навчання. Отримані результати проаналізовано та зазначено перспективи подальших досліджень.

Ключові слова: дослідження, навчальна діяльність, студенти, освітній процес.

Abstract

In the work showed results of research the process of identifying the determinants of students ' satisfaction with educational activities. Also showed algorithm of finding the relationship between the personal characteristics of the students and satisfaction with the learning process. The obtained results was analyzed and provided recommendations for further research.

Keywords: Research, educational activity, students, educational process.

Вступ

Задоволеність навчальною діяльністю студентів є одним з критеріїв, що характеризують освітній процес з точки зору його ефективності. Тому в сучасних умовах рішення корінних перетворень у сфері вищої освіти неможливо без глибокого вивчення механізму формування задоволеності, визначення шляхів досягнення оптимального стану.

Результати досліджень

Беручи до уваги все вищесказане, стає, очевидно, що подальше вивчення даної проблеми дійсно необхідне, і актуальність даного дослідження є обґрунтованою.

Мета дослідження: виявити психологічні детермінанти задоволеності студентів навчальною діяльністю.

Об'єкт дослідження: задоволеність навчальною діяльністю студентів.

Предмет дослідження: особистісні особливості студентів із різним рівнем задоволеності навчальною діяльністю.

Гіпотеза дослідження: задоволеність студентів навчальною діяльністю у ВНЗ визначається комплексом психологічних детермінант.

Завдання дослідження:

• Вивчити особистісні особливості студентів задоволених навчальною діяльністю.

• Вивчити особистісні особливості студентів не задоволених навчальною діяльністю.

• Вивчити взаємозв'язок між особистісними особливостями студентів та задоволеністю навчальною діяльністю.

Методи дослідження:

1. Тест-опитувальник задоволеності навчальною діяльністю (ЗНД);

2. Пятифакторний особистісний опитувальник адаптації А. Б. Хромова;

3. Методика дослідження самовідношення (МДС) Р. С. Пантелєєва. Методи математико-статистичної обробки даних проводилися за допомогою статистик.

У ході проведеного дослідження, можна сформулювати наступні висновки:

1. У студентів задоволених навчальною діяльністю в більшій мірі виражене позитивне ставлення до навчального процесу, професії, однокурсникам та викладачам ($p \leq 0{,}001$).

2. Для них характерні такі особистісні риси, як екстраверсія ($p \leq 0{,}01$), самоконтроль ($p \leq 0{,}001$), емоційна стійкість ($p \leq 0{,}01$).

3. Студентів задоволених навчальною діяльністю характеризує наявність цілеспрямованості, успішності, волі, соціально схвалюваної поведінки ($p \leq 0,01$).

4. Студенти не задоволені навчальною діяльністю і які характеризуються інтраверсією, низьким рівнем емоційної стійкості, високої внутрішньої конфліктністю ($p \leq 0,01$).

5. У системі внутрішньої детермінації задоволеністю навчальної діяльності, виділені наступні компоненти: емоційна стійкість, самоконтроль, екстраверсія, прихильність, позитивний образ Я.

Висновки

Перспективи подальшого дослідження проблеми задоволеності студентів навчальною діяльністю пов'язані з виявленням детермінант задоволеності студентів різних курсів та спеціальностей, вивченням гендерних відмінностей задоволеністю навчальною діяльністю. Проведення тренінгів, заохочуюючих заходів а також різних конференцій, приведуть до значно більших успіхів не тільки у навчальному процесі, але і культурному житті університету.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Виштак О. В. Мотиваційні переваги абітурієнтів і студентів // Соціал. дослідж. 2015. № 2.

Самолюк Ірина Анатоліївна — студентка групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tkp15b.samoliuk@gmail.com

Жагловська Олена Миколаївна — канд. техн. наук, ст. викладач кафедри електроніки та наносистем, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем , Вінницький національний технічний університет, Вінниця. e-mail: alenail86@gmail.com

Samolyuk Irina A. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp15b.samoliuk@gmail.com

Zhaglovska Olena M. — Cand. Sc. (Eng), Senior lecturer of electronics and nanosystems chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Department of Radio Engineering, Communications and Instrumentation, Vinnytsia National Technical University, e-mail: alenail86@gmail.com

УДК 681.12

А. Ю. Савицький
О.М. Жагловська
С. С. Перевознюк

АВТОНОМІЯ ТА ВРЯДУВАННЯ У ВИЩІЙ ОСВІТІ

Вінницький національний технічний університет;
Студентське самоврядування факультету «Інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем»

Анотація

Основною метою студентського самоврядування є громадська діяльність студентів з реалізації функцій управління вищим навчальним закладом, яка визначається ректоратом, деканатами та здійснюється студентами згідно з метою й завданнями, які стоять перед студентськими колективами, функціонує з метою забезпечення виконання студентами своїх обов'язків і захисту їхніх прав й сприяє гармонійному розвитку особистості студента, формуванню у нього навичок майбутнього організатора, керівника.

Ключові слова: студентська рада, факультет , захід, права.

Abstract

The main purpose of student self-government is the public activity of students in the implementation of the functions of management of a higher educational institution, which is determined by the administration, dean's offices and carried out by students in accordance with the goals and tasks that face student groups, in order to ensure the students fulfill their duties and protection their rights and contributes to the harmonious development of the student's personality, the formation of his skills for the future organizer, leader.

Keywords: student council, faculty, event, law.

Вступ

Студентське самоврядування, як вибірний орган, покликаний захищати права і реалізовувати прагнення студентського колективу приймати участь в суспільному житті та патріотичному настрою суспільства; а також проведення масових культурно-просвітницьких і культурно-мистецьких заходів як на базі факультету «Інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем», так і на рівні університету, вбачає у своїй діяльності наступні функції:

1. Інформувати студентів з усіх питань життя університету, що їх стосується;
2. Звітувати перед студентами університету про виконану роботу;
3. Проводити роботу, спрямовану на підтримання високого рівня іміджу університету;
4. Проводити організаційні, наукові, культурно-масові, спортивні, оздоровчі та інші заходи;
5. Аналізувати та узагальнювати зауваження та пропозиції студентів щодо організації навчального процесу, соціально-побутових проблем та інших питань діяльності університету, звертатись до адміністрації з пропозиціями щодо їх вирішення.

Оскільки студентське життя не є одним навчанням в рамках аудиторних занять, а передбачають всеохоплююче глибинне пізнання навколишнього світу і суспільства, студентство ВНТУ не може бути осторонь суспільних подій країни, з приводу чого були проведені такі заходи:

18 травня у ВНТУ відбулась виставка сучасної зброї та техніки ЗСУ.

Студенти мали змогу ознайомитись з наданими зразками та поспілкуватись з представниками служби швидкої медичної допомоги, служби з надзвичайних ситуацій, поліції тощо. Студенти ознайомились із сучасними зразками озброєння та спеціальними технічними засобами, покликаних до захисту держави в цілому та окремих її громадян у разі нещасних випадків, аварій та техногенних катастроф.

Студентський колектив високо оцінив технічну оснащеність та професійність військовослужбовців та бійців МНС, які постійно стоять на варті людського життя та функціонування всієї країни.

Також, цікавим було дослідження проблем та потреб, з якими стикаються люди даних

професій. Впевнені їх вирішення стане технічним завданням та напрямками науково-технічної діяльності студентства, що дасть змогу виростити когорту фахівців різних напрямків технічної діяльності, одночасно із забезпеченням потужних технічних засобів, що допоможуть боронити життя людей і захищати кордони держави.







Рисунок 1 – Виставка сучасної зброї та техніки ЗСУ

При цьому, студенти факультету ФІРЕН не забувають про дозвілля. Мистецьку та естетичну роль покликані виконувати проведені «Венеціанський бал ВНТУ» та «Студентський бал ВНТУ», честь нашого факультету захищали Мельник Аліна та Антонюк Олег і здобули 2 місце серед учасників з нашого університету.


Рисунок 2 – Венеціанський бал ВНТУ



Рисунок 3 - Студентський бал ВНТУ

Висновки

Не зважаючи на складне становище в освіті та країні в цілому, студентський колектив ФІРЕН продовжує виконувати покладені на нього завдання, допомагає забезпечити належні умови навчання, організовувати масові культурно-мистецькі та просвітницькі заходи, є голосом, що виражає бажання і поклик студентства, що впливає на керування всього університету.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Положення СтС ВНТУ, 2007 — 4 с.

Савицький Антон Юрійович — канд. техн. наук, ст. викл. кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: savitskyant@gmail.com

Жагловська Олена Миколаївна – канд. техн. наук, ст. викл. кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alenail86@gmail.com

Перевознюк Сергій Сергійович — студент групи ТКР-16б, факультет інфокомунікацій,радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: serperevoznuk@gmail.com

Науковий керівник: ***Теклюк Анатолій Іванович*** — канд. філ. наук, доцент, зам. Проректора з науково-педагогічної роботи по організації виховного процесу, ВНТУ, м. Вінниця

Savitsky Anton Yuriyovych - Cand. tech Sciences, Art. off Department of Radio Engineering, Vinnytsia National Technical University Vinnytsia, e-mail: savitskyant@gmail.com

Zhahlovska Olena Mykolajivna - Cand. tech Sciences, Art. off Department of Radio Engineering, Vinnytsia National Technical University Vinnytsia, e-mail: alenail86@gmail.com

Perevozniuk Serhii S. — Department of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : serperevoznuk@gmail.com

Scientific supervisor: *Anatoliy Ivanovich Teklyuk* - Cand. Phil Sciences, associate professor, assistant professor Vice-rector on scientific and pedagogical work on the organization of educational process, VNTU, Vinnytsya

XLVII Науково-технічна конференція Інституту інтеграції навчання з виробництвом

Оргкомітет

Голова оргкомітету

Ю. В. Булига, ВНТУ, Україна

Заступник голови оргкомітету

К. О. Коваль, ВНТУ, Україна

Члени оргкомітету

А. І. Власюк, ВНТУ, Україна

Р. С. Белзецький, ВНТУ, Україна

О. М. Косарук, ВНТУ, Україна

Секції

Секція інтеграції навчання з виробництвом

УДК 681.518:681.327.8

Л. В. Семенець
В. С. Бєлаш
І. Л. Медяна

Використання ПЗ «Парус» для комплексної автоматизації віртуального підприємства для проведення практикуму з працевлаштування студентів 3-го курсу

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *Розглянута можливість при створенні віртуального підприємства для проведення практикуму з працевлаштування в якості базового програмного забезпечення використовувати ПЗ компанії «Парус». Програмне забезпечення «Парус» дозволяє виконувати не тільки облікові задачі автоматизації, а й забезпечує технологію комплексної автоматизації управління підприємством, що вирішує завдання поточного і оперативного планування, управління дебіторсько-кредиторською заборгованістю, управління фінансовими ресурсами підприємства та ін.*
Ключові слова: трудовий триместр, віртуальне підприємство, інформаційне забезпечення.

Summary. Considered the possibility of creating a virtual enterprise to conduct a workshop on employment as a base software to use software company "Parus". Software "Parus" allows to perform not only accounting tasks of automation, but also provides technology of complex automation of enterprise management, which solves problems of current and operational planning, management of accounts receivable, management of financial resources of the enterprise, etc.
Keywords: labor trimester, virtual enterprise, information support.

Раніше нами була розглянута можливість використання платформи при створені віртуального навчального підприємства, для організації роботи студентів під час проходження трудового триместру на базі та кафедри ІНВ платформи «1С: Підприємство 8.2 (навчальна версія)» [1]. Іншим популярним та відомим в Україні розробником програмного забезпечення (ПЗ) для автоматизації управління підприємством є група компаній "Парус", одна з найбільших софтверних компаній України [2].

Виконуючи функції системного інтегратора група компаній "Парус" є розробником програмного забезпечення для управління підприємством та бюджетними установами а також постачальником супутнього програмного забезпечення(ORACLE, MICROSOFT). Крім того компанія займається поставкою різного роду торгового обладнання (ЕККР ІКС, МІНІ, Datecs, Samsung та ін), POS-обладнання (Posiflex, Flytech, IBM, Aura, EPSON, TYSSO та ін), обладнання систем контролю доступу (CARD SYSTEMS), відеоспостереження та надає своїм клієнтам широкий спектр послуг, перелік яких може задовольнити найвимогливіших з них.

Заснована в 1990 році компанія має потужну регіональну мережу, що нараховує 28 регіональних представництв (зокрема і в місті Вінниці) та понад два десятки дилерських компаній. Загальна кількість співробітників становить понад 550 фахівців, з яких понад 250 працюють у м. Києві. Розроблене компанією ПЗ працює в більш ніж 20000 організацій України.

ПЗ «Парус» дозволяє виконувати не облікові задачі автоматизації, такі як бухгалтерський, податковий, виробничий та складський облік. Компанія створила технологію комплексної автоматизації управління підприємством, що вирішує завдання поточного (бюджетування) і оперативного планування, управління дебіторсько-кредиторською заборгованістю, управління фінансовими ресурсами підприємства та ін.

Група компаній "Парус" активно співпрацює з українськими навчальними закладами в рамках програми «Парус - для навчальних закладів України». Згідно даних компанії на сьогоднішній день, програмні продукти «Парус» вивчають та використовують в практичній діяльності студенти в більш, ніж 650 навчальних закладах України I-IV рівня акредитації.

Для ВНЗ України діє спеціальна Всеукраїнська програма «ПАРУС - для навчальних закладів України». Ця програма отримала підтримку Науково-методичного центру вищої освіти Міністерства освіти і науки України. В рамках даної програми студенти можуть отримати навички роботи із системами комплексної автоматизації госпрозрахункових і бюджетних підприємств, організацій та установ.

Група компаній ПАРУС пропонує для впровадження в навчальний процес такі програмні продукти:

- **Парус-Підприємство 7.40** (для Windows) - проста і зручна, але в той же час потужна повнофункціональна система, призначена для використання на підприємствах малого та середнього бізнесу різної галузевої спрямованості. Дана система створена на базі Visual FoxPro, реалізована під Windows. Вона дозволяє автоматизувати всі облікові і ряд управлінських задач підприємств малого та середнього бізнесу;
- **Парус-Підприємство 8.xx** (powered by Oracle) - система орієнтована на комплексну автоматизацію управління та обліку на середніх і великих підприємствах різної галузевої спрямованості, а також у корпораціях, холдингах з територіально розподіленою структурою. Гнучкість і функціональність системи дозволяють використовувати її на підприємствах різних типів: від торговельних і сервісних компаній до виробничих і видобувних підприємств. Система побудована в архітектурі "клієнт-сервер" на базі СУБД Oracle з використанням сучасних технологій обробки інформації. Система інтегрована з усіма поштовими системами, що підтримують IMAP і системами управління документами і діловими процесами.
- **Парус-Бюджет 7.40** (для Windows) - це комплексна система автоматизації облікових завдань для установ, що існують за рахунок державного бюджету. Дана система розроблена на основі аналізу побажань наших клієнтів та відповідно до вимог бюджетної класифікації, прийнятої Державним Казначейством України. У ній враховано багаторічний досвід роботи компанії в галузі розробки програмного забезпечення для бухгалтерій бюджетних організацій, а також всі зміни у веденні бухгалтерського обліку, що визначаються законодавством;
- **Парус-Бюджет 8.xx** (Powered by Oracle) - Система призначена для використання у великих бюджетних структурах. У восьмій версії використані сучасні технології, що дозволяють якісно підвищити потенційні можливості системи і успішно використовувати її в великих організаціях, що мають розгалужену структуру і велику кількість користувачів. Парус-Бюджет 8 функціонує в архітектурі "клієнт-сервер" на платформі СУБД ORACLE. Функціональні можливості системи спрямовані на комплексну автоматизацію управління бюджетною організацією.
- **Парус-Консультант** - інформаційно-аналітична система по законодавству України , яка містить більше 496 000 (стан бази на серпень 2016 року) нормативно-правових документів, довідник бухгалтерських проводок, набір типових договорів і бухгалтерських бланків, бізнес-словник, курси валют, нормативно-довідкові таблиці, а також унікальну інформацію рекомендаційного і консультаційного характеру.

Перераховані вище системи (крім «Парус-Консультант») складаються з модулів, які можуть працювати як самостійні програми, але повною мірою їх переваги реалізуються при роботі в єдиній базі відповідної комплексної системи.

Головний офіс фірми «Парус» має в м. Києві власний навчальний центр, силами якого здійснюється весь комплекс послуг по навчанню роботі з програмними продуктами (ПП) ПАРУС. Тут проходять навчання клієнти, партнери та співробітники групи компаній "Парус". Фахівці навчального центру проводять сертифікацію користувачів, викладачів ВНЗ по ПП ПАРУС.

На навчання програмним продуктам "Парус-Підприємство 7.40" і "Парус-Менеджмент і Маркетинг" приймаються викладачі, які вже мають початкові навички роботи з даними системами (тобто пройшли навчання з методичними посібниками, розробленими навчально-методичним центром компанії для самостійного вивчення).

На навчання системі "Парус-Підприємство 8.xx" приймаються викладачі тільки тих навчальних закладів, де:

- навчальна база відповідає апаратно-програмним вимогам для установки і функціонування системи "Парус-Підприємство 8.xx";

- навчальний заклад має у своєму розпорядженні професійного системного адміністратора, який має навички настройки та адміністрування Windows NT і знає основи адміністрування СУБД ORACLE.

Кафедра інтеграції навчання з виробництвом в рамках дисципліни «Навчальна практика» планує знайомити студентів всіх спеціальностей з практичними основами роботи з ПЗ «Парус». Крім того, для організації роботи студентів під час проходження трудового триместру на базі Інформаційного редакційно-видавничого центру Вінницького національного університету та кафедри ІНВ, в рамках виконання проекту «Цифровий світ» [3,4], планується розгорнути програмний продукт Парус-Підприємство 7.40 (для Windows) для інформаційної підтримки віртуального навчального підприємства. Всі роботи по розгортанню, запуску та експлуатації системи планується виконувати силами студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Семенец Л.В. . Використання навчальної версії платформи «1С: Підприємство 8.2» при створенні віртуального підприємства для проведення практикуму з працевлаштування студентами 3-го курсу/ Л. В. Семенець, В. С. Бєлаш// XLV Науково-технічна конференція Інституту інтеграції навчання з виробництвом (2016) : Конференції ВНТУ. – Режим доступу : **https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-ininv/all-ininv-2016/paper/view/305/167** . – Назва з екрану.
2. Група компаній «Парус». – Режим доступу : http://parus.ua/ua/2/ . – Назва з екрану.
3. Власюк А. І. Перспективи розвитку науково-технічного збірника «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві» / А. І. Власюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2015. — №. 2. — С. 163—166.
4. Власюк А. І. Сучасний формат електронних наукових видань соціально-гуманітарної сфери в мережі Інтернет / А. І. Власюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2010. — №. 4. — С. 83—88.

Семенець Лариса Володимирівна – завідувач лабораторії кафедри Інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail – fkca.inv.ls@gmail.com;
Бєлаш Валентина Сергіївна – начальник організаційного відділу Інституту інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;
Медяна Ірина Леонідівна – студентка групи УБ-16б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fm.ub16.mediana@gmail.com
Semenets Larysa - head of laboratory of department of Training and Production Integration, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, E-mail – fkca.inv.ls@gmail.com
Belash Valentina – chief of organizational department of the Institute of Training and Production Integration, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia;
Medyana Iryna – Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fm.ub16.mediana@gmail.com.

УДК 378.147

О. В. Бурдейна[1]
В. В. Захаров[1]

НАЯВНІСТЬ ДОСВІДУ РОБОТИ У СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Проведено дослідження наявності досвіду роботи у студентської молоді віком 19-20 років, що дозволяє спрогнозувати різницю у майбутній заробітній платі між громадянами України різного віку та професійних груп.
Ключові слова: практика, навички, досвід роботи.

Abstract
The research has been carried out on the experience of working in a student youth aged 19-20 years, which allows to predict the difference in future wages between Ukrainian citizens of all ages and professional groups.
Keywords: practice, skills, work experience.

Вступ

Група закордонних та вітчизняних фахівців провели для Світового банку дослідження сфери професійної освіти, ринку праці та політики зайнятості "Навички для сучасної України". Серед іншого було виявлено фактори, що пояснюють різницю в розмірі заробітної плати за віковими та професійними групами. Зокрема для молоді 15-29 років найосновнішим виявився фактор – досвід роботи [1]. Тому доречно дослідити наявність досвіду роботи у студентської молоді віком 19-20 років, а також розподіл наявності досвіду залежно від майбутньої спеціальності.

Результати дослідження

Кафедра інтеграції навчання з виробництвом ВНТУ провела дослідження наявності досвіду практичної роботи у 434 студентів, віком 19-20 років, які навчаються на 3 курсі університету. Було поставлено наступні питання:

1. Ви працюєте?

Варіанти відповіді:

1) не працюю, тільки навчаюсь у ВНТУ;
2) працюю на непостійній основі (час від часу, за потреби виконую завдання роботодавця);
3) працюю на постійній основі (щодня виконую певні робочі завдання).

2. Робочі завдання (посада) стосуються майбутньої спеціальності? (для тих, хто працює).

Варіанти відповіді:

1) Так, завдання (посада) стосуються майбутньої спеціальності;
2) Ні, завдання (посада) не стосуються майбутньої спеціальності.

3. Ваша пропозиція для покращення практичної підготовки студентів ВНТУ (відкрите питання).

На рис. 1 зображено співвідношення у відсотках відповідей на питання "Ви працюєте?".

На рис. 2-4 зображено співвідношення осіб, які на робочому місці виконують завдання за спеціальністю/не за спеціальністю для вибірки осіб, що працюють на непостійній основі (рис. 2), для вибірки осіб, що працюють на постійній основі (рис. 3), для усієї вибірки опитаних студентів (рис. 4).

На рис. 5 зображено залежність наявності досвіду від майбутньої спеціальності.

Контент аналіз відкритих відповідей на питання "Ваша пропозиція для покращення практичної підготовки студентів ВНТУ" проводився на текстовому масиві з 2571 слів без слів довжиною менш ніж 3, з виключенням розділових знаків та цифр. Аналіз показав, що найбільшу частоту мають лексеми, зміст яких складається у речення "Студентам потрібно більше практики" (див. табл. 1).



Рисунок 1 – Відповіді на питання "Ви працюєте?"



Рисунок 2 – Чи завдання, виконувані на робочому місці, стосуються майбутньої спеціальності (для осіб, які працюють на непостійній основі)?



Рисунок 3 – Чи завдання, виконувані на робочому місці, стосуються майбутньої спеціальності (для осіб, які працюють на постійній основі)?



Рисунок 4 – Чи завдання, виконувані на робочому місці, стосуються майбутньої спеціальності (для усієї вибірки студентів)?

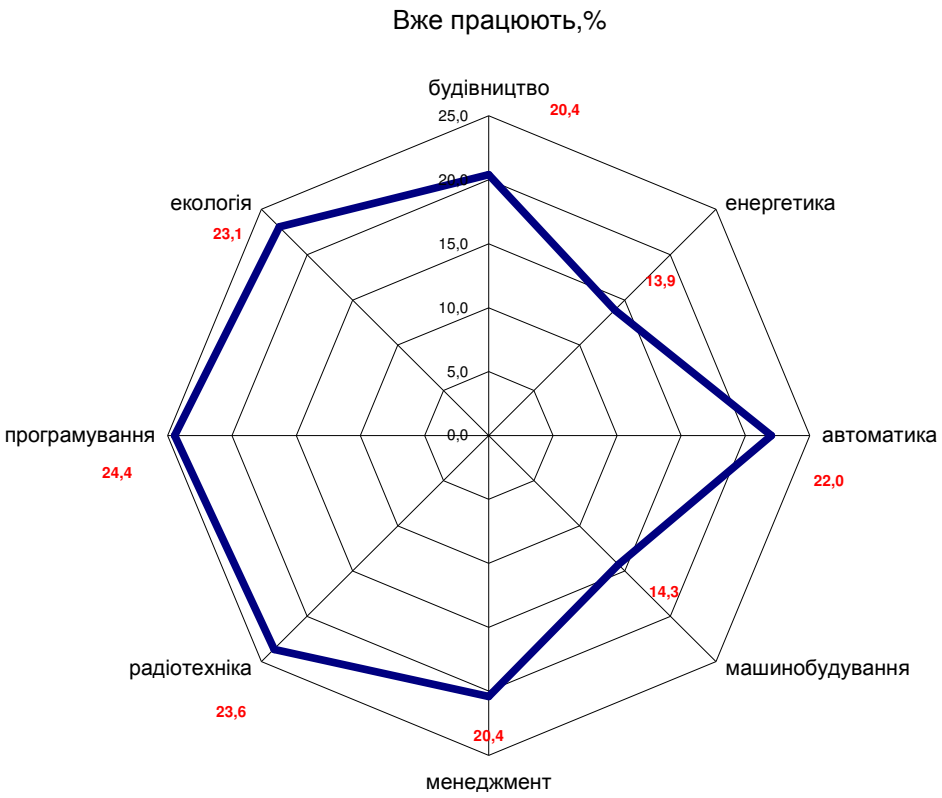


Рисунок 5 – Залежність наявності досвіду від мабутньої спеціальності

Таблиця 1 – Частота найпоширеніших лексем у відповідях студентів

Лексема	Частота	К-сть лексем	Сумарна к-ість то-тожних лексем
1	**2**	**3**	**4**
більш	0,35%	9	81
більше	2,80%	72	
підготовки	0,78%	20	27
підготовку	0,27%	7	
потрібно	0,78%	20	20
практика	0,35%	9	
практики	1,71%	44	

Продовження таблиці 1 – Частота найпоширеніших лексем у відповідях студентів

1	2	3	4
практику	0,82%	21	
практичних	1,13%	29	
практичні	0,27%	7	
практичної	0,74%	19	120
студентам	0,93%	24	
студенти	0,27%	7	
студентів	1,87%	48	79

Висновки

Проведене дослідження показало, що переважна більшість опитаної студентської молоді віком 19-20 років не мають досвіду роботи. Між тим ті, хто вже працюють, свідомі того, що перше робоче місце повинно відповідати майбутній спеціальності. У середньому зайнятість студентів – на рівні 20%. Студенти розуміють важливість набуття досвіду роботи для свого успішного майбутнього. Щоб набути його, серед усього іншого, вони мають проявити ще певні соціоемоційні навички, затребувані роботодавцями згідно дослідження Світового банку, а саме – самоорганізацію, наполегливість, цілеспрямованість та ін. [2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Del Carpio, Ximena, Olga Kupets, Noël Muller, and Anna Olefir. 2017. Skills for a Modern Ukraine. Overview booklet. World Bank, Washington, DC. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://wbgfiles.worldbank.org/documents/hdn/ed/saber/supporting_doc/Background/WFD/SABER_WFD_Background_Skills_for_a_modern_Ukraine.pdf

2. Ксімена Дель Карпіо, Ольга Купець, Ноель Мюллер і Анна Олефір. 2017. Навички для сучасної України. Огляд. World Bank,Washington, DC. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25741/210890ovUK.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Бурдейна Олена Володимирівна – старша викладачка кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: elenaburd@vntu.edu.ua

Захаров Василь Володимирович – викладач кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: levvv1955@gmail.com

Olena Burdeina – senior lecturer Training and Production Integration, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: elenaburd@vntu.edu.ua

Zakharov Vasyl V. – senior lecturer Training and Production Integration, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: levvv1955@gmail.com

УДК 004.056.53

В.В. Вишньовський
Л.М. Ткачук

СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ ЯК ЗАСІБ ВПЛИВУ НА ЛЮДСЬКУ СВІДОМІСТЬ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Проведенно огляд понять соціальна інженерія як засіб впливу на людську свідомість. Наведено різновид соціальної інжинерії, які значно впливають на людину.
Ключові слова: *Соціальна інженерія, фішинг, листи, емоційна буря, людська свідомість, атака*
Abstract: *A review of the concepts of social engineering as a means of influencing human consciousness is carried out. A variety of social engineering that has a significant impact on a person is given.*
Keywords: *Social engineering, phishing, letters, emotional storm, human consciousness, attack*

Вступ

Людська свідомість є невідємною частиною у формувані суспільства. В сучасному світі вона має свій темний бік, який має назву соціальна інженерія - сукупність методів, основаних на психологічних особливостях людей: цікавість, довіра, звичка тощо [1].

Метою соціальної інженерії є спонукання людей робити певні дії, які вони за звичних умов ніколи не вчинили, наприклад, розголошувати власну конфіденційну інформацію, переходити на невідомі сайти та за сумнівними посиланнями. Вся система соціальної інженерії базується на тому факті, що саме людина є найслабкішою ланкою будь-якої системи інформаційної чи кібербезпеки. Саме тому, якщо інформацію технічними засобами отримати дуже важко (паролі, адеса проживання, тощо), то можна вплинути безпосередньо на людину, яке є найслабкішим місцем в системі інформаційної безпеки.

Результати дослідження

Соціальна інженерія виконує як інструментальні функції так і стабілізуючі і управлінські. Цілі соціальної інженрії формулюються і визначаються, як правило, замовником – державними або приватними організаціями, які фінансують і визначають соціальне замовлення, тобто його напрямок і результати [2].

Особливе значення соціальна інженерія надає психологічним факторам і засобам впливу (методи соціометрії, психодрами, соціодрами, соціально-психологічного тренінгу тощо).

Занадто довірливі користувачі досить легковажно відносяться до власної кібербезпеки і не усвідомлюють, що неуважність може коштувати їм значних фінансових втрат. Для цього кібершахраї використовують особливі методи соціальної інженерії, які розраховані на різні аспекти людської психології. Також цими же методами можна маніпулювати будь-якою людиною, яку вивели з рівноваги [3].

Фішинг є одним з видів соціальної інженерії. Суть методу полягає у створенні підробленої сторінки сайту банку чи іншої установи з метою «витягування» у користувача логіну та паролю від його акаунта. Це дасть можливість зловмисникам, перевести всі гроші з банківського рахунку жертви на власний або розповюдження вірусів та іншого щкідливого програмного забезпечення через завантаження різного роду скриптів. Частіше за все, фішинг розрахований на неуважних користувачів, які не звертають уваги на незвичайні назви сайтів, частіше за все з помилками, незвичайний зовнішній вигляд знайомих ресурсів та нехтують основним правилами сучасної кібербезпеки.

Для прикладу, оригінальна адреса відомого в Україні онлайн-банку - privat24.ua, фішингова сторінка може мати тільки одну неправильну літеру або схожу назву та бути витриманою у корпоративних кольорах компанії - priwat24.ua

Листи від банків. Розповсюдженим методом соціальної інженерії є, так звані, «листи від банків». Суть методу дещо інша ніж класичний фішинг. Фактично, зловмисники не чекають поки користувачі самі потраплять на підроблений сайт, а самі спонукають їх це зробити. Це здійснюється за допомогою фальшивих повідомлень від банків чи інших установ.

«Емоційна буря». Найяскравішим прикладом соціальної інженерії є так звані «WOW-повідомлення». Це «гра» на природній цікавості та емоційності користувачів. Вони мають вигляд коротких повідомлень від друзів на пошту, у соцмережах, месенджерах, зміст яких має спонукати перейти за посиланням у тілі повідомлення. «ОГО! Подивись яка прикольна річ. Я був у шоці!» - класичний приклад такого методу соціальної інженерії. Посилання можуть вести як на фішингові сайти, так і на автоматичне завантаження шкідливого програмного забезпечення, яке також буде використано для крадіжки конфіденційної інформації із зараженого комп'ютера [4].

Протидія соціальній інженерії схожа на внутрішню боротьбу з людською суттю. Є декілька правил, які допоможуть не попадатись на гачки шахраїв.

Перш за все, необхідно звертати увагу на написання адрес сайтів.

Якщо на електрону адресу прийшов лист та настирливо пропонує переглянути сайт,фото або відео, зазиваючи емоційними закликами, то переходити не рекомендується.

Вводячи логін та пароль в акаунтах на сайтах, необхідно звертати увагу на незвичайні зміни зовнішнього вигляду сторінок. Якщо щось викликає підозру, то краще перевірити оригінальність ресурсу ще раз.

Ці правила не є вичерпними, але тримаючи їх у пам'яті та використовуючи як фільтр під час користування інтернетом, можна суттєво покращити свій інформаційний захист та стати менш вразливим до методів соціальної інженерії.

Висновки

Таким чином, соціальна інженерія є досить актуальною проблемою, яка впливає на людську свідомість. Проблема довірливості людей є найслабшою ланкою в будь-якій системі, не залежно від механізмів захисту. Перед відкриттям будь-якого листа отриманого по електроній адресі, першим етапом необхідно переконатися у правильності адреса відправника і вміст повідомлення. Також необхідно звертати увагу на прикріплені файли у повідомлені.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кевин Митник. Искусство обмана [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://rulit.me/books/ iskusstvo-vtorzheniya-read-16566-1.html
2. Соціальна інженерія [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://studies.in.ua/lekcii-sociologija/4443-socalna-nzhenerya.html
3. СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ - МЕТОДИКА МАНІПУЛЮВАННЯ ШИРОКИМИ МАСАМИ ЛЮДЕЙ [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://uk.ruarrijoseph.com/obschestvo/ 72810-socialnaya-inzheneriya-metodika-manipulirovaniya-shirokimi-massami-lyudey.html
4. Кевин Д. М., Вильям Л. С., Искусство вторжения / Д. Кевин - Издательский дом «Альпина Паблишер», Москва, 2012. – 36 с.

Вишньовський Владислав Васильович — студент групи 1БС-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна, e-mail: vyshnovskyi@outlook.com

Науковий керівник:

Ткачук Людмила Миколаївна — к.е.н., доцент кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

Vyshnovskyi Vladyslav — Student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: vyshnovskyi@outlook.com

Supervisor:

Tkachuk Lyudmila — PhD, Associate Professor of the Department of Integration of Education with Production, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine

УДК 004.056

К. В. Савченко
Л. М. Ткачук

ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ЯК СКЛАДОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Проведенно огляд понять інформаційної безпеки та національної безпеки. Наведено їх зв'язок та проаналізовано вплив інформаційної безпеки на національну безпеку держави.
Ключові слова: Інформаційна безпека, національна безпека, інформаційна війна, інформація, інформаційні технології
Abstract
An overview of the concepts of information security and national security was conducted. The links between them and the influence of information security on the national security of the state are analyzed.
Keywords: Information security, national security, information warfare, information, information technologies

Вступ

Термін «національна безпека» є складним. І однією зі складових частин національної безпеки є інформаційна безпека

На сьогоднішній день роль інформації та інформаційних технологій у сучасному світі є надзвичайно великою, якщо не провідною, в тому числі й на державному рівні.

Але разом зі швидким розвитком сфери інформаційних технологій виникають нові та вдосконалюються уже відомі інформаційні загрози національній безпеці держави в обличчі суспільства в цілому та кожного окремого громадянина.

Крім того, на основі врахування національних інтересів України в інформаційній сфері формуються стратегічні та поточні завдання внутрішньої й зовнішньої політики державного управління щодо забезпечення інформаційної безпеки "як складової сектора безпеки держави".

Результати дослідження

Для побудови розвиненого суспільства та держави, провідною задачею є створення розвиненого і захищеного інформаційного середовища .

З розвитком та впровадженням сучасних інформаційних технологій в усі галузі нашого життя, зростає рівень загроз несанкціонованого доступу в процес роботи систем та витоку важливої інформації.

Однією з можливих причин неконкурентоспроможності країни є неможливість забезпечиння інформаційної безпеки. Крім того, невміння керувати власною країною, невідповідність інформаційних технологій новим тенденціям, відіграє не останню роль, як чинник краху держав [1].

Національна безпека - захищеність життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства і держави, за якої забезпечуються сталий розвиток суспільства, своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізація реальних та потенційних загроз національним інтересам у сферах правоохоронної діяльності, боротьби з корупцією, прикордонної діяльності та оборони, міграційної політики, охорони здоров'я, охорони дитинства, освіти та науки, науково-технічної та інноваційної політики, культурного розвитку населення, забезпечення свободи слова та інформаційної безпеки, соціальної політики та пенсійного забезпечення, житлово-комунального господарства, ринку фінансових послуг, захисту прав власності, фондових ринків і обігу цінних паперів, податково-бюджетної та митної політики, торгівлі та підприємницької діяльності, ринку банківських послуг, інвестиційної політики, ревізійної

діяльності, монетарної та валютної політики, захисту інформації, ліцензування, промисловості та сільського господарства, транспорту та зв'язку, інформаційних технологій, енергетики та енергозбереження, функціонування природних монополій, використання надр, земельних та водних ресурсів, корисних копалин, захисту екології і навколишнього природного середовища та інших сферах державного управління при виникненні негативних тенденцій до створення потенційних або реальних загроз національним інтересам [2].

Нажаль ні у законодавчій базі, ні у науковій літературі,немає чіткого визначення поняття «інформаційна безпекаа». На думку деяких дослідників це результат інтеграції двох понять: «національна безпека» та «безпека інформації» [3].

Інформаційна безпека як складова національної безпеки країни може розглядатися,як самостійна частина, з іншого – як інтегрований елемент іншої безпеки: військової, економічної тощо [1].

Інформаційна безпека, як держави вцілому, так і кожного окремого громадянина характеризується ступенем їх захищеності та стійкістю головних сфер діяльності до небезпечних інформаційих впливів. Інформаційна безпека визначається здатністю відповідних державних служб нейтралізувати такі впливи.

До основних складових інформаційної безпеки держави відносяться: обсяг інформаційного продукту, що виробляється державою та в державі; здатність мереж витримувати зростаюче інформаційне навантаження; можливість держави керувати розвитком вироблення та розповсюдження інформації; можливість доступу народонаселення до усіх можливих інформаційних джерел, а також відкритість більшості з них [1].

Все більшої важливості набирає питання створення засобів подолання інформаційної війни. Адже її метою є морольно знищити конкурента,тим самим закріпити власні позиції в боротьбі. До засобів ведення інформаційної війни відносяться: програмні закладки та ін програмні засобі, засоби віддаленого керування інформацією, джерела стороннього шкідливого випромінювання, методи несанкціонованого доступу до мереж в яких циркулює інформація, різноманітні піар-технології [4].

На сучасному етапі основними реальними та потенційними загрозами національній безпеці України, стабільності в інформаційній сфері є: прояви обмеження свободи слова та доступу до публічної інформації; поширення засобами масової інформації культу насильства, жорстокості, порнографії; комп'ютерна злочинність та комп'ютерний тероризм; розголошення інформації, яка становить державну таємницю, або іншої інформації з обмеженим доступом, спрямованої на задоволення потреб і забезпечення захисту національних інтересів суспільства і держави; намагання маніпулювати суспільною свідомістю, зокрема, шляхом поширення недостовірної, неповної або упередженої інформації.

Основними напрямами державної політики з питань національної безпеки України в інформаційній сфері є: забезпечення інформаційного суверенітету України; вдосконалення державного регулювання розвитку інформаційної сфери шляхом створення нормативно-правових та економічних передумов для розвитку національної інформаційної інфраструктури та ресурсів, впровадження новітніх технологій у цій сфері, наповнення внутрішнього та світового інформаційного простору достовірною інформацією про Україну; активне залучення засобів масової інформації до запобігання і протидії корупції, зловживанням службовим становищем, іншим явищам, які загрожують національній безпеці України; забезпечення неухильного дотримання конституційних прав на свободу слова, доступ до інформації, недопущення неправомірного втручання органів державної влади, органів місцевого самоврядування, їх посадових осіб у діяльність засобів масової інформації та журналістів, заборони цензури, дискримінації в інформаційній сфері і переслідування журналістів за політичні позиції, за виконання професійних обов’язків, за критику; вжиття комплексних заходів щодо захисту національного інформаційного простору та протидії монополізації інформаційної сфери України [2].

Висновки

В роботі наведено результати аналізу інформаційної безпеки держави, як чинника впливу на національну безпеку країни вцілому. Підвищення рівня інформаціної безпеки забезпечується за рахунок проведення зваженої та збалансованої політики держави в інформаційній сфері, яка, має три основні вектори: захист інформаційних прав та свобод людини, захист національної безпеки в інформаційній сфері та захист національного інформаційного ринку, економічних інтересів держави в інформаційній сфері, національних виробників інформаційної продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Степко О.М. Аналіз головних складових інформаційної безпеки держави [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://jrnl.nau.edu.ua/index.php/IMV/article/download/3214/3172
2. Закон України «Про основи національної безпеки України» від 19 червня 2003 р. № 964 - IV
3. Степанов В.Ю. Інформаційна безпека в інформаційній сфері державного управління [Електронний ресурс] - Режим доступу: www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/tpdu/2016-4/doc/1/03.pdf
4. Грицюк Ю.І., Мосолов О.О. Інформаційна безпека держави у системі безпеки життєдіяльності її громадян // Науковий вісник НЛТУ України.-2010.-Вип.20.15.

Савченко Катерина Володимирівна — студентка групи 1БС-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна, e-mail: katiasv96@mail.ua

Науковий керівник:
Ткачук Людмила Миколаївна — к.е.н, доцент кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

Savchenko Kateryna — Student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: katiasv96@mail.ua

Supervisor:
Tkachuk Lyudmila — phd. Associated Professor of the Department of Integration of Education with Production, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine

УДК 378

О. Р. Демедюк[1]

Особливості проходження виробничої практики в Сполучених Штатах Америки

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Отримати освіту за кордоном хотіли б багато українських студентів, проте вартість підготовчих курсів і самого навчання в розвинених країнах Європи і США, на сьогоднішній день, є досить високою. У чому привабливість проходження виробничої практики в Сполучених Штатах Америки? Які можливості відкриває Інститут Інтеграції Навчання з Виробництвом перед студентами ВНТУ? Було проведено аналіз існуючих програм.

Ключові слова: навчання, практика, подорож, Work And Travel, Au-Pair, студенти, обмін, Америка.

Abstract

Many Ukrainian students would like to receive education abroad, however, the cost of preparatory courses and studying in the developed countries of Europe and the USA, is quite high today. What is the appeal of practice in the United States of America? What opportunities does Training and Production Integration Department provides for the students of VNTU? An analysis of existing programs was conducted.

Keywords: study, practice, travel, Work and Travel, Au-Pair, students, exchange, America.

Вступ

Отримати освіту за кордоном хотіли б багато українських студентів, проте вартість підготовчих курсів і самого навчання в розвинених країнах Європи і США, на сьогоднішній день, є досить високою.

Для студентів ВНТУ Інститут Інтеграції Навчання з Виробництвом надає можливість скористатись найпопулярнішими нині навчально-молодіжними програмами, які дозволять отримати безкоштовну основу для отримання освіти за кордоном [1].

Основна частина

Програми студентського обміну для студентів ВНТУ дозволяють відправитися на деякий час за кордон (зазвичай, від 4-х місяців до року), знайомитися з культурою країни, вивчати іноземну мову і працювати. Кожна з програм має свої вимоги і правила; розглянемо кожну програму окремо.

Молодіжна програма *Work and Travel* – найпопулярніша програма студентського обміну в світі. Вона діє під егідою уряду США з 1957 року і дає можливість тимчасової роботи в Америці для студентів впродовж декількох місяців.

Основними перевагами програми Work and Travel є можливість провести кілька місяців у США, працювати в американській компанії, отримувати хорошу зарплату (від 1500 $ в місяць) і вивчати та практикувати англійську мову в живому спілкуванні з носіями мови.

До недоліків програми можна віднести жорсткі вікові обмеження до кандидатів і можливість участі в програмі тільки студентам стаціонару ВНЗ. Крім того, Work and Travel вимагає початкових капіталовлаженій в розмірі близько 3000 $, проте всі гроші відпрацьовуються за період участі в програмі [2].

Au-Pair в Європі і США була найпопулярнішою програмою для українських студентів до появи Work and Travel USA, проте достоїнств самої програми це не зменшує.

Програма Au-Pair для українських студентів активно діє в кількох країнах: США (найпопулярніший напрям), Німеччини та Франції. Au-Pair дає можливість провести рік в приймаючій сім'ї за кордоном, вивчити мову на курсах, отримувати кишенькові гроші – і все це в обмін на допомогу сім'ї в догляді за дітьми та ведення господарства по будинку.

Перевагою програми є можливість провести за кордоном цілий рік – за цей час можна освоїтися, вивчити іноземну мову і навіть подати заявку, підготуватися і вступити в закордонний університет. Крім того, програма майже не вимагає капіталовкладень і вікове обмеження тут м'якше.

До недоліків можна віднести заборону на роботу в приймаючій країні та необхідність мати солідний, документально підтверджений досвід роботи з дітьми. Крім того, програма розрахована, в першу чергу, на дівчат – хлопцям з цією програмою доводиться складніше – так як приймаючі сім'ї, в більшості, чекають, що за їхніми дітьми буде доглядати жінка. Також значним недоліком є необхідність призупинити навчання на період участі у програмі – на 1 рік [3].

Освітні програми навчання (FLEX, UGRAD, Muskie та інші) за кордоном в першу чергу розраховані на тих людей, які серйозно мають намір навчатися за кордоном і ставлять для себе це як основну мету.

Найчастіше, дані програми складаються з двох умовних частин: підготовчий курс, який допоможе вивчити іноземну мову, здати всі необхідні тести, заповнити прогалини в знаннях і, власне, саме надходження в іноземний навчальний заклад, з подальшим навчанням [4].

До речі, поступати в іноземний ВУЗ зовсім необов'язково – можна просто пройти підготовчий курс, або курс іноземної мови за кордоном з кінцевим отриманням сертифікату, що підтверджує ваші знання.

До переваг освітніх програм за кордоном ставляться найвищу якість навчання, відсутність вікових обмежень і можливість отримати дійсно сучасне затребуваність освіту з практичними професійними навичками – адже під час навчання за кордоном ви маєте повне право повноцінно працювати в іноземній компанії (приймаючий ВНЗ піклується про своїх студентах, підшукуючи їм місця роботи та стажування).

Крім того, є можливість як безкоштовного навчання в іноземному ВНЗ, із знайомою всім процедурою підготовки і надходження, так і прямого платного вступу до університету – без попередньої підготовки і складання іспитів і, більш того, з можливістю вчитися англійською мовою в будь-якій країні світу [5].

До недоліків варто віднести досить високу вартість програм – про ціну тут говорити складно – вона сильно залежить від країни навчання і тривалості.

Висновки

Були розглянуті переваги та недоліки різноманітних програм проходження виробничої практики за кордоном. Серед студентів ВНТУ найпопулярнішою є програми Work and Travel.

Незважаючи на недоліки, це один з кращих способів дізнатись про культуру Сполучених Штатів Америки та про американський спосіб життя. Робота та відпочинок в США надає унікальні можливості та досвід, які можна використати в подальшому житті. Працюючи у англомовному середовищі разом із однолітками різних країн світу ви набуваєте яскравих вражень, нових іноземних друзів, американський досвід роботи, що надасть значних переваг при працевлаштуванні на достойне місце роботи Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кафедра інтеграції навчання з виробництвом [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://ininv.vntu.edu.ua.
2. Программа Work and Travel USA для ВНТУ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://cspa.com.ua.
3. Обов'язки учасника програми «Au Pair» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.apair.com.ua/ua/
4. J-1 Visa Exchange Visitor Program – US Department of State [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://j1visa.state.gov/programs/summer-work-travel/.
5. Bureau of educational and cultural affairs exchange programs [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://exchanges.state.gov/non-us/program/j-1-visa.

Демедюк Олександра Русланівна – студентка групи КІН-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: arysjafox@gmail.com.

Науковий керівник: ***Ткачук Людмила Миколаївна*** – доцент кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ludatkachuk2017@gmail.com;

Oleksandra R. Demediuk – Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: arysjafox@gmail.com;

Scientific supervisor: ***Tkachuk Lyudmila Nikolaevna –*** Associate Professor of Training and Production Integration Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: ludatkachuk2017@gmail.com;

УДК 371.134-057.875:81.243

Г. В. Кухарчук

МОВА І КУЛЬТУРА МОВЛЕННЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ СФЕРІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглядаються питання актуальності процесів формування професійної компетентності студентів технічних напрямків підготовки в умовах сучасного ринку праці, необхідності удосконалення володіння рідною мовою та аналіз типових помилок у слововживанні.

Ключові слова: культура мови та мовлення, професійне мовлення, комунікативна компетенція.

Abstract

The article deals with the processes of formation of communicative competence of the students of technical directions of preparation in the conditions of modern market of labour, necessity of improvement of the mother tongue and analysis of typical mistakes.

Keywords: culture of language and communication, communicative jurisdiction.

Культура мови – це проблема, що так чи інакше наявна в усякій національній спільноті. Як в Україні, так і в інших країнах, часто вона стає предметом публічного обговорення та пильної уваги мовознавців, письменників, викладачів, узагалі людей, небайдужих до своєї мови. Інтеграція України в європейську спільноту призводить до надзвичайного зростання попиту на фахівців технічних напрямків підготовки, вимог до їхнього фахового рівня. Тенденції у соціально-економічній сфері, науково-технічний прогрес, конкуренція на ринку освітніх послуг зумовлюють інноваційний характер перетворень, який передбачає необхідність підготовки фахівців з принципово новими, відмінними навичками, вміннями, мисленням, здатністю ефективно реалізовувати комунікативні наміри на міжнародному ринку [1, с. 24-27].

Мовленнєва культура особистості великою мірою залежить від її орієнтованості на основні риси літературного мовлення, тобто: правильність, змістовність, послідовність та лаконічність думок, багатство мовлення, точність, виразність, доречність висловлювань. Культура мовлення у професійній діяльності передбачає, що мовець правильно, доречно вибере мовні одиниці, що мають відповідати комунікативній ситуації.

Проблемі культури мови та мовлення присвячено багато праць сучасних мовознавців: І. Р. Вихованця, К. Г. Городенської, О. М. Корніяки, О. Д. Пономаріва, М. Г. Стельмаховича та інших.

Мета статті – проаналізувати рівень культури мови та мовлення студентів технічних напрямків підготовки на сучасному етапі, виокремити типові помилки у слововживанні.

Культура мовлення відбиває рівень опанування норм усної і писемної української літературної мови, свідоме й доречне використання виражальних засобів мови залежно від мети й обставин спілкування. Культуру мови спрямовано на виховання навичок літературного спілкування, на засвоєння і творче використання норм слововжитку, граматичних правил, вимови, синонімічних багатств [2, с. 16].

Найбільше помилок під час фахового спілкування, і не тільки, трапляється саме у слововживанні. Відомо, що впродовж кількох десятиліть українці в офіційному спілкуванні користувалися російською мовою, що і спричинило використання спільних з російською мовою компонентів синонімічного ряду.

Українські синоніми *вираз* і *вислів* у російській мові відтворюються словом *выражение*. За лексичними нормами сучасної української мови маємо такі значення: *вираз* – вияв настрою, почуттів на обличчі; *вислів* – фраза, мовний зворот.

Під упливом рос. *отменять* недоречно вживати в українській мові *відмінятu*, що означає «робити щось або когось іншим, змінювати». На позначення поняття «визнавати, оголошувати щось недійсним, незаконним, припиняти дію чогось» використовуємо іменник *скасовувати*. Автори деяких довідкових видань пропонують уживати дієслово *відмінити* лише з назвами заходів (вистава, концерт, фестиваль тощо), а з назвами документів – дієслово *скасувати (відмінити виставу – скасувати закон*). Проте таке розмежування не відповідає традиціям українського слововживання,

згідно з якими заходи скасовують або повідомляють про перенесення їх на інший день, а документи, що не відповідають за змістом чи формою чому-небудь, скасовують або анулюють [3, с. 49-50].

Досить часто не у властивому значенні вживають слово *відтак*. Справжнє значення іменника – «потім, після того», а не «отже, тому, тож». Натрапляємо у М. Коцюбинського на правильне вживання цього слова: «Дитячий вік пройшов у м. Вінниці, а відтак довелося жити то на селі, то знов у місті».

Збігатися, зіставляти. Досить часто деякі мовці використовують кальки *співпадати, співставляти.* Пам'ятаємо, що в українській мові для цих понять існують давні українські слова *збігатися* та *зіставляти*, що обросли гніздами похідних: *збіг, збіжний; зіставлення, зіставний.*

Поняття «переважно, найчастіше» відтворюється в українській мові прислівником *здебільшого* та його рідше вживаними синонімами *здебільш, здебільша, здебільше*. Вислову *у більшості випадків* варто уникати.

Часто виникає питання, коли потрібно вживати *їх*, а коли *їхній* ? В українській мові ці займенники є синонімами, тобто можно вживати два варіанти.

В офіційно-діловому мовленні, в пресі широко використовують слово *учбовий,* хоч його існування в українській мові викликає багато сумнівів, оскільки відсутня лексема *учба*, від якої воно могло б утворитися. Замість нього треба вживати навчальний: навчальна машина, навчальний план, навчальний заклад. Тому ми маємо і абревіатуру ВНЗ, а не ВУЗ.

Незважаючи і *не дивлячись.* В українській літературній мові чітко розрізнені прийменник дієприслівникового походження *незважаючи* та дієприслівник *дивлячись* із заперечною часткою *не*. *Незважаючи* вживається для позначення явищ, подій, обставин, усупереч яким відбувається дія. А *не дивлячись* вживаємо у словосполученнях на зразок *не дивлячись під ноги*.

Тривати і *продовжуватися.* В українській мові, коли йдеться про часовий вимір, краще віддавати перевагу дієслову *тривати*, а не *продовжуватися,* калькованому з *рос. продолжаться*. Також правильно вживати дієслово *триває* замість *іде*, якщо потрібно передати тривалість, протяжність чого-небудь у часі (триває передплата, триває підготовка).

Донедавна, характеризуючи щось, уживали *з одного боку, з другого боку*. Тепер *другого* нерідко замінюють на *іншого*, із чим дехто не погоджується, бо вважає, що за допомогою цієї парної словосполуки зіставляють лише два аспекти, двоє явищ, тісно пов'язаних між собою: наявність одного передбачає наявність другого, подібного до того, як уживають *одне око, друге.., на одному березі річки, на другому*... Ті, хто використовує словосполуку *з одного боку, з іншого боку*, не обмежує її лише двома аспектами аналізу чого-небудь, бо може бути *: з одного боку, з іншого боку, а ще з іншого боку* [3, с. 57]. Саме тому українською мовою правильно вживати *з одного боку, з іншого боку*.

Дедалі ширше спостерігаємо сьогодні поєднання дієслів *існувати – не існувати* з назвами конкретних предметів та абстрактних понять із значенням наявності – відсутності чогось*: існує думка, існують проблеми*. Дієслова *існувати – не існувати* потрібно вживати тоді, коли йдеться про життя істот – людей, диких і свійських тварин, птахів, риб, комах, а дієслова *є – немає* та їхні синоніми – якщо констатують наявність чи відсутність чого небудь.

Отже, як ми бачимо, таких прикладів можна навести, на жаль, достатньо. Вибір слова – це вибір способу висловлення думки, кристалізація мислення в мові. Високу культуру мовлення фахівця визначає досконале володіння літературною мовою, її нормами в процесі спілкування . Культура мовлення – невід'ємна складова загальної культури особистості. Володіння культурою мовлення – важлива умова професійного успіху та фахового зростання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жегус О. В. Інноваційна концепція сучасного науково-методичного забезпечення викладання маркетингу / О. П. Афанасьєва, О. В. Жегус, Л. О. Попова // М-ли конф. «Викладання маркетингу: Чому і як навчати студентів для роботи в умовах невизначеного підприємницького середовища». – К. – 2009 . – С. 24 – 27.

2. Вихованець І.Р. Розмовляймо українською: мовознавчі етюди / Іван Вихованець; післямова А. Загнітка. – К.: Унів. вид-во ПУЛЬСАРИ, 2012. – 212с.

3. Катерина Городенська. Українське слово у вимірах сьогодення / К.Г. Городенська / Ін-т укр. мови НАН України. – К.: КММ, 2014. – 124 с.

Кухарчук Галина Вікторівна – старший викладач кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: galinakuh07@gmail.com.

Kukharchuk Galina V. – Senior Lecturer of department of Integration education with production, Vinnytsya national technical university, Vinnytsa, e-mail: galinakuh07@gmail.com.

УДК 378.147

О. М. Косарук

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто поняття моделювання процесу підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності. Теоретично обґрунтовано структурну модель процесу професійної підготовки майбутніх інженерів у технічному закладі вищої освіти. Запропоновано модель реалізована в навчальному процесі ВНТУ та є методологічною основою процесу формування професійної компетентності майбутнього інженера.

Ключові слова: моделювання, майбутній фахівець інженерних спеціальностей, організаційно-педагогічні умови, модель фахівця.

Abstract

A theoretical substantiation of concept of modeling the process of training of future specialists in engineering specialties for professional activity carried out in the article. There is theoretically grounded structural model of professional training of future engineers in higher technical educational institution. The model is implemented in the educational process of VNTU and is the methodological basis of the process of formation of competence of future engineer.

Keywords: modelling, future specialist of engineering specialties, organizational and pedagogical conditions, professional model.

Сучасна парадигма вітчизняної вищої освіти висуває об’єктивну потребу в оновленні змісту професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей. Однією з пріоритетних умов забезпечення належної технічної освіти є раціональність та пропорційність розподілу навчального часу між теоретичною та практичною складовою навчального процесу. Отож, доцільними є розробка та впровадження інноваційної моделі професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей, в основі якої закладено концепцію інтеграції навчання з виробництвом, що вдало впроваджена у Вінницькому національному технічному університеті.

Аналіз наукових, педагогічних та методичних публікацій свідчить, що науковцями досить широко використовується модельний підхід до формування готовності майбутніх фахівців до професійної діяльності. Доцільність та ефективність використання моделювання як методу педагогічного дослідження обґрунтовано у працях В. Веникова, О. Дахіна, В. Загвязинського, І. Костікової, Є. Лодатка, В. Міхеєва, В. Монахова, І. Підласого та ін.

В педагогічних дослідженнях моделювання успішно застосовується для вирішення таких завдань, як оптимізація структури навчального матеріалу, управління пізнавальною діяльністю, управління навчально-виховним процесом тощо. У результаті здійснення моделювання відбувається створення моделі, яка вважається ідеальною імітацією діяльності майбутнього фахівця та дає змогу підвищити якісні показники освітнього процесу. Головною перевагою моделювання є можливість охопити досліджувану систему цілісно [1].

Моделювання процесу підготовки інженерів в умовах університетської освіти повинно здійснюватися інтегровано, поєднуючи зміст інженерного і педагогічного напряму. Підготовка майбутнього фахівця має бути гнучкою і враховувати зміни на освітньому ринку, провадитися узгоджено і циклічно на обох освітньо-кваліфікаційних рівнях навчання у ВНЗ [2, с. 211].

Під моделлю професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей ми будемо розуміти опис та теоретичне обґрунтування структурних компонентів даного процесу.

Модель педагогічної системи професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей на засадах інтеграції навчання з виробництвом (рис. 1) побудована за базовою тріадою: фундаментальна теоретична підготовка – поглиблена практична підготовка – професійна компетентність.

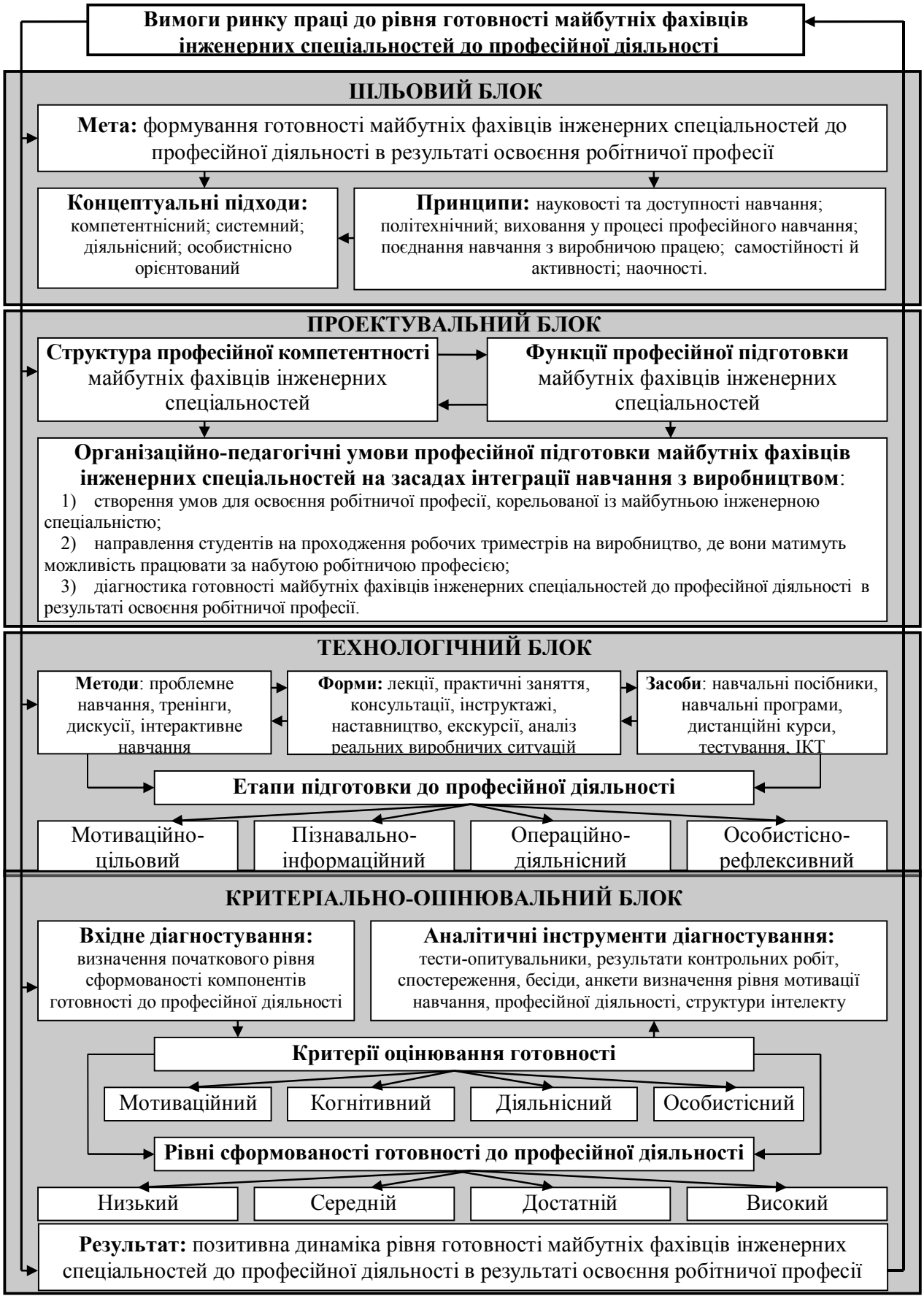


Рис. 1. Модель професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей на засадах інтеграції навчання з виробництвом

У підготовці майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності визначаються такі основні методологічні підходи: компетентнісний, системний, діяльнісний та особистісно-орієнтований.

Підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей – це система, в якій усі компоненти взаємозв'язані й взаємозалежні. Основний акцент при створенні моделі зроблено саме на компетентнісний формат професійної підготовки, адже саме при застосуванні цього підходу модель поведінки студента орієнтована на дослідницько-активну, самостійну діяльність та зосереджується на тому, що результатом навчальної діяльності студентів є конкретні уміння студентів та можливість практичного і доречного застосування набух умінь.

Не варто також недооцінювати роль системного підходу. Адже саме він дозволяє послідовно переходити від теоретичного набуття знань до їх поетапного практичного застосування в процесі професійної підготовки. Основними етапами виробничої діяльності студентів ВНТУ у системі багаторівневої підготовки майбутніх фахівців у дослідженні визначено провадження освітньої діяльності, пов'язаної з наданням професійної освіти на рівні кваліфікаційних вимог з робітничої професії протягом 1-2 курсів, проходження робочого триместру протягом 3 курсу, проходження науково-дослідницького та конструкторсько-технологічного практикуму на 4 курсі, а також переддипломна практика на 5 курсі.

Діяльнісний підхід спрямовує навчальну діяльність студентів не на автоматичне запам'ятовування теоретичних знань, а на формування вмінь діяти в конкретній ситуації, на розвиток творчого підходу до навчальної діяльності з позиції проблемного навчання.

Особистісно-орієнтований підхід спрямований на створення сприятливих організаційно-педагогічних умов для повноцінного виявлення та розвитку особистісних функцій, формування у майбутніх фахівців позитивної мотивації до пізнавальної діяльності, самопізнання, самореалізації та самовдосконалення.

Таким чином, комплексне усвідомлення цілісності, послідовності та системності у вирішенні основних завдань професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей зумовило взаємодію та повноцінну реалізацію усіх зазначених концептуальних підходів.

З урахуванням положень освітньо-професійної програми підготовки та освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівців, специфіки професійної діяльності фахівців інженерних спеціальностей ми виокремлюємо такі структурні компоненти професійної компетентності майбутніх інженерів: мотиваційний (усвідомлення обраної професії інженера; позитивне ставлення до теоретичного і практичного навчання, активного засвоєння знань; освоєння професії на високому рівні, вдосконалення власної професійної діяльності; формування впевненості в особистій і суспільній значущості обраної професії; усвідомлення себе як майбутнього професіонала); когнітивний (володіння професійними та функціональними знаннями; інтеграція та трансформація власного та чужого професійного досвіду; здатність до генерування нових ідей); діяльнісний (сформованість загальноінженерних та спеціальних умінь і навичок; уміння здійснювати самоаналіз та самооцінку результатів діяльності, що характеризується усвідомленням свого місця у системі професійної діяльності, розумінням перспектив та цілей професійного саморозвитку); особистісний (володіння навичками критичного, творчого мислення, уміння позитивно сприймати нововведення; розвиток особистісних та професійно-значущих якостей, морально-етичних принципів; здатність до самоаналізу, самоактуалізації та самовдосконалення).

У процесі наукового пошуку встановлено, що реалізація моделі професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей може бути успішною за таких організаційно-педагогічних умов [3]:

– створення умов для освоєння робітничої професії, корельованої із майбутньою інженерною спеціальністю;

– направлення студентів на проходження робочих триместрів на виробництво, де вони мають можливість працювати за набутою робітничою професією;

– діагностика готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності в результаті освоєння робітничої професії

Для визначення ефективності запропонованих організаційно-педагогічних умов доцільно використовувати структурні компоненти критеріально-оцінювального блоку: критерії, показники та рівні формування готовності майбутніх фахівців інженерних спеціальностей до професійної діяльності.

Слід зазначити, що між усіма блоками моделі існує зворотній зв'язок, який дозволяє, ґрунтуючись на отриманих результатах, вносити зміни до змісту, форм і методів навчання.

Результатом професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей має бути позитивна динаміка рівня готовності, яка передбачає сформовану професійну спрямованість, розвинені професійні здібності, володіння професійною компетентністю.

Готовність до професійної діяльності ми розглядаємо як складне особистісне утворення випускника ВТНЗ, яке є комплексним відображенням низки особистісних рис і професійних якостей, важливих для успішної діяльності майбутніх спеціалістів, що набуті у процесі професійної підготовки за відповідною інженерною спеціальністю.

Запропонована модель має чітку науково-теоретичну основу, логічну стрункість і послідовність професійних вимог до інженера та професійного середовища. Проектування моделі здійснювалося на основі системного аналізу структури, змісту і процесу функціонування майбутньої професійної діяльності інженерів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кабак В. В. Моделювання процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів засобами комп’ютерних технологій / В. В. Кабак // Наукові записки. Серія: педагогіка. — 2016. — № 2. — С. 62— 68.

2. Костікова І. І. Сучасні методологічні підходи професійної підготовки вчителя засобами інформаційно-комунікаційних технологій / І. І. Костікова // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. — 2008. — № 8. — С. 79— 83.

3. Мокін Б. І. Освоєння студентами вищих технічних навчальних закладів робітничих професій як один із варіантів реалізації ідеології дуальної освіти / Б. І. Мокін, О. М. Косарук // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2017. — № 2. — С. 103— 109.

Косарук Олена Миколаївна – асистент, провідний інженер кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lena.menzul@gmail.com.

Kosaruk Olena – assistant, engineer Department of Training and Production Integration, Vinnytsia national technical university, Vinnitsa.

УДК 004.421

В. М. Мізерний

ДУАЛЬНА ОСВІТА В КОНТЕКСТІ ІНТЕГРАЦІЇ НАВЧАННЯ З ВИРОБНИЦТВОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядається перспектива можливої ліквідації наявного розриву між рівнем фахової підготовки у сучасних навчальних закладах та потребами і вимогами роботодавців з використанням зарубіжного досвіду з дуальної освіти, впровадження елементів якої сприятиме створенню умов для формування належних компетентностей випускників.

Ключові слова: компетентність, випускники, роботодавці, дуальна освіта.

Abstract

The prospect of the possible elimination of the existing gap between the level of professional training in modern educational institutions and the needs and requirements of employers with the use of foreign experience in dual education is considered. The introduction of dual education elements will contribute to creation of the conditions for the formation of appropriate competences of graduates.

Keywords: competence, graduates, employers, double education.

Вступ

Наразі ринкові відносини змушують виробництво до тенденції швидкого темпу змін технологій та обладнання, що, в свою чергу, обумовлює постійні зміни вимог роботодавців до випускників університетів. А тому набуває особливої актуальності проблема підготовки освіченої, з належними компетенціями особистості, здатної до постійного оновлення знань та практичних навичок, професійної мобільності і швидкої адаптації до змін ринкових умов, виробничих відносин та технологій [1].

Основний зміст

Запізніле реагування освітнього середовища на виклики виробництва збільшує розрив між рівнем фахової підготовки студентів та вимогами роботодавців. Подолати його можливо лише за рахунок ефективного планування та організації навчального процесу у тісній співпраці з промисловістю та бізнесом, результатом якого має бути створення індивідуальних траєкторій навчання студентів (з можливістю гнучкого коригування навчальних планів, програм, модулів, різного виду практик тощо) з метою досягнення належного рівня універсальних та професійних компетенцій, необхідного для розв'язання відповідного класу виробничих задач.

Істотною подією, що служитиме каталізатором підвищення якості надання освітніх послуг, стало затвердження Міністерством освіти і науки України «Концепції підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти» з подальшим розробленням необхідної нормативної бази [2]. Використання навчальними закладами перевіреного часом закордонного досвіду надання освітніх послуг за принципами дуальної освіти дозволить разом з роботодавцями випрацювати «дорожню карту» підготовки кадрів та, водночас, і стимулів для подальшого розвитку бізнесу.

Висновок

Засвідчено необхідність втілення в освітню діяльність концептуальної моделі оптимізації навчального процесу на основі принципів дуальної освіти як складової частини повноцінної інтеграції навчання з виробництвом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вінницький національний технічний університет. 50 років розвитку. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 264 с.
2. Концепція підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти. – Сайт Міністерства освіти і науки України. МОНУ, 2018.

Віктор Миколайович Мізерний - канд. техн. наук, професор кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, mvm@vntu.edu.ua

Viktor M. Mizernyy – Cand. Sc. (Eng.), Professor of Chair of Training and Production Integration, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, mvm@vntu.edu.ua

УДК 378:004

А. І. Власюк
О. А. Шевчук

ПЕРШІ ПІДСУМКИ ПРОВЕДЕННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ «МОЛОДЬ В НАУЦІ: ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ (МН-2018)»

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *3 січня 2018 року Вінницькому національному технічному університеті проводиться регіональна науково-практична інтернет-конференція «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2018)». Конференція проводиться в 12 секціях і станом на 10 березня на конференцію було подано та опубліковано 127 доповідей. в тому числі одна із Республіки Білорусь. Науково-практична конференція є формою залучення студентів до науково-дослідної роботи, розширення їх наукового кругозору, набуття дослідницьких навиків та забезпечення високої якості фахової підготовки. При проведенні конференції МН-2018 використовується сучасна видавнича платформа Open Conference Systems. Можливості платформи OCS дозволяють в повній мірі ознайомити студентів – майбутніх науковців з сучасними засобами обміну науковими досягненнями.*

Ключові слова. *Студентська науково-практична конференція, OCS; ВНТУ.*

Abstract. *From January 2018, the Vinnytsia National Technical University holds a regional scientific and practical Internet conference "Youth in Science: Research, Problems, Prospects (MN-2018)". The conference is held in 12 sections, and as of March 10, 127 reports were submitted and published to the conference. including one from the Republic of Belarus. The scientific and practical conference is a form of attracting students to research work, expanding their scientific outlook, acquiring research skills and ensuring a high quality of professional training. During the conference, the MN-2018 uses the modern publishing platform Open Conference Systems . The capabilities of the OCS forms allow you to fully familiarize students - future scientists with modern means of sharing academic achievements.*

Keywords. *Student Scientific and Practical Conference, OCS; VNTU*

2 січня 2018 року Інформаційний редакційно видавничий центр (ІРВЦ) спільно з Інститутом магістратури, аспірантури та докторантури (ІнМАД) та Інститутом інтеграції навчання з виробництвом (ІнІНВ) започаткував новий проект – регіональну науково-практичну інтернет-конференцію «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2018)». Цей проект є розвитком ідей сформульованих в [1–3] про принципи публікації результатів наукових досліджень у Вінницькому національному технічному університеті та стимулювання самостійної наукової роботи студентів.

Конференція проводиться в 12 секціях і станом на 10 березня на конференцію було подано та опубліковано 127 доповідей, в тому числі одна доповідь в секції «Практична підготовка студентів» з закордонного навчального закладу - Брестського державного університету імені А. С. Пушкіна, Республіка Білорусь. Кількість прийнятих доповідей по секціях:

- Будівництво, теплоенергетика та газопостачання – 43 доповіді;
- Екологічна безпека та моніторинг довкілля – 0 доповідей;
- Електроенергетика та електромеханіка – 6 доповідей;
- Інфокомунікації, радіоелектроніка та наносистеми – 0 доповідей;
- Інформаційні технології та комп‘ютерна інженерія – 0 доповідей;
- Комп‘ютерні системи і автоматика – 23 доповіді;
- Машинобудування та транспорт – 30 доповідей;
- Менеджмент та інформаційна безпека- 21 доповідь;
- Практична підготовка студентів – 3 доповіді;

- Проблеми та технології підготовки молодих науковців – 0 доповідей;
- Соціально-гуманітарні проблеми розвитку України на сучасному етапі – 1 доповідь;
- Сучасні проблеми виховної роботи в технічному ВНЗ – 0 доповідей.

Ідея проведення власного наукового форуму для студентів, магістрів та аспірантів, окремо від загальноуніверситетської науково-технічної конференція підрозділів Вінницького національного технічного університету (НТКП ВНТУ) виникла в 2016 році. Згідно інструкції МОН України [4] «Інструктивні рекомендації про порядок організації і проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних конференцій та семінарів студентів і молодих учених» - науково-практична конференція є формою залучення студентів до науково-дослідної роботи, розширення їх наукового кругозору, набуття дослідницьких навиків та забезпечення високої якості фахової підготовки. Конференція направлена на підтримку і розвиток наукової діяльності студентів і молодих учених вищих навчальних закладів, виявлення інтелектуальних і творчих здібностей студентів, формування у них зацікавленності до науково-дослідної роботи, навиків публічного виступу, вміння захищати свої наукові наробки і вирішувати практичні завдання.

Завданнями конференції є:

- залучення студентів до пошуково-дослідної роботи та вирішення проблем, які мають практичне значення для розвитку науки, культури, реального сектору економіки;
- формування у студентів навичок самостійної роботи з вивчення дисциплін, що не входять в навчальні плани та програми;
- підвищення якості підготовки фахівців за рахунок творчого підходу до засвоєння студентами додаткового навчального матеріалу;
- стимулювання зацікавленості молоді до актуальних проблем сучасності;
- створення умов для реалізації інноваційного потенціалу молоді;
- формування творчих зв'язків та розширення міжнародних відносин між молоддю регіонів України та молоддю інших країн.

Як бачимо, регіональна науково-практична інтернет-конференції «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2018)» повністю відповідає вимогам Міністерства освіти і науки до конференцій студентів та молодих вчених. Крім суто наукової складової, студентська наукова конференція може використовуватись з чисто навчальною функцією, отримання притаманних сучасному науковцю умінь та навичок, а саме:

- отримання навичок пошуку і вміння роботи з інформаційними джерелами;
- отримання умінь аналізу і узагальнення знайденого матеріалу;
- вмінню виділяти головне;
- досвід публічного виступу, вміння сформулювати та обговорювати та захищати власні наукові переконання та результати власних наукових досліджень;
- вміння під час наукових дискусій спростовувати хибні думки, опанування мистецтвом аргументованої полеміки.

Всі ці навички та уміння мають формуватись у студентів під час вивчення курсу «Основи наукових досліджень. Наукова конференція стане своєрідним «Курсовим проектом» де отримані теоретичні знання під час вивчення курсу «Основи наукових досліджень» студенти зможуть реалізувати та використати на практиці.

При проведенні конференції МН-2018 використовується сучасна видавнича платформа Open Conference Systems (OCS) [5]. OCS це платформа з відкритим, вільно поширюваним кодом яка розроблена провідними університетами Канади та США при підтримці відомих світових видавничих структур, бібліотек та баз даних, зокрема Google Scholar яка дозволяє [6]:

- створювати веб-сайт конференції;
- розсилати запрошення для учасників;
- реєструвати учасників;
- приймати електронні матеріали від учасників;
- публікувати матеріали та документацію конференції з подальшою можливістю пошуку;
- влаштовувати онлайн-дискусії;
- учасники конференції можуть приймати участь в конференції не тільки як автори але і як рецензенти доповідей інших учасників.

Такі можливості платформи OJS дозволяють в повній мірі ознайомити студентів – майбутніх науковців з сучасними засобами обміну науковими здобутками.

СПИСОК ВИКОРИСТАННОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Власюк А. І., «Сучасний формат електронних наукових видань соціально-гуманітарної сфери в мережі Інтернет». *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. № 1, с. 83—88, 2008.

2. Б. І. Мокін, Власюк А. І., «Статистика відвідувань електронної версії журналу «Вісник Вінницького політехнічного інституту»». *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. №1, с.5-9, 2010.

3. Власюк А. І. «Перспективи розвитку науково-технічного збірника «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві»». Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. — №. 2, С. 163—166, 2015.

4. «Додаток до листа Міністерством освіти і науки України від 19.09.2013 №1/9 – 649 «Інструктивні рекомендації про порядок організації та проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних конференцій та семінарів студентів і молодих учених». Електронний ресурс http://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/1130

5. Open Conference System : домашня сторінка сайту проекту [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://pkp.sfu.ca/ocs

6. Власюк А. І. Видавниче оформлення матеріалів доповіді науково-технічної конференції Вінницького національного технічного університету [Електронний ресурс] / А. І. Власюк, Р. С. Белзецький, С. Г. Могила // XLV Науково-технічна конференція Інституту інтеграції навчання з виробництвом (2016) : Конференції ВНТУ. – Режим доступу : http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-ininv/all-ininv-2016/paper/view/215/101 . – Назва з екрану.

Власюк Анатолій Іванович — канд. техн. наук, доцент, директор Інформаційного редакційно-видавничого центру ВНТУ, e-mail: avlasyk@gmail.com;

Шевчук Олена Анріївна – менеджер сайту конференції МН-2018, студ. гр. ІКТ-16 e-mail: helenshevchuk99@gmail.com

Vlasyuk Anatoly I. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Director of the Information Editorial and Publishing Center, e-mail: avlasyk@gmail.com;

Shevchuk Olena Anriivna - site manager of the conference MN-2018, stud. gr. IKT-16, e-mail: helenshevchuk99@gmail.com

УДК 681.12

М. В. Чернецька
Л. М. Ткачук

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОТЕНЦІАЛУ ПРАЦІВНИКА ПРИ ЗМІНІ МІСЦЯ РОБОТИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Проведено дослідження існуючих положень в сфері трудових відносин та працевлаштування, а також визначення проблем та перспектив працівника при зміні місця роботи.
Ключові слова: потенціал працівника, місце роботи, звільнення, працевлаштування.

Abstract
The study of existing provisions in the field of labor relations and employment, as well as determination of problems and perspectives of the worker when changing the place of work was made.
Keywords: employee's potential, place of work, dismissal, employment.

Вступ

Чимало дослідників займаються проблемами працевлаштування, проте це лише один з аспектів процесу зміни робочого місця, оскільки процес працевлаштування включає як саме по собі працевлаштування, так і звільнення з попереднього місця роботи, якщо розглянути працівника з досвідом роботи.

Метою роботи є вивчення існуючих досліджень в сфері трудових відносин та працевлаштування, а також визначення проблем та перспектив працівника при зміні місця роботи.

Результати досліджень

До найбільш поширених причин звільнення з попереднього місця роботи відносять низьку заробітну плату, відсутність перспектив кар'єрного зростання та конфлікти з керівництвом (за результатами опитування зареєстрованих користувачів сайту hh.ua, проведеного в липні 2014 року. В опитуванні брали участь 1175 респондентів із різних регіонів України.).

Розірвання трудового договору за статтею 38 КЗпП має дві ключові умови:

1. може бути розірваний лише договір, укладений на невизначений строк;
2. договір розривається виключно з ініціативи працівника.

Працівник, який бажає припинити трудові відносини, повинен попередити роботодавця письмово за два тижні, подавши на його ім'я заяву. Звільнення може відбуватися в такі строки:

1. у двотижневий термін;
2. у строк, про який просить працівник, за наявності поважних причин;
3. звільнення відбуватиметься в останній день відпустки, тому термін може перевищувати два тижні;
4. якщо сторони домовилися про звільнення раніше двотижневого терміну, але без поважних причин.

У випадку припинення дії трудового договору незалежно від підстав власником або уповноваженим ним органом видається наказ (розпорядження). У наказі (розпорядженні) про звільнення зазначається прізвище, ім'я, по батькові працівника, посада, дата та підстава припинення трудового договору відповідно до формулювання законодавства про працю з конкретним посиланням на статтю, пункт закону (наприклад, «звільнений за власним бажанням, ст. 38 КЗпП України»).

Якщо трудовий договір припиняється з ініціативи працівника за наявності для цього певних поважних причин, то ця причина також зазначається в наказі (розпорядженні).

Власник або уповноважений ним орган повинен ознайомити працівника із наказом (розпорядженням) під підпис. На вимогу працівника власник або уповноважений ним орган зобов'язаний видати йому копію наказу (розпорядження).

В разі відсутності працівника в останній день роботи, видається наказ (розпорядження) про його звільнення.

Трудовий договір має бути розірваний з моменту фактичного припинення роботи працівником, а не з дня видання власником або уповноваженим ним органом відповідного наказу (розпорядження).

Працівник, що вже має досвід роботи у певній сфері є більш цікавим для працедавця, ніж випускник вузу без досвіду, оскільки час витрачений на навчання зводиться до мінімуму і працівник є ефективним через короткий строк перебування на посаді. Проте оплата праці такого співробітника повинна бути вищою, залежно від досвіду та вмінь, тому рішення який же працівник потрібен організації приймає саме працедавець.

На сайті пошуку роботи work.ua всього розміщено 34172 вакансії для працівників без досвіду роботи незалежно він сфери та 58516 вакансій для працівників з досвідом від одного року [3], тобто більше вакансій доступні для працівників з досвідом роботи.

Перед підписанням трудового договору між особою та підприємством, працівник кадрової служби підприємства здійснює перевірку документів особи на їх наявність та справжність. Існує перелік обов’язкових документів, що повинен надати кожен претендент майбутньому роботодавцеві (документ що посвідчує особу; трудова книжка; атестат, диплом, інший документ про освіту чи фах; довідка з медустанови про стан здоров’я; ІПН; свідоцтво про загальнообов’язкове державне соціальне страхування; військовий квиток, посвідчення про приписку до призовної дільниці (останнє стосується призовників). Даний перелік не є невичерпним. Можуть передбачатися інші документи для певних категорій осіб (наприклад для осіб пенсійного віку, для іноземних громадян тощо) [1].

Проблеми, з якими стикається новий працівник під час виходу на роботу, що негативно впливають на нього і можуть привести до звільнення до закінчення випробувального терміну:

1. конфлікти з іншими співробітниками;
2. невдоволення керівниками;
3. невиправдані уявлення про діяльність організації;
4. нерозуміння працівником вимог чи кваліфікаційна невідповідність;
5. висока інтенсивність і складні умови праці на новому місці;
6. розбіжність між очікуваною і фактичною оплатою праці.

Відповідальним за адаптацію нових співробітників, як правило, є менеджер з персоналу, до нього працівник може звертатись при виникненні будь-яких організаційних питань.

При вдалому працевлаштуванні працівник задовольняє потреби, які складали причини звільнення з попереднього місця роботи, та приносить прибуток компанії.

Висновки

Процес зміни місця роботи є складним процесом, який включає звільнення з попереднього місця роботи, пошук релевантних вакансій, проходження співбесід та процес адаптації на новому робочому місці. Якщо рівень професійних навиків працівника задовольняє компанію, яка може надати кращі умови, ніж попереднє місце роботи, працівник має змогу реалізувати свій потенціал та принести додатковий прибуток компанії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іншин М. І. Трудове право України / За загальною редакцією М.І. Іншина, В.Л. Костюка, В.П. Мельника. Вид. 2-ге, перероб. і доп. – Київ: Центр учбової літератури, 2016. – 472 с.
2. Кодекс законів про працю України. Режим доступу http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/322-08.

3. Work.ua — сайт пошуку роботи №1 в Україні. Режим доступу https://www.work.ua/ua/

Чернецька Марія Вікторівна **–** студентка групи КІН-17м, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Ткачук Людмила Миколаївна – кандидат економічних наук, доцент кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Chernetska Mariia V. – student of KIN-17m group, Department of Management And Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Tkachuk Lyudmila M. - Candidate of Science (Economics), Associate Professor of the Department of Education Integration with Production, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.056

В. М. Островська
Л. М. Ткачук

ВИЯВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ВПЛИВІВ В КІБЕРПРОСТОРІ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі досліджено інформаційні впливи на учасників спілкування у соціальних мережах, що визначають аспекти прояву загроз кібербезпеці держави. Виконано формалізацію проблеми забезпечення кібербезпеки. Запропоновано концептуальний базис виявлення й оцінювання загроз кібербезпеці, який полягає у з'ясуванні ознак інформаційних впливів, оцінювання рівня загроз та розроблення заходів протидії цим загрозам.

Ключові слова: кіберпростір, кібербезпека, інформаційні впливи, загрози кібербезпеці.

Abstract

The information influences on social networking participants, which determine the aspects of the threats manifestation to the cybersecurity of the state, is researched at the article. The formalization of the problem of cybersecurity are performed. The conceptual basis for detecting and assessing threats to cybersecurity, which consists in identifying signs of information influences, assessing the level of threats and developing measures to counteract these threats, is proposed.

Keywords: cyberspace, cybersecurity, information influences, cybersecurity threats.

Вступ

Сучасні інформаційні технології обумовлюють зростання соціальної активності індивідуумів. Особливо яскраво це проявляється при використанні технологій соціальних мереж, що зумовили істотні зміни у функціонуванні механізмів інформаційних обмінів у суспільстві. Постійне зростання потужності інформаційних потоків значно ускладнює процес їхнього контролю з точки зору кібербезпеки. Поки що системи державного контролю не можуть вчасно і повною мірою реагувати на змінні показники в кіберпросторі [1].

Метою роботи є розроблення концептуального базису виявлення і оцінювання загроз кібербезпеці держави для підвищення ефективності протидії цим загрозам.

Результати дослідження

Розглядаючи вплив кіберпростору на особистість, слід враховувати, що він поширюється на суспільство та державу і через них опосередковано на кожного індивідуума [2]. Серед багатьох способів інформаційних впливів, які реалізуються в кіберпросторі, можна виокремити поширення спеціально підібраної інформації – дезінформації. Цей спосіб впливу здійснюється у таких формах:

- розсилка листів електронною поштою;
- організація груп новин у соціальних мережах;
- створення сайтів з елементами інтерактивності (чати, голосування в режимі онлайн);
- розміщення інформації на приватних за змістом веб-ресурсах, тобто у блогах, соціальних мережах [3].

Поширення дезінформації у соціальних мережах із застосуванням технологій маніпулятивного впливу на індивідуальну і колективну свідомість може спричинити соціальну напруженість, незадоволення існуючою системою управління в державі, міжнаціональну ворожнечу тощо. Досвід збройної агресії Російської Федерації проти України чи не вперше яскраво продемонстрував, що соціальні мережі є одним з ефективних інструментів ведення нової форми протистояння – гібридної війни. Практика функціонування соціальних мереж в останні роки свідчить про те, що вони перетворилися на джерело загроз кібербезпеці держави [4, 5], актуалізувавши необхідність розробки методик та тех-

нологій, які були б ефективними для нейтралізації діяльності іноземних структур, спрямованої проти інтересів України.

Одним із найпоширеніших у соціальних мережах різновидів інформаційно-психологічної дії є тролінг (англ. trolling – «виспівувати»), застосовуваний для формування суспільної думки з актуальних питань та активного обговорення другорядних подій. Відповідно, тролями можуть бути люди або програми, які розміщують грубі і провокаційні за змістом повідомлення в мережі Інтернет. Результати аналізу текстового контенту, поширюваного тролями, свідчать, що він містить дезінформацію з елементами маніпулювання [6]. Такий контент, як правило, висвітлює актуальну тематику подій, яка загрожує кібербезпеці держави. Застосування маніпуляцій суспільною думкою викликає нав'язування і спонукання до виконання визначених дій не тільки у соціальних мережах, а й у реальному житті, що проявляється у проектуванні бажаних емоційних станів, обговоренні недостовірної інформації тощо [7].

Основним джерелом публікацій у соціальних мережах є користувачі, які використовують наявні засоби для публікації самостійно створеного контенту та поширення опублікованої інформації інших користувачів, спільнот чи ЗМІ. Оцінювання профілів користувачів соціальних мереж дає змогу виявити осіб, залучених до інформаційних-психологічних дій у соціальних мережах. Таким чином, загрози кібербезпеці держави характеризуються різними ознаками інформаційних впливів, що визначають аспекти їх прояву. Окремі інформаційно-психологічні операції можуть відрізнятися між собою не тільки змістом, а й використаними технологіями, що додатково ускладнює процедури виявлення ознак проведення та оцінювання рівня загроз.

Отже, проблема виявлення ознак інформаційних впливів у соціальних мережах, оцінювання рівня загроз кібербезпеці держави та розроблення заходів протидії цим загрозам першочергово зводиться до вироблення нових методів і технологій виявлення ознак інформаційних впливів (рис. 1).

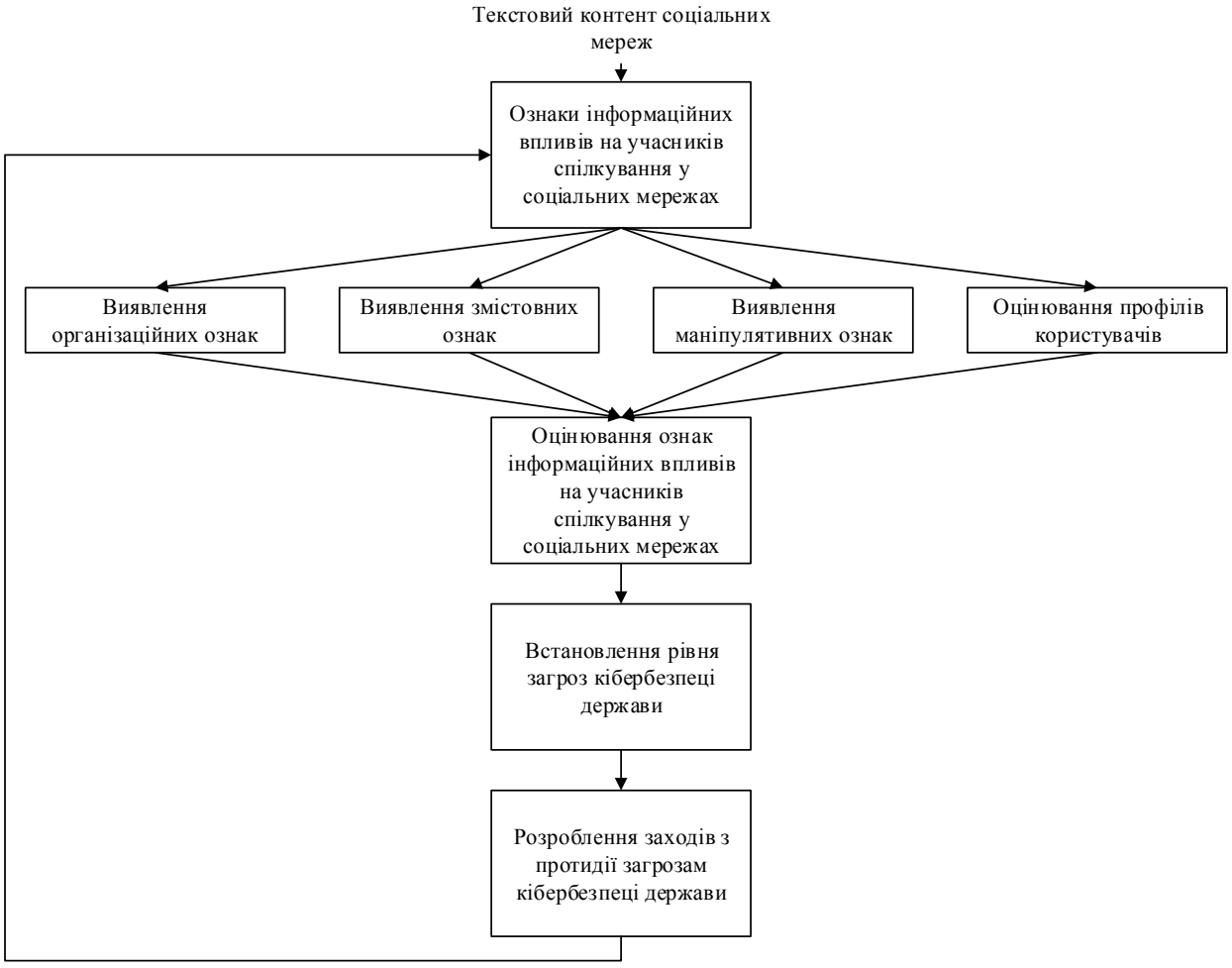


Рис. 1. Концептуальний базис виявлення й оцінювання загроз кібербезпеці держави

Виявлення ознак інформаційних впливів доцільно реалізувати за частинними ознаками їх прояву – організаційними, змістовними, маніпулятивними та на основі оцінювання профілів користувачів. Важливо врахувати, що загрози кібербезпеці держави не завжди проявляються одразу за усіма ознаками. На основі визначеного рівня ознак загроз у соціальних мережах проводяться заходи з їх нейтралізації та протидії відповідними уповноваженими структурами.

Висновки

Соціальні мережі є дієвим інструментом впливу на суспільні і політичні процеси у державі. Тому забезпечення кібербезпеки в умовах глобалізації інформаційного простору і гібридизації воєнних конфліктів є однією із нагальних проблем, які потребують нагального вирішення. Розроблений базис виявлення й оцінювання загроз кібербезпеці дає змогу підвищити ефективність протидії цим загрозам, оскільки, насамперед, полягає у виявленні інформаційних впливів, що визначають аспекти їх прояву.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Петрик В. Небезпеки інформаційного простору для особистості [Електронний ресурс] / В. Петрик // Українські підручники. – Режим доступу : http://westudents.com.ua/glavy/53529-rozdl-3-nebezpeki-nformatsynogo-prostoru-dlya-osobistost.html. – Назва з екрану.

2. Почепцов Г. Г. Інформаційна політика : навч. посіб. / Почепцов Г. Г., Чукут С. А. – [2-ге вид., стер.]. – Київ : Знання, 2008. – 663 с.

3. Шестаков В. І. Визначення характеристик інформаційного впливу на складові інформаційно-телекомунікаційних систем в умовах інформаційного протиборства / Шестаков В. І., Чернишук С. В. // Проблеми створення, випробування, застосування та експлуатації складних інформаційних систем. – Житомир : ЖВІ НАУ, 2011. – Вип. 4. – С. 162–167.

4. Доктрина інформаційної безпеки України (затверджена Указом Президента України №47/2017 від 25 лютого 2017 року) : [Електронний ресурс] / Офіційне представництво Президента України. – Режим доступу : http://www.president.gov.ua/documents/472017-21374 (дата звернення 11.03.2018). – Назва з екрану.

5. Ознаковий принцип формування класифікацій кібератак / О. Г Корченко, С. В. Казмірчук, Є. В. Паціра та ін. // Вісник СНУ ім. В. Даля. – 2010. – №4, т. 1. – С. 184–193.

6. Чернишук С. В. Методика виявлення кібернетичних загроз у природномовних текстах / С. В. Чернишук // Проблеми створення, випробування, застосування та експлуатації складних інформаційних систем. – 2013. – Вип. 8. – С. 112–121.

7. Сугестивні технології маніпулятивного впливу : навч. посіб. / [В. М. Петрик, М. М. Присяжнюк, Л. Ф. Компанцева та ін.] ; за заг. ред. Є. Д. Скулиша. – [2-ге вид.] – Київ : ЗАТ–ВІПОЛ, 2011. – 248 с.

Островська Вероніка Михайлівна – студентка групи БС–17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: nika.ostrovska21@gmail.com

Науковий керівник: ***Ткачук Людмила Миколаївна*** — канд. екон. наук, доцент кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Ostrovska Veronika M. – Department of Information Protection, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: nika.ostrovska21@gmail.com

Supervisor: ***Tkachuk Lyudmila M.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Integration education with production, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.4:572.087

Р. С. Белзецький [1]

КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ РОЗМІРІВ ДОЛОНІ

[1] Вінницький національний технічний університет.

Анотація

Проаналізовано питання розробки програмно продукту для визначення антропометричних розмірів долоні людини на основі цифрового зображення. Розглянуто особливість функціонування такої системи.

Ключові слова: комп'ютерна програма, долонь, антропометрія.

Abstract

The subject of developing software for determining the anthropometric dimensions of human palm based on a digital image was analyzed. The feature of functioning such system was explored.

Keywords: computer program, palms, anthropometry.

Вступ

На сьогодні бурхливого розвитку набули інформаційні технології майже у всіх сферах життєдіяльності людини, завдяки яким збільшується продуктивність праці, зростає ефективність виконуваних завдань та допомога людині у побуті [1]. Не виняток є антропоскопія.

У зв'язку з цим виникла необхідність розробки програмного продукту для автоматизованого визначення параметрів долоні з подальшою можливістю їх застосування у будь-якій сфері життєдіяльності людини починаючи від визначення розміру рукавичок до підбору накладок на рукоять пістолетної вогнепальної зброї [2].

Основна частина

Програмний додаток призначений для визначення антропометричних розмірів долоні людини за заданими точками. Дана програма надає необхідний функціонал та зручний інтерфейс для виконання поставлених задач.

На початку роботи з програмою, користувач імпортує зображення долоні в робочу область програми. Розширення графічних файлів * jpg; *.jpeg; *.png.

Для отримання даних користувач виставляє точки на зображенні долоні у робочій області програми згідно із шаблоном. Наступним кроком є заповнення усіх полів та завантаження отриманих результатів до таблиці. Для подальшої роботи з даними, таблиця експортується в Microsoft Excel. Також передбачено імпортування даних до програми.

Для того, щоб розраховані розміри долоні були коректними, розрахунки проводяться на основі реальних розмірів предметів, присутніх на фотографії, наприклад монети або інших предметів з завідома відомими розмірами.

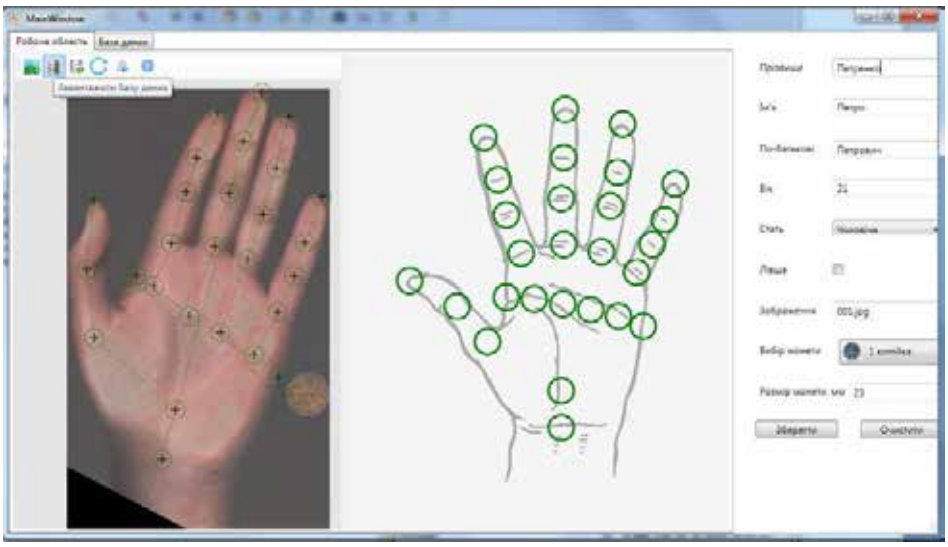


Рисунок 1. Головне вікно програми

Алгоритм роботи з програмою:

- Завантажити зображення долоні;
- Відкрити існуючу чи створити нову базу даних;
- Перенести відповідну точку з правої частини шаблону на зображення долоні (рис.2);
- Налаштувати калібрувальний елемент;
- Заповнити відповідні поля інформацією;
- Натиснути кнопку зберегти.

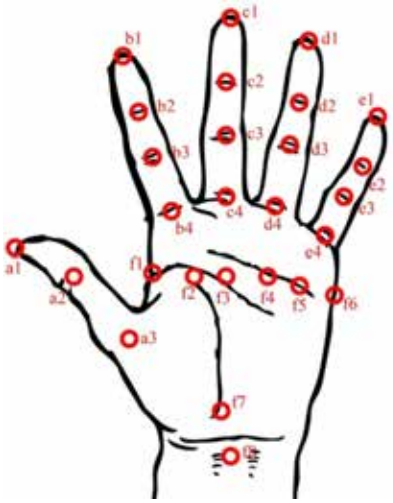


Рисунок 2. Реперні точки на долоні людини

База даних представлена у вигляді Excel файлу (.xlsx), який має два листи: лист, в якому записується дані програмою, та лист з додатковими обчисленнями. В перший лист не рекомендовано вносити зміни, оскільки це може привести до збою роботи програми.

Редагування полів бази даних (рисунок 3), необхідно перейти на вкладку “База даних”, натиснути лівою кнопкою миші на необхідний запис та натиснути праву кнопку миші. У контекстному меню, що з’явилось, натиснути “Редагувати”. Після завершення редагування натисніть кнопку “Зберегти” для збереження змін. Також можна натиснути кнопку “Очистити” для звільнення полів від старих даних.

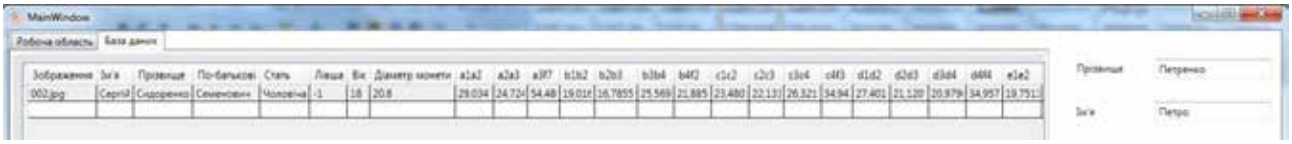


Рисунок 3. Вікно перегляду бази даних

На панелі інструментів робочої області є 6 керуючих кнопок (див. рисунок 4):

- Завантажити рисунок - дає змогу вибрати рисунок для завантаження його у робочу область;

- Завантажити базу даних - дає змогу вибрати вже існуючу базу даних та завантажити її у робочу область вкладки “База даних”;

- Створити базу даних - дає змогу створити нову базу даних, визначити її розташування та ім’я;

- Повернути рисунок - використовується для повернення зображення на робочій області на 90° за годинниковою стрілкою;

- Відзеркалити рисунок - використовується для відзеркалення рисунку по горизонталі;

- Інструкція - виклик файлу інструкції.

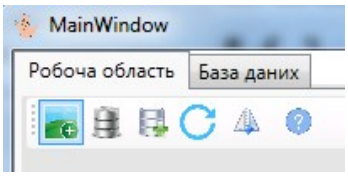


Рисунок 4. Панелі інструментів робочої області

Мінімальні системи вимоги до апаратної частини системи: Windows XP SP3/Vista/7/8/10, процесор з тактовою частотою 500 МГц і вище, ОЗУ 512 МБ і вище, Microsoft Excel 2010 і вище, монітор з мінімальною роздільною здатністю 1024 × 576 пікселів.

Висновки

Розв’язана задача зі створення моделі та її реалізації у вигляді програмно комплексу для визначення антропометричних розмірів долоні людини за допомогою реперних точок та калібровочного елементу на зображенні долоні людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Белзецький Р. С. Програмно-апаратний комплекс та математична модель для контролю видачі зброї добовим нарядом / Р. С. Белзецький, А. А. Шиян, В. В. Сєргєєва // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. –№4. – С. 16–210. http://visnyk.vntu.edu.ua/article/view/3688/5407

Белзецький Р. С. Програмно-апаратний комплекс для забезпечення зворотного зв’язку при управлінні спецпідроз-ділом / Р. С. Белзецький, А. А. Шиян, С. М. Злепко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2011. – № 3. – С. 182–186.

Белзецький Руслан Станіславович – канд. техн. наук, доцент кафедри Інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: belzetskiyruslan@gmail.com;

Belzetskyi Ruslan S. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Chair of Integration Education with Production, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: belzetskiyruslan@gmail.com;

УДК 378

О. В. Бурдейна[1]

ЗАСОБИ РОЗВИТКУ КОМПЕТЕНЦІЇ "КОМУНКАТИВНІ НАВИЧКИ" У СТУДЕНТІВ ВИШУ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті сформульовано визначення соціально-особистісної компетенції "комунікативні навички" та описано методику проведення групових тренінгів для її розвитку у студентів вишу.

Ключові слова: тренінг, соціально-особистісна компетенція, компетенція, комунікативні навички.

Abstract

The article formulates the definition of socially-personal competence "communicative skills" and describes the method of conducting group trainings for its development among students of higher education.

Keywords: training, social and personal competence, competence, communicative skills.

Вступ

Комунікативні навички – соціально-особистісна (функціональна) компетенція, яка показує здатність особи ефективно взаємодіяти з іншими у процесі спілкування. При достатньому рівні розвитку даної компетенції особа уміє максимально вірно зрозуміти та відтворити суть повідомлення, яке транслювалось різними каналами (вербальним, невербальним) та різними сенсорними контурами (аудіально, візуально, кінестетично, дигітально).

Роботодавці, гостро відчуваючи нестачу кваліфікованих кадрів на ринку праці України, серед усього іншого зауважують недостатній розвиток навичок командної роботи у претендентів, які звертаються до них щодо вакансій [1]. При цьому необхідним компонентом розвитку цих навичок є уміння спілкуватись (комунікувати). Ефективним інструментом розвитку навичок спілкування є система тренінгів [2]. У Вінницькому національному технічному університеті в рамках викладання дисципліни "Навчальна практика" напрацьована відповідна методика "Ефективна комунікація", частина 1 "Сенсорні контури", суть якої і описується у даній статті.

Основна частина

Тренінг "Ефективна комунікація" розвиває навички якісного спілкування у студентів 1-3 курсів університету. При цьому у частині 1 тренінгу акцентується увага на тому, що співрозмовники мають різні превалюючі сенсорні контури – тобто різні канали, через які вони сприймають інформацію.

На сьогодні виділяють чотири види сенсорних контурів: аудіальний, візуальний, кінестетичний (рухи), дигітальний (прагматичність) [3]. Визначивши, який контур є найбільш розвинутим у співрозмовника, особа здатна якісно донести інформацію, важливу для мети спілкування. З іншого боку, спостерігаючи за невербальними сигналами, які мимовільно та неусвідомлено надсилає учасник розмови, можна дізнатись про те, що офіційно не було озвучено.

На початку тренінгу студенти виконують вправу, яка допомагає напрацювати навичку визначення сенсорних контурів співрозмовника. Наступний етап – оцінка власних сенсорних контурів на основі особистих рефлексій про самого себе. Далі кожен здійснює самотестування на основі тесту "Діагностика домінуючої перцептивної модальності", автор - С. Єфремцев. Заключний етап - порівняння оцінки сенсорних контурів, отриманої від колег по тренінгу, самооцінки та результату тесту і, врешті, підсумкова саморефлексія отриманого досвіду. В підсумку студенти напрацьовують одну зі складових соціально-особистісної компетенції "Комунікативні навички", а саме – навичку визначати сенсорні канали співрозмовника та навичку звертатись до нього через канал найбільш зручний, а отже, ефективний, для сприйняття інформації.

Висновки

Поведінкові моделі, напрацьовані студентами протягом тренінгу "Ефективна комунікація", частина 1 "Сенсорні контури", сприятимуть їхньому подальшому професійному зростанню. Завдяки набутим навичкам вони умітимуть переконувати, вести переговори, чітко висловлювати власну думку та якісно озвучувати важливу інформацію. Безумовно, це покращить їхні шанси на працевлаштування, оскільки роботодавці бачитимуть соціоемоційну підготовленість особистості до командної співпраці та ефективного виконання доручених завдань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Del Carpio, Ximena, Olga Kupets, Noël Muller, and Anna Olefir. 2017. Skills for a Modern Ukraine. Overview booklet. World Bank, Washington, DC. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://wbgfiles.worldbank.org/documents/hdn/ed/saber/supporting_doc/Background/WFD/SABER_WFD_Background_Skills_for_a_modern_Ukraine.pdf

2. Мельник О. В. Тренінги – інструмент ефективної підготовки студентів [Електронний ресурс] / О. В. Мельник // Матеріали XLV Науково-технічної конференції ВНТУ, Вінниця, 23-24 березня 2016 р. - Електрон. текст. дані. - 2016. - Режим доступу : http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-ininv/all-ininv-2016/paper/view/283

3. Гриценко Т.Б. Етика ділового спілкування: Навчальний посібник / Т. Б. Гриценко. - К. : Центр учбової літератури, 2007.- 344 с. - Режим доступу: http://www.info-library.com.ua/books-book-132.html

4. Бурдейна О. В. Засоби розвитку компетенції "активна життєва позиція" у студентів вишу [Електронний ресурс] / О. В. Бурдейна // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-ininv/all-ininv-2017/paper/view/2230.

Бурдейна Олена Володимирівна – старша викладачка кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: elenaburd@vntu.edu.ua

Burdeina Olena V. – senior lecturer Training and Production Integration, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: elenaburd@vntu.edu.ua

УДК 378. 184

К. М. Писаренко[1]

Організація BEST як стартовий майданчик кар'єрного зростання студентів

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведено загальні цілі та місію студентської організації BEST з погляду кар'єрних можливостей для студентів. Розглянуто результати проектної діяльності організації BEST і розвиваючих можливостей даної організації.

Ключові слова: кар'єра, організація, волонтерство, проект, навички.

Abstract

General goals and mission of the student organization BEST from the point of view of career opportunities for students are given. The results of the project activities of the BEST organization and the developing opportunities of this organization are considered.

Keywords: career, organization, volunteering, project, skills.

Вступ

Волонтерство – один з видів залучення молоді до відстоювання активної громадської позиції, який дозволяє проявити максимально свої здібності та вміння. Для молоді волонтерська діяльність стає не тільки способом проведення вільного часу, самореалізації і можливістю принести користь суспільству, але і стимуляцією майбутніх фахівців до професійного зростання і розвитку.

Мета роботи – проаналізувати функціонування організації BEST в освітньому просторі технічних університетів Європи з точки зору можливостей підготовки майбутніх фахівців.

Основна частина

Сьогодні уже не є новиною те, що основним індикатором якості підготовки фахівців вищим навчальним закладом є успішне працевлаштування його випускників. Питання зайнятості та працевлаштування молоді набувають сьогодні особливої актуальності в зв'язку з підвищенням вимог до кваліфікації кадрів на ринку праці. Молодий спеціаліст менш затребуваний сьогодні, ніж професіонал з досвідом роботи. Перехід до постіндустріального типу економіки вимагає великої кількості фахівців,здатних працювати в середовищі сучасних автоматизованих систем і технологій в мінливих зовнішніх умовах, що змушують людину самостійно оцінювати ситуацію і приймати відповідальні рішення. Дані проведеного аналізу свідчать про те, що за своєю спеціальністю працевлаштовуються менше половини випускників ВНЗ. І це при тому, що значна кількість організацій всіх секторів економіки відчувають серйозні проблеми з оновленням кадрів [1].

Постає питання: де майбутньому спеціалісту отримати такий необхідний досвід роботи та затребувані навички, актуальні знання? На допомогу приходять численні волонтерські організації, які допомагають молоді розвинутися та реалізувати себе [2].

Однією з таких організацій є Рада студентів технічних університетів Європи BEST (Board of European Students of Technology). BEST існує з 1989 року у 33 країнах Європи, об'єднуючи в собі 95 локальних осередків та більш ніж 3500 активних учасників організації. В Україні організація представлена у Вінницькому національному технічному університеті, Національному університеті «Львівська політехніка», Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та Запорізькому національному технічному університеті [3].

BEST прагне допомогти студентам з технічних університетів усієї Європи розкрити свій потенціал, досягти кращого розуміння європейських культур та розвитку можливостей для роботи на міжнародній основі. Тому організація створює можливості студентам зустрічатися та навчатися один з одним через академічні та позааудиційні заходи та освітні симпозіуми.

Рада студентів технічних університетів Європи об'єднує три зацікавлені сторони – «студент - компанія – університет», надаючи можливість усім учасникам поспілкуватися, згуртуватися та досягти спільних цілей.

Місією організації є розвиток студентів, і вже майже 30 років вона досягається завдяки декільком проектам: освітні курси, інженерні змагання EBEC, ярмарки кар'єри, хакатони та ін. Варто відмітити, що розвиваються не лише студенти-учасники вищеперерахованих проектів, а й організатори, члени BESTy.

Як, і в якому напрямку розвиваються учасники всеєвропейської організації? Перш за все, члени організації мають змогу попрацювати на волонтерських засадах, виконуючи певні завдання у різноманітних напрямках – PR (зв'язки з громадськістю), логістика, HR (людські ресурси), фандрейзинг (або корпоративні зв'язки), IT (інформаційні технології). І хоч за таку роботу не платять, бо BEST – це некомерційна організація, студенти мають можливість отримати безцінний досвід, корисні зв'язки, напрацювання, досвід управління проектами та людьми, а також можуть піднятися по кар'єрним щаблям вгору і зайняти управлінську посаду в організації. Фактично, члени організації можуть за декілька років побудувати кар'єру, і ця кар'єра не обмежується роботою в локальному осередку, адже кожен організатор може спробувати себе в роботі на міжнародному рівні, працюючи в інтернаціональній команді

Яким чином студенти, що не входять в організацію, можуть розвинути свої навички та отримати шанс проходити співбесіди у найкращих компаніях України та Європи? По-перше, на локальному рівні у своєму університеті брати участь в освітніх заходах, організованих BEST. Перемагаючи на локальних рівнях інженерних змагань чи хакатонів, студенти отримують шанс позмагатися на всеукраїнському рівні, отримавши при цьому нові знання та досвід. Компанії, що співпрацюють із Радою студентів технічних університетів Європи, охоче підтримують такі проекти, бо прагнуть відібрати найкращих з учасників та працевлаштувати їх. По-друге, BEST щорічно організовує «Ярмарок Кар'єри», де студенти мають змогу поспілкуватися із роботодавцями, поділитися своїм резюме та отримати запрошення на співбесіду. Такий захід проходить не лише у стінах ВНТУ, але й в Києві, Львові та Запоріжжі, тому у студентів є можливість отримати роботу не лише у рідному місті . Також щорічно відбувається всеєвропейський «Ярмарок Кар'єри», який традиційно проходить у Брюсселі (Бельгія).

Висновки

Позитивний вплив інтеграції навчального процесу та організації BEST на якість підготовки фахівців підтверджує необхідність розвитку всебічної взаємодії вищих навчальних закладів і реального сектора економіки. Така співпраця є взаємовигідною для всіх його учасників, і, перш за все, для майбутніх фахівців. Відтак, на шляху просування до європейського освітянського простору ВНЗ у співпраці зі студентськими волонтерськими організаціями повинні дедалі наполегливіше працювати над створенням належних умов підготовки професійних кадрів світового рівня для галузей економіки України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Страхарчук В. Взаємозалежність успішного працевлаштування випускників та поглиблення інтеграційних зв'язків ВНЗ з потенційними роботодавцями / В. Страхарчук, А. Страхарчук // Молодь і ринок. - 2014. - № 12. - С. 96-100. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mir_2014_12_23.

2. Козубовська І. Волонтерська діяльність студентів як складова навчально-виховного процесу у вищих навчальних закладах / І. Козубовська, Р. Козубовський // Вища школа і ринок праці: інтеграція, модернізація, інтернаціоналізація – 2016

3. BEST: Board of European Students of Technology [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.best.eu.org/

Писаренко Ксенія Михайлівна – студентка групи КІН-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ksusha7297@gmail.com;

Науковий керівник: ***Ткачук Людмила Миколаївна*** – канд. ек. наук, доцент кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kseniia Pysarenko – Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ksusha7297@gmail.com;

Scientific supervisor: ***Tkachuk Liudmyla*** – Ph.D., Associate Professor of the Department of Integration of Education with Production, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.02

М. Ю. Василенко[1]
Р. С. Белзецький[1]

ПРОБЛЕМИ ВЗАЄМОДІЇ ПРОГРАМАТОРІВ З ПРОГРАМНИМ ТА АПАРАТНИМ ЗАБЕСПЕЧЕННЯМ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Метою даної наукової роботи є огляд найпопулярніших програматорів для мікроконтролерів сімействPIC та AVR, виявлення їх проблемних місць. На підставі дослідження запропоновано способи вирішення даних проблем, які є досяжними для пересічних користувачів.

Ключові слова: програматор, мікроконтролер, PIC, AVR.

Abstract

The purpose of this scientific work is the analysis of the most popular programators for microcontrollers series PIC and AVR, revealing their problem areas. Based on the study propose ways to solve these problems, which are achievable for ordinary users.

Keywords: Programmer, microcontroller, PIC, AVR.

Вступ

Мікроконтролери стали невід'ємною частиною нашого життя після переходу в комп'ютерну епоху. Завдяки мікроконтролерам суспільство змогло зменшити розміри електронних пристроїв, що привело до можливості використання мікроконтролерів не лише на виробництві, а і в повсякденному використанні радіоаматорів.

Навідміну від комп'ютерної техніки апаратне забезпечення радіоаматорів дещо відстає від розвитку комп'ютерної техніки, що всечастіше зумовлює певні проблеми при програмуванні мікроконтролерів.

Результати досліджень

Для програмування мікроконтролера потрібен комп'ютер з необхідним програмним та апаратним забеспеченням, також програматор який програмує мікроконтролер та сам мікроконтролер.

Програматор – це пристрій за допомогою якого можна записувати певну інформацію в модуль постійної пам'яті мікроконтролера. Найпопулярнішими інтерфейсами підключення програматорів серед радіоаматорів є послідовний та паралельний порти, інтерфейс з шиною ISAабо PCI, USBпорт (який є найрозповсюдженішим на даний момент) і Ethernetпорт. Також безпосередньо програмування відбувається на комп'ютері.

Але в наш час сучасні технології пішли далеко вперед: операційні системи які змінюються раз на декілька років, та апаратне забезпечення яке випускають кожного року. Зумовило великий розрив між комп'ютерною технікою та апаратною частиною, що в свою чергу переростає в досить неприємну проблему для людей які хочуть розпочати свою знайомство з мікроконтролерами.

Найбільш розповсюдженими програматорами для програмування мікроконтролерів сімейства AVRє програматор Громова, STK200, USBASP. Для програмування мікроконтролерів сімейства PICвикористовують PIC-KIT1/2/3,icProg[1].

Для програмування мікроконтролерів існує велика кількість різноманітних програматорів. Відрізняються вони в першу чергу по швидкості роботи і типу підключення до персонального комп'ютера(USB/LPT/COM). Також бувають програматори із вбудованим керуючим контролером та без нього[2].

Як правило радіоаматори мають в своєму арсеналі програматори виготовлені власноруч, а це як правило, програматор без наявності мікроконтролера у своєму складі.

Програматори без мікроконтролера, мають меншу вартість, прості в своєму виготовленні та налагоджені. Але при цьому вони працюють виключно через COM або LPT порти [3]. Також дані програматори вимагають прямого доступу до портів щоє проблематичним розпочинаючи з операційної системи Windows XP.

В таблиці 1 наведено характеристики основних програматорів, які є на «озброєнні» радіоаматорів.

Таблиця 1. Найрозповсюдженіші програматори та їх загальна характеристика

Програматор	Операційна система	Тип програмування	Характеристика
Програматор Громова	Windows 98/Me/XP	Без МК	Достатньо простий програматор який працює через Com порт. Використовується для прошивки AVR
USBASP	WindowsXP/Vista/7/8/10	З програмуючим МК	Програматор з USB портом який працює на новітніх ОС. Використовується для прошивки AVR
PICJDM	Windows 98/Me/XP	Без МК	Один з найпростіших програматорівдля PIC
PIC kit2	WindowsXP/Vista/7/8/10	З програмуючим МК	Програматор з USB портом який працює на новітніх ОС. Використовується для прошивки PIC

Короткий перелік програматорів без керуючого контролера:

Програматор Громова: Найпростіша схема, працює через оболонку UniProf, але має ряд проблем,зокрема COM порт використовується нетрадиційно і на деяких материнських платах може не працювати[4], а також на швидкодійних комп'ютерах. Так, через адаптер USB-COM ця схема працювати не буде.

STK200: працює через LPT порт. Підтримується багатьма програмами, наприклад AVRDUDE. Вимагає прямого доступу до порту з боку операційної системи і наявність LPT порту.

FTBB-PROG: Дуже надійний і швидкий програматор працює через USB, з драйверами під різні операційні системиі потужною оболонкою AVRDUDE [5].

Програматори з керуючим контролером позбавлені багатьох проблем на відміну від безконтролернихпрограматорі. Вони без особливих проблем працюють через USB,так що адаптери COM-USB працюють на «ура». Найпоширеніші з них USBASP, AVRDOPER, AVR910 Protoss.

Досить поширеним програматором для мікроконтролерів сімейства PIC є PicKit 2. Основною його перевагою є наявність USBпорта, але й тут не все гаразд,при його налагоджені на ОС Windows 8/10 може виникнути проблема з встановленням драйверів[6].Також доволі розповсюдженим для програмуваннямікроконтролерів є середовищеICProg.

Висновок

Отже у нас є наступні проблемні області: застарілий інтерфейс;велика кількість програматорів старого зразку використовують для з'єднання з ПК послідовний/паралельний(COM/LPT) порти. Також застаріле програмне забезпечення та драйвера, які є несумісними з новітніми системами.

Для вирішення даних проблеми необхідно застосувати одну з наступних пропозицій, а саме:

- придбання переферії-імітаторів (USB-COM,USP-LPT);

- встановлення ОС яка підтримує дане ПЗ програматора (існує два варіанти: встановити необхідну ОС як другу; або встановити її на віртуальну машину використовуючи таку програму як Virtualbox);
- використання окремого ПК для роботи з програматорами (у вигляді застарілого персонального комп'ютера з операційною системою, яка підтримує даний програматор);
- встановлення linux;
- відключення підписки драйверів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Электронные устройства и модели, обучение и консультация, документация и средства разработки. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :http://labkit.ru/html/programmators_shm?id=86.

2. Простые интересные радиосхемы сделанные своими руками [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://radioskot.ru/publ/mk/programmator_dlja_pic/9-1-0-137.

3. Радиосхемы [Електронний ресурс]. – Режим доступу :http://shemu.ru/cifrovueshemu/389-usb-programmator-pic.

4. Электроника для всех. Блог о электронике [Електронний ресурс] – Режим доступу :http://easyelectronics.ru/avr-shag-pervyj-programmator.html.

5. Паяльник - все для радиолюбителя: статьи и конструкции, обучающие материалы, программы, форум, вопросы-ответы [Електронний ресурс]. – Режим доступу :http://cxem.net/mc/mc67.php.

6. Хабрахабр – самое крупное в Рунете сообщество людей, занятых в индустрии високих технологий [Електронний ресурс]. – Режим доступу :https://habrahabr.ru/post/128939/.

Василенко Микола Юрійович— студент групи 1КН-17 МС, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, E-mail: nikolay19121997@gmail.com.;

Белзецький Руслан Станіславович – канд. техн. наук, доцент кафедри Інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: belzetskiyruslan@gmail.com.;

VasilenkoMykola Y. — Department of Information Technology and Computer Engereering, Vinnytsia NationalTechnical University, Vinnytsia, E-mail: nikolay19121997@gmail.com.

BelzetskyiRuslan S. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Chair of Integration Education with Production, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: belzetskiyruslan@gmail.com.

УДК 338

Москальчук Ю.Г.
Ткачук Л.М.

Зайнятість населення України : правовий аспект

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті висвітлюються теоретичні аспекти правового регулювання зайнятості населення в Україні на основі аналізу вітчизняного законодавства у сфері зайнятості. Досліджені питання працевлаштування населення в сучасних умовах соціального-економічного розвитку українського суспільства й держави.
Ключові слова: *зайнятість,ринок праці трудовий договір.*

Abstract
The article covers the theoretical aspects of legal regulation of employment in Ukraine based on the analysis of domestic legislation in the field of employment. The issues of employment of the population in modern conditions of social and economic development of Ukrainian society and the state are investigated.
Key words: *employment, labor market, contract of employment.*

Становлення України як соціальної, правової та демократичної держави, проголошення курсу на інтеграцію до європейського простору ставить перед країною нові завдання, які потребують свого вирішення. В сучасних умовах, на жаль, виникло багато негативних проблем, серед яких варто вести мову насамперед про безробіття, відсутність робочих місць, низький рівень оплати працівників як у державних установах, так і в приватному секторі. Значною мірою цей перелік чинників свідчить про значну незайнятість населення. Безумовно, питання працевлаштування та стабільного функціонування ринку праці були і залишаються одними з невідкладних проблем України.

Питання розвитку законодавства у сфері зайнятості населення досліджували Н.Б. Болотіна, С.В. Венедіктов, В.В. Жернаков, Ю.М. Пилипен- ко та інші вчені, проте розгляд зазначених питань потребує подальшого аналізу.

Конституція України гарантує кожному право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає або на яку вільно погоджується, право на належні, безпечні і здорові умови праці, право на соціальний захист у разі безробіття з незалежних від них обставин.[1]

Відносини зайнятості в Україні регулюються Конституцією України ,Кодексом законів про працю , Законом від від 5 липня 2012 р "Про зайнятість населення" , Законом України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування на випадок безробіття» та іншими законодавчими актами України, прийнятими відповідно до цього Закону. В умовах ринкової економіки і рівноправності різних форм власності ці акти законотворчості визначають правові, економічні та організаційні засади зайнятості населення України і його захист від безробіття, а також соціальні гарантії з боку держави в реалізації громадянами права на працю.[2]

Зайнятість – це соціально-економічна категорія, яка має глобальний характер, характеризується багатогранністю та складністю. Більше того, реалізація матеріальних та духовних

потреб людини перебуває у прямій залежності від категорії зайнятості, адже вона певною мірою віддзеркалює економічне життя країни.

Проблема зайнятості є особливою актуальною для випускників вищих навчальних закладів країни, адже після отримання диплому про закінчення вузу нагальному вирішенню підлягає питання працевлаштування. Куди ж звертатися? Одним із варіантів є Державна служба зайнятості. Державна служба зайнятості , маючи розгалужену мережу територіальних відділень, відповідає за безпосередню організацію із здійснення розроблених міністерством програм зайнятості за рахунок бюджетного фінансування. Зазначений орган здійснює працевлаштування незайнятих громадян, підготовку та перепідготовку кадрів, у межах компетенції захищає безробітних тощо.

Процес працевлаштування має достатню правову регламентацію , проте чіткого та абсолютно точного плану немає .На основі аналізу норм права , канонів що утвердилися у суспільстві можна виокремити декілька етапів.

1. Виникнення ідеї (бажання) працювати
2. З'ясування гарантій та обмежень які існують :
   - Вік (офіційно – з 16 років Як виняток з п'ятнадцяти років при письмовій згоді одного з батьків або особи, що їх замінює.
   - Стан здоров'я (за результатами медичного огляду)
   - Громадянство (використання іноземців потребує спеціального дозволу)
   - Інші обставини, які унеможливлюють працевлаштування або змінюють його умови
3. Підготовка до працевлаштування (конкурсний відбір , співбесіда)
4. Документальне оформлення :
   - Подання документів працівником (паспорт, трудова книжка, документ про освіту, довідку про присвоєння ідентифікаційного номера, про стан здоров'я , інші документи, що вимагає характер роботи або статус працівника (військовий квиток тощо))
   - У певних випадках подається *заява про прийняття на роботу*
   - *Укладення договору/ оголошення наказу* роботодавця. Відповідно до ст. 21 КЗпП трудовим договором є угода між працівником і роботодавцем, за якою працівник зобов'язується виконувати роботу, визначену цією угодою, з підляганням внутрішньому трудовому розпорядкові, а роботодавець — виплачувати працівникові заробітну плату і забезпечувати умови праці, необхідні для виконання роботи, передбачені законодавством про працю, колективним договором і угодою сторін. Часто трудові відносини закріплюються видання наказу роботодавця
   - *Запис до трудової книжки*, *проведення інструктажу* щодо посадових обов'язків та правил внутрішнього розпорядку , ведення кадрового обліку на підприємстві.

На думку науковців до основних проблем, що потребують вирішення державою для забезпечення стабільного функціонування національного ринку праці, станом сьогодні належать :

- відставання якості робочої сили від потреб сучасної економіки. Лише 9 % облікової кількості штатних працівників (або 1 млн осіб) охоплюються системою професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників.
- високий рівень тіньової зайнятості. Чисельність офіційно працюючих зрівнялася з чисельністю пенсіонерів, відповідно збільшується навантаження на державний бюджет, унеможливлюється забезпечити гідні пенсії та інші соціальні виплати.
- відсутність механізмів співпраці та взаємодії між Державною службою зайнятості та приватними агентствами зайнятості, база вакансій та шукачів роботи яких у п'ять разів перевищує відповідну базу Державної служби зайнятості спотворює систему ефективної

підготовки кадрів, яких потребує економіка. При цьому інформація, яка міститься в Єдиній інформаційно-аналітичній системі державної служби зайнятості обмежується вільними вакансіями з непривабливою заробітною платою та шукачами роботи з числа неконкурентоспроможних осіб.[3]Також спостерігається дисбаланс між попитом та пропозицією робочої сили практично за всіма групами професій, суттєвий рівень безробіття серед молоді , низький рівень підприємницької ініціативи громадян.

На мою думку, детальну увагу слід акцентувати на державне регулювання зайнятості, адже саме політика держави у цій сфері здатна надавати потужний імпульс розвитку ринку праці . Створення нових робочих місць , організація громадських робіт, чітка та збалансована системи підготовки та перепідготовки кадрів, формування ринку житла , створення належних побутових умов для існуючої робочої сили – необхідні компоненти інструментарію держави на шляху вирішення проблем , що виникають при працевлаштуванні.

Таким чином, варто зазначити , що вирішення питання зайнятості в Україні – один з найбільш актуальних напрямів політики, який вимагає чіткого правового регулювання, тісної взаємодії між органами державної влади та місцевого самоврядування та іншими суб'єктами, що залучаються до вирішення питань пов'язаних з працевлаштуванням населення в Україні.

Література

1. Конституція України : Закон України від 28 червня 1996 р. № 254к/96-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 30. – Ст. 141.
2. Про зайнятість населення : Закон України від 5 липня 2012 р. № 5067-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/5067-17.
3. Кодекс законів про працю України : затв. законом УРСР від 10 груд. 1971 р. : за станом на 1 січня . 2018 р. / / Відомості Верховної Ради України. — 1971. — Дод. № 50. — Ст. 375
4. Караченцова І. О. Державна політика України у сфері зайнятості населення / І. О. Караченцова / / Державне управління та місцеве самоврядування : історія та сучасність : зб. тез наук.-практ. конф. за підсумками стажування слухачів. –2012 . – С.11-17

Москальчук Юрій Григорович – студент групи КІН-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: pop22@ukr.net

Науковий керівник: ***Ткачук Людмила Миколаївна*** – канд. ек. наук, доцент кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Moskalchuck Yuri H. - Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pop22@ukr.net;

Scientific supervisor: ***Tkachuk Liudmyla*** – Ph.D., Associate Professor of the Department of Integration of Education with Production, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 001

А. І. Власюк

ПРО ПРОЕКТ «ЦИФРОВИЙ СВІТ. ЗБЕРЕЖЕННЯ НАУКОВОЇ СПАДЩИНИ ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *В кінці 2015 року автором був запропонований проект по збереженню наукової спадщини Вінницького технічного університету. Роботи з пошуку, оцифрування, верстки та розміщенню на сайтах університету наукових праць співробітників університету планувалось виконувати силами студентів університету в рамках дисципліни «Навчальна практика» та «Виробничий триместр». Повністю публікується вперше*.

Ключові слова. *Наукові публікації, віртуальне підприємство, навчальна практика*

Abstract. *At the end of 2015, the author proposed a project to preserve the scientific heritage of Vinnitsa Technical University. The work on the search, digitization, layout and placement of the university's research papers at the university's universities was planned to be carried out by university students within the discipline "Training Practice" and "Production Trimester". Fully published for the first time*.

Keywords. *Scientific publications, virtual enterprise, educational practice*

Розвиваючи ідеї сформульовані в [1,2] про принципи публікації результатів наукових досліджень у Вінницькому національному технічному університеті, в кінці 2015 року мною був розроблений та запропонований до впровадження проект, який має назву **«Цифровий світ. Збереження наукової спадщини Вінницького національного технічного університету»**. В проекті розглядалися питання наповнення сайтів наукових журналів, що видаються у Вінницькому національному технічному університеті, статтями відсутніми на цих сайтах в силу різних причин. Крім того, планувалось проведення робіт по пошуку, оцифруванню, верстці та розміщенню на сайті репозитарія ВНТУ наукові публікацій співробітників виданих та надрукованих за межами університету в минулі роки. Ці роботи планувалось виконувати силами студентів в рамках дисципліни «Навчальна практика» та «Трудовий триместр». Оскільки проект не був затверджений і не публікувався, але в деяких аспектах виконується, зокрема успішно реалізований Пілотний проект «Цифровий світ. Будівельник» [3], я прийняв рішення опублікувати його.

Проект «Цифровий світ. Збереження наукової спадщини Вінницького національного технічного університету» (назва умовна)

Актуальність.

У Вінницькому національному технічному університеті на сьогоднішній день видається 7 наукових журналів (див. Таблицю 1):

Таблиця 1. Перший рік представлення на сайтах наукових журналів ВНТУ

Назва журналу	Рік заснування журналу	Перший рік представлення матеріалів на сайті
Вісник Вінницького політехнічного інституту	1993	2004
Sententiae	2000	2008
Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології	2001	2008
Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві	2004	2008
Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія	2004	2010
Вісник машинобудування та транспорту	2015	2015
Наукові праці Вінницького національного технічного університету	2007	2007

Як видно з таблиці1 фактично третина статей (по грубій оцінці понад 600), які були надруковані в журналах, на сайтах журналів не представлені.

Так склалось, що більшість не представлених в Інтернеті статей не мають електронних аналогів. Це пов‘язано з тим що наприклад Вісник Вінницького політехнічного інституту перші 10 років верстався в програмному комплексі «Ventura Publisher 2.0» під керуванням MS DOS, і експорт файлів практично неможливий, тим більше що самі файли були втрачені, коли вийшов з ладу стрімер, де вони зберігались. Інша частина файлів була втрачена при зміні відповідальних секретарів та по інших причинах.

Аналогічна ситуація склалась з монографіями, виданими у ВНТУ. Видання монографій розпочалось у ВНТУ в 1996 році. За 20 років, у ВНТУ було видано більше 400 монографій. Електронні версії монографій є тільки у менш ніж половини. Аналогічна ситуація склалась і з матеріалами конференцій, які проводяться у ВНТУ, причому в останні роки матеріли більшості конференцій видаються та виготовляються за межами ВНТУ. Тому у нас відсутні не тільки електронні версії матеріалів конференцій, але і паперові.

За 55 років існування Вінницького національного технічного університету провідними вченими та викладачами університету було опубліковано велику кількість доповідей на конференціях, статей та монографій в авторитетних виданнях України, Радянського Союзу та за рубежем. Деякі із цих видань мають власні сайти, на яких ці публікації представленні. Наприклад на сайті журналу «Автометрія», який видається Інститутом автоматики та електрометрії Сибірського відділення Російської академії наук з 1965 року, на сайті журналу у вільному доступі представлені публікації статей з №1 1965 року. В цьому журналі публікувались відомі науковці Вінницького національного технічного університету, зокрема колишній декан факультету радіоелектроніки Вінницького політехнічного інституту Володимир Андрійович Красіленко, колишні завідуючі кафедри Обчислювальної техніки Б. Я. Ліхтціндер та О. П. Стахов, В.О. Комаров, В.Г. Красіленко, Р. В. Бойко, О. К. Колесніцький та інші.

Журнал «Автоматика і телемеханіка» що видається Відділенням енергетики, машинобудування, механіки і процесів управління Російської академії наук на базі Інституту проблем управління ім. В. А. Трапезникова РАН виходить з 1936 року, і всі статті журналу починаючи з першого номера представленні на сайті журналу. В цьому виданні також публікувались колишні та нинішні співробітники ВНТУ. Існує багато інших авторитетних видань, де можна зустріти публікації співробітників університету.

Пошук, сканування та представлення публікацій, які на сьогоднішній день не представлені в Інтернеті, або не ідентифікуються як публікації співробітників ВНТУ, на сайтах журналів і в університетському репозиторії дозволить вирішити декілька задач.

Перш за все проясниться картина з історією наукових шкіл провідних науковців університету, спростить молодим вченим, аспірантам та магістрам пошук необхідної інформації для підготовки оглядів та написання статей, розвіє хибну думку про периферійність та містечковість наукових досліджень університету. Наука в нашому університеті розпочалась не в 90 роках минулого століття, а саме така хибна думка може скластись у студентів чи інших відвідувачів Музею історії університету або у читачів книги «50 років ВНТУ».

Розміщення на сайтах журналів та в інститутському репозиторії нових статей, які до цього часу існують тільки у формі паперового видання а не дублювання одних і тих самих статей на сайтах журналів, сторінках викладачів а також репозиторії тільки таким чином можна покращити якість сайту ВНТУ, що в свою чергу підніме рейтинг сайту університету в Webometrics

«Я бачив дальше інших, тому що стояв на плечах гігантів» - цей знаменитий вислів Ісаака Ньютона може слугувати девізом проекту «Цифровий світ»

Вирішення проблеми

Для виконання робіт по пошуку, оцифруванню, верстці та розміщенню на сайті ВНТУ публікацій співробітників пропонується створити на базі двох структурних підрозділів університету - кафедри Інтеграції навчання з виробництвом та Комп'ютерного інформаційно-видавничого центру **Віртуальний студентський навчально-виробничий центр «Цифровий світ»** (**ВСНВЦ «ЦС»**).

Віртуальний студентський навчально-виробничий центр «Цифровий світ» має виконувати такі практичні задачі:

- На основі досліджень матеріалів Комп'ютерного інформаційно-видавничого центру, науково-дослідної частини ВНТУ, архіву ВНТУ та Державного архіву Вінницької області сформувати список науковців Вінницького філіалу Київського політехнічного інституту, Вінницького політехнічного інституту, Вінницького державного технічного університету та Вінницького національного технічного університету (в подальшому науковців університету) та їх основних публікацій не опублікованих в мережі Інтернет;
- Здійснювати пошук електронних версій публікації науковців університету, не представлених на сайті ВНТУ та комплектувати цими публікаціями Студентський навчальний репозиторій;
- Здійснювати пошук паперових версій публікації науковців університету, в НТБ ВНТУ та ВОУНБ ім. Тімірязева с подальшою їх оцифровкою та комплектувати цими публікаціями Студентський навчальний репозиторій;
- Здійснювати розпізнавання текстів публікацій їх верстку та розміщення на сайтах наукових журналів ВНТУ та в інституційному репозиторії Вінницького національного технічного університету;
- Сформувати та підтримувати музейну експозиції «Історія наукових досліджень ВНТУ» для музею ВНТУ.

Функціювання ВСНВЦ «ЦС» як навчальної структури базується на проведенні ним двох навчальних дисциплін «Навчальна практика» для студентів 1-3 курсу та «Робочий триместр» студентів 3 курсу.

1. В рамках дисципліни «Навчальна практика» на першому курсі студенти отримують практичні навики використання в виробничій діяльності запропонованого компанією Google Inc. проекту Google Apps for Education (GAE). Цей сервіс вільно поширюються, інтегрований, україномовний, може слугувати платформою для формування інформаційно-освітнього простору вищого навчального закладу.

Додатки Google Apps включають в себе інструменти для комунікації і планування, інструменти для колективної роботи, інструменти для підвищення ефективності роботи.

Інструменти для комунікації та планування:

- Електронна пошта "Gmail" з розміром поштової скриньки в 25 ГБ на одного співробітника / студента освітнього закладу.

- Служба "Google Talk" з можливістю обміну текстовими, аудіо- і відео повідомленнями, які зручно використовувати для, наприклад, ведення віддалених лекційних занять.
- Інструмент "Календар" для управління розкладами занять, зустрічей, робочим часом з можливістю ведення загального календаря між співробітниками.

Інструменти для колективної роботи:

- Сервіс "Документи", що дозволяє створювати текстові документи, таблиці, презентації та спеціальні опитувальні форми.
- Сервіс "Диск" для безпечного зберігання будь-яких документів в "хмарі" з можливістю загального доступу з безкоштовним об'ємом 5 ГБ дискового простору на одного користувача.
- Сервіс "Сайти" дозволяє створювати веб-сайти для учнів і викладачів на основі шаблонів.
- Групи Google для створення списків розсилок і надання колегам загального доступу до документів, сайтам і календарям.
- 5 "Відео для навчальних закладів" - сервіс, що дозволяє використовувати навчальні відео матеріали в процесі навчання.

Інструменти для підвищення ефективності роботи:

- Служба пошуку за листами, повідомленнями, документам.
- Єдина централізована консоль адміністрування сервісів Google освітньої установи.

Крім того на першому курсі в рамках дисципліни «Навчальна практика студенти знайомляться з історією ВНТУ та власного факультету

2. В рамках дисципліни «Навчальна практика» на другому курсі студенти отримують практичні навики використання систем відкритого доступу:

- Навчальної структури - Open Journal Systems (OJS) системи управління електронним журналами, призначеної для створення рецензованих електронних журналів з відкритим доступом і яка дозволяє не тільки публікувати статті в Інтернеті, але й організовувати весь робочий процес видавничої справи: прийом, рецензування, каталогізація статей та контроль за всім життєвим циклом наукової статті
- Навчальну структуру Open Conference Systems (OCS) - систему управління для створення наукової конференції яка дозволяє реєструвати учасників конференції, приймати доповіді в електронному вигляді та організовувати онлайн-обговорення доповідей;
- Студентський навчальний репозиторій Dspace для створення, зберігання та розповсюдження електронних публікацій.

Крім того на другому курсі студенти знайомляться з історією та сьогоденням наукових шкіл власного факультету, провідними вченими та тематикою їх наукових досліджень.

3. В рамках дисципліни «Навчальна практика» на третьому курсі студенти отримують практичні навики з розпізнавання та верстки наукових публікацій.

- Використовуючи систему Google Apps адміністратор надсилає кожному студенту індивідуальне завдання – обумовлену кількість оцифрованих публікацій науковців його факультету.
- Використовуючи відповідні хмарні сервіси студент розпізнає ці публікації, здійснює верстку у відповідності з вимогами та завантажує публікацію до Студентського навчального репозиторію.

4. В рамках дисципліни «Трудовий триместр», під час проведення робочого триместру, студенти перевіряють якість розпізнавання та верстки наукових публікацій та завантажують їх на сайти відповідних наукових журналів, сайт монографій або в інституційний репозиторії Вінницького національного технічного університету.

5. Крім того, під час проведення «Трудового триместру» студенти третього курсу проходять практикум з працевлаштування. Для організації роботи студентів під час

проходження трудового триместру розгортається віртуальне підприємство, інформаційно-структурна схема якого наведена на Рисунку.

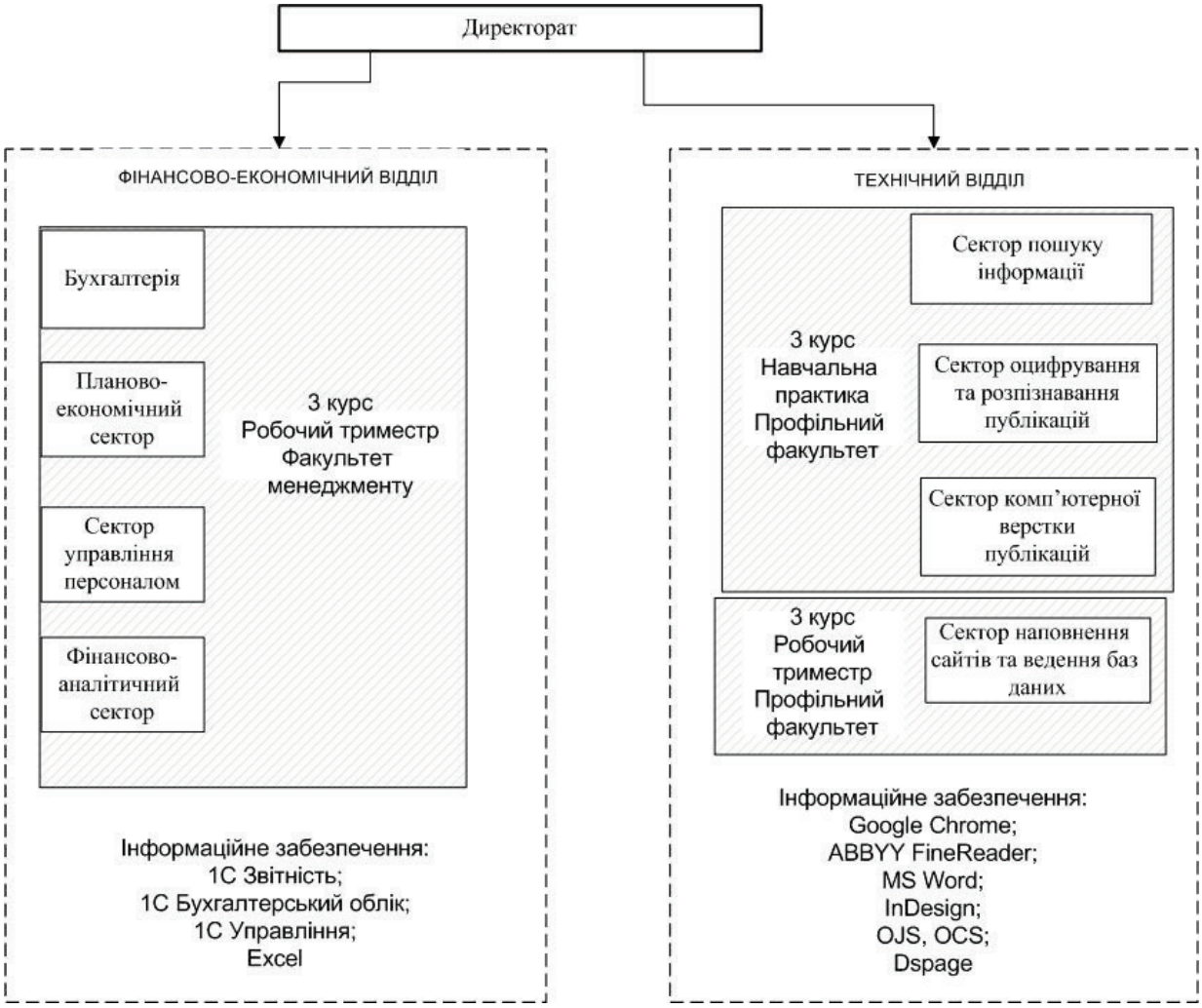


Рисунок. Інформаційно-структурна схема віртуального підприємства «Віртуальний студентський навчально-виробничий центр «Цифровий світ»»

Така організаційна схема дозволяє змоделювати роботу кожного відділу і забезпечує можливість кожному працівникові (студенту відповідного факультету) попрацювати на різних посадах і отримати відповідні практичні навики.

Так зокрема всі студенти 3 курсу, профільного факультету, на початку робочого триместру в режимі ділової гри готують пакет документів для зарахування на роботу. Основні вимоги до такого пакету та зразки документів студенти отримують під час засвоєння дисципліни «Навчальна практика» на 2-3 курсі. В якості працівників відділу кадрів виступають студенти 3 курсу Факультету менеджменту, які також отримали відповідні знання, навички та вміння під час засвоєння дисципліни «Навчальна практика» на 2-3 курсі. Таким чином Таким чином, студенти, працюючи у віртуальному навчально-виробничому центрі отримують практичні навички, які знадобляться їм у майбутньому працевлаштуванні та роботі після завершення навчання в університеті.

Підсумовуючи вище викладене, можна дійти до висновку, що створення «Віртуального студентського навчально-виробничого центру «Цифровий світ»» дозволить вирішити не тільки важливу практичну справу – сформувати та оприлюднити наукову спадщину нашого університету, але і допоможе студентам отримати необхідні практичні знання та навички, які знадобляться студентам у майбутньому.

6. Пілотний проект «Цифровий світ. Будівельник»

Для перевірки основних ідей проекту ВСНВЦ «Цифровий світ» пропонується в 2015-2016 навчальному році провести експеримент по створенню електронних версій публікацій журналу «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві» за 2004-2008 рік. В рамках даного проекту планується відновити електронні версії публікації журнали. Для виконання цього завдання планується розробити та впровадити основні інформаційні та методичні матеріали. Основні етапи пілотного проекту «Цифровий світ. Будівельник» наводяться в таблиці 2 :

Таблиця 2. Основні етапи виконання проекту «Цифровий світ. Будівельник»

№ етапу	Назва етапу	Термін виконання	Відповідальний
1	Реєстрація ВНТУ в системі Google Apps, створення поштових ящиків для студентів	1.10 2015	ІНВ, Власюк
2	Створення поштових ящиків в системі Google Apps студентам будівельного факультету 1-3 курс	15.11 2015	ІНВ, Власюк
4	Формування списку статей співробітників університету опублікованих в журналі «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві», які не мають електронних версій.	1. 12 2015	ІНВ, КІВЦ Власюк
5	Оцифрування статей співробітників університету опублікованих в журналі «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві», які не мають електронних версій.	30. 12 2015	ІНВ, КІВЦ Власюк
6.	Створення на сайті ВНТУ «Студентського навчального репозиторію» для накопичення статей журналу «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві», які не мають електронних версій.	30. 12 2015	ІНВ, КІВЦ Власюк Інтерцек, Розводюк
7.	Підготовка методичних матеріалів, в рамках дисципліни «Навчальна практика», для студентів 3 курсу будівельного факультету для проведення розпізнавання та верстки статей	1. 02 2016	ІНВ, Власюк
8.	Підготовка методичних матеріалів для студентів 3 курсу факультету менеджменту для підтримки віртуального підприємства.	1. 02 – 1. 04 2016	ІНВ, Власюк
9.	Розсилка статей для розпізнавання та верстки студентам 3 курсу будівельного факультету	1. 02 – 1. 05 2016	ІНВ, Власюк

10	Проведення робочого триместру групи будівельного факультету та групи факультету менеджменту 3 курсу на базі КІВЦ ВНТУ та обчислювального центру ФМ.	15.05-25. 06 2016	ІНВ, Власюк

7. Впровадження проекту.

Для успішного впровадження проекту необхідно виконати ряд організаційних трансформацій:

- отримати ліцензію на підготовку робочої професії «Оператор комп'ютерної верстки»;
- на базі частини обчислювального центру ФМ створити комп'ютерний центр кафедри ІНВ та обладнати його сучасною обчислювальною технікою та ліцензійним програмним забезпеченням для проведення робочого триместру ВСНВЦ «Цифровий світ»;

Проект підготував
доцент каф. ІНВ А. І. Власюк

СПИСОК ВИКОРИСТАННОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Власюк А. І., «Сучасний формат електронних наукових видань соціально-гуманітарної сфери в мережі Інтернет». *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. № 1, с. 83—88, 2008.

2. Б. І. Мокін, Власюк А. І., «Статистика відвідувань електронної версії журналу «Вісник Вінницького політехнічного інституту»». *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. №1, с.5-9, 2010.

3. Власюк А. І. «Перспективи розвитку науково-технічного збірника «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві»» *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*. №.2,.с. 163—166,2015.

Власюк Анатолій Іванович – канд. техн. наук, доцент, директор Інформаційного редакційно-видавничого центру ВНТУ, e-mail: avlasyk@gmail.com;

Vlasyuk Anatoly I. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Director of the Information Editorial and Publishing Center, e-mail: avlasyk@gmail.com;

УДК 004.512.4

С. Д. Перегончук[1]

РОЗРОБКА КОНЦЕПТУ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ІНТЕРФЕЙСУ ДИСТАНЦІЙНОГО АНКЕТУВАННЯ СТУДЕНТІВ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано новий інтерфейс тестування та анкетування студентів кафедрою ІНВ в рамках дисциплін що викладаються, на основі існуючих реалізацій та прийомів психології, які в результаті підвищать ефективність та зацікавленість студентів при заповненні анкет.

Ключові слова: анкетування, тестування, інтерфейс, застосунок, фіча.

Abstract

The new better quiz interface for university's cathedra, based on researching existing realizations and psychology methods, which makes quiz much interesting and sophisticated while passing.

Keywords*: quiz, interface, application, feature.*

Вступ

В навчальних планах 1-3 курсів усіх спеціальностей ВНТУ кафедрою ІНВ викладається дисципліна «Навчальна практика». Для тестування студентів кафедрою ІНВ використовує стороннє програмне веб-забезпечення, що негативно впливає на престижність закладу в якому є факультет ІТ. Також сьогоднішні анкети мають деякі недоліки які роблять неприємним проведення анкетування [1].

Метою роботи є дослідження існуючих тестових інтерфейсів для створення нового концепту унікального інтерфейсу анкетування спеціально для ВНТУ.

Результати дослідження

Для тестування студентів кафедрою ІНВ в рамках дисципліни «Навчальна практика» необхідно створити веб-застосунок, в якому для опитувача доступний адмініструвальний інтерфейс і конструктор анкет. Цей конструктор містить в собі керуючі елементи для додавання в анкету таких елементів:

- Всіх видів полів у естетично оптимальному поданні.
- Виводу питань та інших теоретичних даних.
- Вставки даних зі сторонніх сайтів у спливаючій рамці.
- Інструментарію зміни стилю анкети.
- Інтерактивних спливаючих підказок.

Крім створення анкет конструктор містить функціонал для реєстрації на семінари та створення оголошень про різного роду заходи, на які запрошуються студенти певних кафедр, курсів, чи факультетів.

Для оцінювання роботи студента варто додати чергову спеціальну адміністративну сторінку в проект. Вона має містити набір відміток для зручної перевірки згідно з правилами [2].

В систему мають бути додані наступні «фічі»:

- Збереження даних усіх користувачів у базі даних із функціоналом для перевірки чи перегляду тестових завдань чи анкетувань як викладачем так і самим студентом.
- Адаптивний сайт.
- Можливість надіслати повідомлення до респондента прямо в момент заповнення анкети чи проходження тестування.
- Окрім стрічки прогресу додати й часовий відлік витраченого часу у векторному поданні, з можливістю подальшої статистичної обробки.

- Опційно можливо додати персонажа по зразку «Скріпки Майкософта» чи «Андроїда». В такому разі необхідно додаткове залучення дизайнера.
- Опційно можна додавати в роботу сторонні запитання для збору відгуків студентів щодо якоїсь події(Наприклад, «Ви підете на шоу «Танці з викладачами»? Чому?»).

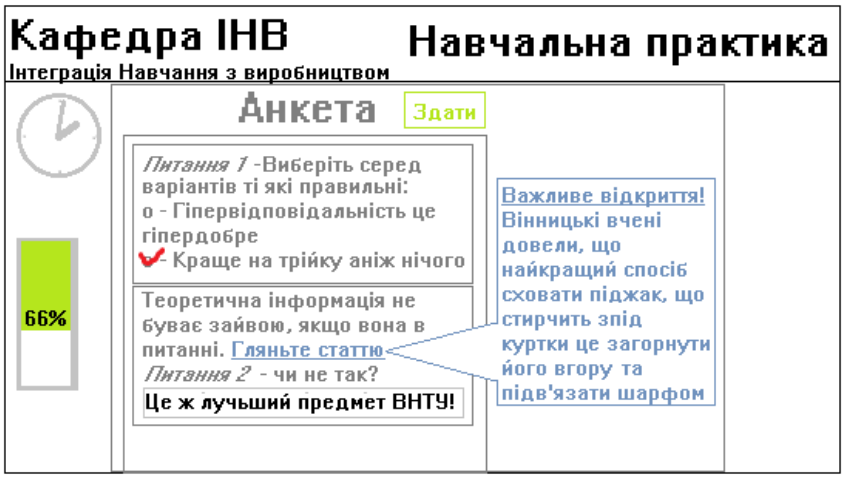


Рисунок 1 – Концепт інтерфейсу проходження анкети

Проект виконаний як веб-сайт, що для студента матиме вигляд особистого кабінету із регулярно випадаючими задачами на проходження анкет. Окремою колонкою доданий список сповіщень щодо подій чи інших заходів, про які раніше, кафедра ІНВ повідомляє студентів через поштову розсилку. Сторінка не містить жодного інформаційного засмічення, тобто, наприклад, не має ніяких фонових фотографій. Для викладача ж, веб-сайт має вигляд адміністративної сторінки та сторінки конструктора.

Висновки

Досліджено існуючі інтерфейси для тестування та створено новий концепт унікального інтерфейсу тестування спеціально для дисциплін що викладаються кафедро ІНВ з низкою доданих «фіч».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дружинин В. Н. Экспериментальная психология [Учебник для вузов] / В. Н.Дружинин, – СПб.: Питер, 2008 г., –320 с. – ISBN 978-5-8046-0176-9

2. Коваль К. О. Навчальна практика: [Навчальний посібник] / К. О. Коваль, О. В. Мельник, О. В. Бурдейна, Р. С. Белзецький, О. М Косарук. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 76 с.

Перегончук Сергій Дмитрович — студент групи 1КН-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, тел.(Telegram): +380636338902

Науковий керівник: ***Белзецький Руслан Станіславович*** – канд. техн. наук, доцент кафедри Інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: belzetskiyruslan@gmail.com.;

Serhii Perehonchuk D. — Department of Information Technology and Computer Engereering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, phone(Telegram) : +380636338902

Supervisor: ***Belzetskyi Ruslan S.*** – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Chair of Integration Education with Production, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: belzetskiyruslan@gmail.com.

УДК 378.4

Я. В. Іванчук
Є. В. Матюхіна

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ГРАНТОВОГО ФІНАНСУВАННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Заходи грантової підтримки для вітчизняної системи права є відносно новим явищем, існування якого не нараховує і трьох десятків років, в той час як в європейських країнах і США така форма підтримки в сучасному її розумінні існує вже більше ста років, досить міцно вкоренилася у фінансування соціальних, наукових, і освітньо-культурних проектів, та продемонструвала певні переваги в порівнянні з бюджетним фінансуванням. У статті сформульовані окремі пропозиції щодо застосування українськими грантодавцями апробованого в зарубіжних країнах порядку проведення експертизи (рецензування) грантових заявок, надання потенційним грантоотримувачам вільного доступу до ознайомлення з підсумками рецензування (експертизи) грантового проекту, а також з причинами відхилення грантових заявок.

Ключові слова: грант, заходи грантової підтримки, грантова діяльність, державна підтримка, грантодавець, правове регулювання грантової діяльності.

Abstract

Grant support for the domestic system of law is a relatively new phenomenon, the existence of which does not last three decades, while in European countries and the United States this form of support in its modern sense has existed for more than a hundred years, is firmly entrenched in financing social, scientific and educational and cultural projects, and demonstrated certain advantages over budget financing. The article formulates separate proposals for the application by Ukrainian donors of the procedure for examining (reviewing) grant applications approved in foreign countries, granting grant grantees access to the results of the review (examination) of the grant project, as well as the reasons for the rejection of grant applications.

Keywords*:grant, grant support measures, grant activity, government support, grant provider, legal regulation of grant activity.*

В юридичному праві нашої держави поняття «грант» з'явилося порівняно недавно, до цього часу в Радянській Україні не існувало скільки-небудь схожого правового інституту. З урахуванням тоталітарного принципу побудови радянської держави і усуспільнення власності про створення недержавних або інших благодійних фондів, які здійснюють надання заходів грантової підтримки, тоді не могло бути й мови [1].

В Україні широко відомим поняттям «грант» стало внаслідок діяльності американського інституту «Відкрите суспільство» (OpenSocietyInstitute, OSI), більш відомого під назвою Міжнародний науковий фонд Джорджа Сороса, яким в 1993-1996 роках для проведення досліджень в галузі природничих наук українським вченим було виділено близько 120 млн. доларів [1].

Проте даний фонд не був єдиним. У 90-ті роки XX ст., коли Україна знаходилося в стані глибокої економічної і соціальної кризи, різні міжнародні та іноземні організації в формі грантів здійснювали фінансування окремих напрямків в соціальній сфері, науки і культури, направляли кошти на благодійні цілі.

Широке поширення такої діяльності спричинило необхідність її законодавчого впорядкування.

Таким чином, гранти спочатку «defacto», а потім і «dejure» увійшли в правову дійсність України, несучи за собою основні характеристики даного правового явища: безкоштовність і безповоротність, цільове використання на суспільно корисні цілі, представлення на основі підсумків конкурсу, в основі якого закладено рецензування (експертизи) грантового проекту, а також звіт про цільове використання [2, 3].

В даний час в якості грантодавців виступають державні та муніципальні органи, а також юридичні і фізичні особи, міжнародні організації, які отримали право на надання грантів на території України в порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України. Достатньо широким є і перелік цілей, на які надаються гранти.

З огляду на те, що гранти для вітчизняного правочину є запозиченим явищем, тому є важливим хоча б схематично позначити історичний аспект їх становлення і розвитку в зарубіжних країнах, а також основні критерії застосування з тим, щоб осягнути правову природу даного унікального за своєю суттю соціального явища, яке надало і продовжує впливати на розвиток суспільних відносин в пострадянській Україні, все активніше залучаючи її в світовий «грантовий простір». Використання досвіду зарубіжних країн, безумовно, покликане зіграти тут певну позитивну роль.

На відміну від України в країнах Європи гранти налічують більш ніж вікову історію свого існування. Проте сама історія появи грантів продовжує залишатися до кінця не вивченою через дві причини: перша – розмитість поняття грант, навіть в сучасному його розумінні; друге – тісний зв'язок грантів з меценатством, з якого вони виділилися в самостійну форму фінансової (матеріальної) підтримки.

Вважається, що родоначальником грантової системи фінансування є Великобританія, де створене в 1660 р. Лондонське Королівське Товариство здійснювало підтримку науки шляхом надання грошових коштів на різні дослідження [3, 5].

Вивчення історичного матеріалу дає підставу вважати, що одними із перших з'явилися дослідні наукові гранти, а початковим етапом виділення грантів в самостійну форму підтримки послужило використання науковими товариствами та академіями наук європейських країн процедури рецензування при оцінці наукових праць, що містили опис експериментальних досліджень. Початок її застосування відноситься до XVII ст.

У середині XIX ст. європейські академії наук почали здійснювати перехід від нагородження за видатні досягнення до грошового заохочення вчених, що було ще одним кроком на шляху становлення грантів.

У цей же час доступ до освіти отримали представники широких верств населення, в результаті чого в наукове співтовариство увійшли люди, які не мали коштів для проведення серйозних наукових досліджень. Тоді і з'явилися меценати, які були готові жертвувати кошти на науку замість суспільного визнання. Ця обставина і наблизила появу грантів в сучасному їх розумінні.

Проте, цікавим і вартим уваги є зарубіжний досвід в сфері рецензування (експертизи) грантових заявок. Дана складова процесу надання грантів не має у нас однакового правового закріплення, що тягне за собою частку « на розсуд» грантодавців, а, значить, допускає необ'єктивність при розподілі грантового фінансування.

Як приклад можна розглянути підходи до оцінки ефективності науково- дослідних проектів, які застосовує Національний науковий фонд (ННФ) в США.

Експертиза в зазначеному Фонді є максимально відкритою. Це виражається в тому, що здобувач гранту має доступ до всіх документів, що стосуються його заявки. Дане правило поширюється і на тих претендентів, чиї заявки отримали схвалення. Заявник має право знати мотиви відмови. Автори відхиленою заявки можуть зажадати додаткову інформацію крім тієї, яка міститься в направленому їм повідомленні Фонду [1, 4, 6].

Здобувач гранту має право назвати експертів, найбільш компетентних, на його погляд, в питаннях, порушених в його дослідженні, а також вказати імена експертів, участь яких в експертизі проекту він вважає бажаним (пояснення причин Фонд не вимагає). Висловлені побажання враховуються Фондом, що дає можливість мінімізувати ризики суб'єктивізму, існуючі в будь-якому науковому співтоваристві, що ґрунтуються на особистих відносинах і прихильності до тих чи інших наукових позицій (думок), належності до певних наукових шкіл тощо.

Претендент може вимагати перегляду рішення, якщо визнає мотиви відмови непереконливими, а отримавши повторну відмову, має право апелювати до вищих інстанцій Фонду, з посиланням на порушення, як процедури прийняття рішення, так і по суті питання. З'ясувавши причини відмови, здобувач може також переробити заявку – така процедура припустима в разі, якщо ідея продуктивна, але форма подачі або інші параметри, які мають формальний вимір, не задовольняють вимоги Фонду. Після чого заявка може бути знову подана на розгляд. В такому випадку Фонд розглядає її як нову заявку. За наявними даними, приблизно половина повторних заявок згодом отримує позитивну оцінку Фонду [1, 3].

Наведений приклад стосується отримання науково-дослідних грантів, проте, з огляду на уніфікований характер заходів грантової підтримки, такий досвід можна розглядати стосовно і до інших видів грантів, маючи на увазі, в першу чергу, державні гранти.

На закінчення слід зазначити, що більш ніж за двадцятирічний період існування в українському праві гранти довели свою життєздатність і ефективність у вирішенні проблем соціальної спрямованості. Завдяки залученню позабюджетних джерел фінансування, вони займають особливе місце серед заходів державної підтримки, мають потужний право стимулюючий потенціал, сприяють розвитку соціальної активності учасників суспільних відносин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Соціально-економічний розвиток регіону: сучасні реалії та перспективи: Монографія / За ред. Н. І. Пилипів, В. В. Стефініна. – Івано-Франківськ: МПП «ТАЛЯ», 2017. – 324с.
2. Конюшкина Ю. А. Финансированиенаучнойдеятельностикакгарантияреализацииконституционного права на свободу научного творчества // Юридическое образование и наука. – 2014. – № 3. – С. 9–11.
3. Коваль К. О. Міжнародні моделі інтеграції освіти, науки і бізнесу // К. О. Коваль, Я. В. Іванчук // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2017, – №4 (133). – С. 93 – 99.
4. Финансирование культуры в европейских странах: обзор подходов и методов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.strana-oz. ru/2005/4/finansirovanie-kultury-v-evropeyskih-stranah-obzor-podhodov-i-metodov.
5. Фонд Чарльза Стюарта Мотта. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mott.org/.
6. Фонды Швейцарии: піддержка университетских научных исследований / публ. подгот. А. Ю. Кругловым // Вестник Герценовского университета. – 2009. – № 8. – С. 44–47.
7. Фридлянов В. Н. Грантовая политика в области науки // Образование и образованный человек в XX веке. – 2013. – № 1. – С. 17–20.

Іванчук Ярослав Володимирович — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, e-mail: ivanchuck@ukr.net.

Матюхіна Єлизавета Вікторівна — студентка гр. 1М-15б факультету машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: ivanchuck@ukr.net.

Ivanchuk Yaroslav V. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of industrial engineering department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ivanchuck@ukr.net.

Matiukhina Yelyzaveta V.— student of the Faculty Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ivanchuck@ukr.net.

УДК 004.77

В. В. Івацко
Я. В. Іванчук

INNOVATION - ШВИДКІСНА ПРОГРАМА ДЛЯ ОБМІНУ ІНФОРМАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В історії інтернет сторінок було багато різних реалізацій і задумів, що дозволяли по різному реалізовувати свої ідеї, але сучасний науково-технічний прогрес вимагає пришвидшувати та збільшувати можливості кожного інтернет проекту. В даній статті представлена ідея програми Innovation, яка реалізовує ці вимоги за допомогою сучасних мов програмування та фреймворка Angular.
Ключові слова: Angular, Node js, HTML, API

Abstract
In the history of the Internet pages, there were many different realizations and plans that allowed differently to realize their ideas, but modern scientific and technological progress requires to accelerate and increase the possibilities of each Internet project. This article presents the idea of the INNOVATION program, which implements these requirements using modern programming languages and the Angular framework.
Keywords*:* Angular, Node js, HTML, API

У сучасному світі, після створення інтернету, розпочався активний розвиток інтернет сторінок, що притягнув за собою багато різних можливостей [1, 2]. Від створення найпростіших HTML сторінок до складних та потужних інтернет проектів, що потребували достатньо великої кількості серверних ресурсів. У 1995 році була випущена у світ скриптова мова програмування PHP – Personal Home Page, що з перекладу означає Персональна Домашня Сторінка. Вона до цих пір оновлюється та дуже широко використовується. Основною її функцією є обробкою будь-якої інформації на стороні сервера та у разі потреби вивести у html-код. Проте вона використовує модель – запит-відповідь.

У 2009 році була випущена платформа Node.js [3] на основі JAVA.script коду [4, 5]. Node.js призначений для відокремленого виконання високопродуктивних мережевих додатків на мові JavaScript. Функції платформи не обмежені створенням серверних скриптів для інтернет мереж, платформа може використовуватися й для створення звичайних клієнтських і серверних мережевих програм. Для забезпечення виконання JavaScript-коду використовується розроблений компанією Google програмне ядро V8. Для забезпечення обробки великої кількості паралельних запитів у Node.js використовується асинхронна модель запуску коду, заснована на обробці подій в неблокуючому режимі та визначенні обробних зворотних викликів (callback).

У 2010 році вийшов у світ популярний JavaScript фреймфорк AngularJS, що за даними Вікіпедії має найбільшу популярність саме в Україні.

AngularJS – JavaScript-фреймворк з відкритим програмним кодом, який розробляє Google і призначений для розробки односторінкових додатків, які складаються з однієї HTML сторінки із CSS і JavaScript. Його мета — розширення браузерних додатків на основі шаблону Модель-Вид-Контролер (MVC), а також спрощення їх тестування та розробки.

Фреймворк працює зі сторінкою HTML, що містить додаткові атрибути і пов'язує області вводу або виводу сторінки з моделлю, яка є звичайними змінними параметрами JavaScript. Значення цих змінних задаються вручну або отримуються зі статичних або динамічних JSON-даних.

Найпопулярнішим сервісом у світі, який створений на Angular є Telegram, а саме сайт http//www.web.telegram.org [4]. Він є найшвидшим сервісом з-поміж його конкурентів та мабуть найшвидшим у своєму роді. Так як лише з однієї сторінки можна переглянути більшість необхідної інформації то в цьому і заключається його секрет швидкості.

Данна програма, яка розробляється є аналогом Telegram по швидкості, але іншої по призначенню [1, 2]. Innovation – це високошвидкісний сайт для різних сервісів та розробок. Розроблений за допомогою Node.js, AngularJS, Mongodb.

Його основні складові – це швидкість у використанні, та внутрішньому програмуванні. API для взаємодії з іншими сервісами та продуктами, як його виробництва, так і з зовнішніми сайтами. Також

додаток Freelance – це екосистема для взаємодії студентів з бізнесменами або різними людьми, які потребують їх допомоги. Данна система також може бути використана у навчальних цілях.

API – це буде найбільш потужна та інноваційна система для взаємодії абсолютно з будь-яким сайтом лише за допомогою рядка JavaScript коду. Цей код буде генеруватися у системі керування сайту під потреби користувача.

Він дозволить робити такі дії в HTML, що і на відомих CMS, таких як Wordpress, Joomla системах, крім авторизації користувача. Але й що до авторизації – це лише припущення, але також можливо реалізувати й таке.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Соціально-економічний розвиток регіону: сучасні реалії та перспективи: Монографія / За ред. Н.І. Пилипів, В. В. Стефініна. – Івано-Франківськ: Видавець, 2017. – 324 с.
2. Коваль К. О. Міжнародні моделі інтеграції освіти, науки і бізнесу // К. О. Коваль, Я. В. Іванчук // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2017, – №4 (133). – С. 93 – 99.
3. Офіційна документація по Node js - https://nodejs.org/en/docs/.
4. Офіційна документація по Angular js - https://code.angularjs.org/snapshot-stable/docs/api.
5. Офіційний сайт з java script бібліотекою socket.io - https://socket.io/.

Іванчук Ярослав Володимирович — к. т. н, доцент, доцент кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, ivanchuck@ukr.net.

Івацко Вадим Віталійович — студент гр. 1М-15б факультету машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, ivanchuck@ukr.net.

Yaroslav Ivanchuk V. – Ph. D., Associate Professor, Associate Professor with Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ivanchuck@ukr.net.

Ivatsko Vadym V. – student of the Faculty Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ivanchuck@ukr.net.

УДК 378.141

Н. В. Ляховченко

Профорієнтація як складова свідомого вибору професії

Анотація
Розглянуто вплив профорієнтації на професійне самовизначення абітурієнтів.
Ключові слова: профорієнтація, професійне самовизначення.

Abstract
The influence of professional orientation on professional self-determination of entrants is considered.
Keywords: professional orientation, professional self-determination.

Зміни в суспільно-економічному житті нашої країни, впровадження та становлення ринкової економіки, демократизація суспільства, підвищення вимог до загального розвитку особистості та фахової підготовки – це далеко не всі компоненти сучасного життя, з якими після закінчення школи стикається молода людина. Вчасний та правильний вибір старшокласниками майбутньої професії допоможе вирішити в майбутньому проблему безробіття.

Збільшені вимоги сучасного виробництва до рівня професійної підготовки кадрів гостро актуалізують проблеми професійної орієнтації молоді, оскільки професійні наміри значної частини випускників шкіл найчастіше не відповідають потребам економіки держави в кадрах певної професії [1]. Тож, організована і реально діюча система професійної орієнтації може стати гарантом соціальної захищеності молоді, яка вступає на шлях професійного самовизначення. В результаті організації роботи з професійної орієнтації науково-педагогічними кадрами вищих навчальних закладів зміщується акцент із загального знайомства зі світом професій на конкретні варіанти вибору, що робить процес вибору професії підлітками більш ефективним, забезпечує «безболісний» перехід вчорашніх учнів в реальні умови життя, впливає на рівень знань про світ професій, на самооцінку особистих здібностей і можливостей.

Професійна орієнтація випускників була і залишається одним із важливих завдань освітнього процесу. Життя показує, що профорієнтаційна робота в Україні здебільшого проводиться безсистемно, випадково. В результаті цього професійне самовизначення випускників шкіл здійснюється стихійно. Незнання суті професійної діяльності і, відповідно, незадоволення від отриманої спеціальності є одною з причин низької продуктивності праці та подальшої зміни трудової діяльності.

На відміну від західних держав, де у ВНЗ приходять юнаки і дівчата у віці 19–20 років, які знають чого прагнуть, опановуючи вибрану професію, в українські ВНЗ вступають молоді люди у віці 17–18 років, які ще не мають сформованої психіки і у яких практично відсутній життєвий досвід Тому допомога випускникам у свідомому виборі професії є важливою в економічному і соціальному аспекті проблемою.

Перед суспільством стоїть доволі складна задача – виправити ставлення до деяких професій в уявленні випускників і їх батьків і сформувати більш адекватне. Тому важливим компонентом системи професійної орієнтації випускників є формування правильних уявлень про суть професійної освіти. Система університетської профорієнтаційної роботи і відбору абітурієнтів включає профорієнтаційну роботу факультетів та випускних кафедр, яка характеризується більш глибоким ознайомленням абітурієнтів з майбутньою професією [2].

До найбільш важливих питань профорієнтації відносять питання визначення критеріїв ефективності профорієнтації, головним із яких є міра збалансованості кількості випускників, які обирають майбутні спеціальності, що відповідають актуальним потребам міста, району, регіону, суспільства в цілому, адже успішність вибору професії означає також оптимальне узгодження суспільних потреб у сфері праці з планами професійного й особистісного розвитку учнів. Тому, чим більше професійний вибір відповідає структурі необхідних у сучасному суспільстві професій, тим краще здійснюється робота з профорієнтації.

Міра збалансованості потреб у кадрах і реального вибору служить одним з найбільш важливих критеріїв ефективності профорієнтації. Якщо випускники заздалегідь намітили і погодили свої плани життєвого і професійного самовизначення, то відсоток школярів, які домоглися реалізації своїх

планів, служить іншим важливим показником ефективності профорієнтації, але, очевидно, за умови, що намічені раніше плани відповідають потребам регіону, країни в кадрах певних професій і необхідного рівня кваліфікації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Т. В. Становська, «Формування готовності старшокласників до самостійного вибору майбутньої професії», Науково-методичний збірник «Проблеми освіти» , № 6. – 182 с. 2001.
2. Н. В. Ляховченко, Б.І.Мокін, *Педагогічні умови формування якісного контингенту студентів у вищих технічних навчальних закладах.* Вінниця, Україна: ВНТУ, 2010.

Ляховченко Наталія Володимирівна, к.п.н., доцент кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет.
Nataliya V. Liahovchenko, Associate Professor at the Department of integration of education with production,Vinnitsa national technical University, the candidate of pedagogical Sciences.

УДК 378.147.091.33-027.22

А. Ф. Хомчук [1]

ДО ПРОБЛЕМ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація *У цій роботі проаналізовано фактори, що мають сприяти практичній підготовці майбутніх фахівців при виконанні службових обов'язків на робочому місті стимулювати молодь до набуття професійних, організаційних, правових та соціальних знань і умінь.*
Ключові слова: виробнича практика, робота на виробництві, молодий фахівець.

Abstrakt *This paper analyzes the factors that should facilitate the practical training of future professionals in the performance of official duties in the workplace to encourage young people to acquire professional, organizational, legal and social knowledge and skills.*
Keyword: production practice, production, young specialist

Вступ

Відомо, що підготовка фахівців є багатофакторний процес який включає засвоєння як теоретичного так і практичного об'єму знань, які в подальшому мають забезпечити підприємства робітниками відповідної професії, а самі робітники отримати роботу, яка задовольняє певні амбіції і належну оплату своєї праці, за умов конкуренції на рину вакансій. Не менш важливим має бути й те, що робота має забезпечити кар'єрний ріст. Це стає особливо важливим коли не є надійно сталою, прибутковою кар'єра у технічній сфері, поступаючись правовим та економічним напрямкам.

Результати роботи

Спілкування з роботодавцями сформувало певний перелік вимог до свої майбутніх підлеглих. По перше більшість з них вимагає наявність трудового стажу. Знання специфічних [1-2] технологій, вміння орієнтуватись в питаннях обраної галузі і, що не менш важливо, вміння безперервно навчатись, а також співпраці в колективі і дотримання законів та вимог організації, фірми, підприємства. І якщо, випускник ВУЗу набуває теоретичних знань, то питання наявності стажу стає певною завадою на початку трудової діяльності за фахом, одночасно вчитись і працювати і добре робити одне і друге надто складно і те можуть лише одинаки. Цю розбіжність мали би, в певній мірі, зменшити робота на виробництві і практика які передбачаються програмою навчання.

Але в умовах сьогодення, більшість роботодавців не сприяють запрошенню практикантів на виробництво, а останнє, усіма способами старається скоротити кількість своїх робітників, Відповідно – меншість, високотехнологічні, маючі кошти, донавчають персонал і мають можливість вибирати кращих, але їх штатний розклад не безмежний.

Отже, частково цю проблему особливо в технічній сфері, могла би вирішити співпраця ВУЗу з підприємствами [3]. І в цих питаннях мали б відіграти значну роль випускники попередніх років, які досягли певних рівнів кар'єри і своїй діяльності. Ця практика, за оглядом інформаційних джерел притаманна вишам Сполучених Штатів Америки. Хоча і там, за інформацією з нефоммальних джерел, проводиться велика практична робота в процесі навчання.

Проведення практичної роботи на кафедрі, як показує досвід, ведеться здебільшого, з відповідальними студентами, які планують в подальшому наукову кар'єру. Ця робота передбачає індивідуальний підхід. Але слід зауважити, що такі студенти, маючи своє бачення майбутнього, знаходять, або вже й самі створюють підприємство і їх важко залучити до наукової, творчої роботи. Щодо тих студентів, хто остаточно не визначився, але бажає співпрацювати, є доречним залучати їх на виконання технічних потреб кафедр і факультетів. Зокрема для можливого

оновлення, або розробки навчального обладнання, програмного продукту лабораторних курсів, анімаційних програм в т. ч. для профорієнтації та інше.

Висновки

Необхідно, на вищому рівні сприяти вишам у можливості надання практичної підготовки студентам на базі підприємств відповідного профілю. В програмах вишів передбачати практикування з першого курсу, адже робоче місце вимагає певних знань, умінь і дотримання обов'язків. Для підготовки майбутніх науковців, викладачів вишів знайти можливість підтримувати, виховувати майбутнього фахівця-науковця починаючи, наприклад, з Малої академії, що функціонує в областях, індивідуально. Бо ця людина, особистість має бути рушієм технічного прогресу в державі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Северин Л. І. Основи трудового та цивільного законодавства. [навчальний посібник] / Л. І. Северин. – Вінниця: ВНТУ, – 2003 р.

2. Тимошенко Н. Л. Діловий етикет. [навчальний посібник] / Н. Л. Тимошенко – К.: Знання, 2006. –392 с.

3. Мокін Б. Інтеграція навчання з виробництвом як один з визначальних факторів підготовки фахівців за критерієм якості / Б. Мокін, В. Мізерний, О. Мензул //Молодь і ринок – №11 – с.5-8.

Хомчук Анатолій Феофанович – ст. викладач кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: anatkhom@ukr.net.

Khomchuk Anatolii Fe. – senior lecturer of the department of integration training with production, Vinnitsa, National Technikal Universiti, Vinnitsa: e-mail: anatkhom@ukr.net.

УДК 314

С. К. Войтко[1]
В. В. Захаров[1]
О. В. Бурдейна[1]

КУЛЬТУРА ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЯК СКЛАДОВА ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ РОБОТИ ІНЖЕНЕРА

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто визначення поняття "культура виробництва", його характеристики та складові частини. Окремо виділено питання безпеки на виробництві у промисловій сфері, для котрої Вінницький національний технічний університет готує спеціалістів, та вплив безпечності та якості роботи інженерів на розвиток вітчизняної економіки.

Ключові слова: виробнича культура, культура виробничої діяльності, якість роботи інженера, корпоративна культура, культура праці, ергономіка, охорона праці.

Abstract

The article deals with the definition of the concept of "culture of production", its characteristics and components of tea-tion. The issue of industrial safety in the industrial sector, for which Vinnitsa National Technical University prepares specialists, and the impact of the safety and quality of engineers' work on the development of the domestic economy, are singled out.

Keywords: industrial culture, production culture, quality of work of engineer, corporate culture, labor culture, ergonomics, labor protection.

Вступ

Висока динаміка змін – одна з основних рис сучасної економіки взагалі та промислового виробництва зокрема. Про це свідчить ряд статичних показників Державної служби статистики [1], які характеризують економіку України: зростання прямих закордонних інвестицій – 1,9 млрд. дол. (2017 р.), зростання індексу промислової продукції – 6% для металургійного виробництва, 4% для харчової промисловості, майже 3% для галузі постачання електроенергії та пари, зростання індексу капітальних інвестицій – 22% і 413 млрд. дол. тощо. Підприємствам, щоб успішно існувати у швидкозмінних умовах, необхідно запроваджувати нові форми організації та управління виробництвом, враховуючи конкуренцію, переорієнтування політики й економіки України на західноєвропейські ринки, запровадження Міжнародних стандартів ISO.

Основна частина

Особливістю нових форм організації та управління є вимога змін ціннісних установок та норм усіх учасників виробничих процесів. Це інколи супроводжується опором та нерозумінням як рядових працівників, так і інженерів та працівників менеджменту. Саме тому, до речі, роботодавці у претендентах на вакансії прагнуть побачити соціокультурні навички "етичність", "добросовісність", "моральність" і саме працівники з такими навичками отримують більшу заробітну платню [2].

Отже, деяка сукупність ціннісних установок і норм є важливим фактором підвищення конкурентоспроможності підприємства, однією з складових якої є питання безпеки та якісного виконання своїх функціональних обов'язків інженерами підприємства та іншими працівниками. Щоб вплив цих факторів був позитивним, необхідно перш за все визначити, що ж це таке, які форми має та кого стосується.

Сукупність цінностей та норм, які сформувались на певному підприємстві, в установі чи організації, називають терміном "**корпоративна культура**" [3]. Даний термін визначається соціально-культурними установками працівників та менеджменту.

Більш конкретний та звужений термін "культура праці". **Культура праці** [4] – це уміння праців-

ника виконувати завдання

1) з високою майстерністю, точністю, економією,

2) з високою продуктивністю та якістю,

3) з постійним пошуком досконаліших і ефективніших методів,

4) з відповідальністю за результат.

Ширшим, місткішим та змістовнішим є поняття "**виробнича культура**" [5], яке включає в себе наступні особливості роботи працівників на підприємстві:

1) організаційно-технічні;
2) гігієнічні;
3) психофізіологічні;
4) соціально-культурні;
5) естетичні;
6) та інші.

Дане поняття об'єднує у собі архітектурні рішення виробничих будівель та управлінських корпусів, внутрішній дизайн приміщень, облагородження прилеглої території, чистота і порядок на робочих місцях, наявність зон відпочинку та оздоровлення. Крім того, сюди ж можна віднести конкретні особливості виконання самого технологічного процесу:

1) якісна розробка конструкторсько-технологічної документації;

2) ретельне виконання технологічних операцій (виготовлення, перевірка, оздоблення, пакування тощо).

Отже, можна виділити такі форми культури виробничої діяльності:

1) технічний (запровадження механізації та автоматизації, комп'ютеризація, впровадження інновацій тощо);

2) науковий (науково-обгрунтована організація праці та умови праці (санітарно-гігієнічні та психофізіологічні);

3) особистісно-культурний (соціемоційні (порядність, командна робота, емоційній інтелект та ін.), когнітивні, професійні навички, фізичний розвиток та ін.).

Тобто виробнича культура включає 3 зони відповідальності:

1) працівника (інженера, робітника, управлінця) – якісне виконання трудових обов'язків;

2) власника (керівника) - організація виробництва, безпека, охорона праці;

3) зовнішнього середовища - проведення спеціалізованих наукових досліджень, прийняття відповідних законодавчих актів та ін.

По-суті, гадаю, виробнича культура (або культура виробництва, культура виробничої діяльності) є предметом вивчення для науки "ергономіки". **Ергономіка** – наука, що вивчає особливості виробничої діяльності людини, щоб зробити її безпечною та ефективною [6].

Слід зауважити, що травматизм на робочому місці у різних сферах промислового виробництва є дійсно серйозною проблемою. Наприклад, у 2016 році на виробництві сталося 4 287 нещасних випадки, загинуло 350 осіб і 400 стали інвалідами [1, 7]. Зріс травматизм на 1000 працюючих: вугільна галузь – на 61%, галузь культури – на 84%, енергетика – на 43%, зв'язок – на 80%, газова та деревообробна промисловість – більш ніж удвічі. Міністерство енергетики та вугільної промисловості що 2 місяці інформує про нещасні випадки зі смертельними наслідками на відповідних підприємствах. Саме тому, забезпечуючи культуру праці та виробничої діяльності в галузях промисловості, пов'язаних з підвищеним ризиком для життя та здоров'я, особливо важливо розвивати культуру охорони праці – створити і чітко дотримуватись системи правил, обов'язків, відповідальності, які стануть міцним профілактичним засобом для захисту інженерних працівників та робітників.

Висновки

Україна, активно інтегруючись у світову спільноту, запроваджує на законодавчому рівні європейські норми з охорони праці, які гарантують збереження життя та здоров'я працівників усіх галузей економіки. З іншого боку, робітникам, інженерним працівникам та керівникам усіх ланок управління необхідно розвивати культура праці та культуру виробничої діяльності. У співпраці вони підвищуватимуть якість виробленої продукції та наданих послуг, а отже – забезпечуватимуть конкурентоспроможність українського виробництва, стимулюватимуть інвестиційну привабливість України та підвищуватимуть добробут її громадян.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державне управління статики [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/
2. Del Carpio, Ximena, Olga Kupets, Noël Muller, and Anna Olefir. 2017. Skills for a Modern Ukraine. Overview booklet. World Bank, Washington, DC. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://wbgfiles.worldbank.org/documents/hdn/ed/saber/supporting_doc/Background/WFD/SABER_WFD_Background_Skills_for_a_modern_Ukraine.pdf
3. Ігнатьєва І.А. Корпоративне управління [текст]: підручник. / І. А. Ігнатьєва, О.І. Гарафонова. – К.: "Центр учбової літератури", 2013. – 600 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://pidruchniki.com/1365060652454/menedzhment/korporativna_kultura
4. Ковальчук В. Формування культури праці засобами естетичного вихованні. – Педагогіка і психологія професійної освіти, №5, 2002. р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/profile/Vasil_Kovalcuk/publication/318316675_Formuvanna_kulturi_praci_zasobami_esteticnogo_vihovanna/links/59632176aca2728c1119895b/Formuvanna-kulturi-praci-zasobami-esteticnogo-vihovanna.pdf
5. Кукоба В.П. Виробнича культура в системі менеджменту підприємства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://kneu.edu.ua/userfiles/ec_pidpr_th_pr_4/3/Kukoba.doc
6. Чепа М.-Л. А. Ергономіка / Енциклопедія сучасної України. Том 9.Е-Ж. — К.: Інститут енциклопедичних досліджень Національної академії наук України, 2009.
7. Державна служба України з питань праці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dsp.gov.ua/category/diyalnist/travmatyzm-na-vyrobnytstvi/

Войтко Станіслав Костянтинович — студент групи 3Е-15б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: cnfc2598@gmail.com

Захаров Василь Володимирович — ст. викладач кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: levvv1955@gmail.com

Бурдейна Олена Володимирівна — ст. викладачка кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: elenaburd@gmail.com

Voitko Stanislav K. — Department of Power Engineering and Electrical Mechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : e-mail: cnfc2598@gmail.com

Zakharov Vasyl V. — senior lecturer Training and Production Integration, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: levvv1955@gmail.com.

Burdeina Olena V. — senior lecturer Training and Production Integration, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: elenaburd@gmail.com.

УДК 35-331.5

О.В.Христич [1]
О. М. Бінєвска [1]

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ В УКРАЇНІ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Викладено зміст формування трудового потенціалу в Україні. Проаналізовано тенденції зайнятості населення і рівень безробіття працездатного населення. Визначено проблеми реалізації професійних навичок новоствореного трудового потенціалу на ринку праці в державі. Запропоновано шляхи управління зайнятістю для перспективного використання новостворених трудових ресурсів в економіці країни.

Ключові слова: трудовий потенціал, зайнятись, трудові ресурси, професійна підготовка.

Abstract

The content of the formation of labor potential in Ukraine is outlined. The tendencies of employment of the population and unemployment rate of the able-bodied population are analyzed. The problems of realization of professional skills of the newly created labor potential in the labor market in the state are determined. The ways of employment management for the perspective use of the newly created labor resources in the national economy are offered.

Keywords: labor potential, employment, labor resources, vocational training.

Основна частина

Сучасна економіка будь-якої держави потребує висококваліфікованих кадрів і достатньо підготовленого трудового потенціалу. Не виключенням є також тенденції з євроінтеграції економіки України до економік зарубіжних країн. Формування працездатного населення з конкурентоздатними кількісними і якісними кваліфікаційними характеристиками передбачає підготовку фахівців з високоінтелектуальним рівнем розвитку, які володіють декількома іноземними мовами і мають достатній багаж знань, умінь та навичок за здобутою спеціальністю.

Новостворений трудовий потенціал, який представлений молодими фахівцями, є найбільш прийнятними ресурсами за адаптованістю до сучасних економічних, технологічних і соціальних тенденцій господарського механізму держави. Вагомим чинником в тенденціях підготовки майбутніх трудових ресурсів є перспектива їх подальшого працевлаштування. Особливо гострою є проблема пошуку роботи молодих спеціалістів в Україні.

Державне регулювання ринку праці передбачає управління зайнятістю населення, становлення регульованих відносин між роботодавцями і працівниками, регламентування трудових відносин, а також організацію підготовки та перепідготовки трудових ресурсів. Підготовка конкурентоздатних трудових ресурсів серед молодого покоління населення України може бути гарантією прогресивного економічно-соціального розвитку країни. Участь держави в підготовці трудового потенціалу повинна бути тісно пов’язаною з врегулюванням гострих проблем зайнятості новоствореного трудового потенціалу, що особливо відчутно в умовах сьогодення (Рис 1.) [1-2].

Представлені результати статистичних досліджень характеризують динаміку зміни зайнятості трудових ресурсів за віковими категоріями. Зображені діаграми характеризують зміни коли України перебувала в початковій стадії військової агресії зі сторони Східного сусіда, сучасні тенденції досить невтішні. Загалом по Україні рівень зайнятості серед вікових груп, які складають новостворений трудовий потенціал складає трохи більше 65%.

Молоді спеціалісти, що потрапили на ринок праці, як правило не в повній мірі володіють кваліфікаційно-професійними навичками. Даний факт негативно впливає на їх подальше працевлаштування через відсутність професійного досвіду і кваліфікаційних умінь та навичок, чого вимагають потенційні роботодавці. Такі умови диктуються вимогами ринку, тобто наявні трудові ресурси (офіційно зареєстровані у роботодавця) повинні приносити плановий прибуток від реалізації

кваліфікованої робочої сили. Тому замість реалізації здобутих теоретичних навичок на ринку праці, молоді люди здебільшого реалізують свої здібності за іншою спеціальністю (переважно сфера обслуговування) або взагалі виїжджають за кордон.

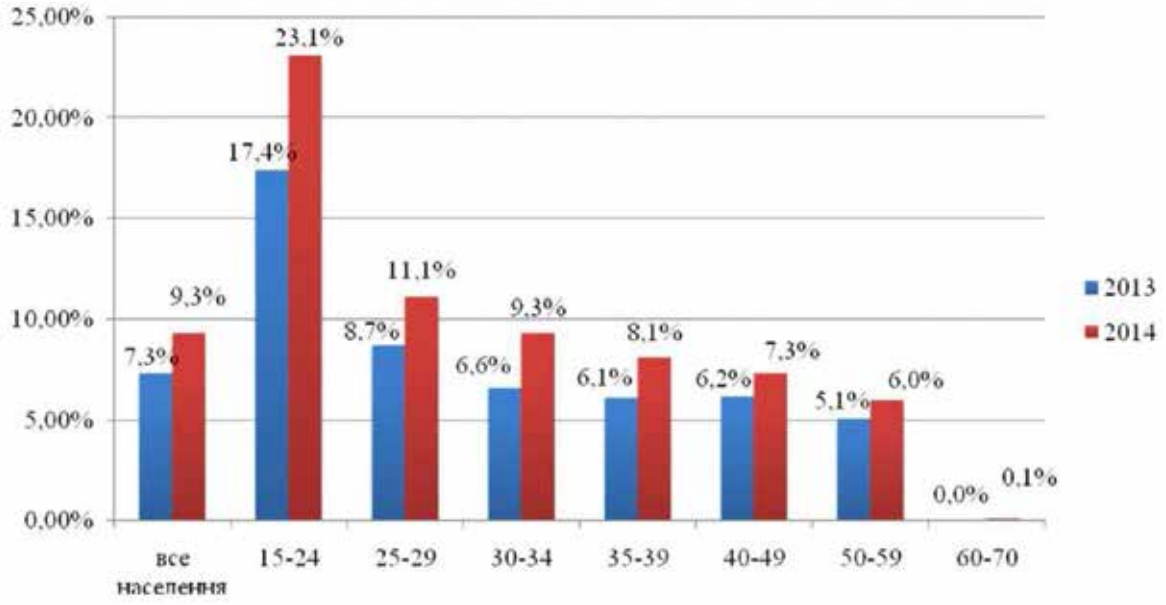


Рис. 1 Динаміка зміни рівнів безробіття за віковими категоріями (2013-2014 рр).

Значний вплив на формування трудового потенціалу здійснюють суб'єктивні фактори, тобто трансформовані в умовах ринкової економіки і діючі ще за планової економіки системи професійної освіти, вищої освіти, професійно-кваліфікаційні і освітньо-культурні підсистеми. Підготовка майбутніх інженерно-технічних кадрів в деякій мірі не зовсім відповідає вимогам сьогодення. Навчально-практичні навички майбутніх фахівців у освітніх закладах здобуваються без тісної співпраці з діючим виробництвом. Крім того навчально-лабораторна база бажає кращих сучасних передових технологій і устаткування порівняно з існуючими тенденціями на будівництві і промисловості. Потребує запровадженні організаційно-економічних заходів зацікавленість майбутніх фахівців в необхідності оволодіння кваліфікаційно-професійними навичками

Висновок

Таким чином сучасні тенденції формування трудового потенціалу в Україні свідчать про дещо негативні зміни в зростання показників зайнятості високопродуктивних трудових ресурсів. Для покращення ситуації на ринку праці і в галузевих методах підготовки трудових ресурсів необхідно відновити взаємозв'язок навчання-виробнича діяльність-працевлаштування. Важливу роль в такій співпраці відграватиме запровадження регулярної практичної підготовки майбутніх фахівців протягом періоду навчання у освітніх закладах. Результати теоретичної підготовки повинні адаптуватись до потреб ринку праці на виробництві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Васильченко В.С. Управління трудовим потенціалом. / В. С.Васильченко, А. М. Гриненко, О. А. Грішнова, Л. П. Керб. - Навч. посіб. — К.: КНЕУ, 2005. — 403 с.

2. Батюк А. Державне сприяння реалізації трудового потенціалу молоді. / А. Батюк // Ефективність державного управління. Збірник наукових праць. – Вип. 44. – С. 191 – 196.

Христич Олександр Володимирович, к.т.н., доцент, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. Email: dockhristich@i.ua.

Бінєвска Ольга Миколаївна, студентка групи Б-17мс,факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет.

Khrystych Oleksandr, associate professor, associate professor of department MBPC the Vinnytsya national technical university, c.Vinnytsya. Email: dockhristich@i.ua.

Binevska Olga, a student faculty building heating and gas supply, VNTU c. Vinnytsya.

УДК 167+378

А. І. Теклюк

ЛІТЕРАТУРНІ ДЕБАТИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ КРИТИЧНО ГО МИСЛЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розкривається використання формату літературних дебатів для розвитку критичного мислення студентів, описано методику їх проведення.

Ключові слова: дебати, критичне мислення, гра, аналіз

Abstract

The use of the format of literary debates for the development of critical thinking of students is revealed, the method of their conducting is described.

Keywords: debate, critical thinking, game, analysis

Широке розповсюдження процесів автоматизації у виробничій сфері, інтенсивний розвиток інформаційних технологій, проникнення їх у професійну діяльність і повсякденне життя людини XXI ст. вимагає від сучасного фахівця відпові дних знань і вмінь. Як зазначають дослідники даної проблематики, на перший план виходять вміння критично мислити, здатність до взаємодії та комунікації, творчий підхід до справи [1], «коли люди зможуть легко отримувати точну та перевірену інформацію в Інте рнеті – своєю рідною мовою та в необмеженій кількості, у країнах, що досі перебували в культурній ізоляції, - настане ера критичного мислення [2, с. 40] .

Становлення й розвиток критичного мислення людини здійснюється через різноманітні форми та навчальні дисципліни в освітньому процесі, а також через практичні форми діяльності. На сьогодні розроблено чимало різних методик, які спрямовані на розвток критичного мислення учня/студента (дивись [3], [4], [5], [6] і т. і.) Спираючись на роботу М. Адлера «Як читат и книги» та правила дебатів за форматом К. Поппера автором даної публікації було розроблено специфічну форму дебатів, яка передбачає читання певних книг (визначається організаторами дебетного турніру), для розвитку критичного м ислення у студентів ВНТУ в по занавчальний час.

ЛІТЕРАТУРНІ ДЕБАТИ. Структура та правила гри

Змагаються дві команди. Завдання яких довести суддям, що саме книги, які пропонує їхня команда, заслуговують більше бути прочитаними.

Гра складається з двох раундів:

1 раунд – «Знання тексту» (де представник оргкомітету задає 10 запитань по двох обов'язкових книгах, що заявлені на гру)

2 раунд – «Дебати» (складається з виступів трьох гравців кожної з команд, часу на запитання після виступів гравців №1 та №2 кожної з команд

Послідовність виступів:

Гравець №1 команди А (5хв) – Запитання з боку команди В (3хв)
Гравець №1 команди В (5хв) – Запитання з боку команди А (3хв)
Гравець №2 команди А (5хв) – Запитання з боку команди В (3хв)
Гравець №2 команди В (5хв) – Запитання з боку команди А (3хв)
Гравець №3 команди А (5хв)
Гравець №3 команди В (5хв)

Ключові пункти, які мають бути відображенні у виступі команди

- Актуальність твору для сьогодення
- Які сучасні проблеми висвітлюються в творі, які рішення цих проблем пропонуються
- Цитати (не менше трьох), які найбільш яскраво презентують твір
- У чому переваги цього твору над іншим: ідейні, мовні, сюжетні.

- Розкриття внутрішнього світу героїв, новизна (теми, образів і т.п.)

Ролі гравців:

Гравець №1 Виступає з промовою по книзі , яка випала команді згідно жеребу, час виступу – 5 хв.

Гравець №2 Виступає з промовою по книзі , яку вибрала сама команда, час виступу – 5 хв.

Гравець №3 Виступає з промовою-узагальненням. Наголошує на перевагах своєї команди, нагадує ключові аргументи, необхідні цитати, вказує на слабких місцях у промовах опонентів. Час виступу 5 хв

Гравець №4 (якщо є у команді) Відповідає на запитання, разом з іншими гравцями своєї команди, раунду «Знання тексту». Може задавати запитання гравцям команди-опонента або відповідати на їхні запитання.

Схема аналізу літературно-художнього твору

Тематика

Визначити тему й ідею / головну думку / даного твору; проблеми, порушені в ньому; пафос, з яким твір написано;

Тема - це те, про що йде мова у творі, основна проблема, поставлена і розглянута автором у творі, яка об'єднує зміст у єдине ціле, це ті типові явища і події реального життя, які відображені у творі. Чи співзвучна тема з основними питаннями свого часу? Чи пов'язано з темою назву?

Кожне явище життя - це окрема тема; сукупність тем - тематика твору.

Проблематика

Тема - це та сторона життя, яка особливо цікавить письменника. Одна і та ж тема може послужити основою для постановки різних проблем (тема кріпосного права - проблема внутрішньої несвободи кріпака, проблема взаємного розбещення, нівечення і кріпаків, і кріпосників, проблема соціальної несправедливості і т.п.). Проблематика - перелік проблем, порушених у творі. (Вони можуть носити додатковий характер і підпорядковуватися головній проблемі.)

Ідейна спрямованість твору і його емоційний пафос

З'ясувати авторське ставлення до теми, ідей і героїв твору

Ідея - що хотів сказати автор; рішення письменником головної проблеми або вказівка шляху, яким вона може вирішуватися. (Ідейний зміст - вирішення всіх проблем - головної і додаткових - або вказівка на можливий шлях вирішення.)

Пафос - емоційно-оціночне ставлення письменника до того, що розповідається, що відрізняється великою силою почуттів (стверджує, заперечує, що виправдує, хто підноситься і т.п.).

Центральні персонажі

Сюжет і особливості будови конфлікту

Сюжет - те, що відбувається у творі; система основних подій і конфліктів.

1) сюжет - головний конфлікт твору; фабула - ряд подій, в яких він виражається;

2) сюжет - художній порядок подій; фабула - природний порядок подій

Конфлікт - зіткнення характерів і обставин, поглядів і принципів життя, покладене в основу дії. Конфлікт може відбуватися між особистістю і суспільством, між персонажами. У свідомості героя може бути явним і прихованим. Елементи сюжету відбивають ступені розвитку конфлікту;

Мова твору (авторський опис, розповідь, відступи, міркування).

Мова персонажів - виразна чи ні, яка виступає як засіб типізації; індивідуальні особливості мови; розкриває характер і допомагає зрозуміти ставлення автора.

Мова оповідача - оцінка подій та їх учасників

Своєрідність використання загальнонародної мови (активність включення синонімів, антонімів, омонімів, архаїзмів, неологізмів, діалектизмів, варваризмів, професіоналізмів).

Поєднання правил читання книг Мортімера Адлера з дебатним форматом дозволяє додати в засвоєнні відповідного книжкового матеріалу емоційності, що дуже важливо при отримані нових знань та вмінь, а відтак кращому опануванню навиків критичного мислення. Дебати передбачають практичне застосування відповідних характеристик критичного

мислення, з початку під час читання книг по яких відбуваються дебети, а потім під час самої гри. Важливою складовою гри є задавання запитань опонентам, оскільки вдало сформульоване питання сприяє виявленню слабкосте й в позиції супротивника, але для цього спочатку необхідно вивчити цю позицію, а це привчає студента до належного ставлення до інформації та того як вона подається, що є невід'ємною частиною критичного мислення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. http://erazvitie.org/article/navyki_xxi_veka_novaja_realnost
2. Шмідт Ерік, Коен Джаред. Новий цифровий світ / Переклала з англ. Ганна Лелів. – Львів : Літопис, 2015. – 368 с.
3. Алан Кроуфорд, Е. Венди Саул, Самуел Метьюз, Джеймс Макінстер. Технології розвитку критичного мислення учнів / за заг. ред. Олени Пометун. – Київ : Плеяди, 2006. – 220 с.
4. Тягло О.В. Критичне мислення / О. В. Тягло. – Харків : Основа, 2008. – 189 с.
5. Халперн Дайана. Психология критического мышления. - Санкт-Петербург: Питер, 2000. – 705 с.
6. Загашев И.О., Заир-бек С.И. Критическое мышление: технология развития. Спб: Изд-во «Альянс «Дельта», 2003. 284с.
7. Адлер М. Как читать книги. Руководство по чтению великих призведений. – М.:ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2017. – 400 с.

Теклюк Анатолій Іванович – кандидат філософських наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, директор Головного центру виховної роботи ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail gcvr216@gmail.com

Anatoliy I. Teklyuk – Candidate of Philosophy, Associate Professor, Department of Philosophy and Humanities, Director of the Main Center for Educational Work VNTU, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail gcvr216@gmail.com

УДК 378

Лещук А.І.

КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ЯК ОДНА З КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У цій статті розглянуто критичне мислення як одну з найважливіших характеристик сучасного фахівця, основні способи та методи його розвитку.

Ключові слова: критичне мислення**,** інформаційне суспільство, сумнів, аналіз.

Abstract

In this article critical thinking is considered as one of the most important characteristics of a modern specialist, the main methods and methods of its development.

Key words: critical thinking, information society, doubt, analysis

Індустріальна епоха передусім характеризувалася конвеєрним виробництвом, де людина виступала виконавцем одноманітних багаторазово повторюваних дій. Затребуваність людей з творчими нахилами неординарним баченням і т.п. була невеликою.

Постіндустріальна епоха відзначається суттєвими змінами як в процесі виробництва так і управління. Ці зміни призвели до того, що тепер більш важливими є критичне мислення, здатність до ефективної комунікації, креативність.

В інформаційному суспільстві на людину спадає постійно величезна кількість інформації, різного роду й різного ґатунку, правдивої, напівправдивої, брехливої. Людині необхідно вміло пливти у цьому інформаційному морі, уникаючи різних загроз і неприємностей. Що може допомогти в цій справі? – вважають, що одним із дієвих засобів тут є критичне мислення.

Наталія Печерська кореспондент «24 каналу» вважає, що критичне мислення — це система суджень, яка ґрунтується на здатності виявляти причинно-наслідкові зв'язки, верифікувати інформацію, відокремлювати факти від думок і припущень, при цьому блокуючи одностороннє, догматичне сприйняття світу. Таким чином людина формує навички розрізнення логічних умовиводів від упереджень, соціальних конструктів та міфів, які породжують маси [1].

На думку авторів методичної системи «Читання та письмо для розвитку критичного мислення» Джінні Стіл, Курта Мередіта, Чарльза Темпла: критичне мислення – це складний ментальний процес, що починається із залучення інформації та закінчується прийняттям рішення [2].

Куземко Леся Валентинівна доцент кафедри педагогіки і психології Київського педагогічного університету імені Бориса Грінченка, у своїй статті висловила таку думку на рахунок, що критичне мислення – це процес аналізу, синтезування й обґрунтовування оцінки достовірності/цінності інформації; властивість сприймати ситуацію глобально, знаходити причини і альтернативи; здатність генерувати чи змінювати свою позицію на основі фактів й аргументів, коректно застосовувати отримані результати до проблем і приймати зважені рішення – чому довіряти та що робити далі [3].

Критичне мислення – мислення, що забезпечує вміння зайняти свою позицію з обговорюваного питання і вміння обгрунтувати її, здатність вислухати співрозмовника, ретельно обміркувати аргументи і проаналізувати їхню логіку; вміння не тільки опанувати інформацією, але і критично її оцінити, осмислити, прийняти. Це розумний, виважений підхід до прийняття складних рішень як слід чинити і в що вірити. Критичне мислення передбачає певну недовіру, сумнів в загальноприйнятих істинах, так зазначила Коджаспірова Г.М**. [**4**]**.

Що ж, тепер ми маємо розуміння, що являє собою критичне мислення, і що це дійсно важлива навичка, якою було б непогано володіти на підсвідомому рівні. Але наступне питання

полягає у тому «Як розвивати критичне мислення?». У цьому ми постараємось розібратись далі у тексті.

Перш за все потрібно звернути увагу на технологію формування критичного мислення, що передбачає :

- заохочення висловлювань власної точки зору, власної позиції, обмін думками на всіх рівнях взаємодії
- акцент на пошук і самостійне отримання знань;
- активне використання попереднього досвіду і знань учнів;
- створення умов для аргументації зроблених висновків, суджень, позицій;
- стимулювання спроб перевірки і застосування нових знань і досвіду.

Далі розглянемо стадії технології формування нових знань чи досвіду:

- виклик;
- осмислення;
- рефлексія.

З'ясуємо, що саме мається на увазі під кожним з наведених пунктів.

Стадія виклику. Важливість наявних в учнів знань і уявлень; зародження інтересу до досліджуваної теми; активізація інтелектуальної діяльності; постановка учнем власних напрямків у вивченні проблеми.

Стадія осмислення. Отримання нової інформації по темі; класифікація отриманої інформації; коректування учнем напрямків вирішення проблеми.

Стадія рефлексії. Надбання нового знання; спонукання до подальшого розширення інформаційного поля; співвіднесення нової інформації і наявних знань; вироблення власної позиції, оцінка процесу [5].

Більшість студентів не усвідомлює значимість критичного мислення, тому що на сам перед більшість чули, але їх не зацікавило це поняття, тому що критичне мислення вимагає деяких навичок, що можуть бути набуті, тільки коли ти прагнеш, цікавишся та розвиваєшся, але так як для удосконалення свого «Я» потрібно докладати чимало зусиль, які на жаль йдуть в інше русло, відповідь проста – це лінь. Інші намагались, але згодом їм набридло віддавати час та зусилля, удосконаленню свого «Я», тому що усі очікують результат одразу, але ж усі свідому люди розуміють, що неможливо досягнути будь-чого без зусиль.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Печерська Н. **Як активізувати критичне мислення: перевірені лайфхаки**// https://goo.gl/24fkWz
2. Стіл Дж., Мередіт К., Темпл Ч. Методична система "Розвиток критичного мислення у навчанні різних предметів": Підготовлено для проекту "Читання та письмо для розвитку критичного мислення" / Науково-методичний центр розвитку критичного та образного мислення "Інтелект". – К.: Міленіум, 2001. – 104 с. // https://goo.gl/pb2dPi
3. Куземко Л.В. Проблема формування у майбутніх педагогів критичного мислення та здатності вирішувати проблеми // https://goo.gl/bvFKDA
4. Коджаспирова Г.М. Педагогика в схемах, таблицах и опорных конспектах. М.: Айрис-пресс, 2006. — 256с.
5. Коджаспирова Г.М**.** Педагогіка: навчальний посібник М: КНОРУС, 2013 – 748 с. // https:goo.gl/eDxbFZ

Лещук Алла Ігорівна – студентка групи МОв-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail vntu06131027@gmail.com

Науковий керівник: ***Теклюк Анатолій Іванович –*** *кандидат філософських наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, директор Головного центру виховної роботи ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail*

Leshchuk Alla Igorivna *- student of the group MOv-17m, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail vntu06131027@gmail.com*

Supervisor: ***Anatoliy Ivanovich Teklyuk*** *- Candidate of Philosophy, Associate Professor, Department of Philosophy and Humanities, Director of the Main Center for Educational Work VNTU, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail gcvr216@gmail.com*

XLVII Науково-технічна конференція факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

Оргкомітет

Голова оргкомітету

О. Д. Азаров, ВНТУ, Україна

Заступник голови оргкомітету

О. К. Колесницький, ВНТУ, Україна

Члени оргкомітету

В. І. Клочко, ВНТУ, Україна
В. М. Михалевич, ВНТУ, Україна
В. А. Лужецький, ВНТУ, Україна
А. М. Пєтух, ВНТУ, Україна
С. І. Перевозніков, ВНТУ, Україна
Л. В. Крупельницький, ВНТУ, Україна
А. М. Месюра, ВНТУ, Україна
В. В. Войтко, ВНТУ, Україна
А. В. Дудатьєв, ВНТУ, Україна
В. О. Краєвський, ВНТУ, Україна
О. М. Ткаченко, ВНТУ, Україна
В. В. Хом’юк, ВНТУ, Україна

Секції

Пленарне засідання
Секція обчислювальної техніки
Секція програмного забезпечення
Секція комп’ютерних наук
Секція захисту інформації
Секція вищої математики

УДК 681.3

С. М. Захарченко, М. Г. Захарченко, Р. С. Гуменюк

МЕТОД ІНІЦІАЛІЗАЦІЇ ЗОН НЕВИКОРИСТАНИХ КОМБІНАЦІЙ В АЦП ПОСЛІДОВНОГО НАБЛИЖЕННЯ З ВАГОВОЮ НАДЛИШКОВІСТЮ

Вінницький Національний Технічний Університет

Анотація

В статті запропоновано метод ініціалізації зон невикористаних комбінацій в АЦП послідовного наближення з ваговою надлишковістю. Ці дані є основою для визначення факту відхилення ваг розрядів.

Ключові слова: АЦП послідовного наближення, вагова надлишковість, надлишкові позиційні системи числення.

Abstract

The article proposes a method for initialization of the unused combinations zone in successive approximation ADC with weight redundancy. These data are the basis for determining the deviation of the bits weights.

Keywords: successive approximation ADC, weight redundancy, redundant positional counting systems.

АЦП послідовного наближення широко застосовуються в сучасних контролерах, вимірювальних системах, системах автоматичного керування тощо. Перевагою цього типу перетворювачів є відносно проста структурна реалізація, порівняно з паралельними АЦП та відносно висока швидкодія порівняно з послідовними перетворювачами. Особливістю застосування АЦП високої роздільної здатності є необхідність постійного контролю стану старших розрядів, оскільки під впливом зовнішніх чинників, таких як температурні зміни, зміни вологості тощо їх параметри можуть змінитись [1], що призведе до некоректної роботи як перетворювача, так і системи в цілому. Саме з цією метою такі пристрої потребують періодичного калібрування [2]. На сьогоднішній день найбільш поширеним є так зване самокалібрування АЦП. В класичних двійкових АЦП самокалібрування являє собою цифроаналоговий процес, в результаті якого активуються певні розряди додаткового калібрувального ЦАП, що дозволяє компенсувати відхилення ваг розрядів основного ЦАП. Застосування вагової надлишковості у вигляді надлишкових позиційних систем числення дозволяє перевести процес самокалібрування виключно у цифрову форму[3].

Незалежно від способу самокалібрування виникає проблема визначення моменту часу, коли необхідно проводити цей процес. Оскільки відхилення ваг розрядів здебільше обумовлені зміною умов навколишнього середовища, зокрема температури, застосування температурних давачів дозволяє визначити необхідний момент. Крім того є сенс періодично, наприклад раз на годину, проводити калібрування незалежно від змін стану навколишнього середовища. Це дозволить фіксувати зміни ваг розрядів, обумовлені іншими чинниками, що не контролюються тим чи іншим давачем. Однак зазначені підходи мають такі недоліки: по-перше, необхідність застосування додаткових компонентів, зокрема давачів; по-друге, відсутність гарантії що самокалібрування проведено вчасно.

Особливість використання вагової надлишковості дозволяє організувати оперативний контроль стану розрядів перетворювача шляхом простого спостереження та аналізу вихідного коду, що з'являється на виході надлишкового АЦП. В роботі [4] показано, що за наявності вагової надлишковості в характеристиці перетворення АЦП будуть відсутні певні кодові комбінації. В роботі [4] показано, що ці комбінації утворюють так звані групи невикористаних комбінацій, що розташовані у фіксованих місцях ХП. В роботі [5] показано, що наявність відхилень ваг розрядів призводить до змінення переліку кількості невикористаних комбінацій у відповідних зонах, як в бік зменшення, так і в бік збільшення.

Таким чином актуальною задачею є фіксація моменту переходу комбінації з категорії «невикористаних» в категорію «використаних» і навпаки. Крім того актуальною є задача ініціалізації характеристики перетворення АЦП перед початком роботи. Під ініціалізацією ХП будем розуміти визначення переліку «невикористаних» комбінацій. Залежно від особливості вхідного сигналу можна

проводити як активну, так і пасивну ініціалізацію. Активна ініціалізація передбачає перед початком основної роботи подання на вхід допоміжного сигналу пилкоподібної форми, який забезпечує проходження всього діапазону вхідних сигналів. Насправді достатньо пройти тільки половину діапазону до вихідного коду 100…00, оскільки, як показано в [4] ХП є симетричною. Пасивна ініціалізація можлива в тому випадку, коли відомо, що сигнал, який буде перетворюватись, накриває відповідні зони невикористаних комбінацій. Слід звернути увагу, що головною вимогою пасивної ініціалізації є перетин діапазону вхідного сигналу з зонами невикористаних комбінацій. Розташування цих зон є заздалегідь відомим [4]. Так для визначення переліку невикористаних комбінацій зони (n-1)-го рівня вхідний сигнал має бути з діапазону, що відповідає виразу:

$$Q_{n-1} - Q_0 < A(K^{n-1}) \le Q_{n-1},$$

де $Q_i = \alpha^i(1+\delta_i)$, – значення ваги і-го розряду, де α – основа системи числення, δі – значення відхилення і-го розряду;

Відповідно для визначення переліку невикористаних комбінацій зони (n-2)-го рівня необхідно подати вхідний сигнал з діапазону, що відповідає виразу:

$$Q_{n-2} - Q_0 < A(K^{n-2}) \le Q_{n-2}.$$

Аналогічно для визначення переліку невикористаних комбінацій зони довільного (n-k)-го рівня необхідно подати вхідний сигнал з діапазону, що відповідає виразу:

$$Q_{n-k} - Q_0 < A(K^{n-k}) \le Q_{n-k}.$$

Таким чином якщо відомо, що вхідний сигнал перетинає відповідні діапазони, то етап ініціалізації буде полягати в тому, що перетворювач працює в режимі основного перетворення паралельно фіксуючи так звані прикордонні комбінації [6]. Після ініціалізації зони відповідного рівня вона вже може використовуватись для оцінки відхилень ваг розрядів або для керування процесом самокалібрування. Доки не завершилась ініціалізація всіх зон можливості виявлення відхилень ваг розрядів є обмеженими. Як показано в роботі [5] для контролю стану (n-k)-го розряду можуть бути використані зони з номерами від (n-k) до (n-1), при чому на стан зони (n-k) не впливають відхилення ваг розрядів з номерами більшими за (n-k). Саме тому для контролю відхилень (n-k)-го розряду доцільно використовувати перелік невикористаних комбінацій саме в зоні (n-k)-го рівня.

Ознакою ініціалізації зони (n-k)-го рівня є поява на виході надлишкового АЦП коду типу XX…10…00, де «1» знаходиться в (n-k)-му розряді. Для надійності можна вважати ініціалізацію зони завершеною, коли комбінація XX…10…00 зустрічається на виході декілька разів. Знак «X» говорить про довільне значення коду цього розряду. Це пояснюється тим фактом, що в ХП є 2^{k-1} зон невикористаних комбінацій (n-k)-го рівня і кожна з них може бути використана для ініціалізації зони.

Після того як відбулась ініціалізація зони (n-k)-го рівня можна визначити перелік невикористаних комбінацій в цій зоні. Насправді достатньо визначити кількість невикористаних комбінацій, оскільки вони всі розташовані послідовно. Процес знаходження кількості невикористаних комбінацій в зоні (n-k)-го рівня передбачає такі кроки. По-перше необхідно знайти у вихідному коді максимальне значення, що є меншим за XX…10…00. Очевидно, що воно матиме вигляд XX…0YY…Y, де «0» знаходиться в (n-k)-му розряді, а Y можуть набувати значень і «0» і «1». Наступний крок – власне визначення кількості невикористаних комбінацій. Якщо всі Y дорівнюють «1» - це значить що невикористаних комбінацій немає, тобто перед XX…10…00 іде XX…011…1. Якщо тільки останній Y дорівнює «0», то одна невикористана комбінація, для випадку XX…011…101 – дві невикористаних комбінації тощо. Неважко побачити, що в загальному випадку для визначення кількості невикористаних комбінацій достатньо проінвертувати молодші розряди, розташовані після (n-k)-го. В результаті буде отримано двійкове число, що відповідатиме кількості невикористаних розрядів.

Після отримання інформації про кількість невикористаних комбінацій по різним зонам скориставшись виразами, отриманими в [7], можна оцінити відхилення ваг розрядів і прийняти рішення про запуск процедури самокалібрування. В процесі основного перетворення відбувається постійний контроль на предмет переходу комбінації із зони невикористаних в зону використаних і навпаки.

Висновки

Запропоновано метод ініціалізації зон невикористаних комбінацій, що мають місце в АЦП послідовного наближення з ваговою надлишковістю. Застосування цього методу дозволяє формалізувати процес розрахунку кількості невикористаних комбінацій в зонах різних рівнів, на основі чого можна визначити факт відхилення відповідних ваг розрядів, що дозволить вчасно провести необхідну процедуру самокалібрування і забезпечить біль тривалий період коректної роботи перетворювача.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. McCreary J.L. Matching properties, and voltage and temperature dependens of MOS capacitors / J.L. McCreary //IEEE J. Solid-State Circuits.- 1981.-Dec.- Vol.16.- pp. 608-616.
2. Hae-Seung Lee, A Self-calibrating 15-bit CMOS A/D Converter/ Hae-Seung Lee, David A.Hodges, Paul R. Gray. // IEEE J. Solid-State Circuits.- 1984.-Dec.- Vol.19, N6.- pp. 813-817.
3. Азаров О. Д. Підвищення точності та швидкодії аналого-цифрових перетворювачів методами інформаційної надлишковості / Азаров О.Д., Захарченко С.М., Кравцов М.О. // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 1998. – №2. – С. 78-83.
4. Захарченко С.М. Метод оперативного контролю лінійності АЦП послідовного наближення / Захарченко С. М., Росощук А.В., Захарченко М.Г.. // Вісник національного університету «Львівська політехніка» Серія «Теплоенергетик. Інженерія довкілля. Автоматизація». - 2014:- №792, С.21-28.
5. Захарченко С.М. Метод оперативного виявлення поодиноких відхилень ваг розрядів АЦП послідовного наближення з ваговою надлишковістю / Захарченко С. М., Росощук А.В., Зеленська Є.І., Гуменюк Р.С. // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. - 2015:Том1, №32. – С. 40–47.
6. Захарченко С.М. Метод калібрування циклічних АЦП із ваговою надлишковістю / С. М. Захарченко, М. Г. Захарченко, О. В. Бойко // Вісник вінницького політехнічного інституту. – 2011. – № 4. – С. 143-149. – ISSN 1997-9266.
7. Захарченко С.М. Метод визначення відхилень ваг розрядів АЦП послідовного наближення в режимі основного перетворення / С.М. Захарченко, Р.С. Гуменюк, М.Г. Захарченко // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. - 2017:Том1, №38. – С. 53–61.

Захарченко Сергій Михайлович – кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: zahar@vntu.net

Захарченко Михайло Григорович – старший викладач, Вінницький технічний коледж, Вінниця, e-mail: mzahar@i.ua

Гуменюк Роман Сергійович - аспірант кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: romka_gumeniuk@mail.ru

Zaharchenko Sergiy M. – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: zahar@vntu.net

Zaharchenko Mykhailo G. – Senior teacher, Vinnitsa Technical College, Vinnytsia, e-mail: mzahar@i.ua

Humeniuk Roman S. - PhD Student, Department of Computer Facilities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:romka_gumeniuk@mail.ru

УДК 681.3

Л. В. Крупельницький,
к. т. н., доцент

Структурні рішення АЦ-системи аудіолокації та ідентифікації об'єктів на місцевості

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Охарактеризовано проект дослідження й розробки нових структурних, апаратних та програмних рішень спеціалізованих аналого-цифрових систем пасивної акустичної локації для визначення місцеположення та типу об'єктів на контрольованій місцевості. Пропонується новий принцип роботи системи. Звукові сигнали приймаються на одну чи дві багатоканальних мікрофонних решітки. Визначення координат джерел сигналів на електронній карті місцевості здійснюється прискореним електронним цифровим скануванням з використанням паралельних ієрархічних обчислювальних структур, а уточнення локалізації об'єктів – засобами нейронечітких технологій. Розпізнавання типу об'єктів базується на оригінальних алгоритмах швидкого деревовидного пошуку та розпізнавання фрагментів звукових сигналів. Результати локації та ідентифікації об'єктів можуть оперативно виводитися на карту місцевості.

Ключові слова: *аналого-цифрова система, мікрофонна решітка, електронне сканування, паралельні обчислення, нейронечіткі технології, розпізнавання звуків, завадостійке кодування, шифрування.*

Abstract

The project provides for research and development of the new structural, hardware and software solutions for specialized analog-digital systems for the passive acoustic detection of objects and their types in the controlled area. A new principle of the system operation is proposed. The audio signals are received by one or two of multichannel microphone arrays. Determination of the signal source coordinates on the electronic map of the locality is carried out by the accelerated electronic digital scanning using the parallel hierarchical computing structures, and the clarification of the object localization – by means of neuro-fuzzy technologies. The recognition of the object type is based on the original algorithms for the fast tree search and recognition of audio fragments. The results of object location and identification can be quickly displayed on the map of the locality, reproduced on the screen of the control computer, stored or transmitted to control centers.

Keywords: analog-digital system, microphone array, electronic scanning, parallel computing, neuro-fuzzy technologies, sound recognition, error-correcting coding, encryption.

Одним із перспективних наукових напрямків кафедри обчислювальної техніки і науково-технічного центру «АЦ-системи» є дослідження й розробка нових структурних, апаратних та програмних рішень спеціалізованих АЦ-систем пасивної акустичної локації для визначення місцеположення та типу об'єктів на контрольованій місцевості [1,2]. Дослідження спрямовані на створення нових сучасних комп'ютерних систем для виявлення і розпізнавання об'єктів пасивними акустичними засобами та ідентифікації їх належності з використанням прихованих кодових посилок.

Метою досліджень є підвищення точності та достовірності виявлення й розпізнавання звукових джерел на контрольованій місцевості шляхом розробки нових моделей та методів опрацювання аудіосигналів, схем, алгоритмів, апаратних і програмних засобів для побудови спеціалізованих АЦ-систем аудіолокації та ідентифікації об'єктів.

Об'єктом дослідження і розробки є процеси приймання, підсилення, аналого-цифрового перетворення, автокалібрування, цифрового опрацювання та розпізнавання сигналів в АЦ-системах аудіолокації та ідентифікації об'єктів на місцевості. Предметом дослідження є методи та засоби розширення функціональності, збільшення точності, швидкодії та завадостійкості АЦ-систем аудіолокації й ідентифікації об'єктів за рахунок самокоригування аналогових каналів, паралельного цифрового електронного сканування, швидкого деревовидного пошуку та ідентифікації звукових об'єктів з використанням нейронечітких технологій та завадостійкого кодування.

Запропонований новий принцип роботи системи, який ілюструє структурна система, наведена на рисунку 1.

Звукові сигнали приймаються на одну (для визначення напрямку) чи дві (для визначення координат) багатоканальних мікрофонних решітки. Попередньо підсилені аналогові сигнали в кожному з вимірювальних каналів перетворюються в цифрову форму високоточними аналого-цифровими перетворювачами, фазочастотні характеристики яких самокоригуються (САЦП) [3]. Визначення координат джерел сигналів (О1, О2) і на електронній карті місцевості здійснюється модулем програмного забезпечення (ПЗ) прискореного електронного цифрового скануванням з використанням паралельних ієрархічних обчислювальних структур [4], а уточнення локалізації об'єктів – засобами нейронечітких технологій [5]. Розпізнавання типу об'єктів базується на оригінальних алгоритмах швидкого деревовидного пошуку та розпізнавання фрагментів звукових сигналів [6]. Для визначення належності («свій-чужий») виявлених об'єктів підсистема завадостійкого кодування передає короткий запит та приймає відповідь у інфрачервоному або радіодіапазоні [7]. Результати локації та ідентифікації об'єктів можуть оперативно виводитися на карту місцевості, відтворюватись на екрані керуючого персонального комп'ютера (ПК), зберігатися або передаватись у центри керування.

На поточному етапі досліджень виконується розробка, виготовлення та випробування експериментального зразка системи. По закінченню досліджень планується отримати нові наукові та практичні результати, значимі для сучасного рівня світової та вітчизняної науки, зокрема щодо:

- побудови самокоригованих багатоканальних систем підсилення і АЦ-перетворення низькорівневих звукових сигналів;
- розвитку нових швидких структур паралельного цифрового сканування сигналів мікрофонних решіток і методів збільшення роздільної здатності визначення координат;
- методів попереднього виділення інформативних складових з шумів та завад;
- методів і алгоритмів розпізнавання звукових фрагментів на основі швидкого деревовидного пошуку серед взірців опорних сигналів;
- комбінованих методів завадостійкого кодування, об'єднаних з шифруванням.

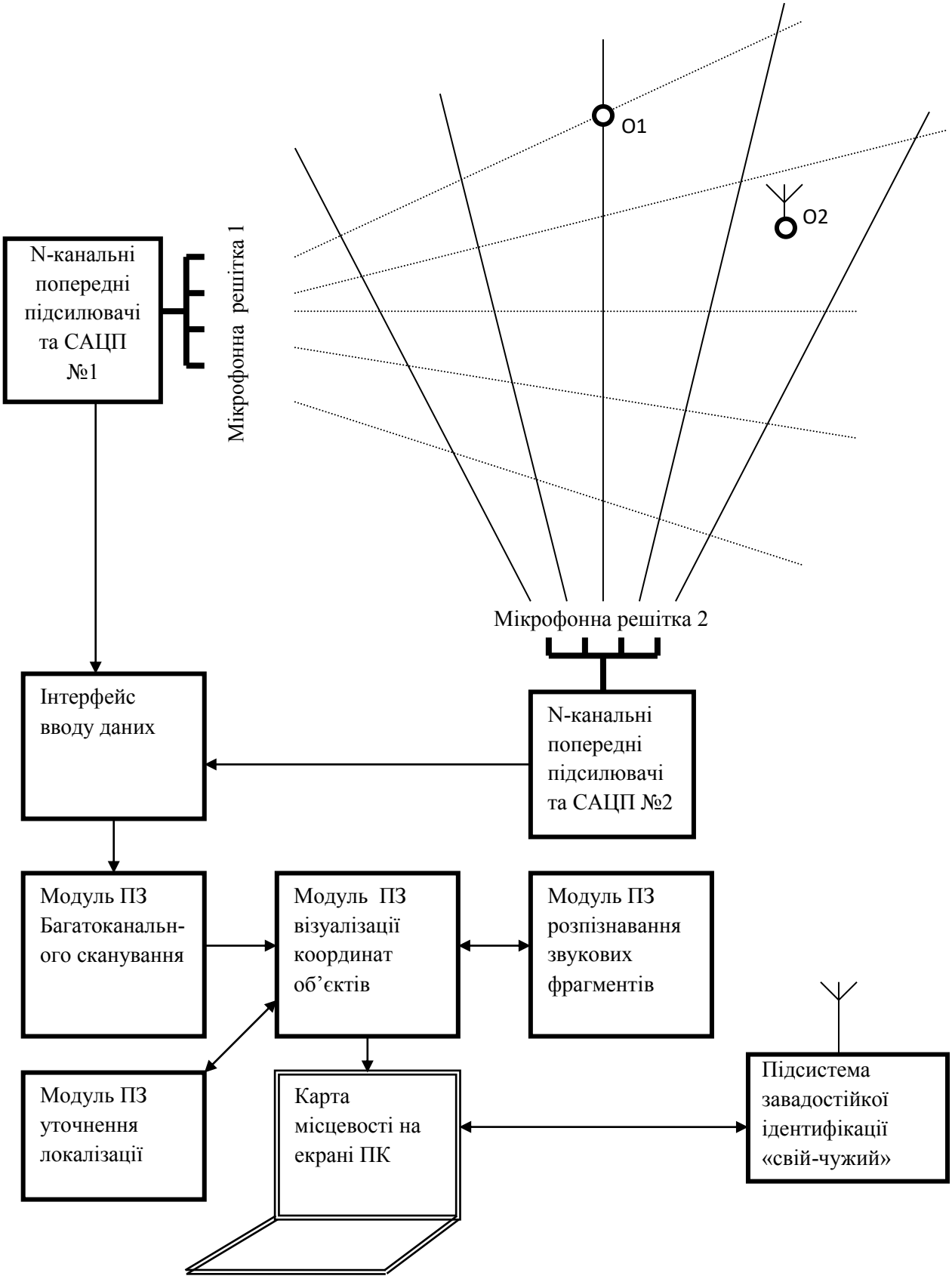


Рисунок 1 Структурна схема АЦ-системи
аудіолокації та ідентифікації об'єктів на місцевості

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крупельницький Л.В. Азаров О. Д. Аналого-цифрові пристрої систем, що самокоригуються, для вимірювань і обробляння низькочастотних сигналів : монографія / Під заг. ред. О.Д. Азарова, - УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005.- 167 с.

2. Крупельницький Л.В.Характеристики і структури багатоканальних АЦ-систем, що самокорегуються, для аналізу аудіо сигналів / Л.В.Крупельницький // Тези доповідей П'ятої Міжнародної науково-практичної конференції "Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення інформації". Україна, Вінниця, 19-21 квітня 2016 р. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – С.129-133.

3. AD systems for processing of low frequency signals based on self calibrate ADC and DAC with weight redundancy. Azarov, O. D., Krupelnitskyi, L. V., Vinnytsa National Technical University (Ukraine), Komada, P., Ławicki, T., Lublin University of Technology (Poland), Askarova, N., Sagymbekova, A., Kazakh National Research Technical University (Kazakhstan). Przegląd Elektrotechniczny, - 2017, - Volume R. 93, nr 5, - pp. 125-128 - DOI 10.15199/48.2017.05.26

4. Реалізаційні моделі матричного обчислювача для класифікатора біомедичних даних / Т. Б. Мартинюк, А. В. Кожем'яко, Л. В. Крупельницький, О. М. Перебейніс, О. С. Безкревний // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2016. –Том 2 (№ 36). – С. 43–51.

5. Ракитянська Г.Б. Розв'язання систем нечітких логічних рівнянь у задачах оберненого виведення / Ракитянська Г.Б. // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Комп'ютерні науки та інформаційні технології: збірник наукових праць. – 2015. – № 826. – С. 248–259

6. Ткаченко О.М. Пошук найближчого вектора у кодових книгах на основі бінарного дерева / О.М. Ткаченко, О.Ф. Грійо Тукало // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія: Міжнародний науково-технічний журнал.- Вінниця, 2014.- №3(31).- С. 67-55.

7. Семеренко В. П. Теорія циклічних кодів на основі автоматних моделей : монографія / В. П. Семеренко. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – 444 с.

Крупельницький Леонід Віталійович - к.т.н.,доцент, кафедри обчислювальної техніки ВНТУ, Вінниця, e-mail: krupost@gmail.com.

Krupellnitsky Leonid Vitaliyovych. - candidate of technical sciences, associate professor of the department of computer science VNTU, Vinnytsia, e-mail: krupost@gmail.com.

УДК 681.12

А. А. Рудик[1]
В. А. Гарнага[1]

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ З GPS НАВІГАЦІЄЮ НА ПЛАТФОРМІ ARDUINO

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Розроблено апаратну та програмну частини пристрою для визначення географічних координат об'єктів у просторі та передачі даних через GSM зв'язок.
Ключові слова: GPS, трекер, супутник, об'єкт, пристрій.

Abstract
The hardware and software components of the device for determining geographic coordinates of objects in space and data transmission via GSM communication have been developed.
Keywords: GPS, tracker, satellite, object, device

Вступ

Актуальність розробки пристрою з GPS навігацією є досить високою та підтверджується великою потребою цього пристрою у автомобілях або інших видів транспорту, для запобігання їхнього викраденняю. Тому незмінною у кожного власника авто, буде система моніторингу географічного положення об'єкта, іншими словами GPS-трекер. Він фіксує дані про місцезнаходження і з регулярними інтервалами передає їх допомогою радіозв'язку, GPRS-або GSM-з'єднання, супутникового модему на серверний центр моніторингу або просто комп'ютер зі спеціальним програмним забезпеченням.

Метою роботи є створення методу та засобів моніторингу транспорту з використанням спеціалізованого мікропроцесорного пристрою, пов'язаного із навігаційною системою, та створення програмного забезпечення.

Результати дослідження

В результаті роботи було розроблено пристрій для визначення географічних координат рухомого об'єкта, який може використовуватись у різних сферах людської діяльності. Розглянуто етапи розробки апаратної та програмної частини. Правильний вибір компонентів дозволив отримати коректну роботу пристрою.

Висновки

Даний пристрій для визначення географічних координат об'єкта є лише прототипом і не може виконувати свої задачі в повній мірі. Він був представлений лише для ознайомлення з принципом роботи та програмування. Для того щоб використовувати її в професійних цілях потрібна повна заміна деталей на більш точні та дорогі а також доопрацювання коду програми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. GPS приймачі: [електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.3dmonitors.ru/index.php?ption=com content&task=view&id=32&Itemid=1.
2. Налаштування GPS-модуля для програмування: [електронний ресурс] - https://sites.google.com/site/webstm32/config gps.
3. Соммер У.М. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. М.: БХВ-Петербург, 2012. – 350 с.

Рудик Андрій Анатолійович — студент групи 1КІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: *arudyk1709@gmail.com.*

Науковий керівник: ***Гарнага Володимир Анатолійович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри ОТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Rudyk Andriy A. — Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: *arudyk1709@gmail.com*.

Supervisor: ***Garnaga Volodymyr A.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.9

А. І. Настасьєв

ПОШУК ОБЛИЧЧЯ ЛЮДИНИ У ВІДЕОПОТОЦІ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ДЕСКРИПТОРІВ КЛЮЧОВИХ ТОЧОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано підхід по пошуку обличчя людини за рахунок застосування нормалізації шляхом повороту зображення, масштабування і корекції яскравості та використання дескрипторів до вибраних ключових точок. У виділеному на основі методу ключових точок обличчі людини формуються ознаки для подальшої ідентифікації особи.

Ключові слова: відеопотік, нормалізація цифрового зображення, метод ключових точок, дескриптори.

Abstract

An approach is proposed for the search of a person's face by applying normalization by rotating the image, zooming and brightness correction, and using descriptors to the selected key points. In the highlighted on the basis of the method, key points of the human face are formed signs for further identification of the person.

Keywords: video stream, digital image normalization, key point method, descriptors.

Вступ

Пошук та розпізнавання обличчя людини посідає вагоме місце серед задач розпізнавання образів. Розробка ефективного програмного забезпечення, яке використовує пошук та розпізнавання зображень у реальному часі, є актуальною задачею. Особливо це важливо при реалізації комп'ютерних систем відеоспостереження. На теперішній час існує значна кількість методів розпізнавання обличчя людини, таких як геометричний метод; метод головних компонент; метод ключових точок; нейромережеві методи; метод Віоли-Джонса; прихованої марковської моделі; вейвлет-перетворення та інші [1-6]. Одним із етапів обробки зображень з метою розпізнавання обличчя людини є формування та виділення ознак, що відповідають ключовим точкам обличчя людини. Розгляду одного із підходів по пошуку обличчя людини присвячений даний матеріал.

Пошук обличчя людини у відеопотоці

Для пошуку обличчя людини послідовно виконується виділення кадру зображення із відеопотоку, фільтрація цифрового зображення та подальша його обробка для знаходження обличчя. Пропонується об'єднати декілька підходів для виділення обличчя людини: спочатку знаходиться область зображення, що відповідає по певним ознакам обличчю людини, а потім у вибраній області шукаються характерні ознаки для ідентифікації людини. На першому етапі для виявлення обличчя людини використовуємо метод ключових точок, який є одним із емпіричних методів, а для визначення особи на наступних етапах формуються вектори ознак, які з великою достовірністю дадуть можливість ідентифікувати особу.

Після виділення кадру зображення із відеопотоку та виявлення обличчя людини використовуємо нормалізацію зображення обличчя людини. Нормалізація заключається у приведенні центру обличчя на зображенні до стандартного положення та включає такі етапи: поворот зображення обличчя за допомогою афінних перетворень, масштабування зображення обличчя, щоб привести його до стандартного розміру, та корекція яскравості зображення.

Наступним етапом є формування набору ознак на основі використання дескрипторів ключових точок [7]. Для нього формуються як перша група ознак геометричні співвідношення. Пропонується вибрати відношення відстані між центрами зіниць ока до довжини лінії, що з'єднує центр губ із медіанним значенням лінії, що з'єднує центри зіниць. Ця модель обличчя людини буде базовою та слугуватиме для виділення ознак при класифікації облич.

Наступним буде виділення характерних областей обличчя людини, такі як очі, ніс, рот, брови та лінія підборіддя, для кожних із яких вибираються центри. Відносно такого центру застосовується дескриптори у заданому вікні, основою якого є метод ключових точок. На основі цих характерних

ознак формується вектор ознак для розпізнавання та ідентифікації особи людини з використанням наявної бази даних.

Створена програмна реалізація запропонованого підходу з використанням мови програмування C#[8], яка дозволяє виконати процес формування ознак для розпізнавання обличчя людини в масштабі реального часу, та проводиться її експериментальне дослідження на тестових зображеннях для визначення оптимальних розмірів вікна та його форми для кожної із вибраних областей обличчя людини.

Висновок

Запропонований підхід може бути використаний у комп'ютерних системах ідентифікації особи за отриманим цифровим зображенням обличчям людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шапиро Л. Компьютерное зрение / Л. Шапиро, Дж. Штокман - М.: Бином, 2009. - 763с.
2. Viola P. Rapid object detection using a boosted cascade of simple features / P.Viola, M. J. Jones // IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition. - Kauai, Hawaii, USA, 2001. - V. 1. – p.511-518.
3. Edwards G. J. Face recognition using active appearance models/ G. J. Edwards, T. F. Cootes, C. J. Taylor // Computer Vision . Volume 1407 of the series Lecture Notes in Computer Science, 2006, p.581-595.
4. Smeraldi F. Saccadic search with Gabor features applied to eye detection and real-time head tracking / F. Smeraldi, O. Cormona, J.Big.un. // Image Vision Computer, 2008, vol. 18, pp. 323-329.
5. Yang M. H. Detecting faces in images: A survey / M. H. Yang, D. J. Kriegman, N. Ahuja // IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence, Jan. 2002. vol. 24, no. 1, P. 34-58.
6. Nefian A.V. Face Detection and Recognition Using Hidden Markovs Models / A.V. Nefian, M.H. Hayes // Image Processing. ICIP 98. International Conference. 1998, p. 141-145.
7. Визильтер Ю. В. Обработка и анализ изображения в задачах машинного зрения. / Ю.В.Визильтер, С. Ю. Желтов - М.: Физматкнига, 2010. - 672 с.
8. Шилдт Г. C# 2011. Учебный курс. М.: Вильямс, 2011. - 1012 с.

Андрій Ігорович Настасьєв — студент групи 1КІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andryxa 0408@gmail.com.

Науковий керівник: ***Микола Андрійович Очкуров*** — старший викладач кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Andrii I. Nastasiev — students, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andryxa0408@gmail.com.

Supervisor: ***Mykola A. Ochkurov*** — Senior lecturer of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.774

Л. А. Савицька
В. Ю. Тарануха

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ І ПІДХОДИ У ВЕБ – ДИЗАЙНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто сучасні тенденції і підходи у розробці дизайну веб-ресурсів, з метою максимально ефективного і успішного залучення нових відвідувачів. Зокрема виконано аналіз основних чинників для отримання максимальної кількості користувачів, розширення цільової аудиторії, збільшення клієнтської бази та виведення веб-ресурсу на провідні позиції у видачі пошукових систем. Також запропоновано найбільш актуальні тренди веб-розробки у 2018 році.

Ключові слова: веб-дизайн, паралакс, скролінг, веб-ресурс, крос-платформенність, крос-браузерність, інтерактивність, відео-фон, мінімалізм, коворкінг.

Abstract

Modern trends and approaches in development of web-resources design are examined with the purpose of the most efficient engagement of new visitors. In particular, the analysis of the core technologies for receiving maximum number of users, expanding the target audience, increasing of the customer base and launching web-resource into leading positions in search systems results is done. Also the most actual trends of web-development in 2018 are offered.

Key words: web-design, parallax, scrolling, web-resource, cross-platform, cross-browser, interactivity, video-background, minimalism, co-working.

З кожним роком напрями та тенденції веб дизайну систематично оновлюються, отримуючи як нові функціональні завдання, так і свої цілі реалізації. Завдяки цим сучасним віянням перед дизайнерами відкриваються широкі можливості для новаторства, творчості, експериментів, які в подальшому допоможуть залучити нових відвідувачів.

Веб-дизайн – окремий обов'язковий етап комплексу робіт зі створення сайтів або їх модернізації, що передбачає вирішення як художніх, так і технічних завдань. Сучасні тенденції в IT-індустрії постійно висувають до веб-дизайну все нові й нові вимоги.

Сьогодні веб-дизайнеру доводиться вирішувати набагато ширше коло задач, ніж просто проектувати структуру сайту й створювати «картинки». Саме від веб-дизайну часто залежить доля проекту, його здатність залучати та утримувати користувачів. Крім того, стали з'являтися більш спеціалізовані послуги, пов'язані з створенням мобільних версій сайтів, зокрема, розробка та створення адаптивного дизайну сайту, а також застосуванням доволі специфічних технологій та інструментів веб-дизайну, наприклад, інфографіки, дизайну інтерфейсів, інтерактивної реклами тощо [1].

У цілому веб-дизайн – розробка на основі попередньо проведеного аналізу та реалізація структурної та художньої концепції проекту з урахуванням застосування певних програмно-технічних засобів, необхідних і достатніх для вирішення поставлених перед сайтом завдань.

Крос-браузерність і крос-платформенність є тенденцією у веб-дизайні вже приблизно 3-4 роки. За цей час зазнала змін навіть сама назва - тепер вона звучить, як «Responsive Design». Головна ідея полягає в тому, що веб-проект повинен привабливо і природно виглядати на всіх типах пристроїв, як смартфон, планшет, ноутбук або комп'ютер, адже зараз постійно збільшується кількості трафіку на таких мобільних пристроях.

Правильно спроектовані сайти, на яких є адаптивна верстка, мають абсолютно різні версії проекту для десктопних і мобільних пристроїв і єдине що їх об'єднує - це загальний дизайн.

Коворкінг як тренд прийшов до нас від західних програмістів і відмінно влився в сферу веб-розробки. З плюсів потрібно виділити те, що спільна робота над проектами значно прискорює процес розробки, а також допомагає врахувати більшу кількість проблемних зон і збільшити обсяг реалізованих завдань без особливої шкоди для витраченого на проект кількості часу [2].

Визначальну роль в цьому типі розробки відіграє розуміння кожного учасника коворкінг-групи важливості власного внеску в проект.

«Гамбургери» - це технологія, що застосовується при веб-розробці, яка представляє собою концепцію прихованого меню. Саме ж меню зображується у вигляді трьох паралельних і симетричних

рисок, розташованих одна над іншою. Найчастіше ці рисочки обводять в квадрат або вписують в коло для акцентування уваги користувачів. Застосовуються гамбургери для того, щоб не відволікати відвідувача сторінки від найголовнішого, що є на сайті - це унікальний контент.

Всі тенденції веб-розробки прагнуть до спрощення дизайну і мінімалізму. Хороші дизайнери відмінно розуміють, що в макетах має бути більше "повітря", тобто вільного простору. Таким чином концентрується увага користувача на найголовнішому – продукті [3].

Паралакс ефект широко застосовується веб-розробниками в усьому світі вже близько трьох років. Він добре підходить для того, щоб домогтися від користувачів проводити більше часу на сторінці, а також для збільшення скролінгу. Крім того, застосування паралакс-ефекту підвищує інтерес користувачів до сайту та значно розширює рамки творчості для веб дизайнерів.

Кольорове оформлення - дуже важлива частина кожного веб-проекту. Наприклад, якщо сайт корпоративний, то його оформлення має бути стриманим і кольори повинні бути відповідними. Але з іншого боку, якщо веб-проект побудований на продаж яскравих емоцій, наприклад event-агенство, то варто застосовувати яскраві колірні рішення [4].

Серед трендових прийомів слід відзначити популярність використання плавних градієнтних переходів між яскравими кольорами. Таке колірне рішення приваблює своєю красою, витонченістю, м'якими переходами і простотою. У той же час такі фони забирають частину уваги користувача на себе. Про це слід пам'ятати і не зациклюватися тільки на градієнтних переходах.

Застосування в якості фону для стартової сторінки сайту красивого відео ролика - це незмінний тренд кількох останніх років. Взагалі відео-контент це найпопулярніший вид контенту в мережі. Саме тому дуже велику увагу при використанні відео-контенту слід приділяти його якості, унікальності та персоналізації.

Якщо використовувати відео в якості фону для сайту - однозначно не варто економити на виробництві та монтажі. Відео-фон відмінно працює на стартовій сторінці, а це перше, що бачать відвідувачі при вході на сайт.

Тому відео для фону обов'язково має відповідати наступним вимогам:

- висока якість відео-контенту;
- відмінна деталізація об'єктів;
- порівняно невелика вага відео-ролика;
- відео-контент повинен відображати суть вашого веб-проекту;
- унікальність відео-контенту.

Для того щоб залучати користувачів все далі по сторінках сайту, вибудовуються послідовні ланцюжки кліків для користувачів, які об'єднані єдиною конверсійною стратегією.

Інтерактивність сайту - це дуже важливий момент і він повинен бути закладений ще на етапі розробки прототипу, а також пройти перевірку користувачами на зручність і інтуїтивність використання [5].

Аналізуючи сучасні тенденції сайтобудування і враховуючи, що мода на «лендінги» прийшла до нас порівняно недавно, можна стверджувати, що довжина посадочних сторінок в найближчий рік буде тільки збільшуватися. Це абсолютно нормальна тенденція. Відбувається так тому, що «лендінг» дуже важко просувати в топові позиції видачі пошукових систем, так як вони, як правило, мають недостатню кількість SEO-тексту і часто містять мало фото і відео-контенту. Єдиний логічний вихід із ситуації в даному випадку - це додавання кількості контенту на посадкову сторінку, що в свою чергу веде до застосування скролінгу.

Такий прийом як мінімалізм у веб-розробці масово почали застосовувати порівняно недавно, приблизно з 2015 року. До цього вважалося, що чим більше контенту, тим краще, але насиченість контентом повинна бути там, де це необхідно, наприклад в сфері e-commerce. Але якщо потрібен корпоративний сайт, то такий прийом як мінімалізм може суттєво допомогти на етапі створення концепту проекту.

Застосовуючи принцип мінімалізму до проекту, стає можливо дуже легко передати суть матеріалу для всіх користувачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Krug S. Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability, 2nd Edition / S. Krug // Berkley, CA: New Riders. - 2016. – pp. 78-85.

2. Lynch P. J. Web style guide 4th edition / P. J. Lynch, S. Horton // Berkley, CA: New Riders. - 2017. – pp. 37-43.
3. McNeil P. Mobile Web Designer's Idea Book: The Ultimate Guide to Trends, Themes and Styles in Mobile Web Design / P. McNeil // London: How Books. – 2015. – pp. 96-105.
4. Кірсанов Д. Веб – дизайн / Д. Кірсанов // СПБ: Символ. – 2014. – с. 55-77.
5. Нільсен Я. Веб-дизайн: зручність використання веб-сайтів. / Я. Нільсен, Х. Лоранжер // Лондон: Вільямс. – 2015. – с. 40-45.

Тарануха Владислав Юрійович, ст. гр. 1КІ-17м факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, vtaranukha95@gmail.com.

Науковий керівник: ***Савицька Людмила Анатоліївна***, к.т.н., доц. каф. ОТ , Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Taranukha Vladyslav Y., student, 1KI-17m, Faculty of information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, vtaranukha95@gmail.com.

Supervisor: ***Savytska Liudmyla A.,*** PhD, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.387.

В. А. Гарнага

ПАРАМЕТРИ МІКРОФОННИХ АКУСТИЧНИХ РЕШІТОК І ПОПЕРЕДНІХ ПІДСИЛЮВАЧІВ АУДІОСИГНАЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. У роботі проаналізовано використання мікрофонних решіток, а також визначено структуру типової системи, в якій вони можуть використовуватися.

Ключові слова: аналого-цифрова система, перетворення, підсилювачі постійного струму

Abstract. The paper analyzes the use of micron lattices, and defines the structure of a typical system in which they can be used.

Key words: analog-digital system, transformers, dc amplifiers

Питання використання засобів дистанційного збору аудіо інформації досить детально висвітлені в огляді [1]. Значна їх частина ґрунтується на прийомі звукових акустичних коливань мікрофонами з подальшим підсиленням (в 10^3 -10^4 раз). Однак такі системи не здатні в умовах зашумлення привести до істотного збільшення дистанцій збору аудіо інформації, оскільки разом з посиленням аудіо сигналу (АС) посилюється і шум оточення, що є однією з основних причин зниження розбірливості аудіо сигналів та затрудняє їх подальшу ідентифікацію. У тихій місцевості дійсно можна приймати АС з відстаней близько 100 м, однак там вступають в силу інші фактори (багатопроменеве поширення звуку, розсіювання високочастотних компонент звуку, вітер і ін.), що також обмежує дистанцію прийому аудіо інформації [2]. Ці обмеження в значній мірі долаються в системах ДСРІ на основі мікрофонних решіток (МР). МР добре відомі фахівцям в цій галузі. В даний час тематика МР представляє собою велике напрямок в області цифрової обробки сигналів. Детальний опис принципів конструювання та алгоритмів обробки сигналів МР представлено в ряді фундаментальних робіт [1, 2].

Налаштування мікрофонної решітки на прийом сигналу по одному або декільком потрібним кутовим напрямками здійснюється шляхом обробки сигналу в каналі кожного мікрофонами і подальшого зваженого підсумовування цих сигналів. Сама решітка при цьому залишається нерухомою: вона не повертається до джерела сигналу, а налаштовується на необхідний кут прийому "електронним" способом.

При цьому можна виділити такі параметри мікрофонних решіток:

1) геометричні розміри і форми МР;
2) кількість мікрофонів, що використовуються;
3) конфігурація розміщення мікрофонів;
4) тип самої решітки.

На рис. 1. Показано типову структуру, що дозволяє працювати із мікрофонною решіткою. Вона містить блок для саму мікрофонну решітку, фільтри низьких частот для обмеження спектру вхідного аудіо сигналу та підсилювачі для збільшення потужності. Такого типу системи детально розглянуто у джерелах [3, 4]. Водночас, до підсилювачів, що використані у такого роду системах висуваються досить суворі вимоги до лінійності їх передатних функції та рівню внутрішніх шумів. Також ножна застосовувати підсилювачі постійного стуму із внутрішніми зворотними зв’язками, які було запропоновано та досліджено у Вінницькому національному університеті. Про них можна дізнатися інформацію у джерелах [5, 6].

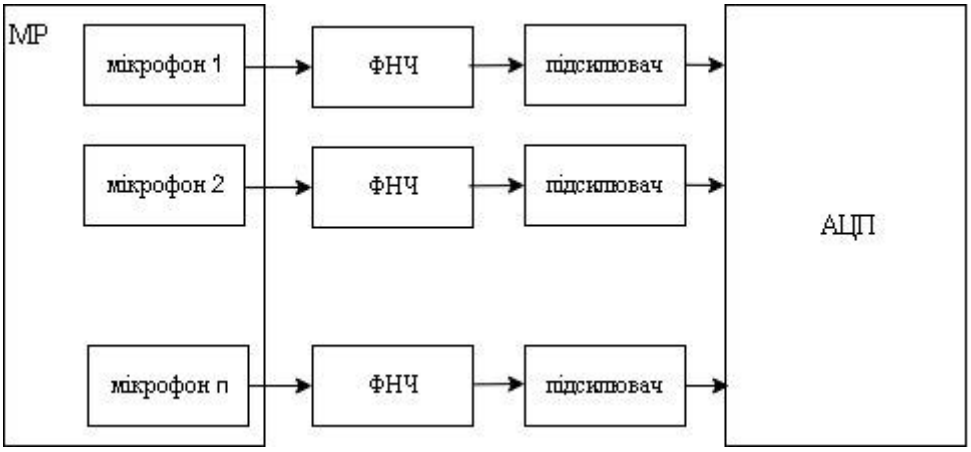


Рисунок 1 – Структура аналого-цифрової системи із МК

Висновок

В даний час мікрофонні решітки знаходять все більше застосування в різних системах обробки аудіо інформації, зокрема, дистанційного збору аудіо інформації. Функціональні можливості мікрофонних грат визначаються їх геометрією і алгоритмами цифрової обробки сигналів. Базові принципи роботи мікрофонних грат і алгоритми обробки їх сигналів викладені в ряді монографій, проте даний напрямок продовжує активно розвиватися. Визначено основні параметри МР, що впливають на їх функціонування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Применение микрофонных решеток для дистанционного сбора речевой информации. / М.Б. Столбов // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики, 2015, том 15, № 4. С. 661-675.
2. Микрофонная решетка для реализации направленной акустической антенны / А. В. Кривошейкин, С. В. Перелыгин // Изв. вузов. Приборостроение. 2015. Т. 58, No 3. – С. 221-225. DOI: 10.17586/0021-3454-2015-58-3-221-225.
3. Азаров А.Д. Многоканальная аналого-цифровая система для регистрации импульсных низкочастотных сигналов на основе избыточного цифро-аналогового преобразования / А. Д. Азаров, В. А. Гарнага // Проблемы управления и информатики, - Киев, 2017 - №6, С.115-123.
4. Multichannel Analog-to-Digital System for Registration of Pulse Low Frequency Signals Based on Redundant Digital-to-Analog Converter. . Alexey D. Azarov, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa; Vladimir A. Harnaha, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa: Journal of Automation and Information Sciences – Volume 49, 2017, Issue 12 – pp.35-44 – DOI: 10.1615/JAutomatInfScien.v49.i12.40.
5. Азаров А.Д. Систематизация балансных двухтактных усилителей постоянного тока по критерию входного сопротивления / А. Д. Азаров, В. А. Гарнага // Проблемы управления и информатики, - Киев, 2016 - №5, С.115-122.
6. The Systematization of Balanced Push-Pull DC Amplifiers According to the Criterion of the Input Impedance. Alexey D. Azarov, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa; Vladimir A. Harnaha, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa: Journal of Automation and Information Sciences – Volume 48, 2016, Issue 10 – pp.65-73 - DOI: 10.1615/JAutomatInfScien.v48.i10.70.

Гарнага Володимир Анатолійович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет.

Volodymyr A. Harnaha **–** Philosophy Doctor, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University.

УДК 681.325.5

О. Д. Азаров
О. І. Черняк
Т. Б. Мартинюк

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ НАПРЯМКУ НАДХОДЖЕННЯ ПООДИНОКИХ ЗВУКОВИХ СИГНАЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод визначення напрямку надходження поодиноких звукових сигналів. Метод базується на використанні мікрофонів, розташованих в одну лінію через однакові відстані, а також використанні таймера. Метод є швидкодіючим і не потребує значних апаратних витрат для своєї реалізації.

Ключові слова: напрямок звукового сигналу, мікрофон, таймер.

Abstract

The method for defining of direction from which sound signal was arrived out is suggested. Method is based on using of inline located microphones which have equal distance among themselves and using of timer. The method is fast and does not demand large equipment expenses in realizations.

Keywords: sound signal direction, microphone, timer.

Вступ

Безконтактне визначення координат об'єктів є розповсюдженою задачею. Для її вирішення часто використовують підхід, що базується на визначенні напрямку сигналів, які надходять від об'єкта. У ряді випадків це можуть бути поодинокі звукові сигнали, що поступають на мікрофони. Існують різноманітні підходи до вирішення даної задачі, зокрема, використання кореляційної функції. Проте, вони потребують виконання значних обсягів обчислень у стислий термін. З іншого боку відомо, що звукові хвилі частотою вище 1кГц швидко затухають у просторі. Тому, наприклад, людський мозок визначає напрямок надходження звуку шляхом аналізу безпосередньо амплітуд [1].. Відома система локації з високою швидкодією і малими апаратними витратами, яка базується на визначенні різниці у часі між моментами надходження порогових амплітуд сигналу на різні мікрофони [2]. Проте, вона для своєї роботи потребує визначення координат мікрофонів.

Авторами пропонується метод визначення напрямку надходження поодиноких звукових сигналів, що полягає у визначенні часу затримки між появою порогових сигналів у двох мікрофонах та підтвердження цього часу за допомогою третього мікрофона.

Опис методу

Система визначення напрямку повинна містити не менше трьох мікрофонів, розташованих в одну лінію через однакові відстані. Даний метод базується на припущенні, що на кожен мікрофон приходить однаковий сигнал, який може бути зміщеним у часі. Метод потребує аналого-цифрового перетворення і фільтрації сигналу з кожного мікрофона.

Суть методу для варіанту з трьома мікрофонами полягає у тому, що аналізуються абсолютні значення відліків з кожного мікрофона. Якщо якесь значення в одному з крайніх мікрофонів стане більшим від заданого порогового, то воно запам'ятовується і запускається таймер, який зупиняється тоді, коли таке саме значення буде отримано у сигналі з середнього мікрофона або після закінчення граничного часу. У момент надходження очікуваного значення з сигналу середнього мікрофона значення таймера записується в регістр, а сам таймер починає рахувати у зворотньому напрямку. Якщо при досягненні нульового значення таймера сигнал з протилежного крайнього мікрофона матиме записане значення, то приймається рішення про те, що зареєстровано один і той самий сигнал. Напрямок надходження сигналу визначається зареєстрованим значенням таймера і тим з якої сторони сигнал надійшов раніше. Після закінчення граничного часу у режимі прямої лічби або, якщо не прийнято рішення про реєстрацію сигналу, система переводиться у початковий стан. Після

закінчення активного фрагменту система також переводиться у початковий стан. Для класифікації фрагменту звукового сигналу як активного/неактивного серед інших використовується метод аналізу короткочасної енергії сигналу [3] (short-term energy), за допомогою виразу:

$$E = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i^2 .$$

Того ж самого результату можна досягти за допомогою простіших обчислень за виразом:

$$E = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \left| x_i \right| .$$

Висновки

Даний метод є швидкодіючим і не вимагає великих апаратних витрат (тобто, допускає реалізацію в інтегральному виконанні). Проте, він має не дуже високу точність і надійність. У такому варіанті даний метод може використовуватись для попереднього приблизного визначення зміщення звукових сигналів у часі, що дозволить зменшити обсяг подальших обчислень. Для підвищення надійності і точності запропонованого методу потрібно:

- збільшувати кількість мікрофонів,
- порівнювати не одне, а декілька значень сигналів,
- розташовувати мікрофони на більшій відстані,
- збільшувати частоту і розрядність таймера.

Збільшення частоти і розрядності таймера обмежується швидкодією лічильника, на базі якого він побудований. Пропонується з цією метою використовувати розроблені авторами швидкодіючі фібоначчієві лічильники [4-6].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Радзишевский А. Звук: немного теории. [Електронний ресурс] – 2005. – Режим доступу до мат.: http://websound.ru/articles/theory/sound-theory.htm.

2. Львов А. В. Распределенная микроконтроллерная система акустической локации [Електронний ресурс] – 2010 – Режим доступу до мат.: jre.cplire.ru/alt/nov10/1/text.html.

3. Моисеенко Е. А. Реализация системы определения направления на источник звука на контроллере ТРИК. [Електронний ресурс] – 2015 – Режим доступу до мат.: se.math.spbu.ru/SE/YearlyProjects/spring-2015/344/344-Moiseenko-report.pdf

4. Азаров О. Д. Повнофункціональна побітова потокова арифметика зі зменшеними витратами обладнання. : монографія / О. Д. Азаров, О. І. Черняк. – Вінниця : ВНТУ, 2013. 200с.

5. Азаров О. Д. Метод побудови швидкодіючих фібоначчієвих лічильників / О. Д. Азаров, О. І. Черняк // Проблеми інформатизації та управління – 2014. – №2(46). – С 5-8.

6. Азаров О. Д. Метод швидкої оберненої лічби з лінійним зростанням апаратних витрат при нарощуванні розрядності / О. Д. Азаров, О. І. Черняк // Вісник Вінницького політехнічного інституту – 2015. – №2. – С 57-61.

Азаров Олексій Дмитрович – докт. техн. наук, професор, професор кафедри обчислювальної техніки, декан ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Черняк Олександр Іванович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, chernyak@vntu.edu.ua.

Мартинюк Тетяна Борисівна – докт. техн. наук, професор, завідувач кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Oleksiy D. Azarov – Doct. Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Computer Techniques Chair, Dean of the ITKI faculty. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Oleksandr I. Chernyak – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, chernyak@vntu.edu.ua.

Tetiana B. Martyniuk – Doct. Sc. (Eng.), Professor, Chief of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.722

Д. А. Моторнюк

КОНЦЕПЦІЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ ТРАНСПОРТНОЇ КОМПАНІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні критерії побудови мережі. Проаналізовано потреби транспортної компанії і на їх основі визначені пріоритети кожного з критеріїв.

Ключові слова: комп'ютерна мережа, транспорт, аналіз, критерії оцінювання мережі

Abstract

The basic criteria of network construction are considered. The needs of the transport company are analyzed and on the basis of them the priorities of each of the criteria are determined

Keywords: computer network, transport, analysis, network evaluation criteria

Вступ

У сучасному світі однією з найбільш розвинених галузей є транспорт. І складно уявити будь-яку галузь без обчислювальної техніки. Транспортні компанії мають велику кількість кінцевих пристроїв і багато філіалів, між якими потрібно встановлювати зв'язок. Це в свою чергу створює особливі потреби пов'язані з особливостями галузі.

Основна частина

Продуктивність мережі визначається кількома параметрами. Час реакції – час між відправленням запиту і отриманням відповіді на нього.[1] Він має бути мінімальним оскільки велика кількість філіалів компанії надсилають дані і запити на них до центрального сервера. Це може призвести до конфлікту, коли наприклад білет на вільне місце одночасно продають з декількох місць. Пропускною спроможністю при цьому можна пожертвувати, так як в основному передаються дані у текстовому форматі. Затримка передачі натомість має бути мінімальною, оскільки, як і у випадку з часом реакції потрібно уникнути конфлікту в базі даних.

Надійність для такої мережі один із основних критеріїв. Втрата даних або поломка проміжного обладнання може бути критичною. Тому обладнання має бути якісним, у мережі повинна бути надлишковість, а основні бази даних мають мати декілька резервних копій.

Безпека також має бути на високому рівні, так як при несанкціонованому доступі зловмисники можуть викрасти або знищити дані, а компанія понесе збитки. Тому мережа повинна бути централізованою, в ній повинні бути декілька рівнів доступу і на проміжному обладнанні мають бути налаштовані списки доступу. Якщо ж для передачі даних використовуються послуги інтернет-сервіс провайдера, повинен створюватись VPN-туннель, а дані повинні шифруватись.[3]

Можливість розширення мережі не критична, оскільки можливість додання окремих кінцевих пристроїв не є серйозною проблемою. Масштабованість мережі навпаки має бути висока, на випадок, якщо будуть створюватись нові філії.

Прозорість мережі не представляє особливості цінності, так як кінцеві користувачі мають сильно обмежений доступ до даних.

На основі даних потреб можна обрати за основу для побудови мережі трирівневу архітектуру CISCO. На базовому рівні (Core layer) забезпечується високошвидкісна та відмово стійка передача великих об'ємів даних. На рівні розповсюдження (Distribution layer) відбувається маршрутизація користувацького трафіка, налаштування списків доступу (ACL) і віртуальних локальних мереж (VLAN). Також на даному рівні здійснюється об'єднання пристроїв у кільце, для підвищення надійності мережі. На рівні доступу (Access layer) відбувається під'єднання до мережі кінцевих

користувачів. У зв'язку з об'єднанням обладнання в кільця потрібно уникнути зайвих циклів трафіку, для чого можна використати STP (Spanning tree protocol).[5] Для більш високого рівня безпеки у мережі кожного філіалу можна налаштувати динамічну маршрутизацію, а між філіалами створити статичні маршрути. Якщо мережа невелика потрібно використати RIPv2, якщо ж розміри мережі великі – OSPF.

Висновок

Проаналізувавши потреби даної галузі було визначено основні потреби. Особливу увагу потрібно звернути на час реакції, затримку передачі, надійність і безпеку. У другу чергу потрібно розглядати пропускну спроможність і масштабованість. Прозорістю і можливістю розширення при цьому можна знехтувати. На основі цього було надано поради про побудову даної мережі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: [учебник для ВУЗов]/ В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – С-Пт.: Питер, 2010. – 944 с. –ISBN 978-5-49807-389-7.

2. Куроуз Дж. Компьютерные сети. Многоуровневая архитектура Интернета/ Дж. Куроуз, К.Росс. – С-Пт.: Питер, 2004. – 765 с. – ISBN 5-8046-0093-1.

3. Таненбаум Э. Компьютерные сети/ Э. Таненбаум – С-Пт.: Питер, 2003. – 992 с. – ISBN 5-318-00492-X

4. Азаров О.Д., Захарченко С.М. та інш. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник - Вінниця, ВНТУ, 2013. – 370 с.

5. Хабрахабр [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://habrahabr.ru/post/114406/ Трёхуровневая модель сети и технологии VLAN, DHCP, OSPF, STP, SNMP, ACL, NTP на Cisco и D-link - Назва з екрану

Моторнюк Дмитро Андрійович — студент групи 1КІ – 14Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2ki14b.motorniuk@gmail.com;

Науковий керівник: ***Захарченко Сергій Михайлович*** – канд. техн. наук, доцент кафедри Обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Motorniuk Dmytro A. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : 2ki14b.motorniuk@gmail.com;

Supervisor: ***Zaharchenko Sergiy M.*** – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor of the Computer Techniques Chair. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.67

В.В. Равло

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ОПЕРАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ ANDROID ДЛЯ ОБЛІКУ ДОХОДІВ І ВИТРАТ СІМЕЙНОГО БЮДЖЕТУ

ТОВ “Філіп Морріс Сейлз енд Дистриб’юшн”

Анотація

Розроблено програмне забезпечення для обліку персональної фінансової інформації користувачів з метою його аналізу та узагальнення на базі операційної системи Android. Запропоновано безкоштовне поширення додатку з використання комерційної моделі одержання доходів від вбудованої в додаток реклами.

Ключові слова: Android, java, Firebase, SQLite, додаток, фінанси, доходи, витрати, сімейний бюджет.

Abstract

Software for the accounting of personal financial information of users for the purpose of its analysis for operating system of Android has been developed. The free distribution of the application for using the commercial revenues model from the ad-built application is offered.

Keywords: Android, java, Firebase, SQLite, application, finance, income, expenses, family budget.

Вступ

Персональна фінансова інформація осіб відіграє важливу роль в щоденному житті кожного при плануванні та здійсненні фінансових операцій. Розробка зручного програмного забезпечення для пристроїв на операційній системі Android, яке надає можливість швидкої фіксації та аналізу інформації про доходи, витрати та заощадження, є актуальною задачею [1].

Наукова новизна підходу в розробці додатку для дипломної роботи є адаптація економічної моделі взаємодії додатку з вітчизняними споживачами за рахунок включення в додаток функції одночасної роботи користувачів з віддаленою базою даних без стягнення коштів за користування таким функціоналом безпосередньо з споживача. Таким механізм став можливим за рахунок передбачення одержання доходу від вбудованої функції відображення рекламних повідомлень.

Метою роботи є розробка додатку, що перевершує можливості існуючих на ринку безкоштовних програмних засобів за рахунок механізму синхронізації додатку з іншими Android пристроями, інтуїтивності інтерфейсу, легкості взаємодії з додатком, достатнім рівнем аналітичних функцій, якісною локалізацією для українських споживачів з можливістю конвертації валюти по внесеним фінансовим операціям.

Результати розробки

Для реалізації додатку використовувалась середа розробки Android Studio 3.0 із застосуванням підходу управління проектами для гнучкої розробки програмного забезпечення Agile.

Календарним планом розробки додатку передбачено реалізація запланованого інтерфейсу в 2 етапи в межах 6 спринтів. Такий механізм створює можливості надання наприкінці кожного із спринтів продукту, що виконує заплановані на кінець кожного періоду функції.

На етапі некомерційного запуску – підготовки дипломної роботи, реалізовано:

- graphic user interface додатку;
- локальна ідентифікація користувачів;
- встановлення базового переліку категорій доходів, витрат та заощаджень з інтуїтивно-зрозумілими піктограмами;
- розробка локальної бази даних SQLite, що надає найбільш швидкий для Android-додатків механізм взаємодії додатку з базою;

- реалізація агрегатних функцій для відображення інформації про загальну суму доходів, витрат, накопичень за день, тиждень, місяць та рік на головному activity додатку;
- реалізація мінімального функціоналу аналізу даних.

Другий етап розробки передбачає отримання доходів для покриття необхідних витрат за результатом випуску продукту. Він включає розробку наступних функцій:
- реалізація функції "Синхронізації" за допомогою бази даних Firebase [2];
- можливість додавання власних категорій доходів та витрат;
- реалізація функції конвертації валют відповідно до актуального курсу обміну;
- розширення функції аналізу фінансової інформації за рахунок її візуалізації.

Розробка додатку у відповідності до технічного завдання та календарного графіку створить можливість заощадження фінансових ресурсів близько 1,5 млн. українських споживачів [3] при покритті експлуатаційних витрат за рахунок доходів від рекламних повідомлень.

Висновок

Розроблений Android додаток для обліку доходів і витрат сімейного бюджету на етапі підготовки дипломної роботи містить лише базові некомерційні функції, що дозволяють проводити облік персональної фінансової інформації локально на кожному окремому пристрої. Для комерційного запуску додатку в Android Play Market необхідне доопрацювання коду в частині використання віддаленої бази даних, посилення аналітичних функцій та реалізація механізму конвертації валют.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Редакція ресурсу "Лайфхакер". 10 лучших приложений для ведения персональных финансов [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://lifehacker.ru/2017/01/29/10-money-management-apps/.
2. Firebase helps you build better mobile apps and grow your business [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://firebase.google.com/.
3. Редакція ресурсу "finance.ua". Сколько украинцев пользуются смартфонами (инфографика) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://news.finance.ua/ru/news/-/381195/skolko-ukraintsev-polzuyutsya-smartfonami-infografika.

Вадим Вікторович Равло — аналітик систем планування та звітності Комерційного Бізнес Підрозділу Північ, ТОВ "Філіп Морріс Сейлз енд Дистриб'юшн", Київ, e-mail: wadyan.r@gmail.com.

Науковий керівник: ***Олександр Іванович Черняк*** — кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Vadym V. Ravlo — Planning & Reporting Analyst Commercial Business Unit North, LLC "Philip Morris Sales and Distribution", Kyiv, e-mail: wadyan.r@gmail.com.

Supervisor: ***Oleksandr I. Cherniak*** — candidate of technical sciences, associate professor of the department of computer science, VNTU, Vinnytsia.

УДК 681.3

Д. Ю. Гирін

Програмні засоби для експериментальних досліджень діаграм направленості мікрофонних решіток

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено експериментальні програмні засоби для аналізу акустичних сигналів мікрофонних решіток для подальшої побудови діаграм направленості. Програмне забезпечення дає можливість гнучкого конфігурування умов обробки сигналів та оцінювання отриманої швидкодії.

Ключові слова: *акустична локація, мікрофонні решітки, комп'ютерні системи, візуалізація даних, програмування на С++.*

Abstract

It was developed the experimental software tools for analyzing the acoustic signals of microphone arrays for the further development of directional diagrams. The software enables flexible configuration of the signal processing conditions and the evaluation of the received performance.

Keywords: *acoustic location, microphone arrays, computer systems, data visualization, C ++ programming.*

Експериментальні дослідження діаграм направленості мікрофонних решіток є окремою важливою задачею при розробці аналого-цифрових систем визначення напрямків і місцеположення джерел звукових сигналів на місцевості [1-3]. Крім того, програмне забезпечення, що розробляється для цих досліджень, по своїй структурі і використаним програмним елементам моделює основні операції, що виконуються при обрахунку та відображенні даних багатоканального електронного сканування. Це дає можливість оцінити реальні затрати часу та вибрати апаратні засоби для здійснення обробки акустичних сигналів комп'ютерною частиною системи в режимі, наближеному до реального.

На першому етапі розробки програмного забезпечення була поставлена задача цифрової обробки звукових файлів та побудови діаграм направленості на основі проаналізованих даних. Створене програмне забезпечення написане на мові програмування високого рівня С++. Програма аналізує записаний раніше звуковий файл у форматі WAV та, шляхом багатократних зсувів між каналами для отримання потрібних затримку, будує діаграму направленості. Користувачем задаються параметрами візуалізації - кількість відліків діаграми, масштаб відображення тощо.

Алгоритм роботи розробленої програми представлено у вигляді блок-схеми на Рисунку 1.

Основними операціями алгоритму є:

- введення звукового файлу формату WAV та виділення таких його параметрів як кількість відліків, частота дискретизації;
- відокремлення лівого і правого каналу та представлення кожного з них у вигляді масивів чисел;
- зсув кожного каналу відносно один одного у лівому на правому напрямках;
- обчислення середньоквадратичного рівня сигналу для кожного з напрямків;

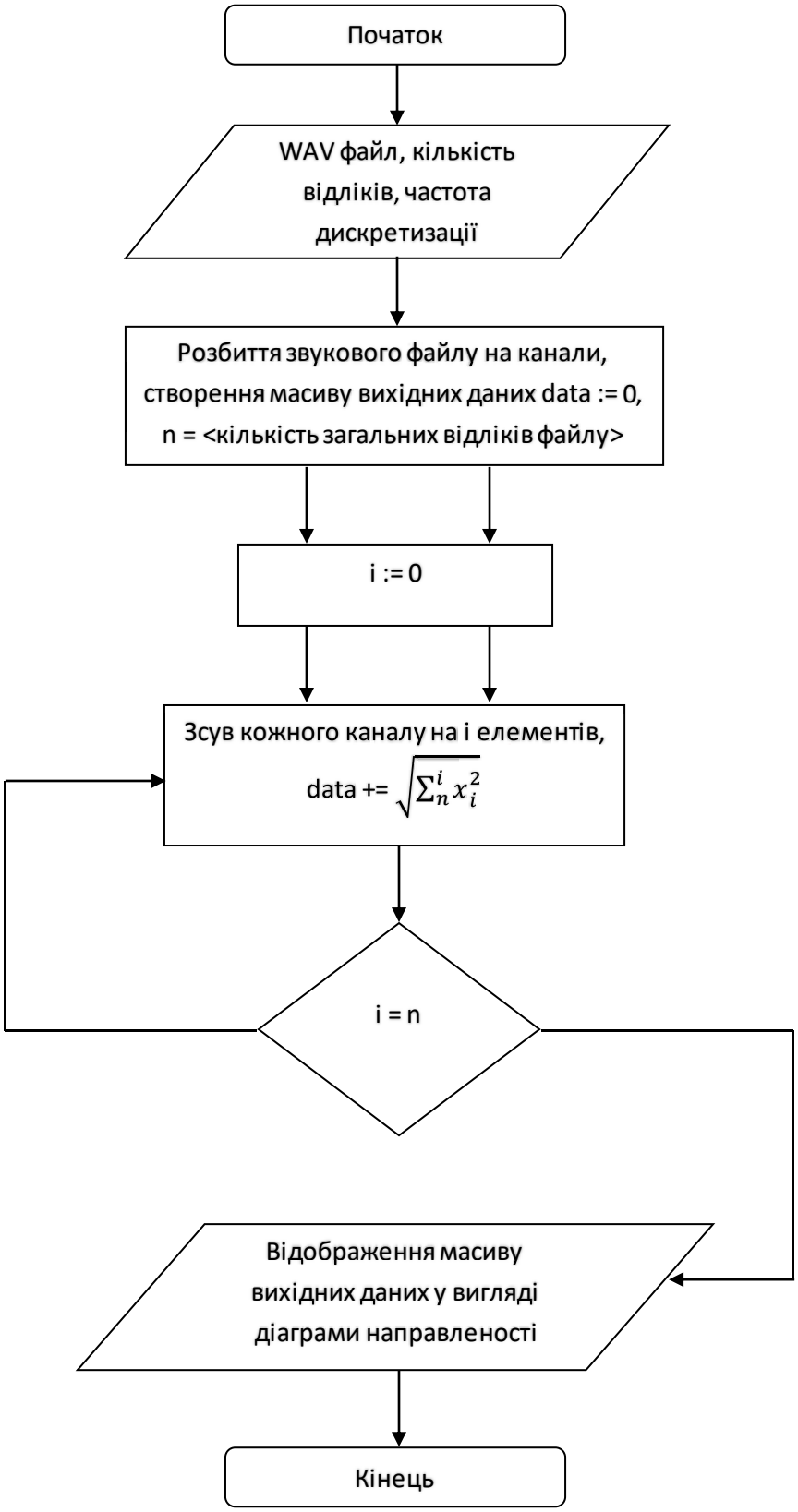


Рисунок 1 – Блок-схема загального алгоритму експериментальної програми

За результатами виконання програми на екрані монітора формується зображення представлене на рисунку 2, де виділено поля, що характеризують характеристику вхідного WAV-файлу, поточні налаштування, задані оператором та безпосередньо – саму діаграму направленості, виведену в лінійних координатах.

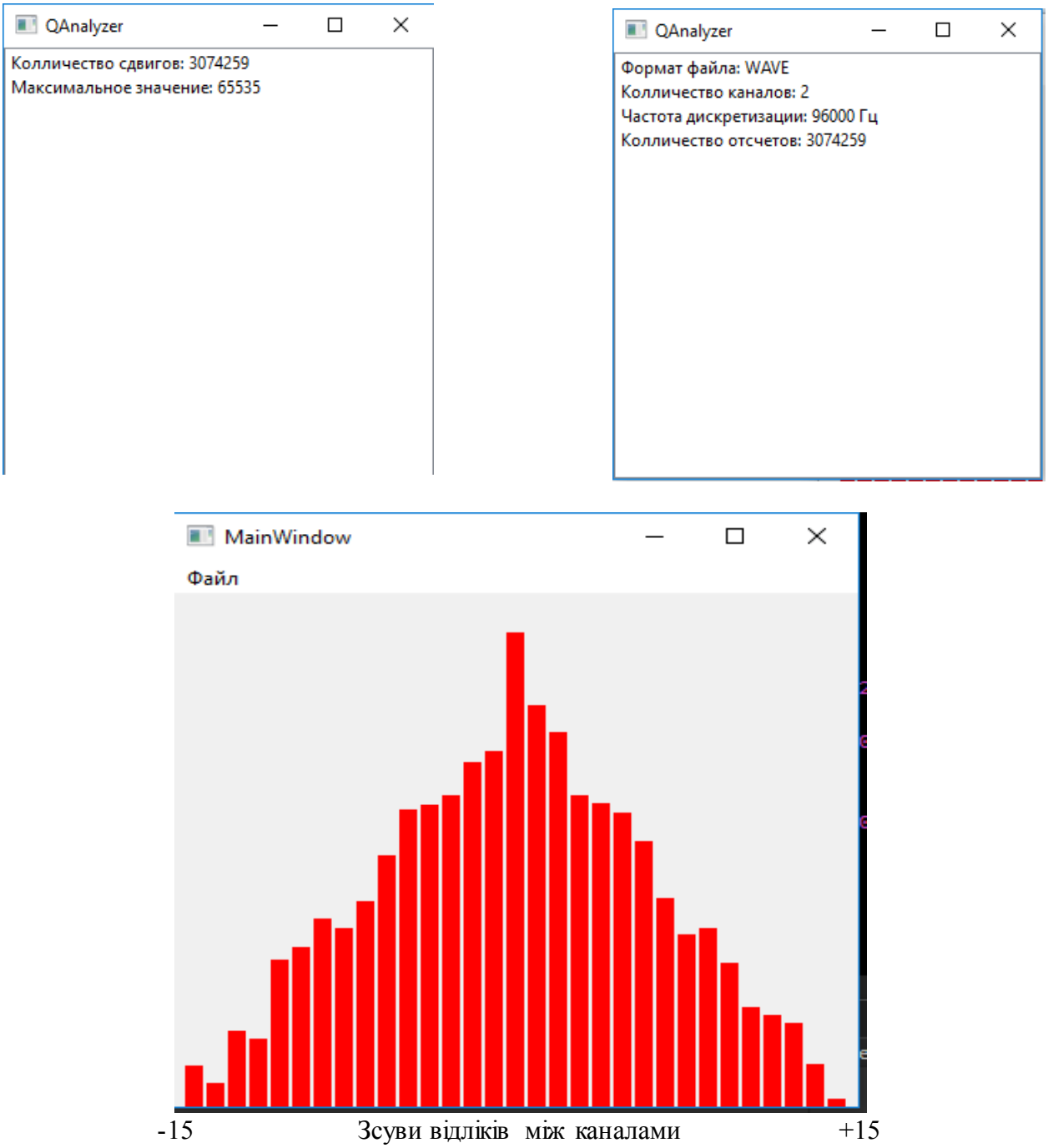


Рисунок 2 – Візуалізація результатів роботи програми

При експериментальні дослідження швидкодії розробленого програмного забезпечення дало такі перші оціночні значення. При опрацюванні вхідного звукового WAV-файлу тривалістю 5 с, частотою дискретизації 96 кГц, кількістю каналів – 2, на системному процесорі Intel Core i7-2670QM, 2.2 ГГц з оперативною пам'яттю DDR3 8GB загальний час на введення, обрахунок та відображення даних для 15 зсувів діаграми направленості склав 1.7 с.

Таке значення швидкодії свідчить про придатність розроблено програмного забезпечення для експериментальних досліджень діаграм направленості мікрофонних решіток та необхідність подальшого вдосконалення швидкодії програми та використання більш потужних обчислювальних можливостей. Зокрема, необхідно оцінити можливості використання CUDA-технології для розпаралелювання обчислень при використанні можливостей графічного процесора.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крупельницький Л.В.Характеристики і структури багатоканальних АЦ-систем, що самокорегуються, для аналізу аудіо сигналів / Л.В.Крупельницький // Тези доповідей П'ятої Міжнародної науково-практичної конференції "Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення інформації". Україна, Вінниця, 19-21 квітня 2016 р. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – С.129-133.

2 Методи та засоби для визначення напрямку та для ідентифікації джерел звуків на місцевості / Ткаченко О. М.; Крупельницький Л. В.; Дерев'яга, Б. С.; Зінчук Р. С. // Матеріали XLV Науково-технічної конференції ВНТУ, Вінниця, 23-24 березня 2016 р. - Електрон. текст. дані. - 2016. - Режим доступу : http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/10934

3. Крупельницький Л.В., Грабчак С.О., Фігас А.С. Метод та аналого-цифрові засоби пасивного акустичного сканування внутрішніх органів людини./ Л.В.Крупельницький., С.О. Грабчак, А.С. Фігас// Тези доповідей Шостої Міжнародної науково-практичної конференції "Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення інформації". Україна, Вінниця, 24-25 жовтня 2017 р.: збірник наукових праць.- Вінниця: ВНТУ, 2017. – С.128-130.

Гирін Деніс – студентк групи 1КІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: denisdenis1728@gmail.com

Науковий керівник: ***Крупельницький Леонід Віталійович*** – канд. техн. наук, доцент, заступник завідувача кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: krupost@gmail.com

– student of the 1CE-16b group, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: denisdenis1728@gmail.com

Supervisor: ***Krupelnitskyi Leonid V.*** – PhD, assistant professor, head of the department of Computer Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: krupost@gmail.com

УДК 681.3

О. Д. Азаров
Л. В. Крупельницький
Я. Ю. Куш

Структура багатоканальної аналого-цифрової системи, що самокоригується, для синхронного перетворення і опрацювання аудіо сигналів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано сфери застосування і вимоги до статичних та динамічних параметрів аналого-цифрових систем багатоканального синхронного перетворення і опрацювання аудіо сигналів. Доведено, що ідентичність характеристик вимірювальних каналів може бути забезпечена шляхом калібрування і самокоригування. Запропоновано структурну схему системи, що самокоригується.

Ключові слова: аналого-цифрова система, акустичні сигнали, синхронне перетворення,багатоканальна обробка сигналів, калібрування, самокоригування.

Abstract

Areas of application and requirements for static and dynamic parameters of analog-digital systems of multi-channel synchronous transformation and processing of audio signals are analyzed. It is proved that the identity of the characteristics of the measuring channels can be provided by calibration and self-regulation. The structural scheme of the self-regulating system is proposed.

Keywords: analog-digital system, acoustic signals, synchronous transformation, multichannel signal processing, calibration, self-correction.

Значна частина сучасних комп'ютерних вимірювально-інформаційних систем використовує синхронне багатоканальне аналого-цифрове перетворення і цифрову обробку акустичних вхідних сигналів. Джерелами таких сигналів, як правило, є звукові мікрофони, біомедичні стетоскопи, сейсмочутливі геофони, гідрофони тощо. Ефективні методи опрацювання сигналів ґрунтуються на синхронному багатокальному введенні і цифровому опрацюванні сигналів вказаних сенсорів. Ряд аналого-цифрових систем (АЦ-систем) використовує цифрове багатоканальне підсумування і кореляцію сигналів, отриманих з виходів акустичних мікрофонних решіток, побудованих аналогічно до фазованих антенних решіток в радіолокації [1]. Водночас, досягнення потрібних метрологічних характеристик АЦ-систем залежить від властивостей аналого-цифрових (АЦП) а також інших аналогових пристроїв, - підсилювачів, комутаторів, фільтрів тощо.

Структурно-алгоритмічні методи побудови АЦ-систем для опрацювання акустичних сигналів бази визначається діапазонами значень рівнів і частот досліджуваних сигналів, а також вимогами щодо статичних і динамічних характеристик вимірювальних каналів та їх ідентичності. При цьому, в ряді задач можна виділити такий комплекс показників точності АЦ-систем [3,4]:

- широкий динамічний діапазон сигналів, що перетворюються і опрацьовуються (до 100 -140 дБ);
- велику роздільну здатність (від 16 до 24 двійкових розрядів);
- малу нелінійність перетворення аналог-код і код-аналог (0,001-0,01 %);
- широкий частотний діапазон сигналів (0,1 Гц – 100 кГц);
- малі спотворення спектру сигналів (мінус 90-120 дБ);
- низький коефіцієнт нелінійних спотворень форми сигналів (0,001-0,01 %);

- низькі нерівномірність амплітудно-частотної характеристики (АЧХ) (± 0.03 дБ) та нелінійність фазо-частотної характеристики (ФЧХ) (± 0.1º) в смузі корисного сигналу.

У багатоканальних АЦ-системах, враховуючи синхронне введення та опрацювання сигналів, виникають додаткові високі вимоги до ідентичності статичних та динамічних характеристик усіх каналів та вимоги до мінімізації міжканального впливу.

Для забезпечення виконання вказаних системних вимог перспективним є застосування методів створення самокоригованих АЦП і ЦАП із ваговою надлишковістю та вхідних вимірювальних каналів із самокалібруванням та коригуванням статичних та динамічних характеристик. При цьому слід відзначити, що незважаючи на наявність результатів досліджень у цьому науковому напрямку [4,5] застосування вказаних методів до АЦ-систем, особливо – в частині динамічних частотних характеристик, є недостатньою. Особливу увагу в системах синхронної багатоканальної обробки сигналів слід приділити лінійності та ідентичності фазо-частотних характеристик вимірювальних каналів, яка може бути забезпечена структурно-алгоритмічними засобами калібрування і корекції.

Для досягнення вказаних цілей на рисунку 1 запропонована структурна самокоригованої багатоканальної системи з n каналами паралельного підсилення сигналів акустичних сенсорів, АЦ-перетворення та їх синхронного комп'ютерного опрацювання і аналізу. Така АЦ-система може використовуватись при пасивній акустичній локації (сенсори – мікрофони), у сейсморозвідці (сенсори – геофони), в технічній діагностиці і біомедицині (сенсори – електронні стетоскопи) тощо. Аналіз і спільна обробка сигналів цього типу систем, як правило, містить багатократне підсумовування канальних сигналів з різними фазовими здвигами та обчисленнями їх взаємно-кореляційних функцій – для електронного сканування джерел акустичних сигналів та для їх ідентифікації.

Схема на рисунку 1 містить: С – сенсори вхідних аналогових сигналів (m в кожному каналі); ВК – вхідні комутатори; ПП – програмовані підсилювачі; ФНЧ – антиаліасінгові фільтри низьких частот; КП – компаратори перевантаження; САЦП – сигнальний АЦП, що самокоригується; ДОН – джерело опорної напруги для перемножуючого ЦАП опорних сигналів. Послідовне використання декількох сенсорів вхідного сигналу С(1..m) потрібне для економії числа каналів системи при можливій зміні груп або типів сенсорів або зміні напрями прийому акустичного сигналу. Вибір оптимального коефіцієнта підсилення або здійснення повторних вимірювань можливі за рахунок використання компараторів КП, що контролюють можливі перевантаження вхідними сигналами.

Контролер інтерфейсу даних на мікропроцесорі або на спеціалізованому сигнальному процесорі виконує приймання даних від САЦП каналів та передавання їх на персональний комп'ютер (ПК) через обраний швидкісний стандартний інтерфейс (USB, S/PDIF, Bluetooth, Ethernet, Wi-Fi). ПК за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення (ПЗ) здійснює аналіз сигналів та керує процесом корегування АЦ-системи через контролер корегування.

Специфічним пристроєм, доданим до АЦ-системи, що самокоригується, є перемножуючий ЦАП з чітко фіксованою максимальною амплітудою вихідного сигналу, рівною значенню напруги ДОН. ЦАП, в залежності від алгоритму і кроку калібрування відтворює опорні сигнали: імпульси фіксованої амплітуди і періоду, гармонійні та полігармонійні сигнали з заданого набору частот [6,7]. Ці опорні сигнали одночасно подаються на вхід вимірювальних каналів системи через комутатори ВК та поступають на входи програмованих підсилювачів ПП. Процес коригування статичних та динамічних характеристик ВК відбувається послідовно для кожного з коефіцієнтів підсилення ПП та охоплює параметри комутаторів, підсилювачів, фільтрів, САЦП. При цьому схемотехніка аналогових пристроїв САЦП має свої характерні риси і може бути побудована на струмовому принципі підсилення [5].

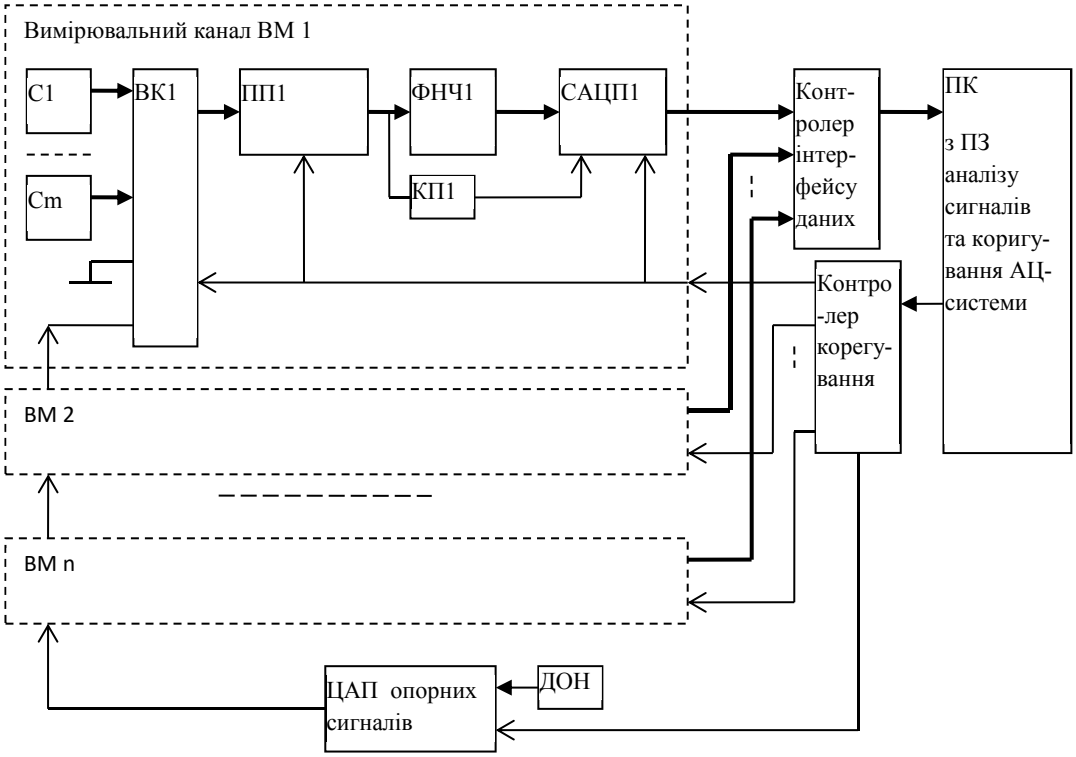


Рисунок 1 – Структура багатоканальної АЦ-системи, що самокоригується для синхронного опрацювання сигналів акустичних сенсорів

У режимі перетворення і опрацювання сигналів сенсорів результати корегування використовуються для індивідуальної корекції сигналів кожного каналу. Враховуються параметри визначеної реальної статичної характеристики (в часовій області) та реальних АЧХ і ФЧХ (в частотній області). Адаптація АЦ-системи до рівня і складу сигналу в кожному каналі можлива як за рахунок апаратних складових (вихідні сигнали КП, АЦП), так і за результатами програмного аналізу частотного спектру (в сигнальному процесорі і в ПК).

Отже, у результаті застосування методів коригування статичних і динамічних характеристик у багатоканальній АЦ-системі синхронного опрацювання акустичних сигналів можуть бути отримані покращені показники точності, зокрема – зменшена фазо-частотна амплітудно-частотна не ідентичність між вимірювальними каналами системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крупельницький Л.В., Грабчак С.О., Фігас А.С. Метод та аналого-цифрові засоби пасивного акустичного сканування внутрішніх органів людини./ Л.В.Крупельницький., С.О. Грабчак, А.С. Фігас// Тези доповідей Шостої Міжнародної науково-практичної конференції "Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення інформації". Україна, Вінниця, 24-25 жовтня 2017 р.: збірник наукових праць.- Вінниця: ВНТУ, 2017. – С.128-130.

2. AD systems for processing of low frequency signals based on self calibrate ADC and DAC with weight redundancy. Azarov O. D., Krupelnitskyi, L. V., Vinnytsa National Technical University (Ukraine), Komada, P., Ławicki, T., Lublin University of Technology (Poland), Askarova, N., Sagymbekova, A., Kazakh National Research Technical University (Kazakhstan). Przegląd Elektrotechniczny, - 2017, - Volume R. 93, nr 5, - pp. 125-128 - DOI 10.15199/48.2017.05.26.

3. Крупельницький Л.В.Характеристики і структури багатоканальних АЦ-систем, що самокорегуються, для аналізу аудіо сигналів / Л.В.Крупельницький // Тези доповідей П’ятої Міжнародної науково-практичної конференції "Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення інформації". Україна, Вінниця, 19-21 квітня 2016 р. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – С.129-133.

4. Азаров О. Д., Крупельницький Л. В. Снігур А. В., Решетнік О. О., Гарнага В. А. Коригування статичних похибок вимірювального каналу івс, який містить ацп із ваговою надлишковістю // Проблеми інформатизації та управління. – 2007. – N2. – С. 5 – 9.

5. Нелінійні спотворення двотактних підсилювачів постійного струму з вибірковим зворотним з'язком / Азаров О.Д., Крупельницький Л.В., Теплицький М.Ю. // Вісник вінницького політехнічного інституту – Вінниця, ВНТУ, 2014 – №4. С.79-87.

6. Полігармонійні методи вимірювання частотних характеристик звукових каналів і трактів / О. Д. Азаров, В. А. Гарнага, Л. В. Крупельницький, Д. Ю. Позняк // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2015. – № 2. – С. 23–29.

7. Л. Крупельницький, Д. Куций. Ітераційний метод самокалібрування передатних характеристик вимірювальних каналів біомедичної аналогово-цифрової системи / Л. Крупельницький, Д. Куций // матеріали статей Міжнародної науково-практичної конференції" Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання", м. Івано-Франківськ, 15-20 травня 2017 року. – С. 282-285.

Азаров Олексій Дмитрович - д.т.н., декан факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії ВНТУ, Вінниця, e-mail: azarov2@vntu.edu.ua;

Крупельницький Леонід Віталійович - к.т.н.,доцент, кафедри обчислювальної техніки ВНТУ, Вінниця, e-mail: krupost@gmail.com;

Куш Ярослав Юрійович - студент спеціальності «Комп'ютерна інженерія» ВНТУ 1КІ-14б, Вінниця, e-mail: 1ki14b.kush@gmail.com.

Azarov O.D. - Dean of the Faculty of Information Technology and Computer Engineering VNTU, Vinnytsia, e-mail: azarov2@vntu.edu.ua;

Krupellnitsky Leonid Vitaliyovych. - candidate of technical sciences, associate professor of the department of computer science VNTU, Vinnytsia, e-mail: krupost@gmail.com;

Kush Yaroslav Yuriyovych - student specialty "Computer Engineering" VNTU 1KI-14b, Vinnytsia, e-mail: 1ki14b.kush@gmail.com.

УДК 004.9

Б. М. Купчишин

ВИДІЛЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ ШЛЯХОМ ПОШУКУ ХАРАКТЕРНИХ ОБЛАСТЕЙ ТА ФОРМУВАННЯМ ВЕКТОРІВ ОЗНАК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано підхід по виділенню об'єктів цифрових зображень із використанням детекторів для знаходження об'єктів та дескрипторів для формування векторів ознак для подальшого розпізнавання.

Ключові слова: виділення об'єктів, детектори ключових точок, вектори ознак об'єктів, дескриптори.

Abstract

An approach is proposed for the selection of objects of digital images using detectors for finding objects and descriptors for the formation of signs of vectors for further recognition.

Keywords: selection of objects, key point detectors, object signs vectors, descriptors.

Вступ

Пошук та розпізнавання об'єктів є складовою частиною інтелектуальних систем та систем комп'ютерного зору [1-3]. Методи виділення та розпізнавання об'єктів використовуються в автоматизованих системах управління технологічними процесами, робототехніці, машинобудуванні, криміналістиці, у медичній діагностиці різних захворювань, хімії і т. д. [3-5]. Традиційними завданнями служать завдання виявлення і розпізнавання об'єктів, що мають задану форму з урахуванням впливу завад та можливої деформації отриманих цифрових зображень. Складність цього завдання обумовлена різноманіттям можливих положень, масштабів та кутів повороту об'єктів, що розпізнаються. Для її вирішення запропоновано методи розпізнавання, засновані на теорії ймовірносних систем, нейрокомп'ютерних мереж, методах обчислення статистичних моментів та інше [4, 5]. Серед них особлива увага приділяється напрямку, пов'язаному з автоматичним виділенням характерних ознак об'єктів сцени. Розгляду одного із підходів по виділенню та розпізнаванню об'єктів з використанням дескрипторів присвячений даний матеріал.

Розпізнавання об'єктів

Для виділення та розпізнавання об'єктів у цифрових зображеннях використовують опис поверхні об'єктів, що збільшує достовірність розпізнавання. Для отримання інформації про форму поверхні об'єкта використовуються сенсорні системи. По отриманій інформації будується модель об'єкта. Загальна послідовність виділення об'єктів буде такою:

1) Отримати цифрове зображення сцени.
2) Відшукати у вибраному зображенні об'єкт за ключовими точками.
3) По визначених ключових точках створити опис об'єкта із використанням дескрипторів для порівняння.
4) Використовуючи операції масштабування, повороту та зміни точки огляду отримати підтвердження отриманого зображення об'єкта вибраній моделі об'єкта у базі даних.
5) Вивести інформацію про отримане зображення об'єкта.

Виконання кожного із етапів приведеної послідовності буде залежати від типу об'єктів, що підлягають ідентифікації. У випадку об'єктів з конкретною геометричною формою це можуть бути геометричні розміри та тип форми об'єкта. Кожний із типів об'єктів має свій набір ключових точок. Основним підходом до пошуку та розпізнавання об'єктів використано виділення характерних точок об'єктів, що дозволяє підвищити продуктивність програмного забезпечення. Для виділення ознак об'єктів використано детектори для знаходження об'єктів та дескриптори для їх виділення та розпізнавання.

Пошук ключових точок здійснюємо із використанням детектора точок. У якості ключових точок використовуємо кути та ребра об'єктів. Їх пошук здійснюємо із використанням детектора Харріса [6]. Він дозволяє окремо виділити кути та окремо виділити ребра не виділяючи інші частини об'єктів. Так як детектор досить чутливий до дії звад, то обов'язковою умовою є попередня фільтрація зображення. Детектор інваріантний до повороту об'єкта, тому результати будуть стабільними для різних положень одного і того ж об'єкта.

Наступним етапом є створення опису множини особливих точок об'єкта. Опис об'єкта у вигляді ознак будуємо на основі інформації про колір, інтенсивність яскравості та текстуру вибраної точки у заданій околиці. Цими точками є кути та ребра фігури. Із відомих дескрипторів використовуємо дескриптор типу SURF [7, 8]. Він інваріантний до масштабу та повороту об'єкта. Набір особливих точок, описаних за допомогою дескриптора та їх розміщення у просторі створюють вектори ознак, по якому здійснюється ідентифікація об'єктів. Співставлення об'єкта та шаблона відбувається за ряд ітерацій. У виділеній сцені шукаємо об'єкт за ключовими точками з використанням дескрипторів. Вибираємо деяку кількість точок із об'єкта та шукаємо їм відповідні точки у шаблоні. Достовірність пошуку перевіряємо шляхом заходження мінімальної Евклідової відстані. Наступним етапом є накладання шаблону на об'єкт з використанням масштабування та повороту до досягнення заданого ступеня збіжності.

Важливою є задача розробки ефективного програмного забезпечення для розпізнавання об'єктів зображення у реальному масштабі часу. Для вирішення цієї задачі створена програмна реалізація запропонованого підходу з урахуванням рекомендацій [9] та використанням мови програмування С++[10], яка дозволяє здійснити процес виділення та розпізнавання об'єктів у вибраній сцені.

Висновок

Запропонований підхід може бути використаний у комп'ютерних системах розпізнавання об'єктів за отриманим цифровим зображенням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шапиро Л. Компьютерное зрение. / Л. Шапиро, Дж. Штокман - М.: Бином, 2009. – 763 с.
2. Szeliski R. Computer Vision: Algorithms and Applications. - Springler, 2010. – 979 p.
3. Гороховський О. І. Інтелектуальні системи. / О. І. Гороховський - Вінниця: ВНТУ, 2010.- 193 с.
4. Заяць В. М. Методи розпізнавання образів. Навч. посібник. / В. М. Заяць, Р. М. Камінський.- Львів, видав. Національного університету «Львівська політехніка», 2004. – 176 с.
5. Фомин Я. А. Распознавание образов: теория и применение. / Я. А. Фомин. - М.: ФАЗИС, 2012. - 429 с.
6. Drummond T. Machine Learning for high-speed corner detection / T. Drummond, E. Rosten // 9th European Conference on Computer Vision (ECCV 2006), 2006. – pp. 430-443.
7. Calonder M. BRIEF: Binary Robust Independent Elementary Features. / M. Calonder, P. Fua, V. Lepetit, C. Strecha // 11th European Conference on Computer Vision (ECCV), 2010. – pp. 123-128.
8. Bay H. SURF: speed up robust features. / H. Bay, A. Ess, L.V. Gool, T. Tuytelaars // Computer Vision and Image Understanding (CVIU). 2008. V.110, № 3. P. 346-359.
9. J. Ross Quinlan. C4.5: Programs for Machine Learning. - Elsevier, 2014. - 302 p.
10. Семеренко В. П. Програмування мовами С та С++ в середовищі Windows. Навчальний посібник. Вінниця: УНІВЕРСУМ - Вінниця, 2003. - 128 с.

Богдан Миколайович Купчишин - студент групи 1КІ-17м факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kupchishin1996@gmail.com

Науковий керівник: **Микола Андрійович Очкуров** — старший викладач кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Bogdan M. Kupchyshyn - students, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kupchishin1996@gmail.com.

Supervisor: **Mykola A. Ochkurov** — Senior lecturer of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.32

Л. В. Крупельницький
В. П. Семеренко
О. І. Савчук

ЗАВАДОСТІЙКЕ КОДУВАННЯ ТА ЗАХИСТ ДАНИХ В СИСТЕМАХ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблена апаратна та програмна частини мікропроцесорної безпровідної системи обміну короткими кодовими повідомленнями через радіоканал. Запропоновано використання циклічних кодів для забезпечення завадостійкості та криптостійкості.

Ключові слова: криптографія, циклічні коди, радіопередача.

Abstract

The hardware and software components of a microprocessor wireless system for the exchange of short code messages through the radio channel have been developed. Cyclic codes for ensure noise immunity and cryptostability are suggected.

Keywords: cryptography, cyclic codes, radio broadcasting.

Найбільш поширені дві технічні галузі, які забезпечуть захист даних в різноманітних каналах передачі даних: криптографія та завадостійке кодування. Як правило, розглядають окремо принципи функціонування цих галузей.

Однак, при передачі даних по сучасним каналам зв'язку необхідно одночасно виконувати дві задачі: забезпечувати криптографічний захист даних та захист цих даних від атмосферних завад і несправностей апаратури. Тому необхідно розглядати криптографію і завадостійке кодування у їх тісній взаємодії.

Ці дві технічні галузі мають багато взаємних відмінностей: відносно параметрів вхідних і вихідних повідомлень, вимог складності та часу відновлення вхідних повідомлень, типів математичних перетворень. Однак є також багато у них і спільного. Недаремно ці галузі мають одного основоположника – К. Шеннона [1].

В своїх роботах видатний американський вчений довів можливість створення як досконалого шифру, що не піддається зламу, так і ідеального коду, який дає змогу передавати інформацію із як завгодно малою ймовірністю похибки.

Теореми К.Шеннона не дають відповіді про способи побудови конкретних кодів та шифрів, вони є лише теоретичним підґрунтям для інженерних розробок. Розглянемо можливість одночасного виконання операцій криптографії та завадостійкого кодування в системах персональної ідентифікації людей або матеріальних об'єктів на місцевості [2].

Першою теоретичною проблемою, яку необхідно розв'язати – це оптимальний вибір математичного аппарату. Внаслідок відокремленого розвитку зазначених галузей вони базуються переважно на різних теоретичних моделях.

Обмежимость лише одним класом завадостійких кодів – циклічними кодами, і одним алгоритмом шифрування – потоковим шифруванням [3]. В цьому випадку можна інтегрувати криптографію та завадостійке кодування за допомогою єдиного математичного апарату – теорії лінійних послідовнісних схем (ЛПС) [4]. ЛПС, як лінійний автомат в двійковому полі Галуа, в дискретні моменти часу t задається функцією переходів (станів)

$$S(t+1) = A \times S(t) + B \times U(t), \quad GF(2),$$

та функцією виходів

$$Y(t) = C \times S(t) + D \times U(t), \quad GF(2),$$

де A, B, C, D – характеристичні матриці ЛПС, S, U, Y – слова стану, вхідне, вихідне.

На основі теорії ЛПС розроблені пристрій, програма криптографічного та завадостійкого захисту даних під час передавання даних по радіоканалу.

Функціональна схема пристрою, яка наведена на рисунку 1, складається з радіомодуля НС-12, мікроконтролера, індикації та пристрою введення.

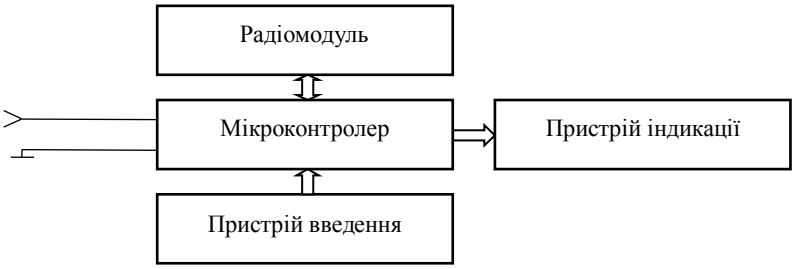


Рисунок 1 – Функціональна схема пристрою ідентифікації

Пристрій введення являє собою блок кнопок, кожній з яких відповідає певна команда (зашифроване повідомлення). Мікроконтролер, отримавши повідомлення від пристрою, декодує, дешифрує та порівнює його з наперед визначеним набором повідомлень. При збігу команди відбувається певна запланована реакція. На пристрої індикації, який складається з набору світлодіодів, відображається стан «Тривога», «Перевірка» та автоматично відправляється відповідь на запит.

На приладі адміністратора є набір кнопок для кожного пристрою та додаткові можливості: блокування модуля користувача, який був втрачений, зміна паролю.

Ініціатором сесії зв'язку може виступати як користувач, так і адміністратор або працювати в автоматичному режимі.

У результаті розробки отримано пристрої, здатні обмінюватись короткими, захищеними повідомленнями через радіоканал зв'язку.

Перспективою на майбутнє є розробка програмного забезпечення для ПК, що дасть можливість управляти даними пристроями, змінювати характеристики шифрування повідомлень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике / К. Шеннон – М. : Изд-во иностр. лит., 1963. – 829 с.
2. Овчинников С.В. Системы позиционирования и мониторинга / С.В. Овчинников // Технологии и средства связи. – 2014. – № 2. – С. 18–22.
3. Семеренко В.П. Интегрированная защита информации: криптография плюс помехоустойчивое кодирование/ В.П. Семеренко // Захист інформації. – 2011. – № 3. – С. 44-52.
4. Семеренко В. П. Теорія циклічних кодів на основі автоматних моделей : монографія / В. П. Семеренко. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 444 с.

Леонід Віталійович Крупельницький – канд. техн. наук, доцент, зам. зав. кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Василь Петрович Семеренко – канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vasilsemerenko@gmail.com

Олександр Ігорович Савчук – студент групи 1КІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Leonid V. Krupelnytskyi – PhD, Associate Professor, vice-head of the Department of computer technique, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Vasyl P. Semerenko – PhD, Associate Professor, Department of computer technique, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vasilsemerenko@gmail.com

Oleksandr I. Savchuk – student, Department of computer technique, Vinnytsia National Technical University Vinnytsia.

УДК 681.3

О.М.Ткаченко

ВИБІР ІНФОРМАТИВНИХ ОЗНАК АКУСТИЧНИХ СИГНАЛІВ У КОМП'ЮТЕРНІЙ СИСТЕМІ РОЗПІЗНАВАННЯ

Вінницькій національний технічний університет

Анотація

Розглянуто можливі підходи до вибору інформативних ознак в системі розпізнавання акустичних сигналів. Обгрунтовано доцільність застосування параметричних моделей на базі кепстральних коефіцієнтів.

Ключові слова: інформативні ознаки, розпізнавання акустичних сигналів, кепстр, кластеризація.

Abstract

The methods of choosing informative features for recognition acoustic signals are described. The application of parametric models based on cepstral coefficients are substantiate.

Keywords: informative features, recognition of acoustic signals, cepstr, clustering.

Останнім часом велику увагу розробників і спеціалістів привертають комп'ютерні системи ближньої локації, які здійснюють виявлення та розпізнавання об'єктів за їх акустичним випромінюванням. Характерними особливостями таких систем є функціонування за наявності інтенсивних завад природнього та штучного походження, нестаціонарний характер і великий динамічний діапазон вхідних сигналів, підвищені вимоги до швидкодії таких систем.

Акустичний сигнал, що надходить на вхід системи розпізнавання, є випадковим процесом на обмеженому інтервалі спостереження, для якого основні характеристики апріорно невідомі і оцінити які за нестаціонарною реалізацією також виявляється неможливим.

За таких умов застосування традиційних методів теорії статистичних рішень є принципово неможливим. Тому широке розповсюдження набули методи розпізнавання, що базуються на застосуванні класифікаторів, які навчаються за допомогою параметричних методів спектрального опису сигналів [1]. При цьому вибір інформативних ознак може суттєво впливати на важливі характеристики розпізнавання акустичних сигналів. В [2] показано, що ефективний алгоритм сегментації на основі розпізнавання може бути реалізований із використанням кепстральних коефіцієнтів. Застосування мел-частотних кепстральних коефіцієнтів для пошуку музичних фрагментів було запропоновано в [3]. Таким чином, застосування кепстральних параметрів для розпізнавання акустичних сигналів немовленнєвого походження видається доволі перспективним. Для зменшення негативного впливу на якість розпізнавання високої варіативності параметрів акустичних сигналів в процесі формування словника доцільно скористатися методами кластеризації [4].

Вплив завад на якість розпізнавання потребує подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Sanwei Yang, Jiuwen Cao, Jianzhong Wang, Ruirong Wang. Linear prediction of one-sided autocorrelation sequence for noisy acoustics recognition of excavation equipments // 12th World Congress on Intelligent Control and Automation: WCICA 2016 (Guilin, China, 12-15 June 2016): Proc. Piscataway: IEEE, 2016. Pp. 924 – 928.

2. Ткаченко О. М. Сегментація мовленнєвих сигналів на основі алгоритму Вітербі / О.М. Ткаченко, Н.О. Біліченко, О.В. Дзісь // Реєстрація, зберігання і обробка даних. — № 4. — С. 31-42. — Т. 12.– В.1.– Київ.– 2012.– 11 с.

3. Ткаченко О. М. Ідентифікація фрагмента музичного твору на основі приведеної власної відстані /О.М. Ткаченко, О.Ф. Грійо Тукало// XII Всеукраїнська міжнародна конференція "Оброблення сигналів і зображень та розпізнавання образів".– С.23–26.– Київ. – (3–7 листопада) , 2014.– 4 с.

4. Ткаченко О. М. Метод кластеризації на основі послідовного запуску k–середніх з обчисленням відстаней до активних центроїдів / О. М. Ткаченко, О. Ф. Грійо Тукало, Н. О. Біліченко, О. В. Дзісь // Реєстрація, зберігання і обробка даних .– №1.– С.25 –34.– Т.14.– В.1.– Київ.– 2012.– 9 с.

Ткаченко Олександр Миколайович — к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет.

Oleksandr Tkachenko — PhD, assistant professor of the department of Computer Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : alextk1960@gmail.com.

УДК 681.3

Є.В. Грабовський

Технології побудови мережі інтернет-сервіс провайдера

Вінницький Національний Технічний Університет

Анотація

Розглянемо технології побудови мережі інтернет-сервіс провайдере за допомогою FTTH по технології пасивної оптичної мереже PON.

Ключові слова: PON (пасивна оптична мережа), FTTH (оптичне волокно до будинку), OLT(оптичний лінійний теммінал),інтернет-сервіс провайдер.

Abstract

Consider the technology of building an Internet service provider's network using FTTH on the technology of passive optical network PON.

Keywords: PON (passive optical network), FTTH (optical fiber to the home), OLT(Optical Linear terminal), Internet service provider.

FTTH (Fiber to the Home, архітектура розгорнутих мереж, оптичне волокно до абонента) – перспективна технологія, що має чотири основні категорії архітектури:

1)«кільце» Ethernet-комутаторів;

2)«зірка» Ethernet-комутаторів;

3)«дерево» з використанням активних вузлів;

4)«дерево» з використанням технологій пасивної оптичної мережі PON (Passive Optical Network).

«Кільце» забезпечує гарну надійність при виникненні різного роду пошкоджень або відмов кабелю, але до недоліків слід віднести розділ полоси пропускання всередині кільця доступу, що в свою чергу дає порівняльно невелику пропускну спроможність, а також виникають труднощі масштабування цієї архітектури.

«Зірка» не накладає обмежень на використання мережних технологій (можливість використання будь-якого стандарту), та забезпечує максимальну інформаційну захищеність абонентських вузлів,враховуючи те, що докожного кінцевого пристрою прокладається виділена одноволоконна лінія зв'язку, що з іншого боку визначає значні фінансові вкладання на побудову такої мережі (велика кількість оптичних передавачів та оптоволокна).

«Дерево» з використанням активних вузлів дозволяє забезпечити економію оптоволоконних ліній зв'язку, а також відповідний за швидкостями розподіл від центрального вузла до абонентів, хоча обумовлює обов'язкове використання активного розподільчого пристрою з індивідуальним живленням.

«Дерево» з використанням технологій пасивної оптичної мережі PON надає можливість до одного порту центрального вузла підключати цілий волоконно-оптичний сегмент дерева з відповідною кількістю абонентів, при чому на проміжних вузлах дерева встановлюються пасивні оптичні розгалуджувачі (сплітери), які не потребують живлення та обслуговування. Це дозволяє забезпечувати достатньо значну економію за рахунок довжини оптичних ліній, кількості оптичних передавачів та приймачів. Суттєвим недоліком такої архітектури є зменшення її надійності, за рахунок збільшення часу пошуку місця відмови, а також необхідність забезпечення інформаційної безпеки всіх потоків даних, які пере даються в загальній мережі.

Проведений аналіз архітектур чітко визначає пріоритетність їх використання при побудові системи зв'язку в залежності від вимог, які пред'являються до неї. Найбільш перспективними за швидкісними показниками та пристосуванням до подальшої модернізації є дві архітектури: «зірка» та «дерево» за PON технологією, саме вони і потребують більш детального аналізу.

№ з/п	Критерій оцінки	«Зірка» FTTH	«Дерево» з використанням PON технології
1.	Вартість побудови	Достатньо висока за рахунок використання виділених оптичних ліній	Економія оптичних волокон, оптичних випромінювачів на головній станції
2.	Складність проектування	Нескладна, може змінюватись в процесі побудови	Складна, потребує виконання всіх робіт в «дереві»
3.	Ефективність використання полоси пропускання	Необмежена	Обмежена за рахунок використання протоколів управління та шифрування
4.	Дальність передачі	До 120 км (при використанні оптичних модулів)	До 20 км
5.	Обслуговування	Складне за рахунок великої кількості лінійного обладнання	Нескладне, відсутня необхідність живлення сплітерів
6.	Відновлення працездатності	Визначення місця несправності волокна за допомогою рефлектометру	Складність знаходження місця відмови після сплітера
7.	Інформаційна безпека	Висока	Низька за рахунок використання загального середовища передачі
8.	Модернізація технології	Можливість збільшення швидкості передачі до 10 Гбіт/с і вище індивідуально для кожного абонента	Можливість збільшення швидкості передачі до 10 Гбіт/с без заміни обладнання лінійного тракту

Для інтернет-сервіс провайдера найбільш важливим фактором є вартість підключення нових абонентів (маштабування) та обслуговування мережі, через це найбільш прийнятним буде використання PON технології. PON технологія також має декілька стандартів.Стандарти APON і BPON морально застарілі ще при створенні, EPON підтримує швидкість до 100 мб.На сьогоднішній день вимогам більшості інтернет-сервіс провайдерам відповідають стандарти GEPON і GPON, які можуть забезпечити швидкість “скачування” і “віддачі” 1/1 Гбіт/с, 2.5/1 Гбіт/с відповідно .При чому на одному волокні(порту) може знаходитися до 64 кінцевих пристроїв (для GEPON) і до 128 (для GPON)

Мережа побудована таким чином , що на стороні провайдера встановлений OLT(Optical Linear terminal).На кожному портові встановлено зєднання точка-множинний доступ, сигнал з одного волокна ділиться на декілька волокон за допомогою дільника(SPLITER), після чого до кожного абонента ведеться окрема лінія. З сторони абонента встановлюється ONU(Optical Network Unit), яка перетворює опричний сигнал в електричний.

Оскільки всі сигнали передаються по одному волокну, то використовується частотне(WDM) і часове(TDM) мультиплексування. Сигнал від OLT до ОНУ передається на довжині хвилі 1490 нм, а в зворотньому напрямку 1310 нм.

Висновки

Технологія PON на даний час є найбільш вигідною для використання в мережі інтернет-сервіс провайдера, де є велика площа покриття з низькою густиною покриття абонентів, найкраще підходить для підключення абонентів в приватному секторі. За рахунок того, що активне мережеве обладнення , для якого потрібне постійне живлення та закрите приміщення з постійною температурою та вологістю в даній технології встановлене тільки на стороні провайдера, це здешевлює дану технологію в порівнянні з іншими подібними технологіями. Також мережа побудована за таким принципом легко маштабується. Ці переваги є головними при виборі технології для побудови мережі інтернет сервіс провайдера.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: [учебник для ВУЗов]/ В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – С-Пт.: Питер, 2010. – 944 с. –ISBN 978-5-49807-389-7.

2. Куроуз Дж. Компьютерные сети. Многоуровневая архитектура Интернета/ Дж. Куроуз, К.Росс. – С-Пт.: Питер, 2004. – 765 с. – ISBN 5-8046-0093-1.

3. Таненбаум Э. Компьютерные сети/ Э. Таненбаум – С-Пт.: Питер, 2003. – 992 с. – ISBN 5-318-00492-X.

4.Азаров О.Д., Захарченко С.М. та інш. Комп’ютерні мережі. Навчальний посібник - Вінниця, ВНТУ, 2013. – 370 с.

Грабовський Євгеній Васильович — студент групи КІ – 14Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця e-mail: grabovscky@gmail.com;

Науковий керівник: **Захарченко Сергій Михайлович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: zahar@vntu.net

Grabovskiy Evgen V. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: grabovscky@gmail.com;

Supervisor: **Zaharchenko Sergiy M**. – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: zahar@vntu.net

УДК 681.3

Р. М. Медяний

ПРЕДСТАВЛЕННЯ ГЛІТЧІВ В АЦП З ВАГОВОЮ НАДЛИШКОВІСТЮ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано та промодельовано метод зменшення комутаційних завад та глітчів в АЦП з ваговою надлишковістю.

Ключові слова: аналого цифровий перетворювач, вагова надлишковість, глітч.

Abstract

The method of reduction of switching noise and glycers in ADC with weighted over-flaccidity is proposed and modeled.

Keywords: analog digital converter, weight redundancy, gliht.

Вступ

Сьогодні великого значення приділяється точності та швидкодії перетворення аналог-код, для цього ефективно використовують аналого-цифрові перетворювачі (АЦП) в основі систем числення яких наявна вагова надлишковість [1].

Метою роботи є розроблення методу для зменшення комутативних завад та глітчів в АЦП з ваговою надлишковістю.

Результати дослідження

Для схем порівняння підсилення, що використовуються в аналого-цифровій техніці, притаманні різного роду комутаційні і імпульсні похибки, викиди, завади і т.д. Для уникнення завад при перетвореннях аналог - код використовують вагову надлишковість [2] з використанням якої можна уникнути завад при перетворені.

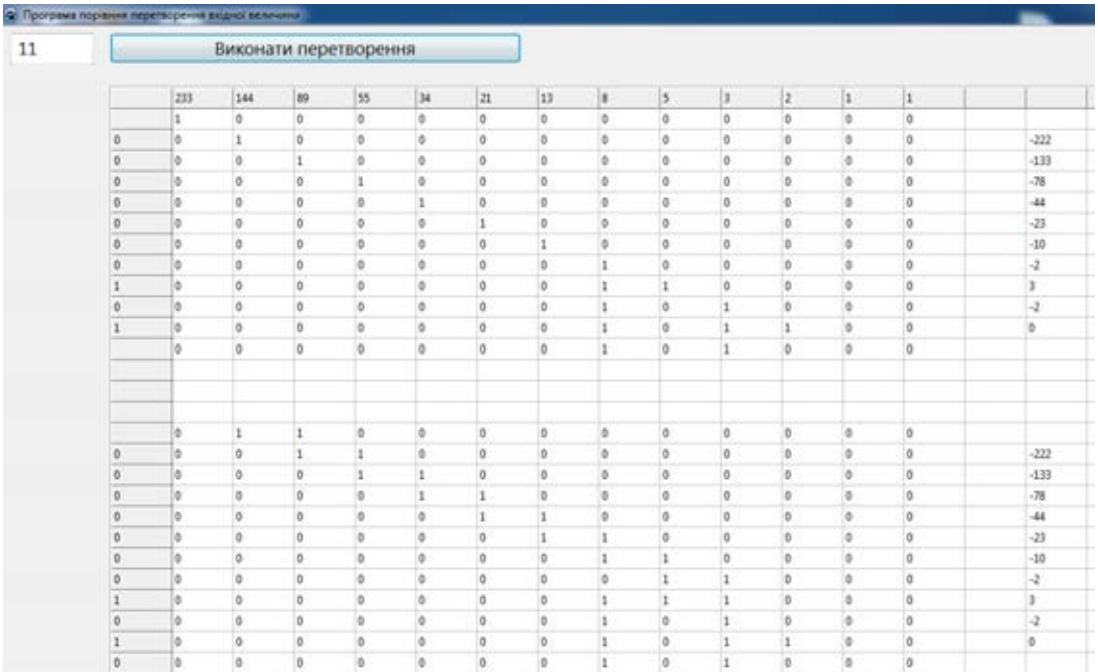


Рисунок 1. Представлення кодів врівноваження базового та антиглічового перетворень

На сьогодні найбільш ефективна є система числення «Золотої пропорції», та чисел Фібоначі [3]. Раніше було представлено програмні засоби АЦ перетворення за допомою якого зменшувався так званий глітч [4, 5, 6].

Розглянемо програму з якої можна дослідити залежність модельованого методу шляхом компенсації завад та процесу перетворення від вхідної величини та порівняти результати базового і антиглічового перетворень, які представлено на рисунку 1.

З рисунку 1 випливає, що запропонований метод антиглічового кодування при перетворенні зменшує заваду при переключені ваг розрядів за рахунок компенсації додатних і від'ємних викидів (глітчів). При цьому в момент переключення відбувається імпульсний викид (глітч). Результаті порівняння при ввімкненні двох молодших розрядів виникає глітч, а при одночасному вимкнені одного старшого розряду відбувається компенсація, і лише глітч меншого розміру ніж у базовому перетворені.

Висновки

Встановлено, що запропонований підхід дозволяє підвищити швидкодію та зменшити величину глітча в АЦ перетвореннях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азаров О. Д. Основи теорії аналого-цифрового перетворення на основі надлишкових позиційних систем числення : монографія.- УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004.- 257 с.
2. Азаров О. Д. Аналого-цифрові пристрої систем, що самокоригуються, для вимірювань і обробляння низькочастотних сигналів : монографія / О.Д. Азаров, Л.В. Крупельницький. - УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005.- 167 с.
3. Азаров О. Д. Аналого-цифрове порозрядне перетворення на основі надлишкових систем числення з ваговою надлишковістю : монографія. - УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2010.- 232 с.
4. Азаров О., Крупельницький Л., Медяний Р. Підходи щодо зменшення глітчів та шумів в АЦП порозрядного врівноваження з ваговою надлишковістю / О.Азаров., Л. Крупельницький, Р. Медяний // Тези доповідей Шостої Міжнародної науково-практичної конференції "Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення інформації". Україна, Вінниця, 24-25 жовтня 2017 р.: збірник наукових праць.- Вінниця: ВНТУ, 2017. – С.124-127.
5. Азаров О., Муращенко О. Метод зменьшення глітчів у ЦАП із ваговою надлишковістю / О.Азаров., О. Муращенко // Тези доповідей Шостої Міжнародної науково-практичної конференції "Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення інформації". Україна, Вінниця, 24-25 жовтня 2017 р.: збірник наукових праць.- Вінниця: ВНТУ, 2017. – С.139-142.
6. Метод антиглітчевого кодування в АЦП порозрядного наближення з ваговою надлишковістю / О. Д. Азаров, О. Г. Муращенко // Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення інформації. Тези доповідей Третьої Міжнародної науково-практичної конференції. м. Вінниця, 20-22 квітня 2011 року. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 231 с.

Медяний Роман Михайлович – аспірант кафедри обчислювальної техніки , факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fun333@ukr.net.

Азаров Олексій Дмитрович – доктор техн. наук, професор, декан факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Medyaniy Roman - a post-graduate student of the Department of Computer Science, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fun333@ukr.net.

Oleksyi D. Azarov - Dr. Sc., Professor, Dean of the Faculty Dean of the Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.522

Т. С. Драч

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПРАЦІВНИКІВ ТА РОЗМЕЖУВАННЯ ЇХ ДОСТУПУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Створена комп'ютерна система ідентифікації працівників на основі виділення характерних точок обличчя людини та формування векторів ознак із використанням бази даних для розпізнавання.

Ключові слова: комп'ютерна система, ідентифікація, ключові точки обличчя, вектори ознак обличчя людини, база даних.

Abstract

The computer system of identification of employees was created based on the allocation of characteristic points of a person's face and the formation of feature vector a database for recognition.

Keywords: computer system, identification, key points of a person, feature vector human face, database.

Забезпечення безпеки на підприємстві є однією із задач функціонування та організації його діяльності. Однією із складових цієї задачі є система контролю доступу працівників підприємства. Завдання цих систем зводиться до захисту охоронних об'єктів та його складових частин від проникнення зловмисників і здійснення ними протиправних дій та забезпечення доступу і переміщення працівників підприємства по території. Особливо актуальною є застосування таких систем на таких підприємствах, де необхідно забезпечити розмежування доступу на декілька рівнів, щоб працівники різних відділів мали відповідні їм рівні доступу до визначених приміщень та дозволених зон безпеки. Також на такі системи додатково покладається задача по обліку робочого часу. Основою роботи таких систем є ідентифікація працівників підприємства. У області розпізнавання та ідентифікації осіб ведуться активні дослідження та запропоновані різні методи розпізнавання, такі як геометричний метод, нейромережеві методи, приховані марківські моделі та інші [1-3]. Деякі із них використовують для розпізнавання характерні особливості людського обличчя, інші використовують статистичні залежності у виділеному зображенні для ідентифікації особи. Розгляду одного із підходів по побудові комп'ютерної системи ідентифікації працівників присвячений даний матеріал.

Ідентифікацію працівників пропонується виконати за ряд етапів на основі біометричних даних як засіб автоматичного розпізнавання особи на базі унікальних фізичних параметрів. Ідентифікація виконується за допомогою порівняння отриманих біометричних характеристик особи і шаблонів, що зберігаються у базі даних. Будь-яка система розпізнавання обличчя - це типова система розпізнавання образів, завдання якої зводиться до формування деякого набору ознак, так званого біометричного шаблону, згідно закладеної в систему математичної моделі [4]. Розпізнавання обличчя у створеній комп'ютерній системі виконується в кілька етапів: виявлення обличчя, приведення обличчя до заданого розміру, побудова опису обличчя особи у вигляді векторів ознак, зіставлення отриманого опису особи із вибраним із бази даних і прийняття рішення.

Для виявлення обличчя людини використовуємо метод ключових точок, який є одним із емпіричних методів, а для визначення особи на наступних етапах формуються вектори ознак, які з великою достовірністю дадуть можливість ідентифікувати особу. Після виділення кадру зображення із відеопотоку та виявлення обличчя людини використовуємо приведення зображення обличчя людини до заданих стандартних розмірів. Отримання стандартних розмірів зображення обличчя особи складається із таких етапів: пошук центру обличчя на зображенні та розміщення його у центрі прямокутника, поворот зображення обличчя на визначений по центрам зіниць очей людини кут, корекція яскравості зображення та масштабування зображення обличчя до заданого стандартного розміру.

Формування векторів ознак складається із таких етапів. Як перша група ознак формується геометрична відстань між центрами зіниць ока. Ця ознака буде головною при класифікації облич. Наступними ознаками будуть характерні області обличчя людини, такі як ніс, рот, брови та лінія підборіддя та їх розміщення. Побудова здійснюється із використанням алгоритму подвійного дерева, що робить розбиття початкового фрагменту цифрового зображення обличчя людини як у просторовій, так і у частотній областях. Отриманий набір коефіцієнтів використовується як вектор ознак виділеного обличчя людини для подальшої ідентифікації особи.

Для ідентифікації використовується завчасно створена база даних працівників підприємства із прописаними для них рівнями доступу. Після завершення процедури ідентифікації виконується набір статистичних даних у масштабі реального часу та відстежується місце знаходження кожного із працівників підприємства у будь-який час. Дана система дозволяє додавати та видаляти користувачів та змінювати їх права доступу, а також реагувати на надзвичайні події у вигляді пожеж, витоків небезпечних газів, затоплення та інше.

Розроблена комп'ютерна система та створена програмна реалізація запропонованого підходу з використанням мови програмування C#[5], яка дозволяє виконати процес ідентифікації працівників підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Yang M. H. Detecting faces in images: A survey / M. H. Yang, D. J. Kriegman, N. Ahuja // IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence, Jan. 2002. vol. 24, no. 1, P. 34-58.
2. E. Hjelmas and B. K. Low. Face detection: A survey. // Journal of Computer vision and image understanding, 2001, vol.83, pp. 236-274.
3. Nefian A.V. Face Detection and Recognition Using Hidden Markovs Models/ A.V. Nefian., M.H. Hayes // Image Processing. ICIP 98. International Conference. 1998, p. 141-145.
4. Визильтер Ю. В. Обработка и анализ изображения в задачах машинного зрения. / Ю.В.Визильтер, С. Ю. Желтов - М.: Физматкнига, 2010. - 672 с.
5. Шилдт Г. C# 2011. Учебный курс. М.: Вильямс, 2011. - 1012 с.

Тарас Сергійович Драч — студент групи 1КІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: drach.kit@gmail.com.

Тетяна Іванівна Трояновська — к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Taras S. Drach — students, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: drach.kit@gmail.com.

Tetiana I. Troianovska — PhD, Assistant Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.33

А. Ш.Шерназаров

ТЕСТОВЕ ДІАГНОСТУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ ОПЕРАТИВНОЇ ПАМ'ЯТІ КОМП'ЮТЕРІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано підхід до тестового діагностування оперативних запам'ятовуючих пристроїв комп'ютерів в умовах експлуатації.

Ключові слова:оперативні запам'ятовуючі пристрої, дефекти, моделі несправностей, алгоритм діагностування.

Abstract

The approach to test diagnostics of random access memory of computers in the conditions of exploitation is offered.

Keywords:random-access memory, defects, model of faults, diagnostic algorithm.

Працездатність комп'ютера залежить від знаходження в справному стані всіх його вузлів, а особливо запам'ятовуючих пристроїв.Напівпровідникові оперативні запам'ятовуючі пристрої (ОЗП), як одні із головних складових обчислювальних машин, є предметом діагностики цифрових пристроїв. На даний час створена значна кількість різних типів тестів, що дозволяють швидко та ефективно виконувати процес пошуку несправностей ОЗП в умовах виробництва та експлуатації. Та у повному обсязі задача так і не вирішена. Уточнення та розширення списку моделей несправностей та створення нових алгоритмів пошуку несправностей ОЗП є актуальною задачею, один із підходів якої розглядається в данійпублікації.

В оперативних запам'ятовуючих пристроях можуть виникнути різні типи дефектів. Найчастіше виникають дефекти транзисторів з яких побудована пам'ять. Це стійке замикання КМОН транзистора або обрив виводу транзистора. Якщо є дефекти декількох транзисторів, то тоді це вже будуть кратні несправності. Існує і інший тип дефекту, де дві або більше ліній схеми, значення сигналів на яких не залежать один від одного у справній схемі, робляться залежними у несправній схемі. Це мостикованесправність (bridgingfaults) або несправність впливу. Є ще нестійкі дефекти, які проявляються при певних значеннях стану схеми: високі або низькі значення температури зовнішнього середовища, вплив електромагнітних полів на інтегральну схему, наводки на схему (ємнісна або індуктивна) або інших впливах. Такі нестійкі дефекти з часом можуть перейти у стійкі дефекти та проявитись як стійкі несправності [1-3].

Найбільш поширеними моделями несправностей комірок запам'ятовуючих пристроїв є такі [4, 5]:

1. Константні несправності (Stuck-At Fault - SAF): логічне значення комірки пам'яті завжди дорівнює 0 (SA0) або 1 (SA1) незалежно від операцій, які виконуються з цією або іншими комірками пам'яті.

2. Перехідна або нестійка несправність (TransitionFault - TF): комірка не здатна здійснювати перехід зі стану логічного 0 в стан логічної 1 або навпаки.

3. Несправності взаємного впливу (CouplingFault - CF): зміна логічного значення однієї (впливаючої) комірки відбивається на значенні другої (залежної) комірки. Комірка з меншою адресою може впливати на комірку зі старшою адресою і навпаки - впливати на молодшу адресу.

Алгоритм діагностування комірок пам'яті запам'ятовуючого пристрою у загальному випадку включає в себе такі етапи:установка комірок пам'яті і лічильника адрес в заданий стан;опитування стану комірок пам'яті;порівняння результату опитування з еталоном; підрахунок мікрокоманд; виведення результатів тесту (індикація несправності).

Для перевірки правильності роботи запам'ятовуючого пристрою пропонується такий маршовий алгоритм:Визначається вільний об'єм оперативної пам'яті, який можна перевіряти.Формується масив даних розміром n x n, який заноситься до вибраної ділянки пам'яті.В першу комірку першого рядка вибраного масиву записуємо значення 1.Зчитуємо записану інформацію і звіряємо із початковим значенням до занесення в пам'ять.Якщо є

відмінність між записаною та зчитаною інформацією, то фіксуємо несправність**.** Переходимо до перевірки іншого масиву пам'яті та виконуємо перераховану послідовність перевірки. По завершенню етапу перевірки повертаємося до контролю попередньоївибраної ділянки пам'яті.В наступну комірку пам'яті записуємо значення 1.Перевіряємо, чи весь масив пам'яті заповнений значеннями 1. Якщо ні, то продовжуємо занесення одиниць. Здійснюємо процес занесення одиниць почергового для вибраних ділянок пам'яті. По завершенню занесення одиниць приступаємо до послідовного почергового занесення нулів у вибрані ділянки пам'яті. В першу комірку першого рядка вибраного масиву записуємо значення 0. Зчитуємо записану інформацію і звіряємо із початковим значенням до занесення в пам'ять.Якщо є відмінність між записаною та зчитаною інформацією, то фіксуємо несправність.В наступну комірку пам'яті записуємо значення 0.Перевіряємо, чи весь масив пам'яті заповнений значеннями 0.Переходимо до діагностування інших ділянок пам'яті, поки не перевіримо весь вільний об'єм оперативної пам'яті. Виводимо інформацію про наявні несправності та завершення тесту.

Для виявлення несправностей взаємного впливу потрібна перевірка кожної пари комірок, чиї адреси відрізняються тільки на один біт. Це комірки пам'яті, що можуть міститися у одному рядку по сусідствуз коміркою, що перевіряється. При цьому одна з комірок повинна містити значення, інверсне значенням іншої комірки, і перемикання між ними має проводитися в обидві сторони. У такому випадку при роботі з кожною коміркою блоку пам'яті повинні перевірятися всі комірки пам'яті, які є сусідніми для перевірки.

Реалізація звернення до пам'яті по рядку дозволяє перевіряти несправності взаємного впливу для всіх коміроку вибраному рядку послідовно. У фрагменті пам'яті ОЗП, ініціалізованої нулями, в рядкуу вибрану комірку записується значення логічної одиниці, потім відбувається зчитування значення і порівняння його з одиницею. Потім у сусідні комірки заносяться одиниці та знову відбуваєтьсязчитування значення і порівняння його з одиницею. Виконуємо перехід до наступної комірки та повторяємо перераховані дії.У разі успішного проходження перевірки, значення всіх комірокрядка переводяться на стан логічного нуля, і здійснюється перехід до перевірки наступного рядка ОЗП.

Запропоновані алгоритми служить основою для побудови програми тестування персонального комп'ютера.Створена програмна реалізація запропонованого підходу з використанням мови програмування C#[6], яка дозволяє виконати процес діагностування ОЗП.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ярмолик В. Н. Тестовое диагностирование аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем / В.Н. Ярмолик, А.А. Иванюк // Доклады БГУИР. – 2014. – № 2(80). – С. 127–142.
2. Хаханов В. И. Проектирование и тестирование цифровых схем на кристаллах. / В.И.Хаханов, Е. И. Литвинова, И. В. Хаханова, О. А. Гузь. – Харьков: ХНУРЭ. -2009. - 484с.
3. Ryabtsev V.G. New Technology for Memory Tests Design / V.G. Ryabtsev, M.K. Almadi // International Journal of Modern Trends in Engineering and Research (IJMTER).Volume 02, Issue 06, 2015. – P. 520–526.
4. Иванюк А. А. Современные неразрушающие методы и алгоритмы диагностирования оперативных запоминающих устройств / Иванюк А. А., Петроненко Д. С. // Доклады БГУИР. - 2004, № 4 – с. 84- 92.
5. Cascaval P. March test for static 3-coupling faults in random-access memories. Proc. ofthe 5thWSEAS international conference on data networks, communications and computers, Bucharest, Romania, oct.16-17, 2006, pp.226-231.
6. Шилдт Г. C# 2011. Учебный курс. М.: Вильямс, 2011. - 1012 с.

АзізбекШерназаровичШерназаров— студент групи 1КІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:mc_azizbek96@mail.ru.

Микола Андрійович Очкуров— старший викладач кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

AzizbekSh. Shernazarov— students, Department ofInformation Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mc_azizbek96@mail.ru.

Mykola A. Ochkurov— Senior lecturer of the ComputerTechniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.9

Зайцев М.О.

КОМП'ЮТЕРНІ ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ БАГАТОКАНАЛЬНИХ ЗВУКОВИХ СИГНАЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто особливості цифрових пристроїв призначених для вимірювання рівня багатоканального звукового сигналу. Використання таких пристроїв дозволяє оптимально виконати вимірювання рівня спектру та величини спотворень у процесі обробки і запису сигналів. Застосування багатоканальної системи надає можливість виміряти рівень звукового сигналу у 3D системах об'ємного звуку 5.1 та 7.1.

Ключові слова:

Багатоканальні цифрові пристрої; цифровий аудіозапис; обробка і запис сигналів; системи просторового звучання

Abstract

In the work considers the features of digital devices designed to measure the level of a multichannel sound signal. The use of such devices makes it possible to measure spectral and magnitude distortions optimally in the processing and recording signals. The use of the multichannel system makes it possible to measure the sound level in 3D surround sound systems 5.1 and 7.1.

Keywords:

Multichannel digital devices; digital audio recording; processing and recording of signals; spatial sound systems

Сучасна контрольно-вимірювальна апаратура, призначена для контролю роботи в сучасних цифрових та аналогових мережах телевізійного і радіо мовлення, та є необхідним інструментом в рамках кожного з етапів поширення сигналу – формування, передачі, прийому і розподілу (від «студії до абонента»). Вимірювальний прилад, як пристрій, який дозволяє проводити кількісну оцінку деякого набору параметрів сигналу, вирішує велику кількість поставлених завдань в певному діапазоні зміни характеристик сигналу (частота, потужність) із заданими технічними можливостями.[1]

Розробка багатоканального вимірювача рівня аудіосигналу є надзвичайно актуальною на сьогоднішній день, адже дає можливість вирішити низку проблем, таких як:

- відтворення високоякісного звучання програм;
- калібрування сигналу відповідно до усередненого значення звукового потоку;
- істотне спрощення контролю за рівнем, при введенні усереднення в комбінації індикаторів;
- уникнення непомітних на слух нелінійних спотворень, викликаних перемодуляцією;
- відсутність багатоканальності у існуючих пристроях не дає можливості виміряти звук у *3D* системах об'ємного звучання;

Частотна характеристика індикатора повинна бути лінійною в діапазоні записуваних частот від 30 до 15000 Гц. Його вхідний опір має бути таким, щоб загасання, що вноситься ним у канал звукозапису, не перевищувало 0,5 дБ (на опорі 600 Ом) Для цього опір індикатора вибирають в 15-20 разів більшим опору тієї ділянки схеми, до якого він підключається. Зазвичай вхідний опір приладу буває приблизно 10 кОм у зазначеній раніше смузі частот. Чутливість індикатора по вхідній напрузі повинна бути такою, щоб можна було вимірювати не тільки максимальні рівні записуваного сигналу, але також і малі рівні шумів при контролі та налаштуванні каналу звукозапису. [2]

При записі програм усіх видів (мова, музика, шуми) регулювання рівня проводиться так, щоб найбільші показники індикатора (будь-которого типу) не перевищували 0 дБ (100%). Мінімальні ж показання індикатора повинні складати (виключаючі паузи и кінці музичних фраз) -25 дБ для музичних записів, -14 дБ для мовних художніх записів, -10 дБ, для мовних документальних записів і

при записі шумів. Зменшення рівня межі цих значень допускається, якщо "провали" звучності тривають не більше 3 с. . [3]

Розроблений пристрій забезпечує визначення показників призначення в діапазонах вимірювання поданих в таблиці 1.

Таблиця 1

Назва показника призначення	Діапазон вимірювань
1. Напруга живлення	12В – 18В;
2. Кількість каналів вимірювання	5 вхідних каналів
3. Рівні вимірювання	20 рівнів індикації
4. Діапазон вимірювання	-40…3 dB
5. Сумарний опір подільника	12 кОм;

Як показали експериментальні дослідження, розроблений пристрій, дає змогу контролювати звук у 3D аудіосистемах. Був зроблений висновок, що контроль за якістю звучання є досить важливим фактором при оцінюванні якості звуку та запису аудіопрограм, адже дуже складно відтворити звук, враховуючи складність його подачі до слухача у багатоканальних системах. Дуже зручно використовувати такий пристрій в процесі запису. Він дозволяє виміряти рівні запису, які визначають його гучність а також розрахувати оптимальні рівні, які необхідно підвищити для отримання достатньо високого рівня гучності запису для найкращого відношення сигналу до шуму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крупельницький Л.В. Азаров О. Д. Аналого-цифрові пристрої систем, що самокоригуються, для вимірювань і обробляння низькочастотних сигналів : монографія / Під заг. ред. О.Д. Азарова, - УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005.- 167 с.
2. Полігармонійні методи вимірювання частотних характеристик звукових каналів і трактів / О. Д. Азаров, В. А. Гарнага, Л. В. Крупельницький, Д. Ю. Позняк // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2015. – № 2. – С. 23–29.
3. Спеціалізоване і вимірювальне обладнання власної розробки і виробництва для телерадіомовлення. Каталог НТЦ "Аналого-цифрові системи" ВНТУ // Азаров О.Д., Крупельницький Л.В., Стейскал В.Я., Білоконь О.А., - Вінниця, 2015, 40 с.

Зайцев Микола Олександрович — студент групи 1КІ-13б, інституту інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kolya_ukraine@ukr.net

Науковий керівник: ***Крупельницький Леонід Віталійович*** — канд. техн. наук, доцент, заступник завідувача кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця. e-mail - krupost@gmail.com

Mykola O. Zaitsev — student, department of ITKI, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, kolya_ukraine@ukr.net

Supervisor: **Leonid V. Krupelnitskyi** - PhD, assistant professor, deputy head of the department of Computer Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail - krupost@gmail.com

УДК 681.3

О. Д. Азаров
Р. М. Медяний

СТРУКТУРНЕ РІШЕННЯ ЩОДО ГЕНЕРАТОРІВ СТРУМУ ЗСУВУ НУЛЯ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано метод побудови генератора струму зсуву нуля для двотактних симетричних підсилювачів що дозволяє оцінити вплив активних і пасивних елементів на результати.

Ключові слова: двотактний симетричний підсилювач струму, генератор струму зсуву нуля.

Abstract

The method of constructing a zero-shift current generator for two-stroke symmetric amplifiers is proposed, which allows to estimate the influence of active and passive elements on the results.

Keywords: two-stroke symmetric current amplifier, zero current oscillator.

Вступ

Сьогодні знаходять широке використання двотактні симетричні підсилювачі струму у аналого-цифровій техніці [1, 2, 4].

Метою роботи є розроблення методу побудови генератора струму зсуву нуля для двотактних симетричних підсилювачів що дозволить оцінити вплив активних і пасивних елементів на результати.

Результати дослідження

Для двотактних симетричних підсилювачів струму що використовуються в аналого-цифровій техніці притаманні такі похибки як зсув нуля. Для уникнення похибок зсуву нуля і налаштування на режим роботи двотактного симетричного підсилювача струму достатньо побудувати генератора струму зсуву нуля [3].

Розглянемо графік зсуву нуля , яка представлена на рис. 1.

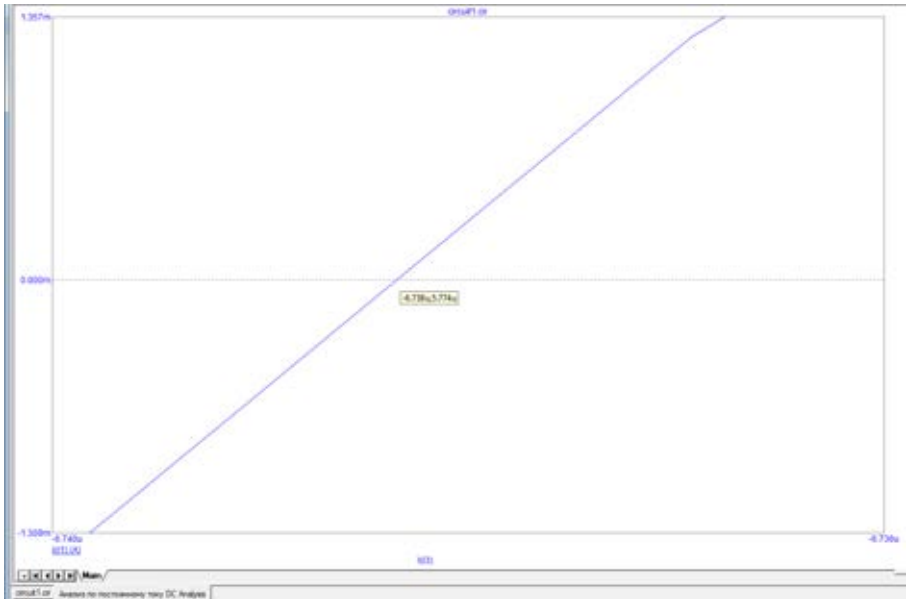


Рис. 1. Графік зсуву нуля двотактного симетричного підсилювача струму

З рис. 1 випливає, що зсув нуля рівний -6, 738u. Для виправлення ситуації зсуву нуля ми використали джерело струму з коефіцієнтом -6.7376861u, який дійсно виправив ситуацію зсуву, також розглянемо коефіцієнт підсилення в децибелах який рівний 124дб.

Запропоновано метод побудови генератора струму зсуву нуля, який представлено на рис. 2.

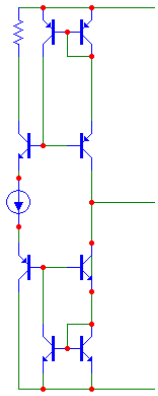


Рис. 2. Схема зсуву нуля двотактного симетричного підсилювача струму

Метод полягає у побудові генератора струму зсуву нуля якого можна налаштувати за допомогою резистора, вибравши певний номінал. Генератор побудовано з 8 біполярних транзисторів, одного джерела струму та резистора налаштування. Переваги такої побудови в тому що коефіцієнт підсилення в децибелах рівний 127дб, що на порядок більший ніж використання джерела струму.

Висновки

Встановлено, що запропонований підхід дозволяє підвищити коефіцієнт підсилення, та досягти зсуву нуля за допомогою схемо-технічного методу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азаров О. Д. Двотактні підсилювачі постійного струму для багаторозрядних перетворювачів форми інформації, що самокалібруються : монографія / О.Д. Азаров, В.А. Гарнага. - УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011.- 156 с.
2. Азаров О. Д. Високопродуктивні АЦП із ваговою надлишковістю зі змінними тривалостями тактів порозрядного кодування / О.Д. Азаров, О.О.Решетнік, В.А. Гарнага. - УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2012.- 161 с.
3. Азаров О. Д. Основи теорії високолінійних аналогових пристроїв на базі двотактних підсилювальних схем : монографія / О.Д. Азаров, С.В. Богомолов. - УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2013.- 142 с.
4. Азаров, О. Д. Швидкодійні двотактні підсилювачі постійного струму з балансним зворотним зв’язком : монографія / О. Д. Азаров, М. Ю. Теплицький, Н. О. Біліченко. Вінниця : ВНТУ, 2016. 136 с.

Медяний Роман Михайлович – аспірант кафедри обчислювальної техніки , факультету інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fun333@ukr.net.

Азаров Олексій Дмитрович – доктор техн. наук, професор, декан факультету інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Medyaniy Roman - a post-graduate student of the Department of Computer Science, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fun333@ukr.net.

Oleksyi D. Azarov - Dr. Sc., Professor, Dean of the Faculty Dean of the Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.3

Т.М. Степанова

Етапи розвитку мікрофонних решіток для комп'ютерних систем акустичної локації

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено класифікацію та розглянуто етапи розвитку мікрофонних решіток. Аналіз параметрів виконано з метою визначення основних технічних рішень при застосуванні решіток в комп'ютерній системі пасивної акустичної локації об'єктів на місцевості.

Ключові слова: акустична локація, мікрофонні решітки, комп'ютерні системи.

Abstract.

The classification has been made and the stages of microphone arrays development have been considered. Parameters analysis was performed to determine the main technical solutions when using arrays in the computer system of passive acoustic location of objects on the ground.

Keywords: acoustic location, microphone arrays, computer systems.

Дистанційний збір інформації та акустична локація об'єктів на місцевості має важливе значення в задачах автоматизованого контролю доступу і охорони територій, у комп'ютерних системах ідентифікації джерел звукового сигналу, в мультимедійних системах оснащення стадіонів, концертних, виставкових залів тощо.

Системи дистанційного акустичного збору інформації вперше були розроблені на початку XX ст. Історію розвитку цієї системи можна умовно поділити на три етапи:

перший – «механічний» етап. Період розвитку припав на роки Першої світової війни, де системи дистанційного збору інформації використовувались для виявлення літаків і місцезнаходження артилерійських батарей. Ці системи розвивались до початку Другої світової;

другий - етап аналогової обробки сигналів. В середині XX століття, з розвитком електронної техніки були вперше розроблені мікрофонні решітки для збору інформації;

третій - етап цифрової обробки сигналів. Починаючи з 1990 років стали широко застосовуватись засоби цифрової обробки. Вони застосовувались для широкого кола задач: місцезнаходження джерела звуку, його аналіз; в слухових апаратах; для дистанційного виявлення дикторів; виділення заданого звуку з шумів і тд. [1].

Мікрофонна решітка-один із видів спрямованих мікрофонів, реалізований як безліч приймачів звуку, що працюють узгоджено (синфазно або з фазовими затримками) [2].

Мікрофонні решітки можуть застосовуватись як у закритому приміщенні так і на відкритих територіях. У кожному способі застосування є певні недоліки. Використовуючи мікрофонні решітки у поміщені можна зіткнутись з

проблемою відбиття звукових хвиль. Також визначальним фактором ефективності роботи є розміри приміщення та шуми в ньому. На відкритих територія неякісна робота МР може спричинюватись далеким розташуванням джерела сигналу, погодними умовами та станом повітря в атмосфері [3].

Принцип роботи багатоканальних мікрофонних решіток базується на цифровому підсумовуванні сигналів в каналах з внесенням в них часових зсувів, необхідних для формування діаграми направленості. Акустичний сигнал, як проілюстровано на рисунку 1, потрапляє на мікрофонну решітку (МР), попередньо підсилюється (ПНЧ), перетворюється в цифрову форму за допомогою багатоканальних аналого-цифрових перетворювачів (АЦП) та передається на персональний комп'ютер (ПК), який виконує необхідну обробку і виділення корисного сигналу.

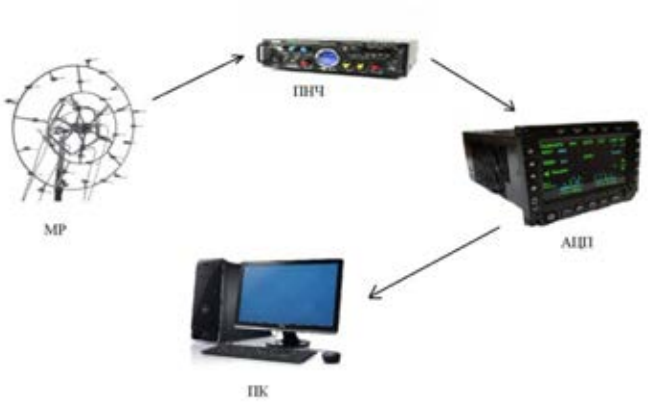


Рисунок 1 - Проходження акустичних сигналів у комп'ютерній системі з «цифровою» мікрофонною решіткою

Під час потрапляння акустичного сигналу на МР з'являються затримки, обумовлені напрямком на джерело сигналу та швидкістю звукової хвилі. Виділення сигналу з потрібного напрямку можливе після внесення в кожний вимірювальний канал потрібної часової затримки, як показано на рисунку 2.

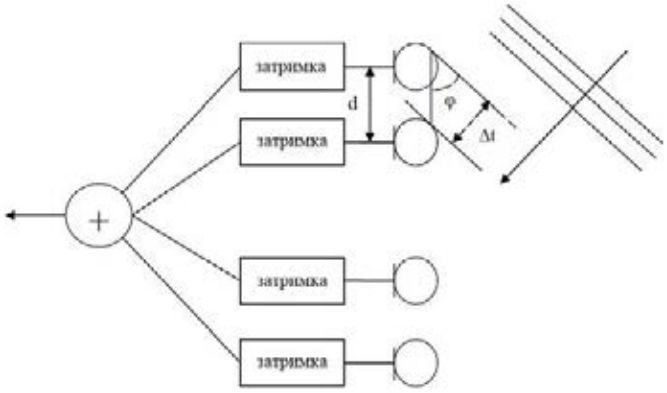


Рисунок 2 - Затримки сигналів для виділення напрямку на джерело звуку

Нехай МР складається з N приймачів, d- відстань між сусідніми приймачами. Тоді, щоб задати напрямок основної частини діаграми направленості на кут φ, часовий зсув між сусідніми мікрофонами повинен дорівнювати

$$\Delta t = \frac{\sin\varphi}{\vartheta},$$

де ϑ – швидкість розповсюдження звуку в повітрі [4].

Отже, аналіз джерел інформації дозволив здійснити класифікацію акустичних мікрофонних систем за їх етапами розвитку та принципом дії. Для сучасних комп'ютерних систем визначення напрямку наведено основні співвідношення для цифрової затримки сигналів при формуванні діаграми направленості мікрофонної решітки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Столбцов М.Б. Применение микрофонных решеток для дистанционного сбора информации // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2015. Т. 15. №4. С.661-675.
2. Микрофонная решетка [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D1%88%D1%91%D1%82%D0%BA%D0%B0
3. Методи та засоби для визначення напрямку та для ідентифікації джерел звуків на місцевості / Ткаченко О. М.; Крупельницький Л. В.; Дерев'яга, Б. С.; Зінчук Р. С. // Матеріали XLV Науково-технічної конференції ВНТУ, Вінниця, 23-24 березня 2016 р. - Електрон. текст. дані. - 2016. - Режим доступу: http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/10934
4. Ширшов Д. А. Разработка метода измерения параметров многоканальных виброакустических систем [Електронний ресурс] / Д. А. Ширшов. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: http://library.eltech.ru/files/vkr/2017/bakalavri/3586/2017%D0%92%D0%9A%D0%A0358629%D0%A8%D0%98%D0%A0%D0%A8%D0%9E%D0%92.pdf.

Степанова Тетяна Миколаївна **–** студентка групи 1КІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tania.stepanova1810@gmail.com

Науковий керівник: ***Крупельницький Леонід Віталійович*** **–** канд. техн. наук, доцент, заступник завідувача кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: krupost@gmail.com

Stepanova Tania M. – student of the 1CE-16b group, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tania.stepanova1810@gmail.com

Supervisor: ***Krupelnitskyi Leonid V.*** – PhD, assistant professor, head of the department of Computer Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: krupost@gmail.com

УДК 681.32

В. П. Семеренко
О. Ю. Войналович

КОНТРОЛЬ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПРИСТРОЇВ ПАМ'ЯТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ЦИКЛІЧНИХ КОДІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто типи дефектів і моделі помилок в пристроях динамічної напівпровідникової памяті з позицій завадостійкого кодування. Проведено аналіз використання завадостійких кодів для різних типів помилок: випадкових, пакетів помилок і байтових помилок. Запропоновано використання циклічних кодів для контролю напівпровідникової пам'яті.

Ключові слова: напівпровідникова пам'ять, м'які помилки, пакети помилок, циклічні коди.

Abstract

The types of failures and models of errors in dynamic semiconductor memory (DRAM) from point of view of the error correcting coding are considered. The analysis of using of error correcting codes is carried for the different types of errors: random errors, bursts errors and byte errors. Cyclic codes for check of DRAM are suggected.

Keywords: Semiconductor memory, soft errors, burst errors, cyclic codes.

Останнім часом в напівпровідникових запам'ятовуючих пристроях (НЗП) часто використовують різноманітні коректуючі коди. Правомірність використання в технічній діагностиці завадостійкого кодування базується на правомірності аналогії елементів пам'яті як особливого каналу передачі даних (рис.1), в якому інформація передається не в просторі, а в часі [1].

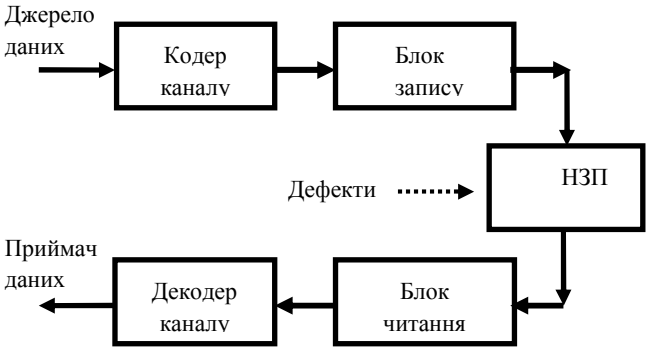


Рисунок 1 – Модель каналу передачі даних через пристрій пам'яті

В такому каналі дефекти поділяють на відмови (або жорсткі (*hard*) дефекти) та збої (або м'які (*soft*) дефекти) [2,3]. Відмови мають статичний характер і бувають наперед відомі, тому перед практичним використанням НЗП можна ліквідувати їх вплив за рахунок резервування.

Складніша ситуація з м'якими дефектами. Збої мають динамічний характер і їх появу неможливо наперед передбачити. Це пояснюється тим, що основною причиною їх появи є радіація. Важкі заряджені частинки можуть призвести до пошкодження даних багатьох комірок в мікросхемах пам'яті. Відомі приклади аварій космічних апаратів внаслідок фізичного виведення з ладу НЗП радіаційним випромінюванням.

Ефективним способом контролю пристроїв комп'ютерної пам'яті є використання кодів для виявлення та виправлення помилок. В завадостійкому кодуванні розрізняють інверсні помилки (зміну правильних значень на інші із заданого алфавіту значень) і стирання (помилки, в яких відоме їх розташування, але невідомі правильні значення). Помилки можуть бути або випадковими (тобто

знаходитись по всій довжині кодового слова), або пакетними (зосередженими в обмеженій області кодового слова).

В НЗП, які випускались в минулі роки, найбільш адекватною моделлю помилок для всіх типів фізичних дефектів була модель випадкових інверсних помилок. В сучасних НЗП комірки пам'яті розташовуються дуже щільно, тому один фізичний дефект, наприклад одна α-частинка, може вивести з ладу декілька комірок, що робить більш вірогідною пакетну модель помилок. Окрім того, пакети можуть мати різну структуру: розріджену або суцільну [4].

В сучасних НЗП великої ємності використовується b-байтова ($b = 4, 8, 16, 32$) організація, коли в одному кристалі зберігається b послідовних біт. Дефекти одного кристала вже можуть викликати пакети помилок довжиною b. В цьому випадку необхідно використовувати коди типу *SbEC–DbED* (виправлення одного b-бітового байту помилок або виявлення подвійного b-бітового байту помилок).

Суцільний пакет помилок довжиною τ біт може бути частиною розрідженого пакету помилок довжиною b. Для таких конфігурацій помилок відповідають коди типу $S\tau / bEC - D\tau / bED$ (виправлення τ сусідніх біт в одному b-бітовому байті помилок або виявлення τ сусідніх біт в двох b-бітових байтах помилок).

В системах зв'язку зазначені типи помилок окремо не розглядались, тому і не існувало для них спеціалізованих методів контролю. З іншого боку варто зауважити, що не може бути доцільним з практичної точки зору використання різних типів кодів для окремих типів помилок.

Як з позицій теорії, так і з позицій практики найбільш оптимальним є використання циклічних кодів для виявлення та виправлення помилок різних типів в сучасних ПЗП [5]. З цією метою розроблено єдиний математичний апарат на основі автоматного представлення циклічних кодів [6]. Додатковою перевагою циклічних кодів є проста структура кодерів та декодерів, причому їх можна максимально сумістити, оскільки в кристалі НЗП вони одночасно не працюють.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Конопелько В. К. Надежное хранение информации в полупроводниковых запоминающих устройствах: / В. К. Конопелько, В. В. Лосев. – М. : Радио и связь, 1986. – 240 с.
2. Fujiwara E. Code Design for Dependable Systems. Theory and Practical Applications. USA: John Willy & Sons, Inc., 2006.
3. Lylod W. Massengil. "Cosmic and Terrestrial Single Event Radian Effects in Dynamic Random Access Memories," *IEEE* Trans. on Nuclear Science, Vol 43, No 2, pp. 576-593, April 1996.
4. Semerenko, V. P. Burst-Error Correction for Cyclic Codes [Text] / V. P. Semerenko // Proceeding of International IEEE Conference EUROCON2009, S.Petersburg, Russia – pp.1646-1651.
5. Семеренко, В. П. Оценка корректирующей способности циклических кодов на основе автоматных моделей [Текст] / В. П. Семеренко // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2015. – Т. 2, № 9 (74). – С. 16–24.
6. Семеренко В. П. Теорія циклічних кодів на основі автоматних моделей : монографія / В. П. Семеренко. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 444 с.

Василь Петрович Семеренко – канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vasilsemerenko@gmail.com

Олександр Юрійович Войналович – студент групи 1КІ-16мс, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sashavoinalovich@gmail.com

Vasyl P. Semerenko – PhD, Associate Professor, Department of computer technique, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vasilsemerenko@gmail.com

Oleksandr Y. Voinalovich – student, Department of computer technique, Vinnytsia National Technical University Vinnytsia, e-mail: sashavoinalovich@gmail.com

УДК 681.32

В. П. Семеренко
О. О. Гудименко

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ЗАВАДОСТІЙКОГО КОДУВАННЯ В ТЕХНІЧНІЙ ДІАГНОСТИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено аналіз використання завадостійкого кодування для виявлення та виправлення помилок в технічній діагностиці. Проведено дослідження актуальності використання різних типів завадостійких кодів в технічній діагностиці.

Ключові слова: технічна діагностика, циклічні коди, сигнатурний аналіз.

Abstract

The analysis of the use of noiseimmunity encoding for the detection and correction of errors in technical diagnostics is carried out. The study of there levance of using different types of noiseimmunity codes in technical diagnostics was conducted.

Keywords: technical diagnostics, cyclic codes, signature analyzis.

Основною метою технічної діагностики є своєчасне виявлення несправностей в різноманітних цифрових пристроях (ЦП) для забезпечення їх безпомилкового функціонування. З іншого боку для виявлення та виправлення помилок використовуються також і різноманітні завадостійкі коди.

Звичайно, завадостійке кодування суттєво відрізняється від технічної діагностики: по типу помилок, по типу надлишковості, що використовується для операцій перевірки тощо. (Табл.1). Однак, незважаючи на суттєві відмінності, використання завадостійких кодів може дати додаткові можливості по забезпеченню високої достовірності роботи ЦП [1].

Таблиця 1 – Порівняльні можливості технічної діагностики і завадостійких кодів

Параметри	**Завадостійке кодування**	**Технічна діагностика**
Типи помилок	інверсні, стирання (випадкові та пакетні)	константні, перемикання
Тип надлишковості	інформаційний	структурний
Ступінь виявлення помилок	однаковий для інформаційних та контрольних розрядів	інформаційні розряди спотворюються більше
Надійність кодера/декодера	вища надійності каналу	приблизно дорівнює надійності каналу
Ймовірність кратних помилок	поступово зменшується	визначається структурою пристрою, що перевіряється
Спосіб передачі даних	переважно послідовний	переважно паралельний

Відомим прикладом використанням завадостійких кодів при перевірці ЦП у виробничих умовах є сигнатурний аналіз (СА). В основі СА використовується циклічний код Хемінга з примітивним породжувальним поліномом степені 16. Головна перевага цього методу контролю є ущільнення довгої тестової послідовності в коротку сигнатуру. Проте, його недоліком є те, що СА не здатен виправляти помилки, а лише виявляє їх.

Класичні коди з підсумовуванням не виявляють 50% подвійних помилок в інформаційних словах, проте виявляють 100% помилок непарною кратністю.

Модульні коди з підсумовуванням можуть ефективно використовуватись при організації контроля логічних пристроїв із незалежними або монотонно незалежними виходами при їх поділі на групи по М-1 елементу. Недоліком є те, що дані коди не виявляють деякі монотонні помилки [2].

Зважені коди з підсумовуванням здатні виявляти більшу кількість подвійних помилок, крім того, вони виявляють 100% монотонних помилок в інформаційних словах, що дозволяє їх використовувати в багатьох практичних задачах. До недоліків можна віднести складність контрольної частини СФК. Зважені коди Бергера виявляють будь-які поодинокі та подвійні помилки в інформаційних словах, проте їх недоліком являється велика кількість контрольних розрядів, що впливає на складність додаткового обладнання при побудові СФК.

До переваг циклічних кодів відноситься можливість виявлення випадкових помилок, а також пакетів помилок довжиною не більше ступеня многочлена циклічного коду, підвищення швидкодії та діагностичних властивостей [3]. Тому використання циклічних кодів є доцільним в технічній діагностиці завдяки їх високій коректуючій здатності при достатньо простій програмно-апаратної реалізації [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Щербаков Н. С. Достоверность работы цифрових устройств информации / Н. С. Щербаков – М. : Машиностроение, 1988. – 224с.

2. Сапожников Вал. В. Классификация ошибок в информационных векторах систематических кодов / Вал. В. Сапожников, Вл. В. Сапожников, Д. В. Ефанов // Известия вузов. Приборостроение. – 2015. – Т. 58, № 5. – 333–343 с.

3. Семеренко В. П. Теорія циклічних кодів на основі автоматних моделей : монографія / В. П.Семеренко. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 444 с.

4. Semerenko V. P. Synthesis of Test Generators Based on Theory of Cyclic Codes / V.P. Semerenko // Proceedings of the XIIIth International Conference “MODERN PROBLEMS OF RADIO ENGINEERING, TELECOMMUNICATIONS, AND COMPUTER SCIENCE” (TCSET’2016), February 23 – 26, 2016. – Lviv-Slavsko, Ukraine. – PP. 585-589.

Василь Петрович Семеренко – канд. техн. наук, доцент, кафедра обчислювальноїтехніки,Вінницькийнаціональнийтехнічнийуніверситет, Вінниця, e-mail: vasilsemerenko@gmail.com

Олександр Олександрович Гудименко – студент групи 1КІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерноїінженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ogelcast@gmail.com

Vasyl P. Semerenko– PhD, AssociateProfessor, Departmentofcomputertechnique, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, , e-mail: vasilsemerenko@gmail.com

Oleksandr O. Gudymenko– student, Department of computer technique, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ogelcast@gmail.com

УДК 004.774

С. В. Богомолов
А. Ю. Марчук

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ОПРАЦЮВАННЯ ВІДЕОІНФОРМАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто сучасні методи та засоби опрацювання відеоінформації, з метою визначення їх переваг та недоліків. Виконано порівняння сучасних методів та засобів опрацювання відеоінформації з метою знаходження найкращих із наявних підходів до роботи з інформацією представленою у вигляді відео файлів чи потокового відео.

Ключові слова: відеоінформація, методи, засоби, H-264, кодек, міні-комп'ютер, кодування, програмні засоби, обладнання, MPEG, MJPEG.

Abstract

Reviewed modern methods and tools for processing video information, to determine positive and negative sides. Comparison of modern methods and tools of processing video information is performed in order to identify the best available approaches to work with information presented as video or streaming video.

Keywords: video information, methods, tools, H-264, codec, minicomputer, coding, software, equipment, MPEG, MJPEG.

Щоб зберігати і обробляти відео на комп'ютері, необхідно закодувати його особливим чином. Зображення в відео складається з окремих кадрів, які змінюються з певною частотою. Кадр кодується як звичайне растрове зображення, тобто розбивається на безліч пікселів. Закодувавши окремі кадри і зібравши їх разом, можна описати все відео. В основі кодування кольорового відео лежить відома модель RGB.[1]

Якщо уявити кожен кадр зображення як окремий малюнок, то відео зображення буде займати дуже великий обсяг, наприклад, одна секунда записи в системі PAL буде займати 25 Мбайт, а одна хвилина - вже 1,5 Гбайт. Тому на практиці використовуються різні алгоритми стиснення для зменшення швидкості та обсягу потоку відеоінформації. Якщо використовувати стиснення без втрат, то найефективніші алгоритми дозволяють зменшити потік інформації не більше ніж в два рази. Для більш істотного зниження обсягів відеоінформації використовують стиснення з втратами. [1]

Серед алгоритмів з втратами одним з найбільш відомих є MotionJPEG або MJPEG. Приставка Motion каже, що алгоритм JPEG використовується для стиснення не одного, а декількох кадрів.[2] Свій розвиток алгоритм MJPEG отримав з алгоритму DV, який забезпечує кращу якість при такому ж потоці даних. Ще одним методом стиснення відеосигналу є MPEG. Оскільки відеосигнал може транслюється в реальному часі, то може бути ситуація, коли немає можливості обробити всі кадри одночасно. В алгоритмі MPEG запам'ятовується кілька кадрів.[3] Основний принцип полягає в припущенні того, що сусідні кадри мало відрізняються один від одного. Тому можна зберегти один кадр, який називають вихідним, а потім зберігаються тільки зміни від вихідного кадру, які називаються передбачуваними кадрами. Вважається, що за 10-15 кадрів картинка зміниться настільки, що необхідний новий вихідний кадр. В результаті при використанні MPEG можна домогтися зменшення обсягу інформації більш ніж у двісті разів, хоча це і призводить до деякої втрати якості. В даний час використовуються алгоритм стиснення MPEG-1, розроблений для зберігання відео на компакт-дисках з якістю VHS, MPEG-2, який використовується в цифровому, супутниковому телебаченні і DVD, а також алгоритм MPEG-4, розроблений для передачі інформації по комп'ютерних мережах і широко використовуваний в цифрових відеокамерах і для домашнього зберігання відеофільмів.[3]

Найперспективнішим та одним із кращих на даний момент є стандарт стиснення H.264. Основним завданням даного стандарту є максимальне зменшення пропускної здатності каналу при зберіганні відповідної завданню якості відео. Даний стандарт стиснення підтримується майже всіма пристроями. Даний стандарт при стиснені файлів в порівнянні з своїм прямим конкурентом MPEG-4 виграє в

продуктивності близько 50%. За рахунок використання більш складних алгоритмів для стиснення відео файлу H.264 набагато ефективніший за всі стандарти сімейства MPEG, і як наслідок з цього витікає його головний недолік – він більш вибагливий до апаратного забезпечення.

Як було зазначено вище для кодування відеоінформації потребуються певні апаратні потужності, саме тому комп'ютер який буде виконувати кодування повинен відповідати певним критеріям. Серед цих критеріїв будуть: достатньо потужний процесор, оперативна пам'ять, запам'ятовуючий пристрій. Оскільки стандарт H.264 є найбільш перспективним та максимально ефективним на даний момент, пропонується розглядати апаратне забезпечення на його прикладі.

На даний момент на ринку приладів є декілька варіантів вирішення поставленої задачі: персональній комп'ютери та міні-комп'ютери. До переваг ПК можна віднести обчислювальну потужність, місткість накопичувального пристрою. До недоліків: великі габарити та високе енергоспоживання, та відносну повільність накопичувального пристрою (в випадку використання HDD). На противагу ПК міні-комп'ютери мають невеликі розміри, високу енергоефективність, достатню обчислювальну потужність. Як недоліки міні-комп'ютерів можна зазначити невеликий розмір накопичувального пристрою, який представлений microSD картою. Але, цей недолік стає не критичним при використанні стандарту H.264.

Як результат огляду даних методів та засобів опрацювання відеоінформації можна сказати що на даний час найкращим виходом є використання стандарту H.264 та міні-комп'ютеру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Pennebaker W.B., Mitchell J.L., Langdon G.G., Arps R.B. IBM Journal of research and development, / Pennebaker W.B., Mitchell J.L., Langdon G.G., Arps R.B // Vol.32, No.6, November 1988, pp. 771-726.
2. Миано Дж. Форматы и алгоритмы сжатия изображений в действии. / Дж. Миано // Москва:Триумф,- 2003. с. – 73-75.
3. Walsh A., Bourges-Sevenier M., MPEG-4 Jump Start. / A. Walsh., M. Bourges-Sevenier // Prentice-Hall, - 2002 pp. – 48-60.
4. Ричардсон Я. Видеокодирование. H.264 и MPEG-4 - стандарты нового поколения. / Я. Ричардсон // Москва:Техносфера,- 2005. с. – 210-247.
5. Пат. на корисну модель 115448 Україна, МПК (2006) G 06 K 9/00, G 06 K 9/58 (2006.01), G 06 K 9/82 (2006.01), G 07 C 9/00. Пристрій розпізнавання образів / Богомолов С. В., Олійчук Р. О. ; заявник та патентовласник Богомолов С. В., Олійчук Р. О. – № u201613611 ; заявл. 29.12.2016 ; опубл. 10.04.2017, Бюл. № 7.
6. Пат. на корисну модель 115452 Україна, МПК (2006) G 07 C 9/00, G 07 C 11/00, G 07 C 7/00, G 06 K 9/00. Програмно-апаратний комплекс автоматичного реєстрування об'єктів у режимі реального часу / Богомолов С. В., Олійчук Р. О. ; заявник та патентовласник Богомолов С. В., Олійчук Р. О. – № u201700003 ; заявл. 03.01.2017 ; опубл. 10.04.2017, Бюл. № 7.

Марчук Андрій Юрійович, ст. гр. 1КІ-17м факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, andriu4934@gmail.com.

Науковий керівник: ***Богомолов Сергій Віталійович***, к.т.н., доц. каф. ОТ , Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Andriu Marchuk Y., student, 1KI-17m, Faculty of information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, andriu4934@gmail.com.

Supervisor: ***Sergiy Bogomolov V.,*** PhD, Associate Professor of Computer Engineering, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.375.4

О. Д. Азаров

М. Р. Обертюх

ВИСОКОЛІНІЙНІ СПЕЦІАЛІЗОВАНІ СТРУМОВІ ДЗЕРКАЛА ДЛЯ АНАЛОГОВОЇ ЧАСТИНИ БАГАТОКАНАЛЬНИХ АЦП

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Анотація.

У статті запропоновано нові підходи до побудови високолінійних спеціалізованих струмових дзеркал. Запропоновано варіанти схемної реалізації відбивачів струму із покращеними характеристиками, такими як висока лінійність передатної характеристики і збільшений вихідний опір. За допомогою комп'ютерного моделювання отримані кількісні значення цих характеристик, які демонструють значне їх поліпшення.

Ключові слова: струмові дзеркала, висока лінійність, передатна характеристика, вихідний опір.

Abstract.

The article proposes new approaches to the construction of highly linear specialized current mirrors. Schematic solutions for current reflectors with improved characteristics, such as increased output resistance and high linearity of the, are proposed. With the help of computer simulation were obtained quantitative values of these parameters, which demonstrate their significant improvement.

Key words*:* current mirrors, high linearity, transfer characteristic, output resistance.

Струмові дзеркала [1-4] широко використовуються в різноманітних електронних пристроях, таких як підсилювачі постійного струму, генератори струму, цифро аналогові, аналого-цифрові перетворювачі та інші. Функцією струмових джерел (СД) при цьому є: передача струму від генератора сигналу до навантаження із заданим коефіцієнтом, значення якого задається в певних межах.

До СД висувається ряд вимог, таких як рівень струмів, вхідні і вихідні опори, незмінність коефіцієнта передачі в діапазоні вхідного і вихідного сигналів. Особливо важливим у ряді випадків є задана похибки коефіцієнта передачі $K_{ПІ} = I_{ВИХ} / I_{ВХ}$, де $I_{ВИХ}$ і $I_{ВХ}$ – значення вхідного і вихідного струмів. Слід зазначити, що рівень похибки $\Delta K_I = K_I - K_{ПІ}$, де $K_{ПІ}$ – номінальні коефіцієнт передачі у значній мірі визначається схемотехнікою СД, а також розкидом параметрів елементів схем. Найпростіше струмове дзеркало [1] має ряд істотних недоліків таких як: невисокий вихідний опір (на рівні опору колекторного переходу транзистора включеного за схемою з загальним емітером *~ 60 – 70 кОм* при *Iк = 1 мА*), а також істотна залежність $K_{ПІ}$ від напруги живлення. Тому така схема, як самостійна використовується досить рідко. Значно кращі характеристики має так зване дзеркало Уілсона [6]. Водночас і воно часто не задовольняє вимогам розробників високоточних електронних пристроїв. Все це спонукає шукати нові схемотехнічні рішення щодо побудови СД із кращими показниками. При цьому слід зазначити, що застосування принципу перетворення струмів (порівняно з перетворенням напруг), має деякі переваги, зокрема, кращу швидкодію [1]. Для реалізації цього принципу доцільно використовувати біполярні транзистори. Проте, як *n-p-n*, так і *p-n-p* транзистори мають обмежені значення коефіцієнтів підсилення струму, а також недостатньо великі опори колекторних переходів. Покращити характеристики СД (лінійність передатної характеристики і вихідний опір) можна шляхами вживання таких схемотехнічних прийомів, що дозволяють зменшити вплив вищеозначених чинників. При цьому автори пропонують будувати відбивачі струму із двома виходами, а саме: основним і допоміжним, який можна підключити в контур підсилення з глибоким зворотним зв'язком і таким чином регулювати коефіцієнт передачі вхідного струму на вихід.

За вихідну базу візьмемо поширену схему відбивача схему відбивача струму Уілсона, зображену на рис.1а. Для забезпечення режиму по постійному струму до входу схеми підключено генератор робочого струму I_P. Не важко показати що вихідний опір схеми дорівнює $r_{ВИХ} \approx r_K / 2$, де r_K – опір

колекторного переходу у схемі із загальною базою [7], а коефіцієнт передачі малосигнальних приростів струму наближається до $K_{ПІ} \approx 1$. Якщо задати $I_Р = 1мА$, то за умови використання інтегральних транзисторів *NUHFARRY* та *PUHFARRY* [8] $r_{ВИХ} \approx 2{,}8$ *МОм*. Оцінити похибку лінійності $\delta K_{ПІ}$ у діапазоні $0 \le I_{ВХ} \le 1{,}0$ *мА* доцільно шляхом комп'ютерного моделювання за допомогою інтегрованого пакета схемотехнічного моделювання MicroCap 11. Отримана похибка складає: $\Delta I_Л = 145$ *нА*. Це відповідає відносній похибці лінійності $\delta K_{ПІ} \approx 15 \cdot 10^{-3}$ *%*. Підвищення лінійності передатної характеристики досягається уведенням балансуючого діода, як показано на рис. 1б. При цьому $\Delta I_Л = 12$ *нА*, а $\delta K_{ПІ} \approx \approx 12 \cdot 10^{-4}$ *%*, що істотно менше ніж для першої схеми. Балансуючий діод $D_Б$ дозволяє вирівняти падіння напруг на транзисторі *T1* і на діоді на транзисторі *T2*. Саме це сприяє підвищенню точності завдання $K_{ПІ}$.

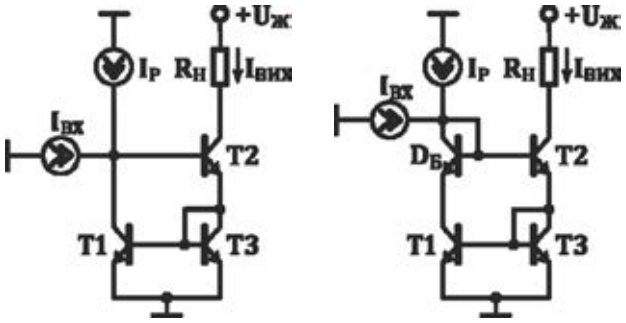


Рисунок 1. Відбивач струму Уілсона: а) принципова схема; б) схема Уілсона з симетруючим діодом.

Подальшому зменшенню похибки заважає наявність базових струмів транзисторів *T1* і *T2*. Для зменшення їх впливів доцільно пасивні діоди замінити на складені активні і додатково увести емітерні повторювачі. Варіант такої вдосконаленої схеми наведено на рис 2а.

Тут застосування емітер них повторювачів *T3* і *T4* дозволяє істотно знизити дії базових струмів транзисторів *T1–T2* і *T5–T6*. При цьому на характеристики схеми будуть впливати тільки зменшені базові струми транзисторів *T3* і *T4*, а саме:

$$I_{Б3} = \frac{I_{Б1} + I_{Б5} + I_{Б2} + I_{Б6}}{\beta_3 + 1} \text{ і } I_{Б4} = \frac{I_{Б2} + \ _{Б6}}{\beta_4 + 1}$$

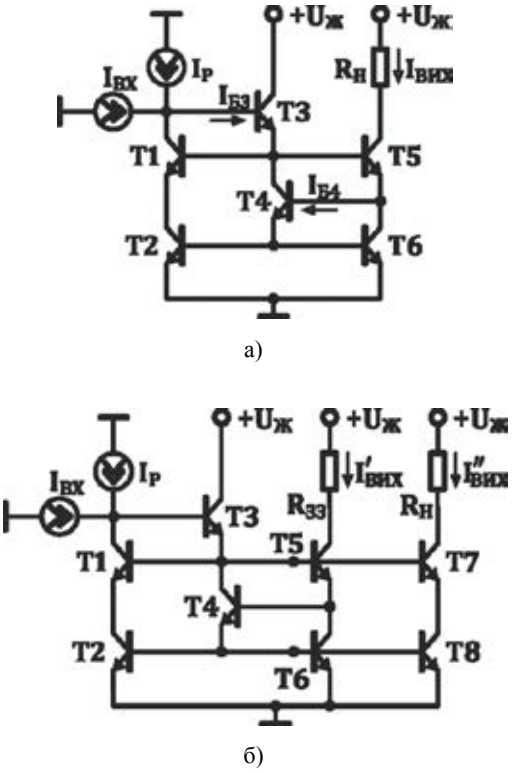


Рисунок 2.Вдосконалені відбивачі струму зі складеними діодами: а) базова схема; б) ВС із давачем рівня сигналу.

де β_3 і β_4 – коефіцієнти передачі струмів *T3* і *T4*. Якщо вважати, що площі емітерів транзисторів *T2* і *T6* однакові виведемо залежність вихідного струму $I_{ВИХ} = \Delta(I_{ВХ})$. Припустимо, що для кожного транзистора вірно: $I_K = \beta \cdot I_Б;\ \ I_E = (\beta + 1) \cdot I_Б$ тоді отримаємо таку систему рівнянь

$$\begin{cases} I_{ВХ} = \beta \cdot I_{Б1} + I_{Б3} \\ I_{ВИХ} = \beta \cdot I_{Б5} \\ (\beta + 1) \cdot I_{Б3} = I_{Б1} + I_{Б5} + \beta \cdot I_{Б4} \\ (\beta + 1) \cdot I_{Б1} = \beta \cdot \ _{Б2} \\ (\beta + 1) \cdot I_{Б5} = I_{Б4} + \beta \cdot I_{Б6} \\ (\beta + 1) \cdot I_{Б4} = I_{Б2} + I_{Б6} \\ (\beta + 1) \cdot I_{Б2} = (\beta + \ ) \cdot \ _{Б6} \end{cases}$$

розв'язуючи її отримаємо залежність для $I_{ВИХ}$

$$I_{ВИХ} = \frac{\beta^2 (\beta + 1)^2 + 2\beta(\beta + 1)}{\beta^2 (\beta + 1)^2 + 4\beta(\beta + 1) + 2} \cdot \ _{ВХ} \approx$$

$$\approx \left(1 - \frac{2}{\beta(\beta + 1)} \ \right) \cdot I_{ВХ} \approx \ _{ВХ}$$

Розглянута схема має обмежені функціональні властивості, зокрема, у спробі застосування її разом із

підсилювачем постійного струму в перетворювачах струм-струм і напруга-струм із заданим коефіцієнтом передачі. Це обумовлено складністю уведення такого ВС в контур від'ємного зворотного зв'язку. У цьому плані доцільною є схема із давачем рівня сигналу, яку наведено на рис. 2б. Такий ВС крім базової схеми на транзисторах *T1–T6*, що генерує $I'_{ВИХ}$, містить додатковий фрагмент на транзисторах *T7–T8*, що формує $I''_{ВИХ}$. Слід зазначити одну істотну деталь, а саме: по-перше значення вихідних струмів $I'_{ВИХ}$ та $I''_{ВИХ}$ повинні бути максимально близькі і характер їх змінення повинен максимально збігатися, а по-друге, тільки один із генераторів має бути увімкненим у коло зворотного зв'язку ВС і задавати компенсуючий струм, зокрема, колекторний струм транзистора *T1* такий, що $\Delta I_{K1} = \Delta I_{BX}$. У наведеній схемі транзистор *T5* виступає як регулятор, коло внутрішнього від'ємного зв'язку створюється відповідно транзисторами *T1–T4*, а також *T6*. При цьому генератор струму $I''_{ВИХ}$ зібрано на підключених транзисторах *T7–T8*, які на формування компенсуючого струму I_{K1} практично не впливають.

Вихідний опір ВС схем, наведених на рис.2а; 2б, дещо вище ніж для схем на рис.1а, 1б і складає рівень $r_{ВИХ} \approx 5{,}4$ *МОм* при $I_P = 1$ *мА*, проте для деяких застосувань і він є недостатнім. Кардинально покращити ситуацію може введення додаткового транзистора *p-n-p* провідності таким чином, щоб транзистор регулятор став складеним транзистором Шиклаї [1,7]. Саме такий ВС із високим вихідним опором наведено на рис. 3а.

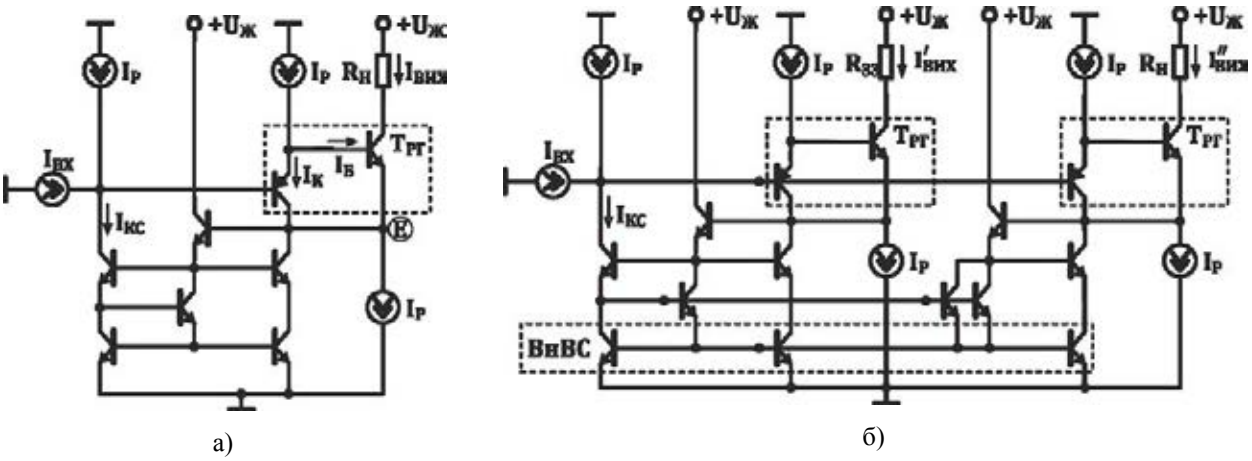


Рисунок 3. Високолінійні ВС із високоомними виходами: а) базова схема; б) ВС із давачем рівня сигналу.

Тут транзистор регулятор ($T_{РГ}$) – є композицією *n-p-n* і *p-n-p* транзисторів. Такий підхід вирішує принаймні дві задачі: а) збільшує загальний коефіцієнт підсилення струму до $\beta_{РГ} = \beta_{p-n-p} \cdot \beta_{n-p-n}$, б) передає змінення базового струму $\Delta I_Б$ *n-p-n* транзистора через перехід емітер-колектор і колекторний струм *p-n-p* I_K транзистора в точку *E* (результуючий емітер). Це дає можливість збільшити вихідний опір схеми до значення:

$$r_{ВИХ} = r_К^* \cdot \beta_{РГ} \cdot \gamma,$$

де $r_К^*$ – опір коллекторного переходу *n-p-n* транзистора $T_{РГ}$, $\beta_{РГ}$ – коефіцієнт передачі струму $T_{РГ}$, $\gamma = i_{БРГ} / I_{ВХ}$ – коефіцієнт передачі вхідного струму $I_{ВХ}$ у базу транзистора $T_{РГ}$.

Останній коефіцієнт у свою чергу визначається співвідношенням вхідного опору $T_{РГ}$ і вихідного опору $r_{КС}$ генератора компенсуючого струму $I_{КС}$. Неважко показати, що $\gamma \approx r_{КС} / (r_{КС} + r_{ВХРГ})$, тому при $r_{КС} \to \infty$, $\gamma \to 1.0$. Безумовно це дещо обмежує $r_{ВИХ}$, але спроба збільшення $r_{КС}$ призведе до подальшого ускладнення схеми. Робочі токи транзисторів схеми забезпечуються уведенням генераторів робочого струму I_P, причому зменшення їх значень призведе до погіршення статичних характеристик ВС. Комп'ютерне моделювання для випадку застосування *n-p-n* транзисторів *PUHFARRY*, а *p-n-p* – *NUHFARRY* при $I_P = 1$ *мА*, $U_Ж = 6{,}0$ *В* у діапазоні $0 \le I_{ВХ} \le 1{,}0$ *мА* дало такі показники: $r_{ВИХ} \approx 97$ *МОм*, $\Delta I_Л = 720$ *нА*.

Схему ВС із двома виходами по яких протікають струми $I'_{ВИХ}$ і $I''_{ВИХ}$, наведено на рис. 3б. У ній для максимального зближення (симетрування) значень цих струмів вжито спеціальних схемотехнічних заходів, зокрема, створено однакові умови для відводу базових струмів транзисторів внутрішнього відбивача струму (ВнВС). Розглянутий ВС має такі параметри: $r'_{ВИХ} \approx 90$ *МОм*, $r''_{ВИХ} \approx 60$ *МОм*, $\Delta I'_{Л} = \Delta I''_{Л} \approx 1{,}7$ *нА*. Таким чином досягнуто ідентичності характеристик генераторів вихідних струмів $I'_{ВИХ}$ і . $I''_{ВИХ}$.

Запропонований метод побудови струмових дзеркал дозволив покращити статичні характеристики запропонованих схем порівняно з відомими, незважаючи на обмежені параметри *n-p-n* і *p-n-p* транзисторів. Розглянутий підхід дозволяє істотно (на порядок і більше) зменшити похибки лінійності передатної характеристики, а також збільшити вихідний опір.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1.Гребен А. Б. Проектирование аналоговых интегральных схем. Пер. с англ. / А. Б. Гребен – М. : Энергия, 1976. –256 с.

2.Титце У. Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство. Пер. с нем. / У. Титце, К. Шенк – М. : Мир, 1982. –512 с.

3.Титце У. Полупроводниковая схемотехника. / У. Титце, К. Шенк – 12-е издание – М. : ДМК Пресс, 2008. – Т. I – 832 с.

4.Титце У. Полупроводниковая схемотехника. / У. Титце, К. Шенк – 12-е издание – М. : ДМК Пресс, 2007. – Т. II – 942 с.

5.Коннели Дж. Аналоговые интегральные схемы. Элементы, схемы, системы и применения. Пер. с англ. / Дж. Коннели – М. : Мир, 1977. – 439 с.

6.Соклоф С. Аналоговые интегральные схемы. Пер. с англ. / С. Соклоф– М. : Мир, 1988 – 583 с.

7.Степаненко И. П. Основы микроэлектроники: учебное пособие для вузов. / И. П. Степаненко – 2-е изд., перераб. и доп.– М. : Лаборатория базовых знаний, 2001. — 488 с.

8.HFA3046/3096/3127/3128 Transistor Array SPICE Models, Intersil Corporation™ – https://www.intersil.com/content/dam/Intersil/documents/mm30/mm3046.pdf.

9.Азаров О. Д. Відбивачі струму для аналогових пристроїв із покращеними статичними і динамічними характеристиками / О. Д. Азаров, В. А. Гарнага, В. Є. Яцик // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – Вінниця : ВНТУ, 2012 р. - Т. 2. - С. 48-55.

10. Азаров О. Д. Основи теорії високолінійних аналогових пристроїв на базі двотактних підсилювальних схем : монографія. / О. Д. Азаров, С. В. Богомолов – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2013. –142 с.

11. Азаров О. Д. Двотактні підсилювачі постійного струму для багаторозрядних перетворювачів форми інформації, що самокалібруються : монографія. / О. Д. Азаров, В. А. Гарнага – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. –156 с.

12. Азаров О. Д., Теплицький М. Ю. та Біліченко Н. О. Швидкодійні двотактні підсилювачі постійного струму з балансним зворотним зв'язком : монографія. / О. Д. Азаров, М. Ю. Теплицький, Н. О. Біліченко – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 136 с.

Азаров Олексій Дмитрович – д.т.н., професор, декан факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії Вінницького національного технічного університету, м.Вінниця.

Обертюх Максим Романович – аспірант кафедри обчислювальної техніки Вінницького національного технічного університету, м.Вінниця, maxx331@mail.ru.

Oleksiy Azarov – Doctor of Technical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Information Technology and Computer Engineering of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.

Obertyukh Maksim - post-graduate student of the Department of Computer Science of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa, maxx331@mail.ru.

УДК 681.3

О.Л. Войтюк

ЗАСОБИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ОСВІТЛЕННЯМ ПРИМІЩЕНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано засоби автоматичного керування декоративним освітленням приміщень. Обрано засіб для керування RGB-світильником, що реагує на наближення руки. Запропоновано реалізацію увімкнення, зміни кольору та яскравості світильника за допомогою програмного керування.

Ключові слова: керування освітленням, сенсори руху, сенсори освітлення, RGB- світильник.

Abstract

The means of automatic control of decorative lighting of premises are analyzed. A tool for controlling an RGB lamp that reacts to the approach of a hand is chosen. The implementation of switching on, changing the color and brightness of the lamp through software control is proposed.

Keywords: lighting control, motion sensors, lighting sensors, RGB-lamp.

Серед засобів автоматичного керування освітленням освітленням виділимо сенсори, як основні елементи, що визначають конструкцію, схему і алгоритм роботи пристроїв [1].

Сенсори освітлення можуть використовувати яскравість природного світла. Основними елементами для сенсорів освітлення вибирають фотодіоди, фототранзистори або фоторезистори. Схема роботи сенсора освітленості проста - при зміні параметрів фотоелемента спрацьовує граничний пристрій - компаратор, який подає сигнал на вихідний пристрій, що і керує освітленням.

Популярними є сенсори руху, принцип роботи якого грунтується на реєстрації зміни інфрачервоного (ІЧ) випромінювання, визваного переміщенням або діяльністю людини. Сенсор реагує на зміну рівня ІЧ-світла на фотоелементі [2].

Також використовують датчиками відстані до об’єкта. Для оцінки відстані до об'єкта служать ультразвукові, а також оптичні інфрачервоні і лазерні далекоміри.

Робота ультразвукового сенсора заснована на принципі ехолокації. В основі оптичних далекомірів для коротких відстаней (до десятків метрів) лежить підхід, званий тріангуляцією. Для оцінки більших відстаней застосовуються лазерні далекоміри, робота яких аналогічна роботі ультразвукових ехолокаторів. Замість ультразвуку, в цьому типі далекомірів використовує відбитий від перешкоди лазерний промінь.

Також популярні світильники з сенсором дотику, які також різняться. Наприклад, сенсор сили перетворює фізичну силу тиску в аналоговий електричний сигнал. В основі таких пристроїв, як правило, лежить п'єзоелектричний ефект. За допомогою такого сенсора можна вимірювати ступінь вигину п'єзоелектричної пластини, а також величину її вібрації, що використовується для детектування звуку [3].

Для керування світильниками часто застосовують сенсори, що реагують на різкий звук (наприклад, сплески долонь). В них використовуються мікрофони або сенсори звуку, в основі яких лежить принцип виявлення акустичної хвилі. В звукових сенсорах також можуть застосовуватись п’єзоелектричні матеріали.

Розглянувши різні засоби сенсорного керування освітленням для реалізації декоративного RGB-світильника було обрано оптичний далекомір з інфрачервоним діодом. У поєднанні з мікроконтролером вдалося реалізувати оригінальний алгоритм керування як увімкненням і вимкненням світла, так і зміною його яскравості та кольору. Використані кольорові світло діод можуть мати досить велику яскравість, достатню для освітлення кімнати [4]. Розробку здійснено в рамках курсового проекту з комп’ютерної електроніки. Світильник може використовуватись у побуті та в медичних закладах, в кабінетах психологічної служби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сенсор [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.poprobot.ru/ideologia/sensor.
2. Твердотельная фотоэлектроника. Фотодиоды. / Филачев А. М. : Физматкнига , 2011. — 448 с. : ISBN 978-5-89155-203-6.
3. Спеціалізоване і вимірювальне обладнання власної розробки і виробництва для телерадіомовлення. Каталог НТЦ "Аналого-цифрові системи" ВНТУ // Азаров О.Д., Крупельницький Л.В., Стейскал В.Я., Білоконь О.А., - Вінниця, 2015, 40 с.
4. Кольорові світлодіоди RGB [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ledno.ru/svetodiody/trexcvetnye-rgb.html.

Войтюк Ольга Леонідівна – студентка групи 1КІ-17мс, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: voytyukolichku@gmail.com

Науковий керівник: ***Крупельницький Леонід Віталійович*** – канд. техн. наук, доцент, заступник завідувача кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: krupost@gmail.com

Voytyuk Olga Leonidovna - student of the group 1KI-17ms, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: voytyukolichku@gmail.com

Scientific supervisor: ***Leonid V. Krupelnytsky*** - candidate. tech Sciences, Associate Professor, Deputy Head of the Department of Computing Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: krupost@gmail.com

УДК 371.3

А. В. Снігур
Т. М. Степанова

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ СУЧАСНИХ ТИПОВИХ МОДЕЛЕЙ ТА СТРУКТУР ЗОРОВОГО КАНАЛУ СПРИЙНЯТТЯ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація.
У роботі проведений аналітичний огляд сучасних типових моделей та структур зорового каналу сприйняття людини. На основі проведеного аналізу здійснено класифікацію структур зазначеного каналу, а також запропоновано узагальнену структуру зорового каналу з урахуванням реальних анатомічних блоків обробки зорової інформації.
Ключові слова: модель зорового каналу, модель зорового аналізатора.

Abstract.
In this work an analytical review of modern model models and structures of the visual channel of human perception is carried out. On the basis of the conducted analysis, the classification of the structures of the indicated channel was carried out, and the generalized structure of the visual channel was proposed, taking into account the actual anatomical blocks of visual information processing.
Keywords: model of the visual channel, model of the visual analyzer.

Сучасні типові моделі та структури зорового каналу сприйняття людини, деяких його елементів як правило побудовані виходячи з потреб використання окремих параметрів об'єктів сприйняття (ОС), наприклад його яскравості, кольору, розміру або на основі окремих особливостей функціонування органу зору, зокрема сітківки ока. Не зважаючи на зазначені вище моделі, недостатньо дослідженим можна вважати питання аналізу процесу функціонування окремих елементів, всього зорового каналу у цілому, етапів обробки інформації у зазначених елементах з урахуванням анатомічних структур, що здійснюють таку обробку. Це не дає можливості для адекватного подальшого створення та ефективного застосування різного роду методів та засобів покращення сприйняття людиною зорової інформації, які б узгоджувалися з реальними особливостями відповідного каналу сприйняття [1]. Тому актуальним є узагальнення та класифікація сучасних структур зорового каналу, які б враховували реальні блоки обробки (БО) інформації, що відповідають анатомічним структурам обробки інформації у зоровій системі людини.

Зробимо класифікацію структури зорового каналу людини. Отже, залежно від того, які розглядаються функції, чи особливості роботи зорової системи можуть використовуватись різні моделі каналів сприйняття або окремо органу зору, а саме одноканальні та багатоканальні. При цьому практично всі існуючі моделі не відображають реальних анатомічних особливостей та наявних у зоровій системі БО зорової інформації [2].

Узагальнемо відповідні існуючі структури та побудуємо структуру зорового каналу (рис.1) з урахуванням того, що визначення окремих його елементів буде здійснюватися в першу чергу на основі аналізу роботи анатомічних БО зорової системи людини. Отже, світло від ОС, що знаходиться у полі зору людини потрапляє на блоки давачів (БД) фоторецепторів Д1 … Дn (де n – кількість здавачів), яким відповідають певні групи палочок та колбочок на сітківці ока. Кожне з очей людини розділене на два таких БД, що відповідають правій та лівій частинам сітківки. Так сітківці правого ока відповідають блоки БД1 (права частина сітківки) та БД2 (ліва частина). Щодо лівого ока, то тут є аналогічна відповідність для блоків БД3 та БД4. Електричні сигнали з цих блоків, що формуються гангліозними клітинами передаються по провідниках, а точніше шині, що відповідає сукупності волокон нервових клітин.

Отже сигнали з різних БД по шині далі потрапляють на блоки об'єднання сигналів ОБ1 та ОБ2, що відповідають правому та лівому ЗКТ розташованим у двох півкулях мозку. При цьому сигнали з правої та лівої частин сітківки кожного з очей потрапляють на різні 6 входів ОБ1 та ОБ2. Ці входи відповідають місцям під'єднання волокон нервових клітин до 6-ти анатомічних слоїв ЗКТ. Сигнали з виходів ОБ1 та ОБ2 потрапляють далі відповідно у 2 блоки первинної обробки [3,4].

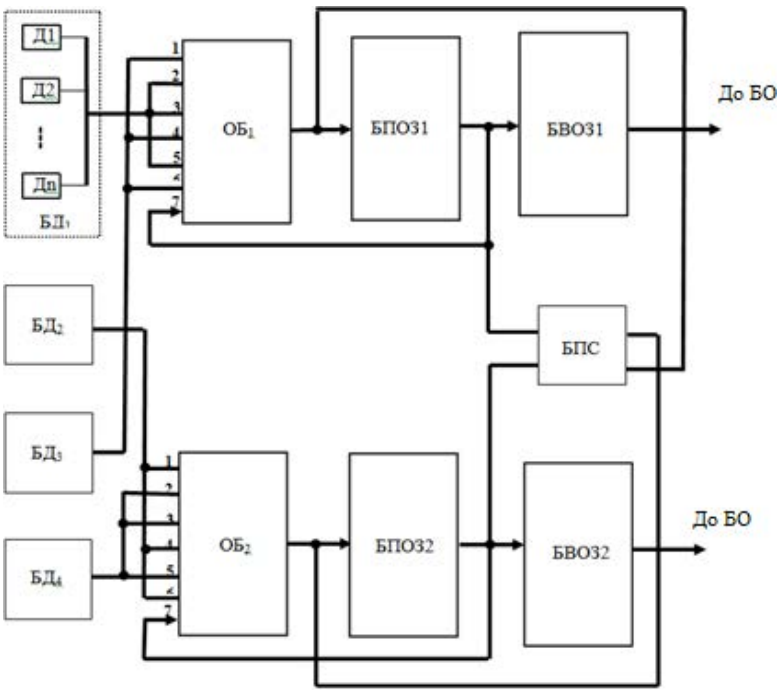


Рис. 1 – Узагальнена структура зорового каналу сприйняття людини

На основі проведеного аналізу структурної організації та особливостей функціонування елементів зорового каналу сприйняття людини здійснено: класифікацію існуючих моделей структур органу зору та всього каналу у цілому, що визначає одноканальні та багатоканальні відповідні моделі, а також запропоновано узагальнену структуру зорового каналу сприйняття.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гвоздев С. М., Садовникова Н. Д. Модель органа зрения для оценки восприятия одноцветного изображения. // Сборник научных трудов X Международной конференции «Прикладная оптика-2012» / Под общ. ред. Т. А. Широковой; СГГА. – Санкт-Петербург, 2012. – С. 240–244.
2. Титарь В.П., Богданова Т.В. Основные положения голографической модели зрительной системы человека // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна № 1115 Серія “Радіофізика та електроніка”, випуск 24. – 2014. – С.73–78.
3. Тихомирова Г. В. Физические основы получения зрительной информации / Г. В. Тихомирова ; СПбГУКиТ. - СПб. : Изд-во СПбГУКиТ, 2005. – 146 с. – Б. ц.
4. Ярмошевич Е. И., Михайлова Е. Е., Пономаренко М. А. Функциональная спектральная пространственно-временная модель формирования изображений объектов зрительной системой человека // Вестник ВГУ, серия: Системный анализ и информационные технологиию. – 2008. – № 1. – С. 74–78.

Снігур Анатолій Васильович – к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sanv12@gmail.com

Степанова Тетяна Миколаївна – студентка групи 1КІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tania.stepanova1810@gmail.com

Snigur Anatolii V. – phD, Associate Professor of the Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sanv12@gmail.com

Stepanova Tania M. – student of the 1CE-16b group, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tania.stepanova1810@gmail.com

УДК 371.3

А. В. Снігур
Ю. І. Дищук

АНАЛІЗ ЕТАПІВ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ У СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТАХ ЗОРОВОГО КАНАЛУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *У роботі проведений аналітичний огляд сучасних типовихмоделей, особливостей функціонування елементів та структур у цілому зорового каналу сприйняття людини.*
Ключові слова: об'єкт сприйняття, зорова інформація, канал сприйняття.

Abstract. *In the article an analytical review of modern typical models, features of the functioning of elements and structures in the whole of the visual channel of human perception is carried out.*
Keywords: perception, visual information, channel of perception.

Вступ

Сучасні підходи до аналізу обробки інформації у зоровому каналі сприйняття людини, деяких його елементах як правило здійснюється без урахування реальних етапів обробки інформації у анатомічних блоках обробки (БО) зорової системи. Для адекватного подальшого створення та ефективного застосування різного роду методів та засобів покращення сприйняття людиною зорової інформації необхідно аналізувати особливості роботи реальних анатомічних блоків обробки інформації.

Результати дослідження

Сприйняття інформації про певний об'єкт, подію, текстовий матеріал тощо у зоровому каналі починається з потрапляння у поле зору людини певного об'єкту сприйняття (ОС). Розглянемо відносно узагальнену анатомічну структуру та деякі характеристики такого каналу, що впливають на отримання зорової інформації. Першим його структурним елементом є сітківка, що у свою чергу також складається з певних елементів. Після сітківки інформація від ОС потрапляє на інші складові каналу [1].

Узагальнемо результати проведеного вище аналізу особливостей структури, функціонування елементів каналу сприйняття, етапів обробки зорової інформацій та занесемо їх до таблиці 1. Як видно із вказаної таблиці у відповідних блок обробки поетапно опрацьовується така зорова інформація та внаслідок цього формується образ ОС [2].

Таблиця 1. – Етапи обробки зорової інформації у структурних елементах каналу сприйняття

Структура	Результати етапу обробки зорової інформації	Елементи структури
Оптична система ока	Створює на сітківці перевернуте зображення ОС. При цьому зображення лівої частини зорової сцени проектується на праву половину сітківки, а правої частини – на ліву.	Елементи оптичної системи.
Сітківка	Фоторецептори сітківки разом із іншими клітинами формують електричні сигнали, що несуть інформацію про ОС.	Рецептивні поля гангліозних клітин.
ЗКТ	Організує зорову інформацію, дозволяє чіткіше визначати контури ОС, а також визначає рівень емоційного задоволення від стимулів, що отримує людина в тому числі і від ОС.	Рецептивні поля із чіткішими активними та пасивними зонами. концентричної форми
Стріарна кора	Починає розшифровувати зорову інформацію.	Прямокутні поля.
Вторинні зорові ділянки	Визначення взаємного просторового розташування елементів ОС та інших аспектів зорового образу; збирання та упізнання зорового образу ОС на основі його елементарних деталей (наприклад ліній); сприйняття ОС, що рухається.	Складні структури.

Продовження таблиці 1.

Третинна зорова кора та асоціативні ділянки	Детекція самих складних зорових образів ОС, що пов'язано наприклад із читанням тексту; упізнанням облич; оцінюванням значення побаченого. Подальше опрацювання зорової інформації, трансформація її у зорові образи та виконання асоціативних функцій, пов'язаних із зоровим сприйняттям.	Складні структури.

Спрощену модель первинної зорової кори з відображенням у ній літер тексту можна розглянути на рисунку 1 [3].



Модель із відображенням точок Літери, що відображаються у зорову кору Модель із відображенням літер

Рис. 1. Спрощена модель первинної зорової кори із відображенням у ній точок та літер тексту

Висновки

На основі проведеного аналізу структурної організації та особливостей функціонування елементів зорового каналу сприйняття людини здійснено: визначення етапів обробки зорової інформації у БО, що передбачають формування зображення ОС для подальшої його передачі по каналу; формування електричних сигналів, що несуть інформацію про ОС; об'єднання зорової інформації; поступове розшифровування такої інформації

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Утробин В. А. Модели организации поля рецепторов сетчатки глазного яблока / В. А. Утробин // Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева .— 2010 .— №4 (83). – С. 62-69.

2. Гладилин С.А.«Компьютерная модель зрительной системы с кортикальным усилением» //Информационные процессы, , Т. 5, № 5, 2005. С. 414–425.

3. Поликанин А.Н. Математическая модель пространственно-частотной передаточной функции фовеальной области человеческого глаза / А. Н. Поликанин // Сборник научных трудов аспирантов и молодых ученых Сибирской государственной геодезической академии. Выпуск 1 / Под общ.ред. Т.А. Широковой; СГГА. – Новосибирск, 2004. – С. 111 - 116.

Дищук Юліанна Ігорівна – студентка групи 1КІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: duschykyy@gmail.com.

Снігур Анатолій Васильович – к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Dyshchuk Yulianna - student group 1CE-16b, Faculty of information technologies and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: duschykyy@gmail.com

Snigur Anatolii Vasylovych – phD, Associate Professor of the Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,

УДК 681.32

Д. О. Пущал

ПАРАЛЕЛЬНА ОБРОБКА АЛГОРИТМІВ УЩІЛЬНЕННЯ ТЕКСТОВИХ ТА ЧИСЛОВИХ ДАНИХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація *Розглянуто алгоритми ущільнення даних. Виділено статистичний та адаптивний алгоритм Хаффмана. Проаналізовано доцільність використання алгоритмів для досягнення задачі по паралельному ущільненні текстової інформації.*

Ключові слова: ущільнення, паралельна обробка, метод Хаффмана.

Abstract *Data compression algorithms are considered. The statistical and adaptive Huffman algorithm is distinguished. The expediency of using algorithms to achieve the problem of parallel compression of text information is analyzed.*

Keywords: compaction, parallel processing, Huffman's algorythm.

Для ефективного кодування повідомлень використовують теорему Шеннона, яку формують так:

- повідомлення джерела з ентропією H(z) завжди можна закодувати послідовностями символів з об'ємом алфавіту m так, що середнє число символів на знак повідомлення l_{cp} буде як завгодно близьким до величини H(z)/log(m), де m=2, $l_{cp} \geq H(z)$. але не менше за неї. [1]

Кожен символ вихідної комбінації містить максимум інформації, яку записано двійковим кодом.

Постала проблема ефективного використання пам'яті, що зумовило необхідність створення спеціальних алгоритмів та засобів роботи для ущільнення інформації які реалізовані в програмах-архіваторах.

Два основних напрями ущільнення – lossy і lossless. Перша група включає в себе методи кодування з втратами, друга – методи ущільнення без втрат, яка є більш універсальними.

Ущільнення – спосіб ефективно використовувати пам'ять зменшуючи розмір вихідних файлів за допомогою спеціально створених для цієї задачі алгоритмів.

Сучасні машини кожного дня оперують великими об'ємами даних, і для заощадження місця на фізичних носіях, на яких зберігаються результуючі дані, використовують методи ущільнення. З урахуванням того, що сучасні ЕОМ «озброєні» процесорами з кількістю обчислювальних ядер більше двох для продуктивної роботи алгоритмів ущільнення було б цілком справедливо виконувати алгоритми ущільнення за допомогою розпаралелювання.[5]

Оскільки мова йде про ущільнення текстової інформації необхідно проводити компресію без втрат, в іншому випадку результуючий файл буде неможливо повернути до виду вхідного, і інформація буде спотворена при декомпресії, що є неприпустимим.[2]

Найбільш вдалими для виконання поставленої мети з урахуванням специфіки оброблюваних даних будуть статичні методи алгоритмів ущільнення, що кодують символи по заданим ймовірностям появи комбінації в тексті з розподіленням ймовірностей або ж алгоритми, що базуються на словниковому ущільненні[3], що використовують шматочки закодованих або відомих декодеру даних.

До статичних методів відносять алгоритм Хаффмана, код Шеннона-Фано та арифметичне кодування. Розглянемо статичні методи на прикладі алгоритму Хаффмана що відображає основну ідею ущільнення без втрат.

Припустимо що нам відомі ймовірності p_i появи кожного символу вхідного алфавіту a_i.

Оберем два символа з найменшою ймовірністю і замінемо його на новий символ $\{a_i, a_j\}$ ймовірність появи якого дорівнює сумі ймовірностей цих двох символів. Кожна пара замінених символів буде представлятись як 0 та 1. Якщо це символ виду $\{a_i, a_j\}$, то відповідний код додамо до обох символів. Таким чином в результаті кожному символу буде відповідати код довжина якого залежить від того, наскільки часто він використовується.[4] Принцип такий: чим

частіше символ зустрічається, тим коротшим буде його код, відповідно символ, що зустрічається у повідомленні найрідше буде мати найдовшу кодову комбінацію. Схожий принцип має адаптивний метод Хаффмана в основі якого «дерево Хаффмана», у якому кожному символу визначається вага, яка визначається відношенням ваги символу до суми всіх ваг. Метод може ефективно працювати при розпаралелюванні якщо кожен потік буде опрацьовувати визначені алгоритмом частини повідомлення будуючи спільне дерево, яке в свою чергу буде адаптуватись динамічно змінюючи ваги символів, що зустрічаються, що у результаті пришвидшить пошук оптимального кодування символів для ущільнення вихідного повідомлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Claude E. Shannon. The Mathematical Theory of Communication / Claude E. Shannon, Weaver Warren. – University of Illinois Press, Urbana, 1963. – 63с.
2. Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М, Юкин В. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео. Диалог-МИФИ, 2003. 384 стр.
3. Кнут Д. Искусство программирования, том 2. Получисленные алгоритмы. / Д. Кнут. – Изд. 3-е; пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2007. – 832 с.
4. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки / Р. Блейхут ; пер. с англ. – М. : Мир, 1986. – 576 с.
5. Семеренко В. П. Темпоральні моделі паралельних обчислень / В. П. Семеренко // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – January-February, 2014. – № 1. – P. 13–25.

Дмитро Олегович Пущал – студент групи 1КІ-16мс, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail hancer1996@gmail.com

Dmyrto O. Pushchal – student, Department of computer technique, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: hancer1996@gmail.com

УДК 681.32

В. П. Семеренко
О. І. Копитко

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПОМИЛОК В ЗАВАДОСТІЙКОМУ КОДУВАННІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведена класифікація помилок для різних моделей каналів зв'язку. Проаналізовані різні способи перемежування кодового слова. Запропонована циклічна степенева перестановка, яка дозволяє здійснити перехід від моделі випадкових помилок до моделі пакетів помилок.

Ключові слова: *випадкові помилки, пакетні помилки, перемежування, циклічні коди*.

Abstract

The classification of the errors for the different of channel models has been introduced. Different methods of *interleaving* of code word are analysed. The power permutation decoding which allows to transition from the model of random errors to the model of burst errors is offered.

Keywords: *random errors, burst errors, interleaving, cyclic codes*.

При передачі по каналу інформація піддається впливу різноманітних завад (шумів), в результаті чого погіршується якість зв'язку. В залежності від характеру змін в часі розрізняють флуктуаційні, гармонічні та імпульсні перешкоди, а також замирання. Вплив різних типів завад проявляється в тому, що замість переданих символів можуть бути прийняті зовсім інші. Таку подію називають *помилкою* [1].

Задачею завадостійкого кодування є розробка такого способу кодування, який дозволяє ліквідувати вплив можливих помилок і відновити повідомлення, яке була передано по каналу зв'язку. Зауважимо, що під каналом зв'язку розуміють не лише традиційний супутниковий чи радіозв'язок, але також і інші системи передавання даних: наприклад, засоби зберігання і архівування даних.

Переважну кількість помилок можна розбити на два класи: *інверсні* помилки (зміна правильних значень на інші із заданого алфавіту значень) і *стирання* (помилки, в яких невідомі значення, але відоме їх розташування).

Інверсні помилки можуть бути або *випадковими* (тобто рознесеними по всій довжині кодового слова), або *пакетними* (зосередженими в обмеженій області кодового слова).

Будемо розрізняти два типи пакетних помилок: розріджені пакети та суцільні пакети [2].

ОЗНАЧЕННЯ 1. *Циклічним розрідженим пакетом* Δ_{any} помилок в кодовому слові називається таке його циклічне підслово, початковий і кінцевий розряди якого є помилковими, і всі інші помилкові розряди знаходяться лише в межах цього підслова.

ОЗНАЧЕННЯ 2. *Циклічним суцільним пакетом* Δ_{sol} помилок в кодовому слові називається таке його циклічне підслово, всі розряди якого є помилковими.

Аналогічним чином розрізняють випадкові стирання та пакети стирань розрядів кодових слів.

Основна проблема, яка виникає при декодуванні кодових слів, полягає в тому, що однаковий синдром може відповідати як пакету Δ_{any} помилок (або пакету Δ_{sol} помилок) і деякому набору випадкових помилок. В результаті неможливо точно розрізнити такі помилки.

Традиційним способом розв'язання таких проблем є використання різних засобів перемежування розрядів кодового слова – блокового, матричного, згорткового [3]. Мета такого

перемежування – полегшення пошуку помилок через перехід від пакетного формату помилок до випадкового формату помилок. Такий підхід є доцільним в каналах зв'язку з пам'яттю, в яких можуть виникати пакети помилок великої довжини.

Однак, в каналах без пам'яті (симетричному, гаусовому) більш поширеною є випадкова модель помилок, і для прискорення декодування в цих каналах доцільно використовувати перемежування, яке дозволяє здійснити протилежний перехід: від випадкових помилок до пакетів помилок. Таким способом перемежування є циклічна степенева перестановка виду

$$i \to (2^{v} i) \bmod n \text{ (або } i \to (2^{-v} i) \bmod n),$$

яка еквівалентна множенню відповідного показника степеня на 2^{v} или 2^{-v} [4]. В найпростішому варіанті степенева перестановка полягає в том, що спочатку записуються всі непарні розряди кодового слова Z, а потім – парні (можна починати і з парних розрядів). Зазначимо, що для циклічних (n,k)-кодів розмір утворюваних розріджених пакетів помилок не повинен перевищувати величину $(n-k)$ [5].

Перевагою моделі суцільних пакетів помилок є їх просте декодування для величин пакетів до $n/2$.

Правильний вибір математичних моделей помилок в різних каналах зв'язку дозволить правильно і швидко виконати процедуру декодування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение / Б. Скляр. ; Изд. 2-е, испр. ; Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1104 с.
2. Semerenko V. P. Burst-Error Correction for Cyclic Codes / V. P. Semerenko // Proceeding of International IEEE Conference EUROCON2009, S. Petersburg, Russia. – P.1646–1651.
3. Мелентьев О. Г. Теоретические аспекты передачи данных по каналам с группирующимися ошибками / О. Г. Мелентьев. – М. : Горячая линия-Телеком, 2007. – 232 с.
4. Кларк Дж., мл. Кодирование с исправлением ошибок в системах цифровой связи / Дж. Кларк мл., Дж. Кейн ; пер. с англ. – М. : Радио и связь, 1987. – 392 с.
5. Семеренко В. П. Теорія циклічних кодів на основі автоматних моделей : монографія / В. П. Семеренко. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 444 с

Василь Петрович Семеренко – канд. техн. наук, доцент, кафедра обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vasilsemerenko@gmail.com

Олег Ігорович Копитко – студент групи 1КІ-16мс, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oleg.kopitko1@gmail.com

Vasyl P. Semerenko – PhD, Associate Professor, Department of computer technique, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, , e-mail: vasilsemerenko@gmail.com

Oleg I. Kopytko – student, Department of computer technique, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: oleg.kopitko1@gmail.com

УДК 371.3

А. В. Снігур
А. О. Мельник
К. В. Поліщук

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОФОРІЄНТАЦІЙНИХ МАРШРУТІВ НА ОСНОВІ ЗАДАЧІ КОМІВОЯЖЕРА

Вінницький національний технічний університет

Анотація. ***У роботі проведений аналіз довжини профорієнтаційного маршруту по школах міста Вінниці з урахуванням їх поділу на допоміжні маршрути відповідно до особливостей розташування шкіл.***
Ключові слова: профорієнтаційний маршрут**, задача комівояжера, оптимальний маршрут.**

Abstract. *In the article an* ***analytical of the length of the vocational route in schools of the city of Vinnitsa with regard to their separation on auxiliary routes in accordance with the arrangement of the schools.***
Keywords: vocational route, traveling salesman problem, optimal route.

Вступ

Завдяки своєму широкому застосуванню, теорія про знаходження найкоротших шляхів останнім часом інтенсивно розвивається і використовується в різних областях науки і техніки, у тому числі і для оптимального профорієнтаційного маршруту. Так як профорієнтаційний маршрут має пролягати через усі школи на визначеній території – місті Вінниця, то доцільним для цього буде використання задачі комівояжера. Задача комівояжера – важливе завдання галузі, що займається плануванням транспортних маршрутів [1].

Результати дослідження

Застосуємо задачу комівояжера для профорієнтаційного маршруту по школах міста Вінниці. маршрут розраховується відповідно до графу:

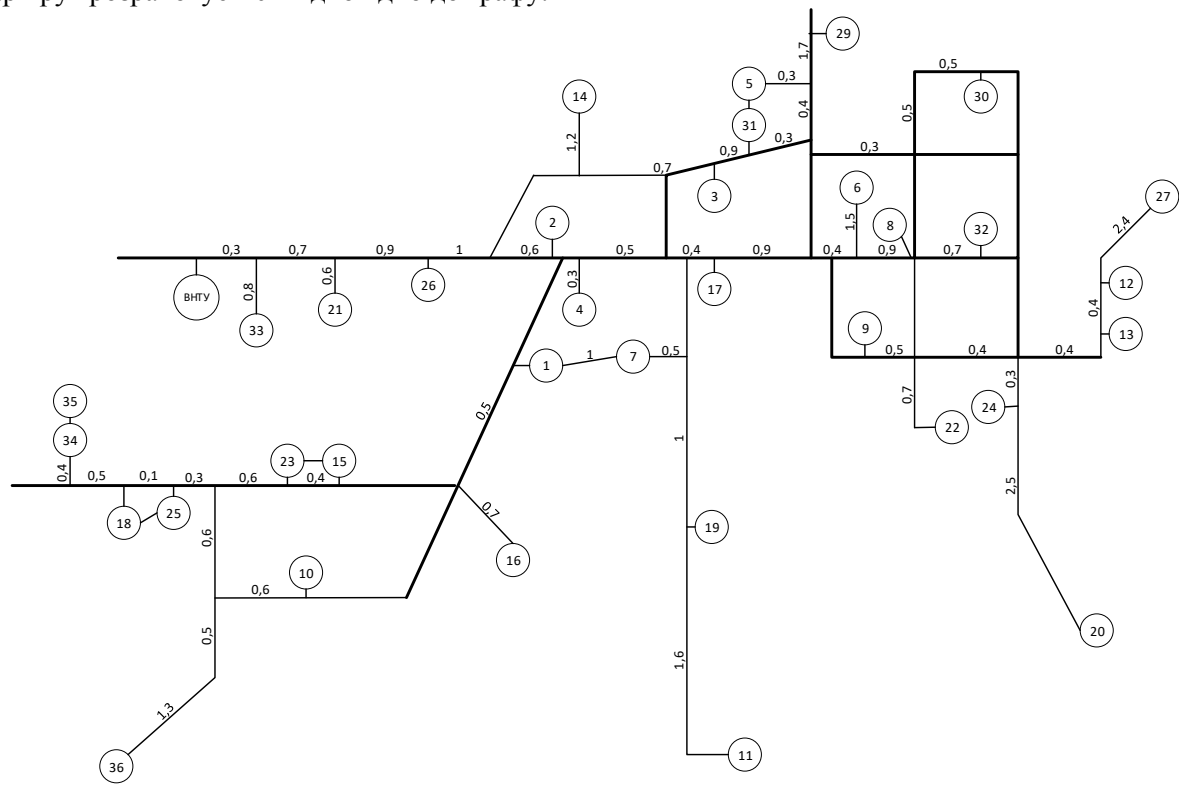


Рис. 1 – Граф-схема розміщення шкіл міста Вінниця

На графі вершини відповідають школам. Номери вершин – це номери шкіл, довжини ребер указані у кілометрах. Занесемо довжини ребер до таблиці №1, що зображена на рисунку 2.

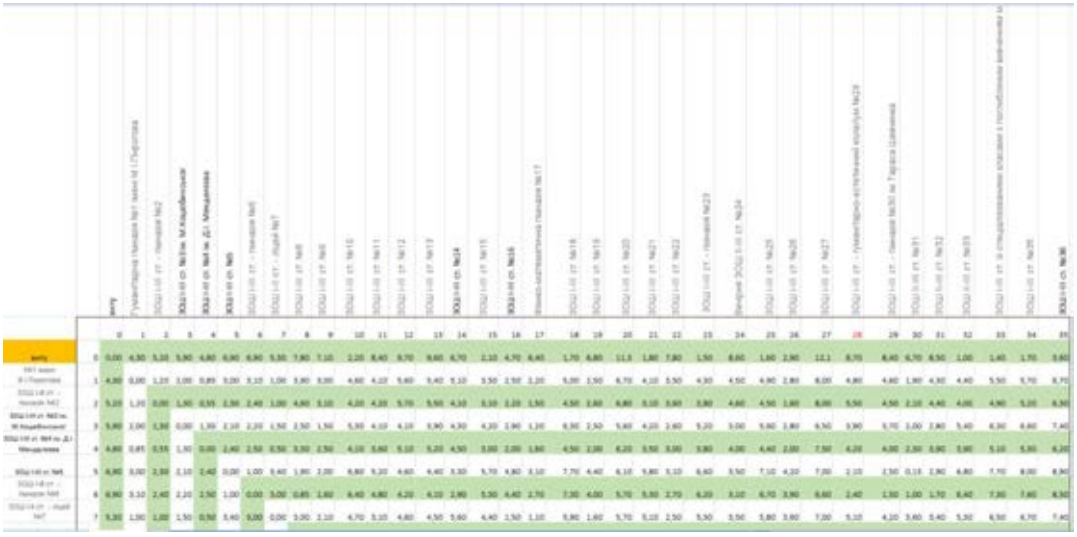


Рис. 2 – Фрагмент таблиці Excel з відстанями між школами

Розіб'ємо загальний маршрут, що складається з 35 пунктів призначення на складові маршрути по 6 пунктів призначення. За початкову точку кожного з маршрутів береться вершина ВНТУ, що відповідає ВНТУ. При підрахунку за генетичним алгоритмом сукупної довжини складових допоміжних маршрутів визначено її значення – 117 км (рис. 3).

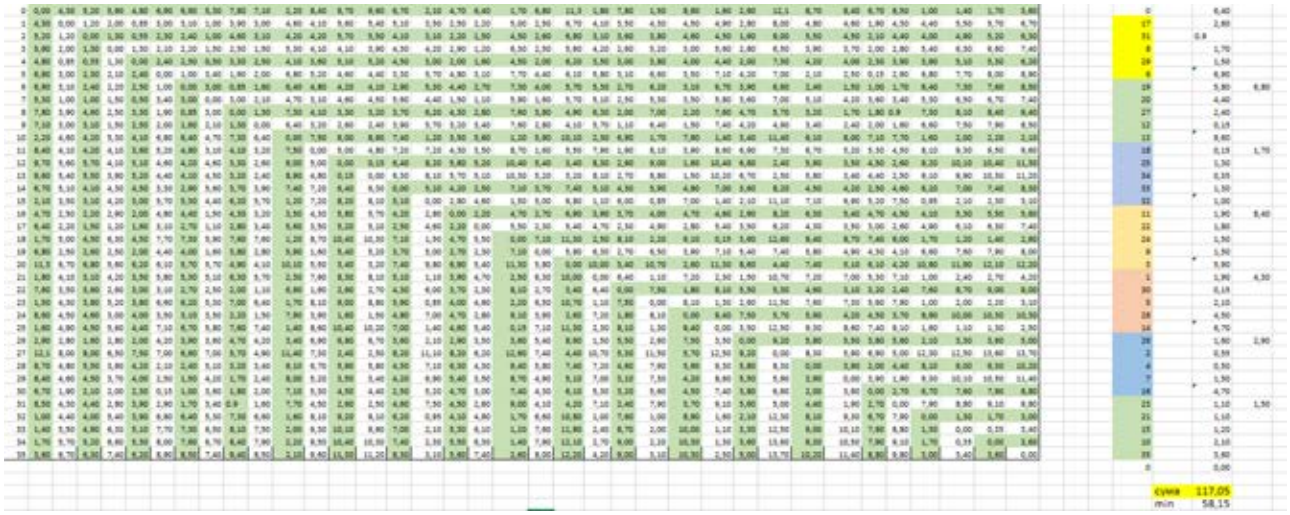


Рис. 3 – Результати обчислень

При рівномірному розподілі довжин маршрутів за генетичним алгоритмом отримується, що сукупна довжина маршрутів буде складати – 212 км.

Висновки

На основі проведеного аналізу складових профорієнтаційних маршрутів по школах міста Вінниці визначено оптимальні профорієнтаційні маршрути. При цьому мінімальна довжина загального профорієнтаційного маршруту отримується у випадку розбиття його на складові маршрути із нерівномірною довжиною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Базилевич Р.П., Кутельмах Р.К., Алгоритми динамічного формування моделі робочого поля для задачі комівояжера з кластерним розподілом точок // Вісник Нац. ун-ту "Львівська політехніка". – 2006.

Мельник Альона Олегівна – студентка групи 2КІ-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2ki15b.melnik@gmail.com.

Поліщук Катерина Валеріївна – студентка групи 2КІ-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2ki15b.polishchuk@gmail.com.

Снігур Анатолій Васильович – к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Melnik Aliona – student group 2CE-15b, Faculty of information technologies and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2ki15b.melnik@gmail.com

Polishchuk Katyrine – student group 2CE-15b, Faculty of information technologies and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2ki15b.polishchuk@gmail.com.

Snigur Anatolii – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.325.5

О. Д. Азаров
О. І. Черняк
В. В. Залізецький

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВІДДАЛЕНОГО ДОДАВАННЯ ТА ВІДНІМАННЯ КОДІВ ЗОЛОТОЇ ПРОПОРЦІЇ В ПОРОЗРЯДНОМУ РЕЖИМІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Пропонується програмне забезпечення для віддаленого додавання та віднімання кодів золотої пропорції в порозрядному режимі. Запропоноване програмне забезпечення реалізовано у вигляді окремого мікро-сервісу з REST API, що дозволяє просто з будь-якого пристрою, що має доступ до мережі Інтернет, виконувати арифметичні операції над кодами золотої пропорції.

Ключові слова: коди золотої пропорції, додавання, віднімання, самокалібрування, REST, API.

Abstract

The software for remote adding and subtraction in the codes of golden proportion is offered. The proposed program is implemented as an independent micro-service with the REST API, which allows performing arithmetic operations over codes of the golden proportion by simply way from any device that has access to the Internet.

Keywords: codes of golden proportion, adding, subtraction, self-calibration, REST, API.

Розрозлена програма дозволяє виконувати додавання та віднімання кодів золотої пропорції в побітовому режимі починаючи зі старших розрядів. Завдяки реалізації програмного забезпечення у вигляді мікро-сервісу з REST API та використанню сучасних рішень, таких як Scala, PlayFramework, SBT, Kafka, MongoDB та Redis, ми маємо ряд суттєвих переваг та можливостей:

- можливість інтегрувати створений сервіс в кластер мікро-сервісів з різним функціоналом призначеним для моделювання різних процесів, обробки та аналізу даних отриманих з аналого-фифрових систем, а також для вивчення кодів золотої пропорції [1,5];
- можливість просто з будь-якого пристрою, що має доступ до мережі Інтернет, виконувати арифметичні операції над кодами золотої пропорції.
- не обов'язково реалізовувати клієнтський Web-інтерфейс, оскільки з цією задачею чудово справляється Swagger, що генерує інтерактивну документацію;
- можливість розгортання розробленої системи в хмарній інфраструктурі. Перехід на хмарні моделі всіх типів, включаючи гібридні, зараз є глобальним трендом;
- можливості аналітики, що надають доступ до інформації про те, що відбувається в будь-якому сегменті багатовимірного і багатоаспектного ланцюжка сервісів у рамках цифрового продукту або послуги, і що забезпечують оперативну реакцію на події, що відбуваються у зовнішньому середовищі.
- можливість розповсюджувати програмний продукт за принципом SaaS (Software as a service), де замовники платять не за володіння програмами як такими, а за їх використання;
- можливість створити модель партнерської цифрової екосистеми, а також спрощення інтеграції продуктів різних вендорів між собою.

Висновки

Встановлено, що запропонований підхід реалізації програмного забезпечення дозволяє отримати ряд суттєвих переваг, що відповідає вимогам до сучасного програмного забезпечення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азаров О.Д. Програмне забезпечення для віддаленого виділення цілої і дробової частин чисел у кодах золотої пропорції / Азаров О. Д., Черняк О. І. Залізецький В.В. // Збірник наукових праць: Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення інформації. Тези доповідей Шостої Міжнародної науково-практичної конференції. – Вінниця : ВНТУ. – 2017. – С 163-166.

2. Азаров О.Д. Метод виділення цілої і дробової частин чисел у кодах золотої пропорції / О. Д. Азаров, О. І. Черняк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2003. №1(46). – С. 55-57.
3. Азаров О.Д. Схемотехнічні основи побітового додавання кодів золотої пропорції / Азаров О. Д., Черняк О. І. // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – Вінниця : ВНТУ. – 2007. – №1. – С. 9-17.
4. Азаров О.Д. Схемотехнічні основи побітового віднімання кодів золотої пропорції / Азаров О. Д., Черняк О. І. // Вісник ВПІ. – Вінниця : ВНТУ. – 2008. – №2. – С. 56-60.
5. Азаров О.Д. Система дистанційної колективної самопідготовки / О. Д. Азаров, Л. В. Крупельницький, О. І. Черняк, В. В. Залізецький // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2016. №2(36). - С. 15-20.

Азаров Олексій Дмитрович – д.т.н., професор, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.
Черняк Олександр Іванович – к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.
Залізецький Василь Володимирович — аспірант кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: zwww@i.ua

Науковий керівник: ***Черняк Олександр Іванович*** – к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Azarov Oleksiy D. — Doctor of Technical Sciences, Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.
Chernyak Olexander I. — Candidate of Technical Science, Associate Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.
Zalizetskyi Vasyl V. — post-graduate student of the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Chernyak Olexander I.*** — Candidate of Technical Science, Associate Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.3

Є. С. Генеральницький

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ АНАЛІЗУ НЕЛІНІЙНИХ СПОТВОРЕНЬ ТА ШУМІВ В СИСТЕМАХ ПРЯМОГО ЦИФРОВОГО СИНТЕЗУ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано та промодельовано метод визначення нелінійних спотворень та відношення сигнал/шум у системах прямого цифрового синтезу сигналів.

Ключові слова: цифроаналоговий перетворювач, вагова надлишковість.

Abstract

The method of determination of nonlinear distortions and the signal-to-noise ratio in systems of direct digital synthesis of signals is proposed and modeled.

Keywords: digital analog converter, weight redundancy.

Вступ

Сьогодні знаходять широке використання програмні пакети які дозволяють моделювати і розраховувати електричні схеми. Найбільш поширеними із них є пакети для моделювання такі як Multisim, Matlab, Proteus, LabView, Ltspice і інші. Але більшість програм моделювання не мають можливості розрахунку нелінійних спотворень та відношення сигнал/шум, що виникають у системах прямого цифрового синтезу з ваговою надлишковістю [1,2].

Метою роботи є розробка методу визначення коефіцієнта нелінійних спотворень та відношення сигнал/шум у системах прямого цифрового синтезу.

Результати дослідження

В ході результатів досліджень була розроблена програма в середовищі Matlab і оснащена користувацьким інтерфейсом для зручності використання. Даний програмний модуль може бути використаний для навчальних та інженерних цілей при проектуванні вимірювальних пристроїв на основі систем прямого цифрового синтезу [3,4].

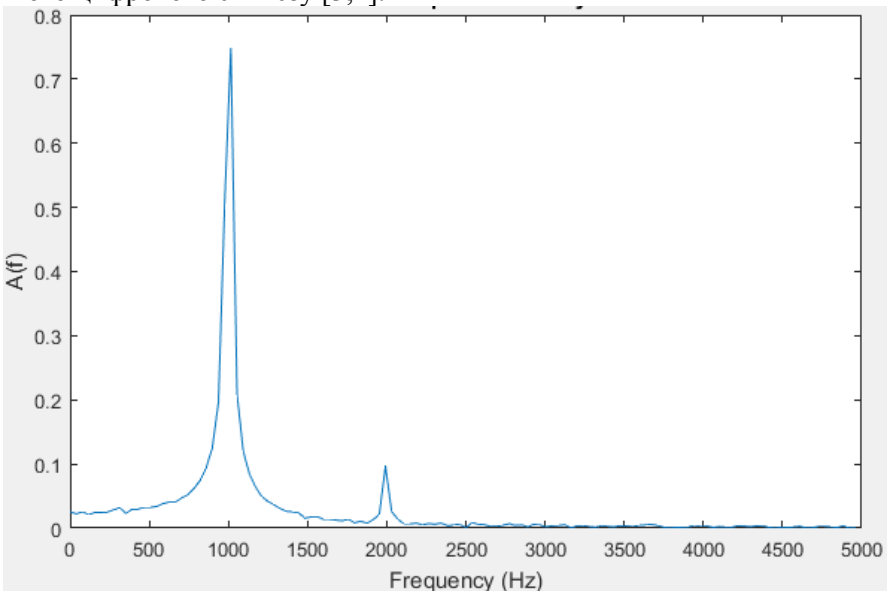


Рисунок 1. Визначення співвідношення сигнал/шум за рахунок спектрального аналізу сигналу

Програмний модуль, що виконаний на базі середовища Matlab та дозволяє провести комплексні виміри в системах прямого цифрового синтезу сигналів, такі як нелінійні спотворення та відношення сигнал/шум. Нелінійні спотворення стосуються сигналів, що змінюються в часі. Для великої кількості вимірювальних завдань - це періодичні або квазіперіодичні сигнали, співвідношення сигнал/шум визначається як відношення середньоквадратичних значення амплітуди. Проміжні результати модулювання програмного модулю представлені на рисунку 1.

Висновки

Встановлено, що запропонований підхід дозволяє промоделювати і в подальшому зменшити нелінійні спотворення та покращити динамічний діапазон в системах прямого цифрового синтезу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азаров О. Д. Багаторозрядні АЦП і ЦАП із ваговою надлишковістю, стійкі до параметричних відмов : монографія / О.Д. Азаров, О.В. Кадук. - УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2010.- 150 с.
2. Аналого-цифрове порозрядне перетворення на основі систем числення з ваговою надлишковістю / монографія Азаров О. Д. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 232 с.
3. Крупельницький Л.В. Азаров О. Д. Аналого-цифрові пристрої систем, що самокоригуються, для вимірювань і обробляння низькочастотних сигналів : монографія / Під заг. ред. О.Д. Азарова, - УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005.- 167 с.
4. О. Д. Азаров, Л. В. Крупельницький, Є. С. Генеральницький, Високоточні системи прямого цифрового синтезу на базі ЦАП із ваговою надлишковістю // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2017/paper/view/3092.

Азаров Олексій Дмитрович – доктор техн. наук, професор, декан факультету інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Генеральницький Євгеній Сергійович – аспірант факультету інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Oleksyi D. Azarov - Dr. Sc., Professor, Dean of the Faculty Dean of the Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Yevhenii S. Heneralnytskyi - PhD, graduate student of the Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.3

Ю.Р. Левицька

АНАЛІЗ СЕНСОРІВ РУХУ ДЛЯ КОМП`ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ОХОРОНИ ПРИМІЩЕНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі проаналізовано ряд сенсорів для детектування руху об`єктів в комплексних системах охорони приміщення. Обрано інфрачервоний сенсор, що реагує на рух людини. Запропоновано схему подання сигналу тривоги на централізовану комп`ютерну систему.

Ключові слова: сенсори присутності, сенсори руху, системи комплексної сигналізації

Abstract

In this work was analyzed a number of sensors for detecting the movement of objects in complex premises security systems. An infrared sensor that responds to the human movement is selected. The scheme of representation of an alarm signal on a centralized computer system is offered.

Keywords: presence sensors, motion sensors, systems of complex signaling.

Сенсори руху застосовують у побуті, охоронній галузі та сфері безпеки. Розглянемо кожен напрям застосування та наведемо приклади.

У побуті використання таких приладів робить життя людей комфортнішим. Наприклад, сенсор руху для перемикання освітлення дає змогу забезпечити економію електроенергії. Також хорошим прикладом у даній сфері є застосування системи розсувних дверей, яка широко розповсюджена у супермаркетах, торговельних центрах, тощо.

Охоронна область використання сенсорів руху дає змогу забезпечити людину та її майно повною недоторканістю від зловмисників. Існують цілі системи з можливістю передавання сигналів тривоги в охоронні органи, які, в свою чергу, врятують життя та ситуацію в цілому [1].

Також безпекова сфера передбачає повідомлення людини про загрозу не від третіх осіб, а від надзвичайних ситуацій. Наприклад, інфрачервоний детектор може визначити рівень тепла від пожежі та вчасно повідомити про стан це пожежні підрозділи чи активізувати атоматичну систему гасіння полум’я.

Найбільш популярні сенсори руху для сигналізації, яких може бути декілька на об'єкт. При цьому конструктивне виконання таких датчиків може бути різним – вони розрізняються і по робочим характеристикам, і за принципом роботи, у яких можна виділити:

- ультразвукові;
- інфрачервоні;
- електромагнітні;
- радіохвильові датчики.

Ультразвукові моделі у наш час вважають стандартом. Такі детектори випромінюють звукові хвилі та приймають їх відбиття від об’єктів. Після цього отримана хвиля аналізується за частотою. Якщо спеціальний елемент зафіксував зміну частоти внаслідок ефекту Доплера, то це значить що у приміщенні є рухомі предмети, отже буде сформовано сигнал, який подається на пункт управління та місцеву сигналізацію [1].

Також широко розповсюдженні прилади, робота якого базується на реєстрації зміни рівня інфрачервоного (ІЧ) випромінювання, - це найбільш сучасний принцип побудови сенсорів руху. Такі детектори випромінюють теплові хвилі, а в якості зворотного сигналу вбудованими лінзами фіксують відбите ІЧ-випромінювання. Якщо у приміщенні була зафіксована зміна температури, то вона також фіксується системою [2].

Принцип дії електромагнітних детекторів полягає в генерації електромагнітного поля, а реєстрація зміни сигналів виявляє факт присутності стороннього об'єкта. Такі детектори мають свої переваги [1]:

- незалежність від температури і вологості в охоронній зоні;
- компактні розміри чутливого елемента;
- здатність фіксувати струмопровідні об'єкти навіть за тонкими стінами і перегородками.

Із недоліків електромагнітних детекторів можна виділити те, що саме випромінювання електромагнітних хвиль небезпечне для людини.

Радіохвильові детектори діють як і ультразвукові, але приймають не звукові, а радіохвильові. Основними перевагами такого сенсору є те, що його хвилі здатні проходити через неметалічні предмети, наприклад, стіни. Така особливість дає змогу відстежувати безпеку на великих областях, наприклад, на складах з товаром [3].

Розглянувши різні засоби сенсорів руху для комп`ютерних систем охорони приміщення було обрано прилад Texecom Prestige Compact IR фірми Datalink (Ізраїль) [4]. Сенсор є інфрачервоним детектором руху і призначений для охорони приміщення. Для побудови комплексної системи і для узгодження вихідних сигналів приладу з комп'ютером, розроблено окремий інтерфейсний модуль.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Датчики руху для сигналізації: види та моделі, принцип роботи, установка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://hi-news.pp.ua/tehnka-tehnologyi/7573-datchiki-ruhu-dlya-signalzacyi-vidi-ta-model-princip-roboti-ustanovka.html
2. Твердотельная фотоэлектроника. Фотодиоды. / Филачев А. М. : Физматкнига , 2011. — 448 с. : ISBN 978-5-89155-203-6.
3. Датчик движения [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki
4. Datalink [Електронний ресурс]- Режим доступу: http://datalink.ua/catalogue/prod560-datchik-texecom-prestige-compact-ir/

Левицька Юлія Русланівна – студентка групи 1КІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mavkayulia@gmail.com

Науковий керівник: ***Крупельницький Леонід Віталійович*** – к.т.н, доцент, заступник завідувача кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: krupost@gmail.com

Levitska Yulia Ruslanovna - student of the group 1KI-16b, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mavkayulia@gmail.com

Scientific supervisor: ***Leonid V. Krupelnytsky*** - candidate. tech Sciences, Associate Professor, Deputy Head of the Department of Computing Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: krupost@gmail.com

УДК 621.3.084

С. М. Цирульник
Б. Андерсон
В. І. Роптанов

МЕТОД ОПЕРАТИВНОГО ТЕСТУВАННЯ ІМПУЛЬНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод швидкого тестування імпульсних трансформаторів комп'ютерних блоків живлення та інверторів моніторів, який дозволяє оцінити наявність коротко замкнутих витків та знайти місце локалізації несправності та несправний радіоелемент.

Ключові слова: імпульсний блок живлення, імпульсний трансформатор, короткозамкнутий виток, диференціальні імпульси.

Abstract

The method of quick testing of pulse transformers of computer power units and inverters of monitors, which allows to estimate the presence of short-circuited turns and to find the location of fault location and faulty radio element, is proposed.

Keywords: pulse power supply, pulse transformer, short-circuited circuit, differential pulses.

Вступ

У процесі експлуатації комп'ютерної техніки та оргтехніки в ній періодично виникають різного роду несправності. Враховуючи, що сучасна комп'ютерна техніка має достатньо складну схемотехніку, процес пошуку несправності є складним та трудомістким і вимагає від спеціаліста, що здійснює ремонт ґрунтовних знань та професійних навиків у роботі.

Ремонт комп'ютерної техніки та оргтехніки проводиться у такій послідовності: встановлення факту непрацездатності; визначення блоку, що відмовив; виявлення несправних радіоелементів; відновлення блоку, що вийшов з ладу; контроль працездатності пристрою [1, 3].

Усі несправності комп'ютерної техніки та оргтехніки можна поділити на механічні та електричні. Механічні несправності виникають у механічних вузлах. Електричні несправності виникають в електричних колах та проявляються як коротке замикання, обрив у мікросхемах, транзисторах, конденсаторах, резисторах, дроселях, трансформаторах [2].

До складу будь-якої комп'ютерної техніки та оргтехніки входить імпульсний блок живлення, який умовно можна вважати, що складається з трьох окремих блоків живлення: основний, блок живлення чергового режиму, модуль Power Factor Correction (PFC). Багато спеціалістів вважають діагностику несправності імпульсного блоку живлення найбільш складним тестуванням з усіх можливих. Блок живлення вимагає, щоб усі елементи взаємодіяли як єдине ціле. Несправність одного з елементів впливає на роботу інших елементі [3].

Типові несправності імпульсного блоку живлення: відсутність вихідної напруги, спрацьовування захисту; згорілі запобіжники, великі пульсації напруги на одному або декількох виходах, свист, що супроводжується падінням рівня вихідної напруги нижче норми, і зрив коливань.

Метою роботи є розроблення методу швидкого тестування імпульсних трансформаторів комп'ютерних блоків живлення.

Результати дослідження

Найбільш складними у діагностиці імпульсних блоків живлення є імпульсні трансформатори та дроселі. Основні несправності: обрив обмотки, міжвиткові замикання, замикання однієї обмотку на іншу, замикання обмоток на корпус [4, 5]. Перевірка на обрив здійснюється омметром. Міжвиткові замикання приводять до того, що напруга на виходах трансформатора або відсутня, або сильно зани-

жена. Наявність коротко замкнутого витка за допомогою омметра виявити не можливо. Одним з методів експрес діагностики імпульсного трансформатора представлений на рис. 1.

З генератора прямокутних імпульсів частотою 1-10кГц через резистор R1 подають прямокутні імпульси на обмотку, що перевіряється [5]. Напруга на обмотці контролюється осцилографом. При справному трансформаторі розмах амплітуди отриманих імпульсів повинна бути не менше амплітуди імпульсів з генератора (рис. 2, б). Якщо обмотка імпульсного трансформатора має коротко замкнуті витки, то на осцилографі будуть спостерігатись короткі диференціальні імпульси, що в два та більше раз менше вхідних прямокутних імпульсів (рис. 2, в)

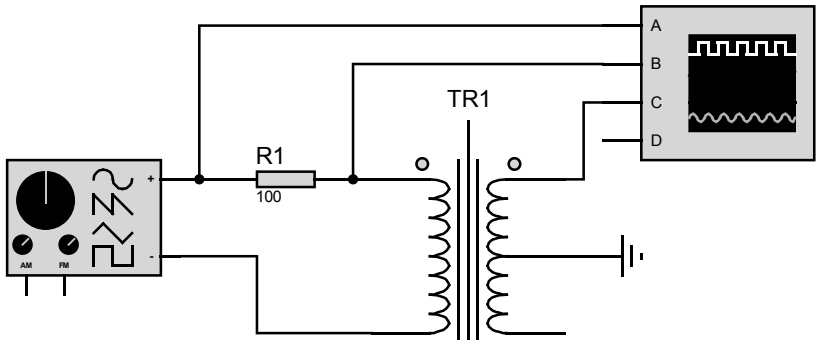


Рис. 1. Схема для експрес діагностики працездатності імпульсного трансформатора

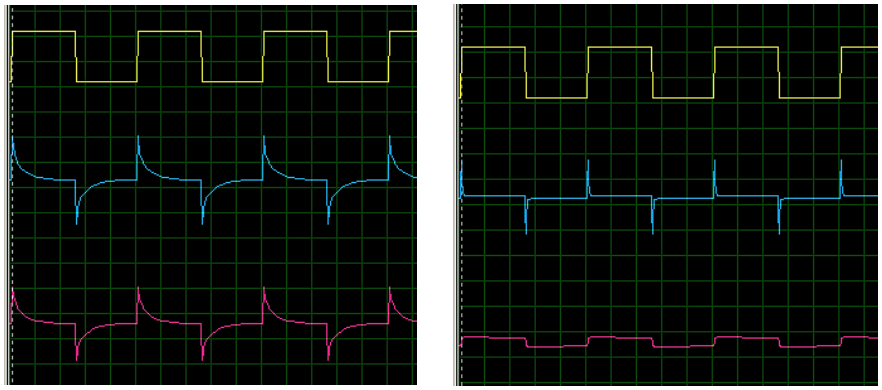


Рис. 2. Осцилограми тестування працездатності імпульсного трансформатора (сигнал генератора імпульсів, сигнал на I-й та II-й обмотці трансформатора): а) трансформатор справний, б) трансформатор має замкнуті витки

Висновки

Встановлено, що запропонований метод дозволяє провести експрес тестування імпульсних трансформаторів комп'ютерних блоків живлення, що прискорює ремонт комп'ютерної техніки та оргтехніки. Даний метод потребує подальшого вдосконалення з метою розробки та практичної реалізації пристрою, який без вимірювальних приладів, проводив би діагностику працездатності імпульсних трансформаторів та дроселях

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кашкаров А. П. Импульсные источники питания: схемотехника и ремонт. М.: ДМК Пресс, 2012. 184 с.
2. Куликов Г. В., Хабаров Б. П. Ремонт радиоизмерительных приборов. М.: Солон-Р, 2000. 180 С.
3. Томел Д., Уидмер Н. Поиск неисправностей в электронике. М.: НТ Пресс, 2007. 416 с.
4. Цирульник С. М., Ткачук В. М., Гаврасієнко А. О. Прилад для вимірювання параметрів LC. Збірник тез доповідей I МНТК «Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах (ВКДТС-2011)». Вінниця, 2011. С. 95.
5. Цирульник С. М., Федоришин О. О. Пристрій діагностики працездатності котушок індуктивності. Матеріали XVII РНСК «Актуальні проблеми фізики та їх інформаційне забезпечення». Харків: НТУ «ХПІ», 2017. с. 136 – 139.

Цирульник Сергій Михайлович – канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: sovm@ukr.net;

Буемі Андерсон – студент групи 1КІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: buemianderson@gmail.com

Роптанов Володимир Ілліч – канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет

Sergey M. Tsyrulnyk – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, email : sovm@ukr.net;

Buemi Anderson – Department of Information Technology and Computer Engineering , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: buemianderson@gmail.com.

Volodymyr I. Roptanov – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University.

УДК 681.325

Яворський Д.І.

Аналогові вузли для багаторозрядних струмових ЦАП

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті проаналізовані аналогові вузли та компоненти для багаторозрядних струмових ЦАП.
Ключові слова: *ЦАП, АЦП, багаторозрядні, аналогові, джерела опорної напруги, відбивачі струму.*

Abstract
Analog nodes and components for multi-discharge current DACs are analyzed in the article.
Keywords: *DAC, ADC, multi-bit, analog, reference voltage sources, current reflectors.*

Розвиток засобів цифрової обчислювальної техніки істотно вплинув на розширення функціональних можливостей інформаційно-вимірювальних систем. Досягнення у сфері цифрових технологій дозволили досить сильно поліпшити якість опрацювання сигналів. Одним із шляхів цього напрямку є побудова і використання високолінійних, багаторозрядних АЦП і ЦАП із ваговою надлишковістю [1]. Але, незважаючи на високі технічні характеристики, які досягнуті в існуючих АЦП і ЦАП, питання їх застосування в складі системи вимірювання, реєстрації та обробки сигналів залишаються актуальними, оскільки повинна бути створена елементна база у вигляді аналогових пристроїв із відповідними характеристиками. Саме через це АЦП і ЦАП доцільно розглядати не як функціонально завершені вузли, а як сукупність аналогових лінійних пристроїв [2]. Існують такі типи вузлів:

– підсилювачі різниці сигналів для високочутливих компараторів;
– буферні пристрої напруги;
– перетворювачі струм–напруга;
– підсилювачі сигналів змінного струму;
– перетворювачі напруга–напруга;
– нормуючі підсилювачі;
– фільтри низько- і високочастотних сигналів;
– комутатори аналогових сигналів;
– пристрої вибірки-зберігання аналогових сигналів.

Високолінійні перетворювачі мають елементи автокалібрування і автокоригування. Вони забезпечують високі динамічні характеристики за рахунок можливості компенсації первинних похибок елементної бази. Коригування здійснюється у спеціальному режимі, який має назву самокалібрування та дозволяє визначити реальні характеристики аналогових пристроїв, завдяки використанню структурних рішень із наявністю зворотнього зв’язку.

Позитивною стороною такого підходу є можливість забезпечення високих технічних характеристик при знижених вимогах до елементної бази аналогових пристроїв та технології виготовлення. Коригування статичних похибок надає можливість використовувати схемотехнічні рішення, які забезпечують високу швидкодію [3].

Розвиток мікроелектронних технологій і можливість виготовлення на одному кристалі комплементарних біполярних транзисторів стимулювали розробників до проектування нових двотактних симетричних структур, які спрямовані на принцип підсилення струмів і потенційно мають вищу швидкодію [4]. Але для побудови данних підсилювачів, крім, вирішення проблеми задання режиму по постійному струму підсилювача струму, необхідно вжити заходів щодо симетричних коефіцієнтів передачі вхідного двотактного каскаду по парафазних виходах, а також проміжного підсилювального каскаду. Можна зауважити, що характеристики двотактних підсилювачів постійного струму значно залежать від принципу побудови вхідного двотактного каскаду.

Вхідний двотактний каскад містить ядро, каскади та блоки напруг зміщення. Структурно-функціональну організацію ядра схеми вхідного двотактного каскаду із компенсаційного зсуву нуля жображено на рис. 1а.

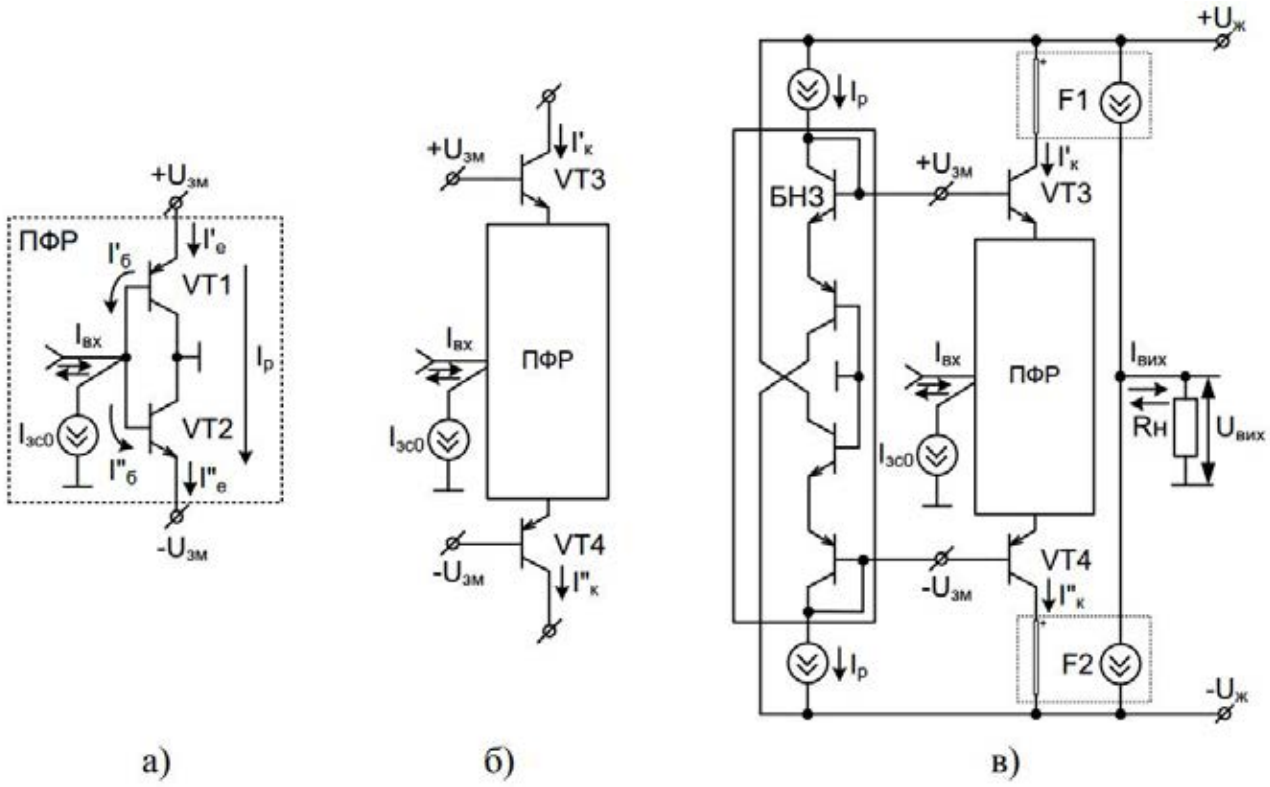


Рисунок 1 – Вхідний двотактний каскад ДППС на основі біполярних транзисторів із парафазними виходами: а) підсилювач-фазорозщеплювач; б) принцип каскодування парафазних виходів; в) схемотехнічна організація одноступінчастого ДППС із використанням КГС

Його основою є вхідний двотактний підсилювач-фазорозщеплювач (ПФР). Для забезпечення режиму по постійному струму використовується каскадування (рис. 1б). Бази під'єднано до напруг $+U_{зм}$ і $-U_{зм}$. Дані напруги генеруються блоком напруги зміщення. Для забезпечення режиму по постійному струму ПФР використовується каскодування із загальною базою. Для визначення потенційних характеристики ПФР у схему введено керований генератор струму F1 і F2, що дозволяють вилучити вплив підсилювальних та вихідних каскадів ДППС (рис. 1в) [5]. Джерела струмів I1 та I2 слугують для задання збалансованого режиму по постійному струму вищезгаданого каскаду. Джерело струму $I_{зс0}$ забезпечує компенсацію струму зсуву нуля.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азаров О. Д. Обчислювальні АЦП і ЦАП, що самокалібруються, для систем цифрового обробляння аналогових сигналів : монографія / Азаров О. Д. Коваленко О. О.; під заг. ред О. Д. Азарова. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – 147 с.

2. Азаров О. Д. Двотактні підсилювачі постійного струму для багаторозрядних перетворювачів інформації, що самокалібруються : моногр. / О. Д. Азаров, В. А. Гарнага. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 156 с.

3. Багаторозрядні АЦП і ЦАП із ваговою надлишковістю, стійкі до параметричних відмов : монографія / О. Д. Азаров,. В. Кадук; Вінниц. нац. техн. ун-т. - Вінниця, 2010. - 149 с. - укр.

4. Amplifier and Data Converter Guide [Електронний ресурс] / Texas Instruments // офіційний сайт. Режим доступу : http://focus.ti.com/ general/docs/lit/getliterature.tsp?literatureNumber=slyb115c&fileType=pdf.

5. Азаров О.Д. Двотактні підсилювачі постійного струму для багаторозрядних перетворювачів форми інформації, що самокалібруються : монографія / О. Д. Азаров, В. А. Гарнага. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 156 с.

Яворський Дмитро Ігорович – аспірант, факультет обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, dima.y6666@gmail.com

Науковий керівник: ***Азаров Олексій Дмитрович*** – доктор технічних наук, професор обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: azarov2@vntu.edu.ua

Yavorskyi Dmytro I. – Department of Computer Engineering and Information Technology, e-mail: dima.y6666@gmail.com

Supervisor: ***Azarov Oleksiy D.*** – Doctor of Engineering, Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: azarov2@vntu.edu.ua

УДК 681.12

А. В. Закордонець
І.С. Колесник

ФУНКЦІЇ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В РОБОТІ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *Моделюється система виробників певного сегменту виробництва і ринку. В цьому активному оточенні виробників і користувачів моделюється функціонування і розвиток певного конкретного виробника. Інформаційна структура такої моделі відображує реальність – неповну інформацію окремого виробника стосовно параметрів і стратегій виробництва інших виробників. Для забезпечення окремого виробника інформацією запропоновано комплекс моделей системи «виробники, продукти виробництва, користувачі» модель-предиктор і модель реального часу. Розроблено і випробувано моделі системи. Специфіка розробки – новий модуль «оптимальні кредитні стратегії виробника». Відмінність від аналогів – рішення варіаційної задачі розвитку з використанням кредитів з урахуванням реалістичних збурень. Подані приклади досліджень*

Ключові слова: оптимальне агрегування, функція виробництва, програма.

Abstract. *The task of developing of a new software to optimize the processes of development of integrated production system was considered. Both alternatives - exact and approximate solutions based on maximum principle method and a new method based on decision optimization tasks system resource distribution between the production, development and Stockpiling of small time interval the process method of optimal aggregation was analysed. Correction algorithm was used at each interval of the distribution process. The advantage of the proposed method there is no need of function evaluation of Hamilton. Modeling and research.*

Key words: optimal aggregation, production function, program.

Вступ

Загально визнаним і швидко еволюціонуючим методом для вирішення складних проблем аналізу, оптимізації та проектування спеціальних комп'ютерних систем є моделювання. Розвитку напряму сприяє зростання ефективності програмно-апаратних засобів комп'ютерних систем.

Метою роботи є аналіз і вибір структур і математичних моделей для інтегрованих комплексів «обєкт управління, комп'ютерна система» [1].

Результати дослідження

Початок застосування імітаційного моделювання - 70-80 роки, тоді пропонувалися моделі поточного і оперативного планування функціонування комп'ютерних систем на базі детермінованих і переважно лінійних моделей, що відтворювали планові процеси.

Імітаційне моделювання і аналіз чутливості дозволяють в результаті моделювання отримати більш адекватні реальності рішення, а також отримувати відповіді на питання типу "що буде якщо", а також – приймати остаточні рішення на базі емпіричного досвіду[2].

Очевидне рішення в такій типовій для великих об'єктів ситуації, які потребують обслуговування СКС: зробити імітаційну модель спеціалізованої комп'ютерної системи управління і контролю об'єкта, і в режимі інтенсивної імітації видалити всі дефекти і видалити неефективні фрагменти програмного забезпечення [1].

Спеціалізовані комп'ютерні системи, що є об'єктами даного дослідження, можуть бути «раціональними» і «нераціональними». Це строге математичне поняття, пояснимо його на прикладі: система вважається раціональною, якщо для кожної підсистеми виконується умова: при виділенні підсистеми додаткового ресурсу, стан інших підсистем, як мінімум не погіршується. Нераціональні виробничі системи неможливо оптимізувати.

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні задачі:

- проаналізувати і систематизувати типові задачі сучасних обєктів управління – виробничих, логістичних систем, систем масового обслуговування та ін.;
- проаналізувати і систематизувати альтернативні структури компютерних систем;
- розробити структуру програмного забезпечення, що ефективно поєднує рішення задач самоконтролю і типових задач об'єкта управління;
- виконати імітаційне моделювання роботи КС [2].

На основі вивчення інформаційних джерел різних побудована схема сучасного підприємства як «природоподібного» утворення, що стійко і оптимально функціонує і розвивається (рис. 1).

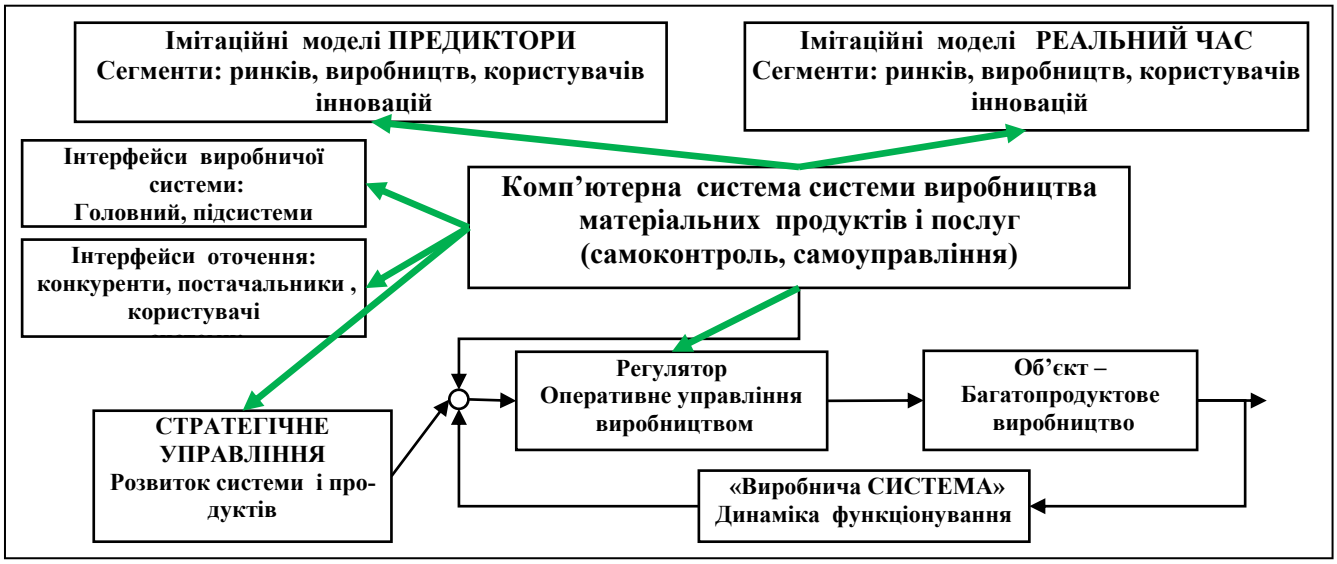


Рис. 1 Типова схема сучасної виробничої системи з інтегрованою комп'ютерною системою управління імітаційної моделі «виробники, продукти, користувачі».

Висновки

За результатами дослідження виявлено зростання актуальності можливості використання імітаційних моделей виробництв з комп'ютерними засобами управління і контролю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Николайчук Я.М., Возна Н.Я., Пітух І.Р. Проектування спеціалізованих комп'ютерних систем./Навчальний посібник/ - Тернопіль: ТзОВ «Терно-граф», 2010. – 392 с., іл..
2. Боровська Т. М. Метод оптимального агрегування в оптимізаційних задачах: монографія / Т. М. Боровська, І. С. Колесник, В. А. Северілов. – Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2009. – 229 с. – ISBN 978–966–641–285–3.

Закордонець Аліна Володимирівна – студентка групи 1КІ-14б факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: alinazakordo05126@gmail.com

Колесник Ірина Сергіївна – к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: iskolesnyk@gmail.com

Zarodonets Alina V. - student of group 1KI-14b Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alinazakordo05126@gmail.com

Kolesnik Iryna Sergeevna - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: iskolesnyk@gmail.com

УДК 681.3

Ю. І. Дищук

ЗАСОБИ АКУСТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ОСВІТЛЕННЯМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано особливості і поширені засоби акустичного керування освітлювальними електроприладами. Запропоновано принцип дії, оригінальне схемотехнічне рішення та реалізовано компактний пристрій керування, що реагує на сплеск руками в долоні.

Ключові слова: керування освітленням, акустичний перемикач.

Abstract

Peculiarities and common means of acoustic control of lighting electric devices are analyzed. The principle of operation, the original circuit design solution is proposed and the compact control device responsive to the splash with hands in the palm is realized.

Keywords:. lighting control, acoustic switch, household switch.

Акустичні перемикачі – пристрої, що керуються рівнем, тривалістю, частотою чи іншими параметрами оточуючого звуку. В них використовуються мікрофони або спеціалізовані акустичні сенсори та схеми приймання й аналогового чи цифрового опрацювання сигналу з ключовими чи релейними виходами.

Найбільш розповсюджені типи акустичних перемикачів:

- перемикачі, що реагують на акустичний шум. Такий вимикач вмикає світло при появі будь-якого шуму в приміщенні. Як правило, застосовується в під'їздах і коридорах для економії електроенергії;
- перемикачі, що вибірково реагують на короткі сигнали, наприклад, сплеск у долоні. Такий вимикач застосовується локально, наприклад в робочих зонах чи в зонах відпочинку окремих кімнат;
- кодові перемикачі, що спрацьовують від спеціальних сигналів заданої форми чи спектрального складу. Використовуються в системах з обмеженим доступом до об'єктів, що охороняються;
- комп'ютеризовані перемикачі, що реагують на слова. Такий перемикач реагує на певне слово або тон голосу [1,2].

Для побутового перемикача, який є предметом розгляду в цій роботі, актуальні варіанти компактного конструктивно-дизайнерське виконання:

- для внутрішньої установки (вбудованим в стіну, для прихованої електропроводки живлення стаціонарних плафонів, люстр тощо);
- для зовнішньої установки (встановлюються на стіну або в окремі подовжувачі чи перехідники, для керування переносними освітлювачами та іншими електроприладами).

Аналіз частоти ситуацій у побутових умовах, коли використання акустичного перемикача буде комфортним і ефективним, вказує на необхідність обрання простого та надійного принципу дії та схемо технічної реалізації. Такий перемикач повинен реагувати на сплески руками середньої інтенсивності, оскільки гучність і спектральний склад такого акустичного сигналу є достатньо повторюваним у різних людей. Дослідження рівня і спектру сигналів керування було здійснено за допомогою аналізатора параметрів звукових трактів АПЗТ-А3, який є розробкою НТЦ «Аналого-цифровою розробкою» ВНТУ [3].

З урахуванням виконаного аналізу обрано принцип дії та оригінальне технічне рішення, що базується на схемі «аналогового одновібратора» [4].

Компактний прилад керування освітленням розроблено, виготовлено та досліджено у рамках курсового проекту з комп'ютерної електроніки. Він є повність безпечний, оскільки не має гальванічного контакту з мережею живлення та не випромінює радіоперешкод Перемикач може використовуватись у побуті, офісних установах, виробничих приміщеннях, всюди де потрібно керувати вмиканням та вимиканням освітлення від електромережі змінного струму 220 В. Керування здійснюється унаслідок сплеску долонями рук середньої сили на відстані не більшій за 3 метра.

Пристрій що поєднує оригінальне схемне та конструктивне виконання з функціональними можливостями, що можуть нарощуватись шляхом наступного застосування мікроконтролера.

Перемикач виконано у вигляді компактного друкованого модуля розмірами не більше 60 мм * 60 мм * 25 мм. Його можна вмонтувати безпосередньо в корпус люстри або в опору вентилятора чи іншого електроприладу.

Отримано основні технічні параметри перемикача:

- напруга живлення – від 5 до 9 В;
- струм споживання – не більше 30 мА;
- напруга навантаження постійного чи змінного струму – від 1 до 220 В;
- струм навантаження – до 5 А.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хлуденьков В. Система управления освещением – идеальная и оптимальная / В. Хлуденьков // Полупроводниковая светотехника, № 5, 2010, с. 78-81.
2. Красильников В. А., Крылов В. В. Введение в физическую акустику! Учебное пособие В. А. Красильникова.— М.: Наука. Главная редакцыя физико-математической литературы, 1984.— 400 с.
3. Спеціалізоване і вимірювальне обладнання власної розробки і виробництва для телерадіомовлення. Каталог НТЦ "Аналого-цифрові системи" ВНТУ // Азаров О.Д., Крупельницький Л.В., Стейскал В.Я., Білоконь О.А., - Вінниця, 2015, 40 с.
4. Акустический выключатель [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://kavmaster.ru/akusticheskij-vyklyuchatel/.

Дищук Юліанна Ігорівна – студентка групи 1КІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: duschykyy@gmail.com.

Науковий керівник: ***Крупельницький Леонід Віталійович*** – канд. техн. наук, доцент, заступник завідувача кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: krupost@gmail.com.

Dyshchuk Yulianna - student group 1CE-16b, Faculty of information technologies and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: duschykyy@gmail.com.

Scientific supervisor: ***Leonid V. Krupelnytsky*** - candidate. tech Sciences, Associate Professor, Deputy Head of the Department of Computing Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: krupost@gmail.com.

УДК 681.325.681.335

Азаров О.Д.

СТАХОВ О.Я.

ВИСОКОЛІНІЙНИЙ ПОСЛІДОВНО-ПАРАЛЕЛЬНИЙ АЦП НА БАЗІ ЦАП ІЗ ВАГОВОЮ НАДЛИШКОВІСТЮ.

Анотація

Аналого-цифрові перетворювачі сукупно з цифроаналоговими пе-ретворювачами утворюють клас перетворювачів форми інформації, що широко застосовуються в різних сферах людської діяльності. При цьому нелінійність в послідовно-паралельних АЦП є саме ЦАП. Тому було запропоновано один із етапів самокалібрування, в процесі якого обчислюються коди цифрових еквівалентів реальних ваг розрядів.

Ключові слова: АЦП (аналогово-цифровий перетворювач), ЦАП (цифро-аналоговий перетворювач), самокалібрування, ваги розрядів.

Abstract

Analog-to-digital converters together with digital analogue-converters form a class of converters form information that is widely used in various spheres of human activity. In this nonlinearity in serial-parallel ADCs is precisely the DAC. Therefore, one of the steps of self-calibration was proposed, in which the codes of digital equivalents of real disks are calculated.

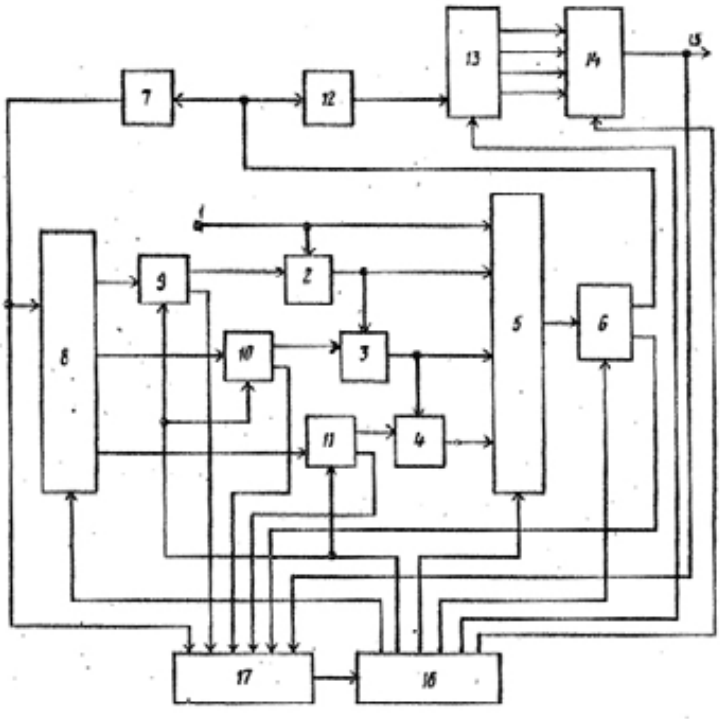
Keywords: *ADC (analog-to-digital converter), DAC (digital-to-analog converter), self-calibration, weight discharges.*

Вступ

Послідовно паралельні АЦП відносяться до класу швидкодіючих пристроїв перетворення інформації[1]. При цьому важливим є забезпечення високої точності перетворення, зокрема, мінімальної похибки лінійності характеристики перетворення.

Результати дослідження

Слід також зауважити, що основним джерелом нелінійності в цьому АЦП є саме ЦАП. Це пояснюється тим, що відхилення ваг розряді ΔQ_i ЦАП призводе до появи складного немонотонного характеру перетворення. Для усунення цього недоліка доцільно використовувати методи



самокалібрування. Особливо слід відзначити перспективним застосування таких методів для ЦАП із ваговою надлишковістю[2-3]. Структурну схему послідовно-паралельного АЦП наведено на рисунку 1:

Рис. 1. Структурна схема послідовно-паралельного АЦП.

Тут: 1. – вхід; 2,3,4. – підсилювачі; 5. – аналоговий комутатор; 6. – багатопороговий компаратор; 7. – перетворювач одиничного коду, в код золотої р-пропорції; 8. – цифровий комутатор; 9,10,11. – цифроаналогові перетворювачі; 12. – перетворювач кодів; 13. – цифровий комутатор; 14. – лічильник; 15. – вихід; 16. – блок управління; 17. – блок контролю.

Сомокалібрування складається з етапу, в процесі якого обчислюються коди цифрових еквівалентів реальних ваг розрядів Qi з формули[4]:

$$K(Q_i) = K(Q_{i\,id}) + K(\Delta Q_i) \tag{1}$$

де Qi ід – ідеальна вага і-го розряду, значення якої визнається вибраною СЧВН.

Отримані коди ваг розрядів $K(Q_{n-m}), K(Q_{n-m+1}), \ldots, K(Q_{n-1})$ фіксуються в пам'яті обчислювального пристрою і зберігаються до наступного самокалібрування, потреба в якому залежить від ряду чинників, таких, як зміна умов навколишнього середовища і старіння. При цьому слід зазначити, що оскільки у випадку застосування СЧВН характеристика перетворення АЦП, не зважаючи на наявність відхилень δQi у рамках заданого допуску δQ, не має розривів, то немає сенсу і вводити коригуючі поправки, представлені в аналоговій формі.

Висновки

Тому в режимі основного перетворення вхідний сигнал Авх врівноважується компенсуючим сигналом а-ЦАП робочого коду N(Авх), а в обчислювальному пристрої обраховується двійковий код результату перетворення у вигляді:

$$K(A_{вх}) = \sum_{i=0}^{n-1} a_i \cdot K(Q_i) \tag{2},$$

де аі – розрядні коефіцієнти робочого коду $N = \{a_{n_\alpha - 1} a_{n_\alpha - 2} \ldots a_0\}$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. А.П. Стахов, А.Д. Азаров, М.Е. Бородянський, А.А. Лужецький. Авторское свидетельство СРСР № 750721, Н03К13/02, УДК 681.325.

2. Азаров О.Д. Основи теорії аналого-цифрового перетворення на основі надлишкових позиційних систем числення. Монографія. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2004. – 257 с.

3. Азаров, О. Д. Аналого-цифрове порозрядне перетворення на основі над-лишкових систем числення з ваговою надлишковістю: моногра-фія / Азаров О. Д. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 232 с.

4. Азаров О.Д. Підвищення точності та швидкодії аналого-цифрових перетворювачів методами інформаційної надлишковості / О.Д. Азаров, С.М. Захарченко, М.О. Кравцов // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах, 1998 р, 78-83с.

Стахов Олексій Ярославович – аспірант кафедри обчислювальної техніки, факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: aleksey.stahov@gmail.com.

Науковий керівник: ***Азаров Олексій Дмитрвич*** – доктор техн. наук професор, декан факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницькій національний технічний університет, Вінниця.

Stakhov Oleksii Yaroslavovich - postgraduate student of the Department of Computer Science, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: aleksey.stahov@gmail.com.

Scientific supervisor: ***Azarov Aleksey Dmitrvich*** - doctor of technical sciences. Professor, Dean of the Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК

О. Ю. Недоснований[1]
С. Ю. Сорока[1]
І. С. Колесник[2]

ЗАСОБИ ДИЗАЙНЕРСЬКОГО СТИМУЛЮВАННЯ СПОЖИВЧОГО ПОПИТУ НА СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ПРИСТРОЇ

Анотація
Наведені засоби дизайнерського стимулювання споживчого попиту на сучасні комп'ютерні пристрої дозволяють зрозуміти яким чином зовнішній вигляд пристроїв та їх упаковка впливають на вибір їх користувачем для власних потреб.
Ключові слова: дизайн, маркетинг, продукт, реклама, торгова марка, фірма, виробник, ринок, фірмовий стиль.

Abstract
The aforementioned means of design stimulation of consumer demand for modern computer devices allow us to understand how the appearance of devices and their packaging affects the choice of their user for their own needs.
Keywords: design, marketing, product, advertising, trade mark, firm, manufacturer, market, corporate style.

Вступ

В сучасні дні технології та гаджети є невід'ємною частиною нашого життя і їх різноманітність як з боку потужності так і з боку естетичного сприйняття людиною майже безмежна. Конкуренція на ринку набирає все більших обертів з кожним днем і кожен виробник намагається зробити продукт, який позиціонував би себе як унікальний.

Метою роботи є аналіз впливу факторів при виборі пристрою користувачем а також зовнішні чинники виробників цієї продукції.

Результати дослідження

Дизайн, що розуміється як результат дизайнерської діяльності, реалізує свої функції в контексті ряду методів, спрямованих на формування у населення, передусім у "середнього класу", потреб в утилітарних, естетичних і престижних властивостях продукції; потреб, що досягли в умовах розвинених країнах широкого розповсюдження. Основними методами реалізації дизайну є реклама, маркетинг, мода, масова культура.

Економіка кінця XX ст. значно відрізняється від економіки його початку. Виробництво розвинених країн націлене на задоволення бажань, інтересів споживача з одночасним формуванням у них системи "зростаючих потреб" заради стимулювання продажу.

Дизайнерська діяльність не вичерпується лише проектуванням продукту. Цей продукт повинен викликати попит споживача, бути донесений до споживача. Керувати думкою споживачів, прогнозувати тенденції розвитку виробництва, спродажу, відстежу вати кризові явища та своєчасно їх уникати покликаний маркетинг. Робота дизайнера повинна бути адекватно відображена і продовжена засобами реклами. Сучасний маркетинг грунтується на рекламуванні товару чи послуги, стимулюванні продажу, посиленні поінформованості споживача про товар, організації роботи з громадськістю тощо. За короткий час рекламне подання може охопити значний контингент потенційних споживачів і сформувати позитивну думку про щось: товар, послугу, фірмовий стиль, імідж керівника, ідею.

Дизайн споживчої упаковки полягає в гармонійному оформленні її елементів: форми, розмірів, кольору, текстури матеріалу, з якого вона виготовлена, виду тексту і графічних позначень торгової марки, фірми - виробника чи розповсюджувача. Спрощена за дизайном упаковка сприймається як носій товару низької якості. Текстове, цифрове, літерне оформлення упаковки, естетики, вкладиша, ярлика, отримує менше естетичне схвалення у споживача, ніж нанесені на них образні (графічні, живописні, фотографічні) позначки. Образотворча інформація забезпечує не тільки їх ефективне зорове сприйняття та ідентифікацію, а й позитивне емоційне ставлення до них.

В умовах насиченості ринку товарами та послугами починає продаватись не лише конкретний предмет чи дія. Товаром стає не тільки споживча вартість предмета, його зовнішній вигляд, а і авторитет фірми, котра його виготовляє, авторитет посередника та продавця даної продукції. Це саме стосується і пропозицій послуг. Певною мірою авторитет фірми "створює" додаткову вартість і цінність товару. Особлива така тенденція стала активно проявляться з моменту введення сертифікаційних стандартів на товар. У розвинутих країнах світу споживча вартість аналогічних товарів вирівнялась саме завдяки сертифікації. За цих умов почав спрацьовувати інший механізм продажу товарів - іміджевий.

Імідж, як своєрідне "обличчя" фірми, у цих умовах відіграє велике значення. Імідж є сукупним уявленням, яке певна група осіб пов'язує з конкретним об'єктом - особою, торговельною маркою, предметом, послугою, підприємством, установою чи організацією. Ім'я добре знаної фірми сприяє виділенню покупцем саме її продукції серед іншої, аналогічної за якістю та ціною. Це має вирішальне значення для популяризації товару, послуги, марки. Визначна фірма або марка, яка має високий авторитет у цільових груп споживачів, виступає як привілейований виробник, посередник, товар в очах покупця. Позитивний імідж є важливою передумовою ефективного рекламного впливу. Сучасний маркетинг зорієнтований на формування багатокомпонентного іміджу фірми, передусім через створення певного фірмового стилю. Серед спеціальних засобів формування позитивного іміджу фірми найефективнішим є фірмовій стиль, який вирізняє, легко запам'ятовуючись, фірму або товар серед інших аналогічних виробників, посередників, товарів.

Фірмовий стиль є деяким обсягом кольорових, графічних, словесних, типографських тощо елементів - констант, які у своїй єдності забезпечують словесну і зорову ідентифікацію товарів фірми. Елементами фірмового стилю є: марка; кольори фірми; гасло; фірмові видання, верстка, шрифт; сувеніри й упаковка продукції; динамічні фірмові константи.

Фірмовий стиль включає в себе як постійні, незмінні складові іміджу, так і елементи, які можуть та повинні змінюватись. Основні константи фірмового стилю - це постійні елементи, які роблять фірму пізнаваною за різних умов, у будь-яких ситуаціях. Логотип фірми, торгівельна марка або марка послуги, фірмове гасло виступають основними константами фірмового стилю. Одним із центральних складових фірмового стилю виступає марка фірми, товару чи послуги.

Дизайн - не ізольована сфера людської діяльності, що має відносну самостійність як певний вид людської діяльності, дизайн, разом з тим, тісно пов'язаний різноманітними смисловими і функціональними переплетіннями з іншими суспільними сферами (деякі з них були розглянуті вище), і тільки в системі з іншими процесами і явищами дизайн виступає як самоцінний і самодостатній соціальний феномен, необхідна ланка складної суспільної реальності сучасного світу.

Використовуючи найрізноманітніші засоби (рекламу, маркетинг, моду, масову культуру і т. ін.), промислові фірми, пропагуючи предмети, яким притаманний дизайн, завдяки цьому формують усе нові й нові потреби, забезпечуючи часту і регулярну зміну предметного середовища, стале зростання виробництва і споживання, відносну соціально-політичну стабільність суспільства. Слід підкреслити, що не тільки власне дизайнерська діяльність, але й методи реалізації дизайну є породженням сучасної науково-технічної революції, наявністю численного середнього класу та інших глибинних соціально-економічних факторів.

Висновки

Встановлено, що в кінцевому вигляді на продукт впливає дуже велика кількість факторів, як візуальних так і психологічних, і спрогнозувати у повній мірі реакцію споживача на той чи інший пристрій складно, але проводячи гарний аналіз факторів це все ж можливо зробити.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бокарев Т. Энциклопедия Интернет-рекламы / Т. Бокарев. – М. : Издательство "ПРОМО-РУ", 2009.
2. Эванс Дж. Р. Маркетинг / Дж. Р. Эванс, Б. Берман ; пер. с англ. – М. : Сирин, 2005.
3. Куденко Н. В. Стратегічний маркетинг : навч. посібн. / Н. В. Куденко. – К. : КНЕУ, 2007. – 110 с.
4. Куценко В. М. Маркетинговий менеджмент : навч. посібн./ В. М. Куценко. – К. : МАУП, 2003. – 119 с.

Недоснований Олександр Юрійович — студент групи 1КІ-16мс факультет інформаційних технологій та комп`ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця
e-mail: alexandrnedosnovany@gmail.com

Сорока Сергій Юрійович — студент групи 1ПІ-16б факультет інформаційних технологій та комп`ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця
e-mail: soroka.sergju@gmail.com

Колесник Ірина Сергіївна — доцент кафедри обчислювальної техніки к.т.н., доц..Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: iskolesnyk@gmail.com

Науковий керівник: ***Колесник Ірина Сергіївна***— доцент кафедри обчислювальної техніки к.т.н., доц..Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: iskolesnyk@gmail.com

Nedosnovanyy Alexander Y. - student group 1KI-16ms Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: alexandrnedosnovany@gmail.com

Soroka Sergiy Y. - student group 1PI-16ms Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: soroka.sergju@gmail.com

Kolesnik Irina S.- Associate Professor of Computer Science Ph.D., dots..Vinnytskyy National Technical University, Vinnytsia, e-mail: iskolesnyk@gmail.com

Supervisor: ***Kolesnik Irina S.***- Associate Professor of Computer Science Ph.D., dots..Vinnytskyy National Technical University, Vinnytsia, e-mail: iskolesnyk@gmail.com

УДК 681.3

П.В. Чирва

Побудови мережі медичних закладів

Вінницький Національний Технічний Університет

Анотація

Розглянемо технології побудови мережі медичних закладів. Проаналізовано переваги та недоліки мережі.

Ключові слова: студент , медичний заклад, переваги та недоліки, здоров'я.

Abstract

Consider the technology of building a network of medical institutions. The advantages and disadvantages of the network are analyzed.

Keywords: student, medical institution, benefits and disadvantages, health.

Вступ

З кожним днем потреба людини в медицині зростає. Тому виникає потреба систематизувати та оптимізувати способи передачі та отримання інформації в сфері медицини. Ці способи зможуть допомогти, як і пацієнтам, так і лікарям. Через специфіку медицини виникає потреба створення комунікаційної системи між медичним закладом та пацієнтом, а також зв'язок між усіма рівнями медичних структур

Основна частина

Першочерговий пріоритет у медицині має швидкість отримання відповіді на запити. Тому затримка обладнання та час реакції обладнання мають бути мінімальними. Оскільки основна частина інформації передається в текстовому форматі можна знехтувати смугою пропускання.

Безпека даних у медичній сфері займає важливе значення, тому що від цілісності та достовірності інформації залежить здоров'я та життя пацієнтів. Тому важливо створити систему надання пріоритету при передачі даних. Для забезпечення цілісності даних потрібно створити систему прав доступу. Вона дасть зможу відокремити пацієнтів, лікарів та інших медичних працівників. Також мережа повинна бути централізована.

Потрібно забезпечити роботу загального сервера для обміну інформації, який зможе цілодобово обробляти та передавати інформацію у разі потреби. Також використовувати послуги інтернет-сервіс провайдерів, щоб шифрувати дані та потрібно створювати VPN-туннелі. Звісно потрібно враховувати маштабованість мережі для подальшого розширення та можливості створення нових вузлів та додавання приватних лікарень до загальної мережі медичних закладів. Також врахувати додавання нових комп'ютерів та користувачів які зможуть користуватися мережею в обмеженому правовому доступі. Створити веб сервер для безпечного, спрощеного та віддаленого доступу пацієнтів до мережі медичних закладів. Також використати точки wi-fi в медичних закладах для надання пацієнтам доступного підключення до веб сервісу. А також додати стаціонарні комп'ютери для отримання локального доступу до мережи медичних закладів.

Висновок

На даний момент ця система не є досконалою тому потрібно докласти усіх зусиль для надання безпечного обміну даними та надійність усіх етапів комунікації. А також важливо врахувати маштабування мережі та в майбутньому зростання кількості користувачі та медичних закладів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: [учебник для ВУЗов]/ В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – С-Пт.: Питер, 2010. – 944 с. –ISBN 978-5-49807-389-7.

2. Куроуз Дж. Компьютерные сети. Многоуровневая архитектура Интернета/ Дж. Куроуз, К.Росс. – С-Пт.: Питер, 2004. – 765 с. – ISBN 5-8046-0093-1.
3. Таненбаум Э. Компьютерные сети/ Э. Таненбаум – С-Пт.: Питер, 2003. – 992 с. – ISBN 5-318-00492-Х.
4.Азаров О.Д., Захарченко С.М. та інш. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник - Вінниця, ВНТУ, 2013. – 370 с.

Чирва Павло Васильович — студент групи КІ – 14Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Науковий керівник: **Захарченко Сергій Михайлович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: zahar@vntu.net

Chyrva Pavlo V. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Supervisor: **Zaharchenko Sergiy M**. – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: zahar@vntu.net

УДК 004.4

Л.П. Стахов
Н.П. Бабюк

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ «TIMELINE»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі розглядається інтелектуальна комп'ютерна гра «TimeLine», що дозволяє перевірити знання хронологічної послідовності визначних історичних подій, описуються використані технології програмування та основні принципи роботи додатку.

Ключові слова: інтелектуальна комп'ютерна гра, історія, історичні події, C#, WPF.

Abstract

This article describes an intellectual computer game «TimeLine», that allows to check knowledge of the chronological sentence of outstanding historical events, describes used programming technologies and main principles of its work.

Keywords: intellectual computer game, history, historical events, C#, WPF.

Інтелектуальна гра — це вид гри, що грунтується на застосуванні гравцями свого інтелекту й ерудиції. Як правило, у таких іграх учасникам треба відповідати на питання з різних сфер життя [1]. Однією із сфер є історія, саме на уроках або лекціях з історії багатьом людям важко засвоїти матеріал. Складність полягає у тому, що за короткий період часу надається великий об'єм інформації з іменами та датами, і з часом всі ці дати «змішуються» у голові і стає майже неможливо відтворити правильну хронологію історичних подій.

Комп'ютерна гра «TimeLine» створена для того, щоб допомогти користувачам перевірити та покращити свої знання послідовності історичних подій. Програма працює у двох режимах, у режимі «Всесвітня історія» та режимі «Історія України». Дану гру можуть грати усі користувачі незалежно від віку, особливо рекомендується для тих користувачів, які планують здавати ЗНО з історії України, тому що питання в цьому режимі побудовані згідно з програмою ЗНО.

Комп'ютерна гра «TimeLine» написана на мові програмування C# з використанням технологій WPF (Windows Presentation Foundation).

C# — об'єктно-орієнтована мова програмування з безпечною системою типізації для платформи .NET. Розроблена Андерсом Гейлсбергом, Скотом Вілтамутом та Пітером Гольде під егідою Microsoft Research (при фірмі Microsoft) [2].

Технологія WPF (Windows Presentation Foundation) є частина екосистеми платформи .NET і являє собою підсистему для побудови графічних інтерфейсів. За допомогою WPF можна створювати широкий спектр як автономних, так і розміщених в браузері додатків [3].

Якщо при створенні традиційних додатків на основі WinForms за отрисовку елементів управління і графіки відповідали такі частини ОС Windows, як User32 і GDI +, то додатки WPF засновані на DirectX. У цьому полягає ключова особливість рендеринга графіки в WPF: використовуючи WPF, значна частина роботи по відображенні графіки, як найпростіших кнопочок, так і складних 3D-моделей, лягати на графічний процесор на відеокарті, що також дозволяє скористатися апаратним прискоренням графіки.

Однією з важливих особливостей є використання мови декларативною розмітки інтерфейсу XAML, заснованого на XML: ви можете створювати насичений графічний інтерфейс, використовуючи або декларативне оголошення інтерфейсу, або код на керованих мовах C # або поєднувати і те, і інше [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Інтелектуальна гра: материал из Википедии – свободной энциклопедии: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Інтелектуальна_гра
2. C Sharp: материал из Википедии – свободной энциклопедии: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/C_Sharp
3. Знакомство с Windows Presentation Foundation: материал из MSDN Microsoft: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/aa970268(v=vs.90).aspx
4. Введение в WPF: материал из Metanit – сайт о програмуванні: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://metanit.com/sharp/wpf/1.php

Стахов Леонід Петрович – студент групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: leonardodestakhov@gmail.com

Науковий керівник: ***Бабюк Наталя Петрівна*** – канд. техн. наук, старший викладач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Leonid P. Stakhov – Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: leonardodestakhov@gmail.com

Supervisor: ***Natalia P. Babiuk*** – PhD in Engineering sciences, senior lecturer of Software department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.4

Л.П. Стахов
Н.П. Бабюк

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ JAVASCRIPT ФРЕЙМВОРКІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ МЕРЕЖЕВОГО ЖУРНАЛУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі проводиться порівняльний аналіз сучасних JavaScript фреймворків, таких як Angular, React та Vue.js. Розглядаються можливості та характеристики, властиві даним фреймворкам, та проводиться їх порівняльний аналіз. На основі порівняння зроблено висновки щодо доцільності та ефективності використання фреймворків для написання мережевого журналу.

Ключові слова: мережевий журнал, фреймворк, Angular, React, Vue.js.

Abstract

This article describes a comparative analysis of tool of modern JavaScript frameworks like Angular, React and Vue.js. There are described all possibilities and characteristics of frameworks. The conclusions about appropriateness and effectiveness of this frameworks for writing web log was made based on the result of comparison.

Keywords: web log, framework, Angular, React, Vue.js.

Мережевий журнал чи блог — це веб-сайт, головний зміст якого — записи, зображення чи мультимедіа, що регулярно додаються. Для блогів характерні короткі записи тимчасової значущості [1].

Надзвичайна популярність блогів, мережевих журналів зумовлена двома головними обставинами: по-перше, публікувати інформацію в Інтернеті за допомогою блогів досить легко — фактично, створення нового посту зводиться до набирання його тексту у відповідному полі та відправки його на сервер шляхом натисканням кнопки «Публікувати». Для реалізації такого швидкого і зручного функціоналу використовують різні мови програмування та фреймворки.

Одними з найбільш поширених фреймворків JavaScript є Angular, React та Vue.js.

Angular (зазвичай так називають фреймворк Angular 2 або Angular 2+, тобто вищі версії) — написаний на TypeScript front-end фреймворк з відкритим кодом, який розробляється під керівництвом Angular Team у компанії Google, а також спільнотою приватних розробників та корпорацій [2].

Angular часто називають MVW (Model-View-Whatever) фреймворк і серед головних переваг для стартапів є: швидке написання коду, швидке тестування будь-якій частині програми та двостороння прив'язка даних (зміни в бекенда відразу ж відбиваються на призначеному для користувача інтерфейсі).

React (старі назви: React.js, ReactJS) — відкрита JavaScript бібліотека для створення інтерфейсів користувача, яка покликана вирішувати проблеми часткового оновлення вмісту веб-сторінки, з якими стикаються в розробці односторінкових застосунків. Розробляється Facebook, Instagram і спільнотою індивідуальних розробників [3].

Основна роль React – бібліотека для створення користувацьких інтерфейсів. Він фокусується на «View» -частини MVC-розробки і дозволяє створювати компоненти інтерфейсу, що зберігають свій стан. Це була одна з перших бібліотек, що реалізують віртуальне DOM-дерево. Статистика використання React може здатися досить низькою через те, що він використовується в основному в додатках, а не на сайтах.

Vue.js — JavaScript-фреймворк що використовує шаблон MVVM для створення інтерфейсів користувача на основі моделей даних, через реактивне зв'язування даних [4].

Vue.js реалізовує двосторонню прив'язку даних (як в AngularJS), візуалізацію на стороні сервера (як в Angular2 і ReactJS), Vue-cli (scaffolding інструмент для швидкого старту) і опціонально підтримку JSX. Його творець стверджує, що Vue2 один з найшвидших фреймворків в цілому. Vue.js кращий вибір для швидкої розробки крос-платформних додатків. Він може стати міцною основою для високопродуктивних додатків в одну сторінку (SPAs) і вигідним рішенням для тих випадків, коли продуктивність важливіше, ніж хороша організація коду або структура додатку.

Кожен із розглянутих фреймворків є досить потужним та має свої недоліки і переваги. Порівняльний аналіз був проведений в оцінках використання цих засобів для створення мережевого журналу, що дає можливість обміну персональними даними, зображеннями або мультимедійними файлами.

Vue.js є легким сучасним фреймворком, але є досить молодим проектом, що має менше ресурсів ніж у альтернативних варіантів, тому його використання є великим ризиком. React найбільш популярний фреймворк з найшвидшим розвитком, але складний для вивчення. React побудований на Javascript ES6, тоді як Vue - на ES5 або ES6, а Angular - на TypeScript. Використання в Angular TypeScript сприяло до підвищення надійності та безпеки, які необхідні для корпоративних додатків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Блог: материал из Википедии – свободной энциклопедии: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D0%BE%D0%B3
2. Angular: материал из Википедии – свободной энциклопедии: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Angular_(%D1%84%D1%80%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BA)
3. React: материал из Википедии – свободной энциклопедии: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/React
4. Vue.js: материал из Википедии – свободной энциклопедии: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Vue.js

Стахов Леонід Петрович – студент групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: leonardodestakhov@gmail.com

Науковий керівник: ***Бабюк Наталя Петрівна*** – канд. техн. наук, старший викладач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Leonid P. Stakhov – Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: leonardodestakhov@gmail.com

Supervisor: ***Natalia P. Babiuk*** – PhD in Engineering sciences, senior lecturer of Software department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.4

Б.О. Любивий
Н.П. Бабюк

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТАКТИЧНО-СТРАТЕГІЧНОЇ ГРИ В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі розглядається тактично-стратегічна гра для розвитку аналітичного мислення «DPS Log», проводиться порівняльний аналіз аналогів, описуються основні принципи роботи.

Ключові слова: Тактична гра, Стратегічна гра, розвиток аналітичного мислення, швидке прийняття рішень.

Abstract

This article observes "DPS Log" tactical-strategy game for development of analytic thinking, performs comparative analysis of the analogues, describes main principles of its work.

Keywords: Tactical game, Strategy game, development of analytic thinking, fast decision making.

Вступ

Тактична рольова гра (англ. tactical role-playing game) — жанр відеоігор, що поєднує елементи рольових і стратегічних відеоігор [1]. Основний акцент ігрового процесу в тактичних рольових іграх робиться на прийнятті тактичних рішень під час бою. Жанр позбавлений чітких рамок, і багато ігор, які належать до нього, можуть бути віднесені до комп'ютерних рольових ігор або покрокових стратегій.

У тактичних рольових іграх гравець управляє групою персонажів, які володіють набором певних характеристик; обстежує ігровий світ, виконує завдання, вступає в бої з різного роду противниками [2].

На сьогоднішній жанр знову набирає популярності на ринку [3] (обведений червоним кольором на рисунку 1), але набагато більш важливим є те, що цей жанр ігор може давати тим хто грає у них. Заохочення прийняття важких рішень в короткі терміни, стресові ситуації, та необхідність постійно аналізувати загальну ситуацію, розвиває аналітичне мислення [4]. Таким чином, ці ігри можна використовувати осіб яким ці навички знадобляться в реальному житті, наприклад військові офіцери. Враховуючи нинішню ситуацію в Україні і регіоні, підготовка таких кадрів у військових закладах, а також пасивне навчання решти населення є перспективною напрямком розвитку.

Саме тому є доцільним розробити гру для тренувань, яка б розвивала аналітичне мислення і покращувала швидкість прийняття рішень.

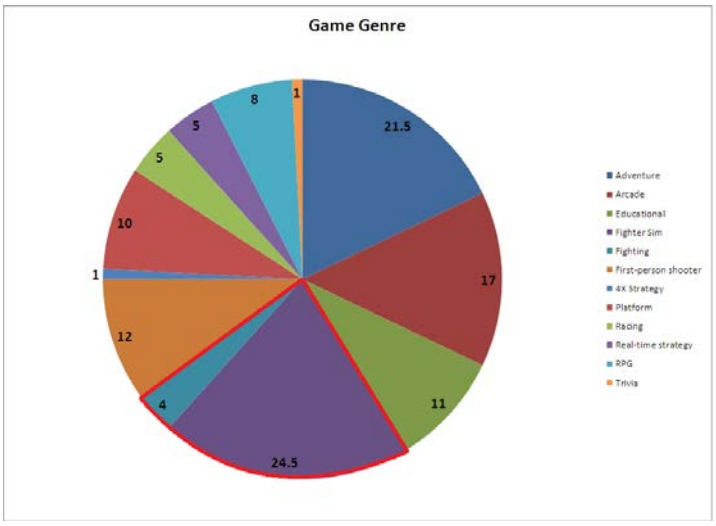


Рисунок 1 – Діаграма популярності жанрів

Порівняння з аналогами

На сьогоднішній день існує багато схожих по жанру ігор, наприклад: Rainbow Six 1998 року. Ця гра мала дуже сильну систему планування перед місією від час якої в гравця був шанс обрати склад штурмової групи, їхнє спорядження а також дослідити схеми будівлі в якій буде проходити місія і прокласти маршрут для кожної із груп. Під час власне штурму будівлі, у гравця є можливість брати одного із членів групи під особистий контроль і таким чином вводити корективи в раніше заплановий план штурму [5]. На рисунку 2 наведено зображення зі стадії планування.



Рисунок 2 – Стадія планування

Ця гра має декілька важливих недоліків щоб застосовуватись в потрібних нам цілях: основний наголос стоїть саме на детальному і довгому плануванні операцій, хоча в реальному житті на це може часу не бути, графічна складова застаріла, через що втрачається віра в важливість і справжність зображеного на екрані і змінюється підхід, під час стадії штурму штучний інтелект робить більшість роботи за гравця, залишаючи йому можливість керувати діями лише одного бійця.

Іншим прикладом є серія ігор X-COM, яка є чистим представником жанру тактичної покрокової стратегії. Там також є можливість збирати і споряджати загін, хоч і не до такої міри як у Rainbow Six, і геймплей який заохочує швидке прийняття рішень. Момент із гри зображений на рисунку 3.



Рисунок 3 – Перестрілка у будівлі

Її недоліками є саме покроковість геймплею, що дає забагато часу на обдумування ситуації, якого не буде на справжньому полі бою. Також, саме в цій лінії ігор є доволі дивна механіка шансу успішного виконання дій. Цей шанс ніколи не може бути більше 95%, не зважаючи ні на які на обставини. Через це складається безліч безглуздих ситуацій, у яких абсолютно немає сенсу.

Висновки

На основі проведеного аналізу аналогів, було виявлено, що основними їх недоліками є недостатньо точне відображення реальних обставин на полі бою через особливості геймплею. Розробка реалістичного симулятора у режимі реального часу з тактичними можливостями значно спростить тренування.

Для усунення даних недоліків було прийнято рішення про розробку тактично-стратегічної гри “DPS Log”.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тактична рольова гра: матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://goo.gl/98NDWZ
2. Тактическая ролевая игра: материал из Википедии – свободной энциклопедии: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://goo.gl/M4JHE1
3. The Star Wars Dissection – Video Games [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.eucantina.net/archives/12380
4. Game Genre Map: The Cognitive Threshold in Strategy Games [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://quanticfoundry.com/2016/01/20/game-genre-map-the-cognitive-threshold-in-strategy-games/
5. Tom Clancy’s Rainbow Six (игра): материал из Википедии – свободной энциклопедии [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Tom_Clancy%E2%80%99s_Rainbow_Six_(%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%B0)

Любивий Богдан Олександрович – студент групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bohdan.lybyvy@gmail.com

Бабюк Наталя Петрівна – канд. техн. наук, старший викладач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Bohdan O. Liubyvyi – Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Bohdan.lybyvy@gmail.com

Natalia P. Babiuk– Cand. Sc. (Eng), Senior Lecture of the Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.4

М. С. Лапко
Н. П. Бабюк

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ УКРАЇНСЬКОГО СКРІН РІДЕРА – ДОПОМІЖНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ СЛАБОЗОРИХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У роботі розглядається найбільш широко використовуваний скрін рідер – NVDA, проводиться порівняльний аналіз аналогів, описуються основні принципи роботи програми.
Ключові слова: скрін рідер, допоміжні технології, синтез мови, дисплей Брайля.

Abstract
This article observes the most popular screen reader NVDA, performs comparative analysis of the analogues, describes main principles of program's work.
Keywords: screen reader, assistive technology, speech synthesis, braille display.

Вступ

Скрін рідер [1] є формою допоміжних технологій, які мають важливе значення для сліпих людей та користуються попитом у людей з вадами зору. Скрін рідер - це програмний додаток, який намагаэться передати, що саме люди з нормальним зором бачать на екрані своїм користувачам за допомогою невізуальних засобів, такі як: синтез мови [2], звукові іконки або дисплей Брайля [3].

Згідно зі статистикою 2017-го року (рис. 1), наданою організацією WebAIM (Web Accessibility In Mind), рівень навичок користування скрін рідерами знизився, порівняно зі статистикою 2014-го року, на 8%. На це є декілька причин. По-перше, це пов'язано з більшою кількістю опитаних користувачів, які класифікували себе, як початківців. По-друге, чим більше попит на технологію – тим більше конкуренція, і кожен розробник намагається заохотити користувача чимось новим, тому допоміжні програми стають все складніше.

Також, відповідно до цієї ж статистики, Європа, а з нею і Україна, посідає друге місце в світі за кількістю людей з вадами зору.



Рисунок 1 – Кругова діаграма «Статистика рівню навичок користування скрін рідером»

У зв'язку з тим, що проблема має актуальний та соціальний характер, враховуючи й те, що досі не існує українських скрін рідерів, а лише українські модулі, як частини масштабних допоміжних програм, які використовуються лише шляхом інсталювання модуля додатково, що робить процес користування більш складним для людини з вадами зору, доцільно розробити власний скрін рідер,

достатньо простий для використання будь-ким та з будь-яким рівнем роботи з допоміжними інтернет-технологіями.

Порівняння з аналогом

У наш час існує близько 60 широковживаних та діючих скрін рідерів, 3 нереалізованих та більше 10 програм, що втратили попит та були зняті з використання. Найбільш популярний з першої групи – скрін рідер NVDA [4]. З переваг можна виділити те, що програма безкоштовна та з вихідним кодом у відкритому доступі. NVDA підтримує більше ніж 40 мов, але основною завжди залишатиметься англійська, тому інші мовні модулі завантажуються окремо. Зокрема NVDA розпізнає більшість дисплеїв Брайля. Програма використовується для ОС Windows, тобто має доступ не тільки до веб-браузеру, а й до електронної пошти, інтернет-чатів, офісних програм, таких як Word та Exel. Для людей просто з поганим зором надається можливість форматування тексту, змінювати його розмір, колір, шрифт, стиль, дає змогу побачити помилки правопису. Програма підтримує консоль Windows та командний рядок.

Головним недоліком NVDA є те, що інструкція до програми перш ніж почати роботу розрахована більше на зрячих користувачів – тих, хто допомагає людям з обмеженими можливостями зору адаптуватися до комп'ютерного інтерфейсу [5].

На рисунку 2 продемонстроване початкове вікно при роботі з NVDA.

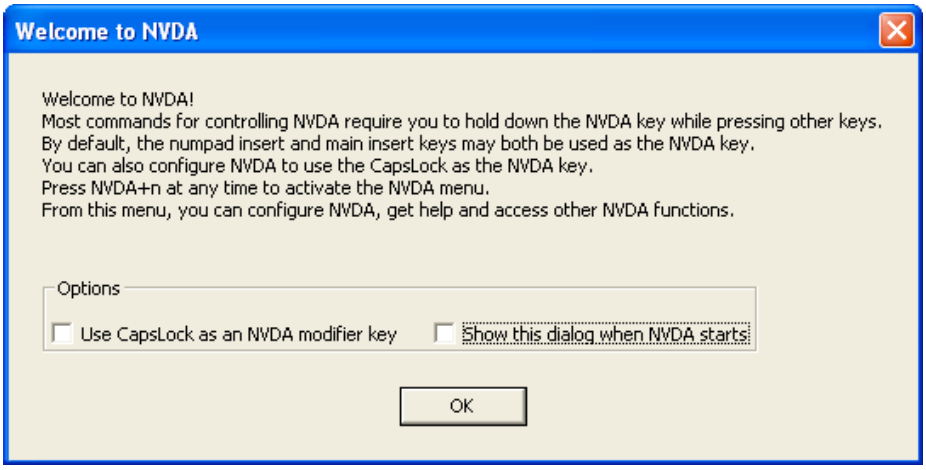


Рисунок 2 – початкове вікно при роботі з NVDA.

Програма має більше переваг, ніж недоліків, але користувачам-початківцям не надається необхідного ступеню самостійності, що є головною метою створення допоміжних технологій. Без додаткової допомоги людині з вадами зору, яка тільки вчиться користуватися скрін рідером, буде надзвичайно важко опанувати його власноруч.

Висновки

Після проведення аналізу аналогів було виявлено, що основним недоліком є недостатня простота використання скрін рідера людиною, яка є безпосереднім користувачем. До того ж, враховуючи те, що Європа посідає друге місце за кількістю людей з вадами зору, а українська мова є однією з найскладніших, скрін-рідер повинен приділяти вимові, граматиці та словниковому запасу більше уваги, ніж звичайному синтезу тексту в слова. Для того, щоб покращити освіченість людей у плані лексики. Так користувачі зможуть дізнаватися значення слова чи цілих фразеологізмів, не шукаючи їх окремо.

Для усунення даних недоліків було прийнято рішення про розробку окремого українського скрін рідера.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Screen reader: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Screen_reader
2. Синтез мови: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F
3. Refreshable braille display: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Refreshable_braille_display
4. NVDA Features: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.nvaccess.org/about/nvda-features/
5. NVDA - как установить: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://sds.ktu10.com/node/61

Лапко Маргарита Сергіївна – студентка групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lf.redheadfly@gmail.com

Бабюк Наталя Петрівна – канд. техн. наук, старший викладач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: nbabyuk@gmail.com

Marharyta S. Lapko – Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lf.redheadfly@gmail.com

Nataliia V. Babyuk – Cand. Sc. (Eng), Senior Lecturer of the Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: nbabyuk@gmail.com

УДК 004.4

О.В. Ковбасюк
Н.П. Бабюк

ПРОГРАМНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМІВ СОРТУВАННЯ «SORTING VISUALIZER»

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В цій роботі розглядається програмний додаток для вивчення та візуалізації алгоритмів сортування «Sorting Visualizer», проводиться порівняльний аналіз аналогів, описуються основні принципи роботи.
Ключові слова: алгоритм сортування, навчання, візуалізація

Abstract
This article observes «Sorting Visualizer» – software application for learning and visualization of sorting algorithms, performs comparative analysis of the analogues, describes main principles of its work.
Keywords: sorting algorithm, learning, visualization

Вступ

Алгоритм сортування – це алгоритм, що розв'язує задачу сортування, тобто здійснює впорядкування лінійного списку (масиву) елементів [1]. Найбільш важливими характеристиками є час, який характеризує швидкодію алгоритму, та пам’ять, так як деякі алгоритми вимагають додаткового місця для зберігання тимчасових даних.

Першими прототипами сучасних методів сортування з’явилися в кінці 19 століття і були використанні задля прискорення обробки даних перепису населення в США. Як результат, швидкість обробки даних була збільшена в 3 рази. Надалі, розвиток алгоритмів сортування був тісно пов’язаний з використанням електронних обчислювальних машин. Так, наприклад, велика потреба в розробці та використанні нових алгоритмів сортування виникла в галузях де здійснювались обчислення над великими об’ємами інформації. Перш за все це були галузі, які торкалися науково-дослідницьких робіт та розробки програмного забезпечення. Згодом такі алгоритми були життєво необхідним в галузі розробки комп’ютерних ігор, які на сьогоднішній день зайняли значну частину в сфері розваг [2].

Розвиток технологій дозволив зробити використання електронних обчислювальних машин широко розповсюдженим і на сучасному рівні такі алгоритми використовуються майже у всіх сферах життя, зокрема у фінансовій, дослідницькій та навчальній.

У зв’язку з дуже поширеним використанням таких алгоритмів є актуальною проблема навчання та підготовки спеціалістів, зокрема програмних інженерів, які в майбутньому будуть працювати з ними. Саме тому є доцільним розробити програмний додаток, який дозволить спростити вивчення алгоритмів сортування та їх базових принципів.

Порівняння з аналогами

На сьогоднішній день існує багато аналогів, які часткового або повністю вирішують цю проблему. Одним з таких аналогів є «Easy Sort» (рисунок 1) [3].

У цього програмного додатка присутня можливість для введення власних даних для сортування та можливість скопіювати отриманий результат, але є декілька недоліків. Одним з них є обмежена кількість алгоритмів сортування, які можуть бути задіяні, тут їх всього три. Окрім цього, відсутня можливість вводити дані великих розмірів та регулювати швидкість сортування вхідних даних. Наступний недолік полягає у нечіткому відображені елементів послідовності, яка сортується, а саме – вони представлені у вигляді різнокольорових стовпців, які жодним чином не дають точного числового представлення відповідних чисел. Також відсутня можливість зупинити процес сортування після його початку.

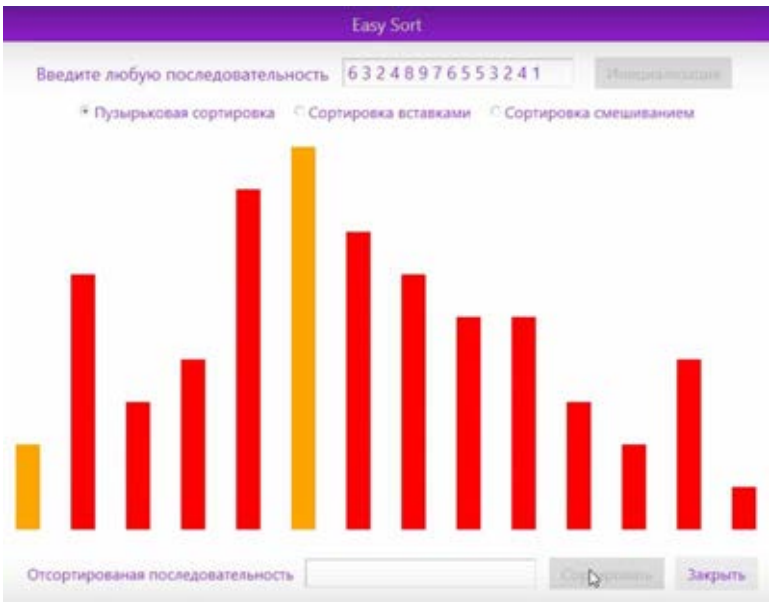


Рисунок 1 – Програмний додаток «Easy Sort»

Іншим аналогом є програмний додаток «Comparison Sort» (рисунок 2) [4].

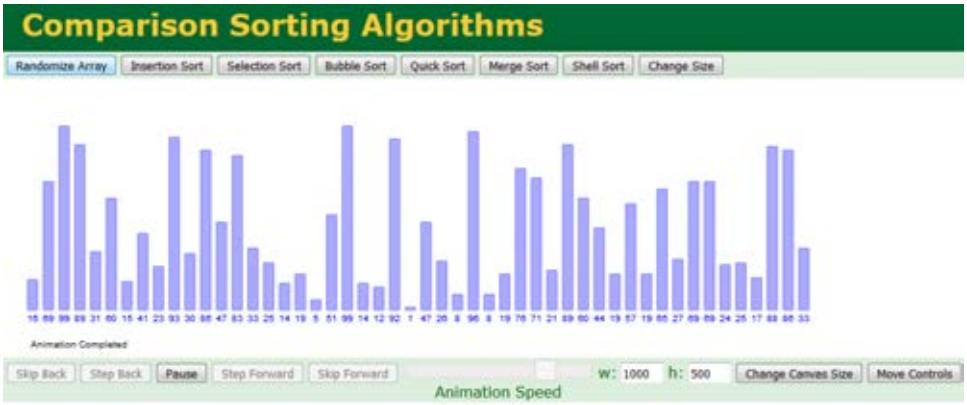


Рисунок 2 – Програмний додаток «Comparison Sort»

Цей програмний додаток містить зручну візуалізацію даних та процес їх сортування, також для зручності було додано регулятор швидкості та можливість зупиняти процес сортування. Але він має заздалегідь визначену й обмежену кількість алгоритмів сортувань, окрім цього, в додатку відсутня можливість для введення власних даних для сортування і отриманий результат неможливо скопіювати.

На основі проведеного аналізу аналогів, було виявлено, що основними їх недоліками є недостатня «гнучкість». Вона полягала у відсутності можливості вводу власних даних із копіювання результату сортування (інтерактивності), заздалегідь визначеній і обмеженій кількості сортувальників та інших недоліках, які обмежували можливості користувача у сприйнятті алгоритмів сортування.

В якості засобів реалізації було обрано мову програмування C#. Ця мова дозволяє створювати програмні додатки з ергономічним користувацьким інтерфейсом використовуючи такі платформи як Windows Forms і більш сучасну Windows Presentation Foundation, окрім цього в додатку планується взаємодія з базою даних і C#, за допомогою технології Entity Framework та бібліотек класів ADO.NET, дозволяє реалізувати цю взаємодію.

Висновки

Для усунення недоліків розглянутих аналогів було прийнято рішення про розробку власного програмного додатка «Sorting Visualizer», який буде володіти необхідною гнучкістю та вирішить основні недоліки представлені в аналогах. В якості мови програмування було обрано C# та

технологію .NET, так як вони володіють необхідними інструментами та засобами для розробки цього програмного додатка.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алгоритм сортування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Алгоритм_сортування
2. Алгоритм сортировки [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Алгоритм_сортировки
3. Easy Sort [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://justprogr.blogspot.com/2016/05/blog-post_99.html
4. Comparison Sort [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/ComparisonSort.html

Ковбасюк Олександр Вікторович – студент групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kovbasiuk.o@gmail.com

Бабюк Наталя Петрівна – канд. техн. наук, старший викладач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: nbabyuk@gmail.com

Oleksandr V. Kovbasiuk – Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kovbasiuk.o@gmail.com

Natalia P. Babiuk – PhD in Engineering sciences, senior lecturer of Software Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: nbabyuk@gmail.com

УДК 004.624

М.А. Пивовар
Н.П. Бабюк

Особливості розробки програмного додатку для управління особистими фінансами в ОС Windows

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У роботі розглядаються засоби управління особистими фінансами, проводиться їх порівняльний аналіз, описуються основні принципи роботи розроблюваного додатку.
Ключові слова: управління фінансами, особисте фінансове планування, витрати, прибутки, інтерфейс прикладного програмування.

Abstract
The article examines the means of personal finance management, compares the existing analogues and describes the main principles of work of the application that is being developed.
Keywords: finance management, personal financial planning, costs, profits, application programming interface.

Вступ

Управління фінансами – це цілеспрямоване формування процесу перерозподілу фінансових ресурсів між різними суб'єктами фінансової системи та всередині них, і діяльність по залученню та ефективності використання фінансових ресурсів [1]. Під фінансовими ресурсами, в першу чергу, розуміють кошти, що перебувають у розпорядженні осіб або підприємств. В рамках управління фінансами, виділяють особисте фінансове планування та планування фінансів на рівні підприємства.

Особисте фінансове планування – це процес, за допомогою якого індивіди та сім'ї реалізують свої бажання досягнення фінансових цілей, тобто цілей, які потребують для цього певних коштів.

Метою особистого фінансового планування є створення такого комплексного фінансового плану, який дозволив би вирішити всі фінансові завдання, поставлені окремою людиною або сім'єю. План будується в суворій відповідності зі специфікою потреб тієї чи іншої сім'ї чи індивіда на момент планування, і може змінюватись у випадку зміни фінансових цілей [2]. Процес ефективного особистого фінансового планування включає в себе постановку фінансових цілей, аналіз поточного фінансового положення індивіда або сім'ї і створення найефективніших заходів, які можуть допомогти вирішити поставлені завдання.

Здійснення людиною процесу управління особистими фінансами значно покращує її життя, оскільки воно надає можливість вирішити такі питання:

- як взяти під контроль свої кошти;
- які додаткові джерела фінансів можна підключити;
- які витрати є невиправданими;
- як оптимізувати податки та обов'язкові платежі;
- як накопичити гроші або взяти кредит;
- як ефективно використовувати вільні кошти.

Для особистого фінансового планування необхідна інформація про прибутки працюючих людей, їх активи, а також данні про існуючі витрати. Це можуть бути досить великі об'єми даних, тому, щоб спростити процес збору та організації цієї інформації, а також підвищити ефективність управління фінансами, використовують спеціалізовані програмні додатки. Саме тому, доцільною є розробка програмного додатку, який дозволить автоматизувати процес управління особистими фінансами.

Результати дослідження

На даний момент, існує ряд продуктів, які вирішують проблему управління особистими фінансами. До найпопулярніших програмних додатків належать:

- Moneytracker;

- Personal Finances;
- Savecash.me;
- CoinKeeper;
- Money Manager;
- Monefy.



Рисунок 1 – Інтерфейси програм-аналогів

До основних функцій наведених програм належить: підрахунок прибутків та витрат, можливість планування витрат, категоризація прибутків та витрат за тегами, можливість створення бази даних, експорт даних, представлення статистики у вигляді графіків та діаграм.

Проте розглянутим програмам властивий ряд недоліків та обмежень, а саме:

- відсутність можливості синхронізації даних з електронними гаманцями та банківськими картками;
- робота лише з однією валютою;
- відсутність системи нагадувань та сповіщень;
- відсутність автоматизованої системи оплати рахунків онлайн.

Розроблюваний програмний додаток буде включати основний функціонал розглянутих аналогів, а також буде усувати властиві їм недоліки. Продукт буде розроблятись для сімейства операційних систем Windows. Його важливою особливістю стане можливість роботи з електронними гаманцями та банківськими картками. Для реалізації цього, будуть використовуватись інтерфейси прикладного програмування – API.

Інтерфейс прикладного програмування (англ. application programming interface, API) – це набір готових класів, процедур, функцій та констант, представлених додатком (бібліотекою, сервісом) або операційною системою для використання в зовнішніх програмних продуктах [3].

API визначає функціональність, яку надає програма, але при цьому абстрагується від того, як ця функціональність реалізована. Програмні компоненти взаємодіють між собою через API. При цьому, зазвичай, компоненти утворюють ієрархію – високорівневі компоненти використовують API низькорівневих компонентів, а ті, в свою чергу, використовують API ще більш низькорівневих компонентів.

Для розробки системи нагадувань, буде використовуватись Windows API, який надає можливість взаємодії з операційними системами сімейства Microsoft Windows. Для створення програм, які

використовують Windows API, Microsoft випускає комплект розробника програмного забезпечення, який називається Platform SDK, і містить документацію, набір бібліотек, утиліт та інші інструментальні засоби для розробки програмного забезпечення [4].

Розроблювана програма буде підтримувати роботу з електронною системою розрахунків WebMoney, використовуючи WM-API – бібліотека для роботи з XML-інтерфейсами WebMoney на платформі .NET. Цю бібліотеку можна підключити, використовуючи менеджер пакетів NuGet, який автоматично встановлює всі залежні бібліотеки [5]. Подібні бібліотеки будуть використовуватись і для роботи з банківськими картками.

Висновки

На основі проведеного аналізу існуючих програмних продуктів для управління особистими витратами, було виявлено, що їм властивий ряд недоліків, а саме: відсутність можливості синхронізації даних з електронними гаманцями та банківськими картками, робота лише з однією валютою, відсутність системи нагадувань та сповіщень і автоматизованої системи оплати рахунків онлайн. Було прийнято рішення розробити власний програмний додаток, який буде усувати ці недоліки, і розглянуто засоби, які можуть бути для цього використані.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Управління фінансами: матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Управление_финансами
2. Кочетков А.В., Кочетков В.В. «Введение в управление личными финансами» – Пособие для студентов экономических ВУЗов / А.В. Кочетков, В.В Кочетков – М., 2011 – 59с.
3. API: матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/API
4. Windows API: матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_API
5. WM-API – WebMoney Wiki [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://wiki.webmoney.ru/projects/webmoney/wiki/WM-API

Пивовар Микола Анатолійович, студент групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: pyvovar.work@gmail.com

Науковий керівник: ***Бабюк Наталя Петрівна***, канд. техн. наук, старший викладач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Mykola A. Pyvovar, student of group 1PI-14b, Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pyvovar.work@gmail.com

Scientific director: ***Natalia P. Babiuk***, PhD in Engineering Sciences, senior lecturer of Software Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.624

С. А. Риндін
Н. П. Бабюк

Розробка комп'ютерної гри платформера «The One»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розглянуто особливості впливу комп'ютерних ігор на розвиток мозку людини та необхідність розробки додатку для покращення здатності до стратегічного планування, підвищення швидкості рефлексів, координації рухів.

Ключові слова: гра платформер, «The One», рівні гри, стратегічне планування, координація рухів, швидкість рефлексів, вплив ігор, відпочинок.

Abstract

The article deals with the pecularities of computer games and their influence on the human brain development and the necessity to develop an application for better strategic planning ability, to increase the speed of reflexes, to coordinate the movements.

Keywords: platformer game, "The One", levels of play, strategic planning, coordination of movements, reflex speed, game play, rest.

Вступ

Відпочинок — проведення часу, метою якого є відновлення нормального стану організму. Одним з видів відпочинку є комп'ютерні ігри. Найбільш популярними жанрами компютерних ігор є: шутери, стратегії, екшн ігри.

Про те, як впливають ігри на людей, говориться в багатьох посібниках, статтях, газетах і журналах. Наприклад нещодавне дослідження опубліковане в журналі PLoS ONE виявило користь ігор для людей похилого віку [1]. Адже ця проблема стає все більш актуальною.

Канадські дослідники недавно провели порівняння впливу платформерів (екшн гра) та шутерів і прийшли до висновку: платформери збільшують кількість сірої речовини в гіпокампі, а "стрілялки", навпаки, зменшують.

Вчені з інституту розвитку людини (Max Planck Inst. For Human Development, Berlin) експериментально довели: щоденне 30 хвилинне проходження платформера протягом двох місяців, збільшило обсяги мозку випробуваного в області лівого гіпокампа правої сторони префронтальної кори і мозочка. Саме ці ділянки головного мозку відповідають за спогади, здатність до стратегічного планування і орієнтування в просторі [2]. Тому актуальністю є розробка саме гри платформера.

Мета – розробка комп'ютерної гри платформера «The One», для покращення здатності до стратегічного планування, підвищення швидкості рефлексів, покращення координації рухів.

Результати дослідження

Платформер — жанр відеоігор, ігровий процес в якому складається зі стрибків персонажа по різноманітних платформах (звідси і назва) та через перешкоди, збирання предметів, звичайно необхідних для завершення рівня [3].

Комп'ютерні ігри - це такі програми, які створені, щоб розважати людину, займати вільний час. Граючи в комп'ютерні ігри, люди розслабляються, йдуть з головою у віртуальний світ. Іноді втихомирити дитину можна тільки з допомогою комп'ютерних ігор, іноді, коли зайнятися нічим, це засіб від нудьги. Однак далеко не всі люди замислюються про те, як впливають комп'ютерні ігри на людину.

Канадські дослідники прийшли до висновку: тривимірні відеоігри в жанрі платформера збільшують об'єм сірої речовини в гіпокампі у людей старше 55 років. Вчені провели дослідження у якому взяли участь 33 людини у віці від 55 до 75 років. Їх розділили на три групи. Перша група п'ять днів в тиждень присвячувала по 30 хвилин грі "Super Mario 64" (платформер), учасники з другої

групи в цей час вчилися грати на фортепіано. Третя група залишалася контрольною, її спосіб життя не змінився. Дослідження тривало шість місяців. В кінці цього терміну учасники пройшли тести на рівень когнітивних навичок і МРТ-обстеження. Вчені досліджували обсяг сірої речовини в дорсолатеральній префронтальній корі (вона пов'язана з увагою і когнітивної діяльністю), мозочку (відповідає за координацію рухів) і гіпокампі. Обсяг сірої речовини в усіх трьох зонах зріс лише у тієї групи, яка грала в відеогру. І "Super Mario 64", і заняття музикою сприяли його зростанню в дорсолатеральній префронтальній корі і мозочку. У контрольної групи, навпаки, зафіксували зменшення обсягів всіх трьох зон [4].

Проте не варто забувати, що все добре в міру, особливо якщо це стосується дітей. Дітям психологи не радять зловживати комп'ютерними іграми, так як це небезпечно впливає на їх емоційний стан. Дитина стає нервовою, іноді жорстокою. Комп'ютерні ігри впливають на психіку дитини, адже головне завдання ігор - це суперництво з самим собою (побити рекорд, поставлений раніше). Тому дитина дратується, стає нервовою. Дитині, яка з раннього дитинства грає в комп'ютерні ігри, важко сходитися з однолітками. Вона замкнута, сором'язлива [5].

Тому батьки повинні встановити певні обмеження, щоб проводження за іграми не шкодило дитині:

1. Не дозволяти дитині проводити за іграми більше 2-х годин на день.
2. Якщо ви помітили, що ваші син або донька перевтомлюються від якоїсь гри, відмініть її.
3. Не дозволяйте ігри за комп’ютером в останні кілька годин перед сном.

Комп'ютерна гра платформер «The One» призначена для покращення здатності до стратегічного планування, підвищення швидкості рефлексів, покращення координації рухів.

Схема роботи додатку наведена на діаграмі діяльності на рисунку 1.



Рисунок 1 – Діаграма діяльності

При запуску гри відкривається вікно налаштування. Користувач може змінити розширення екрану та значення клавіш контролю. Після входження в гру, відкривається головне вікно гри. Користувачу надається можливість продовжити гру чи почати нову.

В грі гравець керує персонажем, який рухається рухомими чи нерухомими платформами різної висоти, забирається вгору по сходах і долає різні перешкоди. Гравцеві потрібно постійно аналізувати простір, що оточує героя, запам'ятовувати інформацію і шукати нові способи обходити віртуальні перешкоди.

Деякі предмети наділяють керованого гравцем персонажа додатковими корисними характеристиками.

Предмети в грі:

1. Серце – збільшує очки життя.
2. Лице персонажу – дає додаткове життя.
3. Ключ – відкриває замок.
4. Монета – дає додаткові бали результату.
5. Рубін – дає велику кількість балів результату.
6. Щит – тимчасовий захист від ворогів.
7. Зброя – з допомогою неї герой може нейтралізувати ворогів.

Противники (звані «монстрами» незалежно від зовнішнього вигляду), переміщаються по круговій тректорії або здійснюють повторювані дії. Зіткнення з противником забирає очки здоров'я у героя або зовсім вбиває його. Іноді противники мають можливість стріляти або змінюватися при наближенні гравця, нариклад, раптово випускати шипи.

Вороги нейтралізуються:

1. Стрибком гравця на них.
2. Зі зброї, якщо герой володіє нею.

Користувачу надається можливість вибрати наступний рівень гри, після того як від пройде теперішній. На останньому рівні гравець має подолати «боса» гри.

Після проходження гри користувач може проглянути статистику, де буде продемонстровано збільшення\зменшення прогресу користувача.

Висновки

Таким чином, було розглянуто особливості впливу комп'ютерних ігор на розвиток мозку людини. Було виявлено, що в цілому відеоігри не можна вважати повністю шкідливими або повністю корисними - в тому, як вони діють на мозок, є нюанси, які залежать як від самої гри, так і від особливостей конкретної людини. Встановлено актуальність розробки саме гри платформера, для розвитку стратегічного планування, підвищення швидкості рефлексів, покращення координації рухів. Розглянуто основні можливості та рівні гри.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Playing Super Mario 64 increases hippocampal grey matter in older adults [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0187779

2. Відеоігри збільшують мозок, довели німецькі вчені [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://stopgame.ru/print/news/19378

3. Платформер [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/платформер

4. Відеоігри виявилися корисними для мозку пенсіонерів [Електронний ресурс] //Режим доступу: https://naked-science.ru/article/sci/3d-videoigry-okazalis-polezny-dlya

5. Вплив комп’ютерних ігор на психіку дитини [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://www.osvita.smila.com/psyhologichna-sluzhba/3054-vplyv-kompjuternyh-igor-na-psyhiku-dytyny

Риндін Сергій Анатолійович, студент групи 2Пі-14б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rindin70@gmail.com

Науковий керівник: ***Бабюк Наталя Петрівна***, старший викладач кафедри ПЗ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Sergii Ryndin, student of group 2PI-14b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rindin70@gmail.com

Supervisor: ***Babiuk Natalia*** — senior lecturer of Software department, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.624

Д. Є. Стеблюк
О. О. Коваленко

РОЗПІЗНАВАННЯ ВИРАЗУ ОБЛИЧЧЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядаються технології глибокого навчання, а також способи їх застосування в рамках розпізнавання обличь.

Ключові слова: обличчя,інтелектуальний аналіз даних, штучний інтелект, теорія розпізнавання образів.

Abstract

Technologies of deep learning are considered, as well as ways of their application in the face recognition.

Keywords: face, intelligent data analysis, artificial intelligence, theory of pattern recognition.

Вступ

В сучасному науковому суспільстві в останні декілька років набули популярності алгоритми глибокого навчання. Нещодавні досягнення у підвищенні їх ефективності в області машинного навчання вказують на можливості створення інформаційної технології розпізнаваня виразу обличчя з використанням
глибокого навчання та підвищення точності розпізнавання виразу обличчя. Враховуючи новизну області можна стверджувати про можливість значного покращення точності розпізнаваня обличчя при використанні глибокого навчання [1]

Метою розробки є процес перетворення вхідної фото,відео інформації в зображення з ім'ям людини.

Об’єктом дослідження постають технології глибокого навчання та аналізу даних.

Предметом дослідження є засоби реалізації технології глибокого навчання.

Головною задачею є розробка програмного продукту з використанням глибокого навчання та аналізу даних.

Результати дослідження

Глибоке навчання — це галузь машинного навчання, основана на наборі алгоритмів, які намагаються моделювати високорівневі абстракції в даних. Часто використовую моделі нейронних мереж з великою кількістю прихованих шарів. Шари в такій моделі відповідають різним рівням концептуалізації, де концепції (ознаки, функції, представлення) більш високого рівня визначаються з концепцій більш низького рівня. Таким чином, одні й ті самі концепції низького рівня допомагають визначити багато високорівневих концепцій [2]. Глибоке навчання базується на розподілених інтерпретаціях, припускаючи, що спостережувані дані були створені комбінацією багатьох факторів, не всі з яких відомі спостерігачу, тому інформація про певний фактор, отримана з деяких конфігурацій інших факторів, часто може узагальнюватись до інших, невідомих конфігурацій факторів. Глибоке навчання додає до розподілених інтерпретацій припущення, що ці фактори мають багаторівневу організацію у відповідності до різних рівнів абстракції або складу об’єкту і високорівневі представлення отримуються шляхом перетворення та комбінування низькорівневих.

До моделей глибокого навчання можна віднести згорточні нейронні мережі, глибокі мережі довіри, звичайні багатошарові нейромережі прямого розповсюдження та ін. Приклад схеми багатошарової нейронної мережі прямого розповсюдження наведено на рисунку 1.

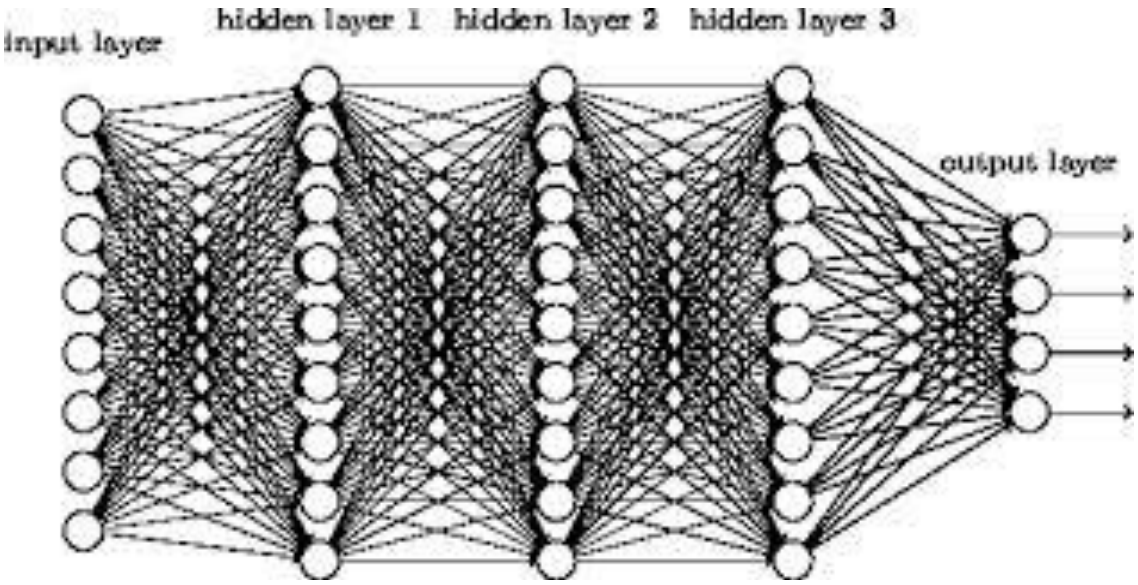


Рис. 1. Приклад схеми багатошарової нейронної мережі прямого розповсюдження

В 2008 році, Бітом Фейзелем була запропонована архітектура згорточної нейронної мережі що складається з 5-ти шарів, 2 з яких – шари підвибірки і 2 – згорточні шари [3]. Така архітектура дозволила значно знизити навантаження на модуль попередньої обробки і не використовувати особливих алгоритмів для попередньої обробки. Дана система досить ефективно розпізнає вирази обличчя людини і проводить розпізнавання з досить великою швидкістю. Тим не менше для підвищення швидкодії було прийнято рішення зменшити кількість нейронів і зв'язків між ними, зберігаючи архітектуру запропоновану Фейзелем. Шари згортки виконують двовимірну згортку зі зміщенням областей зображення, що перекриваються, в той час як шари підвибірки виділяють максимальне значення в областях зображення, що не перекриваються, і передають його до наступного шару згортки. Навчання ваг шарів згортки дозволяє виділення ознак, що залежать від наявних вхідних даних, тоді як шари підвибірки збільшують інваріантність об'єктів, що залежать від місця, що нас цікавить, та зменшують розмірність задачі. Розділення ваг (використання одного й того самого набору ваг для кожної оброблюваної області) дозволяє значно зменшити кількість незалежних параметрів, що в свою чергу покращує здатність до узагальнення.

Б.Фейзель дослідив декілька архітектур згорточної нейромережі і виділив вищевказану, за допомогою якої було досягнуто точності розпізнавання у 82.9% на базі даних JAFFE (Japanese Female Facial Expression Database). Основним недоліком такої архітектури є об'ємність обчислень, необхідних при розпізнаванні: хоча кількість параметрів мережі є малою, на кожному кроці згортки необхідно обробляти велику кількість областей зображення, що перекриваються. Слід зазначити, що цей недолік може бути усунений з використанням паралельних обчислень, оскільки кожна така область може бути обробленою одночасно з іншими з використанням однакового набору параметрів.

У 2010 році Томом Мак-Лафіним та іншими було використано підхід, що базується на глибоких нейромережах прямого розповсюдження із попереднім тренуванням за допомогою обмежених машин Больцмана [4] — типу нейронних мереж, який отримав значне розповсюдження останнім часом у зв'язку із порівняною легкістю використання, відсутністю потреби у великих об'ємах помічених даних (порівняно з іншими типами нейромереж, такими як згорточні) та нещодавно розробленими ефективними алгоритмами тренування.

Висновки

Приведено актуальність дослідження розпізнавання обличчя. Проаналізовано існуючі досягнення в розпізнаванні виразу обличчя за допомогою нейронних мереж. Проаналізовано деякі вдалі підходи до вирішення задачі розпізнавання обличчя за допомогою глибокого навчання. Здійснений аналіз свідчить, що глибоке навчання є перспективним підходом для вирішення поставленої задачі через свою відносну новизну, можливість великої кількості варіацій, а також через підвищення швидкодії комп'ютерів згідно закону Мура, розповсюдження обчислень на нових, потужних графічних модулях, які дозволяють проводити обчислення з високим ступенем паралелізації [5], більшій кількості даних для тренування та тестування розпізнавання виразу обличчя людини

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. P. Ekman, Telling Lies: Clues to Deceit in the Marketplace, Politics, and Marriage. New York: W. W. Norton & Company, 2009. 416 p.
2. Y. Bengio, Learning Deep Architectures for AI. Montreal: Universit? de Montr?al, 2009. 130 p
3. B. Fasel, Multiscale Facial Expression Recognition using Convolutional Neural Networks, IDIAP 2009. 2009. No. 13. P. 121–137
4. T. McLaughlin, M. Le, N. Bayanbat, Emotion Recognition with Deep-Belief Networks, Stanford CS 229 Machine Learning Final Projects. 2010. No. 14. P. 62–66
5. Яровий А. А. Аналіз обчислювальної складності GPU-орієнтованих паралельно-ієрархічних обчислювальних систем та оцінювання продуктивності їх апаратного забезпечення / А. А. Яровий, Н. І. Кокряцька, С. В. Наконечна, М. С. Матейчук, Т. Д. Польгуль // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2014. – № 1. – С. 18–25

Стеблюк Дмитро Євгенійович, студент групи 1Пі-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: steblyukdm@gmail.com

Науковий керівник: ***Коваленко Олена Олексіївна***, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kovalenka88@gmail.com

Dmytro Steblyuk, student of group 1PI-14b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: steblyukdm@gmail.com

Supervizor: ***Olena Kovalenko***, Associate Professor of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kovalenka88@gmail.com

УДК 004.4

О.О. Кавка
О.В. Романюк

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ОНЛАЙН ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІГОР «ЩО? ДЕ? КОЛИ?»

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі розглядається онлайн платформа для організації інтелектуальних ігор «chgk.vn.ua», проводиться порівняльний аналіз аналогів, описуються основні принципи роботи додатку.
Ключові слова: онлайн платформа, організація, інтелектуальна гра, інформація, реєстрація.

Abstract
This article observes "chgk.vn.ua" online platform for intellectual games organization, performs comparative analysis of the analogues, describes main principles of its work.
Keywords: online platform, organization, intellectual game, information, registration.

Вступ

«Що? Де? Коли?» (рос. «Что? Где? Когда?») – телевізійна інтелектуальна гра, започаткована у 1975 році [1]. Згодом, у 1989 році з'явилась так звана «спортивна» версія гри [2]. На відміну від оригінальних правил, де команда з шести знавців грає проти «команди телеглядачів» (авторів запитань) до шести очок, у «спортивній» версії гри змагається декілька команд, намагаючись відповісти на якомога більшу кількість запитань.

На сьогоднішній день на сайті Міжнародної Асоціації Клубів «Що? Де? Коли?» зареєстровано 34 тисячі команд [3] (рисунок 1) та більше 148 тисяч гравців [4], що свідчить про неабияку популярність цієї інтелектуальної гри.

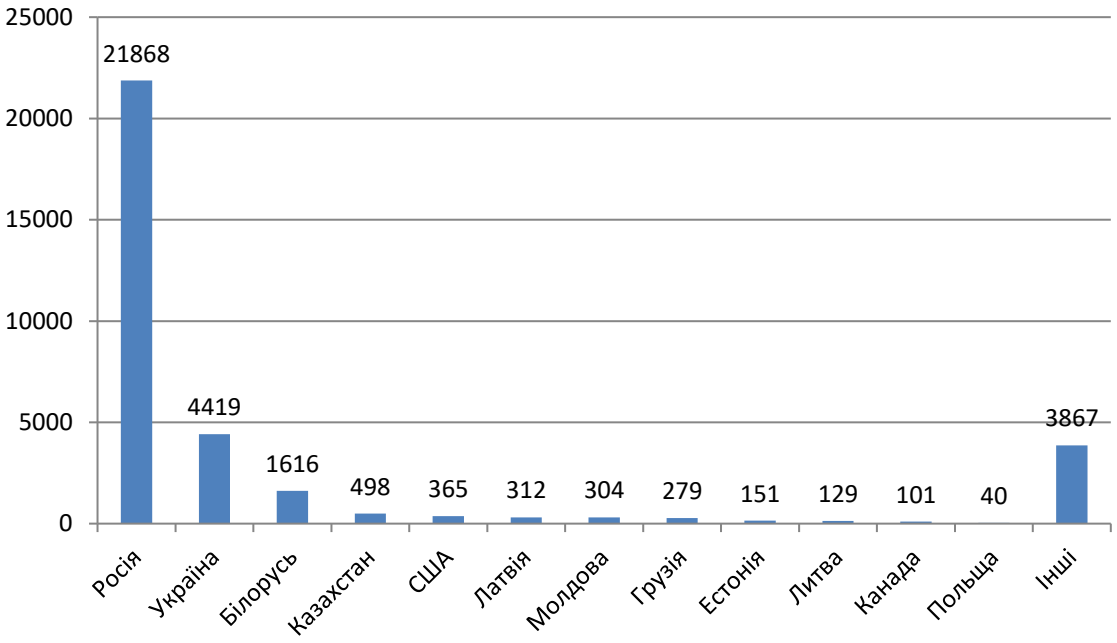


Рисунок 1 – Розподіл кількості команд за країнами

У зв'язку з великою популярністю «Що? Де? Коли?» є актуальною проблема організації ігор. Для спрощення цієї процедури використовують веб-сайти. Саме тому є доцільним розробити онлайн платформу для організації інтелектуальних ігор «Що? Де? Коли?».

Порівняння з аналогами

На сьогоднішній день для організації ігор «Що? Де? Коли?» у Вінниці для розміщення оголошення про гру використовується Facebook [5], для реєстрації на гру – коментар у Facebook до публікації з оголошенням або Google Forms [6], а для оформлення публікації турнірної таблиці – Google Sheets [6]. На рисунку 2 наведено зразок оголошення про гру.

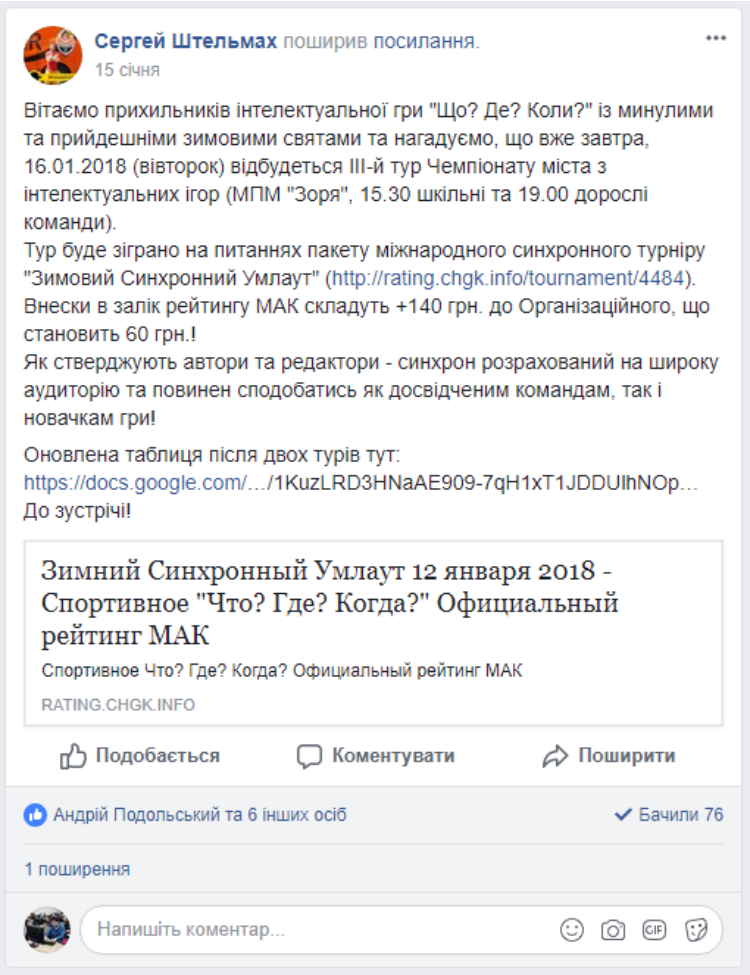


Рисунок 2 – Публікація на Facebook

Подібний підхід має як свої переваги, так і недоліки. Використання популярної соціальної мережі для поширення певної інформації підвищує охоплення аудиторії. Окрім того, Facebook підтримує можливість створення спеціальних сторінок подій зі зручним інтерфейсом та можливістю вказувати різноманітні важливі параметри події – такі як місце, дата, час проведення, опис події, список зацікавлених осіб (зареєстрованих на Facebook). Google Sheets надає багато можливостей для роботи з таблицями, а Google Forms – з формами, але ці мережеві офісні пакети не є вузькоспеціалізованими для організації турнірів. Основний недолік вищеописаного підходу – всі складові системи є окремими сервісами, що значно збільшує обсяг роботи організаторів, що вимушені вручну виконувати рутинну роботу – наприклад, перенесення інформації про зареєстровані команди у таблицю.

Однією з головних проблем «спортивного» «Що? Де? Коли?» є так звані «засвічені» запитання, або «свічки» – тобто запитання, на які частина команд або гравців можуть відповісти з тієї причини, що вже зустрічали таке запитання під час іншої гри. Таке явище може трапитись у наступних випадках: для гри використовується пакет запитань, який розігрувався на іншій грі, у якій брали участь деякі учасники поточної гри; автор запитання надіслав його декільком редакторам для різних пакетів запитань; пакет запитань для поточної гри формувався організаторами і являє собою компіляцію різних пакетів запитань, деякі з яких розігрувалися на інших іграх за участю деяких учасників поточної гри. Для вирішення цієї проблеми варто розробити аналізатор, що виконуватиме цю перевірку. При реєстрації капітан команди повинен вказати гравців, що беруть участь у грі у

складі команди. Формується загальний список учасників гри. Для кожного гравця з сайту rating.chgk.info запитується список турнірів, у яких він брав участь. З сайту db.chgk.info запитуються пакети запитань, що розігрувались на цих турнірах. Формується список «засвічених» запитань для конкретного гравця, після чого перевіряється на збіги зі списком запитань, обраних для поточної гри. Залежно від результату аналізу, організатори можуть прийняти рішення про недопущення гравця до участі у грі.

Висновки

На основі проведеного аналізу аналогів, було виявлено, що основними їх недоліками є недостатня вузькоспеціалізованість, відсутність можливості взаємоінтеграції інформації. Концентрація усього необхідного для організації ігор функціоналу в одному сервісі, а також впровадження спеціальних інструментів для аналізу та пошуку «засвічених» запитань спростить роботу організаторів ігор та підвищить рівень об'єктивності результатів гри.

Для усунення даних недоліків було прийнято рішення про розробку онлайн платформи для організації інтелектуальних ігор «Що? Де? Коли?».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Что? Где? Когда?: материал из Википедии – свободной энциклопедии: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Что%3F_Где%3F_Когда%3F
2. Что? Где? Когда? (спортивная версия): материал из Википедии – свободной энциклопедии: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Что%3F_Где%3F_Когда%3F_(спортивная_версия)
3. Команды – Спортивное «Что? Где? Когда?» Официальный рейтинг МАК: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://rating.chgk.info/teams.php?release=1328
4. Игроки – Спортивное «Что? Где? Когда?» Официальный рейтинг МАК: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://rating.chgk.info/players.php?release=1328
5. Facebook: матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Facebook
6. Google Docs, Sheets, and Slides: From Wikipedia, the free encyclopedia: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Docs,_Sheets,_and_Slides

Кавка Олексій Олександрович – студент групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oleksi.life@gmail.com

Романюк Оксана Володимирівна – канд. техн. наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: romaniukoksanav@gmail.com

Oleksii O. Kavka – Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: oleksi.life@gmail.com

Oksana V. Romaniuk – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: romaniukoksanav@gmail.com

УДК 004.624

П.В. Ставицький
В. В. Войтко

Розробка модуля розпізнавання музики для мобільного додатку

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглядаються алгоритми аналізу та розпізнавання музичних композицій, а також способи їх застосування в рамках мобільного додатку.
Ключові слова: мобільний додаток, Android, аналіз музичних звуків, спектрограма, розпізнавання музики.

Abstract
Algoritms of music analysis are considered. Also described the way how these technologies can be applied to developed mobile application.
Keywords: mobile application, Android, musical sounds analysis, spectrogram, music recognition.

Вступ

Сьогодні існує велика кількість додатків для створення музики, проте вони потребують досить глибоких знань теорії. Якщо користувач має бажання “відцифрувати” мелодію, яку щойно вигадав, буде складно знайти простий у використанні інструмент, який дозволить швидко перетворити награну голосом мелодію у музичну послідовність у цифровому форматі, що буде відіграна за допомогою вказаного музичного інструменту. Розроблюваний додаток вирішує дану проблему, а також дозволяє редагувати та доповнювати щойно створену мелодію для досягнення бажаного результату.

Метою є підвищення рівня автоматизації процесу створення музичних композицій шляхом поєднання алгоритмів розпізнавання музичних звуків та технологій їх синтезу, що забезпечує можливість програвання мелодій, які сприймає мікрофон пристрою за допомогою обраних музичних інструментів.

Об’єктом дослідження постають сучасні технології аналізу розпізнавання музичних звуків.

Предметом дослідження є алгоритмічне та програмне забезпечення для автоматизації процесів розпізнавання музичних композицій.

Головною задачею є розробка автоматизованої мобільної системи з використанням технологій аналізу та розпізнавання музичних звуків.

Результати дослідження

Модуль розроблюваного додатку, що розглядається, призначений для розпізнавання існуючих музичних композицій для отримання їх метаінформації, а саме: назва композиції, інформація про виконавця.

Під час запису сигналу за допомогою мікрофону отримується масив, який є представленням звукового сигналу в часовій області. Для отримання частотних характеристик сигналів, розвернутих у часі, необхідно використовувати дискретне перетворення Фур’є (ДПФ). ДПФ – це математичний метод аналізу Фур’є для дискретних сигналів. З його допомогою можна перетворити скінченний набір зразків сигналу, взятих з рівними проміжками часу, в список коефіцієнтів скінченної комбінації комплексних синусоїд, впорядкованих за частотою, беручи до уваги те, що ці синусоїди були дискретизовані з однією і тією ж самою частотою.

Дискретне перетворення Фур’є визначається за формулою 1

$$X_k = \sum_{n=0}^{N-1} x_n e^{-\frac{2\pi i}{N} nk} \quad (1)$$

Позначення:

- N – кількість значень сигналу, виміряних за період, а також кількість компонент розкладення;
- x_n, n=0,…,N-1, - виміряні значення сигналу (в дискретних часових точках з номерами n=0,…,N-1), які являються вхідними даними для прямого перетворення і вихідними для оберненого;
- X_k, k=0,…,N-1, - N комплексних амплітуд синусоїдальних сигналів, з яких складається вхідний сигнал; являються вихідними даними для прямого перетворення і вхідними для оберненого; оскільки амплітуди комплексні, то за ними можна обчислити одночасно і амплітуду, і фазу;
- $\frac{|X_k|}{N}$ - звичайна амплітуда k-го синусоїдального сигналу;
- $arg(X_k)$ - фаза k-го синусоїдального сигналу (аргумент комплексного числа);
- k – індекс частоти. Частота k-го сигналу рівна $\frac{k}{T}$, де T – період часу, впродовж якого брались вхідні дані.

Одним з найбільш популярних чисельних алгоритмів для обрахування ДПФ є швидке перетворення Фур'є (ШПФ). Насправді, ШПФ представлене цілим набором алгоритмів. Серед них частіше за все використовуються варіанти алгоритму Кулі-Тьюкі. В основі цього алгоритму лежить принцип "Розділяй і володарюй". В ході обчислень використовується рекурсивне розкладання вихідного ДПФ на дрібні частини. Пряме обчислення ДПФ для деякого набору даних n потребує $O(n^2)$ операцій, а використання алгоритму Кулі-Тьюкі дозволяє вирішити ту саму задачу за $O(n \log n)$ операцій (2).

$$X_k = \begin{cases} E_k + e^{-\frac{2\pi i}{N}k} O_k & \text{for } 0 \le k < N/2 \\ E_{k-N/2} + e^{-\frac{2\pi i}{N}k} O_{k-N/2} & \text{for } N/2 \le k < N. \end{cases} \quad (2)$$

E_k – ДПФ вхідних даних парних позицій;

O_k – ДПФ вхідних даних непарних позицій;

У результаті процесу ідентифікації процедура розпізнавання музики здійснюється за методом аналізу та синтезу музичних звуків, модель якого наведена на рис.1:

1. Запис початкового звукового сигналу.
2. Перетворення сигналу в частотне подання.
3. Створення відбитку для порівняння.
4. Збереження у базу даних у необхідному форматі.



Рисунок 1 – Модель розпізнавання музичних композицій

Порівняння повних спектрограм погіршує продуктивність роботи програми, адже необхідно оброблювати декілька мегабайт нестиснених даних. Наявність сторонніх шумів також негативно

відображаються на ефективності роботи алгоритму. Проте, при відтворенні музичних доріжок з різного роду шумами, найкраще зберігаються піки спектрограми, наприклад, точки локального максимуму амплітуди. В результаті зі спектрограм отримуються “сузір’я” з такими піками. Тому при пошуку результату для запитуваного відрізку мелодії, необхідно знайти в базі даних відповідний трек, в якому співпадіння піків спектрограм виявилось найбільшим.

Висновки

Таким чином, розглянуті алгоритми розпізнавання та аналізу музичних звуків забезпечують оптимізацію процесів автоматизації синтезу та аналізу музичних звуків. Розроблюваний додаток дозволяє спростити процес створення музичних композицій за допомогою використання розглянутого модуля розпізнавання музичних звуків. Такі послідовності можуть бути відіграні за допомогою обраних музичних інструментів, тому процес створення музичних композицій може стати досить зручним та інтуїтивно зрозумілим для користувача.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. High-Perfomance Audio [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: https://developer.android.com/ndk/guides/audio/index.html
3. Спектрограмма [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0
4. An Industrial-Strength Audio Search Algorithm [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: http://www.ee.columbia.edu/~dpwe/papers/Wang03-shazam.pdf
5. Как Яндекс распознаёт музыку с микрофона [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: https://habrahabr.ru/company/yandex/blog/181219/

Ставицький Павло Валерійович, студент групи 1ПІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: morfly3000@gmail.com
Науковий керівник: ***Войтко Вікторія Володимирівна***, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dekanfki@i.ua

Pavlo Stavitskiy, student of group 1PI-17m, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: morfly3000@gmail.com
Supervizor: ***Viktoriia Voitko***, Associate Professor of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dekanfki@i.ua

УДК 681.12

М.Д. Кренцін
Л.М. Куперштейн

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПЕРЕВІРКИ ЗАДАЧ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розроблено систему для автоматизованої перевірки задач з інформатики. Система створена для навчання школярів та студентів алгоритмістиці, програмуванню та вирішенню задач.
Ключові слова: алогритм, компілятор, структури даних.

Abstract
A system for the automated verification of computer science tasks is developed. The system is developed for teaching schoolchildren and students algorithmic, programming and solving tasks.
Keywords: algorithm, compiler, data structures.

Вступ

Застосовування комп'ютера підвищує продуктивність та якість виконання роботи у будь-якій сфері діяльності. Освіта в цьому плані не є винятком. Проте в багатьох навчальних закладах можливості сучасних комп'ютерів мало використовуються. Особливо це стосується інформатики, алгоритмістики та спортивного програмування [1].

Основними причинами недостатньо повного використання сучасних комп'ютерних технологій у освіті є слабка технічна база, недостатня підготовка викладачів, погана оснащеність спеціалізованими пакетами прикладних програм тощо. Використання такого роду систем відкриває широкий доступ до різних освітніх послуг великої кількості людей, які в силу об'єктивних чи суб'єктивних причин не можуть отримати освіту традиційним способом. Тому актуальним є створення власної системи автоматизованої перевірки задач, яка б дозволяла також проводити навчання школярів та студентів.

Мета: покращити навчання інформатики, алгоритмістики та спортивного програмування.

Об'єкт: методи вивчення інформатики, алгоритмістики та спортивного програмування.

Предмет: автоматизована система перевірки задач для допомоги вивчення інформатики, алгоритмістики та спортивного програмування.

Порівняння з аналогами

Проаналізувавши існуючі системи для перевірки задач було виявлено в них ряд недоліків [2-4]:

1. Орієнтованість лише на проведення змагань;
2. неможливість будь-кому створювати задачі та тренування;
3. відсутність теоретичних матеріалів;
4. відсутність поділу задач на різні типи.

Результати дослідження

Розроблено автоматизовану систему перевірки задач «CodeInWeb», що дозволяє звичайному користувачу:

1. Відправляти задачі (які є в системі) на перевірку;
2. створювати свої задачі;
3. створювати тренування на основі певних задач і в певний час;
4. додавати у друзі інших користувачів;
5. додавати задачі у вибране для швидкого доступу;
6. здійснювати пошук користувачів по імені, прізвищу чи/та логіну;
7. переглядати профіль іншого користувача, порівнювати статистику;
8. переглядати свої спроби вирішення задач;

9. переглядати теорію по різним алгоритмам та структурам даних (рис.1);
10. переглядати посортований рейтинг усіх користувачів та друзів.

Розроблена система має зручний інтерфейс, сторінку адміністрування, редактор задач тощо. В системі наявні такі компілятори, як g++, fpc, проте для додавання в систему нового компілятора необхідно його встановити та прописати команду для компіляції і збірки виконуючого файлу [5]. При відправленні задачі на перевірку, відбувається компіляція файлу. Якщо файл не відкомпільовано, користувачу видається відповідне повідомлення (рис.2). Інакше створена програма перевіряється на заданому наборі тестів. Якщо задача розв'язана вірно, користувачу видається відповідне повідомлення. Інакше результатом може бути «wrong answer» та «time limit» (невірна відповідь та перевищення дозволеного часу). Якщо задачу належить до тренувальних, то користувачу видно тест, який рішення не проходить. Якщо задача належить до змагальних, то тест недоступний.

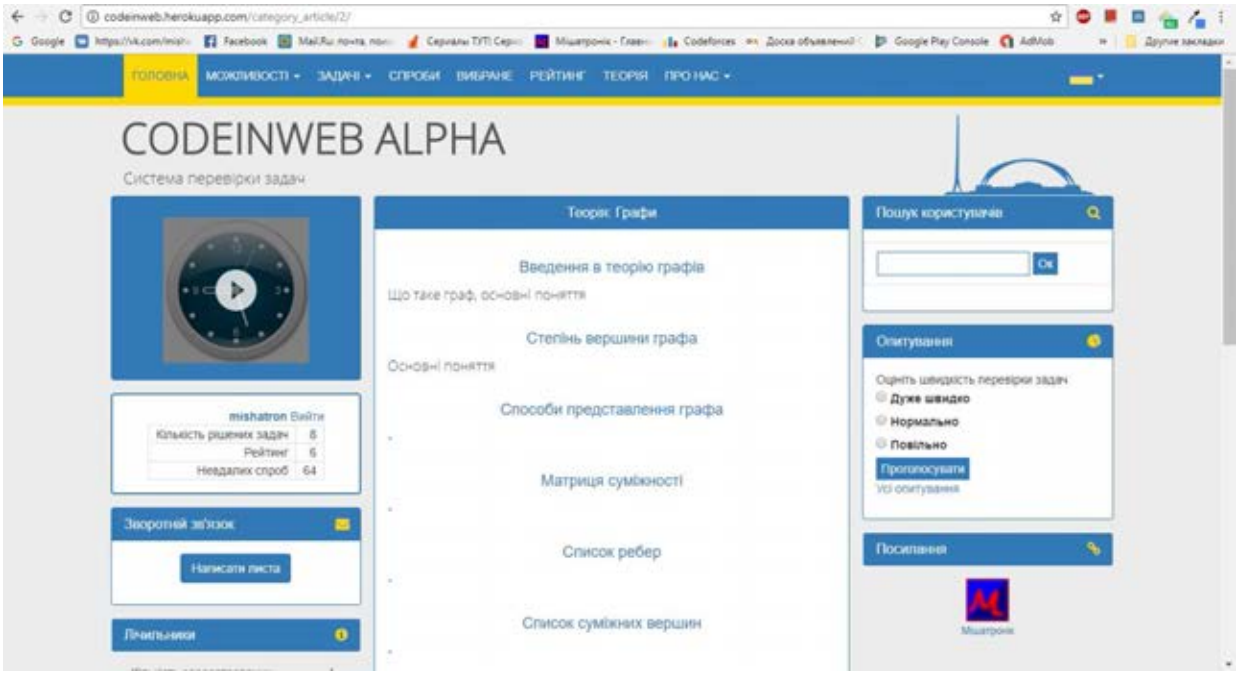


Рисунок 1 – Теорія

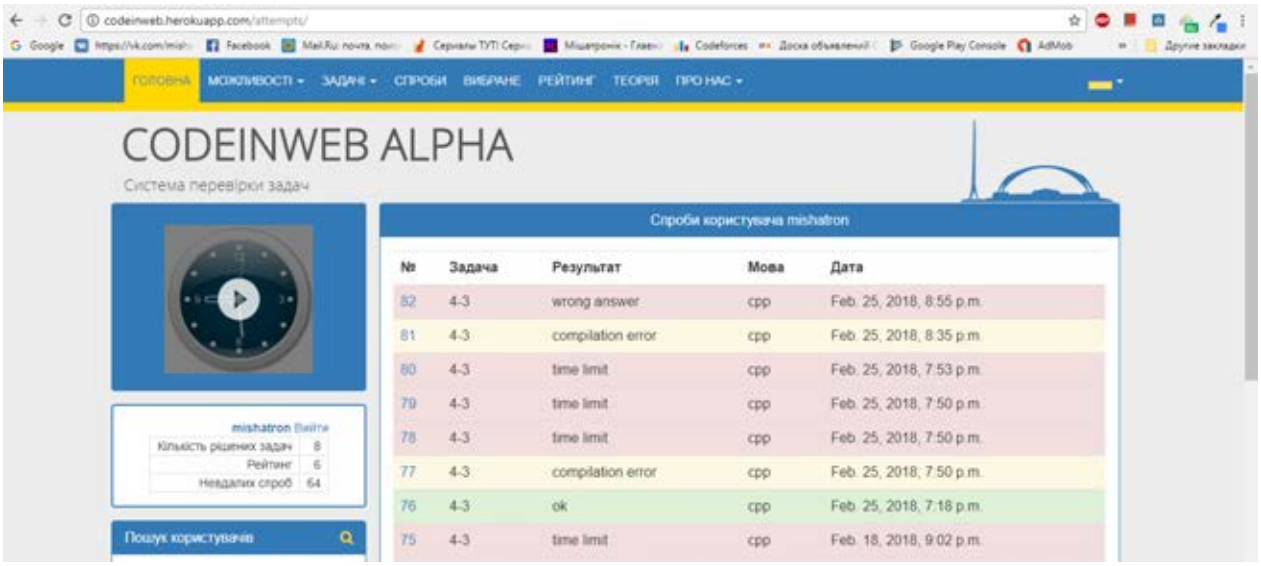


Рисунок 2 – Список спроб

Висновки

Розроблено систему для автоматизованої перевірки задач, що призначена для навчання школярів

та студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Спортивне програмування [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://awpris.blogspot.com/
2. Codeforces [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://codeforces.com/
3. Статьи E-Olymp [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.e-olymp.com/ru/blogs/
4. Віртуальний центр проведення інтернет олімпіад [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://netoi.org.ua/index_ua.php?lng=ua
5. Компілятор - Вікіпедія [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%BE%D1%80

Кренцін Михайло Дмитрович — студент групи 1ПІ-15б, інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mishatron98@gmail.com

Науковий керівник: ***Куперштейн Леонід Михайлович*** — кандидат технічних наук, доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Krentsin Mykhailo D. — Department of Information technologies and computer engeneering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : mishatron98@gmail.com

Supervisor: ***Kupershtein Leonid M.*** — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Information Security. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.6

І. В. Кобися
В. В. Войтко
Л. М. Круподьорова

РОЗРОБКА МОДЕЛЕЙ КЛІЄНТООРІЄНТОВАНОГО ВЕБ-РЕСУРСУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто побудову веб-сайту, орієнтованого на підвищення рівня обслуговування користувача.

Ключові слова: *Веб-сайт, магазин, користувач.*

Abstract

The construction of a website aimed at improving the user's level of service is considered.

Keywords: *Website, shop, user.*

Вступ

У сучасних умовах розвитку комунікаційних технологій мережеві ресурси Internet відіграють значну роль у поширенні інформації, що сприяє пришвидшенню інформування потенційних покупців про оновлення асортименту товарів, проведення різноманітних акцій у закладах торгівлі тощо.

Веб-технології відіграють ключову роль у поширенні інформації через мережу Internet, адже це найбільш розвинена у світі інформаційна система, за допомогою якої здійснюється комунікація між мільйонами користувачами. За допомогою мережі Internet забезпечується доступ до більш як десяти мільйонів інформаційних Web-сайтів.

З самого початку розвитку Internet, а особливо з появою Web-технологій, мережа орієнтована на інформаційне забезпечення своїх користувачів.

Оскільки близько 80% інформації людина сприймає за допомогою свого зору, пріоритетною ціллю функціонування сайту є розроблення його дизайну. Використовуючи засоби Web-дизайну, можна створити клієнтоорієнтований інтерфейс, який підвищить інформативність Internet-ресурсу та забезпечить високу ефективність обслуговування користувачів.

Створення веб-сайту «ТД Україночка» передбачає комплексну розробку моделей, структури, системи навігації, змістовного наповнення, тестування, впровадження та супроводження програмного продукту.

Мета дослідження – аналіз платформи і програмних продуктів для створення якісного, багаторівневого, динамічного, структурованого веб-сайту «ТД Україночка».

Об’єктом дослідження є технології розроблення і супроводження Веб-сайтів з використанням мов програмування та розмітки: xml, PHP [1], java 8 [2] тощо. Предметом дослідження постають моделі та засоби реалізації веб-ресурсу.

Головною задачею роботи є аналіз програмних продуктів і платформ для створення веб-сайту, розроблення його структури, проектування системи навігації, структурування інформації для розміщення на сайті, забезпечення зворотнього зв’язку.

Створення веб-сайту для ТД «Україночка»

Розроблений сайт зосереджений на заохоченні користувачів до співпраці, орієнтований на роботу з базами користувачів, реалізації взаємодії між користувачами та взаємодії користувач-сервер (оброблення даних користувачів).

Порівняння з аналогами. На даний момент існує значна кількість подібних сайтів. Популярними є «Сільпо» [3], «ЕкоМаркет»[4] та «АТБ»[4], проте наведеним ресурсам притаманна низка недоліків та обмежень, а саме:

- відсутність власного облікового запису;
- тільки у деяких аналогах реалізована можливість здійснення підписки на розсилку;

- мала кількість акцій та спеціальних пропозицій.

Функціонал веб-сайту ТД «Україночка» надає можливість реєстрації, входу, перегляду профілю користувача, зміни профілю користувача; отримання бонусів за певні замовлення; долучення та активна участь у всіх акціях та заходах, які будуть відбуватися; отримання інформації про спеціальні пропозиції і можливість зробити замовлення наперед.

Розташування окремих елементів і різних блоків на сторінках залежить від побажань розробника, але потрібно дотримуватися правила простоти у створені навігації на сайті, оскільки відомо, що, чим простіше здійснити покупку, тим більший шанс проведення успішної операції.

Модель роботи сайту зображена на рисунку 1.



Рисунок 1 – Модель роботи сайту «ТД Україночка»

Висновок

Створений веб-ресурс ТД «Україночка» акумулює комплекс моделей і структур багаторівневого, динамічного, структурованого веб-сайту, розвинену систему навігації, змістовне інформаційне наповнення. Реалізація розроблених моделей забезпечує швидке впровадження і легке супроводження сайту в процесі роботи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Php.net [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://php.net/
2. Программирование для профессионалов. 2-е изд. — СПб.: 2016. — 640 с.
3. Сільпо [Електронний ресурс]– Режим доступу: http://www.fozzy.ua/ua/retail_chains/silpo/
4. Екомаркет [Електронний ресурс]– Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%
5. АТБ [Електронний ресурс]– Режим доступу:https://uk.wikipedia.org/wiki

Кобися Ігор Володимирович, студент групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Круподьорова Людмила Михайлівна, старший викладач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alladen@ua.fm.

Науковий керівник: ***Войтко Вікторія Володимірівна***, к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Voloshyna Anna, student of group 1PI-14b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Lyudmila Krupdiorova, Senior Lecturer of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alladen@ua.fm.

Supervizor: ***Viktoriia Voitko,*** c.t.s., associate professor of software department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dekanfki@i.ua

УДК 658.6

В. В. Войтко
В. М. Задорожний
А. В. Денисюк

СТВОРЕННЯ МОДЕЛЕЙ РОЗРОБКИ ВЕБ-СЕРВІСУ ДЛЯ СЕРВІСНОГО ЦЕНТРУ З РЕМОНТУ КОМП'ЮТЕРІВ

Аннотація

Проаналізовано галузь ремонту комп'ютерів, проведено аналіз сучасних сервісних центрів, розроблено моделі інтернет-ресурсу для реалізації клієнт-серверної архітектури.

Ключові слова: веб-сервіс, сервісний центр, веб-додаток.

Abstract

The computer repair industry is analyzed, the analysis of modern service centers is carried out and it is developed the models of Internet resources for the implementation of client-server architecture/

Keywords: web service, service center, web application.

Вступ

Розвиток комп'ютерних технологій забезпечив широке впровадження комп'ютерної техніки в різні сфери життєдіяльності людини. Комп'ютер став головним інформаційним інструментом як в офісі, так і вдома. Тепер майже будь-яка робота з інформацією найчастіше здійснюється через комп'ютер – набір тексту чи перегляд фільмів. Це відноситься як до зберігання інформації, так і до її пересилання каналами зв'язку. Основне застосування сучасних домашніх комп'ютерів – навігація в Інтернеті та ігри.

Ремонт комп'ютерів – невід'ємна складова сучасного життя, адже комп'ютерною технікою користується майже кожна людина в світі. Але навіть найнадійніша техніка з часом виходить з ладу, саме тому великої популярності набули сервісні центри ремонту комп'ютерів.

Сервісний центр – це структур, що забезпечує комплекс функцій від швидкого прийому замовлень до сповіщення клієнтів про їх виконання. Кожний клієнт бажає, аби його комп'ютер полагодили якнайшвидше, саме тому веб-сервіс – це відмінне рішення проблеми комунікації замовника з виконавцем, адже є простим у використанні і ефективним у обробці великих потіків інформації.

Метою роботи є підвищення ефективності та оптимізації роботи сервісного центру та впровадження веб-сервісу керування заявками з використанням спеціалізованої комунікативної системи.

Об'єктом дослідження є сучасні технології створення веб-сервісу.

Предметом дослідження постають методи та засоби програмування веб-сервісів з використанням мов програмування та розмітки: XML, JavaScript.

Головною задачею є розробку веб-сервісу для сервісного центру з ремонту комп'ютерів.

Результати дослідження

Веб-служба, веб-сервіс – програмна система, що ідентифікується URL, публічні інтерфейси та прив'язки якої визначені та описані мовою XML. Опис цієї програмної системи може бути знайдено іншими програмними системами, які можуть взаємодіяти з нею відповідно до опису з використанням повідомлень, що базуються на XML та передаються за допомогою інтернет-протоколів.

Переваги:

- веб-служби забезпечують взаємодію програмних систем незалежно від платформи;
- веб-служби базуються на відкритих стандартах та протоколах, авдяки використанню XML досягається простота розробки та відлагодження веб-служб;
- використання інтернет-протоколу HTTP забезпечує взаємодію програмних систем через міжмережевий екран [1].

Розроблюваний веб-сервіс зосереджений на роботі з базою техніки, яка прийнята на ремонт, реалізації прийому замовлень та взаємодії користувач-сервер (обробка даних користувачів) з використанням клієнт-серверної архітектури.

Порівняння з аналогами. На даний момент існує чимало подібних веб-додатків. Популярними в місті Вінниця є Reset [2], Enron [3] та Griol [4].

Reset – веб-додаток, в якому можна відслідкувати стадію виконання ремонту, замовити спеціаліста для виконанння роботи дистанційно [2].

Enron – веб-додаток, який спрямований не тільки на ремонт комп'ютерів, але й реалізує запчастини і устаткування для ком'ютерної техніки [3].

Griol – веб-додаток для швидкої комп'ютерної допомоги організаціям і приватним особам, який виконується за гарантією і без неї, веб-сервіс акумулює розвинений функціонал для зручного користування[4].

На основі аналізу вимог до веб-сервісу сформовано систему критеріїв, за якими проведено порівняльний аналіз аналогів розробки. Результати порівняльного аналізу веб-сервісів ремонту комп'ютерів зведено в таблицю 1.

Таблиця 1 – Результати порівняльного аналізу сервісних центрів

Функції	Servise+	Reset	Enron	Griol
Можливість відслідкувати стадію ремонту	+	+	–	–
Здатність замовлення віддаленого ремонту	+	+	+	–
Наявність замовлення кур'єра	+	+	+	–
Наявність власних запчастин та устаткування	+	–	+	+
Наявність гарантійного ремонту	+	–	+	+
Інтернет-магазин комп'ютерів	+	–	–	+

За таблицею 1 проаналізовані аналоги мають низку недоліків, пов'язаних з можливістю відслідкувати стадію ремонту, здатністю замовлення віддаленого ремонту чи замовлення кур'єра, наявністю власних запчастин та устаткування і гарантійного ремонту, реалізацією Інтернет-магазину. З урахуванням усіх недоліків проаналізовано будову веб-сервісу, який допоможе поєднати у собі: вирішення проблем попередників, доступність для клієнтів, простоту у використанні.

Модель веб-сервісу «Servise+» зображена на рис. 1.

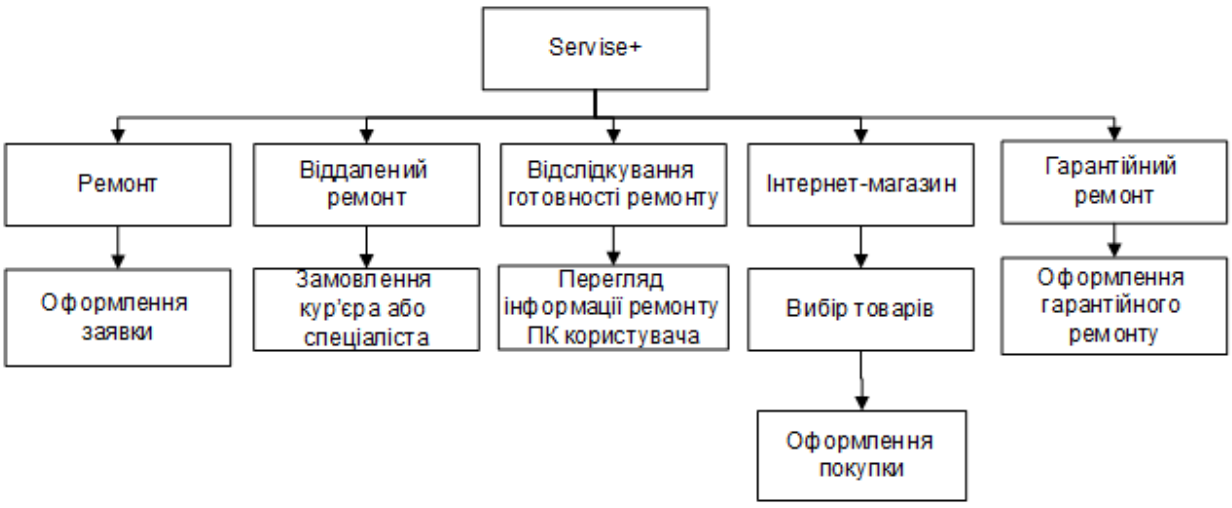


Рисунок 1 – Модель роботи додатку «Servise+»

Функціонал сервісу «Servise+» надає можливість оформлення заявки на ремонт (гарантійний, звичайний і віддалений), перегляду готовності ремонту, можливість придбання як самих

комп'ютерів, так і їх устаткування, виклик спеціаліста, який полагодить комп'ютер одразу на місці або доставить його до сервісного центру.

Висновок

Таким чином, розглянуто аналоги програмного продукту, проведено аналіз їх функціоналу, побудовано моделі роботи додатку з реалізацією клієнт-серверної взаємодії. Розроблюваний веб-сервіс «Servise+» спрямований на покращення роботи сервісного центру шляхом спрощення комунікативної взаємодії замовника з послугами сервісу та розширення сервісного функціоналу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Веб-служба [Електронний ресурс]: Режим доступу до матеріалу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Веб-служба.
2. Reset [Електронний ресурс]: Режим доступу до матеріалу: http://reset.vn.ua.
3. Enron [Електронний ресурс]: Режим доступу до матеріалу: http://enron.com.ua/uk/
4. Griol [Електронний ресурс]: Режим доступу до матеріалу: http://www.griol.com.

Задорожний Віталій Миколайович, студент групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: zadorozhnyy7@gmail.com

Денисюк Алла Василівна, асистент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alladen@ua.fm.

Науковий керівник: ***Войтко Вікторія Володимирівна***, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dekanfki@i.ua

Zadorozhnyi Vitalii, student of group 1PI-14b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: zadorozhnyy7@gmail.com

Alla Denusiyk, Assistant of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alladen@ua.fm.

Supervizor: ***Viktoriia Voitko***, Associate Professor of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dekanfki@i.ua

УДК 004.624

А. В. Волошина
В. В. Войтко
А. В. Денисюк

РОЗРОБКА ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ WEB-САЙТУ МОНІТОРИНГУ ТА РЕЙТИНГУВАННЯ УСПІШНОСТІ УЧНІВ КОМУНАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ "ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ №5" БОБРИНЕЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто проблему інформування учнів та їх батьків про шкільне життя. Розроблено засоби реалізації сайту для моніторингу та рейтингування успішності учнів.

Ключові слова: школа, учні, новини, шкільне життя, моніторинг, рейтинг, успішність web-сайт.

Abstract

The problem of informing pupils and their parents about school life is considered. The means of realization of the site for monitoring and ranking of pupil's achievement are developed.

Keywords: school, students, news, school life, monitoring, rating, success, *web-site*.

Вступ

Сайт або веб-сайт (від англ. website, місце, майданчик в інтернеті) – сукупність веб-сторінок, доступних у мережі Інтернет, які об'єднані як за змістом, так і за навігацією під єдиним доменним ім'ям. Фізично сайт може розміщуватися як на одному, так і на кількох серверах [1].

Шкільне життя – це початок становлення особистості, воно завжди відігравало важливу роль у житті кожної людини. На сьогоднішній день важливою проблемою є те, що батьки мало інформовані про успішність своїх дітей та про заходи та конкурси школи, в яких безпосередньо беруть участь як діти, так і їх батьки. Саме тому актуальною задачею є залучення до комунікації всіх, хто пов’язаний з освітнім процесом прямо чи опосередковано. Оскільки ми живемо в епоху інформації, а основним її носієм є Інтернет, актуальною є розробка web-сайту, на якому буде розміщуватися вся необхідна інформація про шкільне життя.

Мета дослідження – реалізація електронного моніторингу та рейтингування успішності учнів, інформування про новини, конкурси, свята школи, донесення інформації про шкільне життя до батьків школярів.

Об’єктом дослідження постають технології розробки web-сайту.

Предметом дослідження є сучасні засоби програмування з використанням мов програмування та розмітки: css [2], html [3], JavaScript [4].

Головною задачею роботи є розробка web-сайту «Шкільне життя» для інформування учнів та членів їх родини про діяльність школи та рейтинг успішності у навчанні.

Результати дослідження

Розроблюваний сайт зосереджений на роботі з базами користувачів, реалізації взаємодії між користувачами та клієнт-серверній взаємодії.

Сьогодні існує лише один діючий веб-сервіс КЗ "Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №5". Але сайт дещо застарів, тому актуальною є розробити нової, сучаснішої версії сайту, що матиме розширений функціонал, сучасніший дизайн, зручну навігацію, більшу інформативність і реалізуватиме моделі клієнт-серверній взаємодії у процесі моніторингу та рейтингування успішності учнів.

Для того, щоб підкреслити переваги розроблюваного додатку, було проведено порівняльний аналіз з аналогом за обраною системою критеріїв. Проаналізовано можливості обох версій.

Результати порівняльного аналізу розроблюваного сайту з аналогом зведено в таблицю 1.

Таблиця 1 – Результати порівняльного аналізу розроблюваного сайту з аналогом

Функціонал сайту	Шкільне життя	http://bssh5.at.ua/
Новини	+	+
Меню	+	+
Реєстрація	+	+
Рейтинг успішності	+	-
Форум (чат)	+	+
Окремі кабінети для дітей та батьків	+	-

Модель веб-сервісу «Шкільне життя» зображена на рис. 1.

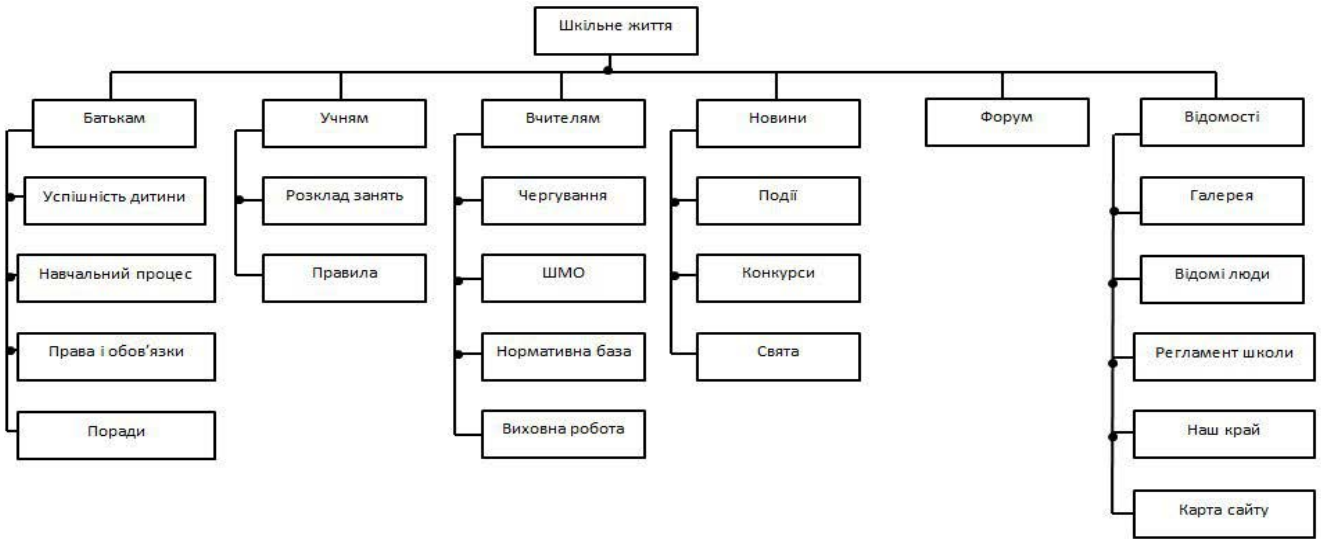


Рисунок 1 – Модель веб-сервісу «Шкільне життя»

Аналогом розробки є сайт комунального закладу "Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №5" [5]. Сайт надає можливість переглядати новини, користуватися форумом, має фотогалерею, сторінку про історію закладу та іншу інформацію про школу.

Функціонал сервісу «Шкільне життя» надає можливість реєстрації, входу, перегляду профілю користувача, зміни профіля користувача, перегляду лише свого місця в рейтингу або, для батьків – профілю лише своєї дитини. Також надається можливість перегляду новини, коментування подій чи заходів, приєднання до онлайн-голосувань школи.

Висновок

Розроблений web-сайт «Шкільне життя» має розширений функціонал, зручну навігацію, реалізує моделі клієнт-серверної взаємодії у процесі моніторингу та рейтингування успішності учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Веб-сайт [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Веб-сайт
2. Справочник по CSS [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://htmlbook.ru/css
3. Справочник по HTML [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://htmlbook.ru/html
4. Справочник по JAVA [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://user.su/java/
5. Комунальний заклад "Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №5" – сайт школи [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://bssh5.at.ua/

Волошина Анна Валеріївна, студентка групи 1Пі-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Денисюк Алла Василівна, асистент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alladen@ua.fm.

Науковий керівник: ***Войтко Вікторія Володимірівна***, к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Voloshyna Anna, student of group 1PI-14b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Alla Denusiyk, Assistant of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alladen@ua.fm.

Supervizor: ***Viktoriia Voitko,*** c.t.s., associate professor of software department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dekanfki@i.ua

УДК 004.9

Г.В. Богачук
В. В. Войтко

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ WEB-САЙТУ АГРОКОМПАНІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто особливості створення Веб-сайту агрокомпанії «Kusto-agro»
Ключові слова: *сайт, агрокомпанія, бізнес, новини.*

Abstract
The web-site of Agrocompany "Kusto-agro" is created.
Keywords: *site, agrocompany, business, news.*

Вступ

Складно переоцінити значення мережі Інтернет для сучасного бізнесу в наш час. В умовах складної економічної ситуації наявність належним чином організованого Інтернет-ресурсу (сайту фірми, корпоративного порталу) може зробити неоціненний вклад у конкурентній боротьбі за ринок збуту і просування своїх товарів і послуг[1].

Метою роботи є візуалізація та систематизація інформації, розробка бази даних, орієнтованої на поширення інформації про агрокомпанію «Kusto-agro» шляхом розробки веб-сайту.

Об’єктом дослідження постають веб-технології та сучасні засоби програмування з використанням мов програмування та розмітки: html, css, java [2].

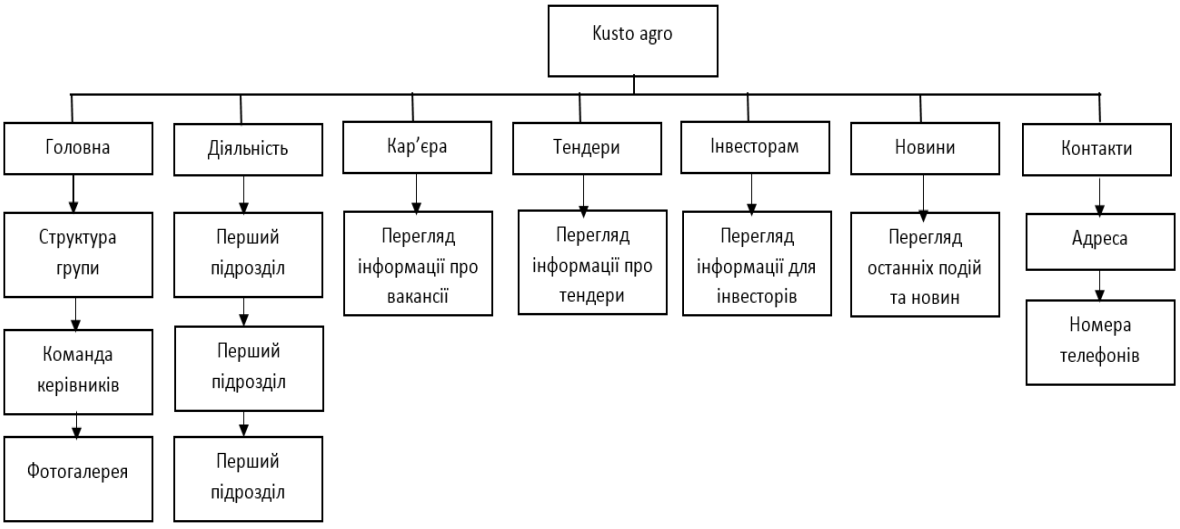
Предметом дослідження роботи є засоби реалізації веб-ресурсів.

Основними задачами є розробка моделей веб-сайту та його інтерфейсу, вибір засобів для їх реалізації, програмна реалізація веб-сайту.

Розробка моделей сайту

Структура сайту – це його розділи, підрозділи і сторінки. А також навігація, що забезпечує доступ до них, різні пункти меню, перехресні посилання і карта сайту [3].

Модель веб-сайту наведена на рисунку 1.



Розроблюваний web-сайт дозволяє переглядати інформацію про компанію, відображує новини, забезпечує взаємодію користувача з власниками компанії. Розроблений інтернет ресурс реалізує запропоновані моделі створення клієнт-серверної взаємодії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Интернет-технологии в бизнесе: преимущества и рекомендации [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://kirulanov.com/internet-texnologii-v-sovremennom-biznese-preimushhestva-i-rekomendacii/
2. Довідник по java script [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://javascript.ru/manual
3. Структура сайта и навигация [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.nvtc.ee/e-oppe/Ija/b_4_3/___.html

Богачук Галина Володимирівна, студентка групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: morfly3000@gmail.com

Науковий керівник: ***Войтко Вікторія Володимирівна***, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dekanfki@i.ua

Galina Bogachyuk, student of group 1PI-14b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: galia.bogachuk@gmail.com

Supervizor: ***Viktoriia Voitko***, Associate Professor of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dekanfki@i.ua

УДК 681.3.07

А. В. Черниш
Д. С. Король
В. В. Войтко

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ОПТИМІЗОВАНОГО ПОШУКУ МІСЦЬ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОЗВІЛЛЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовані необхідні вимоги до модулів програмного продукту, які мають забезпечити стабільну роботу системи. Визначено головний функціонал модулів.
Ключові слова: мобільний додаток, місця дозвілля, культурний розвиток користувача.

Abstract

The necessary requirements for software product modules, which should ensure stable operation of the system, are analyzed in tha article. The main functionality of the modules is determined.
Keywords: mobile application, places of leisure, cultural development of the user.

Вступ

Щорічний наплив туристів до різних міст спонукає до пошуку нових місць відпочинку та рекреації, що передбачено запропонованим програмним продуктом. Додаток дозволить оптимізувати пошук місць для проведення дозвілля, що має важливе значення для розвитку культурного відпочинку.

Мета дослідження – оптимізація пошукових процесів засобами мобільних пристроїв, підвищення культурного і освітнього рівня населення.

Об’єктом дослідження постають технології розробки мобільного додатку.

Предметом дослідження є сучасні засоби програмування з використанням мов програмування та розмітки: xml, PHP , java [1] .

Головною задачею роботи є розробка додатку «City Wave» для пошуку місць цікавого проведення дозвілля з метою підвищення культурного рівня туристів та населення міст України.

Розробка мобільного додатку «City Wave»

Розроблюваний додаток зосереджений на роботі з базами користувачів, реалізації взаємодії між користувачами та підприємствами по наданню послуг (ідентифікації бонусів та акцій) та взаємодії користувач-сервер (обробка даних користувачів).

На даний момент існує невелика кількість подібних додатків. Популярними є KudaGo [2], CityFox [3] та Relax Up [4]. Аналоги мають низку недоліків, які дозволить усунути розроблювана автоматизована система пошуку місць дозвілля. Функціонал сервісу «City Wave» надає можливість реєстрації, входу, перегляду профілю користувача, зміни профілю користувача, перегляду відвіданих та збережених місць дозвілля та додавання нових заходів та місць до списку, зміни налаштувань програми.

Розроблюваний додаток призначений для швидкого та інтуїтивного знаходження місць дозвілля. Додаток розроблюється на базі операційної системи Android, що забезпечить його мобільність та можливість використовувати незалежно від місця та часу.

Додаток має модульну структуру:

1. Модуль адміністрування.
2. Модуль пошуку.
3. Модуль категорій.
4. Модуль особистого кабінету.

Усі модулі мають власний функціонал. Модуль адміністрування забезпечує керування процесом створення, модифікації нових місць відпочинку, редагування опису існуючих місць. До модуля повинен мати окремий доступ визначений перелік осіб (виконавців проекту). Модуль адміністрування повинен забезпечити:

- авторизацію користувачів (за необхідністю);
- створення, видалення та редагування категорій (галузей) місць відпочинку;
- керування організацією місць для відпочинку шляхом встановлення календарних та часових графіків проведення заходів, встановлення категорії заходу;
- формування бази підприємств, з якими ведеться співпраця;
- перегляд статистики відвідування;
- імпорт категорій, сформованих у вигляді файлу формату Microsoft Excel, до бази завдань.
- програмний продукт повинен надавати можливість зареєструвати довільну кількість користувачів та надати їм потрібний рівень доступу.

Модуль пошуку призначений для реалізації процедури знаходження відповідних місць відпочинку за запитами користувачів. Пошук реалізується традиційно чи в ігровомуу форматі, що передбачає:

- існування автоматичної генерації питань для користувача;
- автоматичний пошук відповідного місця за критеріями, обраними користувачем;
- розпочати пошук за натисканням головної кнопки – «Wave»- здійнити ігровий пошук;

Модуль категорій призначений для самостійного пошуку місця користувачем із застосуванням власних побажань та інтересів. Модуль реалізує розроблені алгоритми швидкого варіантного пошуку у процесі обробки запитів користувачів.

Програмно визначенні категорії місця:

1. Афіша (театри, виставки, галереї, філармонія, кіно).
2. Розваги (музеї, концерти, виставки, боулінг, більярд, клуби, караоке, парки, лунопарки, аквапарки, зоопарки).
3. Архітектура.
4. Активний відпочинок (мотузковий парк, лодки, катамарани, ролики, катки, батути).
5. Їжа (кафе, ресторани, бари, кофейні).
6. Екскурсії (тури по місту, по області).
7. Житло (готелі, хостели).
8. Інше ().

Модуль особистого кабінету надає можливість перегляду:

- улюблених місць, що були збережені користувачем;
- відвіданих місць;
- бонусів та акцій;
- коментарів, що були залишені ними до цього;

Висновок

Розробка мобільного додатку «City Wave» орієнтована на використання відомих підходів та розширення функціоналу мобільного додатку, який здійснює пошук місць для проведення дозвілля. Додаток реалізує розроблені алгоритми швидкого варіантного пошуку у процесі обробки пошуково-ідентифікаційних запитів користувача.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Реалізація та підводні камні [Електронний ресурс]: Режим доступу до матеріалу: https://habrahabr.ru/hub/java/.
2. KudaGo [Електронний ресурс]: Режим доступу до матеріалу: https://www.kudago.ru/.
3. CityFox [Електронний ресурс]: Режим доступу до матеріалу: https://cityfox.com/.
4. Relax Up [Електронний ресурс]: Режим доступу до матеріалу: https://relaxup.com/.
5. Ноздріна Л. В. Управління проектами. / Л. В. Ноздріна, В. І. Ящук, О.І.Полотай – Київ: Центр учбової літератури, 2010. – 432 с. – ISBN 978-966-611-01-0030-4.

Черниш Анастасія Віталіївна, студентка групи 2ПІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fly737099@gmail.com.

Король Діана Сергіївна, студентка групи 2ПІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: diana999anaid@gmail.com.

Науковий керівник: ***Войтко Вікторія Володимирівна***, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dekanfki@i.ua.

Anastasia Chernysh, student of the group 2PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fly737099@gmail.com.

Diana Korol, student of the group 2PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: diana999anaid@gmail.com.

Supervizor: ***Viktoriia Voitko***, Associate Professor of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dekanfki@i.ua.

УДК 681.3.07

В. В. Войтко
М. Ю. Позур
А. Ю. Наумовський
Л. Д. Мельник

СТВОРЕННЯ ВЕБ-РЕСУРСУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУЛЬТУРНИХ ТА СОЦІАЛЬНИХ ПОТРЕБ КОРИСТУВАЧІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто побудову веб-ресурсу для пошуку місць дозвілля.
Ключові слова: *веб-ресурс, публічні місця, проведення дозвілля.*

Abstract
The article discusses the construction of a web resource focused on finding places for spending free time.
Keywords: *web page, places of entertainment, free time activity.*

Вступ

Сьогодні існує безліч можливостей провести свій вільний час за межами свого дому. Це може бути як похід в кафе, так і культурний вечір у театрі. Тому проблема вибору серед численних варіантів місць проведення дозвілля є досить актуальною.

Метою дослідження є оптимізація процесу пошуку місць для проведення дозвілля.

Об’єктом дослідження постають технології розробки веб-сервісу.

Предметом дослідження є сучасні засоби програмування з використанням мов програмування та розмітки каскадних стилів: HTML5, CSS3, ReactJS, ASP.NET Core.[1-3]

Головною задачею є розробка веб-сервісу “Go To” для пошуку місць дозвілля.

Розробка веб-сервісу «Go To»

Сервіс працює з базою даних користувачів, закладів, подій для забезпечення оптимального підбору варіантів для певного користувача. Також реалізований додатковий функціонал для пошуку не тільки самих місць чи подій, а й людей, з якими можна провести вільний час. Таким чином сервіс “Go To” забезпечує взаємодію між користувачами (пошук людини для спільного проведення вільного часу) та клієнт-серверну взаємодію (обробка даних користувачів для забезпечення оптимального підбору).

Функціонал сервісу «Go To» надає можливість реєстрації, входу, перегляду профілю користувача, зміни профілю користувача, перегляду списку рекомендованих місць та подій, їх пошуку власними критеріями, а також можливість знаходити інших людей.

У ході роботи над проектом було проаналізовано переваги, недоліки, ризики та перспективи розвитку сервісу. Результати представлені у вигляді SWOT таблиці, зображеної на рисунку 1.

Веб-сервіс акумулює розвинені бази даних. Розроблено алгоритми реалізації пошукових процесів за запитами користувачів. Програма здійснює ефективний зв'язок клієнт-серверної архітектури.



Рисунок 1 – SWOT аналіз сервісу “Go To”

Висновок

Розроблений сервіс дозволить користувачам знаходити місця для проведення дозвілля, та людей, з якими можна провести свій вільний час. Інтернет-ресурс розроблено за сучасними принципами веб-програмування з використанням HTML5, CSS3, ReactJS, ASP.NET Core. Веб-сервіс акумулює розвинені бази даних, використовує розроблені алгоритми реалізації пошукових процесів, здійснює ефективний зв'язок клієнт-серверної архітектури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Powers S. Learning JavaScript / Shelley Powers. – Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2008. – 398 с.
2. Freeman A. Pro ASP.NET Core MVC 2 / Adam Freeman. – NY: Apress, 2017. – 1017 с.
3. Jon D. HTML and CSS: Design and Build Websites / Jon Duckett. – NY: John Wiley & Sons, 2011. – 490 с.

Позур Михайло Юрійович, студент групи 1ПІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mixalchik545@gmail.com.

Наумовський Андрій Юрійович, студент групи 1ПІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mixalchik545@gmail.com.

Мельник Любов Дмитрівна, студентка групи 1ПІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lyuba.melnik.1998@gmail.com.

Науковий керівник: ***Войтко Вікторія Володимирівна***, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dekanfki@i.ua.

Mikhaylo Pozur, student of the group 1PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail mixalchik545@gmail.com.

Andriy Naumovskiy, student of the group 1PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: *andrewnaumovs@gmail.com*.

Lyubov Melnik, student of the group 1PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lyuba.melnik.1998@gmail.com.

Supervizor: ***Viktoriia Voitko***, Associate Professor of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dekanfki@i.ua.

УДК 681.3.05

В. П. Майданюк
О.О. Ліщук

ПІДВИЩЕННЯ ШВИДКОСТІ ФРАКТАЛЬНОГО МЕТОДУ УЩІЛЬНЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ЗА РАХУНОК АПРОКСИМАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

На основі проведенних досліджень запропонованно метод оптимізації швидкості алгоритму фрактального ущільнення.

Ключові слова*: фрактальне ущільнення зображень, класифікація блоків*

Abstract

On the basis of the conducted researches the method of optimization of the speed of the fractal sealing algorithm is proposed.

Keywords: *fractal compaction of images, classification of blocks*.

Вступ

З відомих методів кодування зображень фрактальний метод дозволяє отримувати найбільші коефіцієнти ущільнення (найкращі приклади – до 1000 разів при прийнятній візуальній якості) для реальних фотографій природних об'єктів, що неможливо для інших алгоритмів ущільнення зображень з втратами [1,2].

Актуальність

Основним недоліком фрактального методу є низька швидкість кодування, яка пов'язана з тим, що для отримання високої якості зображення для кожного рангового блоку необхідно виконати перебір всіх доменних блоків, і для кожного доменного блоку необхідно виконати не менше восьми афінних перетворень [3-5]. Одна з можливих ефективних та швидких схем кодування зображень фрактальним методом, запропонована Арно Жакеном (Arnaud Jacquin) [2]. Але якщо порахувати кількість арифметичних операцій для знаходження коефіцієнтів афінних перетворень одного рангового блоку у зображенні в градаціях сірого розміром 512x512 пікселів при розмірі рангового блоку 4x4 (n=4), доменного 8x8 і кроці вибору доменних блоків 2, то навіть для алгоритму запропонованого Жакеном загальна кількість арифметичних операцій складе [1]:

$$M = 8(4n^{k+1}(n^{k-1} - 3) + 9n^2) = 8(4 * 4^{5,5} * (4^{3,5} - 3) + 9 * 4^2) = 8193152.$$

Отже, задача підвищення швидкості ущільнення зображень фрактальним методом є досить актуальною. При покращенні показників швидкодії алгоритм фрактального ущільнення може стати одним з найбільш ефективних алгоритмів ущільнення зображень[1].

Підвищення швидкості фрактального алгоритму ущільнення зображень

Для підвищення швидкодії методу за схемою Арно Жакена запропоновано виконувати попередній відбір доменних блоків на основі коефіцієнтів апроксимації. При апроксимації значення пікселя зображення для двовимірного блоку визначається так:

$$f(x_i, y_j) = ax_i + by_j + c.$$

Процес кодування буде включати такі додаткові кроки:

1. Кожен доменний і ранговий блок подаємо у вигляді коефіцієнтів апроксимації. Для n=4 коефіцієнти обчислюються так:

$$b = \frac{-3\sum_{i=1}^{4}\sum_{j=1}^{4} z_{ij} + 1{,}2\sum_{i=1}^{4}\sum_{j=1}^{4} z_{ij} y_j}{24},$$

$$c = \frac{3\sum_{i=1}^{4}\sum_{j=1}^{4} z_{ij} - \sum_{i=1}^{4}\sum_{j=1}^{4} z_{ij} x_i - 20b}{8},$$

$$a = \frac{3\sum_{i=1}^{4}\sum_{j=1}^{4} z_{ij} - \sum_{i=1}^{4}\sum_{j=1}^{4} z_{ij} y_j - 8c}{20},$$

де z_{ij} – значення яскравості пікселя, x_i, y_j=1,2,3,4 – координати пікселя в межах блоку.

2. Для кожного рангового блоку виконується попередній відбір доменних блоків за трьома коефіцієнтами апроксимації, наприклад, за квадратичним відхиленням:

$$S_{rd} = (a_r - a_d)^2 + (b_r - b_d)^2 + (c_r - c_d)^2,$$

З відібраними блоками виконуються перетворення характерні для фрактального ущільнення методом Жакена. Оскільки вибраних блоків значно менше загальної кількості доменних блоків, то слід очікувати значного виграшу в швидкодії.

Висновок

Таким чином, подання рангових та доменних блоків у вигляді коефіцієнтів апроксимації дозволяє виконати швидкий попередній відбір доменних блоків, що в результаті значно підвищить швидкість фрактального ущільнення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кожем’яко В.П. Аналіз та перспективи розвитку кодування зображень / В.П. Кожем’яко, В.П. Майданюк, К.М. Жуков - Вісник ВПІ, 1999, № 3. – 42-48с.

2. Майданюк В. П. Методи і засоби комп’ютерних інформаційних технологій. кодування зображень. навчальний посібник // Вінниця: вдту, 2001. – 63 с.

3. Кожем'яко В.П., Майданюк В.П., Жуков К.М., Хамді Р.Р., Піка С.О. Фрактальне стиснення зображень природного походження // Міжнародний науково-технічний журнал "Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах", Хмельницький, 1999, № 2, с. 50-54

4. Kozhemiako V.P., Maidanuk V.P., Pika S.,Zhukov K.M. Speeding up of fractal image compression // Proceeding of spie, 2001, vol. 4425, p. 9-16.

5. Майданюк В. П., Ліщук О. О., Король Д. С. Аспекти оптимізації швидкості фрактального ущільнення зображень // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. Міжнародний науково-технічний журнал, №1 (33), 2017. - С. 24-32.

Майданюк Володимир Павлович, к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький Національний Технічний Університет, Україна

Ліщук Олександр Олександрович, аспірант кафедри програмного забезпечення, Вінницький Національний Технічний Університет, Україна

Maydaniuk Volodymyr , Ph.D., Associate Professor, Department of Software, Vinnytsia National Technical University, Ukraine

Alexander Lischuk, postgraduate student of the Department of Software, Vinnytsia National Technical University, Ukraine

УДК 681.3.07

В. В. Войтко
В. В. Білоконь
Ю. С. Рекута
В.О. Кравчук

РОЗРОБКА СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СМАРТФОНІВ З КОМУТАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено спеціальний менеджер Bluetooth для Android, який надає користувачу можливість віддаленого управляння його бездротовою гарнітурою.

Ключові слова: *Android, Bluetooth, бездротова гарнітура.*

Abstract

Developed a special Bluetooth manager for Android, which gives for user the ability to remotely manage his wireless headset.

Keywords: *Android, Bluetooth, wireless headset.*

Вступ

Сьогодні у зв’язку з інтенсивним розвитком цифрових технологій все більшої актуальності набувають бездротові мережі передачі даних, зокрема технологія Bluetooth. Вона дозволяє з’єднувати між собою практично будь-які пристрої: мобільні телефони, ноутбуки, принтери, цифрові фотоапарати та навіть деяку побутову техніку [1-4]. Окрім цього Bluetooth надає змогу використовувати з телефоном різні безпровідні пристрої, які підтримують цю технологію, — гарнітури, навушники, систему "вільні руки" в автомобілі, динаміки, браслети для заняття спортом і багато іншого. Якщо ж говорити про Wi-Fi – то це є також бездротовим стандартом зв’язку, який підтримує більший потік трафіку. Загалом, Bluetooth та Wi-Fi створені для різних цілей; Wi-Fi вимагає більш тонкого налаштування для використання, а Bluetooth запускається натисканням всього однієї кнопки [5-9]. Тому актуальною є розробка спеціалізованого забезпечення для смартфонів з комутаційною системою.

Метою даної роботи є розширення комутаційних можливостей аудіопристроїв шляхом розробки спеціалізованого мобільного додатку, орієнтованого на зручне та досить просте для користувача керування Bluetooth-пристроями.

Об’єктом дослідження постають технології розробки та керування Bluetooth пристроями та бездротовою гарнітурою.

Предметом дослідження є методи розробки комутативних можливостей для спеціалізованого додатка.

Головною задачею роботи є розробка простого інструменту для легкого та зручного управління користувачем своїми bluetooth-пристроями та безпровідною гарнітурою.

Реалізація базових алгоритмів у програмі

Додаток, який має назву «BlueSet», відрізнятиметься від інших Bluetooth менеджерів комфортним та доволі легким інтерфейсом, який повинен задовольнити будь-якого користувача. Головне меню програми включає такі базові складові:

1. ідентифікацію користувача;
2. перевірку на з'єднання;
3. адаптації;

4. еквалайзер;
5. систему налаштування.

На рисунку 1 наведено модель алгоритму роботи «BlueSet».

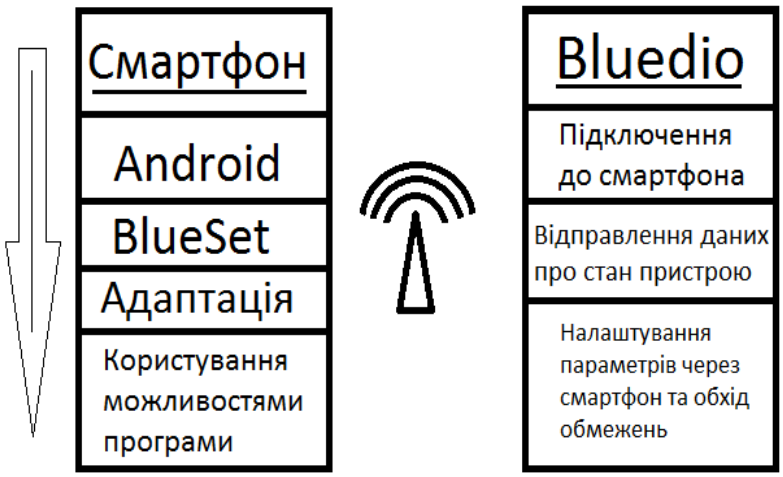


Рисунок1. – Модель алгоритму роботи «BlueSet»

Окрім можливості керування пристроями, передбачено функції захисту:

1. попередження при значному підсилені звуку;
2. нагадування про нічний час;
3. попередження при довгому перегляді без відпочинку.

Для користувача з преміум доступом дозволяється також змінювати кольорову гаму додатку та налаштовувати пристрій за власним бажанням.

Серед основних переваг роботи програми для користувача виділяємо:

1. швидкодію ;
2. зрозумілий та легкий дизайн;
3. «все в одному місці»;
4. можливість налаштовувати будь-який пристрій.

Методика керування bluetooth-пристроями

Модель передбачає автономне bluetooth керування зовнішніми пристроями відтворення аудіопотоків без додаткового використання спеціалізованих додатків. Для реалізації такого програмного забезпечення потрібно провести кропітку роботу з базою даних, яка міститиме структури більшості офіційних приладів масового використання. Адже програма повинна сама розуміти, з якою технікою вона контактує, і уже підлаштовувати стіл налаштування під пристрій, з яким з'єднаний смартфон.

Модель інтерфейсу прототипу «BlueSet» наведено на рисунку.2. На рисунку зображено варіант розкриття столів при під'єднанні до пристроїв (2 і 3 частина може змінювати свої розташування кнопок, мікшерів та записів залежнос від пристрою, до якого підключена).

У таблиці 1 наведено результати аналізу інвестиційної привабливості розробленого додатку «BlueSet».

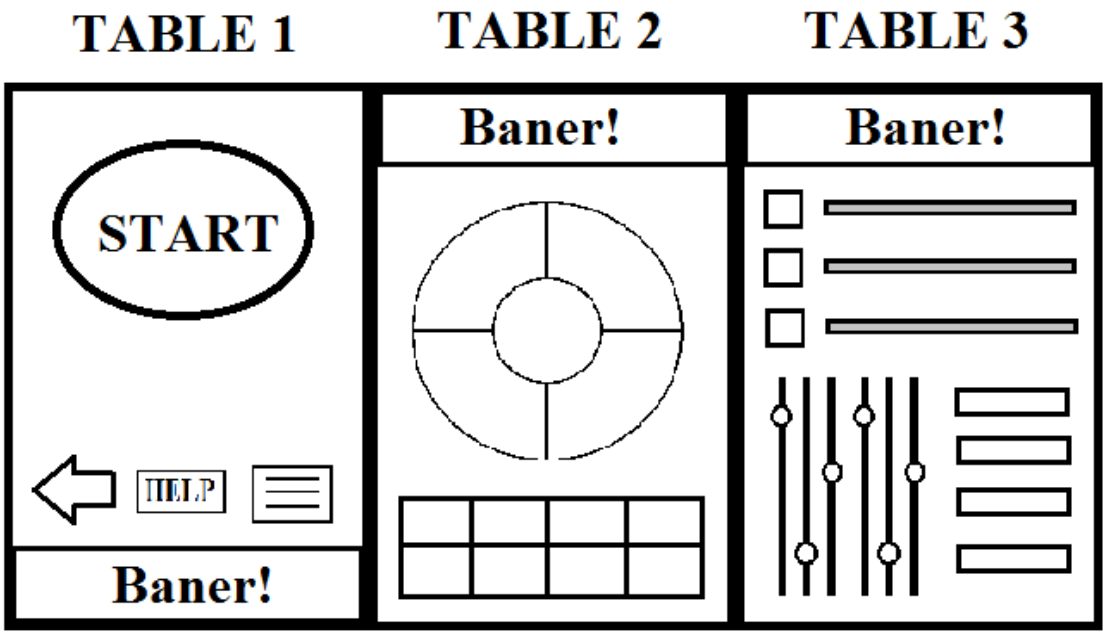


Рисунок 2. – Модель інтерфейсу додатку «BlueSet»

Таблиця1 – Результати аналізу інвестиційної привабливості додатку «BlueSet»

Заробіток на додатку	
Реклама в додатку	На кожному зі столів буде виділено і продумано дизайнером місце, де лаконічно буде роміщена реклама. Вона не заважатиме користувачу в управлінні інтерфейсом, проте буде на видному місці. Підключення партнерської програми дозволить мати пасивний дохід з усіх установлених додатків на смартфони.
Статистика продажів	Не секрет, що статистика вартує хороших коштів. Великі компанії готові добре платити за те, щоб більше знати про користувачів. Додаток буде накопичувати інформацію про уподобання свого користувача. Статистика буде підбиватися на офіційному сайті додатку і там же компанії зможуть купувати цю інформацію.
Прем-користування (ВІП)	Кожному, хто оплачує такий вид користування, буде надано як стандартні можливості (відключення реклами, можливість змінювати інтерфейс – гамму та розташування предметів), так і за окрему плату можна буде реалізовувати вхід в апаратні можливості власних пристроїв, тобто виходити за межі, які прописано в під’єднаному пристрої.

Висновок

Програма «BlueSet» – це вирішення проблем з підключенням та налаштуванням Bluetooth приладів. Розроблений додаток створений для користувача, який хоче зі зручністю, надійністю та комфортом налаштувати свої Bluetooth пристрої та гарнітуру. Також «BlueSet» дозволяє контролювати декілька Bluetooth приладів одночасно, що підтверджує зручність у користуванні даною розробкою. «BlueSet» намагається підключитися до пристроїв Bluetooth автоматично при включенні Bluetooth і підтримує зв'язок, поки включений екран. При кожному підключенні Bluetooth-навушників або гарнітури програма автоматично переводить звуковий потік на цей пристрій, що дозволяє користувачу забезпечити комфортне прослуховування аудіозаписів.

Вбудований функціонал комутаційного Bluetooth керування дозволяє автоматизувати процеси взаємодії з зовнішніми пристроями аудіо відтворення. Даний підхід запропоновано поширити на інші

популярні платформи (операційні системи) мобільних телефонів, смартфонів, планшетів та персональних комп'ютерів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. App menu [Електронний ресурс]:- Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Меню_информатика
2. *D.E. Knut*, , "Incustvo programmirovaniya" vol. 3, pp.724-732, 2014.
3. J. Bloch, "Effective Java", vol 2, pp 54-79, 2008.
4. Offline mode [Електронний ресурс]:- Режим доступу: https://ru.wikipedia.*org/wiki/Онлайн_и_офлайн*
5. Sozdanie tem v Android Studio [Електронний ресурс]:- Режим доступу: http://developer.alexanderklimov.ru/android/theme.php
6. Jennifer Bray. Bluetooth 1.1: Connect Without Cables, Second Edition / Jennifer Bray, Charles Navigator - Prentice Hall PTR Upper Saddle River, NJ, USA, 2001. - 622 p.
7. Robert Morrow. Bluetooth: Operation and Use / Robert Morrow - McGraw Hill Professional, 2002. - 567 pp.
8. Jan Clifton. Designing the UI on Android, 2nd Edition / Jan Clifton. - DMC Press, 2017. - 452 pp.
9. Paul Datel. Android for Developers, 3rd Edition / Paul Daytel, Harvey Daytel, Alexander Wald - Publisher Peter, 2016. - 512 p.

***Білоконь Владислав Васильович*,** студент групи 1ПІ-16б, факультет інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Україна, e-mail: olgerd1980@ukr.net
***Рекута Юлія Сергіївна*,** студентка групи 1ПІ-16б, факультет інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Україна,
***Кравчук Володимир Олександрович*,** студент групи 1ПІ-16б, факультет інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Україна,
Науковий керівник: ***Войтко Вікторія Володимирівна***, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dekanfki@i.ua

Vladislav Bilokon, student of group 1PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Ukraine, , e-mail: olgerd1980@ukr.net
Julia Rekuta, student of group 1PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Volodumur Kravchuk, student of group 1PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Supervizor: ***Viktoriia Voitko***, Associate Professor of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dekanfki@i.ua

УДК 004.624

Д. Ю. Дєгтярьов
С. В. Островський
Д. О. Ковальчук
А. І. Божок
В. В. Войтко

СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-РОЗВАЖАЛЬНОГО ДОДАТКУ НА БАЗІ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ANDROID

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто побудову мобільного додатку, орієнтованого на забезпечення користувачів доступом до бази знань.
Ключові слова: *навчання, додаток, оф лайн рішення.*

Abstract
The article discusses the construction of a mobile application focused on providing users with access to the knowledge base.
Keywords: *learning, application, offline solution.*

Вступ

Отримання знань завжди було однією з найважливіших потреб людини. З ростом технологій паперові книги відійшли на задній план – їх витіснили комп'ютери та смартфони. Завдяки мобільності сучасних телефонів маємо можливість носити їх із собою в кишені і використовувати в будь-який момент, в тому числі, читати статті, книги та інше. Саме на це і була орієнтована розробка додатку «Papercuts» – поєднати компактність, зручність та доступ до знань.

Метою дослідження є надання користувачам можливість навчатися в будь-який час та в будь-якому місці.

Об'єктом дослідження є технології створення мобільних додатків на базі ОС Android.

Предметом дослідження є засоби програмування та верстки з використанням мов програмування та розмітки: Java, SQL, XML.

Головною ціллю є створення мобільного додатку для забезпечення користувачів можливістю навчатися в будь-який час та в будь-якому місці.

Розробка мобільного додатку "Papercuts"

Мобільний додаток «Papercuts» завантажує дані з серверної бази даних та відображає їх на пристроях користувачів. Процес використання додатку полягає у принципі відповіді на питання, теми яких користувач може обирати самостійно за своїми інтересами. Питання зберігаються на пристрої та не вимагають доступу до мережі.

На даний момент вдалося знайти декілька аналогів, серед яких: Pinterest, WordBit, LogoQuiz. Вони мають схожий функціонал, але все ж є принципові відмінності, які наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз додатків Pinterest, WordBit, LogoQuiz та Papercuts.

Назва	Короткий опис	Недоліки	Чим створюваний додаток відрізняється
Pinterest	Мобільний додаток, в якому користувач може обирати цікаві для нього теми та отримувати різні зображення і фотографії, які відповідають обраним темам.	У даному випадку працює тільки зорова пам'ять, якої недостатньо для запам'ятовування інформації.	У користувача буде можливість не тільки переглядати зображення, але і відповідати на тематичні питання, цим самим змушуючи мозок обробляти нову інформацію. Також буде можливість зберігати питання, щоб у подальшому згадувати інформацію.
Word Bit	Додаток для вивчення англійської мови, збудований за принципом «Слово – 4 варіанти перекладу». Користувач обирає варіант відповіді та миттєво дізнається правильну.	Доступна тільки одна сфера питань для вивчення – англійська мова.	Перелік питань буде охоплювати всі сфери: мови, країни, автомобілі, літературу та інше. Також у користувачів буде можливість додавати власні питання та ділитися ними з іншими.
Logo Quiz	Мобільна гра, головна ідея якої – відгадати назву логотипа. Користувачеві почергово представляються логотипи, а він, у свою чергу, повинен ввести правильну назву, щоб перейти на наступний рівень.	Кількість питань за логотипами з часом вичерпується, а відповісти можна тільки одноразово. Тому відпадає необхідність у повторному використанні програми.	Додаток буде не у форматі гри, а у форматі записника, де користувач може додавати собі в колекцію питання різних категорій та повторювати вивчене. Головна ціль – здобуття нових знань, засноване на елементарному принципі відповіді на питання.

Додаток має нескладний та інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс, модель якого наведено на рисунку 1.

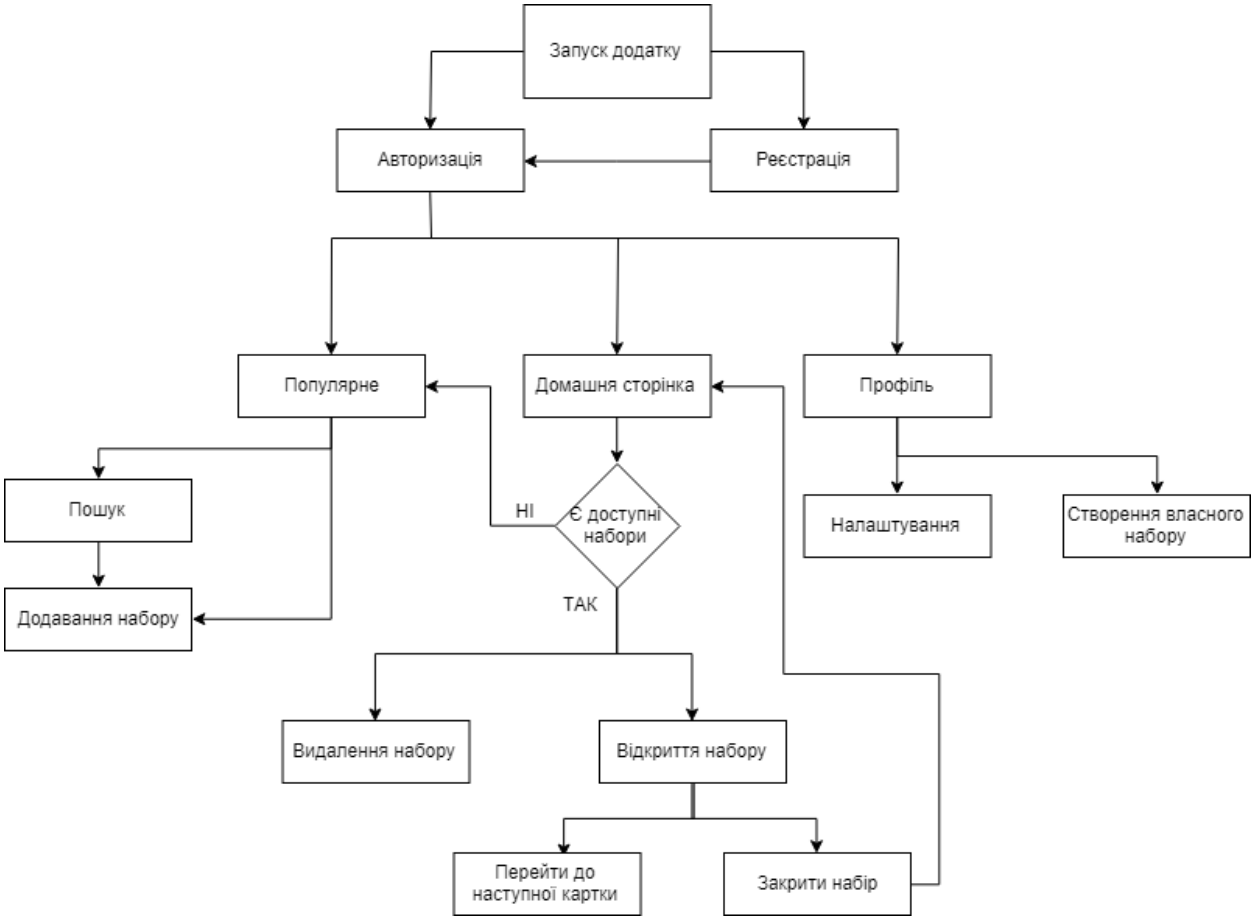


Рисунок 1 – Модель роботи мобільного додатку “Papercuts”

Функціонал мобільного додатку “Papercuts” надає можливість реєстрації, входу, пошуку нових наборів, додавання набору в колекцію, перегляду всіх карток в наборі, видалення як окремих карток, так і цілого набору, створення власних карток та публікацію їх. Також основний функціонал передбачає перегляд питань на картках та відповідь на них.

Стратегія виходу на ринок:

- розробка бізнес-плану для фінансового обґрунтування доцільності створення додатку;
- публікація безкоштовної версії додатку на торговий майданчик Google Play;
- участь в конкурсах та презентація проекту;
- популяризація створеного продукту через рекламу у соціальних мережах;
- накопичення і залучення користувачів додатку;

Висновок

Було вирішено створити мобільний додаток, який буде передбачати можливість:

- використання карток з питаннями різних тем будь-де та будь-коли;
- реалізації бази даних з питаннями та відповідями;
- створення нових користувацьких карток;
- публікації карток у загальний доступ;
-пошуку нових карток з питаннями.

Досягнення цих цілей стане можливим завдяки інструментам програмування та розмітки Android Studio, XML, SQL.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Belen C. Z. Android Studio Application Development / Cruz Zapata Belen., 2013. – 355 с. – Packt Publishing.
2. Sierra K. Head First Java / K. Sierra, B. Bates., 2009. – O'Reilly, – 254 с.
3. Android Studio Development [Електронний ресурс] // Android Platform & Tools Survey. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https://developer.android.com/.
4. Stack Overflow [Електронний ресурс] // Stack Exchange Inc. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https://ru.stackoverflow.com/.

Островський Сергій Володимирович, студент групи 1ПІ-16б, факультет інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Україна,
Дєгтярьов Денис Юрійович, студент групи 1ПІ-16б, факультет інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Україна,
Ковальчук Дмитро Олександрович, студент групи 1ПІ-16б, факультет інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Україна,
Божок Антон Ігорович, студент групи 1ПІ-16б, факультет інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Україна
Науковий керівник: ***Войтко Вікторія Володимирівна***, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dekanfki@i.ua

Ostrovskiy Sergiy, student of group 1PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Denis Degtyarov, student of group 1PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Kovalchuk Dmytro, student of group 1PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Bozhok Anton, student of group 1PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Supervizor: ***Viktoriia Voitko***, Associate Professor of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dekanfki@i.ua

УДК 681.3.07

В. В. Войтко
М. Ю. Демчук
В. Ю. Бугайов

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ВІДПРАВЛЕННЯ ПОСИЛОК ЗА ДОПОМОГОЮ ПОДОРОЖУЮЧИХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено систему відправлення посилок за допомогою подорожуючих, що забезпечує взаємодію відправників, яким потрібно швидка доставка, та подорожуючих.
Ключові слова: *веб-ресурс, система відправлення посилок, посилки, подорожі.*

Abstract

It was developed a system of sending parcels by travelers is developed, which provides the interaction of senders, who need fast delivery and travelers.
Keywords: *web resource, delivery system, packages, trips.*

Вступ

Сьогодні існує велика кількість служб по доставці багажу, але жодна з них не спроможна забезпечити швидку доставку. Данна система вирішує це питання, адже відправник сам обирає потрібний йому час доставки посилки. Також для того, щоб відправник не турбувався про надійність доставки, він може вибрати людину, що буде доставляти. Система буде містити рейтинг кожного подорожуючого для того, щоб відправник міг бачити, з якою людиною буде мати справу.

Мета дослідження – створення сервісу для швидкої доставки посилок.

Об’єктом дослідження постають технології розробки веб-ресурсів.

Предметом дослідження є сучасні засоби програмування з використанням мов програмування та розмітки: html, C# [1], JavaScript [2].

Головною задачею роботи є розробка системи «Easy Delivery» для об’єднання людей, що хочуть швидко відправити посилку та подорожуючих, що бажають відшкодувати частково ціну квитка.

Розробка системи «Easy Delivery»

Веб-система «Easy Delivery» орієнтована на роботу з базами користувачів, реалізацію взаємодії між відправниками та подорожуючими та взаємодії користувач-сервер (обробка даних переданих від користувачів).

Порівняння з аналогами. На даний момент існує невелика кількість подібних систем, реалізованих у вигляді сайту. Популярними є Туда?Туда! [3], Pullmeto[4] та GransJoy.

Результати порівняльного аналізу аналогів зведено в таблицю 1.

Функціонал сервісу «Easy Delivery» надає можливість реєстрації, авторизованого входу, створення власної заявки, перегляду існуючих замовлень, перегляду профайлу подорожуючого і замовника, обговорення деталей замовлення.

Стратегія виходу на ринок [5]: розробка бізнес плану для фінансового обґрунтування створення сервісу, надання обмеженої версії веб-сайту для адміністрації міста, надання тестової версії веб-сайту

для обмеженого кола користувачів, участь у конкурсах стартапів та IT-проектів, накопичення і залучення користувачів додатку.

Таблиця 1 – Порівняння аналогів

Функції	Easy Delivery	Туда?Туда!	Pullmeto	GransJoy
Можливість оцінювати подорожуючого	+	+	-	+
Можливість створення заявки на доставку	+	_	+	_
Можливість спілкування користувачів на сайті	+	_	+	_
Двоетапна аунтефікація користувача	+	_	_	_
Можливість вибору типу транспорта	+	_	+	+
Розрахунок приблизної вартості доставки	+	_	_	_
Сповіщення у вигляді SMS при появі нових замовлень	+	_	+	-
Можливість попереднього перегляду посилки	_	_	+	+
Розрахунок часу доставки	+	_	_	_

Модель веб-сайту «Easy Delivery» зображена на рисунку 1.



Рисунок 1 – Модель роботи веб-сайту «Medical City»

Висновок

Розроблена система «Easy Delivery» орієнтована на швидку та якісну доставку посилок та впровадження спеціалізованого веб-ресурсу, спрямованого на створення середовища взаємодії відправників посилок та подорожуючих. Система розроблена сучасними засобами програмування з використанням мов програмування та розмітки: html, C#, JavaScript.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Richter J. CLR via C# / Jeffrey Richter. — Redmond: Microsoft Press, 2012. — 896 с.
2. JavaScript.com [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://javascript.com/
3. Туда?Туда! – сервіс взаємодії подорожуючих та відправників [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://tudatuda.com/
4. Pullmeto – онлайн пошук подорожуючих для швидкої доставки посилки [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://pullmeto.com/
5. Інформаційний портал, присвячений питанням розвитку стартапів [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://startupukraine.com/

Демчук Микола Юрійович, студент групи 1ПІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: demchuknick6@gmail.com .

Бугайов Володимир Юрійович, студент групи 1ПІ-16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vivabyhayov@gmail.com .

Науковий керівник: ***Войтко Вікторія Володимирівна***, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dekanfki@i.ua.

Demchuk Mykola, student of the group 1PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: demchuknick6@gmail.com.

Buhayov Volodymyr, student of the group 1PI-16b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vivabyhayov@gmail.com.

Supervizor: ***Viktoriia Voitko***, Associate Professor of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dekanfki@i.ua.

Г.В. Богачук
О. Н. Романюк

УДК 004.9

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕНДЕРІНГУВАННЯ 3D-ГРАФІЧНИХ СЦЕН

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано методи підвищення реалістичності зображень при зафарбовуванні тривимірних об'єктів шляхом встановлення відповідності кольору точок поверхонь в об'єктної і екранної системах координат, це забезпечує підвищення точності визначення інтенсивностей складових кольору точок поверхонь об'єктів до двох разів. Запропоновано і досліджено нову модель відбивної здатності поверхні на основі дистрибутивної функції для відтворення спекулярних властивостей поверхні, які відрізняються від відомих, значно меншим ступенем і мають меншу обчислювальну складність, що дозволяє їх апаратно реалізувати в системах комп'ютерної графіки.

Ключові слова: *метод, графіка, зафарбовування, поверхня, сцена, засіб*.

Abstract

The method of obtaining realistic images is zaprazhennoy with zafarbovuvannnyi trivimirnih ob'ektiv shlachom vstanovlennya vidpidnosti koloru pokhon in uchetnoi i eekrannoi coordinate systems, tse zabezpechuyu pidvishchennya zakonostyannya інтенсивностей warehouses koloru doku verhnon ob'ektiv do двох разів. The new model is installed on the basis of distributive functions for the creation of speculative authorities on the surface, which can be viewed from the inside, by the most significant steps, and by the menshu, by the accumulation, and by the permissible levels in the computer graph systems.

Keywords: *method, graph, zafarbovuvannya, top, scene.*

Вступ

Сьогодні продуктивність графічних засобів не в повній мірі задовольняє потреби різних галузей тривимірної графіки.

У зв'язку з цим актуальним завданням є підвищення реалістичності і продуктивності формування зображень тривимірних сцен за рахунок розробки нових методів і засобів, які б забезпечили спрощення процедур візуалізації як на програмному, так і на апаратному рівні.

Розробка

Найчастіше методи фарбування оцінюють за часом формування статичних тривимірних графічних об'єктів і візуальним порівнянням їх з об'єктами, які сформовані за базовим методом [1, 2]. Оцінки, отримані при такому тестуванні, не завжди повністю характеризують метод, оскільки не враховують того, що продуктивність і якість фарбування залежить ще і від розміщення відблисків по відношенню до складових трикутниках і тріангуляції об'єкта. Об'єктивні оцінки можна отримати при зафарбовуванні тривимірних об'єктів при їх динамічному зміні, для чого виконують афінні перетворення, при яких трансформується тріангуляційна сітка [1]. Порівняти два об'єкти, які рухаються, візуально досить складно тому є необхідність розробки спеціалізованих програмних засобів.

У зв'язку з цим в роботі були розроблені програмні засоби для моделювання та тестування розроблених моделей освітлення і різних ДФОС[2].

У програмному модулі візуальна відмінність між двома зображеннями оцінювалася по нормованої похибкою (MNSE) [2, 5], яка розраховується за формулою:

$$NMSE = \frac{\sum_i \left(R_1(i) - R_2(i)\right)^2 + \left(G_1(i) - G_2(i)\right)^2 + \left(B_1(i) - B_2(i)\right)^2}{\sum_i R_1(i)^2 + G_1(i)^2 + B_1(i)^2}$$

Де - кількість точок, з яких складається об'єкт $R_1(i),\ G_1(i),\ B_1(i)$; - інтенсивності кольору червоного, зеленого і синього складової кольору і-го пікселя об'єкта, для зафарбовування якого використано i базовий метод; $R_2(i),\ G_2(i),\ B_2(i)$ - інтенсивності кольору червоного, зеленого і синього складової кольору і-го пікселя об'єкта, для зафарбовування якого використаний метод, який тестується в даний момент часу [4].

Програма розроблена з використанням мови програмування Java на основі бібліотеки idx3d. Графічний конвеєр в програмі складається з етапу геометричних пере-перетворень, де над об'єктом виконують аффінниє і видові перетворення, що дозволяє здійснювати переміщення об'єкта в просторі, і етапу рендеринга, на якому виконується видалення невидимих поверхонь за методом z-буфера і зафарбовування об'єкта відповідно до обраною моделлю освітлення [5].

Графічний інтерфейс розробленого програмного модуля включає чотири функціональні частини. Перша частина представлена набором полів редагування JEdit, які дають можливість користувачеві змінювати параметри зафарбовування

За допомогою полів редагування користувач має можливість змінювати коефіцієнт спекулярності n; інтенсивності розсіяного I_a і точкового I_e джерел світла; коефіцієнти K_a, K_d, K_s розсіяною, дифузійної, спекулярності складових кольору. Моделювання показало, що NMSE між графічними зображеннями, сформованими з використанням розробленої ДФОС і ДФОС Бліна менше 0.0001 для обох тестових фігур, що свідчить про візуальної ідентичності між сформованими і тестовими зображеннями [6].

Висновок

Вперше запропоновано методи підвищення реалістичності зображень при зафарбовуванні тривимірних об'єктів шляхом встановлення відповідності кольору точок поверхонь в об'єктної і екранної системах координат, це забезпечує підвищення точності визначення інтенсивностей складових кольору точок поверхонь об'єктів до двох разів. Запропоновано і досліджено нову модель відбивної здатності поверхні на основі дистрибутивної функції для відтворення спекулярних властивостей поверхні, які відрізняються від відомих, значно меншим ступенем і мають меншу обчислювальну складність, що дозволяє їх апаратно реалізувати в системах комп'ютерної графіки.

Література

1. Романюк О. Н. Високопродуктивні методи та засоби зафарбовування тривимірних графічних об’єктів. Монографія. / О. Н. Романюк, А. В. Чорний. - Вінниця : УНІВЕСУМ-Вінниця, 2006. — 190 с.
2. Романюк О.Н. Комп'ютерна графіка / О.Н. Романюк // В.:ВДТУ. – 1999.
3. Романюк С. О., Романюк О. Н., Богачук Г.В.Аналіз методів текстурної фільтрації / С. О. Романюк, О. Н. Романюк, М. П. Піддубецька // Актуальні проблеми сучасних наук. – 2013.
4. Піддубецька М. П., Романюк С. О. Модифікація ДФОС Шліка / М. П. Піддубецька, С. О. Романюк // Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, – ВНТУ. – 2014 р.
5. Вяткін С. І., Романюк О.Н., Піддубецька М. П. Анімація тривимірних об’єктів / С. І. Вяткін, О. Н. Романюк, М. П. Піддубецька. // Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах». Хмельницький. – 2013.
6. Авторське право на твір № 54954 Комп’ютерна програма «Відтворення спекулярної складової кольору». Романюк С. О., Богачук Г.В.23.05.2014 р.

Богачук Галина Володимирівна, студентка групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: galia.bogachuk@gmail.com

Науковий керівник: ***Романюк Олександр Никифорович***, професор кафедри програмного забезпечення, Перший проректор, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Galina Bogachyuk, student of group 1PI-14b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: galia.bogachuk@gmail.com

Supervizor: ***Oleksandr Nykyforovych Romanyuk***, professor of the department of program support, First Vice-Rector, Vinnitsky National Technical University, Vinnitsa

УДК 004.4

Р.О. Гаврилюк
О.В. Романюк

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ПОШУКУ ФАЙЛІВ НА ЖОРСТКОМУ ДИСКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі проводиться дослідження методів пошуку файлів на жорсткому диску, визначаються їх основні переваги та недоліки. Проводиться дослідження швидкісних характеристик пошуку файлів з використанням різних методів.

Ключові слова: *програмний додаток, пошук, жорсткий диск, рекурсивний метод, індексний метод.*

Abstract

This article research is carried out on the methods of searching files on the hard disk, determining their main advantages and disadvantages. The study of the speed characteristics of the search for files using different methods is carried out.

Keywords*: program application, search, hard disk, recursive method, index method.*

Вступ

Пошук файлів на жорсткому диску стає в нагоді, коли файли на комп'ютері не впорядковані по папках в достатній мірі або їх дуже багато. Для вирішення цієї проблеми використовують пошукові програми [1], кожна з яких застосовує свій метод пошуку даних на жорсткому диску, а саме рекурсивний пошук [2] або індексний пошук [3]. У роботі [4] було запропоновано новий метод пошуку файлів на жорсткому диску, використовуючи інструменти для довготривалого зберігання даних. Кожен з методів має свої переваги та недоліки, тому актуальною задачею є дослідження ефективності різних методів пошуку файлів на жорсткому диску.

Порівняння методів пошуку файлів на жорсткому диску

Файлова система в ОС «Windows» [5] має вигляд незбалансованого дерева.Традиційний рекурсивний пошук починає свою роботу з батьківського каталогу. Далі пошукова програма заходить у кожен каталог і перевіряє усі файли на відповідність заданій умові. Пошук завершується, коли програма дійшла до директорії баз дочірніх каталогів.

Час пошуку пропорційно залежить від кількості каталогів у файловій системі. Тому, чим більше каталогів, тим довше буде тривати пошук. У зв’язку з цим традиційний рекурсивний пошук файлів є досить повільним, тому доцільною є розробка нового методу пошуку даних на жорсткому диску, який підвищує швидкісні характеристики рекурсивного пошуку.

Індексний метод пошуку даних – метод пошуку, який використовує структуру даних, що містить інформацію про документи. Індексування здійснюється пошуковою машиною та включає процес збору, сортування та зберігання даних з метою забезпечити швидкий і точний пошук інформації. Індекс – це набір файлів, в яких міститься різноманітна інформація про файли і документи, що зберігаються на диску. В індекс потрапляють різні властивості файлів: шлях, назва, розмір.

Основною перевагою даного методу над традиційним рекурсивним пошуком є те, що він значно прискорює процедуру пошуку. Недоліком індексного методу пошуку даних на жорсткому диску є те, що він зберігає у собі багато характеристик файлу, які, здебільшого, не використовуються. Це займає додаткову пам’ять та збільшує час пошуку. У зв’язку з цим, було прийнято рішення, що необхідно розробити новий метод пошуку, який буде ефективно використовувати переваги рекурсивного та індексного методів пошуку та максимально усувати їх недоліки.

В основу нового методу пошуку [4] було покладено використання інструментів для довготривалого зберігання даних на жорсткому диску: бази даних, xml-файли, текстові файли тощо. Вибір середовища зберігання даних залежить від кількості файлів у системі та необхідного ступеня захищеності інформації.

На рисунку 1 схематично відображений процес роботи нового методу пошуку з використанням інструментів для довготривалого зберігання даних (у даному випадку база даних).

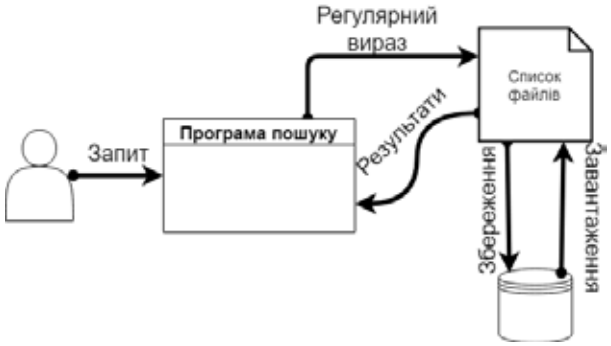


Рисунок 1 – Схема пошуку даних з використанням БД

Це працює за наступним алгоритмом:

1. Запуск пошукової програми користувачем ПК.
2. Отримання даних про файли в системі від бази даних і завантаження їх до інструментів тимчасового зберігання даних (список чи будь-який інший абстрактний тип даних).
3. Користувач подає запит у пошукову система, а вона обробляє цей запит і здійснює пошук у списку файлів.
4. Алгоритми обробки запиту працюють уже зі списком файлів, а не із файловою системою, після цього повертають користувачеві результати пошуку.

Основною перевагою даного методу є підвищення швидкості пошуку без втрати якісних показників. Недоліком є те, що необхідно додаткове середовище для довготривалого збереження даних. Обновлення бази даних про файли може відбуватися за потребою користувача або за запланованою задачею [6] в ОС Windows.

Перевірка швидкості роботи методів пошуку файлів на жорсткому диску проводилась на наступних кількостях файлів: 1000, 10000, 100000 та 1000000. Практичні результати швидкості пошуку відображені на рисунку 2.

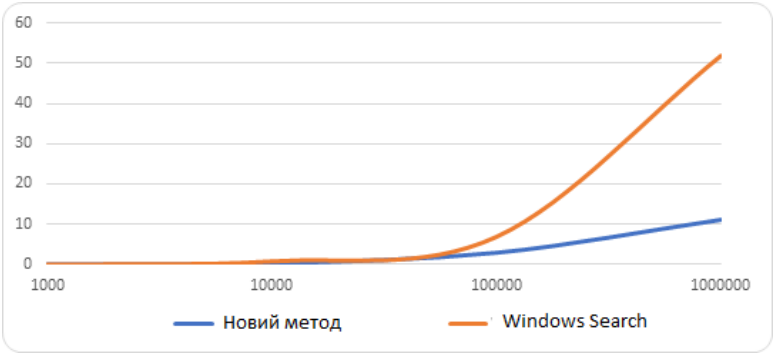


Рисунок 2 – Графік порівняння швидкості пошуку відносно кількості файлів для нового методу пошуку та вбудованого пошуку в ОС Windows

Вісь «x» відображає кількість файлів, вісь «y» час, який був затрачений на пошук файлу. Як видно з графіку на рисунку 2, при кількості файлів до 10000 обидва пошукові методи знаходять файл за секунду. Щоб знайти файл у папці зі 100000 файлів, стандартному методу пошуку в ОС Windows знадобилось 7 секунд, на відміну від нового методу, якому знадобилось 2,93 секунди. Тобто маємо прискорення процесу пошуку на 239%. Пошук файлу серед 1000000 зайняв у програми «WindowsSearch» 52 секунди, а у нового методу – 11сек., що рівне прискоренню майже в 5 разів.

Цей графік не відображає повної об'єктивності результатів порівняння швидкості пошуку двох пошукових методів. Але він показує, що новий метод пошуку даних на жорсткому диску з використанням інструментів для довготривалого зберігання даних, більш ефективний при великій кількості файлів на жорсткому диску. Тому, на даному етапі розвитку комп’ютерних комплектуючих, стає доцільно використовувати даний метод пошуку файлів на жорсткому диску.

Висновки

Отже, було досліджено основні та загальновідомі методи пошуку файлів на жорсткому диску. Було проаналізовано принципи роботи індексного та рекурсивного методів пошуку, їх основні переваги та недоліки. Після цього, було прийнято рішення, що необхідно розробити новий метод пошуку, який буде ефективно використовувати переваги рекурсивного та індексного методів пошуку та максимально усувати їх недоліки. Даний метод використовує інструменти для довготривалого зберігання даних і підвищує швидкісні показники найпопулярніших методів пошуку даних без втрати якості пошуку до 5 разів при кількості файлів на жорсткому диску близько 1 млн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гаврилюк Р.О. Програмний додаток для розширеного пошуку даних на жорсткому диску «FREE SEARCHER» [Електронний ресурс] / Р.О. Гаврилюк, О.В.Романюк // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. – Режим доступу: https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/17317/3214.pdf?sequence=3
2. Рекурсивный поиск файлов с использованием WinAPI– [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://eax.me/winapi-file-search/
3. Что такое поисковый индекс? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.kv.by/archive/index2009451104.htm
4. Гаврилюк Р. О. Розробка методу пошуку файлів на жорсткому диску, використовуючи інструменти для довготривалого зберігання даних [Електронний ресурс] / Р.О. Гаврилюк, О.В. Романюк // Матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Молодь в технічних науках: дослідження, проблеми, перспективи», Вінниця, 12-17 червня 2017 року. – Режим доступу: http://conf.inmad.vntu.edu.ua/fm/index.php?page=materials&line=29&mat=354
5. Microsoft Windows и файловые системы – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://compress.ru/article.aspx?id=11176
6. Планувальник завдань Windows для початківців – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://remontka.pro/windows-task-scheduler/

Гаврилюк Роман Олександрович — студент групи 1ПІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: roman.gavriliuk@gmail.com

Романюк Оксана Володимирівна — канд. техн. наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: romaniukoksanav@gmail.com

Roman O. Gavryliuk – Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: roman.gavriliuk@gmail.com

Oksana V. Romaniuk – Cand. Sc. (Eng),Assistant Professor of the Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: romaniukoksanav@gmail.com

УДК 004.4

С.В. Демчук
О.В. Романюк

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ СЛОВНИКОВОГО ЗАПАСУ ЛЮДИНИ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТУВАННЯ ВИВЧЕНОГО ОБСЯГУ ІНОЗЕМНИХ СЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі описується процес тестування у контексті підвищення ефективності вивчення іноземних слів. Визначаються переваги програмних систем що використовують принципи тестування для моніторингу ефективності навчання.
Ключові слова: словниковий запас, тестування.

Abstract
This article describes the process of testing in the context of increasing of foreign words learning efficiency. The advantages of software systems that use the testing principles to monitor the efficiency of learning are defined.
Keywords: vocabulary, testing.

Вступ

У сучасному світі знання іноземної мови стало необхідним атрибутом висококваліфікованого спеціаліста. Постійно зростаючий попит на подібних спеціалістів викликав неабиякий вибух у сфері послуг вивчення іноземних мов. Проте, в загальному усі прагнуть досягти 2 цілей: розширити власний словниковий запас (з паралельним вивченням вимови) та засвоїти необхідні граматичні конструкції для того щоб даний словниковий запас використовувати. Даної стратегії дотримуються більшість технік і засобів вивчення іноземних мов.

Процес розширення словникового запасу тісно пов'язаний з процесом перевірки ефективності вивчення невідомих слів. Вивчення іноземних слів потребує систематичної перевірки кількості засвоєних і незасвоєних лексичних конструкцій. Така перевірка дозволяє визначити слова, що були засвоєні у ході вивчення та слова, з якими людина зазнає певних труднощів. Сьогодні подібний контроль за вивченням іноземних слів організовують у форматі тестування.

Тестування

Тест (від англ. «test» – «випробовування», «перевірка») – спосіб вивчення глибинних процесів діяльності системи шляхом випробовування поведінки системи у різних ситуаціях. У контексті вивчення іноземних мов тест являє собою інструмент оцінювання навченості суб'єктів пізнання що складається з системи тестових завдань, стандартизованої процедури проведення, обробки та аналізу результатів.

Тестування – форма вимірювання знань суб'єктів пізнання, заснована на застосуванні педагогічних тестів. Включає в себе підготовку тестів, проведення тестування і подальшу обробку результатів [1].

Тест як засіб контролю має ряд переваг в порівнянні з іншими видами контролю: результати тестування встановлюються швидко, просто; результати використовуються для діагностики труднощів у засвоєнні матеріалу.

Метою будь-якого тесту є отримання інформації. Залежно від виду інформації, яку потрібно отримати, розрізняють 4 види тестів: тести загального володіння іноземною мовою, діагностичні тести, тести навчальних досягнень та тести розподілу за рівнем навченості (тести здібностей) [2].

У контексті розробки програмних систем для вивчення іноземних мов найбільшу користь мають діагностичні тести [3]. Для реалізації тест-орієнтованого підходу доцільним є створення спеціального тестового модулю, який виконував би функції формування тестового завдання, відображення тестового завдання, отримання та обробки результатів тестування. Схему взаємодії головного та тестового модулів додатку наведено на рис. 1.

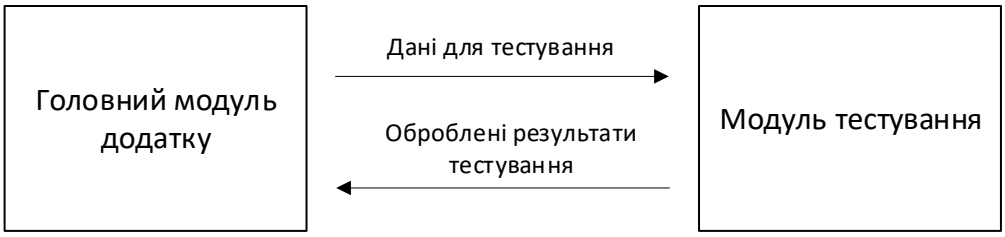


Рис.1. Схема взаємодії головного модулю та модулю тестування

Отримавши від головного модулю необхідний набір даних, модуль тестування формує сукупніть тестів, що відображаються періодично. Основний елемент графічного інтерфейсу модуля – вікно тестування. Структурна схема вікна тестування зображена на рис. 2.

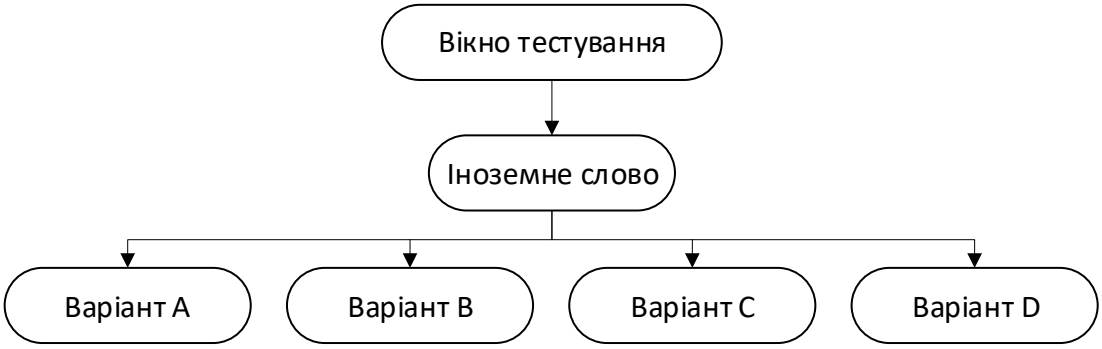


Рис.2. Структурна схема вікна тестування

Отримавши відповідь, в залежності від її результату модуль тестування формуватиме список слів, одні з яких у даний момент є невідомими користувачу (результат тесту був негативним), інші – відомі з необхідністю повторення. Список слів поводитиме себе динамічно – у результаті кожного тестування вміст списку змінюватиметься у кількісному і якісному відношеннях. При цьому, слова з найбільшою кількістю неправильних спроб відповісти на тест матимуть найбільший пріорітет і знаходитимуться на вершині списку. У випадку правильного проходження тесту користувачем, пріорітет слова буде знижуватися – таке слово з'являтиметься рідше обернено пропорційно до кількості правильних відповідей на запитання тесту. В загальному кількість появ конкретного іноземного слова визначається відношенням

$$N = \frac{M}{P} * t, \tag{1}$$

де, N – кількість появ іноземного слова; M – загальна кількість пройдених тестових завдань; P – загальна кількість пройдених тестових завдань з позитивним результатом; t – відносний проміжок часу.

Висновки

Використання тест-орієнтованого підходу у розробці програмних систем для вивчення іноземних мов надає розробнику необхідний інструмент діагностування навчальних досягнень користувача. На

основі отриманої у результаті тестування інформації програмна система має змогу керувати процесом навчання. В загальному, результати тестування дають змогу виділити саме той матеріал, який необхідно повторити для досягнення максимальної ефективності навчання. Аналіз результатів тестування дає змогу слідкувати за динамікою успішності вивчення невідомих слів, складаючи при цьому індивідуальну схему навчання для кожного конкретного користувача [4].

Порівнюючи тест-орієнтовані системи та системи що не використовують методики тестування для перевірки ефективності процесу вивчення іноземних мов, варто зазначити, що у останньому випадку необхідність контролю за прогресом у вивченні перекладається на користувача. Відсутність даного контролю призводить до суттєвого зниження ефективності засвоєння нового матеріалу.

У результаті аналізу використання методик тестування у процесі вивчення іноземних мов були визначені основні переваги тест-орієнтованого підходу:

1. Чітка репрезентативність ефективності вивчення іноземних слів.
2. Визначення індивідуальної схеми навчання за результатами тестування.
3. Простота обробки та швидкість отримання результатів тестування.
4. Точність визначення незасвоєних слів.
5. Використання тестів як тренувального інструменту у освітніх цілях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий. — М., Центр тестирования, 2002.
2. Роль і місце тестування у процесі вивчення іноземної мови у вузі:[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://jurnal.org/articles/2010/ped39.html
3. Демчук С.В. Програмний додаток для вивчення іноземних слів «ENGLISH FOR YOU (E4U)» [Електронний ресурс] // С.В.Демчук, О.В.Романюк / Тези XLVI Науково-технічної конференції факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, 2017. – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2017/paper/view/2798/2526
4. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс: учебник: в 2 кн. Кн. 1. Общие основы. Процесс обучения / И.П. Подласый. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 576 с.

Демчук Сергій Васильович — студент групи 1ПІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: serheydemchuk@gmail.com

Романюк Оксана Володимирівна — канд. техн. наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Serhiy V. Demchuk – Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: serheydemchuk@gmail.com

Oksana V. Romaniuk – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.4'2

П.О. Столярик
О.В. Романюк

ОСОБЛИВОСТІ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ РОЗРОБКИ ПРОЕКТІВ ЗА SCRUM МЕТОДОЛОГІЄЮ ДЛЯ РОЗПОДІЛЕНИХ КОМАНД

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі розглянуто основі способи та особливості візуалізації прогресу виконання завдань по розробці проекту за технологією Scrum для розподілених команд.
Ключові слова: *agile,scrum,інформаційні технології, методологія розробки.*

Abstract
This paper describes the main methods and features of visualizing the progress of the tasks development by means of Scrum for distributed teams.
Keywords: *agile, scrum, information technology, methodology development.*

Вступ

Актуальність теми дослідження зумовлена тим, що існує необхідність в інструментах візуалізації управління проектом з допомогою Agile-методів, зокрема Scrum методології, для розробників ПЗ, оскільки такі інструменти допомагають в написанні якісного програмного продукту.

Гнучка розробка програмного забезпечення (англ. Agile software development, agile-методи) — клас методологій розробки програмного забезпечення, який базується на ітеративній розробці, тобто розробці, в якій вимоги та розв'язки еволюціонують через співпрацю між багатофункціональними командами здатними до автономності та самоорганізації. Гнучка розробка — засіб для підвищення продуктивності розробників програмного забезпечення [1].

Можна сказати, що Scrum у певній мірі є фреймворком, що надає спектр можливостей для продуктивної і творчої розробки продуктів з максимально можливою цінністю і рішенням нетривіальних завдань в процесі роботи [2].

Scrum як методологія розробки

Scrum є своєрідним каркасом процесу, що включає в себе набір попередньо визначених ролей та методів. До головних дійових осіб відносяться:

- Scrum Master – особа, в обов'язки якої входить нагляд за процесами та їх ведення. Scrum Master функціонує у якості керівника проекту.
- Власник Продукту – особа, яка повинна представляти інтереси зацікавлених сторін по розробці продукту.
- Команда – група компетентних осіб, що складається безпосередньо з розробників.

Впродовж кожного спринту – 2-4 тижневого періоду (тривалість визначається кожною командою індивідуально) – працівники створюють функціональний приріст (інкремент) програмного забезпечення.

Набір особливостей, які імплементуються після кожного спринту, приходять з етапу, який носить назву Product backlog (список задокументованих завдань усього проекту). Завдання в Product Backlog, як правило, мають найвищу пріоритетність за рівнем вимог до роботи, яка має бути виконана. Елементи беклогу (backlog items) визначаються протягом наради з планування спринту та переносяться в етап спринту. Нарада має на меті донести інформацію від Власника Продукту про завдання, які треба виконати першочергово. Команда оцінює, скільки з заявленого вони можуть встигнути зробити за визначений період, щоб завершити найнеобхідніші роботи до початку наступного спринту. Впродовж спринту команда повинна виконати раніше визначений список завдань, що є фіксованим, тобто ніхто не має права його змінювати до наступного планування.

Огляд існуючих способів візуалізації

Найрозповсюдженішим інструментом для візуалізації процесу розробки є так звані «дошки завдань». Дошки як підхід до візуалізації існували в багатьох галузях і задовго до ери Agile.

Для Scrum команди створюється дошка, що ділиться на три колонки: «Заплановано», «У роботі» і «Виконано». Беруться паперові картки, на яких пишуться всі історії і завдання. На момент планування ітерації всі картки поміщаються в колонку «Заплановано» відповідно до пріоритетів (зверху вниз). Кожен день, коли хтось говорить «я почав працювати над ...» картку із завданням переносять в колонку «В роботі». На наступному щоденному плануванні (Daily Scrum [3]), кожен, хто каже «я закінчив роботу над ...» переміщує відповідну картку в колонку «Виконано».

Ідея візуалізації на дошці гранично проста, і її можна використовувати, щоб якісно поліпшити наочність розробки всього проекту. Наприклад, Власник Продукту може вести у себе окрему дошку, на якій плануються релізи, або просто історії користувачів згруповані по модулям та ролям. На ту ж дошку завдань команди можна кріпити графіки та інші візуальні елементи. На картках можна робити позначки про пріоритети, модулі, відповідальних за виконання, оцінки і т.д. Можна не обмежувати себе трьома колонками, а додати ще колонки в залежності від етапів, які проходять завдання команди розробки. Допускається варіант колонки під назвою «зроблено розробниками», і тоді «завершено» означає «протестовано».

Все це працює майже ідеально для команди, яка сидить разом. У той же час, більшість команд є розподіленими.

Беклог продукту для розподіленої команди можна зберігати в документі із загальним доступом. Це може бути MS Excel Spreadsheet або Google Docs Spreadsheet, але дані рішення не є ефективними, оскільки вони не передбачають управління беклогом через Drag-and-drop, та не мають діаграми згорання задач на ітерацію.

Висновки

Таким чином, встановлено, що впровадження методології Scrum для розподілених команд, у разі неспроможності ведення «дошок завдань», має супроводжуватись шляхом використання сторонніх програмних засобів, зокрема інтерактивної системи, яка б імітувала роботу «дошки» у якості веб-інтерфейсу, де був би реалізований весь необхідний функціонал для скрам-команд, зокрема створення беклогу продукту, створення беклогу спринта, можливість створення завдань з маніпуляцією їх статусів, таких як «Заплановано», «У роботі» і «Виконано». Система повинна мати клієнт-серверну архітектуру, оскільки це одна із головних переваг, що ліквідують основний недолік розподілених команд, а саме – роботу на віддаленому доступі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гнучка розробка програмного забезпечення [Електронний ресурс]. – Режим доступу до матеріалу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Гнучка_розробка_програмного_забезпечення
2. Швабер К. Авторитетний посібник зі Скраму: Правила Гри [Електронний ресурс] / К.Швабер, Дж. Сазерленд. – Режим доступу: http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-UA.pdf
3. What is a Daily Scrum? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до матеріалу: https://www.scrum.org/resources/what-is-a-daily-scrum

Столярик Павло Олегович – студент групи 1ПІ-13б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: pavelstoliaryk@gmail.com.

Науковий керівник***: Романюк Оксана Володимирівна*** – к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: romaniukoksanav@gmail.com

Stoliaryk Pavlo O. – Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, emai: e-mail: pavelstoliaryk@gmail.com.

Supervisor: ***Romaniuk Oksana Volodymyrivna***, Candidate of Technical Sciences, Docent of Software Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: romaniukoksanav@gmail.com

УДК 004.4

С.В. Демчук
О.В. Романюк

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ СЛОВНИКОВОГО ЗАПАСУ ЛЮДИНИ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТУВАННЯ ВИВЧЕНОГО ОБСЯГУ ІНОЗЕМНИХ СЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі описується процес тестування у контексті підвищення ефективності вивчення іноземних слів. Визначаються переваги програмних систем, що використовують принципи тестування для моніторингу ефективності навчання.
Ключові слова: словниковий запас, тестування.

Abstract
Thisarticledescribesthe process of testing in the context of increasing of foreign words learning efficiency. The advantages of software systems that use the testing principles to monitor the efficiency of learning are defined.
Keywords:vocabulary, testing.

Вступ

У сучасному світі знання іноземної мови стало необхідним атрибутом висококваліфікованого спеціаліста. Постійно зростаючий попит на подібних спеціалістів викликав неабиякий вибух у сфері послуг вивчення іноземних мов. Проте, в загальному усі прагнуть досягти 2 цілей: розширити власний словниковий запас (з паралельним вивченням вимови) та засвоїти необхідні граматичні конструкції для того, щоб даний словниковий запас використовувати. Даної стратегії дотримуються більшість технік і засобів вивчення іноземних мов.

Процес розширення словникового запасу тісно пов’язаний з процесом перевірки ефективності вивчення невідомих слів. Вивчення іноземних слів потребує систематичної перевірки кількості засвоєних і незасвоєних лексичних конструкцій. Така перевірка дозволяє визначити слова, що були засвоєні у ході вивчення та слова, з якими людина зазнає певних труднощів. Сьогодні подібний контроль за вивченням іноземних слів організовують у форматі тестування, аналіз результатів якого може стати відправною точкою при визначенні шляхів підвищення ефективності формування словникового запасу.

Аналіз результатів тестування вивченого обсягу іноземних слів

Тест (від англ. «test» – «випробовування», «перевірка») – спосіб вивчення глибинних процесів діяльності системи шляхом випробовування поведінки системи у різних ситуаціях. У контексті вивчення іноземних мов тест являє собою інструмент оцінювання навченості суб’єктів пізнання, що складається з системи тестових завдань, процедури проведення тестування, обробки та аналізу результатів [1].

Тест як засіб контролю має ряд переваг в порівнянні з іншими видами контролю: результати тестування встановлюються швидко та просто; результати використовуються для діагностики труднощів у засвоєнні матеріалу.

Метою будь-якого тесту є отримання інформації. Залежно від виду інформації, яку потрібно отримати, розрізняють 4 види тестів: тести загального володіння іноземною мовою, діагностичні тести, тести навчальних досягнень та тести розподілу за рівнем навченості (тести здібностей) [2].

У контексті розробки програмних систем для вивчення іноземних мов [3] найбільшу користь мають діагностичні тести. Для реалізації тест-орієнтованого підходу доцільним є створення у складі програмних систем для вивчення іноземних мов спеціального тестового модулю, який виконував би функції формування тестового завдання, проведення тестування, обробки результатів тестування та формування рекомендованого списку слів з обраної теми, що підлягають вивченню. Схему взаємодії головного та тестового модулів додатку наведено на рис. 1.

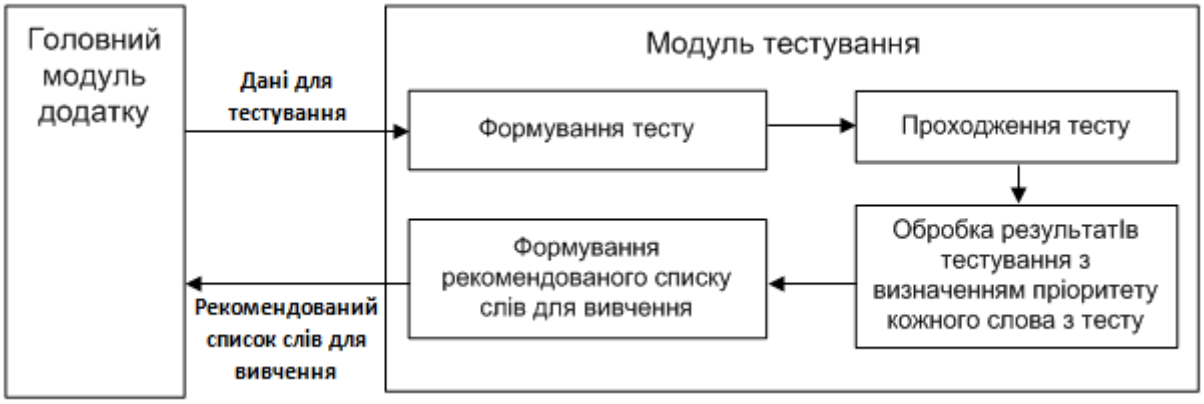


Рис.1. Схема взаємодії головного модулю та модулю тестування

Отримавши від головного модулю необхідний набір даних, модуль тестування формує сукупніть тестів, що відображаються періодично. Після проходження тесту для кожного слова розраховується пріоритет його вивчення, який може приймати значення від 0 до 1. Високий пріоритет слова означає, що слово важко піддається вивченню користувачем, а тому його потрібно частіше показувати. Розраховується пріоритет за формулою

$$\boldsymbol{P_i} = \frac{\boldsymbol{F_i}}{\boldsymbol{N_{ti}}}, \tag{1}$$

де $\boldsymbol{P_i}$ – пріоритет визначеного іноземного слова; $\boldsymbol{N_{ti}}$ – загальна кількість пройдених тестових завдань, де перевірялось знання визначеного іноземного слова; $\boldsymbol{F_i}$ – загальна кількість пройдених тестових завдань з негативним результатом вивчення визначеного іноземного слова.

Після визначення для кожного слова його пріоритету, слова сортуються за спаданням пріоритету. Якщо слово має пріоритет, який рівний нулю, то вважається, що воно є вивченим користувачем і вилучається зі списку слів для вивчення. Решта слів повторно додається до початкового списку за виключенням слова з мінімальним пріоритетом. І так процес доповнення списку слів для вивчення проводиться до тих пір, поки останнім словом у списку стане слово з найвищим пріоритетом. Таким чином, отримаємо список слів, де слово з максимальним пріоритетом зустрічається найбільшу кількість разів, а слово з найменшим пріоритетом лише 1 раз. Так, якщо початковий список слів складався з 10, то рекомендований список буде містити 55 повторень 10 слів з різною частотою їх появи залежно від пріоритету. Якщо припустити, що слово показуються кожні 5 хв., то такий список повністю буде показаний приблизно за 4,5 год.

Після вивчення слів за рекомендованим списком пропонується знову провести тестування і сформувати новий рекомендований список для вивчення, який вже міститиме значно меншу кількість слів. Процес повторюється поки не будуть вивчені всі слова з обраної тематики.

Висновки

Використання тест-орієнтованого підходу у розробці програмних систем для вивчення іноземних мов надає розробнику необхідний інструмент діагностування навчальних досягнень користувача. На основі отриманої у результаті тестування інформації програмна система має змогу керувати процесом навчання. В загальному, результати тестування дають змогу виділити саме той матеріал, який необхідно повторити для досягнення максимальної ефективності навчання. Аналіз результатів

тестування дає змогу слідкувати за динамікою успішності вивчення невідомих слів, складаючи при цьому індивідуальну схему навчання для кожного конкретного користувача [4].

Порівнюючи тест-орієнтовані системи та системи, що не використовують методики тестування для перевірки ефективності процесу вивчення іноземних мов, варто зазначити, що у останньому випадку необхідність контролю за прогресом у вивченні перекладається на користувача. Відсутність даного контролю призводить до суттєвого зниження ефективності засвоєння нового матеріалу.

У результаті аналізу використання методик тестування у процесі вивчення іноземних мов були визначені основні переваги тест-орієнтованого підходу:

1. Чітка репрезентативність ефективності вивчення іноземних слів.
2. Визначення індивідуальної схеми навчання за результатами тестування.
3. Простота обробки та швидкість отримання результатів тестування.
4. Точність визначення незасвоєних слів.
5. Використання тестів як тренувального інструменту у освітніх цілях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий. — М., Центр тестирования, 2002.
2. Роль і місце тестування у процесі вивчення іноземної мови у вузі:[Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://jurnal.org/articles/2010/ped39.html
3. Демчук С.В. Програмний додаток для вивчення іноземних слів «ENGLISH FOR YOU (E4U)» [Електронний ресурс] // С.В.Демчук, О.В.Романюк / Тези XLVI Науково-технічної конференції факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, 2017. – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2017/paper/view/2798/2526
4. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс: учебник: в 2 кн. Кн. 1. Общиеосновы. Процессобучения / И.П. Подласый. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 576 с.

Демчук Сергій Васильович — студент групи 1ПІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: serheydemchuk@gmail.com

Романюк Оксана Володимирівна — канд. техн. наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: romaniukoksanav@gmail.com

Serhiy V. Demchuk – Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: serheydemchuk@gmail.com

Oksana V. Romaniuk – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: romaniukoksanav@gmail.com

УДК 681.3.07К

Коваленко О. О.
Лихогляд Ю. Т.

МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК «МОБІЛЬНА АПТЕЧКА»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено мобільний додаток «Мобільна аптечка», який надає користувачу можливість слідкувати за прийомом ліків.

Ключові слова: *додаток, нагадувач, аптечка.*

Abstract

Developed mobile application "Mobile kit" which allows the user to monitor the medication..

Keywords: *application, reminder, first aid kit.*

Вступ

У наш час кожна людина має шалений темп життя і часто забуває про, на перший погляд, незначні речі й завдання. Але, забуваючи про деякі з них, можна здобути ще більше проблем. Наприклад така річ, як прийом ліків, по суті, займає всього лиш декілька хвилин, та як часто в шаленому ритмі дня ми просто забуває про них і вважаємо що нічого страшного не сталося. Хоча насправді лише регулярний прийом медичних препаратів може принести користь. Технології раціонального планування часу та більш ефективного розподілу виробничих процесів відомі давно та, використовуються, як правило, для виробничих систем управління [1].

Головна частина

Розвиток мобільних технологій дозволяє адаптувати задачі створення програмних продуктів рішення задач розкладу для різних застосувань, серед яких – мобільна аптечка.

Мета дослідження – автоматизувати процес нагадування щодо прийому ліків для користувача, поєднавши функцію нагадування з загальним розкладом дня та автоматизованим формуванням рекомендацій щодо власного здоров’я.

Головною задачею роботи є розробка прикладного додатку, що заощаджуватиме час і кошти користувача, буде враховувати побічні дії, дасть змогу вести щоденник здоров’я.

Об’єктом дослідження є база даних акційних товарів в мережах магазинів.

Предметом дослідження є процеси створення мобільних додатків для цільової аудиторії людей, що вимушені постійно приймати ліки.

Порівняння з аналогами Серед багатьох аналогів- нагадувачів щодо прийму ліків на даний час існує багато додатків які можуть нагадувати про прийом ліків. Наприклад мобільний додаток "Med Helper Pill Reminder" дозволяє створювати розклад прийому ліків, вести медичний журнал, робити нотатки, планувати відвідування лікарів [2]. В нього також можна додавати інформацію, пов'язану з призначеннями препаратів, інструкції щодо їх застосування. Найголовніше – в цьому журналі можна описувати реакції і побічні явища, тобто вести щоденник здоров`я.

Також як приклад можна розглянути додаток "AnyTimer Pill Reminder" [2]. Він встановлює нагадування про прийом ліків. У ньому можна створювати два типи таймерів – нагадування через інтервал часу (Interval timer) або по заданому часу дня (Time of Day 'Timer). Такий підхід дозволить створити окремо нагадування для препаратів, які приймаються один раз на день і окремо для тих, які вимагають декількох прийомів.

Якщо розглядати запропонований програмний продукт як бізнес-модель, то для нього можна виділити такі цільові аудиторії – жінки репродуктивного віку, люди з хронічними захворюваннями, люди похилого віку. Зацікавленою аудиторією є також сімейні лікарі та соціальні працівники.

Окремим питанням є співпраця з мережею аптек. З однієї сторони, додаток може мати вбудовану функцію нагадування щодо потреби купити ліки, з іншої сторони – не повинно бути зловживань та нав'язувань щодо покупок зі сторони аптечної мережі.

Найбільш раціональним рішенням є поєднання запропонованого додатку з щоденником тайм менеджменту, який дозволить не тільки нагадувати про прийом ліків, а і про те, що їх необхідно взяти з собою на заплановану зустріч. Тобто, такий додаток, дозволяє хронічним хворим вести достатньо активний спосіб життя.

Для просування програмного додатку на ринку необхідно:

розробити бізнес-план для фінансового обґрунтування створення веб-сервісу;

створити потужну динамічну базу даних з можливістю легкого внесення змін та її доповнення;

сформувати умови співпраці з сформувати умови роботи з аптечними мережами.

Висновок

Додаток "Мобільна Аптечка" дозволяє людині контролювати щоденний прийом ліків, а також контролювати вміст своєї домашньої аптечки, слідкувати за терміном придатності ліків. Даний додаток надасть змогу запланувати прийом певних препаратів і збереже інформацію про попередні прийоми ліків, що надасть можливість повністю контролювати процес прийому ліків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коваленко О.О. Електронна система планування /О. Коваленко, Вісник технологічного університету Поділля.- 2000. -№ 4,4.1. С. 29- 32

2. Як не забути прийняти ліки? Нагадає смартфон [Електронний ресурс] / Доступ: http://lady.tochka.net/ua/58752-kak-ne-zabyt-prinyat-lekarstva-napomnit-smartfon/. - Доступ з екрану.

Лихогляд Юлія Тарасівна – студентка групи 1ПІ-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail pyhnastaya@yandex.ru.

Науковий керівник: ***Коваленко Олена Олексіївна****, к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kovalenka88@gmail.com*

Lykhohliad Yulia Tarasivna - student group 1SE-14b, faculty of information technologies and computer engineering, VNTU, Vinnytsia, e-mail pyhnastaya@yandex.ru.

Scientific supervisor: ***Olena Kovalenko****, Ph.D., Associate Professor, Department of Software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kovalenka88@gmail.com*

УДК 681.3.07

Тяпкін О. А.
Черноволик Г. О.

Розробка бази даних з можливістю корпоративної інтеграції

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглядаються технології та методи, необхідні для створення бази даних, адаптивної для використання у підприємницькій діяльності, а також способи її застосування.
Ключові слова: база даних, підприємницька діяльність, human resources, облік кадрів, атестація кандидатів, програмний додаток.

Abstract
Technologies and techniques needed to create a database,adaptive for use in entrepreneurial activity, and how to apply it.
Keywords: database, entrepreneurial activity, human resources, workers accounting, candidate's certification, program application.

Вступ

На сьогоднішній день значну увагу привертає явище постійної зміни кадрів на підприємстві та пошук нових кандидатів. У зв'язку з цим **актуальною** є проблема організації та систематизації обліку кадрів, оскільки ринок відкритих вакансій постійно оновлюється, що тягне за собою явище частого переходу працівників між різноманітними вакансіями, підприємствами та навіть професіями. Тому досить актуальним буде розробка певного рішення, що матиме на меті усунути вказані вище проблеми та зробити процес обліку кадрів більш організованим та адаптивним до високого рівня «текучки» кадрів.

Метою дослідження є створення зведеної бази даних з адаптивним інтерфейсом, готовим до об'єднання різноманітних департаментів одного підприємства та навіть декількох підприємств. Використання такого додатку дозволить керівникам департаментів та вповноваженим особам відслідковувати актуальну інформацію про робітників та порівнювати їх дані з наявними відкритими вакансіями.

Головною задачею роботи є розробка системи обліку кадрів, що дозволяє активно редагувати існуючий стан бази даних з допомогою зручного інтерфейсу та відслідковувати динаміку зміни стану ринку вакантних агентів.

Об'єктом дослідження постають технології розробки бази даних обліку кадрів з інтерфейсом, доступним для використання у глобальній мережі Інтернет.

Предметом дослідження є засоби програмування з використанням декларативної мови програмуванняSQLта реалізаціяінтерфейсу, використовуючи мову програмування високого рівня C#та платформу ASP .NET.

Розроблений програмний додаток використовує технологію взаємодії користувача з додатком за допомогою браузера та синхронізацію виконаних дій зі зведеною базою даних та повернення релевантного результату.

Додаток відображає необхідну інформацію про робочі кадри в такій мірі, що відповідає рівню допуску користувача. Ефект, отриманий від роботи з додатком, здатний надати користувачу

необхідні дані про робітників та прийняти рішення щодо необхідності реалізації «текучки» кадрів в департаменті.

Результати дослідження

На даний момент існує декілька варіантів реалізації зведеної бази даних обліку кадрів, серед яких:

- Microsoft Dynamics AX;
- E-Staff Рекрутер;

Microsoft Dynamics AX — це один з програмних продуктів компанії Microsoft, який належить до систем управління ресурсами підприємства. Він входить до лінійки Microsoft Dynamics. Для допрограмування і модифікації системи під потреби користувача в AX існує своє інтегроване середовище розробки (IDE) MorphX, до якого входять такі інструменти розробки, як дебагер, аналізатор коду та інтерфейс запитів. Це середовище знаходиться в тій самій клієнтській програмі, з якою працює звичайний користувач, і таким чином дозволяє займатися розробкою на будь-якому з її екземплярів. Розробка в AX відбувається за допомогою мови програмування X++, яка дуже нагадує C# і Java.

Система E-Staff Рекрутер існує на ринку з 2000 року. Система призначена для HR-служб компаній, що здійснюють підбір співробітників, а також для кадрових агентств. E-Staff Рекрутер – система повного циклу, яка автоматизує більшість рутинних операцій в рекрутингу.

Розроблений додаток містить функціонал, необхідний для роботи з контентом, пов’язаним з обліком та систематизацією інформації про робочі кадри та наявні відкриті вакансії на ринку. Схема організації роботи додатку відображена на рисунку 1.



Рисунок 1 – Схема роботи зведеної бази даних та її інтерфейсу

Функціонал додатку для обліку кадрів надає можливість виконання наступних операцій:

- *Облік кадрів:*

Додання, редагування та видалення даних про робочі кадри (як задіяні, так і вакантні);

- *Headhunting:*

Пошук потенційних працівників та порівняння їх з наявними;

- *Різниця доступності функціоналу:*

Звичайні працівники та вільні агенти матимуть змогу працювати лише з особистою інформацією та шукати інших працівників за іменем та переглядати обмежений рівень даних про них. Керівники та вповноважені працівники HR-департаментів зможуть переглядати повний обсяг інформації про робочі кадри, порівнювати їх з іншими та доповнювати характеристику обраних працівників;

- *Фільтри:*

Навігація, що виконуватиме відсіювання зайвої інформації за критеріями, встановленими користувачем;

- *Адаптивний дизайн:*

Мобільна версія додатку для зручного його використання на різних типах пристроїв;

Стратегія виходу на ринок:

- розробка бізнес плану для фінансового обґрунтування необхідності розробки додатку;
- забезпечення проекту постійною підтримкою та рекламою для якомога ширшогорозповсюдження;
- співпраця з headhunting-агентствами та HR-департаментами підприємств для внесення оптимальних коректив у проект і, як наслідок, поліпшення взаємодії додатку з сучасним апаратним і програмним забезпеченням та покращення ефективності роботи вказаних вище інстанцій;
- вихід на міжнародний ринок.

Висновки

Розробка зведеної бази даних обліку кадрів, орієнтована на вдосконалення існуючих систем моніторингу робочих ресурсів і введення нового потрібного функціоналу, який зможе зацікавити користувачів та спеціалістів з підбору персоналу та дозволить ефективніше виконувати процес підбору кадрів та оцінки існуючих робочих ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Stephanie Jones. The Headhunting Business —«Jones Booking», 2011. — С. 272. — ISBN 978-5-8459-1708-9.
2. Джеффри Рихтер Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C#/ Джеффри Рихтер, 2013. — 895 с. — ISBN 978-5-496-00433-6
3. Джозеф Албахарі, Бен Албахарі C# в двух словах / Джозеф Албахарі, Бен Албахарі. — Вильямс, 2016. — 1040 с. — ISBN 978-5-8459-2087-4.
4. Ендрю Троелсен Мова програмування C# 5.0 и платформа .NET 4.5/ Эндрю Троелсен — СПб., 2013. — 592 с. — ISBN 5-93876-116-4.
5. professorweb.ru [Електронний ресурс] : [Інтернет-портал]. —Оптимизация скриптов. — [Copyright, 2015]. — Режим доступу: http://professorweb.ru/my/ASP_NET/mvc/level1/ (дата звернення 10.03.2018). — Назва з екрану
6. wikipedia.org [Електронний ресурс] : [Інтернет-портал]. — Інтеграція даних. — Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Інтеграція_даних (дата звернення 14.03.2018). — Назва з екрану

***Тяпкін Олександр Андрійович*,** студент групи 1ПІ-16мс, факультет інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Україна

Науковий керівник:*Черноволик Галина Олександрівна*., к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Україна

Olexandr Tyapkin, a student of 1PI-16js, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Ukraine

Mentor: ***Chernovolyk Galina***., Associate professor of software, Vinnytsia National Technical University, Ukraine

УДК 004.42

Є. В. Деревянко
О. В. Романюк

Інтерактивний веб-додаток для самостійного замовлення їжі в закладі харчування

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглядаються технології та методи, необхідні для створення інтерактивного веб-додатку для самостійного замовлення їжі в закладі харчування, а також способи його застосування.
Ключові слова: *веб-додаток, система керування вмістом, WordPress.*

Abstract
The technologies and methods necessary for creating an interactive web-based application for self-catering in a nutrition facility, as well as methods of its application, are considered.
Keywords*: web application, Content management system, WordPress.*

Вступ

На сьогоднішній день інтенсивність відвідування закладів харчування постійно зростає, що супроводжується такими проблемами, як витрати часу при очікуванні офіціанта для замовлення їжі та очікування при її готуванні. В середньому час очікування може тривати 40-45 хв. Крім того, для іноземців проблему може становити незнання місцевої мови. У зв'язку з цим актуальною актуальною задачею є розробка певного програмного рішення для самостійного замовлення їжі, що дозволить зробити процес замовлення більш зручним та швидким.

Метою дослідження є створення веб-додатку, який дозволить оптимізувати витрати часу при замовленні їжі як для клієнтів закладу харчування так і його працівників, зробивши цей процес більш автоматизованим та зручним у буденному використанні.

Головною задачею роботи є розробка інтерактивного веб-додатку, що надаватиме користувачу можливість створювати замовлення із запропонованих варіантів блюд, підтверджувати його та розраховуватись платіжною карткою. Крім того, система замовлення їжі повідомлятиме про орієнтовний час готовності замовлення, базуючись на кількості поточних замовлень та їх об'єму. Користувач матиме можливість забрати своє замовлення самостійно через встановлений час або скористатись послугою доставки їжі.

Об'єктом дослідження постають технології розробки інтерактивного веб-додатку для самостійного замовлення їжі.

Предметом дослідження є засоби програмування з використанням відкритої мови програмування js, php, веб-розмітки html/css та системою керуванням вмістом веб-додатку WordPress.

Розроблюваний програмний веб-додаток використовуватиме систему керування вмістом з відкритим кодом WordPress, яка є простою у встановленні та використанні, а також широко розповсюдженою, адже близько 30% всіх сайтів та веб-додатків працюють на WordPress [1].

Результати дослідження

Для повноцінного і здорового життя людині необхідно регулярно харчуватись. Активний ритм життя сучасних людей, особливо у великих містах, не залишає часу на приготування корисної та повноцінної їжі. У розвинених країнах світу ця проблема давно вирішена. Жителі Америки, Середньої Азії, Європи щодня замовляють улюблену їжу через інтернет з доставкою в офіс або додому, отримуючи подвійне задоволення.

На даний момент існує декілька варіантів реалізації веб-додатку замовлення їжі, серед яких:

- eda.ua;
- ekipazh-service.

Проте наведеним ресурсам притаманна низка обмежень та недоліків:

- часткова або повна не адаптованість веб-сторінок сайту;
- повільна робота сервісів;
- можлива висока вартість розробки.

Схема роботи додатку, який планується розробити, наведена на рисунку 1.

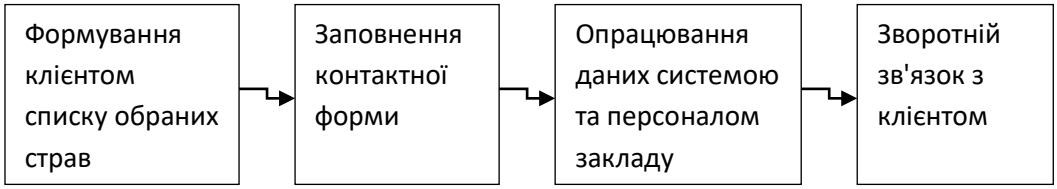


Рисунок 1 – Схема роботи «веб-додатку»

Розроблення веб-додатку на smsWordPress [2] дає ряд переваг:
- безкоштовне використання sms [3];
- проста в установці та користуванні;
- кроссплатформена побудова системи;
- вмонтований візуальний і текстовий редактор (HTML) [4].

За допомогою плагінів WordPress можливе розширення базової функціональності.

Стратегія виходу на ринок:
- розробка бізнес плану для фінансового обґрунтування необхідності розробки приладу;
- забезпечення проекту ресурсами та матеріалами для підтримки масового виробництва;
- співпраця з закладами харчування для внесення оптимальних коректив у проект і, як наслідок, поліпшення взаємодії веб-додатку з закладами харчування;
- вихід на міжнародний ринок.

Висновки

Таким чином, було розглянуто спосіб реалізації інтерактивного веб-додатку для самостійного замовлення їжі. Розроблюваний додаток дозволяє спростити процес замовлення їжі, заощадити дорогоцінний час, та орієнтований на співпрацю з існуючими закладами харчування, що дозволить автоматизувати та спростити процес отримання їжі в закладі харчування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. WordPress.org [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wordpress.org/
2. A Guide to SMS for WordPress and Integrating It With Your Website [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://premium.wpmudev.org/blog/sms-wordpress/
3. Столярик П.О. Впровадження технології sms для підвищення ефективності роботи з клієнтами [Електронний ресурс] / П.О.Столярик, О.В. Романюк // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. – Режим доступу: https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/17275/2799.pdf?sequence=3
4. Ташков П. А. Веб-мастеринг. HTML, CSS, JavaScript, PHP, CMS, AJAX, раскрутка / П.А.Ташков. – Питер, 2010. – 512 с.

***Деревянко Євгеній Володимирович*,** студент групи 1ПІ-16мс, факультет інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Україна

Науковий керівник: *Романюк Оксана Володимирівна*., к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Україна

EvgenyDerevianko, studentof 1PI-16ms, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Ukraine

Supervisor: ***Romanyuk Oksana***, Associate professor of software, Vinnytsia National Technical University, Ukraine

УДК 004.42

Амбрусевич К. В.
Романюк О. В.

Розробка інтерактивного додатку–презентації портфоліо дизайнера

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто переваги та недоліки веб-сервісів для створення інтерактивного портфоліо. Окреслено основні напрямки розробки інтерактивного портфоліо.

Ключові слова: портфоліо, дизайнер, презентація, програмний додаток, інтерактивність.

Abstract

The advantages and disadvantages of web services for creating an interactive portfolio are considered. The main directions of development of interactive portfolio are outlined.

Keywords: portfolio, designer, presentation, program application, interactivity.

Вступ

Дизайнер – одна з найбільш престижних і високооплачуваних професій на сьогоднішній день. Хто як не дизайнери роблять життя людей естетично більш гармонійним та різноманітним. Візитною карткою кожного дизайнера є його портфоліо. Об'ємне та якісне портфоліо є запорукою успіху у подальшій роботі. У зв'язку з цим актуальною є проблема створення креативного портфоліо, що дозволить дизайнеру мати перевагу перед іншими потенційними розробниками проектів, адже кожен замовник, в першу чергу,повинен бути впевнений, що людина, з якою він матиме справу, є справжнім фахівцем своєї справи і зможе задовольнити усі його побажання та вимоги. Досить часто замовникам не достатньо декількох демонстрованих робіт, виконаних у різних областях, тому кандидатуру такого дизайнера відкидають. Кожен починаючий дизайнер хоче якомога більше зацікавити роботодавців у своїй кандидатурі, не маючи великої кількості напрацьованих робіт. Тому досить актуальною буде розробка певного програмного додатку, що матиме на меті усунути вказані вище проблеми, демонструючи з перших секунд перегляду портфоліо можливості дизайнера.

Метою дослідження є підвищення зацікавленості до робіт дизайнера шляхом створення інтерактивного додатку-презентації портфоліо дизайнера, який дозволить креативно демонструвати творчі можливості дизайнера та пізнавати його ідейні задуми. Використання подібного роду додатку дозволить замовникам проектів більш впевнено обирати дизайнера, відслідковувати його роботу та порівнювати варіанти його проектів між собою.

Головною задачею роботи є розробка інтерактивного додатку-презентації портфоліо, що дозволяє дизайнеру розміщувати свої напрацювання відповідно до сфери розробки, сформувавши цілісний дизайн для демонстрації різних тематичних робіт, та підвищувати зацікавленість потенційних замовників, сприяючи більш вигідним умовам співпраці.

Об'єктом дослідження постають технології розробки додатку-презентації портфоліо дизайнера з інтерфейсом, доступним для використання у глобальній мережі Інтернет з повним самостійним налаштуванням.

Предметом дослідження є засоби програмування з використанням мови Actionscript 3.0 [1, 2], вбудованої в пакет прикладної програми Adobe Flash ProfessionalCC [3].

Результати дослідження

Портфоліо дизайнера визначає 90% успіху подальшого працевлаштування та отримання різноманітних замовлень. Тому кожен креативний розробник має досить добре попрацювати над своєю візитною карткою для подальшого успіху своєї творчої кар'єри.

На даний момент існує декілька варіантів створення та розміщення портфоліо, серед яких:

- portfoliobox.net;

- jimdo.com;
- Behance.net

Portfoliobox.net – простий та зрозумілий сайт для створення особистої презентаційної сторінки в мережі Інтернет. Розробка відбувається налаштовуванням запропонованих макетів та стилів без використання будь-яких мов програмування. Також даний сервіс частково безкоштовний, тобто, має обмеження на декілька картинок та відео, а для розширення можливостей потрібно кожного місяця сплачувати певну суму.

Jimdo.com – професійний сервіс для створення сайтів онлайн. Він дозволяє створити портфоліо для фотографів з цікавими та красивими галереями робіт.

Behance.net – популярна закордонна соціальна мережа, де можна створити власну сторінку-резюме або портфоліо і поділитися нею в інтернеті. Також є можливість вийти на закордонних замовників, маючи роботи, які зацікавлять потенційного роботодавця. Розробка відбувається завантаженням робіт на сервіс без використання будь-яких мов програмування та налаштувань, які могли б відрізнити вас від більшості користувачів сервісу.

Загальними недоліками розглянутих сервісів є:

- використання готових макетів, які запропоновані на сервісі;
- обмежена кількість завантаження робіт;
- обмежені рамки креативності;
- відсутність інтерактивності портфоліо.

Враховуючи вище сказане, розробка інтерактивного додатку-презентації портфоліо дизайнерів, який надавав би інструменти для самостійного налаштування презентаційного оточення відповідно до творчих потреб дизайнера та спеціальні ефекти, є досить актуальною.

Висновки

На основі проведеного аналізу аналогів було виявлено, що основними їх недоліками є обмежена кількість завантажених робіт, неможливість більш детального налаштування своєї сторінки з роботами та відсутність інтерактивних елементів портфоліо.

Розробка інтерактивного додатку–презентації портфоліо дизайнера орієнтовано на усунення недоліків існуючих систем створення портфоліо і введення нового потрібного функціоналу, який зможе зацікавити дизайнерів та потенційних замовників для демонстрації проектів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Программирование на ADOBE® ACTIONSCRIPT® 3.0 [Електронний ресурс] / Adobe Systems Incorporated, 2008. — 789 с. — Режим доступу: https://help.adobe.com/ru_RU/ActionScript/3.0_ProgrammingAS3/flash_as3_programming.pdf
2. ActionScript [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/ActionScript
3. Справка Adobe® Flash® Professional CC [Електронний ресурс] . – 2015. — 701 с. – Режим доступу: https://helpx.adobe.com/archive/ru/flash/cc/2015/flash_reference.pdf

Амбрусевич Катерина Вікторівна**,** студентка групи 1ПІ-16мс, факультет інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Україна

Науковий керівник: ***Романюк Оксана Володимирівна.***, к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Україна

Kateryna Ambrusevych, a student of 1PI-16js, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Ukraine

Supervisor: ***Oksana Romaniuk***., Associate professor of software, Vinnytsia National Technical University, Ukraine

УДК 004.93

Кюльян І.Г.

ВИКОРИСТАННЯ ІМПУЛЬСНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У РОЗПІЗНАВАННІ ДИНАМІЧНИХ ОБРАЗІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядаються особливості використання спайкінгових імпульсних нейронних мереж для розпізнавання динамічних образів, розглянуті моделі імпульсних нейронів та методи моделювання, їх особливості.

Ключові слова: Спайкінгові нейромережі, імпульсний нейрон, розпізнавання, прогнозування.

Abstract

The article considers the peculiarities of the use of spiking impulse neural networks to recognize dynamic images, considered models of impulse neurons, and methods of modelling, their features.

Keywords: Spinking neural networks, impulse neuron, recognizing, forecasting.

Штучна нейронна мережа (ШНМ) – це математична модель, а також її програмна та апаратна реалізація, побудовані за принципом функціювання біологічних нейронних мереж – мереж нервових клітин живого організму. Біологічна нейронна мережа складається з групи або декількох груп хімічно або функціонально пов'язаних нейронів. Один нейрон може бути пов'язаний з багатьма іншими нейронами, а загальна кількість нейронів та зв'язків між ними може бути дуже великою. Зв'язки, які називаються синапсами, як правило формуються від аксонів до дендритів, хоча дендро-дендритичні мікросхеми та інші зв'язки є можливими. Крім електричної передачі сигналів, також є інші форми передачі, які виникають з нейротрансмітерної дифузії, і мають вплив на електричну передачу сигналів. Таким чином, біологічні нейронні мережі є надзвичайно складними [1].

Штучний інтелект і когнітивне моделювання намагаються імітувати деякі властивості біологічних нейронних мереж. Хоч вони й аналогічні в своїх методах, перша має на меті розв'язання конкретних завдань, а друге спрямоване на створення математичних моделей біологічних нейронних систем.

У сфері штучного інтелекту штучні нейронні мережі було успішно застосовано для розпізнавання мовлення, аналізу зображень та адаптивного керування, для того, щоб побудувати так званих програмних агентів (в комп'ютерних і відео іграх) або автономних роботів. На даний час, більшість розроблених штучних нейронних мереж для штучного інтелекту базуються на статистичних оцінках, класифікації, оптимізації та теорії керування.

Імпульсна нейронна мережа – третє покоління ШНМ, яке відрізняється від бінарних (перше покоління) і частотних / швидкісних (друге покоління) ШНМ тим, що в ньому нейрони обмінюються короткими (у біологічних нейронів – близько 1-2 мс) імпульсами однакової амплітуди (у біологічних нейронів - близько 100 мВ). Є найбільш реалістичною, з точки зору фізіології, моделлю ІНС [2].

Імпульсні-спайкінгові нейронні мережі якнайкраще підходять для вирішення проблеми розпізнавання динамічних образів та мають ряд вижливих переваг над нейронними мережами минулого покоління:

- є динамічними, а значить відмінно підходять для роботи з динамічними процесами (розпізнавання мови і динамічних зображень);
- підтримують багатозадачність, адже вхідні дані обробляються в нейронної мережі з зворотними зв'язками, а різні групи зчитують нейронів можуть бути навчені на рішення різних завдань;
- здатні здійснювати розпізнавання з передбаченням (тобто не обов'язково володіти повною інформацією про об'єкт або знати результат процесу);
- просто навчати, так як досить навчити тільки вихідні зчитувальні нейрони;
- мають підвищену продуктивність обробки інформації і стійкість перед перешкодами, так як використовують тимчасове надання інформації;
- вимагає меншого числа нейронів, так як кожен нейрон імпульсної нейронної мережі замінює два нейрона (збуджувальний і гальмівний) класичної штучної нейронної мережі;

- мають високу швидкість роботи і великий потенціал розпаралелювання, так як для передачі імпульсу необхідно відправити лише 1 біт;
- можуть навчатися в процесі роботи.

Найбільш доцільні області застосування імпульсних нейронних мереж – це розпізнавання образів, звуків в сфері протезування, робототехніці та телекомунікаціях, а також прогнозування.

Принцип роботи зображено на рисунку 1, він полягає у тому, що мережа отримує на входи серію імпульсів і видає імпульси на виході. У кожну мить кожен нейрон має деяке значення (аналог електричного потенціалу у біологічних нейронів) і, якщо це значення перевищує порогове, то нейрон посилає одиночний імпульс, після чого його власне значення падає до рівня нижче середнього значення (аналог процесу реабілітації у біологічних нейронів, так званий рефрактерний період) на 2-30 мс. При виведенні зі стану рівноваги потенціал нейрона починає плавно прагнути до середнього значення [3].

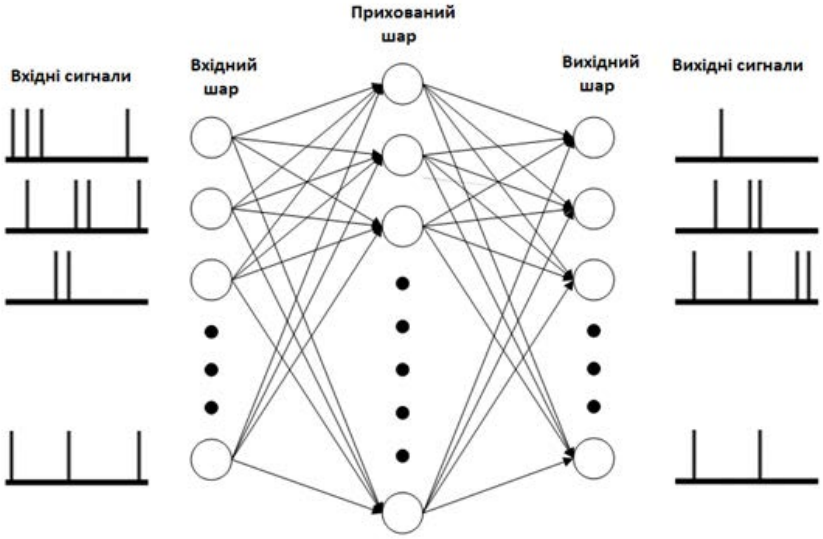


Рисунок 1 – Імпульсна нейронна мережа

Існуючі моделі імпульсних нейронів можна розділити на дві групи. Модель біологічного нейрона зображено на рисунку 2 [4, 5].

- Моделі провідності – подібні процесу роботи іонних каналів:
  1. Модель Ходжкіна - Хакслі;
  2. Модель Іжікевіча;
  3. Модель Фітцхью - Нагумо;
  4. Модель Хіндмарша - Роуза ;
  5. Модель Морріса – Лекарь;
  6. Модель Уїлсона – Кована;
  7. Модель Гальвес – Лёхербаха;
  8. Багатокамерна модель;
  9. Кабельна теорія дендритів.
- Моделі порового значення – породжують імпульс при певному рівні напруги:
  1. Модель «Інтегрувати-і-спрацювати»;
  2. Модель «Інтегрувати-і-спрацювати» з утічками.

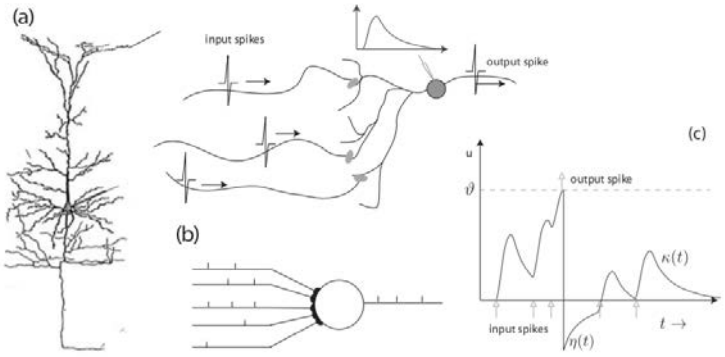


Рисунок 2 – Імпульсний нейрон

Архітектури ІМНС можна розділити на наступні групи:

1. Нейронна мережа прямого поширення – дані передаються строго в одному напрямку: від входів до виходів, зворотні зв'язки відсутні, а обробка може проходити по безлічі шарів;
2. Рекурентна нейронна мережа– окремі нейрони / популяції нейронів взаємодіють один з одним, тобто є зворотний зв'язок. ШНМ такого виду володіють власною динамікою і високою обчислювальної здатністю;
3. Змішана нейронна мережа – всередині ШНМ деякі популяції нейронів належать до виду НПР, а деякі – до РНС. Взаємодія між популяціями може бути як односпрямованим, так і взаємним.
    1. Синхронне порушення ланцюга - являє собою багатошарову ланцюг, в якій імпульсна активність може поширюватися у вигляді синхронної хвилі передачі пачок імпульсів від однієї популяції до подальшої;
    2. Резервуарні обчислення - резервуарна ШНМ складається з резервуара, виконаного по рекурентному увазі, і вихідних нейронів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Штучна нейронна мережа — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Штучна_нейронна_мережа
2. Импульсная нейронная сеть — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Импульсная_нейронная_сеть
3. Колесницький О.К. Моделювання імпульсної нейронної мережі у задачі розпізнавання багатовимірних імпульсних послідовностей / О.К. Колесницький, С.М. Богатчук, М.В.Крещенецька, С.С.Яремчук // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. — №5, С.62-66.
4. A new biologically plausible supervised learning method for spiking neurons / A. Taherkhani, A. Belatreche, Y. Li, L. Maguire — Bruges: ESANN; D-Facto, 2014. — 16 p.
5. Networks of spiking neurons: the third generation of neural network models. Neural Networks / W. Maass. — Amsterdam: ELSEVIER, 1997 — 27 p.

Кюльян Ігор Геннадійович - студент групи 1кн-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник – ***Арсенюк Ігор Ростиславович*** – канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет.

Kiulian Ihor H. - student, faculty of information technology and computer engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Supervisor – ***Igor R. Arsenyuk*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Chair of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.896

Мазур М.В.

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ СПАЙКІНГОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядаються особливості спайкінгових нейронних мереж та сфери їх застосування, представлено типи реалізацій спайкінгових мереж, описується принцип їх роботи, обгрунтовано висновки на основі даного дослідження спайкінгових нейронних мереж.

Ключові слова:

PNN**, SNNs**, спайк, нейрон, синапс.

Abstract

The article deals spiking neural networks and their applications, types of implementation of networks are presented, the principles of their work are described, the conclusions based on this study of spiking neural networks are substantiated.

Keywords:

PNN**, SNNs**, Spike, neuron, synaps.

Більшість відомих парадигм штучних нейронних мереж орієнтовані на обробку статичних вхідних даних (числових векторів). З метою наближення нейронних мереж до біологічних прототипів, інтенсивні дослідження впроваджуються в так званих імпульсних нейронних мережах (PNN), які використовують пікінг моделі нейронів [1].

Спайкінгові нейронні мережі (SNNs) потрапляють у моделі третього покоління нейронних мереж, підвищуючи рівень реалізму при нейронній симуляції [2]. Окрім нейронального та синаптичного стану, SNN також включають поняття часу в свою операційну модель. Ідея полягає в тому, що нейрони в SNN не спрацьовують при кожному циклі розповсюдження (як це трапляється з типовими багатошаровими персептроновскими мережами), а швидше за вивільненням, тільки коли мембранний потенціал - внутрішня якість нейрону, пов'язана з його мембранним електричним зарядом - досягає певного значення. Коли нейрон горить, це породжує сигнал, який переміщується до інших нейронів, які, у свою чергу, збільшують або зменшують їх потенціал відповідно до цього сигналу.

У контексті розширення нейронних мереж нинішній рівень активації (моделюється як деяке диференціальне рівняння), як правило, вважається станом нейрона, причому вхідні спайки підвищують це значення, а потім згортають або руйнуються з плином часу. Існують різноманітні способи кодування для інтерпретації вихідної спайкінгової шини як числа реального значення, або залежно від частоти спайків або часу між спайками, для кодування інформації.

Такий тип нейронної мережі в принципі може бути використаний для обробки інформації так само, як і традиційні штучні нейронні мережі [3]. Крім того, розширення нейронних мереж може моделювати центральну нервову систему віртуальної комахи для пошуку їжі без попереднього знання про навколишнє середовище [4]. Однак, завдяки їх більш реалістичним властивостям, вони також можуть бути використані для вивчення роботи біологічних нейронних ланцюгів. Починаючи з гіпотези про топологію біологічної схеми нейронів та її функції, електрофізіологічні записи цієї схеми можна порівняти з вихідним сигналом відповідної лайнерної штучної нейронної мережі, що моделюється на комп'ютері, визначаючи вірогідність початкової гіпотези.

На практиці існує велика різниця між теоретичною потужністю розширення нейронних мереж та тим, що було продемонстровано. Вони виявилися корисними в неврології, але (поки що) в інженерії. Деякі великомасштабні моделі нейронних мереж котрі використовують кодування імпульсів, знайдені в розсіяних нейронних мережах, ці мережі в основному покладаються на принципи обчислення резервуара. Тим не менш, реальне застосування великомасштабних нейронніх мереж

було обмежено, оскільки збільшені обчислювальні витрати, пов'язані з моделюванням реалістичних нейронних моделей, не були виправдані порівняльними перевагами обчислювальної потужності. Як наслідок, мало застосування широкомасштабних нейронних мереж для розв'язання обчислювальних завдань порядку та складності, які широко розповсюджуються за допомогою нейронних мереж, що кодовані (другого покоління). Крім того, може бути важко адаптувати моделі нейронної мережі другого покоління в режимі реального часу, розширюючи нейронні мережі (особливо, якщо ці мережеві алгоритми визначаються в дискретний час). Порівняно легко побудувати модель шиючої нейронної мережі та спостерігати за її динамікою. Набагато складніше розробляти модель зі стабільною поведінкою, яка обчислює певну функцію.

Існує різноманітний асортимент прикладного програмного забезпечення для імітації розповсюдження нейронних мереж. Це програмне забезпечення можна класифікувати за допомогою симуляції:

—Програмне забезпечення, яке використовується в основному для моделювання нейромереж, що присутні в біології для вивчення їх експлуатації та характеристик. У цій групі ми можемо знайти симулятори, такі як GENESIS (система нейролептичних нейронів Генератора), розроблені в лабораторії Джеймса Бауера в компанії Caltech; НЕЙРОН, розроблений Майкла Хінесом, Джоном В. Муром та Тедом Карневалем в Єльському університеті та Університеті Дьюка; Брайан, розроблений Роменом Бретте та Деном Гудменом на École Normale Supérieure; і NEST, розроблені NEST Ініціативою. Цей тип програмного забезпечення зазвичай підтримує моделювання складних нейронних моделей з високим рівнем деталізації та точності. Проте великі мережі зазвичай вимагають дуже трудомістких моделювання.

—Програмне забезпечення, яке вирішує завдання обробки інформації для вирішення проблем. Комп'ютерні програми, такі як SpikeNET, знаходяться в цій групі, розробленої Делорме і Торп у співпраці між Center de Recherche Cerveau et Cognition та SpikeNet Technology. Цей тип програмного забезпечення зазвичай виконує дуже швидке моделювання, але не дозволяє моделювати дуже складні або біологічно реалістичні нейронні моделі.

—Програмне забезпечення, яке надає можливості для ефективного моделювання моделей відносно складних нейронних моделей, що також може бути зручним для завдань обробки інформації. Це програмне забезпечення може використовувати біологічні характеристики нейронів для виконання функцій обчислення і одночасно дозволяє вивчати функціональність цих нейронних характеристик. У цій групі програмного забезпечення ми можемо знайти EDLUT, який був розроблений в університеті Гранади. Це прикладне програмне забезпечення має бути достатньо ефективним для швидкого моделювання, іноді навіть у реальному часі, і в той же час він повинен підтримувати нейронні моделі, які є детальними та біологічно правдоподібними.

Нейрогрід, побудований в Стенфордському університеті, являє собою плату, яка може імітувати нейронні мережі безпосередньо в апаратних засобах. SpiNNaker (Spike Neural Network Architecture), розроблений в Університеті Манчестера, використовує ARM-процесори в якості будівельних блоків масово паралельної обчислювальної платформи на основі шестишарової таламокортикальної моделі [5].

Ще однією реалізацією є процесор TrueNorth від IBM. Цей процесор містить 5,4 мільярда транзисторів, але призначений для споживання дуже мало енергії, всього 70 міліват; більшість процесорів в персональних комп'ютерах містять близько 1,4 мільярда транзисторів і вимагають 35 Вт або більше. IBM посилається на принцип дизайну TrueNorth як нейроморфні обчислення. Його основною метою є розпізнавання образів; а критики кажуть, що чіп не досить потужний, його прихильники відзначають, що це лише перше покоління, і можливості поліпшених ітерацій стануть зрозумілими [6].

Інша апаратна платформа, призначена для забезпечення реконфігуруючих, загальноприйнятих, в режимі реального часу нейронних мереж spiking нейрони, - це динамічний нейроморфний асинхронний процесор (DYNAP). DYNAP використовує унікальну комбінацію повільних, малопотужних, неоднорідних аналогових ланцюгів нижнього рівня та швидких програмованих цифрових схем. Це дозволяє реалізовувати в реальному часі архітектури обробки нейронних процесів на базі шифів, в яких об'єм пам'яті та обчислень колактеризується, вирішуючи проблему

вузьких місць фон Неймана та забезпечуючи масове мультиплексування зв'язку в реальному часі для поширення масивних мереж. Несколько можливостей є періодичними мережами, прямими мережами, згортковими мережами, атракторними мережами, exo-державними мережами, глибокими мережами та сенсорними злиттями. [7]

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kolesnytskyj O. K. Optoelectronic Implementation of Pulsed Neurons and Neural Networks Using Bispin-Devices / O. K. Kolesnytskyj, I. V. Bokotsey, S. S. Yaremchuk // Optical Memory & Neural Networks (Information Optics). – 2010. – Vol.19. – №2. – P.154–165. – ISSN 1060-992X.

2. Maass, Wolfgang (1997). "Networks of spiking neurons: The third generation of neural network models". *Neural Networks*. **10** (9): 1659–1671..

3. Alnajjar, F.; Murase, K. "A simple Aplysia-like spiking neural network to generate adaptive behavior in autonomous robots". *Adaptive Behavior*. **14** (5): 306–324.

4. X Zhang; Z Xu; C Henriquez; S Ferrari (Dec 2013). "Spike-based indirect training of a spiking neural network-controlled virtual insect". *Decision and Control (CDC*.

5. Xin Jin; Furber, S. B.; Woods, J. V. (2008). "Efficient modelling of spiking neural networks on a scalable chip multiprocessor". *2008 IEEE International Joint Conference on Neural Networks (IEEE World Congress on Computational Intelligence)*. pp. 2812–2819..
6. Markoff, John, A new chip functions like a brain, IBM says, New York Times, August 8, 2014, p.B1
7. Indiveri, G.; Corradi, F.; Qiao, N. (2015-12-01). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: "Neuromorphic architectures for spiking deep neural networks"

Мазур Максим Віталійович - студент групи 1кн-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник – ***Арсенюк Ігор Ростиславович –*** канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет.

Maksym Mazur V. - student, faculty of information technology and computer engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Supervisor – ***Igor R. Arsenyuk –*** Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Chair of Computer Science, Vinnytsia National Technical University,Vinnyts

УДК 004.9

В. Ю. Педоренко
В. І. Месюра

МОДУЛЬ КЕРУВАННЯ ТОВАРНИМИ ЗАПАСАМИ КЛІЄНТСЬКА ЧАСТИНА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено аналіз потреб підприємства, як користувача модуля керування товарними запасами, на основі якого розроблено модель мобільного додатку. Розглянуто структурну та функціональну організацію програмного засобу.

Ключові слова: мобільний додаток, інтерфейс, товарні запаси **.**

Abstract

The analysis of the needs of enterprise of inventory management module, as a result the model of mobile applications was developed. The functional and structural organization of the software was considered.

Keywords: mobile application, interface, inventory

Вступ

Сьогодні майже кожне підприємство, яке займається продажами будь-якої техніки, зазнає труднощів з оперативним повідомленням продавців про залишки на складі, швидким оформленням покупки чи прийманням товару на гарантійне обслуговування.

Тому існує потреба в розробці певного програмного забезпечення, яке буде використовуватись для управління товарними запасами, продажом та прийманням товару на гарантійне обслуговування.

Метою роботи є розробка мобільного додатку для Android, за допомогою якого виконуються основні операції, такі як: прийом нового товару і розміщення його на складі, реалізація товару продавцями магазину, повернення товару по гарантії.

Результати дослідження

Модуль управління товарними запасами адаптується під певне підприємство, в результаті чого воно отримає можливість частково автоматизувати усі процеси з товарами, починаючи з приймання товару і розміщення його на складі, подальшого продажу і навіть приймання товару на гарантійне обслуговування.

Розробка такого програмного забезпечення досить актуальна для підприємств, адже воно забезпечить облік усієї унікальної інформації про різні види товарів що продаються, яка також необхідна і при прийманні товару на гарантійне обслуговування. Також дуже важливим аспектом даного модуля є те що продавець в реальному часі має доступ до товарів, які знаходяться на складі, може бачити реальну ситуацію, аналізувати інформацію про те що в даний момент краще продається, перевіряти товари що принесли на гарантійне обслуговування.

Модуль управління товарними запасами складається з серверної частини, Web-клієнта, та мобільного додатку для Android.

Мобільний додаток дає можливість:

- Додавати товари в базу даних
- Сканувати інформацію з пакування (різна для кожного виду товару)
- Переглядати інформацію про товар і наявність на складі
- Здійснювати продаж
- Приймати товар на гарантійне обслуговування
- Переглядати статистику про товари які найкраще продаються, найчастіше повертаються, із зниженими цінами

Мобільний додаток розробляється використовуючи Xamarin. Xamarin дозволяє створювати одну єдину логіку додатка із застосуванням C # і .NET відразу для – Android та iOS. Загальна архітектура додатку зображена на рисунку 1.1

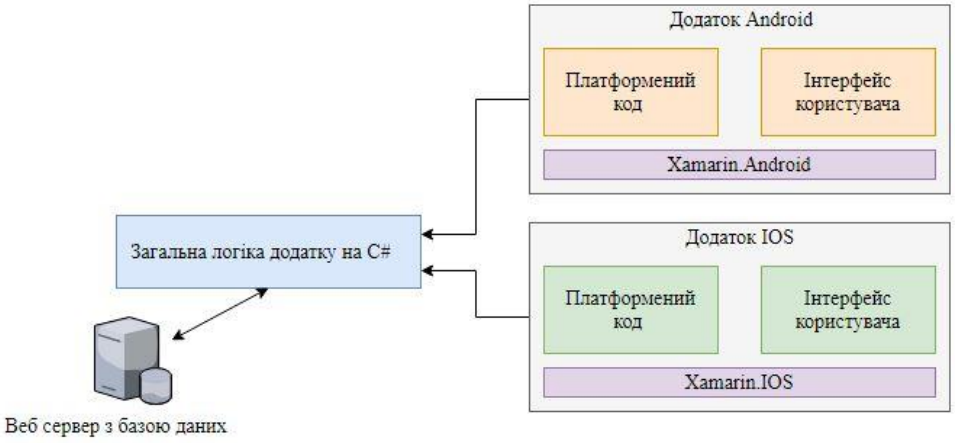


Рисунок 1.1 – Архітектура додатку Xamarin.Forms

У Xamarin.Forms візуальний інтерфейс складається з сторінок. Сторінка являє собою об'єкт класу Page, вона займає весь простір екрану. Тобто те, що відображається на екрані мобільного пристрою - це сторінка. Додаток може мати одну або кілька сторінок. Сторінка в якості вмісту приймає один з об'єктів компонування, який в свою чергу містить стандартні візуальні елементи типу кнопки і текстові поля, а також інші елементи компонування. Найкращим способом опису графічного інтерфейсу є XAML. XAML представляє мову розмітки на основі xml для створення об'єктів декларативним чином. За допомогою XAML можна відокремити графічний інтерфейс від логіки додатка, завдяки чому над різними частинами додатка можуть автономно працювати різні фахівці. XAML дозволяє описати інтерфейс більш ясним і зрозумілим способом, такий код набагато простіше підтримувати і оновлювати. В цілому XAML дозволяє організувати весь призначений для користувача інтерфейс у вигляді набору сторінок подібно до того, як це робиться в HTML.

Висновки

Програмне забезпечення з управління товарними запасами необхідне підприємствам, які займаються продажом техніки і її гарантійним обслуговуванням, в результаті аналізу їх потреб було розроблено прототип мобільного додатку для організації процесів реалізації товарів на підприємстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Руководство по программированию для Xamarin Forms [Електронний ресурс].- Режим доступу: https://metanit.com/sharp/xamarin/

2. XAML vs. Code [Електронний ресурс].- Режим доступу: URL: https://developer.xamarin.com/guides/xamarin-forms/creating-mobile-apps-xamarin-forms/summaries/chapter07/

3. Charles Petzold Creating Mobile Apps with Xamarin.Forms/ Charles Petzold – Washington: Microsoft Press, 2016. – 156с.

Педоренко Владислав Юрійович — факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, група 1КН-16мс, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: pedorenkovlad@gamil.com

Месюра Володимир Іванович – к.т.н., доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Pedorenko Y. Vladyslav — Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pedorenkovlad@gmail.com

Volodymyr I. Mesyura – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.9

А.В. Никуляк
В.І. Месюра

МОДУЛЬ КЕРУВАННЯ ТОВАРНИМИ ЗАПАСАМИ СЕРВЕРНА ЧАСТИНА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено аналіз інформаційних технологій та програмно-апаратних платформ для реалізації серверної частини модуля керування товарними запасами. Описано модель організації програмного засобу.

Ключові слова: Web-сервер, web-браузер, online-сервіси.

Abstract

The analysis of information technologies and software-hardware platforms for the implementation of server part of inventory management module. The software organization model of software tool was described.

Keywords: Web-server, web-browser, online services.

Вступ

На теперішній час досить часто доводиться зустрічатися з проблемою недостатньої автоматизації керування товарними запасами на підприємствах, які займаються продажами і сервісним обслуговуванням техніки.

Зважаючи на вищевикладене, актуальною є розробка системи яка буде виконувати основні процеси керування товарними запасами

Метою роботи є створення web-сервера, який буде контролювати основні процеси з складування, реалізації та гарантійного обслуговування товарів на підприємстві.

Результати дослідження

Модуль управління товарними запасами підприємства розробляється для підприємства продажу комп'ютерної техніки. Програмний модуль надасть зручні інструменти для здійснення керування товарами підприємства, відстежування гарантійних термінів товарів. Створення та відстежування заявок на гарантійне обслуговування, зміна їх статусів після виконання.

Актуальність розробки даного програмного забезпечення є досить високою, адже підприємство продажу комп'ютерної техніки, повинне здійснювати облік проданої техніки, відстежувати залишки на складі, приймати проданий товар на гарантійне о**б**слуговування.

Серверна частина модуля буде реалізована на платформі .NET Framework з використанням технології ASP.NET Web API (C#). NET - це платформа загального призначення для розробки програмних засобів. Має кілька ключових функцій, які є привабливими для багатьох розробників, включаючи автоматичне керування пам'яттю та сучасні мови програмування, що полегшує ефективне створення високоякісних додатків.[1] Технологія ASP.NET Web API є основою для створення HTTP-сервісів, доступ до яких можна отримати з будь-якого клієнта, включаючи web-браузери та мобільні пристрої. [2]

Для вирішення проблеми класифікації наявних запасів програмний продукт реалізує модель оптимального розміру замовлення з дефіцитом. [3]

Модель оптимального розміру замовлення з дефіцитом передбачає, що розмір замовлення є постійним. Рівень запасів убуває з постійною інтенсивністю. Допускається дефіцит продукту. Після одержання замовлення фірма компенсує дефіцит і відновлює запас продукту на складі. Замовлення робиться тоді, коли дефіцит продукту на складі досягають оптимального розміру. Оптимальним рішенням задача буде такий розмір замовлення Q*, при якому мінімізуються загальні витрати за період, рівні сумі витрат зберігання, витрат замовлення й витрат дефіциту.

Результат: оптимальний розмір замовлення, точка відновлення запасу, загальні витрати.

Динаміка зміни кількості продукту s на складі показана на рисунку 1.

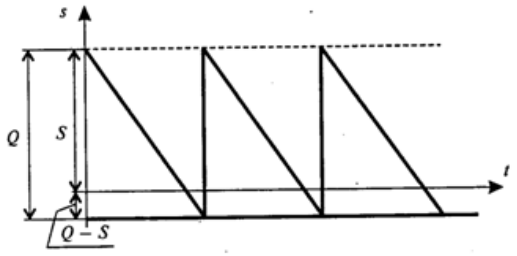


Рисунок 1 – Динаміка зміни кількості продукту на складі

Нехай: Q – розмір замовлення;
T – тривалість періоду планування;
D – величина попиту за період планування в одиницю часу;
K – витрати одного замовлення;
H – питомі витрати зберігання за період і в одиницю часу;
B – втрачений прибуток, що виникає внаслідок дефіциту однієї
одиниці продукту, за період і в одиницю часу відповідно; S – максимальний запас продукції;
L – час виконання замовлення. Тоді:
Загальні витрати:

$$C = \frac{D}{Q}K + \frac{S^2}{2Q}H + \frac{(Q-S)^2}{2Q}B \quad (1.1)$$

Оптимальний розмір замовлення:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DK}{H}\frac{B+H}{B}} \quad (1.2)$$

Оптимальний максимальний розмір запасу:

$$S^* = \sqrt{\frac{2DK}{H}\frac{B}{B+H}} \quad (1.3)$$

Оптимальний максимальний дефіцит:

$$Q^* - S^* \quad (1.4)$$

Точка відновлення запасу:

$$R = DL \quad (1.5)$$

Висновки

В результаті аналізу потреб підприємств з управління товарними запасами, сформовано модуль керування товарними запасами, який задовольняє поставлені вимоги. Розроблено web-сервер

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. .NET Framework [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff361664(v=vs.110).aspx
2. ASP.NET Web API 2[Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://msdn.microsoft.com/ruru/library/dn448365(v=vs.118).aspx
3. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. – К.: ВІПОЛ, 2000.

Никуляк Артем Вікторович — факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, група 1КН-16мс, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: artem.nykuliak@gmail.com

Месюра Володимир Іванович – к.т.н., доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Д.Е. Марков
О.В. Сілагін

Особливості реалізації програмних продуктів(додатків) на базі блокчейн технології

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній статті розглянуто технологію блокчейн і реалізацію програмних продуктів на цій технології. Визначимо, які саме додатки можуть бути створені, переваги і недоліки їх використання, схему їх роботи і правильного функціонування. Також потрібно приділити увагу і дослідити їхньому захисту, конфіденційності і проблемам безпеки.

Ключові слова*: хеш-функція, транзакція, безпека, блокчейн, blockchain, розумні контракти, smart contracts.*

Abstract

This article discusses the technology of blocks and implementation of software products on this technology. Determine which applications can be created, the advantages and disadvantages of their use, the scheme of their work and the proper functioning. It is also necessary to pay attention and to investigate their protection, confidentiality and security issues.

Keywords: *hash function, transaction, security, blockchain, smart contracts.*

Вступ

Особливості реалізації програмних продуктів(додатків) на базі блокчейн технології. Основна «фішка» blockchain — можливість створювати на його базі не лише щось, пов’язане із криптовалютами, а будь-який сервіс, ця технологія лежатиме в його основі. На даний момент, для цього найкраще підходить блокчейн Ethereum. Платформа Ефіріум об’єднує потужності комп’ютерів, щоб її користувачі могли створювати на відповідній основі свої додатки. Ці програми, по суті, є сукупністю алгоритмів — смарт-контрактів. Блокчейн гарантує їх безпеку та незмінність, а валюта Ефір — слугує своєрідним паливом для їх запуску і роботи.

Результати дослідження

Блокчейн — спеціальна структура для запису групи транзакцій. Транзакція при цьому здійснюється лише тоді, коли вважається підтвердженою. Це зручно і надійно, якщо йдеться про здійснення платежів чи передачу конфіденційних даних. Аби транзакція вважалася достовірною («підтвердженою»), її формат і підписи мають бути перевірені. Після цього групу транзакцій записують в спеціальну структуру (так званий блок). В цих блоках інформацію можна швидко перевірити. А ще в кожному наступному зберігається інформація про попередній. При операціях із криптовалютами, наприклад, у ланцюжку блоків міститься інформація про всі вчинені коли-небудь операції з біткойнами[8].

В блок входять заголовок та список транзакцій. Заголовок блоку включає в себе свій хеш, хеш попереднього блоку, хеши транзакцій та додаткову службову інформацію. Першою транзакцією в блоці завжди вказується отримання комісії, яка стане нагородою користувачеві за створений блок. Для проведення транзакцій в блоці використовують деревоподібне хешування, аналогічне формуванню хеш-суми файлу в протоколі BitTorrent (тому самому, який використовується в роботі торент-трекерів). Транзакції, крім нарахування комісії за створення блоку, містять всередині атрибута

input посилання на транзакцію, за якою на цей рахунок були отримані біткойни (або інші дані чи цифрові валюти). Комісійні операції можуть містити в атрибуті будь-яку інформацію (для них це поле носить назву Coinbase parameter), оскільки у них немає батьківських транзакцій. Створений блок буде прийнятий іншими користувачами, якщо числове значення хешу заголовка дорівнює або нижче певного числа, величина якого періодично коригується[9].

Оскільки результат хешування (функції SHA-256) непередбачуваний, немає алгоритму отримання бажаного результату, окрім випадкового перебору. Якщо хеш не задовольняє умову, то довільно змінюється блок службової інформації в заголовку — і хеш перераховується. Після співпадіння варіантів вузол розсилає отриманий блок іншим підключеним вузлам, які перевіряють блок. Якщо помилок немає, то блок вважається доданим в ланцюжок і наступний блок повинен включити в себе його хеш. А тоді все починається спочатку[10].

Маніпулювання даними в блокчейні(Ethereum) забезпечується так званими розумними контрактами (smart contracts). Вони описують які дані зберігати на блокчейні й набір функцій для операцій над ними. Виконання функцій і отримання доступу до даних здійснюється через надається кожним контрактом інтерфейс. Цей інтерфейс генерується з вихідного коду окремо від компіляції і дозволяє виконувати бінарний код. Дані для учасників мережі відкриті, і читання їх нічого не варто, адже як уже було сказано, дані зберігаються у всіх учасників мережі. Зміна даних відбувається за допомогою транзакцій. Кожну транзакцію можна уявити структурою такого вигляду:

- одержувач транзакції;
- Цифровий підпис відправника;
- Кількість валюти, що відправляється;
- Довільні дані (необов'язково);
- Ліміт газу на транзакцію;
- Ціна за одиницю газу;

Виконання транзакцій вимагає витрат внутрішньої валюти і очікування коли черговий створений майнером блок з вашої транзакцією включиться в загальну ланцюжок. Код контракту виконується на комп'ютері майнера, у віртуальній машині EVM, а в нагороду майнер отримує комісію[7].

Основні переваги старт-контрактів:

- автономність (для укладення та підтвердження угоди не потрібно шукати посередника в особі брокера, банку, нотаріуса тощо. д.);
- надійність і безпека (багаторазово продубльований контракт зберігається в зашифрованому вигляді в блокчейні;
- безпека системи гарантується математичними законами і робить практично неможливим хакерські атаки, а також підміну інформації заднім числом;
- економія і швидкість - завдяки блокчейну усуваються багато посередників і автоматизуються процеси;
- точність - завдяки автоматизації і мінімізації ручної роботи знижується ймовірність помилок, які часто з'являються при заповненні форм в процесі узгодження і при ручному проведенні різних операцій за контрактом[7].

Недоліки:

- недостатньо розвинута інфраструктура та можливі критичні помилки в самому коді;
- багато «пробілів» в нормативно-правовому регулюванні;
- менш гнучкі, ніж звичайні контракти(оскільки ті дані, що потрапили в блокчейн вже неможливо далі змінити)[7];

Висновки

Отже, провівши дослідження можна бачити, що блокчейн технологія швидко розвивається і має дуже високий потенціал, також додатки на базі цієї технології(старт-контракти) мають багато

переваг і сфер застосувань, і після видалення недоліків стануть ще кращі і перспективніші у застосуванні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ashton K. That Internet of Things / K. Ashton // Thing. RFID Journal, 22 July 2009. [Electronic resource]. – Mode of access http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986.
2. Gartner Says 6.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2016, Up 30 Percent From 2015. [Electronic resource]. – Mode of access http://www.gartner.com/newsroom/id/3165317.
3. Shancang Li. The internet of things: a survey / Li Shancang, Li Da Xu, and Shanshan Zhao // Information Systems Frontiers 2015, 17.2. – Pp. 243-259.
4. Whitmore Andrew. The Internet of Things – A survey of topics and trends / Whitmore Andrew, Anurag Agarwal, and Li Da Xu // Information Systems Frontiers 17.2, 2015. – Pp. 261-274.
5. Dorri, Ali. Kanhere, and Raja Jurdak / Ali Dorri, S. Salil // Blockchain in internet of things: Challenges and Solutions" arXiv preprint arXiv:1608.05187, 2016.
6. Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. [Electronic resource]. – Mode of access https://bitcoin.org/bitcoin.pdf.
7. Christidis Konstantinos, Michael Devetsikiotis. Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. [Electronic resource]. – Mode of access http://ieeexplore.ieee.org/iel7/6287639/6514899/07467408.pdf?arnumber=7467408.
8. Brody, Paul. Device democracy: Saving the future of the Internet of Things / Paul Brody, Pureswaran Veena // IBM, September, 2014.
9. Veena P. Empowering the Edge-Practical Insights on a Decentralized Internet of Things. Empowering the Edge-Practical Insights on a Decentralized Internet of Things / P. Veena, S. Panikkar, S. Nair, P. Brody // IBM Institute for Business Value, 17 Apr. 2015. [Electronic resource]. – Mode of access http://www- 01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias? infotype=PM&subtype=XB&htmlfid= GBE03662USEN#loaded.
10. Boohyung Lee. Blockchain-based secure firmware update for embedded devices in an Internet of Things environment / Lee Boohyung, Lee Jong-Hyouk. The Journal of Supercomputing, 2016. – Pp. 1-16.
11. Ferrer E.C. The blockchain: a new framework for robotic swarm systems. arXiv preprint arXiv:1608.00695, 2016.
12. Bahga Arshdeep. Blockchain Platform for Industrial Internet of Things / Bahga Arshdeep, Vijay K. Madisetti // Journal of Software Engineering and Applications. – 2016. – № 9. – Pp. 533-546.
13. Мельник А.О. Кіберфізичні системи: проблеми створення та напрями розвитку // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – Сер.: Комп'ютерні системи та мережі. – Львів : Вид-во НУ "Львівська політехніка". – 2014. – № 806. – С. 154-161.
14. Andreas M. Antonopoulos. Mastering Bitcoin: unlocking digital cryptocurrencies. "O'Reilly Media, Inc.", 2014. – 298 p.

Марков Дмитро Едуардович — студент групи 1КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2kn14b.markov@gmail.com

Сілагін Олексій Віталійович— канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Dmitry E. Markov — student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 1CS-14b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2kn14b.markov@gmail.com

Oleksiy V. Silagin — Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.9

Т. О. Савчук
В. В. Філіпов

Інтелектуальний модуль оцінювання знань студентів

Вінницький національний технічний університет

Проблема об’єктивності оцінювання знань студентів є однією з актуальних для вищої освіти в Україні на сьогоднішній день. Тому українським вищим навчальним закладам необхідно мати автоматизовані засоби для оцінювання знань, що можуть бути застосовані при проведенні підсумкового контролю без безпосередньої участі екзаменатора в контролі знань.

Серед сучасних систем оцінювання знань найбільшої популярності набули такі: MyTestX [1], МАЙСТЕР-ТЕСТ [2], SurveyMonkey [3], EASYQUIZZY [4], CLASSMARKER [5]. Результати їх порівняння за основними характеристиками наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняння систем оцінювання знань за основними характеристиками

	Наявність матеріалу для підготовки	Наявність режиму тренінгу	Здатність надання рекомендацій	Розробка бази тестів екзаменатором	Безкоштовне розповсюдження
MyTestX	-	-	-	+	+/-
МАЙСТЕР-ТЕСТ	-	+	-	+	+
SurveyMonkey	-	-	-	+	+/-
EASYQUIZZY	+	-	-	+	+/-
CLASSMARKER	-	-	-	+	+
Модуль, що розробляється	+	+	+	+	+

Для досягнення максимальної ефективності автоматизований інтелектуальний модуль [6] оцінювання знань повиннен включати такі складові:

1. Блок управління, необхідний для виконання алгоритму тестування та оцінювання знань.

2. База навчальних матеріалів, що містить тестові питання систематизовані за тематиками, а також відповіді на них.

3. База правил оцінювання знань, що містить правила, за якими формується рекомендація або оцінка знань.

4. Блок пробного тестування, необхідний для реалізації тренінгового режиму.

5. Блок реального тестування, необхідний для реалізації тренінгового режиму.

6. Блок формування оцінки знань, що забезпечує формування оцінки за результатами тестування відповідно до правил оцінювання знань.

7. Блок формування рекомендацій, що забезпечує вироблення рекомендацій, орієнтоапних на підвищення якості знань з тестуємого матеріалу.

8. Інтерфейс користувача, що забезпечує зв'язок автоматизованого засобу оцінювання знань «ІМОЗ – користувач (розробник/тестувач)».

Таким чином, структура ІМОЗ матиме вигляд, представлений на рисунку 1:

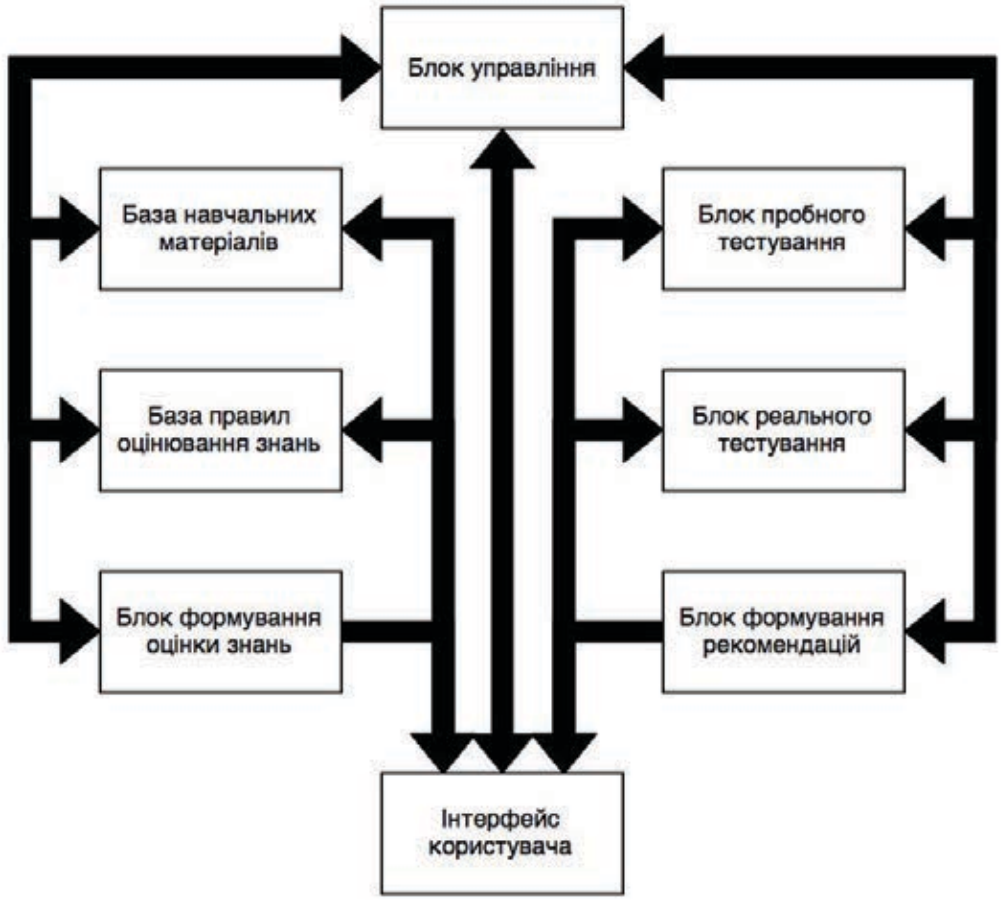


Рисунок 1 – Структура інтелектуального модуля оцінювання знань

Таким чином, інтелектуальний модуль оцінювання знань, що може функціонувати в режимах реального та пробного тестування, забезпечує ефективне та швидке формування оцінки знань, рекомендацій за недоліками підготовки, а також надає можливість попереднього тренінгу проведення тестів з метою самооцінки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. MyTestX – Електрон. текст. дані. – 2017. – Режим доступу http:// mytest.klyaksa.net/htm/index.htm

2. Майстер-Тест – Електрон. текст. дані. – 2017. – Режим доступу http:// master-test.net/uk

3. SurveyMonkey – Електрон. текст. дані. – 2017. – Режим доступу https:// ru.surveymonkey.com/mp/take-a-tour/

4. Конструктор тестов easyQuizzy – Електрон. текст. дані. – 2017. – Режим доступу http://easyquizzy.ru

5. CLASSMARKER – Електрон. текст. дані. – 2017. – Режим доступу https://www.classmarker.com

6. Crina Grosan, Ajith Abraham: Intelligent Systems: A Modern Approach, 2011. C. 46.

Савчук Тамара Олександрівна – PhD, професор, заступник завідувача кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Філіпов Владислав Вікторович - студент групи 1КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Savchuk Tamara Alexandrovna – PhD, Professor, Deputy Head of the Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Filipov Vladislav V.- student, faculty of information technology and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Анотація

Інтелектуальний модуль оцінювання знань студентів

Запропоновано інтелектуальний модуль оцінювання знань, що може функціонувати в режимах реального та пробного тестування, забезпечує ефективне та швидке формування оцінки знань, рекомендацій за недоліками підготовки, а також надає можливість попереднього тренінгу проведення тестів з метою самооцінки.

Ключові слова: інтелектуальний модуль, оцінювання знань, база знань, база даних, автоматизований модуль, знання

Intelligent module for assessing student knowledge

Was proposed intellectual knowledge assessment module, which can function in real and trial testing modes, provides for effective and rapid formation of assessment of knowledge, recommendations for training disadvantages, as well as provides an opportunity for a preliminary training to conduct tests for self-esteem.

Keywords: intellectual module, knowledge assessment, knowledge base, database, automated module, knowledge

УДК 004.358

І. В. Маркіна

ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розглянута інформація щодо технологій віртуальної реальності та їх класифікація. Також розібрані технології занурення у віртуальну реальність, наведені приклади таких пристроїв, розглянута проблематика.

Ключові слова: віртуальна реальність, окуляри, технології.

Abstract

This article provides information about virtual reality technologies and their classification. Also, the technology of immersion in virtual reality is disassembled, examples of such devices are given and problems are considered.

Keywords: virtual reality, headsets, technology.

Віртуальна реальність — потужна технологія, яка обіцяє змінити буденне життя порівняно з будь-якою іншою технологією. Існує декілька категорій технологій віртуальної реальності, а ще більше з’явиться в процесі прогресу цієї технології. Різні типи віртуальної реальності відрізняються за своїми рівнями занурення та за цілями використання.

Технологія без занурення — це найменш захоплююча реалізація технології віртуальної реальності. У такому випадку стимулюється лише деяка множина відчуттів користувача, що дозволяє периферійне усвідомлення дійсності поза моделюванням віртуальної реальності. Користувачі опиняються у таких тривимірних віртуальних середовищах через портал або вікно, використовуючи стандартні монітори високої роздільної здатності, які працюють на процесорній потужності, зазвичай це зустрічається на звичайних настільних робочих станціях.

Часткове занурення забезпечує більш захоплюючий досвід, в якому користувач частково, але не повністю занурений у віртуальне середовище. В часткове зануренні використовують багато однакових технологій, отриманих, наприклад, при моделюванні польотів. Моделювання такого занурення забезпечується високопродуктивними графічними обчислювальними системами, які часто з'єднуються з великоекранними проекторними системами або кількома телевізійними системами для правильного стимулювання користувацьких зображень.

Повне занурення забезпечує найбільш захоплююче використання технологій віртуальної реальності. При симулюванні з повним зануренням, такі апаратні засоби, як дисплеї, що вмонтовані в шоломи та пристрої відслідковування руху, використовуються для стимулювання всіх відчуттів користувача. Повністю інтегровані, такі технології здатні забезпечити дуже реалістичний досвід для користувача завдяки широкій області перегляду, високій роздільній здатності, підвищеній частоті оновлення та високому рівню контрастності на головному дисплеї (HMD) [1].

Щоб людський мозок сприйняв штучне, віртуальне середовище як реальне, воно повинно виглядати не тільки як реальне, але й давати можливість відчути себе реальним. Таких відчуттів можна досягти, одягнувши на голову шолом (HMD), який відображає відтворені в натуральну величину об’єкти, 3D-віртуальне середовище без кордонів, яке зазвичай можна побачити на екрані телевізора чи комп'ютера. Відчуття реальності може бути досягнуто за допомогою портативних пристроїв введення, таких як відслідковуючі рух пристрої. Крім того дані можуть передаватися і безпосередньо через нервові закінчення або в головний мозок за допомогою мозкових інтерфейсів. Подібна технологія застосовується в медицині, але поки вона занадто дорога для повсякденного застосування і не досягає якості передачі даних, прийнятного для застосування віртуальної реальності.

Для відтворення віртуальної реальності необхідні декілька ключових компонентів. Те, що користувачі бачать всередині гарнітури віртуальної реальності, настільки ж важливе, як і сама гарнітура. Для того, щоб керувати цими інтерактивними тривимірними середовищами, потрібна

значна обчислювальна потужність. Серед таких пристроїв: персональні комп'ютери, консолі та смартфони.

Пристрої введення — це одна з двох категорій компонентів, які надають користувачам почуття занурення (тобто переконання людського мозку сприймати штучне середовище як справжнє). Вони забезпечують користувачів більш природним способом навігації та взаємодії в середовищі віртуальної реальності. Деякі з найбільш поширених форм пристроїв вводу віртуальної реальності включають в себе: джойстики, відслідковуючи сфери, контролери Wands, спеціальні рукавички, трек пади, кнопки керування на пристрої, трекери руху, боді-сумки, бігові доріжки, платформи руху (Virtuix Omni).

Окуляри віртуальної реальності (також називаються HMD, Headset, шоломи віртуальної реальності) — це тип пристрою, який має дисплей або дисплеї, встановлені перед очима користувача. Ці дисплеї, як правило, охоплюють повну область перегляду користувача та відображають вміст віртуальної реальності. Є декілька типів окулярів віртуальної реальності. Одні працюють за допомогою комп'ютера, наприклад Oculus Rift, HTC Vive чи під'єднуються до ігрової консолі, наприклад, PlayStation VR. Інші ж під'єднуються до смартфону Android, iPhone или Windows Phone, наприклад VR Box, Google Cardboard. Також є незалежні окуляри віртуальної реальності, в яких вже є вбудований дисплей та процесор з іншими частинами, наприклад Sulon Q, Deepoon чи Omimo Uranus VR One [2].

На даному етапі розвитку основна проблема — необхідні обчислювальні ресурси та велика кількість дротів заміть бездротового з'єднання, яке може викликати затримки при передачі. Для забезпечення подібного занурення у віртуальну реальність потрібні значні обчислювальні можливості GPU. Наприклад, VR-шолом HTC Vive відтворює картинку з роздільною здатністю 2160x1200 з частотою зміни кадрів 90 FPS. Для комфортного занурення в VR за допомогою пристрою знадобиться в середньому в 3 рази більше обчислювальних ресурсів, ніж при грі на стандартному Full HD моніторі (1920x1080) з частотою кадрів 30 FPS. Якщо частота зміни кадрів буде нижче 90 FPS, зображення почне тремтіти, відтворюватися з затримками, викликаючи перевтому очей і відчуття дискомфорту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Steven M. LaValle. Virtual Reality — England: Cambridge University Press, 2017. — 380 с
2. RealityTechnologies**.** The Ultimate Guide to Virtual Reality Technology [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.realitytechnologies.com/virtual-reality. — Дата публікації: 25.01.2017. — Дата перегляду : 02.12.2017.

Маркіна Ірина Віталіївна — студентка групи 1КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Суприган Олена Іванівна*** — кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Markina Irina V.— Student, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Suprigan Elena I***. — PhD in Technology, Assistant Professor of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.9

Т. О. Савчук
С. Ю. Давидов

ПРОБЛЕМИ ПРОЕКТУВАННЯ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНИХ БАЗ ДАНИХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

За результатами проведеного аналізу виявлено такі проблеми проектування БД, вирішення яких дозволить забезпечити високий рівень оптимізації запитів, повне узгодження з парадигмою об'єктної орієнтованості та безпечного зберігання даних.

Ключові слова: *Об'єктно-орієнтована база даних, система управління баз даних, модель, система.*

Abstract

According to the results of the analysis, such problems of designing the DB, solving which will ensure a high level of query optimization, complete agreement with the paradigm of object oriented and secure data storage.

Keywords: Object-Oriented Database, Database Management System, model, system.

При роботі над конкретними додатками користуються обраною моделлю даних. В даний час найбільш широко використовується реляційна модель [1].

Основні недоліки реляційної моделі даних такі, як складність структури, викликана необхідністю проведення нормалізації; низька продуктивність через пошуку за ключем, що в 3-5 разів збільшує кількість операцій доступу; обмежений набір типів даних; подання даних тільки у вигляді двовимірних таблиць і неможливість реалізації таблиць з нелінійної структурою; неможливість пошарового розгляду даних; нестиковка з принципами об'єктно-орієнтованого підходу; неможливість задати для певного типу даних набір операторів-методів [2], стали причиною розробки об'єктно-орієнтованих баз даних (ООБД).

Об'єктно-орієнтовані бази даних здатні зберігати об'єкти у тому вигляді, в якому вони будуть доступні для мови програмування. Вони об'єднують в собі поняття інкапсуляції, поліморфізму, успадкування з об'єктно-орієнтованого програмування[3], захисту й забезпечення цілісності з баз даних [4]. В результаті можливо керувати великими обсягами інформації за допомогою об'єктно-орієнтованого підходу. Незважаючи на усі переваги ООБД, існує низка проблем у їх проектуванні. Виявлення таких проблем є актуальною задачею, оскільки дозволить визначитись з напрямами їх вирішення. Серед інших, найбільш актуальними проблемами при проектуванні ООБД слід відзначити такі як:

1) виконання та оптимізації запитів до ООБД;
2) управління транзакціями в ООБД;
3) проблема безпеки в ООБД.

Підхід до оптимізації у системах ООБД є таким: формується набір альтернативних планів, оцінюється вартість кожного з них і вибирається план з найменшою вартістю. Основна проблема з оптимізацією запитів до ООБД пов'язана з забезпеченням зміни кількісті типів у такій базі даних(БД). Кожен новий тип вводить власну алгебру, невідому оптимізатору запитів. Наприклад, оптимізатор не має інформації про можливу комутативності двох операцій типу і т.д. Можливому рішенню проблеми оптимізації могло б сприяти формальне визначення алгебраїчних властивостей операцій типу при його розробці [5]. Пропонується не оцінювати план виконання запиту, а враховувати реальну вартість вже використаного плану, і на цій основі змінювати критерії вибору оптимізатора. Таким чином, стане можливим визначення оптимізатором алгебри, яка відповідає обраним типам БД.

Управління транзакціями в системах ООБД: використовуються злегка модифіковані традиційні методи сериализации транзакцій, журналізації змін об'єктів, індивідуальних відкатів транзакцій і відновлення стану БД після збоїв. Таке управління транзакціями припускає часткове порушення інкапсуляції об'єктів: синхронізація ґрунтується на знанні внутрішньої структури об'єктів, журналізация та відновлення – на знанні природи методів, що змінюють стан об'єкта та т.д. Не існує підходу, в якому пропонувався б повний набір засобів управління транзакціями, який

повністю узгоджується з парадигмою об’єктної орієнтованості. Прикладом робіт, що проводяться в цьому напрямку - проект VODAK [6], в основі якого лежить механізм транзакцій з вкладеними підтранзакціями. На відміну від традиційного механізму вкладених підтранзакцій, в даному випадку заздалегідь не визначена максимальна вкладеність транзакцій. При синхронізації транзакцій використовується знання про семантику об’єктів, у тому числі інформація про комутативність операцій.

У більшості ООБД відсутня авторизація. Через це ООБД не отримує широкого розповсюдження в сфері бізнесу [7], що не сприяє розвитку ООБД. Для вирішення даної проблеми розробляються ООБД, у яких користувачі повинні явно встановлювати і знімати блокування.

Висновки

Таким чином, при проектуванні ООБД, основними проблемами є такі: виконання та оптимізації запитів, управління транзакціями, проблема безпеки. Вирішення цих проблем забезпечить високий рівень оптимізації запитів, повне узгодження з парадигмою об’єктної орієнтованості, безпечним зберіганням даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Won Kim. Object-Oriented Databases: Definition and Research Directions // IEEE Trans. Data and Knowledge Eng.- 2, N 3.- 1990.- 327-341 .
2. Об'єктно-орієнтовані бази даних. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://stud.com.ua/35695/informatika/obyektno_oriyentovani_bazi_danih.
3. Об'єктно-орієнтоване програмування. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://stud.com.ua/97453/informatika/osnovni_printsipi
4. Michael Stonebraker. Future Trends in Database Systems // IEEE Trans. Knowledge and Data Eng.- 1, N 1.- 1989.- 33-44
5. Stanley Zdonik. Directions in Object-Oriented Databases // COMPSAC”89 13th Annu. Int. Comput. Software and Appl. Conf., Orlando, Fla, Sept. 20-22, 1989.- 200.
6. Об’єктно-орієнтовані бази даних – основні концепції. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://easy-code.com.ua/2012/09/obyektno-oriyentovani-bazi-danix-osnovni-koncepci%D1%97-organizaciya-i-upravlinnya-korotkij-oglyad-inshi-subd-bazi-danix-statti/
7. Объектно-ориентированные базы данных: достижения и проблемы. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.osp.ru/os/2004/03/184042/

Савчук Тамара Олександрівна — PhD, професор, заступник завідувача кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Давидов Сергій Юрійович — студент кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: davydov667@gmail.com

Tamara O. Savchuk PhD, Professor, Deputy Head of the Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Sergii U. Davydov — student of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: davydov667@gmail.com

УДК 004.8

Т. О. Савчук
В.Л. Паламарчук

ДИНАМІЧНЕ НАЛАШТУВАННЯ СКЛАДНОСТІ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропонований підхід до динамічного налаштування складності дозволить зробити комп'ютерну відеогру доступною для початківців та цікавою для досвідчених гравців. При цьому, забезпечується процес налаштування гри,непомітний для користувача.

Ключові слова: комп'ютерна відеогра, налаштування відеогри, складність комп'ютерної гри, типи коригувальних дій при налаштуваннях, динамічне налаштування.

Abstract

Suggested dynamic difficulty adjustment makes videogame accessible for newbies and challenging for experienced players. Aslo provides process of game adjustment that is invisible for user.

Keywords:Computer game, adjustment of game, difficulty, types of correction for adjustment, dynamic adjustment.

Проаналізувавши існуючі комп'ютерні відеоігри, було виявлено, що більшість з них вимагають від гравця особливих навичок та спеціальних початкових знань для розпочатку та проведення гри. Навіть після проходження навчального рівня гри, вимоги до гравця зазвичай надто завищені. Переважна більшість комп'ютерних ігор пропонує встановлення постійного рівня складності (легкий, нормальний, важкий), а тому розробка динамічного налаштування складності комп'ютерної гри є актуальною на сьогоднішній день.

Створення динамічного налаштування складності гри буде успішним лише у тому випадку, якщо система надасть гравцю необхідний рівень зацікавленості та складності на основі його особистих навичок.

Цілі, які має досягти динамічне налаштування складності відеогри:

- визначення необхідності налаштування складності;
- визначення необхідних змін, що будуть внесені;
- непомітне для користувача впровадження змін.

При визначенні необхідності налаштування гри беруть до уваги такі оцінки:

- оцінка кількості пошкоджень, які отримує гравець;
- оцінка кількості предметів у інвентарі гравця.

Вимір пошкоджень, що отримує гравець, відбувається за послідовними випадковими вимірами пошкоджень $x(t)$, кожен з яких має деякий розподіл ймовірностей $P(d)$. Тоді, загальні збитки у певний проміжок часу може бути визначеним як сума цих випадкових величин[1].

У будь-якій грі з динамічним налаштування складності рівень інвентаря (кількість патронів, аптечок і т.д.) гравця буде залежати від його навичок. Наприклад, у "шутерах від першої особи" інвентар гравця постійно змінюється. Нові предмети з'являються по мірі того, як гравець досліджує навколишнє середовище. При цьому, система може допомогти гравцю необхідними предметами (патрони, аптечки і т.д.), якщо гравець відчуває складність у проходженні певного рівня, або навпаки, зменшення їх кількість, якщо гравцю занадто легко все вдається. Більшість змін включають в себе

безпосереднє маніпулювання точністю або пошкодженнями атак від противників, сили зброї гравця, рівня здоров'я гравця, наявністю предметів накволо грваця та в його інвентарі[2].

Динамічне налаштування складності буде підтримувати два типи коригувальних дій. До них входять:

- активні дії;
- пасивні дії.

Активні дії регулюють елементи оточення гравця, які є безпосередньо на ігровій сцені та з якими взаємодіє гравець в даний момент часу (тобто об'єкти, які помітив гравець або які атакують гравця). Активні дії сильно впливають на ігровий процесс, легко впроваджуються та контролюються.

Пасивні дії регулюють елементи, які перебувають поза ігровою сценою (вороги, які чекають на гравця, або кількість ворогів, які з'являться в наступній кімнаті). Пасивні дії дають більше можливостей зміни поведінки гри, вони відбуваються на більшій відстані від поточного місця дії, де перебуває гравець. Це може викликати невизначеність в їх ефективності[3].

Таким чином, запропоновані підходи до динамічного налаштування складності дозволять зробити комп'ютерну відеогру доступною для початківців та цікавою для досвідчених гравців. При цьому, забезпечується процес налаштуванням гри,непомітний для користувача.

Список використаної літератури

1. Balancing Act: The Art and Science of Dynamic Difficulty Adjustment. 2001 Game Developers Conference, San Jose Bethke, E., 2003. Game Development and Production. Plano, Texas: Wordware.
2. Жанри відеоігор – Вікіпедія [Електронний ресурс] – режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Жанри_відеоігор.
3. Adams, E., 2002. Balancing Games with Positive Feedback. Gamasutra.com. Arey, D., Wells, E., 2001.

Савчук Тамара Олександрівна – PhD, професор, заступник завідувача кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Паламарчук Владислав Леонідович - студент групи 1КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Savchuk Tamara Alexandrovna – PhD, Professor, Deputy Head of the Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Palamarchuk Vladislav L.- student, faculty of information technology and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.8

Т.О. Савчук
Ю. В. Горобець

ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМІВ НЕЛІНІЙНОГО СТИСНЕННЯ В СИСТЕМАХ ЗБЕРІГАННЯ ДАНИХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано використання нелінійного алгоритму стиснення даних, а саме адаптивного алгоритму Хаффмана, який надає можливість проводити процес стиснення даних, стискнення повідомлення в runtime-режимі, що підвищить швидкодію роботи веб-серверу.

Ключові слова: нелінійне стиснення, адаптивний алгоритм Хаффмана, система зберігання даних, компресор, декомпресор.

Abstract

The use of the nonlinear data compression algorithm, namely the adaptive Huffman algorithm, which provides the ability to perform data compression, compression of the message in the runtime mode, which will increase the speed of the operation of the web server, is proposed.

Keywords: nonlinear compression, adaptive Huffman algorithm, data storage system, compressor, decompressor.

Більшість алгоритмів стиснення, що використовуються в системах зберігання даних на сьогодення, базуються на моделі послідовної обробки. Системи зберігання даних, щоб мати можливість розпакувати блоки поза чергою або паралельно, повинні скинути стан стиснення перед кожним блоком, зменшуючи адаптивність та обмежуючи коефіцієнти стиснення. Означений недолік можна усунути за допомогою використання нелінійного стиснення даних, що дозволить системам зберігання даних накладати довільний частковий порядок на міжблочній залежності. Взаємно невпорядковані блоки можуть бути стиснуті і розпаковані поза порядком або паралельно, і компресор буде мати можливість адаптивно стискати кожен блок на основі попередніх блоків. Ця структура повністю фіксує залежності системи даних, що дозволяє компресору адаптуватися за допомогою довгодіючого стану без обмеження послідовної обробки. Попередній досвід роботи з алгоритмом стиснення Хаффмана показує, що нелінійне стиснення підходить для багатьох систем зберігання даних [1].

Для усунення означених недоліків доцільно використати нелінійні алгоритми стиснення даних (NLC). Оскільки основним недоліком більшості алгоритмів даних є поточний вибір «все-чи-нічого» між отриманням стану стиснення даного блоку даних з «усіх» попередніх даних у лінійній послідовності, або без «жодної» попередньої інформації, програма вказує на NLC компресор в явному вигляді через будь-яку пряму ациклічного графу (DAG), який був раніше стиснутий. Декомпресор NLC також припускає, що перед тим як розпакувати даний блок, програма вже повинна розпакувати "попередні" блоки, які визначаються як залежності. В результаті, декомпресії нерівних блоків в DAG є незалежними процесами, а тому можуть бути виконаними паралельно. Таким чином, DAG накладає часткове обмеження на блоки даних як на DAG-вузли. Невпорядковані вузли і зв’язані данні з ними можуть оброблятись повністю й незалежно, під час стиснення або декомпресії. Представлення DAG забезпечує дві основні переваги: нелінійний компресор пропонує одну абстракцію для додатків з декількома логічними потоками, незалежні гілки можуть оброблятися одночасно. На рисунку 1 представлено порівняння методів стиснення даних.

Якість нелінійного стиснення даних, може бути покращена за допомогою використання адаптивного алгоритму Хаффмана [2]. У алгоритмі адаптивного кодування Хаффмана найбільші складнощі виникають при розробці процедури поновлення моделі чергових символів. Усунути такий недолік може модифікація Н-дерева, що відобразить обробку нового символу. Адаптивне стиснення дозволить не передавати модель повідомлення разом з ним самим і обмежитися одним проходом по

повідомленню як при кодуванні, так і при декодуванні. Схема алгоритму адаптивного стиснення Хаффмана наведено на рисунку 2.

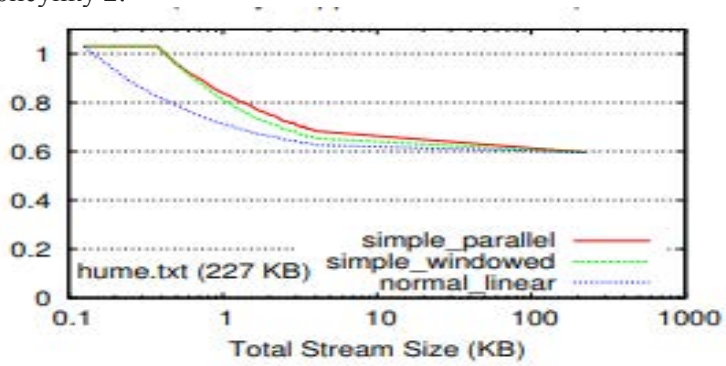


Рисунок 1 – Порівняння методів стиснення даних

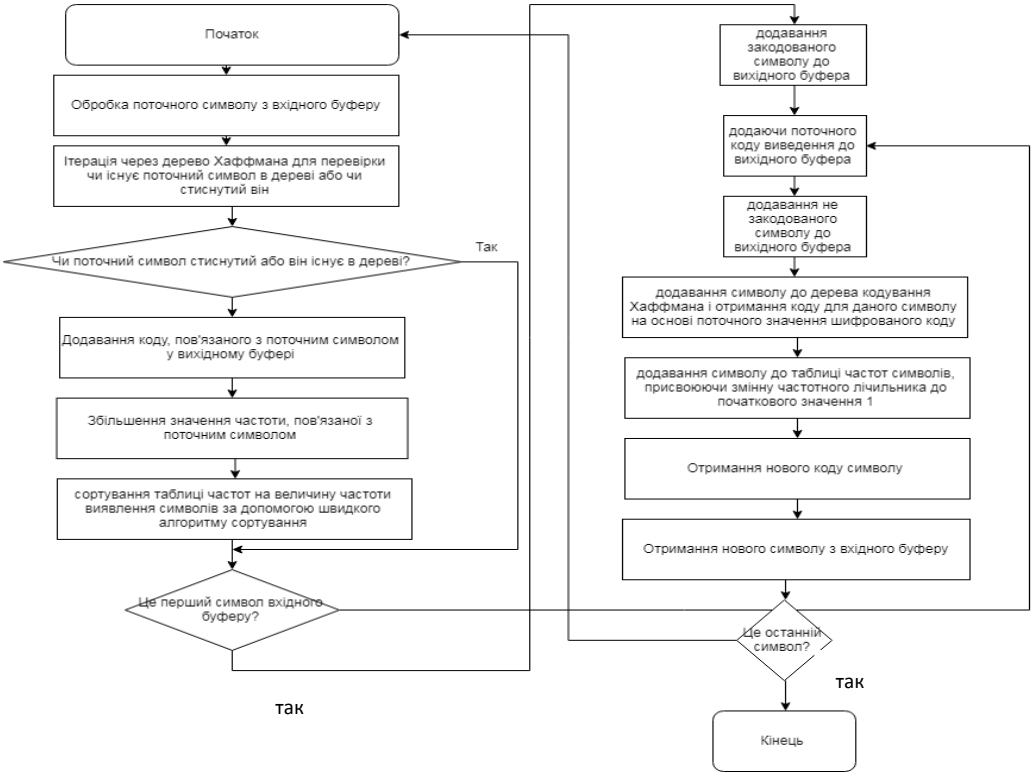


Рисунок 2 – Схема алгоритму адаптивного стиснення Хаффмана

Отже, за рахунок використання нелінійного алгоритму стиснення даних, а саме адаптивного алгоритму Хаффмана, який надає можливість проводити процес стиснення даних, стискнення повідомлення в runtime-режимі, може бути досягнуто підвищення швидкодії роботи веб-сервера.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. D. A. Lelewer and D. S. Hirschberg. Data compression. ACM Computing Surveys, 19:261–296, September 1987.

2. D. Huffman. A method for the construction of minimum-redundancy codes. Proceedings of the IRE, 40(9):1098 1101, Sept. 1952.

Савчук Тамара Олександрівна – PhD, професор, заступник завідувача кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Горобець Юрій Володимирович — студент кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: yuriy.sparrow@gmail.com

Savchuk Tamara Oleksandrivna – PhD, Professor, Deputy Head of the Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Horobets Yurii Volodymyrovich — student of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: yuriy.sparrow@gmail.com

УДК 004.5: 004.89

А. А. Яровий
Д. С. Кудрявцев

Чат-бот як система інтелектуальної взаємодії

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В ході проведених досліджень відзначено актуальність та охарактеризовано прикладні аспекти застосування чат-ботів у сфері інформаційних відносин. Здійснено аналіз структурно-функціональної організації системи чат-боту, його складових та розглянуто платформи для його створення. Розроблено прототип даної системи та продемонстровано її можливості на прикладі соціальної мережі Facebook.

Ключові слова: чат-бот, штучний інтелект, діалог, соціальна мережа, сервіс.

Abstract

In course of researches was noted the actuality and characterized the applied aspects of using chat-bots in sphere of information relations. Analyzed the structural and functional organization of chat-bot system, its components and looked on platforms for their creation. Designed the prototype of this system and demonstrated its possibilities on the example of Facebook social network.

Keywords: chat-bot, artificial intelligence, dialog, social network, service.

Вступ

Розвиток систем інтелектуальної взаємодії головним чином залежить від розвитку штучного інтелекту. Більшість сучасних інформаційних систем із використанням даної технології інтелектуальної обробки даних, потребують чималих затрат для аналізу необхідної предметної області, захисту системи від можливих збоїв у роботі та неочікуваних сценаріїв ходу роботи, підтримки та супроводу системи з можливістю резервування стану системи. Проектування даних рішень є одним з найважливіших етапів створення інтелектуальної системи, оскільки повинно включати в себе детальний аналіз причин створення даної системи (рис. 1) [1].



Рисунок 1 – Загальна схема напрямів розвитку штучного інтелекту

Основна частина

Чат-бот — це програма, головна мета якої автоматизувати процес надання послуг користувачеві завдяки використанню штучного інтелекту. Чат-бот поділяють за призначенням на предметні області, в яких повинен розумітися чат-бот. Даний програмний продукт повинен бути компетентним у необхідній предметній області. Основною сферою застосування даної програми є онлайн спілкування, саме тому даний сервіс найкраще зарекомендував себе саме в соціальних мережах (Facebook Messenger, Telegram тощо). Ще один вид даної системи базується на встановленні покрокового виконання типу: «Меню вибору опції» – … – «Отримання результату» [2]. Цей тип встановлює чітке обмеження на введення даних користувачем, але підвищує відсоток успішного використання у зв’язку з відсутністю помилки введення текстових чи аудіо-даних. Зважаючи на поширеність даної технології, було створено не лише базові прикладні рішення, а й платформи для створення власних

інтелектуальних систем штучної взаємодії з можливістю вибору мови, набору алгоритмів обробки інформації, систем фіксування діалогів. Більшість з даних платформ містять власні ресурси для обробки інформації, що зменшує навантаження на потужності серверів-клієнтів, що використовують дані платформи.

Серед відомих реалізацій, найбільш популярними та успішними є 26 платформ, що мають певні переваги та недоліки, що призводить до конкуренції на ринку програмного забезпечення [3]. Найбільшою популярністю користуються платформи з наявністю безкоштовного контенту, що дають можливість використання власних рішень за наявності пакетів прикладних мов програмування. Це гарантує надійність створюваних чат-ботів та контроль за обміном даними між користувачем та системою. Для порівняння було використано 3 сучасні платформи від різних розробників, які увібрали у себе майже всі доступні натепер можливості для розвитку: “Microsoft Bot Framework”, “IBM Watson Conversation Service” та “Wit.ai” [3]. Характеристика даних платформ зображена на таблиці 1.

Таблиця 1. Порівняння платформ для створення чат-ботів

Назва платформи	**Microsoft Bot Framework**	**IBM Watson Conversation Service**	**Wit.ai**
Особливості	1. Розуміння намірів користувачів 2. Розпізнання й аналіз голосових повідомлень користувача 3. Використання пошукового агента в мережі Інтернет для відкритого пошуку необхідної інформації	1. Використовує нейронну мережу 2. Має три головні компоненти, слова-наміри, об’єкти та діалоги	1. Використовує слова-наміри, об'єкти, події 2. Використання мови NLP (Natural Language Process)
Програмна реалізація	1. Пакет бібліотек для платформ .NET та Node.js 2. Bot Connector 3. Azure Bot Service	1. Пакет бібліотек Node SDK 2. Пакет бібліотек Java SDK 3. Пакет бібліотек Python SDK	1. Пакет бібліотек Node SDK 2. Пакет бібліотек Ruby SDK 3. Пакет бібліотек Python SDK
Ліцензія та доступність	1. Open source 2. Microsoft license 3. Система контролю версій Github	1. Безкоштовний 2. Стандартний 3. Преміум	1. Безкоштовна платформа
Доступні мови для використання	1. Автоматичний переклад більш ніж 30 мов, серед яких є і українська	1. Англійська 2. Японська	1. Розуміє 50 мов 2. Можливість перекладу обмежена
Канали обробки даних	1. Текст 2. Зображення 3. Відео 4. Соціальні мережі	1. Текст 2. Зображення 3. Мова	1. Мова 2. Текст
Сфера використання	1. Високоінтелектуальні боти 2. Пошук інформації 3. Сфера послуг 4. Додатки операційної системи Windows 10	1. Медицина 2. Фінансова індустрія 3. Сфера послуг	1. Будь-які додатки для розмов чи текстових повідомлень

Було розроблено та створено прототип чат-бота із використанням платформи Azure Bot Service в середовищі Visual Studio 2015 на мові програмування C#. Технічна частина прототипу більшою мірою використовує пакет бібліотек Microsoft Bot Framework. Для аналізу повідомлень використано сервіс Microsoft Luis Cognitive Service. Серед запропонованих мереж для підключення обрано соціальну мережу Facebook. При аналізі використовуваної бібліотеки виявлено можливості створення власних підключень до інших сервісів та програм. Після тестування чат-боту, було виявлено недостатню точність відповідей. А також, при швидкому наборі тексту, відсутність деяких слів у кінцевому наборі вхідних даних. Демонстраційний діалог наведено на рисунку 2.

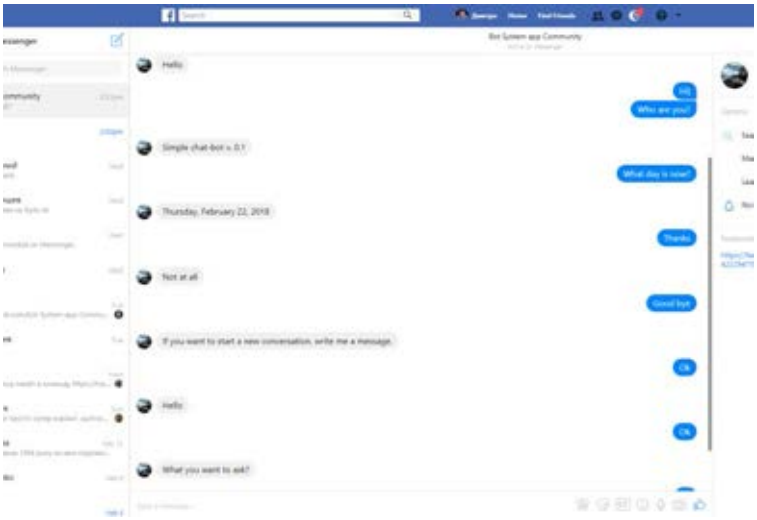


Рисунок 2 – Тестовий діалог з чат-ботом, підключеним до мережі Facebook

Висновок

В даній науковій роботі розглянуто сучасні засоби штучної інтелектуальної взаємодії користувача із системою. Відзначено актуальність використання систем підтримки прийняття рішень, а також запропоновано використання програми з технологією інтелектуального аналізу даних для обробки інформації, що надходить від користувача системи. Серед розглянутих варіантів даних рішень обрано чат-бот як універсальну систему обробки будь-якого типу інформації та її аналізу засобами прикладних пакетів бібліотек програмних мов. Створено прототип даної інформаційної системи, що використовує інтелектуальну технологію розпізнання текстової інформації. При аналізі доступних пакетів бібліотек та функцій виявлено можливість застосування об'єктів, як можливих джерел діалогу.

Надалі планується створити власне модуль обробки повідомлень користувача із використанням нейронної мережі, що має на меті розпізнавання повідомлень різного типу (текст, зображення).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Artificial Intelligence [Електронний ресурс]: Intelligence Information System, John Fulcher / Режим доступу: www.irma-international.org/viewtitle/13871/ – Назва з екрану
2. QnA Maker [Електронний ресурс]: Microsoft Cognitive Services / Режим доступу: https://qnamaker.ai/ – Назва з екрану
3. CHATBOTSJOURNAL [Електронний ресурс]: Платформи для створення чат-ботів / Режим доступу: https://chatbotsjournal.com/25-chatbot-platforms-a-comparative-table-aeefc932eaff?gi=61179eb6e51d – Назва з екрану

Кудрявцев Дмитро Станіславович – студент групи 2КН-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2kn15b.kudryavtsev@gmail.com

Яровий Андрій Анатолійович – доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua

Dmytro S. Kudryavtsev – Student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2kn15b.kudryavtsev@gmail.com

Andrii A. Yarovyi – Doctor of Science (Eng.), Professor, Professor of Computer Science Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua

УДК 681.12

О.В. Сілагін
М.А. Лученко
Б.В. Поліщук

ЗАСТОСУВАННЯ ГОРБКОВОГО АЛГОРИТМУ В УЧБОВОМУ ДОДАТКУ «ФРАКТАЛЬНІ ЛАНДШАФТИ»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Пропонується використати горбковий алгоритм для створення учбового програмного додатку «Фрактальны ландшафти». Додаток дає можливість в інтерактивному режимі освоїти принципи та методологію побудови реалістичних тривимірних фрактальних ландшафтів. Може бути використаний при вивченні розділу «Фрактальна графіка» дисципліни «Комп'ютерна графіка».

Ключові слова: *горбковий алгоритм, 3-D ландшафт , фрактал, учбовий додаток*

Abstract

It is proposed to use the Hills algorithm to create a training program application "Fractal Landscapes". The appendix allows interactively to master the principles and methodology of constructing realistic three-dimensional fractal landscapes. Can be used in the study of the section "Fractal graphics" discipline "Computer Graphics".

Keywords: *Hills algorithm, 3-D landscape, fractal, educational appendix*

Це досить простий ітераційний алгоритм, що використовує декілька вхідних параметрів [1]. Алгоритм викладений в наступних кроках:

- створюється двомірний масив та ініціалізується нульовим рівнем (заповнюється всі осередки нулями);
- береться випадкова точка на ландшафті або біля його меж (за межами), а також береться випадковий радіус в заздалегідь заданих межах. Вибір цих меж впливає на вигляд ландшафту, - або він буде пологим, або скелястим;
- у вибраній точці "піднімаємо" горб заданого радіусу;
- повертаємось до другого кроку і так далі до вибраної кількості кроків, від нього потім залежатиме зовнішній вигляд нашого ландшафту;
- проводиться нормалізація ландшафту;
- проводиться "долинізацію" ландшафту.

Генерація горба

Фактично горб - це в нашому випадку половина параболоїда, чим більше радіус - тим більше горб (і вище). Математично це схоже на перевернуту параболу, що описуэться формулою (1):

$$z = r^2 - ((x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2) \quad (1)$$

тут (x_1, y_1) - задана точка, r - вибраний радіус, (x_2, y_2) - висота горба.

Щоб згенерувати ландшафт повністю необхідно побудувати безліч таких горбів. Але є ще дві речі на яких необхідно звернути увагу. Перше - необхідно ігнорувати негативні значення висоти горба. Друге - при генерації подальших горбів краще додавати набутого значення для даного горба до вже існуючих значень. Це дозволяє побудувати більш правдоподібніший ландшафт.

Нормалізація Ландшафту

При генерації значень для ландшафту потрібно враховували виходи цих значень за деякі межі (наприклад - якщо потім ландшафт зберігатиметься в монохромній картинці, то необхідно, щоб всі значення знаходилися в межі від 0 до 256). Для цього необхідно провести нормалізацію значень. Математично нормалізація - це процес набуття значень з одних меж, і переклад його в інші межі.

Для нормалізації проводяться наступні дії:

Аналізуються значення елементів всього масиву і запам'ятовуються найбільше і найменше значення;
Для кожного елемента масиву проводиться нормалізація в межі від 0 до 1 за формулою (2):

$$Z_{norm} = (z-z_{min})/(z_{max}-z_{min}) \quad (2)$$

Після цього ландшафт нормалізований і до нього може бути застосована «долинізація» [2].

"Долинізація" ландшафту
Взагалі кажучи, даний ландшафт вже можна використовувати, але, якщо придивитися, то в ньому достатньо мало долин. Схили горбів надмірно круті, хочеться зробити їх пологішими. У цьому допоможе попередній крок – нормалізація. Всі значення у нас зараз знаходяться в межах від 0 до 1. Ідея "долинізації" полягає в наступному - узяти від кожного значення квадратний корінь. Це більшою мірою впливає на середні значення, практично не зачіпаючи мінімумів і максимумів..

Висновки.

З використанням описаного алгоритму та графічних бібліотек OpenGL та DirectX, а також візуальної компонентної бібліотеки GLScene(із додатком ігрового ядра), досить легко будувати реалістичні 3-D ландшафти, що може бути використано в учбовому процесі при дослідженні модифікацій горбкового алгоритма.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сайт 3D Accelerator. Статья Генерация трехмерных ландшафтов. Режим доступу: http://www.3daccelerator.com.ua/articles.html
2. Сайт Введение в компьютерную графику. Визуализация природных явлений. Режим доступу: http://graphicon.ru/oldgr/courses/cg02b/assigns/hw-5/hw5_cld.htm
3. Сілагін О.В., Евтушенко В.В. Ідентифікація кольорових відтінків із застосуванням апарату нечіткої логіки // Збірник праць Десятої Міжнародної науково практичної конференції «Інтернет-Освіта-Наука» (ІОН-2016). – Вінниця: ВНТУ, 2016. – С. 50 – 51.
4. І. Арсенюк, О.Сілагін, С.Кукунін. Застосування апарату нечіткої логіки для оцінки якості графічних растрових зображень. // Збірник праць Дев'ятої Міжнародної науково практичної конференції «Інтернет-Освіта-Наука» (ІОН-2014). – Вінниця: ВНТУ, 2014. – С. 223 – 225.

Лученко Микола Анатолійович — *студент групи 1КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mikolaluchenko@gmail.com*

Поліщук Богдан Володимирович — *студент групи 1КН-16мс, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bgan.ua@ukr.net*

Науковий керівник – ***Сілагін Олексій Віталійович****— канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. e-mail: avsilagin@gmail.com*

Luchenko A. Mykola *— student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 1CS-14b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mikola.luchenko@gmail.com*

Polischuk V.Bogdan *— student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 1CS-16ms, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bgan.ua@ukr.net*

Supervisor - ***Oleksiy V. Silagin*** *— Ph.D., Assistant Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail: avsilagin@gmail.com*

УДК 681.12

М. М. Ященко[1]
О. К. Колесницький[1]

РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ЛОГОТИПІВ НА ОСНОВІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Запропоновано метод розпізнавання зображень логотипів на основі нейронної мережі, який дозволив підвищити достовірність розпізнавання логотипів фірм у потоковому відео.
Ключові слова: розпізнавання, зображення, логотип, нейронна мережа, достовірність, відео.

Abstract
The method of logotype images recognition based on the neural network was proposed, which allowed to increase the reliability of company logos recognition in streaming video.
Keywords: recognition, image, logo, neural network, reliability, video.

У наш час відео стає основним джерелом інформації, а зі зростанням обсягів відеоданих постає питання їх аналізу. Через це збільшується попит на системи, що здатні швидко обробляти відео, виконувати пошук в них певних даних, або проводити на їх основі поглиблений аналіз.

В інтернеті 60% відео-контенту і реклама посідає серед нього не останнє місце. Розроблювана система планується до використання у рекламній сфері, особливо в інтернеті – аналіз відео-ролику, пошук логотипів брендів.

Для вирішення задач розпізнавання зображень використовується велика кількість методів. У цій задачі найважливіше – правильно описати ознаки шуканого об’єкта. Існує безліч методик опису ознак та простору ознак зображення, а також окремого шуканого об’єкта, що є частиною зображення чи послідовності зображень (відео).

Ключове значення при побудові простору ознак опису зображення має виділення (детектування) характерних для зображення частин, в якості яких можна розглянути, наприклад, кути, ребра, регіони, що відповідають екстремумам інтенсивності, і т.п. На алгоритми, які виділяють такі особливості (ключові точки), накладаються вимоги інваріантності щодо перетворень зсуву і повороту, зміни масштабу і освітленості вихідного зображення, а також точки положення камери, з якої знято об'єкт.

Існують такі відомі детектори ключових точок:

- Детектор Моравіца (Moravic) (кути на зображенні)
- Детектор Харріса і Стефана (ребра і кути)
- Детектор MSER’s (Maximally Stable Extremal Regions) (регіональні особливості)
- Детектор FAST (класифікатор - нейронна мережа)

Вхідними даними дескриптора є зображення і набір особливих точок, виділених на заданому зображенні. Виходом дескриптора є безліч векторів ознак для вихідного набору особливих точок. Необхідно відзначити, що дескриптори вирішують одночасно два завдання - пошук особливих точок і побудову описувачів цих точок.

Ознаки (описи) будуються на підставі інформації про інтенсивність, колір і текстуру особливої точки. Але особливі точки можуть представлятися кутами, ребрами або навіть контуром об'єкта, тому, як правило, обчислення виконуються для деякої околиці. В ідеалі хороші ознаки повинні володіти рядом властивостей:

- Повторюваність. На зображеннях одного і того ж об'єкта або сцени, зроблених з різних точок зору і при різних умовах освітленості, більшість ознак повинно бути продетектовано.
- Локальність. Ознаки повинні бути максимально локальними, щоб знизити ймовірність перекриттів.
- Репрезентативність. Кількість ознак повинна бути достатньою, щоб розумне число ознак детектуватлось навіть на невеликому зображенні об'єкта.
- Точність. Ознаки повинні бути точно продетектировані по відношенню до масштабу і форми об'єкта.

- Ефективність. Для додатків реального часу критично, щоб процедура обчислення ознак не вимагала значних обчислювальних витрат.

Розроблений інтелектуальний модуль складається із чотирьох частин: модуль обробки та спрощення зображень (ОСЗ), модуль обробки та збереження темплейту (ОЗТ), модуль визначення регіональних ознак зображення (ВРЗ) та модуль розпізнавання темплейту 2D об'єкта (РТО) на зображенні на основі нейронної мережі.

Тестування показало надійну роботу розробленого інтелектуального модуля, дозволило виявити важливі залежності функціональних характеристик програми. У подальшому планується використовувати для розпізнавання зображень імпульсні (спайкінгові) нейронні мережі [1], які найкраще підходять для побудови операційного ядра майбутніх нейрокомп'ютерів [2].

Список використаних джерел

1. Бардаченко В. Ф. Перспективи застосування імпульсних нейронних мереж з таймерним представленням інформації для розпізнавання динамічних образів / В. Ф. Бардаченко, О. К. Колесницький, С. А. Василецький // УСіМ. – 2003. - №6. - С. 73-82.

2. Колесницький О. К. Принципи побудови архітектури спайкових нейрокомп'ютерів / О. К. Колесницький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2014. – №4 (115), С.70-78.

Ященко Михайло Михайлович — студент групи 1КН-16мс, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця,

Колесницький Олег Костянтинович — канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет

Yaschenko Mikhailo M. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,

Kolesnytskyj Oleh K. — Cand. tech Sciences, Associate Professor, Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.032.26(063); 004.383.8.032.26(063)

О.К. Колесницький

АРХІТЕКТУРА ТА ВАРІАНТИ АПАРАТНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ СПАЙКІНГОВИХ НЕЙРОКОМП'ЮТЕРІВ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано принципи побудови архітектури та варіанти апаратної реалізації спайкінгових нейрокомп'ютерів, які відрізняються простотою апаратної реалізації та ефективним процесом навчання мережі.

Ключові слова: нейрокомп'ютер; спайкінгова нейронна мережа; апаратна реалізація; адаптивне навчання.

Abstract

The architectural construction principles and hardware realization variants of spiking neurocomputers, which are characterized by simplicity of hardware realization and effective training process of the network, are offered.

Keywords: neurocomputer; spiking neural network; hardware implementation; adaptive learning.

Вступ

Сьогодні на питання «Які засоби краще розв'язують важкоформалізовані і неформалізовані задачі?» відповідь очевидна – нейрокомп'ютери. Нейрокомп'ютер – це інформаційна система, основним процесорним ядром якої є штучна нейронна мережа (на відміну від мікропроцесора), а основним принципом функціонування є навчання на прикладах (на відміну від програмування) [1]. Більшість сучасних нейрокомп'ютерних засобів існують у вигляді програмних або програмно-апаратних реалізацій, але загальновідомим є той факт, що максимум переваг від застосування нейрокомп'ютерів можна отримати саме при їх апаратній реалізації [2,3]. На сьогодні, на жаль, не створено ефективної апаратної реалізації нейрокомп'ютера. Ефективною вважається така апаратна реалізація нейрокомп'ютера, яка містить максимально можливу кількість нейронів (в ідеалі – близьку до кількості нейронів у мозку людини: 5×10^{10}) і при цьому займає мінімальний об'єм і споживає мінімум енергії.

Спайкінгові нейромережі як операційне ядро нейрокомп'ютера.

В останні роки спостерігається впевнений перехід від традиційних нейронних мереж на основі бінарних та аналогових нейронів з потенційними сигналами до так званих спайкінгових нейромереж з імпульсними сигналами [4]. Спайкінгові нейромережі є більш подібними до своїх біологічних прототипів, а тому мають більші потенційні можливості в досягненні адекватного відтворення інтелектуальних функцій мозку. Найближчою стратегічною метою є розробка нейроморфних ядер (чипів апаратних нейромереж), які зацікавлені дослідники зможуть використовувати для перевірки своїх власних гіпотез і теорій щодо принципів роботи кори мозку і для побудови на їх основі різноманітних нейрокомп'ютерних засобів для практичних застосувань.

Архітектура нейрокомп'ютера

В доповіді розглянуто архітектуру нейрокомп'ютера і сформульовано принципи його побудови за аналогією з принципами Джона фон Неймана для побудови цифрових комп'ютерів: 1) принцип імпульсного кодування, 2) принцип асоціативності обробки, 3) принцип автономності та адаптивності навчання, 4) принцип розподіленості пам'яті, 5) принцип природності інтерфейсу, 6) принцип однорідності обробки і управління, 7) принцип підсилення цифровим комп'ютером.

Оптоелектронна реалізація нейрокомп'ютера

У доповіді запропонована оптоелектронної реалізація нейрокомп'ютера, виконана у гібридному вигляді, тобто поєднує оптичні двовимірні просторово-неперервні структури і електронні (НВІС) компоненти. Даний нейрокомп'ютер можна виготовити у вигляді «сандвіч-структури». На сьогоднішній день є реальним виготовлення апаратних реалізацій нейрокомп'ютера з кількістю нейронів бли-

зько 3000. Причому це будуть модулі, які можна каскадувати за допомогою оптичних засобів і отримувати нейрокомп'ютери з більшою кількістю елементів.

Висновки

Всі сучасні проекти з апаратної реалізації нейрокомп'ютерів використовують технологію електронних надвеликих інтегральних схем (НВІС), яка є добре розвиненою і апробованою, а тому зручною. Деякі проекти використовують як елементну базу мікропроцесори, деякі – цифрові НВІС, деякі – аналогові НВІС. Було виділено 2 головних недоліки всіх проектів: 1) відсутність безпосередніх зв'язків між нейронами, оскільки технологічно неможливе створення великої кількості електричних ліній зв'язку в площині напівпровідникового кристалу; 2) навчання нейронних мереж відбувається за допомогою цифрових комп'ютерів та спеціального програмного забезпечення, а не за допомогою власних непрограмних механізмів і засобів, не пов'язаних з обчисленнями.

Запропонований в доповіді варіант апаратної реалізації оптоелектронного нейрокомп'ютера вільний від цих недоліків. Перший недолік усунуто завдяки використанню оптичних сигналів для організації зв'язків між нейронами, оскільки світлові промені не вимагають ізоляції між сигнальними шляхами, можуть проходити один через інший без взаємного впливу, можуть розташовуватись у трьох вимірах та працювати одночасно, забезпечуючи величезний темп передачі даних. Другий недолік виправлено завдяки організації навчання запропонованого нейрокомп'ютера за допомогою апаратних засобів без використання обчислювальних процедур, причому також існує здатність нейрокомп'ютера донавчатись і перенавчатись (адаптивність).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Колесницький О. К. Принципи побудови архітектури спайкових нейрокомп'ютерів / О. К. Колесницький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2014. – №4 (115), С.70-78.

2. Kolesnytskyj O. K. Optoelectronic Implementation of Pulsed Neurons and Neural Networks Using Bispin-Devices / O. K. Kolesnytskyj, I. V. Bokotsey, S. S. Yaremchuk // Optical Memory & Neural Networks (Information Optics). – 2010. – Vol.19. – №2. – P.154–165. – ISSN 1060-992X.

3. Колесницький О. К. Компактна оптоелектронна реалізація імпульсної нейронної мережі / О. К. Колесницький, І. В. Бокоцей // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2010. – №2. – С.54-62.

4. Бардаченко В. Ф. Перспективи застосування імпульсних нейронних мереж з таймерним представленням інформації для розпізнавання динамічних образів // В.Ф.Бардаченко, О.К.Колесницький, С.А.Василецький // УСіМ. – 2003, №6. - С. 73-82.

Колесницький Олег Костянтинович — канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет

Kolesnytskyj Oleh K. — Cand. tech Sciences, Associate Professor, Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.023

О.В. Корчиста
В. І. Месюра

НАВІГАЦІЯ МОБІЛЬНОГО РОБОТА У ДИНАМІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто актуальність задачі планування шляху у динамічному середовищі. Розглянуто типи невизначеностей та запропоновано використання мурашкового алгоритму на базі нечіткої логіки для вирішення поставленої задачі.
Ключові слова: *планування шляху, нечітка логіка, мурашковий алгоритм.*

Abstract
The relevance of path-planning in dynamic environment task was considered. The types of uncertainty are considered and the use of fuzzy logic-based ant colony optimization is proposed to solve the problem.
Keywords: *path planning, fuzzy logic, ant colony optimization algorithm*.

Вступ

Бурхливий розвиток робототехніки, висуває все нові вимоги до підвищення автономності мобільних роботів [1,2]. Серед інших, актуальною залишається і задача планування шляху робота у погано вивчених середовищах, що динамічно змінюються. Динамічний характер перешкод у таких середовищах вимагає передбачення їх можливих майбутніх траєкторій для відповідного планування роботом власної траєкторії в умовах високого ступеню невизначеності через обмежені можливості датчиків та неточні динамічні моделі [3]. Наближеність прогнозованих траєкторій, у свою чергу, робить необхідним динамічне створення нових планів безпосередньо у процесі пересування мобільного робота [4].

Проблема пошуку шляху в динамічному середовищі

Складність пошуку шляху в невідомому середовищі полягає у відсутності заздалегідь складеної карти. Простір не може бути поданий у вигляді чітко визначеної математичної структури, що не дозволяє визначити оптимальний шлях.

Робота з динамічними середовищами вимагає врахування різних типів невизначеностей, які можна розділити на чотири класи:

- функція пристосованості піддається шуму, що обумовлений помилками вимірювань сенсорів, імовірнісним моделюванням і т. ін.;
- після визначення оптимального рішення змінні проектування піддаються пертурбації або змінам, отже рішення мають бути робастними, тобто задовільно працювати при таких змінах;
- у разі необхідності великих витрат на визначення функції пристосованості або відсутності аналітичної функції пристосованості, її наближені значення часто визначають на основі експериментальних або модельних даних. Апроксимовану функцію пристосованості часто називають мета-моделлю і вона завжди має певну похибку;
- хоча у кожну мить часу функція пристосованості є детермінованою, вона змінюється з часом, що вимагає постійного відстеження зміни оптимуму без повторення процесу оптимізації. Отже, треба повторно використовувати інформацію з попередніх середовищ, щоб прискорити оптимізацію після зміни [5].

Проблема у створені алгоритмів пошуку шляху для динамічних середовищ полягає у максимальній мінімізації часу прийняття рішень.

Для вирішення задачі планування шляху у динамічному середовищі доцільним є використання нечітких графів. Застосування нечіткої логіки дозволяє уникнути багатьох помилок, які можливі у даному випадку при використанні традиційних, строгих математичних систем, за рахунок використання нечітких множин, лінгвістичних змінних і алгоритмів нечіткого виведення у процесі прийняття рішень.

Мурашковий алгоритм на базі нечіткої логіки

Для рішення складних комплексних задач оптимізації, метою яких є пошук і визначення найбільш прийнятного з дискретної множини можливих рішень, часто успішно застосовують мурашкові алгоритми, в основу яких закладена імітація самоорганізації колонии мурах. Колона мурах може розглядатись як багатоагентна система, в якій кожний агент (мураха) автономно функціонує по дуже простих правилах. При цьому, на противагу до майже примітивної поведінки агентів, поведінка системи виявляється розумною [6].

Для вирішення комбінаторних задач, що містять параметри з невизначеністю, доцільним є використання модифікації класичного алгоритму — мурашковий алгоритм, що базується на нечіткій логіці (Fuzzy ant colony optimization, FACO) [7].

FACO здатний вирішити задачі, що мають різні рівні невизначеності. Хоча не існує загального оптимального рішення невизначеної NP-повної задачі, але для кожного рівня невизначеності можна отримати таке рішення, що буде задовольняти визначеним умовам.

Визначимо основні кроки мурашкового алгоритму для планування шляху мобільного робота у погано визначеному середовищі, що динамічно змінюється :

1. Ініціалізація початкових значень параметрів алгоритму**.**
2. Початкове розташування агентів.
3. Розрахунок ймовірностей переходу по кожному з можливих напрямів для кожного з агентів.
4. Оновлення списку заборонених вершин.
5. Оновлення феромонів.
6. Вибір шляху.

Кожен з параметрів алгоритму будемо розглядати як лінгвістичну змінну з визначеним набором термів та функцією належності даної лінгвістичної змінної. Після визначення лінгвістичних змінних, здійснимо побудову набору-правил, що визначатимуть коефіцієнти, які потрібно враховувати при обчислені значень параметрів алгоритму.

Для вирішення задачі з застосуванням даного алгоритму, необхідно:

1. Подати задачу у вигляді нечіткого графу, чи іншої структури, яку легко покрити мурахами.
2. Визначити спосіб призначення евристичного уподобання для кожного вибору, який мураха повинен зробити на кожному кроці для створення рішення.
3. Встановити правильні способи ініціалізації та оновлення феромонів.
4. Визначити оптимальну функцію розподілу.

Висновки

Проведені попередні дослідження показали перспективність створення гібридного алгоритму на основі комбінування мурашкового алгоритму та нечіткої логіки для розв’язання задачі планування шляху мобільного робота. Метою подальшого дослідження є розробка інтелектуального модулю планування шляху мобільного робота у динамічних середовищах на основі адаптації параметрів мурашкового алгоритму з використанням нечіткої логіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Арсенюк І. Р. Адаптивний алгоритм керування радіокерованим візком / І. Р. Арсенюк, В. І. Месюра, Т. О. Савчук // Збірник матеріалів 5-ої міжнародної конференції «Інтернет – Освіта – Наука 2006». – т.2.- Вінниця, ВНТУ, 2006. – С.583-586.

2. Корчиста О. В. Інтелектуальний модуль планування шляху мобільного робота [Електронний ресурс] / О. В. Корчиста, В. І. Месюра // ВНТУ. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2017/paper/view/2026/1890.
3. Ситник К.П. Реконструкція перешкод за зображенням для забезпечення точності управління автономним мобільним роботом / К. П. Ситник , В. І. Месюра // «ІНТЕРНЕТ-ОСВІТА-НАУКА-2014», дев'ята міжнародна науково-практична конференція ІОН-2014, 14-17 жовтня, 2014 : Збірник праць. – Вінниця : ВНТУ, 2014 – 318 с. - ISBN 978-966-641-491-8
4. Anirudh Vemula. Safe and Efficient Navigation in Dynamic Environments.: Master's Thesis, Tech. Report, CMU-RI-TR-17-40, Robotics Institute, Carnegie Mellon University / Vemula Anirudh. – Pittsburgh, Pennsylvania, 2017. – P. 66.
5. Yaochu Jin. Evolutionary Optimization in Uncertain Environments—A Survey [Text] / J.Yaochu // IEEE Transactions on Evolutionary Computation. – 2006. - Volume: 10, Issue: 4. – P. 377 – 379.
6. Штовба С.Д., Рудий О. Мурашині алгоритми оптимізації // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2004. – №4. – С. 62–69.
7. Ahmed R. G. Ginidi. Development of New Fuzzy Logic-based Ant Colony Optimization Algorithm for Combinatorial Problems / Ahmed Rabie Ginidi Ginidi, Ahmed M. A. M. Kamel, Hassen Taher Dorrah // Proceedings of the 14th International Middle East Power Systems Conference (MEPCON'10). - Cairo University, Egypt, December 19-21. – 2010. - P. 831 - 838.

Корчиста Ольга Вячеславівна — *студентка групи 2КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olha.korchysta@gmail.com*

Науковий керівник – ***Володимир Іванович Месюра*** *— канд. техн. наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Olha V. Korchysta *— student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olha.korchysta@gmail.com*

Supervisor - ***Volodymyr I. Mesyura*** *— Cand. Sc., Assistant Professor, Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 681.12

О.В. Сілагін

Інтелектуальні технології в графічних та видавничих системах

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто три напрямки запровадження інтелектуальних технологій у графічних та видавничих системах. Зокрема, це розробка методів, технологій та алгоритмів автоматизованого дизайну веб-каталогів, розробка методів, інформаційних технологій та алгоритмів оцінювання якості растрових графічних зображень та розпізнавання кольорових відтінків

Ключові слова: видавничі системи, графічні системи, якість графічних зображень, автоматизований дизайн, розпізнавання кольорових відтінків.

Abstract

The article considers three directions of introduction of intellectual technologies in graphic and publishing systems. In particular, it is the development of methods, technologies and algorithms for automated design of web catalogs, development of methods, information technologies and algorithms for evaluating the quality of raster graphic images and color recognition.

Keywords: publishing systems, graphic systems, graphic image quality, automated design, color tone recognition.

З 1994 року, в рамках співпраці між ВНТУ та МНВП ТОВ «ІТІ», проводяться прикладні дослідження за тематикою «Інтелектуальні технології в графічних та видавничих системах. Ці роботи проводяться за трьома напрямками:

1. Розробка методів, інформаційних технологій та алгоритмів автоматизованого дизайну веб-каталогів;
2. Розробка методів, інформаційних технологій та алгоритмів оцінювання якості растрових графічних зображень;
3. Розпізнавання кольорових відтінків із застосуванням апарату нечіткої логіки.

Автоматизований дизайн каталогів знаходиться на перетині розвитку двох напрямів сучасних інформаційних технологій – обробка зображень та теорії прийняття рішень (ідентифікації). При цьому вирішуються дві основні підзадачі:

- виокремлення певного об’єкта із фонового зображення;
- визначення необхідності та ступеню кольорокорекції об’єкта.

Перша підзадача є класичною задачею сегментації зображень, успішне вирішення якої напряму залежить від якості (в першу чергу зашумленості) растрового графічного зображення та від наявності ефективної технології розпізнавання кольорових відтінків. Друга підзадача пов’язана із ступенем кольороспотворення в процесі одержання самого зображення (фотографія, сканування), а також в процесі його обробки та перетворення. Таким чином ,ми бачимо, що всі три напрямки тісно пов’язані між собою.

Оцінка якості зображень, одержаних за допомогою фотокамер і, відповідно, самих фотокамер є актуальною при Їх виробництві, тестуванні, налаштуванні, в торгівлі, а також для самих користувачів. Якість фотокамер характеризується величиною спотворень ,які вони вносять при відтворенні, наприклад, тестового зображення. Найважливішими при цьому є три види спотворень. Це спотворення кольору, шум, та геометричні спотворення. Для усунення суб’єктивної складової подібні тесування проводять на автоматизованих системах методом порівняння сфотографованих або відсканованих зображень спеціально розроблених та стандартизованих тестів з їх електронними еталонами так ,як це показано

в [1,2,3]. Власне, оцінювання відбувається з використанням ймовірностних та Байесовських моделей[3].

Практика використання систем оцінки якості, заснованих на ймовірностних моделях, показала деяку їх недостатність і потребу врахування психо-фізіологічних особливостей людини У роботі[1] показано доцільність використання для подібних підходів методології експертних систем, заснованих на базах знань, але при цьому ми маємо поєднання двох типів формалізації невизначеності: «ймовірно» та «можливо», що робить кінцеву модель достатньо громіздкою, а при взаємних перетвореннях призводить до втрати адекватності. Пропонується відмовитись від формалізації невизначеності через функцію розподілення теорії ймовірності і замінити її функцією належності із теорії нечітких множин.

Одним із важливих напрямів використання задач розпізнавання є автоматичні чи автоматизовані системи розпізнавання (ідентифікації) кольорових відтінків. Відповідно, успішне вирішення цієї задачі забезпечує ефективне функціонування систем автоматизованого пошуку, дизайну, стискування інформації та інших.

Людство здавна застосовує поняття «кольорового відтінку» - певного співвідношення значень кольорової моделі, яке одержало свою специфічну назву. Ось приклади таких назв: «кремовий», «морська хвиля», «сріблястий металік», «маренго», «асфальтовий», «хакі» і т.д. В силу використання різних кольорових моделей, різних програм, пристроїв (моніторів, принтерів, сканерів) для кожного із таких кольорових відтінків не існує певного стандартного кількісного значення. Це стосується навіть таких галузей, як лакофарбна або ткацька промисловість, виробництво будівельних та оздоблювальних матеріалів. Навіть виробники змішаних,«понтонних» фарб для поліграфії не мають єдиного стандарту. Більше того, сам перелік модних кольорових відтінків постійно змінюється. Спеціалісти з психології навіть вказують на певну потребу людської психіки в «свіжих» кольорових відтінках. Так періодично «модними» стають кольорові відтінки, які раніше не використовувались. Нечіткі межі множини кількісних значень, що відповідають певному лінгвістичному терму кольорового відтінку, є серйозною перепоною для застосування класичних (стохастичних) моделей розпізнавання, що демонструють при цьому низьку достовірність розпізнавання. Збільшити достовірність розпізнавання можна використовуючи в задачах, що оперують поняттями кольорових відтінків, інтелектуальні інформаційні технології [1,2], наприклад використання нечітких баз знань і нечіткого логічного виводу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Люгер, Джордж, Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методі решения сложных проблем, 4-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005.-864с.: ил. - ISBN 5-8459-0437-4 (рус)

2. Ротштейн О.П. Інтелектуальні технології ідентифікації: нечіткі множини, генетичні алгоритми, нейронні мережі. – Вінниця: Універсум – Вінниця, 1999. – 320с., іл. – ISBN 966-7199-49-5

3. А.В.Сілагін , В.І. Месюра Експертна система оцінки якості графічних растрових зображень // «IES-2010» Зб. наук. праць. – Вінниця; ВНТУ, 2010– (167) с.

4. Арсенюк І. Р. Застосування апарату нечіткої логіки для оцінки якості графічних растрових зображень. / І. Р. Арсенюк, О. В. Сілагін, С. О. Кукунін // Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції “Інтернет - Освіта - Наука” (ІОН-2014). – Вінниця: УНІВЕРСУМ - Вінниця, 2014. – С. 223 – 225

Сілагін Олексій Віталійович*— канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. e-mail: avsilagin@gmail.com*

Oleksiy V. Silagin *— Ph.D., Assistant Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail: avsilagin@gmail.com*

УДК 004.023

Сотнікова А.С.
Сілагін О.В.

ЗЧИТУВАННЯ ДАНИХ ТА ГЕНЕРАЦІЯ QR-КОДІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто актуальність питання зчитування QR-кодів. Розглянуто основні типи інформації, що може буди закодована у QR-коді. Проаналізовано відмінності між статичними та динамічними QR-кодами.

Ключові слова: *QR-код, інформація, статичній QR-код, динамічний QR-код.*

Abstract

Considered the relevance of reading QR-codes. The main types of information that can be encoded in QR-code are considered. The differences between static and dynamic QR-codes are analyzed.

Keywords: *QR Code, Information, Static QR Code, Dynamic QR Code.*

Вступ

На сьогоднішній день у світі на web-сайтах, сторінках блогів, в періодичних виданнях, на туристичних об’єктах, плакатах, на одязі, в музеях, на сувенірах розміщені QR-коди. QR-код виконує дві функції: вміщує велику кількість інформації у невеликій картинці (більше двох друкованих сторінок) і дозволяє автоматично зчитувати закодовані дані. QR-код – доволі простий, зручний та інтерактивний спосіб швидкого отримання та поширення інформації серед користувачів.

Огляд існуючих криптовалют

QR-код - двовимірний штрих-код, що був розроблений японською компанією Denso-Wawe у 1994 році. Абревіатура QR перекладається з англійської мови як «швидка відповідь (англ. “Quick Response”)». Основна перевага QR-коду – це легке його розпізнавання сканувальним обладнанням (смартфоном, планшетом та будь-яким іншим пристроєм, обладнаним камерою), що дає можливість використовувати код у багатьох сферах. QR-коди не прив’язані до конкретного формату даних, тобто до усталеного стандарту запису інформації у файлі.

Основні типи інформації, що може бути закодована у QR-коді.

Найчастіше в QR закодована така інформація:

- Текст – в QR-коді може бути зашифрований деякий об’єм тексту різного спрямування (опис товару, рекламне повідомлення, схема проїзду, художній твір тощо).
- Контакні дані – візитка з QR-кодом дає можливість зчитувати персональні дані і зберігати їх у пам’яті мобільного пристрою або персонального комп’ютера.
- Номери телефонів – телефонний номер, розміщений в QR-коді, може бути набраний автоматично.
- SMS на номер телефону – після зчитування QR-коду SMS-повідомлення відправляється на смартфон, яким було зчитано код.
- URL-адреси – зачасту URL-адреси містять доволі багато символів і незручні для ручного набору. QR-код дозволяє відкрити веб-сторінку без набору її адреси на клавіатурі.
- E-mail з темою листа – в коді можна зашифрувати ім’я отримувача і адресу електронної пошти, аби надати користувачу змогу швидко та зручно відправляти повідомлення.
- Географічні координати – за допомогою QR-коду можна визначити місце розташування об’єкта на електроних картах Google, Yandex та інших пошукових систем.
- Графічні файли форматів .gif, .jpg, .png, .midi невеликого розміру (не більше 4 Кбайт).

Відмінності між статичним та динамічним QR-кодами.

Статичний QR-код містить інформацію, яку було вказано на момент його генерації. Інформація у такому коді не може бути змінена без повторної генерації вже з новими даними.

Динамічний QR-код відрізняється тим, що після його створення, інформація, на яку веде закодоване посилання, може бути відредагована без втручання в сам код. Динамічні коди створюють і наносять один раз, при цьому адміністратор(власник QR-коду) може змінювати як інформацію, яка відображується при скануванні, так і посилання (домен, сторінку), з якого відбувається відображення інформації.

Висновки

На сьогоднішній день зацікавлення в швидкому доступі до інформації все більше зростає. Перевагою QR-кодів є висока ймовірність розпізнавання інформації навіть у випадку його пошкодження. QR-кодування є зручним, використовується в багатьох сферах, набуває популярності і лише почало використовуватися в банківській справі та електронній комерції.

Алгоритм зчитування QR-коду планується до імплементації у систему для проведення операцій з купівлі-продажу валюти, тому надалі необхідно продовжити дослідження вже в контексті зчитування адрес електронних гаманців та генерації QR-кодів на основі цих адрес.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Вячеслав Логачев. Что несет QR-код. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://www.ridcom.ru/publications/131/.

2.Вікіпедія [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://uk.wikipedia.org/wiki/QR-код.

3.Мир высоких технологий [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://www.wht.by/blog/1567-sonicnotify-akusticheskaya-versiya-qrkodov.html.

4.Читаем QR код [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://habrahabr.ru/post/127197/.

5.Weibing Chen «A Simple and Efficient Image Pre-processing for QR Decoder». http://www.atlantis-press.com/php/download_paper.php?id=3264

6.Squires, Sanford, R. Levinger, James «Efficient finder patterns and methods for application to 2d machine vision problems». http://www.wipo.int/pctdb/en/wo.jsp?wo=2006127608&IA=US2006019749&DISPLAY=STATUS .

7.Что такое QR-код [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://qrcoder.ru/.

Сотнікова Альона Сергіївна — *студент групи 1КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sotnikova.alyona.s@gmail.com*

Науковий керівник – ***Сілагін Олексій Віталійович —*** *канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Alona S. Sotnikova — *student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 1CS-17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sotnikova.alyona.s@gmail.com*

Supervisor - ***Oleksiy V. Silagin*** *— Ph.D., Assistant Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 004.023

Л.Р.Михайлюк
О.В.Сілагін

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ МОДУЛЬ СИНХРОНІЗАЦІЇ ДАНИХ В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто актуальність задачі синхронізації даних в реальному часі. Розглянуто алгоритми синхронізації даних в реальному часі, та запропоновано використання оптимістичного алгоритму.

Ключові слова: *синхронізація даних, оптимістичний алгоритм, DeadReckoning.*

Abstract

The relevance of the data synchronization problem in real time is considered. The algorithms of data synchronization in real time are considered, and the use of optimistic algorithm is proposed.

Keywords: *data synchronization, optimistic algorithm, DeadReckoning.*

Вступ

Задача синхронізації даних є актуальною у зв'язку з інтенсивним розвитком цифрових технологій. З поширенням гаджетів, дана задача все частіше виникає перед пересічними користувачами, що збільшує попит на технології, що пов'язана з передачею даних.

Зі збільшенням кількості мобільних користувачів мережі з'явилася необхідність в обміні інформацією та в оперативному отриманні даних ними.

Огляд існуючих методів

Алгоритми синхронізації створюють упорядкування подій Алгоритми синхронізації можна розділити на консервативні (conservative) і оптимістичні (optimistic)[1].

Кожен з цих алгоритмів має свої недоліки, наприклад: консервативний алгоритм є досить ресурсо- і часозатратним. Адже для синхронізації масивів даних, що постійно надходять, може бути затрачено досить багато часу, бо працює по протоколу «зупинися-і-жди». Оптимістичний алгоритм дозволяє оновлювати дані дискретно. Оскільки, DeadReckoning, є найяскравішим та найрозповсюдженішим прикладом даного алгоритму, було обрано його, як основу для обробки даних в процесі синхронізації.

Оптимістичний алгоритм

Загалом можна сказати, що оптимістичний алгоритм є методом синхронізації даних в режимі реального часу. Таким методом є DeadReckoning (DR). Він полягає в обчисленні траєкторії об'єкта (у вигляді швидкості і положення в просторі), грунтуючись на відомій раніше траєкторії, швидкості і часу, коли відома траєкторія була актуальною.[3]

В DeadReckoning пересування є безперервним, але його можливо оновлювати тільки дискретно. До того ж завжди існує затримка і одержувані дані є застарілими. Отже, необхідний спосіб побудови безперервної траєкторії з дискретних оновлень і передбачення майбутньої траєкторії. DeadReckoning дозволяє передбачати траєкторії об'єктів, таким чином приховуючи затримку сигналу.

Як алгоритм синхронізації, DeadReckoning – це поєднання передачі та передбачення стану. Іншими словами, кожен вузол обмінюється з іншими вузлами даними про траєкторії первинних копій і передбачає траєкторії вторинних. У централізованій архітектурі сервер виробляє передачу стану, а клієнти - передбачення.

Дані про траєкторію можуть передаватися або в кожному повідомленні, або по перевищенню порога помилки, залежно від передбачуваності траєкторії. Передбачення може бути засноване на інтерполяції або екстраполяції, залежно від необхідної точності. Під точністю розуміється точність відтворення траєкторії. Наприклад, лінійна інтерполяція забезпечує згладжену, але неточну траєкторію. Особливо це помітно, коли траєкторія змінюється хаотично[4].

Висновки

Для синхнонізаціїданих в реальному часі доцільним є оптимістичний алгоритм. Метою дослідження є розробка інтелектуального модулю синхронізації даних за методом DeadReckoning, з урахуванням всіх принципів, на яких заснований даний метод.

Для подальших досліджень потрібно провести відповідні модифікації класичного методу для підвищення точності та ефективності розпізнавання в різних умовах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. L. Naimark and E. Foxlin. Circular data matrix fiducial system and robust image processing for a wearable vision-inertial self-tracker. In ISMAR 2002: IEEE / ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality, Darmstadt,Germany, Sept.
2. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – http://dn.khnu.km.ua/dn/k_default.aspx?M=k0548&T=06&lng=1&st=0
3. Контроль і управління в складних системах (КУСС-2014). XII Міжнародна конференція. Тези доповідей. Вінниця, 14-16 жовтня 2014 року. — Вінниця: ВНТУ, 2014. — 222с.
4. Kryvyy R. Orthogonal placement of different overall components in plane / Rostyslav Kryvyy, Maryan Lobur, Sergiy Tkatchenko // Proc. of the X-th International Conference TCSET. — Lviv-Slavske, 2010. — P.329.

Михайлюк Лілія Романівна — *студентка групи 2КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: l.r.mihailyuk@gmail.com*

Науковий керівник – ***Сілагін Олексій Віталійович****— канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Lilia R. Mihailyuk *— student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 2CS-17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: l.r.mihailyuk@gmail.com*

Supervisor - ***Oleksiy V. Silagin*** *— Ph.D., Assistant Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 004.4:336.7.-021.111(045)

Зелінська Д.О.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ «AUTHENTICATION», ЩО ПЕРЕВІРЯЄ БАНКНОТИ ЄВРО НА АВТЕНТИЧНІСТЬ ЗА СЕРІЙНИМ НОМЕРОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено реалізацію програмного додатку, що дозволяє перевірити купюри євро на автентичність на основі їх серійного номера. Розглянуто 2 основних методи перевірки банкнот на автентичність. Розроблено та протестовано відповідне ПЗ.

Ключові слова: перевірка автентичності євро, властивість серійного номера євро.

Abstract

Implementation of a software application allows you to check the euro banknote for authenticity based on its serial number. Two basic methods of verification of banknotes for authenticity are considered. The corresponding software is developed and tested.

Keywords: authentication of euro, the property of euro’s serial number.

Вступ

Євро є однією з найбільш захищених і водночас розповсюдженою валютою, особливо в єврозоні, однак, фальшивомонетники придумають найсучасніші методи підробки банкнот і тому кожен повинен вміти себе убезпечити від шахраїв.

Банкноти євро перебувають в обігу з 2002 року, випускаються Європейським центральним банком (ЄЦБ). На кожній банкноті присутній підпис президента ЄЦБ. Вони мають єдиний дизайн, хоча випускаються різними державами. На даний момент в обігу перебувають банкноти 7 номіналів: 5, 10, 20, 50, 100, 200 і 500 євро. Банкноти євро друкуються на папері з бавовняного волокна, що продовжує термін служби і ускладнює підробку. Номери на валюті підкоряються певним математичним правилам, тому навіть в пачці щойно видрукуваних купюр нумерації з кроком 1 (0001; 0002; 0003 і т.д) не може бути.

Вся ця нумерологія потрібна, щоб ускладнити життя фальшивомонетникам. Найбільшою "любов'ю" фальшивомонетників користуються банкноти в 20 євро. На другому місці - 50, на третьому - 100. Одна підробка припадає приблизно на 20 тисяч банкнот. Сьогодні, найдосконаліші підробки виконані офсетними і багатоколірними металографськими печатками. На них зімітовані мікротексти і зображення. Відрізнити їх від справжніх банкнот досить важко, проте паніці піддаватися не треба. [1]

Перевірка банкноти євро на автентичність методом контрольної суми

Серійний номер євро складається з букви і одинадцяти цифр. Щоб відрізнити справжню банкноту від фальшивої, потрібно замінити букву її порядковим номером в англійському алфавіті (рис.1).



Рис.1 Порядок розміщення букв англійського алфавіту

Розглянемо, для прикладу, банкноту з номером Y01083522016. [1]

В англійському алфавіті буква "Y" за рахунком двадцять п'ята. Для перевірки додамо десять перших цифр номера по порядку: 0 + 1 + 0 + 8 + 3 + 5 + 2 + 2 + 0 + 1 + 6 = 28.

До отриманого результату додамо цифру буквеного коду країни, яку визначили раніше, використовуючи англійський алфавіт: 28 + 25 = 53. Потім додамо 5 + 3, отримаємо 8. У всіх автентичних банкнот євро в результаті такого додавання обов'язково отримаємо 8.

Розроблений програмний додаток дозволяє швидко і безпомилково перевірити банкноту євро на автентичність, навіть без знання користувачем методу контрольної суми. Відкриємо відповідний додаток під назвою "Authentication", введемо дані з попереднього прикладу і одразу отримаємо результат (рис.2):



Рис.2 Результат роботи програмного додатку "Authentication"

Перевірка банкноти євро на автентичність визначення країни емісії

Ще один спосіб перевірки полягає в подібному до попереднього складанні цифр, але без літери. Генерація номерів відбувається за особливим алгоритмом, в результаті чого діють математичні закономірності. Результат з однієї літери і цифри повинен відповідати певній країні, так як євро друкують в різних країнах. Наприклад, для Німеччини це X2. [1]

Таблиця 1. Комбінація відповідності букви серії і контрольної цифри країнам Євросоюзу

Країна емітент	**Буква серії**	**Контрольна цифра**
Австрія	N	3
Бельгія	Z	9
Німеччина	X	2
Греція	Y	1
Ірландія	T	6
Іспанія	V	4
Італія	S	7
Кіпр	G	1
Мальта	F	2
Нідерланди	P	1
Португалія	M	4
Словаччина	E	3
Словенія	H	9
Финляндія	L	5
Франція	U	5
Естонія	D	4

Для прикладу візьмемо той самий серійний номер купюри: Y01083522016. Подвійна сума дорівнює:
0+1+0+8+3+5+2+2+0+1+6 = 28;
2+8 = 10;
1+0 = 1.

За таблицею 1 визначимо, що буква У і цифра 1 належать до Греції, тобто банкнота успішно була протестована на автентичність.

Програмна реалізація додатку “Authentication”

Додаток “Authentication” був реалізований у середовищі Visual Studio 2015 засобами мови програмування Visual C# та інтерфейсу програмування додатків Windows Forms на основі платформи .NET Framework.

Бібліотека Windows Forms була розроблена як частина .NET Framework для спрощення розробки компонентів графічного інтерфейсу користувача. Windows Forms надає можливості розробки крос-платформенного графічного інтерфейсу користувача. Лістинги додатків, представлені його засобами, являють собою об’єктно-орієнтоване та подійно-орієнтоване програмування.

Подійно-орієнтоване програмування можна описати як спосіб побудови комп'ютерної програми, при якому в коді (як правило, в головній функції програми) явно виділяється головний цикл програми, тіло якого складається з двох частин: вибірки події і обробки події.

Лістинг програми був заснований на базових принципах об’єктно-орієнтованого програмування, в основному на інкапсуляції та наслідуванні. Як відомо, інкапсуляція дозволяє приховати внутрішню реалізацію коду програми. У класі можуть бути реалізовані внутрішні допоміжні методи, що допомагають обмежити доступ користувача в необхідних місцях. Найчастіше було застосовано модифікатор доступу “private” – у разі його використання доступ до будь-якого члену класу можливий лише всередині даного класу. Метод наслідування був використаний задля створення нового класу на базі початкового, він дозволяє зробити лістинг більш коротким та уникнути багатьох помилок. [2]

Висновок

Розглянуто особливості перевірки купюр євро за їх серійним номером. Розроблено програмний додаток “Authentication”, що дозволяє швидко перевірити банкноти євро на автентичність. Проаналізовано два методи виявлення фальшивих банкнот - метод контрольної суми і метод визначення країни емісії. Розглянуто програмну реалізацію даного додатку, визначено основні засоби, методи під час написання лістингу програми та протестовано її.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Как проверить подлинность банкнот евро? [Електронний ресурс]. Режим доступу – http://coinzwhizz.com/content/handbook/kak-proverit-podlinnost-banknot-evro

2.Понятие объектно-ориентированного программирования (ООП). Классы и объекты. [Електронний ресурс]. Режим доступу – http://mycsharp.ru/post/23/2013_06_20_ponyatie_obektno-orientirovannogo_programmirovaniya_(oop)_klassy_i_obekty.html

Зелінська Дарія Олегівна - студент групи 2КН-16б, Факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: dariia050500@gmail.com.

Науковий керівник: **Арсенюк Ігор Ростиславович** – к. т. н., доцент, доцент кафедри комп’ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Zelinska Dariia – student of the 2KN-16b group, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsa, e-mail: dariia050500@gmail.com.

Supervisor: **Igor R. Arsenyuk** – Cand Sc., Assistant Professor of the Chair of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.3;004.93

О.О. Кулик
А.А. Яровий
Є.О. Шемет

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПАРАЛЕЛЬНОГО ОБРОБЛЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ У РОЗПОДІЛЕНОМУ ГЕТЕРОГЕННОМУ ПРОГРАМНО-АПАРАТНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Здійснено аналіз особливостей реалізації процесу оброблення зображень на основі комбінованого застосування технологій паралельних обчислень, що дозволило виявити потенційні переваги та недоліки такого підходу.
Ключові слова: паралельні обчислення, GPGPU, оброблення зображень, багаторівневий паралелізм, MPI.

Abstract
Analysis of process of image processing with combined use of parallel technologies realization's features has been carried out, what has allowed to elicit potential pros and cons of this approach.
Keywords: parallel computing, GPGPU, image processing, multi-level parallelism, MPI.

Вступ

Технології паралельних обчислень знаходять широке застосування в сучасному світі, зокрема в задачах класифікації та оброблення зображень [1]. Велика кількість методів, спрямованих на роботу з зображеннями, за своєю структурою є або паралельно орієнтованими, або можуть бути вдосконалені для реалізації на основі технологій паралельних обчислень [2]. Зокрема, до таких методів відноситься метод прямого паралельно-ієрархічного перетворення, який є паралельно орієнтованим за своєю природою та може бути представленим як принцип паралельного оброблення інформації, метою якого є досягнення максимально можливої алгоритмічної та схемотехнічної швидкодії при перетворенні інформації, зокрема зображень [3]. Але, зважаючи на наявність широкого спектру різнорідних технологій, кожна з яких має свої характерні особливості, актуальним постає питання обрання найбільш ефективної технології або технологій згідно поставленої задачі [4, 5].

Результати дослідження

Метод прямого паралельно-ієрархічного перетворення може бути ефективно реалізованим на основі гетерогенної обчислюваної системи, що було доведено у попередніх дослідженнях [6, 7]. Зокрема, вдалим з точки зору підвищення швидкодії виявилось застосування концепції багаторівневого паралелізму, що передбачає комбіноване застосування декількох технологій паралельних обчислень. Так, згідно з результатами досліджень, одночасне використання технологій NVDIA CUDA та OpenMP в системі, що містить чотири GPU, дозволило отримати приріст швидкодії від 196% до 273% в порівнянні з реалізацією на основі одного GPU (в залежності від розмірності зображень) та від 223% до 303% порівняно з реалізацією на основі CPU (в залежності від розмірності зображень). Такі результати підтверджують перспективність обраного підходу та зумовлюють доцільність подальших досліджень. Наступним кроком в межах концепції багаторівневого паралелізму може бути інтеграція вищенаведених технологій з технологіями розподілених обчислень, наприклад MPI, з метою створення розподіленої гетерогенної системи оброблення зображень. Проте, застосування технологій розподілених обчислень передбачає внесення певних змін в організацію обчислюваного процесу.

З точки зору організації обчислювального процесу можливо виділити два головні типи паралелізму: “паралелізм задач” та “паралелізм даних”. В контексті оброблення зображень під

паралелізмом задач будемо розуміти одночасне виконання декількох етапів процесу оброблення зображень У розподіленій системі це, відповідно, може передбачати таку організацію: за кожною обчислювальною одиницею системи закріплена відповідна операція або етап і по її виконанню проміжні результати роботи передаються далі для подальшої обробки. Проте, значною перешкодою при реалізації такого підходу може стати технічна обмеженість засобів передачі інформації, оскільки застосування технологій паралельних обчислень є найбільш доцільним при роботі з зображеннями великих та надвеликих розмірностей (8000x8000 пікселів або більше), а розмір таких зображень може становити декілька гігабайтів. Через це накладні витрати на пересилання інформації можуть значно зменшити або навіть звести до нуля приріст швидкодії від застосування розподілених обчислень.

Зважаючи на це, більш перспективним виглядає паралелізм даних, який передбачає одночасне оброблення декількох зображень. Це доцільно, оскільки в значній кількості випадків системи працюють не з окремим зображенням, а з деяким набором. В такому випадку кожна обчислювальна одиниця отримує своє зображення або ж свою частину з набору зображень, повністю виконує процес обробки, за потреби з локальним застосуванням інших технологій паралельних обчислень, а отримані результати потім збираються на головному комп'ютері. Такий підхід дозволяє помітно зменшити накладні витрати на транспортування і відповідно підвищити швидкодію.

Важливим є й питання обрання технології реалізації розподілених обчислень. Наприклад, однією з найбільш поширених технологій є MPI (Message Passing Interface), яка містить засоби організації розподілених обчислень за допомогою механізму повідомлень. Проте, MPI здебільшого орієнтована на застосування в однорідних системах (тобто системах, що містять обчислювальні одиниці приблизно однакової потужності) згідно концепції SIMD (Single Instruction Multiple Data). Це з одного боку відповідає задачі одночасного оброблення набору однорідних зображень, але з іншого може негативно вплинути на результат у випадку неоднорідної системи або неоднорідного набору зображень. У такому випадку більш доцільним може виявитися обрання іншої технології.

Висновки

Враховуючи вищенаведене, можливо стверджувати що застосування і подальший розвиток концепції багаторівневого паралелізму в контексті задачі оброблення зображень є доцільним, зокрема, у напрямку інтеграції гетерогенних (NVIDIA CUDA) та розподілених (MPI) технологій обчислень. З точки зору організації обчислень найбільш перспективним виглядає застосування паралелізму задач для оброблення наборів однорідних зображень великої розмірності. Окрім того, важливим є питання безпосереднього обрання технології розподілених обчислень, яке потрібно вирішувати індивідуально у кожному окремому випадку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Форсайт Д. Компьютерное зрение. Современный подход / Форсайт Д., Понс Д. – М.: Мир, 2004. – 610с.
2. Гергель В.П. Высокопроизводительные вычисления для многоядерных многопроцессорных систем. / Гергель В.П. – Н.: ННГУ им. Н.И.Лобачевского, 2010. – 421 с.
3. Яровий А. А. Методи та засоби організації високопродуктивних паралельно-ієрархічних обчислювальних систем із рекурсивною архітектурою : монографія / А. А. Яровий. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 363 с.
4. Левін М. А. Параллельное программирование с использованием OpenMP [Електронний ресурс] / Левін М. А. // Режим доступу: http://www.intuit.ru/studies/courses/1112/232/info.
5. NVIDIA – WORLD LEADER IN VISUAL COMPUTING TECHNOLOGIES [Електронний Ресурс] – Режим Доступу: http://www.nvidia.ru/page/home.html.
6. Яровий А. А. Паралельно-ієрархічне перетворення плямоподібних зображень на основі Multi-GPU систем / Яровий А. А., Кулик О. О., Кокряцька Н. І.// Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2015. – №3(34). – С. 72-80.
7. Яровий А.А. Комп'ютерне моделювання процесу паралельного оброблення зображень на основі технологій OpenMP та NVIDIA CUDA / А. А. Яровий, О. О. Кулик, І. Р. Арсенюк // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2015. – №2(30). – С. 33-39.

Кулик Олександр Олександрович **—** аспірант кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, e-mail: o.kulyk@vntu.edu.ua.

Яровий Андрій Анатольович **—** д.т.н., професор, завідувач кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, e-mail: a.yarovyy@ vntu.edu.ua.

Шемет Євген Олександрович **—** асистент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, e-mail: yevhene@vntu.edu.ua.

Olexandr O. Kulyk — Postgraduate Student of Computer Science Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnytske Shose, 95, e-mail: o.kulyk@vntu.edu.ua.

Andrii A. Yarovyi — Doctor of Science (Eng.), Professor, Head of Computer Science Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnytske shose, 95, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua.

Yevhene O. Shemet — Assistant of Computer Science Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnytske Shose, 95, e-mail: yevhene@vntu.edu.ua.

УДК 316.77

Ніколайчук М.Д.

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ

Вінницький Національний Технічний Університет

Анотація
В роботі приведено приклади використання соціальних мереж в житті людини. Описано головні переваги та недоліки існуючих соціальних мереж. Доведена необхідність створення української соціальної мережі.
Ключові слова
Соціальна мережа, Інтернет, Движок, Технології.

Abstract
Examples of the use of social networks in human life are given in the work. The main advantages and disadvantages of existing social networks are described. The necessity of creating a Ukrainian social network is proved.
Keywords
Social network, Internet, Engine, Technologies.

Двадцять перше століття. Вік комп'ютерних технологій і новинок. Серед таких новинок можна виділити «соціальні мережі»
Перша соціальна мережа в Інтернеті з'явилася в 1995 році. Це був американський портал classmates.com
Але офіційним початком життя соціальних мереж прийнято вважати 2003-2004роки. Саме в ці роки були запущені такі ресурси як: LinkedIn, MySpace і Facebook.
Найпопулярнішими соціальними мережами в Україні є: «ВКонтакте», «Одноклассники», «Facebook», «Twitter».
Напрямом дослідження є створення української соціальної мережі.
Тема дослідження – розробка системи для підтримки та функціонування соціальної мережі.
Метою дослідження є підвищення ефективності та якості спілкування людей в мережі Інтернет.
Задачами дослідження є:

- Аналіз існуючих рішень
- Розробка моделі реалізації соціальної мережі
- Розробка движка для реалізації соціальної мережі
- Відкриття соціальної мережі для доступу користувачів

Об’єкт дослідження – процес створення соціальної мережі.
Предмет дослідження – програмні засоби, що надають змогу реалізовувати та відкривати соціальні мережі
Для десятків мільйонів людей XIX століття життя стало неможливе без технологічного явища - соціальних мереж. Світ змінюється, а разом із ним змінюються й пріоритети людини. Розробки не стоять на місці і відповідають нашим потребам та вимогам. Саме тому деякі соціальні мережі більш популярні, а якісь менш популярні. Соціальні мережі надзвичайно потужно впливають на розумову діяльність людини, що призводить до серйозних відхилень у розвитку організму та викликають не лише звикання, але й різноманітні захворювання. Необхідно чітко знати і розуміти, які наслідки можуть бути від постійного користування соціальними мережами. Через це необхідно проводити наукові дослідження у цій сфері. [2]
Соціальна мережа - це соціальна структура, утворена індивідами або організаціями. Вона відображає зв’язки між ними через різноманітні соціальні взаємовідносини, починаючи з випадкових знайомств і закінчуючи тісними родинними взаєминами.[1] Уперше термін було запропоновано 1954 р. Дж. А. Барнесом (у роботі Class and Committees in a Norwegian Island Parish, «Human Relations»). Спочатку цей термін використовувався лише в науці і мав відповідне (вузьке) тлумачення, яке істотно відрізняється від сучасних його визначень.[3] Зазвичай із соціальних мереж можна дізнатися значну кількість не

лише цікавої і актуальної інформації, але й такої, яка може зашкодити психічному здоров'ю. На різноманітних веб-сторінках у соціальних мережах найчастіше розміщують такі дані:[2]

- різнопланові зображення (фото, картинки та ін.);
- відео (фактично будь-якого змістового наповнення);
- посилання (на інші електронні ресурси);
- інформація про щось або про когось (наприклад, якщо група присвячена якійсь видатній особистості, то відповідно інформація буде пов'язана з нею);
- різноманітні опитування користувачів мережі; - календарі подій, заходів; - аудіозаписи (як музика, так і аудіокниги).

Метою створення соціальних мереж стає надання учасникам можливості спілкування, обміну інформацією і різними файлами, самовираження.

Ідея

На даний момент у світі близько 6 найбільших соціальних мереж мають левову частку на ринку, але чому ж Ваш ресурс буде відрізнятися від своїх розвинених колег? Може Ви можете запропонувати якісь унікальні послуги? Або у Вашій мережі будуть розміщені сторінки зірок і блоги кумирів молоді? Ну або у Вашій мережі будуть сторінки всіх учнів Вашої школи чи університету? Сенс я думаю Вам зрозумілий, потрібна унікальна фішка і помітну назву для майбутньої мережі.

Цільова аудиторія

Цей крок тісно пов'язаний з попереднім, так от, подумайте приблизну чисельність Вашої аудиторії, яким способом можна залучити нових користувачів і чим же він буде утримувати вже наявних. Повернемося вже до попередньої ідеї, допустимо ви вирішили створити соціальну мережу орієнтовану на учнів вашої школи, університету або роботи. Для початку буде достатньо презентувати свій проект для близьких вам людей, потім почати нарощувати аудиторію шляхом запрошення вже знайомих і друзів учасників мережі.

Платформа

Даний крок присвячений технічної складової вашої соціальної мережі. Якщо ви не вирішили ще, за допомогою якого движка буде працювати ваш ресурс, то я хотів би вам запропонувати одні з найбільш популярних на даний момент:

1) **Joomla** - це професійна CMS , за допомогою якої можна реалізувати левову частку проекту, і його функціоналу вистачить для створення гарної мережі. Важливою перевагою є те, що за дане програмне забезпечення платити не треба і воно є відкритим. Але в подальшому, при зростанні аудиторії вам доведеться доповнювати ваш ресурс функціями з інших платформ. Також хотів зазначити, що для створення веб-сайту самому не знадобляться роки навчання. Оволодіти даною платформою можливо за 15 - 20 днів навчання.

2) **Drupal** - з цим движком йде справа інакше, тому що спочатку він був створений для створення подібних проектів. в принципі дуже схожий на попередню платформу, але він дуже важкий в засвоєнні і використанні, і в разі виникнення будь-яких помилок на їх усунення піде досить багато часу.

3) **Social Engine** - один з лідерів у даній області. На мій погляд його відрізняє від попередніх платформ те, що він широко використовує PHP у своїй роботі і створює ресурс з якихось частин (модулів), які можна у разі чого, або замінювати на свіжонаписані або зовсім купити у розробників. Ну наприклад, якщо вас не влаштовує будь-яка частина, то найманий фахівець вам перепишіть модуль за суму, яка буде нижчою, ніж якщо б використовували ресурс створений на іншій платформі (той же Drupal).

Але даний движок і не без недоліків, основним на мій погляд є платність багатьох додатків, плагінів і скриптів, без яких створення ресурсу такого рівня неможливо.

Розробка

Отже, Ви вирішили на якому движку буде створений ваш проект, тепер необхідно представити його у вашій уяві і вирішити що він з себе буде представляти. Ось ті фактори, про які вам треба подумати:

1) Загальний дизайн ресурсу та його оформлення (кольорова гама, наявність підписів, шрифти тощо);
2) Як будуть виглядати сторінки користувачів ? (Фотографія, анкета і т.д.);
3) Функції (Відправлення повідомлень, наявність "стіни", альбом з фотографіями і т.д.)
4) Системи пошуку і захисту (Необхідно подумати, про те, за якими критеріями буде проводиться пошук, політика приватності даних, механізми захисту інформації і т.д.);

5) Створення правил поведінки на сайті (заборони, рекомендації, система покарання за порушення і т.д.) ;

Потім з вищевикладених моментів, сформулюйте вимоги зі створення сайту, тобто які моменти повинні бути реалізовані. І тепер у вас є вибір, почати самому виконувати розробку сайт або знайти фахівця в цій області. Для того щоб знайти розробника і обговорити з ним створення проекту, здійснення. запуск і вартості робіт, рекомендую вам ресурс Free-Lance.ru на якому можна знайти досить багато фахівців вищої категорії.

Обслуговування

Як і в попередньому кроці, визначитеся хто буде виконувати профілактичні роботи, виправлення та доповнення вашого ресурсу. Так само, до цього розділу, я б вніс такі послуги як оплату хостингу і розкручування, так як ці витрати є постійними.[4]

Висновки

Таким чином, соціальні мережі мають неабиякий вплив на життя сучасної людини і на суспільство загалом. Але створення самої соціальної мережі це неймовірний трудомісткий процес як в процесі розробки, так і в процесі просування та обслуговування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Соціальна мережа [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Соціальна_мережа (дата звернення 15.03.2018)
2. Вплив соціальних мереж на суспільство [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://esnuir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/10267/1/Yurieva.pdf (дата звернення 15.03.2018)
3. Створення соціальної мережі [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://webstudio2u.net/ua/webdesign/569-sozdanie-sotcialnoj-seti.html (дата звернення 15.03.2018)
4. Як створити соціальну мережу [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://megasite.in.ua/80343-yak-stvoriti-socialnu-merezhu.html (дата звернення 15.03.2018)

Ніколайчук Максим Дмитрович – студент групи 1-КН-16МС, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе 95, e-mail: Frostomax@gmail.com

Науковий керівник: Озеранський Володимир Сергійович - к.т.н., ст. викл. кафедри комп'ютерних наук, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе 55, e-mail: ozeransky@ukr.net

Maxim D. Nikolaychuk - student group 1-КН-16МС, FISCE, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, Khmelnitsky highway 95, e-mail: Frostomax@gmail.com

Scientific adviser: Volodymyr Ozeranskiy - candidate of technical sciences, art. off Department of Computer Science, FISCE, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnitsky highway 55, e-mail: ozeransky@ukr.net

Д. С. Кусяка

МОДУЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ БАНКОМАТІВ ГОТІВКОЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі розглянуто актуальність проблеми прогнозування завантаження банкоматів на основі попередньої статистики, проведено аналіз сучасних рішень цієї проблеми, а також обґрунтовано доцільність використання технології інтелектуального аналізу данних з метою прогнозування процесу інкасації.

Ключові слова: інтелектуальний аналіз даних, прогнозування, завантаження банкоматів .

Abstract

In this work relevance problems of forecasting of ATMs download on the basis of the previous statistics are considered, the analysis of modern solutions of this problem is carried out and also the expediency of use of technology of data mining for the purpose of collection process forecasting is proved.

Keywords: data mining, forecasting, ATMs download.

На сьогоднішній день мережі банкоматів набули широкого поширення. Число користувачів пластикових карт продовжує рости і відповідно збільшується завантаженність банкоматної мережі. У зв'язку з цим виникають такі проблеми при організації роботи мережі банкоматів [1]:

- збільшення обсягу інформації, що вимагає обробки в процесингових центрах;
- позапланові інкасації, які можуть виникнути під час підвищенного попиту на готівку або на одноразовому знятті клієнтом з рахунку великої кількості грошей через банкомат;
- простої банкоматів, які можуть виникнути як у завантаженому стані, коли ніхто не користується даними банкоматами, так і при відсутності в них грошових коштів, наприклад, у разі помилки системи прогнозування;
- надлишок абстрактних коштів в банкоматах.

Планування процесу інкасації дозволяє суттєво покращити дані проблеми. Для цього необхідно відстежити рух готівки в банкоматній мережі і прогнозувати суми готівки для завантаження банкоматів.

На сьогодні питання щодо суми завантаження банкомату персонал бан-ків вирішує інтуїтивно – емпірично, спостерігаючи за роботою кожного банкомату в режимі онлайн. Але такий підхід не є ефективним, адже потребує додаткових витрат і залежить від багатьох інших об'єктивно випадкових факторів, як то негаразди зі зв'язком, проблеми з транспортом (затори на дорогах), погодними умовами тощо. А тому для банків необхідна ефективна методика, що дозволить правильно і найбільш зручно як для клієнтів, так і для банків організувати процес забезпечення банкоматів готівкою.

Для визначення доцільності розробки технології прогнозування завантаження банкоматів буде доречно проаналізувати вже існуючі засоби такого прогнозування.

ATM Cash Management Solution – рішення від «СмартТехнологии» призначене для прогнозування завантаження банкоматів [2].

Можливості та особливості даного рішення:

- побудова прогнозів завантаження банкоматів з високою точністю;
- виявлення днів пікових навантажень на банкомати;
- оптимізація розміщення банкоматів;
- складення маршрутів для служби інкасації;
- прийняття рішення про завантаження банкоматів готівкою;
- облік вартості інкасації та абстрактних коштів при плануванні завантаження;
- накопичення і аналіз історичних даних по кожному банкомату при прогнозуванні;

- управління інкасацією і контроль інкасаторської служби.

Система ATM Cash Management Solution підтримує будь-який тип банкоматів і дозволяє працювати з мережею банкоматів необмеженого розміру. Крім того, існує можливість прогнозування відразу по декількох валютах.

Управління обігом готівкових коштів (Cash Management) [3]. «NVision Group» пропонує систему, що забезпечує сучасний підхід до планування грошових коштів у банкоматній мережі. Дана система розроблена на базі продуктів Oracle і складається з кількох модулів, що відповідають за прогнозування, завантаження, планування запасів, оптимізацію логістики і побудову аналітичних звітів.

Функціональні можливості рішення:

- Визначення плану інкасації за термінами і оптимальними сумами завантаження;
- Визначення вартості проведення інкасації;
- Розрахунок купюрної розбивки суми підкріплення на підставі історичних даних про попит і влив зовнішніх чинників;
- Прогнозування попиту на готівку на основі історичних даних і зовнішніх чинників.

Система розділена на три модуля ітаінтерфейс користувачів:

- Oracle Demantra Management – модуль прогнозування завантаження;
- Oracle Strategic Network Optimization – модуль планування і оптимізації логістики;
- Oracle Business Intelligence – аналітичний модуль;
- GUI – інтерфейс користувача.

Розглянуті рішення мають закриті алгоритми, що не дозволяє вивчити методи, які використовуються в них для аналізу даних і прогнозування. Це обумовлює складність їх впровадження в уже існуючу систему в якості окремих аналітичних модулів для управління завантаженням банкоматів [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Горбенко А.О. Информационные системы в экономике / А.О.Горбенко. – Изд.: БИНОМ. – 2010. - 292 с.

2. ATM Cash Management Solution. Рішення по прогнозуванню інкасацій та управління готівкою в банкоматних мережах // URL: http://www.cashmanagement.co.uk/services/atm/

3. Cash Management Solution від «NVision Group» // URL: http://www.nvg.ru/projects

4. Корнієнко Є.В. Методы прогнозирования и принятия решений / Корниенко Е.В. –Изд.: А.Н.Ступин, 2014. - 95 с.

Кусяка Дмитро Сергійович – студент групи 1 КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: dimakusyaka@live.ru

Арсенюк Ігор Ростиславович – к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Dmytro S. Kusyaka – Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dimakusyaka@live.ru

Igor R. Arseniyk – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.93:004.272

А.А. Яровий

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО ОБРОБЛЕННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ ПРОФІЛЮ ЛАЗЕРНОГО ПРОМЕНЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведено особливості реалізації інформаційної технології високопродуктивного оброблення та ідентифікації зображень профілю лазерного променя.

Ключові слова: інформаційна технологія, оброблення зображень, багаторівневий паралелізм.

Abstract

The features of realization of information technology of high-performance processing and identification of laser beam profile are presented.

Keywords: information technology, image processing, multi-level parallelism.

Розповсюдження лазерного променя в просторі значно змінює його профіль. Значення деформованих профілів лазерного променя змінюються в залежності від практичного застосування. Забезпечення прийнятної якості корекції лазерної системи потребує безупинного динамічного контролю характеристик світлового випромінювання, наприклад його профілю, просторового розподілу його інтенсивності, у тому числі оцінки відхилення зазначеного розподілу від вихідного чи еталонного [1].

Значення вимірювання профілю променя полягає в тому, що густина енергії, концентрація і колімація світла є його взаємопов'язаними складовими характеристиками. Тому важливого значення набуває задача вимірювання профілю лазерного променя для різноманітних практично-прикладних застосувань, особливо якщо густина енергії пов'язана із продуктивністю лазера. Разом з тим, важливою складовою процесу профілювання лазерної системи є високопродуктивне оброблення та ідентифікація зображень профілю лазерного променя [2].

Метою даних досліджень є розробка конкурентноспроможної інформаційної технології високопродуктивного оброблення та ідентифікації плямоподібних зображень профілю лазерного променя в реальному часі.

Задача обробки та ідентифікації динамічно змінюваних плямоподібних зображень профілю лазерного променя, як складова процесу профілювання лазерних променів, являє собою організацію складного паралельного обчислювального процесу, з відображенням результатів ідентифікації й класифікації зображень, і надвеликих масивів цифрової інформації з координатами їх енергетичних центрів. Дані результати є важливою складовою частиною в процесі профілювання лазерних променів. Але саме в цій здачі обґрунтовується, що існує гостра необхідність не просто організації обчислювального процесу й видачі цифрового масиву результатів, а використання можливостей і технологій високопродуктивних паралельних обчислень, а також візуалізації (відображення не тільки в 2D, але й в 3D; використання методів розпізнавання 3D-об'єктів) для відображення сутності змін, яких зазнає лазерний промінь, що природно приводить до підвищення ефективності як самого процесу профілювання, так і роботи експертів. Адже експерти, які працюють із програмними комплексами профілювання лазерного променя, ухвалюють рішення не лише щодо впливів зовнішнього середовища на промінь, а також про необхідність калібрування лазерної системи [3,4].

В даному контексті новизна та науково-технічний ефект полягає в створенні моделей, методів та комп'ютерних засобів організації високопродуктивних паралельно-ієрархічних обчислювальних систем, які у сукупності вирішують важливі науково-прикладні задачі: ефективного оброблення та ідентифікації плямоподібних зображень (в тому числі великої розмірності) профілю лазерного променя в реальному часі.

Перспективним в даному контексті є застосування методів та засобів організації паралельно-ієрархічних обчислювальних систем, яке може бути взято за теоретичну основу при створенні низки конструктивних розробок та отриманні практичних результатів в галузях розпізнавання зображень та

сигналів, розробки високопродуктивних обчислювальних комплексів паралельної та розподіленої обробки інформаційних середовищ, оптоелектронних спецпроцесорів обробки зображень, систем кореляційного аналізу зображень, систем профілювання лазерних променів, тощо [5-9].

В ході досліджень розроблено моделі, структурну та архітектурну організацію високопродуктивних паралельно-ієрархічних обчислювальних систем, які, на відміну від існуючих, орієнтовані на використання сучасних GPGPU технологій, що забезпечує підвищення швидкодії оброблення надвеликих масивів інформації (при розмірності матриці 4096×4096 елементів показник прискорення складає 3,87, а показник ефективності – 0,97); розроблено високопродуктивні паралельно-ієрархічні обчислювальні системи із рекурсивною архітектурою та використанням принципу паралельно-ієрархічного перетворення, які, на відміну від існуючих, реалізують парадигму гетерогенних обчислень, що забезпечує підвищення швидкодії оброблення зображень великої розмірності та покращує ефективність їх розпізнавання (точність класифікації – 89,5%); удосконалено математичні моделі кодування/декодування інформації методами прямого/зворотного паралельно-ієрархічного перетворення, які, на відміну від існуючих, реалізують ефективніші способи організації паралельних потоків та їх оптимізації при реалізації паралельно-ієрархічного перетворення на базі спеціалізованих апаратних графічних прискорювачів, що забезпечує покращення швидкодії оброблення зображень. Результати досліджень задовольняють вимоги до оброблення вхідних зображень у реальному часі, а також забезпечують покращення показників продуктивності, точності оброблення і класифікації плямоподібних зображень лазерного променя.

Використання практичних результатів даних досліджень є актуальним для оптичних систем зв'язку, а також для систем лазерної локації, систем навігації, систем, що використовуються в медицині та обробці матеріалів [2,10].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. L. Andrews, R. Phillips, “Laser Beam Propagation through Random Media”, Second Edition, SPIE Press Monograph, vol. PM152, 2005.

2. O. Aharon, “Laser Beam Profiling and Measurement”, Mode of access: World Wide Web. URL: http://www.novuslight.com/laser-beam-profiling-and-measurement_N678.html.

3. A. Yarovyy, L. Timchenko, N. Kokriatskaia, S. Nakonechna, M. Mateichuk Organization of High-Performance Parallel-Hierarchical Computing Processes for Classification of Laser Beam Images. – Development and application systems : Proceedings of the 12th International Conference on DAS-2014, May 15-17, 2014, Suceava, Romania – Suceava, Universitatea Stefan cel Mare Suceava, 2014 – p. 192-197.

4. Кулик О.О. Класифікація плямоподібних зображень з різним ступенем спотворення на базі нечітких систем з багатопотоковою обробкою / Кулик О.О., Яровий А.А.: Збірник тез доповідей VI Міжнародної конференції студентів і молодих науковців [МІТ-2016], (Одеса, 25-27 квітня 2016 р.) – Одеса, ВМВ, 2016. – с. 145-146.

5. Яровий А. А. Методи та засоби організації високопродуктивних паралельно-ієрархічних обчислювальних систем із рекурсивною архітектурою : монографія / А. А. Яровий. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 363 с.

6. A.A. Yarovyi Parallel-hierarchical processing and classification of laser beam profile images based on the GPU-oriented architecture / A.A. Yarovyi, L.I. Timchenko, V.P. Kozhemiako, N.I. Kokriatskaia, R.R. Hamdi, T.O. Savchuk, O.O. Kulyk, W. Surtel, Ye. Amirgaliyev, G. Kashaganova : [Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments], (August 07, 2017), Proceedings SPIE 10445. – 2017. – P. 10445 – 10445-10. – http://dx.doi.org/10.1117/12.2280975.

7. Яровий А.А. Комп'ютерне моделювання процесу паралельного оброблення зображень на основі технологій OpenMP та NVIDIA CUDA / А. А. Яровий, О. О. Кулик, І. Р. Арсенюк // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2015. – №2(30). – С. 33-39.

8. L. Timchenko The method of parallel-hierarchical transformation for rapid recognition of dynamic images using GPGPU technology / L. Timchenko, A. Yarovyi, N. Kokriatskaya, S. Nakonechna, L. Abramenko, T. Jawicki, P. Popiel, L. Yesmakhanova : [Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments], (September 28, 2016), Proceedings SPIE 10031. – 2016. – http://dx.doi.org/10.1117/12.2249352.

9. Яровий А. А. Паралельно-ієрархічне перетворення плямоподібних зображень на основі Multi-GPU систем / Яровий А. А., Кулик О. О., Кокряцька Н. І.// Інформаційні технології та комп’ютерна інженерія. – 2015. – №3(34). – С. 72-80.

10. Processing laser beam images using parallel-hierarchical FPGA-based transformations / L.I. Timchenko, N.S. Petrovskiy, N.I. Kokryatskaya, A.A. Yarovyi, R. Romaniuk, P. Kisala, S. Smailova. – Information Technology in Medical Diagnostics. Proceedings. [Edited by W. Wójcik and A. Smolarz] – Boca Raton, London, New York, Leiden: CRC Press Taylor & Francis Group, 2017. – P. 129-147. – Print ISBN: 978-1-138-29929-0. eBook ISBN: 978-1-351-57895-0. https://doi.org/10.1201/9781315098050

Яровий Андрій Анатолійович **—** д.т.н., професор, завідувач кафедри комп’ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua.

Andrii A. Yarovyi — Doctor of Science (Eng.), Professor, Head of Computer Science Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnytske shose, 95, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua.

УДК 681.12

Є.О.Сілагін

І.Р.Арсенюк

СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ “МУЗИЧНІ ФЕСТИВАЛІ УКРАЇНИ” З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ JAVA BEANS

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Робота присвячена створенню бази даних ”Музичні фестивалі України” з використанням компонентної технології JAVA BEANS. Для організації управління базою даних використовується технологія JDBC (Java Data Base Connectivity), програмна реалізація передбачує оригінальний графічний інтерфейс.

Ключові слова: *база даних, технологія JDBC, універсальне відношення, ER-модель.*

Abstract

The work is devoted to creation of the database "Musical festivals of Ukraine" using component technology JAVA BEANS. To manage the database, JDBC (Java Data Base Connectivity) technology is used, the software implementation provides an original graphical interface

Keywords: *database, JDBC technology, versatile relation, ER-model*

.

Вступ

Метою даного проекту є створення бази даних, яка буде зберігати інформацію про актуальні музичні фестивалі України. Вона розрахована на людей, які бажають відвідати певні заходи, дізнатися ціни, програму та іншу інформацію, а також на менеджерів гуртів/колективів.

Проектування бази даних

В результаті проведеного аналізу були сформовані вимоги до проекту, виділені основні категорії та сутності предметної області:

- фестиваль (назва фестивалю, жанр, ціна на квиток, місто, адреса);
- гурти (назва, жанр, країна, рік створення);
- учасники гуртів (спеціалізація, назва гурту, ім'я, вік);
- пісні (назва пісні, назва гурту, альбом, рік написання, автор, продюсер, композитор);
- концертна програма (назва гурту, назва програми, пісні, дата перебування гурту на фестивалі);
- додаткові шоу (вид шоу, назва колективу, дата і час проведення, місце проведення):
- обслуговування (кемпінг, їжа, парковка, медпункт, туалети, душові кабінки, розклад та місце на карті кожного к атрибутів);
- фото та відео-архів (назва фестивалю, рік проведення, фото, відео).

Робота по проектуванню включала в себе наступні етапи:

- розробка універсального відношення предметної області «Фестивалі України»;
- розробка ER-моделі предметної області «Фестивалі України»;
- обґрунтування вибору моделі даних предметної області «Фестивалі України»;
- проектування нормалізованих відношень;
- оцінка спроектованих відношень предметної області «Фестивалі України»;
- розробка інтерфейса користувача та вихідних форм бази даних;
- розробка алгоритмів реалізації запитів;
- реалізація програмних модулів бази даних в середовищі JAVA BEANS.

Чудово розуміючи, що робота з базами даних на сьогодні являється одною з першорядних задач, розробники Java створили спеціальну технологію - JDBC (Java Data Base Connectivity). Вона дозволяє водночас отримувати доступ до різноманітних баз даних. Фактично для кожної з баз даних існує спеціальній драйвер, який завантажується і використовується як додаток на Java, забезпечуючи доступ до певної БД. І що найцікавіше, для програміста робота з різноманітними драйверами фактично однакова, як у випадку з MS SQL, так і з Oracle.

Висновки

Враховуючи запити, які необхідно було реалізувати, було проведено детальний аналіз предметної області та виявлено всі сутності та їх атрибути. При цьому були отримані результати, які відповідають технічному завданню. Кількість запитів для реалізації – 8, що відповідає технічному завданню.

Аналізуючи сутності та їх атрибути, були виявлені зв'язки між цими сутностями та побудоване універсальне відношення, ступінь якого дорівнює 36. Також було проведено розробку ER-моделі. Проектування нормалізованих відношень було приведене до третьої нормальної форми на основі аналізу функціональних та багатозначних залежностей між атрибутами відношення, що також відповідає технічному завданню.

Нормалізація схеми бази даних предметної області «Фестивалі України» допомогла виключити надлишковість інформації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. О. Н. Романюк, Т. О. Савчук. Організація баз даних і знань. Навчальний посібник. - Вінниця: УНІВЕРСУМ - Вінниця, 2003. – 217с.
2. Карпова В.П. Організація баз даних. Підручник. – Санкт-Петербург: ПИТЕР, 2001. – 260с.
3. Т. Конноли, К. Бегг, А. Страчан. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. – М.: Диалектика, 2000. – 1139 с.

Сілагін Єгор Олексійович — *студент групи 1КН-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2kn14b.silagin@gmail.com*

Науковий керівник – ***Арсенюк Ігор Ростиславович****— канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. e-mail: air@vntu.edu.ua*

Silahin O. Yehor*— student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 1CS-15b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2kn14b.silagin@gmail.com*

Supervisor – ***Igor R. Arsenjuk*** *— Ph.D., Assistant Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail: air@vntu.edu.ua*

УДК 004.9

Є. В. Волянська
В. С. Озеранський

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПРИЙМАЛЬНОЇ КОМІСІЇ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі описується автоматизована система, що спрямована на підвищення продуктивності прийому абітурієнтів до навчальних закладів та роботи приймальної комісії загалом. Наведено основні функції програми та засоби, що використовуються для їх реалізації.

Ключові слова: автоматизована система, абітурієнт, приймальна комісія **.**

Abstract

This paper describes an automated system aimed at increasing the productivity of admission of entrants to educational institutions and the work of the admissions committee in general. There are presented main functions of program and means that used for their implementation.

Keywords: automated system, entrant, admission committee.

Вступ

Автоматизовані системи набули широкого використання у різних сферах життя. Не становить виключення і освітня сфера, а саме вступ до навчальних закладів. Процес прийому абітурієнтів є достатньо трудомістким, тому питання спрощення та оптимізації даного процесу є дуже актуальним. Одним із шляхів вирішення даної задачі є впровадження автоматизованої системи приймальної комісії навчальних закладів за допомогою сучасних інформаційних технологій.

Автоматизація дозволить пришвидшити прийом документів, обробку інформації, забезпечити надійність її збереження та відновлення втрачених даних. Приймальні комісії отримають можливість автоматизувати весь процес, починаючи з прийому документів до формування остаточних списків студентів на зарахування.

Основною метою є забезпечення якісних показників роботи програми: створення зручного графічного інтерфейсу користувача, розробка супроводжувальної документації, засобів для розгортання програмної системи в інформаційному середовищі користувачів.

Результати дослідження

Дана програма автоматизує роботу приймальної комісії та забезпечує зберігання особистих справ абітурієнтів та інформації про результати вступу для використання в підрозділах установи. Система забезпечує оптимізацію трудовитрат її співробітників, при цьому гарантує актуальність і достовірність інформації для прийняття управлінських рішень. Автоматизована система забезпечує керівництво установ оперативною інформацією про результати роботи приймальної комісії.

Створення даного програмного продукту насамперед передбачає створення гнучкого і простого у використанні інтерфейсу користувача, що дасть змогу використовувати програму без спеціальних вмінь та навичок.

Використання програми дає можливість реалізувати та автоматизувати функції:

- ведення електронних карток абітурієнтів
- обробку інформації про поточний стан прийому документів від абітурієнтів
- облік результатів вступних випробувань
- формування конкурсних списків абітурієнтів відповідно до набраних балів;
- створення стандартних звітів у вигляді списків, таблиць
- здійснення пошуку інформації за різними критеріями

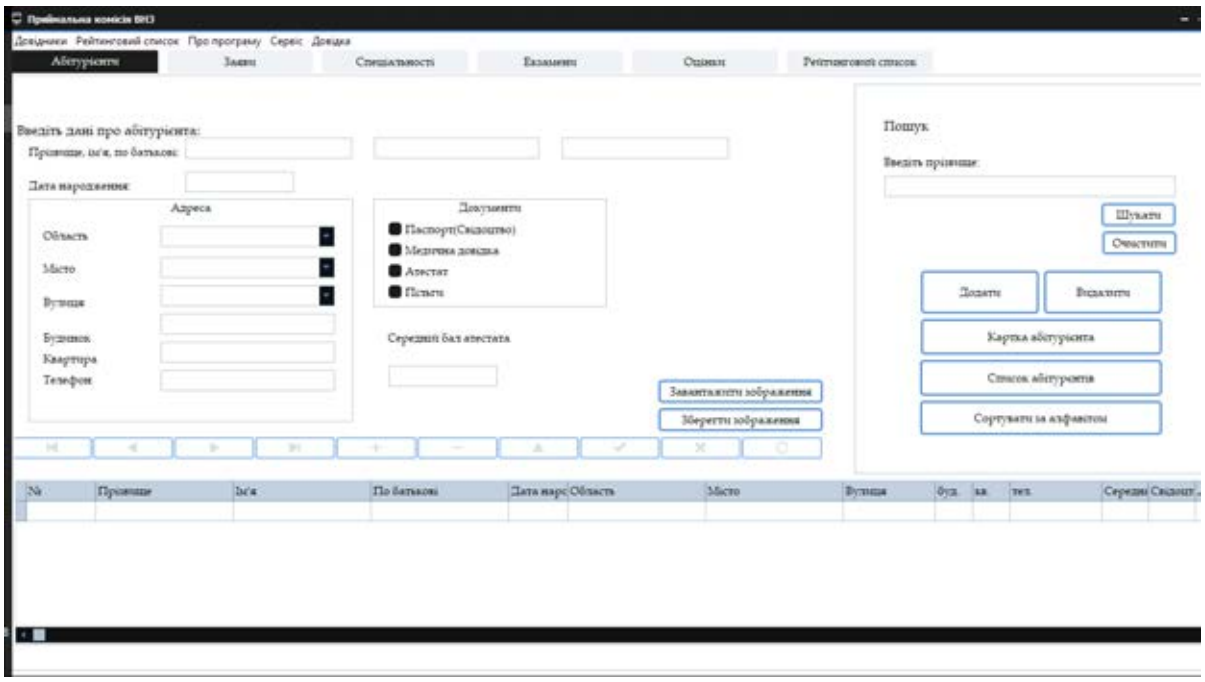


Рис.1. Вигляд головного вікна програми

Програма розробляється за допомогою сучасних засобів, а саме використовується середовище Embarcadero RAD Studio - це інтегроване середовище швидкої розробки програмного забезпечення, яке працює під Microsoft Windows і підтримує розробку застосунків для різних операційних систем. Дане середовище надає широкі можливості роботи з різними базами даних, а також додаткові утиліти для створення звітів. Дані зберігаються у базі даних, що розроблена за допомогою СУБД MS Access. Використовуються мови: C++ - мова програмування високого рівня, а також SQL – мова структурованих запитів.

Висновки

В результаті аналізу роботи приймальної комісії сформовано основні функціональні вимоги до програмного продукту, які дозволять автоматизувати процес прийому абітурієнтів до навчального закладу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Embarcadero Technologies Product Documentation [Електронний ресурс].- Режим доступу: http://docs.embarcadero.com/products/rad_studio/
2. Подключение базы данных Microsoft Access [Електронний ресурс].- Режим доступу: http://www.bestprog.net/ru/2015/12/25/004-подключение-базы-данных-microsoft-access-к-windows-прило/
3. Автоматизована система [Електронний ресурс].- Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Автоматизована_система

Волянська Єлизавета Валеріївна — факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, група 1КН-16мс, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця,
e-mail: volyanskaya.yelizaveta@gmail.com
Озеранський Володимир Сергійович – к.т.н., старший викладач кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Yelizaveta V. Volyanskaya — Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: volyanskaya.yelizaveta@gmail.com
Volodymyr S. Ozeranskiy– Cand. Sc. (Eng), Senior Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Р.В. Білик
О.В. Сілагін

Перспективи використання технології блокчейн

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто технологію блокчейн як інноваційного інструменту. Зокрема, визначено сутність та передумови розвитку блокчейн, принципи та специфіку функціонування системи, а також схему її роботи. Особливу увагу приділено дослідженню проблеми безпеки і конфіденційності, забезпечуючи новий обчислювальний шар, де дані можуть бути безпечно оброблені та проаналізовані, залишаючись приватним. Розкрито потенційні переваги та виділено проблеми, які потрібно вирішити для ефективного використання цієї технології.

Ключові слова: хеш-функція, транзакція, безпека, блокчейн, blockchain, розумні контракти, smart contracts.

Abstract

The article considers the blockade technology as an innovative tool. In particular, the essence and background of the development of blocks, the principles and specifics of the functioning of the system, as well as the scheme of its work, are determined. Particular attention is paid to the study of security and privacy by providing a new computing layer where data can be safely processed and analyzed while remaining private. The potential advantages are highlighted and the problems that need to be resolved for effective use of this technology are highlighted.

Keywords: hash function, transaction, security, blockade, blockchain, intelligent contracts, smart contracts.

Вступ

Перспективи використання технології блокчейн. Blockchain є новою інформаційною технологією, яка набуває розвитку та використання у багатьох галузях. Першим і найбільш відомим прикладом використання технології Blockchain є криптовалюта – Bitcoin **[**6**]**. На цей час криптовалюта перетворилась у визнаний платіжний засіб, віртуальну валюту, яку приймають великі та дрібні підприємства, корпорації та сервіси.

Результати дослідження

На сьогодні ведуть дослідження та здійснюють реалізацію низки проектів з використанням технології Blockchain у таких галузях, як охорона здоров'я, засоби масової інформації, електронне голосування, зберігання файлів, смарт-контракти, страхування, державний сектор (видача паспортів, збір податків, реєстрація земельних ділянок) та ін. **[**5, 7**]**.

Корпорація IBM досліджує технологію Blockchain і працює над створенням програмного забезпечення, за допомогою якого партнери зможуть укладати цифрові договори, що будуть фіксуватися у глобальній мережі. IBM також реалізує проект під назвою Adept, мета якого відстеження підключених до мережі пристроїв за допомогою технології Blockchain **[**8, 10**]**.

Завдяки децентралізованій структурі, високій надійності і відмовостійкості, технологія Blockchain може бути використана у системах автоматизованого транспортування, логістики, складських системах, хмарних обчисленнях, а також в кіберфізичних системах **[**13, 14**]**.

У 2008 р. автор або група авторів під псевдонімом Satoshi Nakamoto опублікували статтю "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" з описом концепції і принципів роботи платіжної системи у вигляді однорангової мережі **[**6**]**. У 2009 р. було представлено протокол криптовалюти Bitcoin та опубліковано код програми-клієнта. Ключова

особливість запропонованої концепції полягала в тому, що онлайн платежі між клієнтами здійснюються без центральної фінансової установи, яка виконує роль довіреної структури, з використанням криптографічних методів та публічної розподіленої бази даних, яка складається з ланцюжка блоків (Blockchain) [11].

Blockchain – це розподілена структура даних, яка складається з послідовності блоків, в якій кожний блок містить хеш попереднього блоку, утворюючи, як наслідок, ланцюг блоків (рис. 1). Перший блок у ланцюжку (батьківський блок, genesis block) розглядають як окремий випадок, оскільки в нього відсутній попередній блок. Blockchain працює як розподілена база даних, яка здійснює облік усіх операцій у мережі. Операції мають відзначку часу і зберігаються у блоках, де кожен блок ідентифікується своїм криптографічним хешем. Blockchain повністю зберігається у кожному вузлі мережі. Для роботи Blockchain не потрібно довіри між вузлами мережі, оскільки будь-який вузол може самостійно перевірити, чи збігається його копія бази з копіями, які зберігаються в інших вузлах [14].

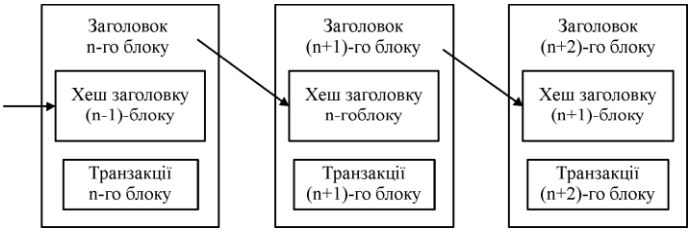


Рис. *1.* Спрощена послідовність блоків

Принцип функціонування технології Blockchain розглянемо на прикладі криптовалюти "біткойн". Як хеш-функцію криптовалюта біткойн використовує криптографічну хеш-функцію SHA-256 [12]. Для перевірки цілісності даних у блоці використовується деревоподібне хешування (дерево Меркле), яке представляє особливу структуру даних, що містить інформацію про здійснені транзакції. Для цього з кожної транзакції обчислюється хеш, а потім з кожної пари хешів обчислюється новий хеш пари. Ця процедура повторюється доти, поки не залишиться один хеш. Якщо пара в хешу відсутня, то він переноситься на новий рівень без змін (рис. 2).

Групу транзакцій після перевірки записують у спеціальний блок (див. рис. 2). Блок складається із заголовка та списку транзакцій (Tr A, Tr B, …). Заголовок блоку включає хеш даного блоку, хеш попереднього блоку (Previous Hash), хеш транзакцій (Merkle Root) та додаткову службову інформацію (Nonce, Timestamp). Відзначка про час (Timestamp) вказує, коли був створений блок, і надає докази того, що дані в блоці існували в певний момент часу.

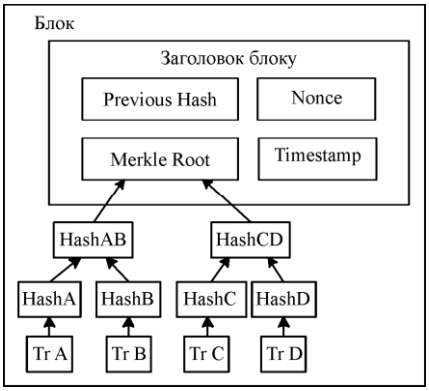


Рис. *2.* Структура блоку

Для формування нового блоку вузла потрібні дані: хеш попереднього блоку в ланцюжку; хеш Merkle для операцій, які потрібно помістити у блок; час (Timestamp) та одноразовий код (Nonce), вибраний псевдовипадкових чином.

Для підтвердження коректності блоку потрібно обчислити хеш заголовка нового блоку, який повинен починатися із заданої кількості нулів. Дана задача відома, як доказ правильності роботи (proof-of-work), що базується на двох принципах: 1) зробити підтвердження транзакцій затратними для користувачів мережі у вигляді комп'ютерних обчислень; 2) здійснювати винагороду за допомогу у перевірці транзакцій.

Новий блок приймається іншими вузлами мережі, якщо значення хешу заголовка дорівнює або менше заданого числа, величина якого періодично змінюється. Коли результат знайдено, сформований блок розсилається іншим вузлам, які його перевіряють. Якщо перевірка пройшла успішно, то блок додається в ланцюжок і наступний блок повинен включати в себе його хеш.

Робота, яку вузли повинні виконати для створення нового блоку, вимагає багато часу та обчислювальних ресурсів. Це знижує ймовірність того, що два блоки будуть зроблені одночасно, але така ситуація все-таки можлива. Коли це відбувається, то створюється розгалуження в Blockchain. У такому випадку вузли можуть почати будувати ланцюг на різних гілках.

Обчислювальна складність перевірки транзакцій допомагає уникнути залежності від кількості вузлів у мережі, які може контролювати зловмисник. Отже, на перевірку впливає тільки загальна обчислювальна потужність вузлів. Отже, для зміни інформації в блоці зловмиснику потрібні значні обчислювальні ресурси, що робить це практично недоцільним.

Оскільки копії Blockchain зберігаються у вузлах розподіленої мережі, це робить технологію Blockchain стійкою до проблем з тимчасовим або постійним відключенням вузлів, пов'язаним із збоями обладнання або зв'язку, а також підключенням нових вузлів.

Переваги технології **Blockchain**. Переваги технології Blockchain, які забезпечують її ефективне використання у середовищі Інтернет речей **[**6, 11-13**]**:

1) Blockchain є публічною розподіленою базою всіх транзакцій у мережі, яка підтримується одноранговою мережею;
2) мережа Blockchain стійка до збоїв, оскільки вона функціонує без єдиної точки відмови;
3) Blockchain є незмінною і довговічною розподіленою базою і, як тільки транзакції записані в Blockchain, вони не можуть бути змінені або видалені;
4) мережа Blockchain має високий ступінь масштабованості;
5) усі транзакції в мережі Blockchain захищені криптографічними методами;
6) Blockchain дає змогу пристроям здійснювати операції автономно без довіреної сторони.

Технологія Blockchain пропонує рішення проблеми безпеки і конфіденційності у середовищі Інтернет речей, забезпечуючи новий обчислювальний шар, де дані можуть бути безпечно оброблені та проаналізовані, залишаючись приватним.

Висновки

Blockchain є відносно новою концепцією з високим потенціалом, відповідно потребує додаткових досліджень для її ефективного застосування у нових галузях, таких як кіберфізичні системи та Інтернет речей

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ashton K. That Internet of Things / K. Ashton // Thing. RFID Journal, 22 July 2009. [Electronic resource]. – Mode of access http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986.
2. Gartner Says 6.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2016, Up 30 Percent From 2015. [Electronic resource]. – Mode of access http://www.gartner.com/newsroom/id/3165317.
3. Shancang Li. The internet of things: a survey / Li Shancang, Li Da Xu, and Shanshan Zhao // Information Systems Frontiers 2015, 17.2. – Pp. 243-259.
4. Whitmore Andrew. The Internet of Things – A survey of topics and trends / Whitmore Andrew, Anurag Agarwal, and Li Da Xu // Information Systems Frontiers 17.2, 2015. – Pp. 261-274.

5. Dorri, Ali. Kanhere, and Raja Jurdak / Ali Dorri, S. Salil // Blockchain in internet of things: Challenges and Solutions" *arXiv preprint arXiv:1608.05187,* 2016.
6. Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. [Electronic resource]. – Mode of access https://bitcoin.org/bitcoin.pdf.
7. Christidis Konstantinos, Michael Devetsikiotis. Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. [Electronic resource]. – Mode of access http://ieeexplore.ieee.org/iel7/6287639/6514899/07467408.pdf?arnumber=7467408.
8. Brody, Paul. Device democracy: Saving the future of the Internet of Things / Paul Brody, Pureswaran Veena // IBM, September, 2014.
9. Veena P. Empowering the Edge-Practical Insights on a Decentralized Internet of Things. Empowering the Edge-Practical Insights on a Decentralized Internet of Things / P. Veena, S. Panikkar, S. Nair, P. Brody // IBM Institute for Business Value, 17 Apr. 2015. [Electronic resource]. – Mode of access http://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias? infotype=PM&subtype=XB&htmlfid= GBE03662USEN#loaded.
10. Boohyung Lee. Blockchain-based secure firmware update for embedded devices in an Internet of Things environment / Lee Boohyung, Lee Jong-Hyouk. The Journal of Supercomputing, 2016. – Pp.
1-16.
11. Ferrer E.C. The blockchain: a new framework for robotic swarm systems. arXiv preprint arXiv:1608.00695, 2016.
12. Bahga Arshdeep. Blockchain Platform for Industrial Internet of Things / Bahga Arshdeep, Vijay K. Madisetti // Journal of Software Engineering and Applications. – 2016. – № 9. – Pp. 533-546.
13. Мельник А.О. Кіберфізичні системи: проблеми створення та напрями розвитку // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – Сер.: Комп'ютерні системи та мережі. – Львів : Вид-во НУ "Львівська політехніка". – 2014. – № 806. – С. 154-161.
14. Andreas M. Antonopoulos. Mastering Bitcoin: unlocking digital cryptocurrencies. "O'Reilly Media, Inc.", 2014. – 298 p.

Білик Руслан Володимирович – студент групи 1 КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: rusbilyk1@gmail.com

Сілагін Олексій Віталійович– к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Bilik Ruslan Volodymyrovych - student of group 1 KN-14b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: rusbilyk1@gmail.com

Silagin Aleksey Vitaliyovych - Ph.D., Associate Professor, Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.9

М.В.Венцковська

В.С.Озеранський

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОН-НИХ ПІДРУЧНИКІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розробляється автоматизована система створення електронних підручників, яка використовується в якості електронної бібліотеки, яку можна переглядати за допомогою Web-браузерів. Система дозволяє створювати Web-сторінки та генерувати чітко-визначену структуру електронного підручника. Автоматизована система створення електронних підручників являє собою програму-додаток із зручним для користувача інтерфейсом.

Ключові слова: програма-додаток, інтерфейс, електронні підручники .

Abstract

An automated system for creating electronic textbooks is being developed, which is used as an electronic library, which can be viewed through Web browsers. The system allows you to create web pages and generate a well-defined structure of the electronic textbook. An automated system for creating electronic tutorials is an application-friendly user interface.

Keywords: application-program, interface, electronic textbooks

Вступ

Основою будь-якого навчального процесу є знання, які отримає особа, що навчається. Як правило, в якості джерела знань виступають підручники, які використовуються для збереження та передачі знань здобутих людством. В сучасних умовах все більше і більше людей стикається з необхідністю сприйняття і переробки інформації, яка в свою чергу передається по каналах засобів масової інформації, у тому числі із використанням комп'ютерної техніки.

Зважаючи на вищевикладене існує потреба в розробці певної системи , яка буде використовуватись для створення електронних підручників.

Метою роботи є розробка автоматизованої системи створення електронних підручників. за допомогою якої можна створювати та редагувати власні електронні версії підручників

Результати дослідження

Автоматизована система створення електронних підручників розробляється для зручного користування нею будь-якими користувачами, в яких є доступ до мережі Інтернет.

Актуальним постає питання про розробку системи створення електронних підручників, яка б забезпечувала крім зручного інтерфейсу користувача, HTML-формату параграфів електронного підручника, яка б дозволила їх вільно розміщувати на Web-серверах, ще й відсутність необхідності у якихось додаткових знаннях при створенні і роботі із проектом електронного підручника.

Дана система :

- дозволяє користувачу створювати власні та відкривати вже існуючи проекти електронних підручників;
- надає користувачу зручний інтерфейс;
- стійка в роботі;
- система генерує файл та каталог проекту електронного підручника;
- згенерований системою електронний підручник являє собою комплекс web-сторінок з чітко-визначеною структурою, тобто представлений у форматі html;
- згенерований системою електронний підручник володіє елементами інтерактивності;

Автоматизована система розробляється використовуючи новітні специфікацій HTML5 та CSS3, а також з допомогою скриптової мови JavaScript та мови програмування PHP. Проект виконаний за допомогою середовища JetBrains PHPStorm 16. Мова HTML – це метод розмітки стандартного тексту таким чином, щоб браузер інтерпретував визначені теги та відтворював інформацію в потрібному масштабі (форматі). Теги, що розміщуються в тексті, можуть змінювати шрифти, стилі та створювати спеціальні ефекти.

Крім зміни стилю тексту, HTML повідомляє браузеру, коли деякий текст на сторінці повинен вважатися гіпертекстовим посиланням, в якому місці вставити графічні та спеціальні елементи, команди відправки пошти та інші спеціальні можливості.

Каскадні таблиці стилів (англійською Cascading Style Sheets, CSS) — спеціальна мова, яку використовують для запису оформлення сторінок, написаних мовами розмітки даних.

Таблиці стилів дають змогу спростити процес створення сторінок і поліпшити їх зовнішній вигляд. Концепція стилів подібна до ідеї стилів, яку реалізовано в сучасних текстових редакторах — текст спочатку вводять, а потім форматують, користуючись стилями. Застосування стилів дає змогу вводити на сторінку потрібні тексти та інші елементи, не задумуючись над їхнім зовнішнім виглядом і розташуванням.

Висновки

В результаті аналізу потреб користувачів з можливістю створення власних електронних версій підручників, сформовано автоматизовану систему створення електронних підручників, яка задовольняє поставлені вимоги. Розроблено прототип системи для зручності створення власних електронних підручників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Матросов А. HTML 4.0 в подлиннике. – СПб: Bhv, 2000. – 672с.

2. Кухаренко В.М., Рибалко О.В., Сиротенко Н.Г. Дистанційне навчання: Умови застосування. Дистанційний курс: Навчальний посібник. – Харків: НТУ «ХІП», «Торсінг», 2002. – 320с.

3.Бранденбау Дж. JavaScript: сборник рецептов для профессионалов. – СПб.: Питер, 2001. – 416с.

Венцковська Марія Вікторівна — факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, група 1КН-16мс, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ventskovsk_mrkv@ukr.net

Озеранський Володимир Сергійович – к.т.н., старший викладач кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Ventskovska V. Mariya— Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ventskovsk_mrkv@ukr.net

Volodymyr S. Ozeranskiy– Cand. Sc. (Eng), Senior Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.896

І. Р. Арсенюк

ЗМЕНШЕННЯ КІЛЬКОСТІ ІНФОРМАТИВНИХ ОЗНАК ДЛЯ ЗАДАЧІ ДЕТЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ АТАК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Метою роботи є зменшення кількості інформативних ознак для детектування комп'ютерних атак. Таке зменшення повинно підвищити швидкість та точність детектування.

Ключові слова: комп'ютерні атаки, детектування комп'ютерних атак, інформативні ознаки, вибір ознак, NSL-KDD.

Abstract

The purpose of the work is to reduce the number of informative features for detecting computer attacks. Such a decrease should improve both the speed and accuracy of detecting.

Keywords: computer attacks, computer attacks detecting, informative features, feature selection, NSL-KDD.

Вступ

Комп'ютерні мережі (КМ) сьогодні широко використовуються фактично в усіх напрямках життєдіяльності людини. Ні для кого не секрет, що неналежна організація системи захисту КМ може мати дуже сумні наслідки для компаній та закладів, що їх експлуатують. Натепер відомо багато різноманітних прикладів втрат різними компаніями десятків тисяч і навіть мільйонів доларів внаслідок вдалої реалізації атак їх КМ [1]. Відомо, що для детектування комп'ютерних атак часто використовують аналіз ряду ознак комп'ютерного трафіку. Для підвищення ефективності такого детектування дуже важливо не лише забезпечити відбір з доступної множини ознак найінформативніших, а й визначити таке їх сполучення, яке дасть змогу найточніше, найповніше та найшвидше здійснювати детектування, вказуючи наявність та прогнозований вид атаки. Таким чином, важливість відбору ознак для задачі детектування комп'ютерних атак не викликає сумнівів.

Обґрунтування вибору бази зразків комп'ютерних атак та її основні особливості

На даний момент є ряд різноманітних баз, що описують різні комп'ютерні атаки. Для проведення експериментів було розглянуто, найпопулярнішу на даний момент, базу сигнатур NSL-KDD [2, 3]. Ця база з'явилася за ініціативою американської асоціації перспективних оборонних наукових досліджень DARPA, шляхом аналізу та вдосконалення бази KDD-99 і містить широкий спектр зразків вторгнень, змодельованих у середовищі, що імітує мережу Військово-повітряних сил США.

База NSL-KDD вигідно відрізняється тим, що, зокрема: не містить надлишкових записів у навчальному наборі, у її тестовому наборі відсутнє дублювання записів, тестовий набір містить атаки, що відсутні у навчальному наборі (що дозволяє перевірити здатність класифікатора виявляти нові, не відомі йому раніше, види атак).

Варто зазначити, що навчальний набір бази містить 125973 зразки (рядки, записи) TCP/IP – з'єднань, що несуть інформацію про 21 різну атаку, а тестовий – 22544 зразки, що несуть інформацію про 37 різних атак.

Усі атаки в NSL-KDD поділені на чотири групи [4]:

1. Відмова в обслуговуванні (DoS, Denial of Service Attack) – зловмисник перевантажує систему запитами для того, щоб система не могла обробляти легальні запити. До групи DoS атак відносяться pod, land, back, smurf, teardrop, neptune, apache2, udpstorm, processtable та worm.

2. Неавторизований доступ до ядра (U2R, Users to Root Attack) – використання вразливостей для несанкціонованого доступу. Наприклад, переповнення буфера. До групи U2R атак відносяться buffer_overflow, loadmodule, perl, rootkit, sqlattack, xterm та ps.

3. Отримання доступу (R2L, Remote to Local Attack) – зловмисник надсилає у систему пакети, використовуючи вразливості, для отримання локального доступу. До групи R2L відносяться

guess_passwd, ftp_write, imap, phf, multihop, warezclient, warezmaster, spy, xlock, xsnoop, snmpguess, snmpgetattack, httptunnel, sendmail, named та mailbomb.

4. Сканування (Probe, Probing Attack) – сканування системи для отримання інформації про уразливість у ній. До групи Probe відносяться ipsweep, nmap, portsweep, satan, mscan та saint.

Кожен зразок NSL-KDD має 41 різні кількісні та якісні ознаки (атрибути) $f_1 - f_{41}$ та 42-а ознака f_{42} характеризує стан трафіку відповідного запису, який може бути або нормальним, або аномальним. Взагалі, усі ознаки можна поділити на три групи: до першої відносяться основні характеристики з'єднання (табл. 1); до другої – статистичні характеристики трафіку, що обчислюються з використанням двохсекундного часового вікна або протягом більшого часового проміжку (табл. 2); а до складу третьої – ознаки усередині окремого з'єднання (табл. 3).

Таблиця 1 – Основні ознаки.

Ознака	Тип	Опис
duration	continuous	тривалість з'єднання
protocol_type	discrete	тип протоколу (UDP, TCP, ICMP)
service	discrete	мережний протокол на вузлі призначення
flag	discrete	прапорці з'єднання (нормальне з'єднання або є помилка у з'єднанні)
src_bytes	continuous	кількість біт даних, переданих від джерела до вузла призначення
dst_bytes	continuous	кількість біт даних, переданих від вузла призначення до джерела
land	discrete	1, якщо з'єднання від того ж вузла/порта або до того ж вузла/порта; 0, у протилежному випадку
wrong_fragment	discrete	кількість неправильних фрагментів
urgent	discrete	кількість термінових пакетів

Таблиця 2 – Статистичні ознаки.

Ознака	Тип	Опис
count	continuous	кількість з'єднань з тим же вузлом, як і поточне з'єднання за останні 2 сек.
srv_count	continuous	кількість з'єднань з тим же мережним протоколом, як і поточне з'єднання за останні 2 сек.
serror_rate	continuous	відсоток з'єднань, що мають помилки SYN
srv_serror_rate	continuous	відсоток з'єднань з помилкою у пакеті SYN
rerror_rate	continuous	відсоток з'єднань, що мають помилки REJ
srv_rerror_rate	continuous	відсоток з'єднань з помилкою у пакеті REJ
same_srv_rate	continuous	відсоток з'єднань, що мали однаковий сервіс
diff_srv_rate	continuous	відсоток з'єднань на різні сервіси
srv_diff_host_rate	continuous	відсоток з'єднань від інших хостів

Таблиця 3 – Ознаки окремого з'єднання

Ознака	Тип	Опис
hot	continuous	кількість «гарячих» індикаторів
num_failed_logins	continuous	кількість невдалих спроб входу
logged_in	discrete	1 – якщо вдалий вхід, 0 – якщо ні
num_compromised	continuous	кількість умов, що ставлять пыдзагрозу
root_shell	discrete	1 – якщо коренева оболонка отримана
su_attempted	discrete	1 – якщо була команда "su root", 0 – якщо ні
num_root	continuous	кількість доступів через root
num_file_creations	continuous	кількість операцій створення файла
num_shells	continuous	кількість оболонок запиту
num_access_files	continuous	кількість операції з контролю доступу
num_outbound_cmds	continuous	кількість низхідних команд у сеансі ftp;
is_hot_login	discrete	1 – якщо вхід належіть до «гарячого» листа, 0 – якщо ні
is_guest_login	discrete	1 – якщо вхід здійснено гостем; 0 – якщо ні

Підхід до відбору інформативних атрибутів

Повертаючись до нашої задачі (відбору мінімальних множин найінформативніших ознак) варто зауважити, що основна її складність полягає в тому, що, навіть розуміючи сутність та значимість ко-

жної ознаки неможливо відібрати оптимальне сполучення заданої кількості ознак, тобто таке сполучення, на якому б класифікатор, що покладено в основу системи детектування атак, демонстрував би найбільшу повноту та найвищій відсоток правильно класифікованих станів трафіку. Зрозуміло, що нескладно визначити кореляцію та значимість кожної ознаки, проте відбір перших n ранжованих ознак, абсолютно не гарантує, що взявши довільно інші n ознак, ми отримаємо завжди гірші показники детектування. Повний перебір можливих підмножин ознак заданої потужності дав би відповідь на наше питання, проте час пошуку такого рішення, є неприйнятним. Наприклад, для відбору 7 з 41 ознак треба перевірити $C_{41}^{7} = \frac{41!}{(41-7)!\cdot 7!} = 22481940$ варіантів; для відбору 10 ознак – 1121099408, а для 15 – 63432274896. Враховуючи також, що оскільки, у кінцевому підсумку, нас цікавить не конкретний розмір підмножини ознак (а такий їх розмір, який з одної сторони був би мінімально можливим, а з іншого, давав би максимально можливу і прийнятну повноту та точність детектування атак) – кількість досліджуваних (на деякому класифікаторі) підмножин суттєво зростає.

Ідея полягає в тому, що для того, щоб не потрапити у певний локальний максимум під час визначення шуканих підмножин ознак F_{sn}, F_{sD}, F_{sU}, F_{sR}, F_{sP} для визначення, відповідно, нормального трафіку, або атак DoS, U2R, R2L та Probe відповідно (рис. 1) можна випадковим чином сформувати за допомогою генератора G невеликий відсоток (від загальної їх кількості) різних підмножин (F_{si}) та оцінити для них точність, повноту результатів для деякого, простого та швидкого класифікатора (Cl). Після такого відбору підмножин селектор Sel подає їх на більш потужні класифікатори, або їх комбінації Cl_n, Cl_D, Cl_U, Cl_R, Cl_P, а далі на модуль прийняття остаточного рішення (DM), який дає відповідь Q щодо належності зразків до певного класу.

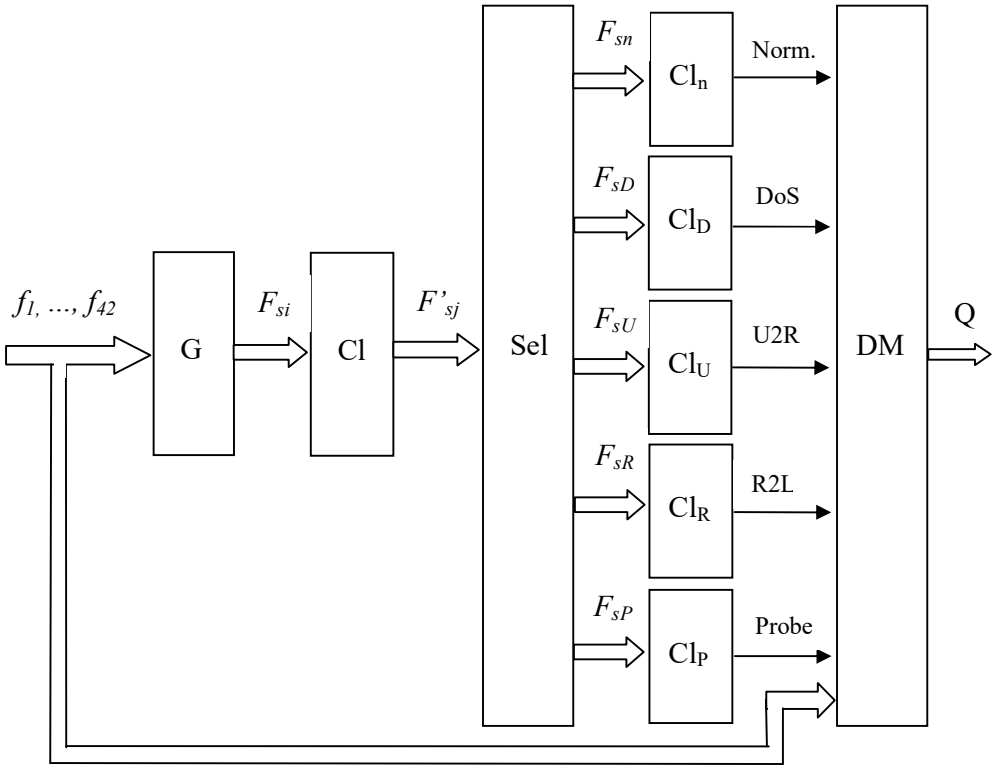


Рисунок 1 – Узагальнена структура детектора атак

Як показали експериментальні дослідження, досить гарні швидкісні та точнісні показники має алгоритм побудови дерев рішень J48 (C4.5), тому його і будемо використовувати для оцінювання корисності сформованих підмножин шуканих ознак.

Для такого оцінювання можна використовувати ряд, наприклад, таких показників:

1) кількість та відсоток правильно класифікованих зразків (*TI*);
2) кількість та відсоток неправильно класифікованих зразків (*FI*);
3) ймовірність істинно-позитивних результатів (True Positive Rate, TPR) – ймовірність правильної класифікації атак;

4) кількість помилково-негативних результатів (FN) – кількість зразків на яких класифікатор ідентифікує нормальний трафік, в той час, як реально, даний зразок характеризує атаку певної групи a_i: $FN = \sum_{i=1}^{4} C_{na_i}$, де C_{na_i} – кількість зразків, де будь-яку з чотирьох груп атак було детектовано як нормальний трафік.

5) ймовірність помилково-негативних результатів (False Negative Rate, FPR) – ймовірність отримання оповіщення про відсутність атаки, якщо ця атака є. Це помилки 1-го роду: *FNR=FN/All,* де *All* – загальна кількість зразків з'єднань.

6) кількість помилково-позитивних результатів (FP), тобто кількість зразків на яких класифікатор ідентифікує атаку певної групи a_i, в той час, як реально, трафік є нормальним. $FP = \sum_{i=1}^{4} C_{a_i n}$, де $C_{a_i n}$ – кількість зразків, де нормальний трафік було детектовано як будь-яку з чотирьох груп атак.

7) ймовірність помилково-позитивних результатів (False Positive Rate, FPR) – ймовірність отримання оповіщення про певну атаку, якщо ця атака відсутня. Це помилки 2-го роду *FPR=FP/All*.

8) ймовірність істинно-негативних результатів (True Negative Rate, TNR) – ймовірність правильної класифікації нормальних з'єднань;

9) кількість результатів неправильного визначення групи атаки: $FF = \sum_{i,j=1}^{4} C_{a_i a_j}$, $i \neq j$, де $C_{a_i a_j}$ – кількість зразків, де класифікатор вказує на атаку групи a_i, в той час, як реально має місце атака групи a_j, при цьому $i \neq j$.

10) міра точності (показує, яку долю об'єктів, що класифікатор передбачив як такі, що відносяться до деякого класу передбачено правильно): $Prec_q = \frac{C_{qq}}{C_{qq} + FN}$, де q – клас трафіку (може бути або нормальний, або відповідати одній з чотирьох групп атак), C_{qq} – кількість зразків, де класифікатор не помилився;

11) міра повноти (показує, яку долю об'єктів, що реально відносяться до деякого класу класифікатор передбачив правильно): $Rec_q = \frac{C_{qq}}{C_{qq} + FP}$;

12) *F*-міра (середнє гармонійне точності та повноти) $F_q = \frac{2 \cdot Prec_q \cdot Rec_q}{Prec_q + Rec_q}$, дозволяє зв'язати точність та повноту.

Для дослідження ефективності підмножин ознак було написано програму на Java з використанням API до програмного продукту WEKA 3.9.2 (Waikato Environment for Knowledge Analysis – безкоштовне середовище для інтелектуального аналізу даних і машинного навчання WEKA, написане на Java в університеті Вайкато, Нова Зеландія).

Результати експериментальних даних для різної кількості ознак наведено у таблиці 4.

Таблиця 4

Кількість ознак, тип	Ознаки	TI	FNR	FPR	FF (%)	Fq	Prec	Rec
41	1 – 41	17781 (78.872%)	4041 (17.925%)	439 (1.947%)	283 (1.255%)			
41, normal			439	4041		0,805	0,696	0,955
41, DoS			944	242		0,913	0,963	0,868
41, U2R			65	2		0,056	0,500	0,030
41, R2L			2832	6		0,196	0,983	0,109
41, Probe			483	472		0,802	0,804	0,800
5	2, 4, 22, 23, 30	17410 (77,226%)	4662 (20,679%)	228 (1,011%)	224 (1,082%)			
5, normal	3, 4, 6, 10, 11		138	3322		0,847	0,742	0,985
5, DoS	2, 4, 22, 23, 30		1092	169		0,906	0,973	0,848
5, U2R	1, 3, 14, 26, 29		42	10		0,490	0,714	0,373
5, R2L	3, 6, 7, 30, 37		2168	43		0,477	0,959	0,318
5, Probe	2, 4, 22, 23, 30		569	303		0,809	0,859	0,765

Таблиця 4 – Продовження

6	5, 7, 30, 32, 33, 40	17202 (76,304%)	3823 (16,958%)	538 (2,386%)	981 (4,351%)			
6, normal	1, 2, 9, 10, 11, 12		606	2868		0,840	0,760	0,938
6, DoS	5, 7, 30, 32, 33, 40		932	793		0,878	0,887	0,870
6, U2R	1, 4, 12, 14, 15, 41		43	8		0,485	0,750	0,358
6, R2L	3, 6, 7, 21, 22, 37		2264	49		0,441	0,949	0,288
6, Probe	4, 6, 22, 23, 30, 37		622	261		0,803	0,873	0,743
7	2, 3, 4, 20, 23, 30, 36	17730 (78,646%)	3988 (17,690%)	355 (1,575%)	471 (2,089%)			
7, normal	1, 3, 4, 5, 21, 37, 40		179	3535		0,837	0,729	0,981
7, DoS	1, 2, 4, 24, 26, 29, 30		1173	269		0,893	0,957	0,836
7, U2R	1, 3, 10, 11, 17, 22, 39		34	14		0,579	0,702	0,493
7, R2L	3, 6, 10, 21, 25, 29, 38		979	103		0,535	0,921	0,377
7, Probe	2, 5, 21, 23, 26, 30, 40		251	487		0,855	0,817	0,896
8	2, 4, 5, 6, 24, 26, 29, 30	17234 (76,446%)	4220 (18,719%)	313 (1,388%)	777 (3,447%)			
8, normal	3, 4, 5, 6, 15, 18, 27, 38		124	3499		0,841	0,733	0,987
8, DoS	2, 9, 14, 24, 26, 27, 30, 32		866	217		0,921	0,967	0,879
8, U2R	1, 3, 10, 14, 15, 16, 36, 39		42	6		0,510	0,806	0,373
8, R2L	3, 12, 18, 29, 30, 33, 36, 41		2003	36		0,535	0,970	0,370
8, Probe	1, 8, 30, 31, 33, 34, 37		594	176		0,826	0,912	0,755
9	1, 2, 4, 15, 18, 23, 30, 31, 36	17462 (77,457%)	3980 (17,654%)	316 (1,402%)	786 (3,487%)			
9, normal	2, 3, 7, 8, 18, 20, 21, 27, 36		366	2476		0,868	0,791	0,962
9, DoS	2, 3, 4, 13, 19, 27, 28, 30, 36		736	285		0,926	0,858	0,897
9, U2R	1, 7, 12, 14, 17, 27, 30, 38		38	8		0,558	0,784	0,433
9, R2L	3, 6, 14, 15, 27, 29, 30, 37, 40		2090	140		0,494	0,886	0,342
9, Probe	1, 2, 4, 15, 18, 23, 30, 31, 36		635	245		0,802	0,879	0,738
11	2, 4, 7, 8, 10, 21, 22, 23, 27, 28, 30	17728 (78,637%)	3803 (16,869%)	276 (1,224%)	737 (3,269%)			
11, normal	1, 3, 4, 5, 10, 12, 16, 22, 27, 37, 40		205	3440		0,839	0,734	0,979
11, DoS	1, 2, 5, 8, 15, 22, 23, 24, 26, 30		832	380		0,913	0,943	0,884
11, U2R	3, 12, 13, 14, 15, 17, 22, 23, 30, 31, 34		40	5		0,545	0,844	0,403
11, R2L	1, 3, 5, 6, 10, 23, 24, 28, 33, 37, 41		1787	44		0,603	0,969	0,438
11, Probe	1, 2, 4, 12, 15, 18, 23, 30, 32, 34, 40		504	468		0,798	0,804	0,792
15	1, 2, 3, 4, 5, 8, 11, 14, 18, 19, 22, 29, 30, 37, 38	18344 (81,370%)	3335 (14,793%)	359 (1,592%)	506 (2,244%)			
15, normal	1, 2, 3, 7, 11, 13, 15, 21, 23, 27, 28, 33, 34, 37, 38		346	3158		0,842	0,748	0,964
15, DoS	2, 3, 4, 6, 8, 10, 13, 15, 16, 22, 23, 29, 30, 37, 40		744	225		0,930	0,966	0,896
15, U2R	3, 4, 5, 10, 11, 12, 17, 21, 22, 25, 30, 37, 38, 40		40	9		0,524	0,750	0,402
15, R2L	1, 2, 3, 7, 11, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 31, 32		1936	25		0,559	0,980	0,391
15, Probe	1, 2, 3, 4, 5, 8, 11, 14, 18, 19, 22, 29, 30, 37, 38		429	213		0,861	0,903	0,823
17	1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 20, 22, 27, 30, 36, 37	18036 (80,004%)	3767 (16,710%)	625 (2,772%)	116 (0,515%)			
17, normal	1, 2, 3, 4, 7, 10, 14, 18, 20, 21, 23, 25, 28, 30, 34, 38, 40		312	3427		0,834	0,733	0,968
17, DoS	2, 5, 6, 11, 13, 17, 18, 19, 23, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34		703	100		0,942	0,985	0,902
17, U2R	1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 14, 15, 16, 18, 22, 23, 26, 28, 36, 38		26	12		0,683	0,774	0,612
17, R2L	1, 3, 5, 6, 8, 9, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 31, 37, 41		1958	66		0,547	0,949	0,384
17, Probe	1, 2, 3, 4, 6, 8, 11, 12, 14, 15, 17, 22, 29, 30, 31, 37, 40		325	272		0,875	0,885	0,866
19	1, 2, 3, 5, 11, 12, 13, 16, 20, 22, 23, 24, 26, 29, 30, 32, 34, 40, 41	18473 (81.942%)	3198 (14.186%)	400 (1.774%)	473 (2.098%)			
19, normal	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 19, 20, 22, 27, 30, 32, 33, 34, 38, 40		324	2974		0,851	0,759	0,967
19, DoS	2, 3, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 17, 22, 23, 26, 27, 29, 30, 34, 36, 37		551	406		0,933	0,942	0,923
19, U2R	2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 17, 18, 20, 22, 23, 25, 28, 30, 35, 37		27	10		0,684	0,800	0,597
19, R2L	1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 13, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 28, 29, 37, 38, 39		1688	32		0,634	0,979	0,469
19, Probe	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 18, 20, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 40		338	273		0,872	0,884	0,860

Таблиця 4 – Продовження

20	2, 3, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 16, 17, 19, 21, 23, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 41	18397 (81.605%)	3550 (15,747%)	284 (1.260%)	313 (1.388%)			
20, normal	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 13, 17, 19, 21, 22, 23, 28, 35, 36, 39, 40, 41		248	3371		0,839	0,737	0,974
20, DoS	1, 2, 5, 6, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 22, 26, 28, 30, 31, 33, 34, 37, 39, 41		674	245		0,934	0,964	0,906
20, U2R	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 26, 30, 31, 37		40	4		0,551	0,871	0,403
20, R2L	2, 3, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 27, 29, 30, 34, 36, 37		3008	12		0,557	0,946	0,394
20, Probe	1, 2, 3, 5, 6, 12, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 37, 39, 41		422	182		0,869	0,917	0,826
25	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 36, 39, 40, 41	18444 (81.813%)	3406 (15.108%)	310 (1.375%)				
25, normal	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 28, 33, 34, 36, 40		348	2988		0,849	0,758	0,964
25, DoS	2, 3, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 40		395	235		0,956	0,966	0,945
25, U2R	1, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 26, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40		40	3		0,557	0,900	0,403
25, R2L	1, 2, 3, 4, 5, 8, 11, 16, 17, 18, 21, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41		2021	16		0,532	0,986	0,346
25, Probe	1, 3, 4, 7, 8, 11, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 38, 39, 40		419	344		0,840	0,853	0,827

Аналізуючи отримані результати, бачимо, що зменшення кількості інформативних ознак дозволило підвищити точність визначення класу трафіку відносно усієї множини ознак. Найкращими підмножинами, у випадку мінімізації кількості помилок 1 роду, виявилися такі:

DoS – 2, 3, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 40;

U2R – 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 14, 15, 16, 18, 22, 23, 26, 28, 36, 38;

R2L – 3, 6, 10, 21, 25, 29, 38;

Probe – 2, 5, 21, 23, 26, 30, 40.

Для порівняння отриманих результатів наведемо аналогічну таблицю (табл. 5), для ознак, визначених, наприклад, у роботах [4 – 9].

Таблиця 5

Кількість ознак,	Ознаки	TI	FNR	FPR	FF	Fq	Prec	Rec
20	1, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 30, 31, 37 [4]	15921 (70.62%)	5241 (23.248%)	721 (3.198%)	661 (2.932%)			
20,normal			721	5241		0,751	0,632	0,926
20, DoS			1538	772		0,830	0,879	0,785
20, U2R			62	2		0,135	0,714	0,075
20, R2L			3167	6		0,007	0,647	0,003
20, Probe			1135	602		0,597	0,681	0,531
25	1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 22, 23, 24, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41 [4]	17367 (77.036%)	4169 (18.493%)	249 (1.105%)	759 (3.367%)			
25,normal			249	4169		0,811	0,694	0,974
25, DoS			1087	685		0,873	0,899	0,848
25, U2R			65	0		0,058	1,000	0,030
25, R2L			2613	20		0,300	0,966	0,178
25, Probe			1163	303		0,632	0,806	0,520
25	1, 2, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 35, 36, 37, 40, 41 [4]	17065 (75.696%)	4997 (22.166%)	301 (1.335%)	181 (0.803%)			
25,normal			301	4997		0,780	0,653	0,969
25, DoS			1517	139		0,872	0,976	0,788
25, U2R			67	1				
25, R2L			2774	3		0,225	0,993	0,127
25, Probe			820	339		0,734	0,825	0,661
17	3, 4, 5, 6, 8, 12, 17, 23, 25, 26, 29, 30, 31, 37, 38, 39 [5]	16634 (73.785%)	4282 (18.994%)	832 (3.691%)	796 (3.531%)			
17,normal			832	4282		0,776	0,675	0,914
17,DoS			1618	515		0,839	0,915	0,774
17,U2R			67	0				
17,R2L			3002	23		0,104	0,884	0,055
17,Probe			391	1090		0,732	0,650	0,838

Таблиця 5 – Продовження

15	3, 4, 5, 6, 12, 23, 25, 29, 30, 33, 34, 35, 38, 39 [6]	15865 (70.373%)	5155 (22.866%)	825 (3.660%)	699 (3.101%)			
15,normal			825	5155		0,748	0,633	0,915
15, DoS			1767	964		0,798	0,849	0,753
15, U2R			67	0				
15, R2L			2893	10		0,164	0,966	0,090
15, Probe			1127	550		0,607	0,702	0,534
25	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 13, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 [7]	17979 (79.751%)	3730 (16.545%)	443 (1.965%)	392 (1.739%)			
25,normal			443	3730		0,816	0,713	0,954
25,DoS			944	402		0,902	0,939	0,868
25,U2R			67	0				
25,R2L			2626	6		0,296	0,989	0,174
25,Probe			485	427		0,809	0,819	0,800
25	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41 [7]	17508 (77.661%)	4263 (18.910%)	242 (1.073%)	531 (2.356%)			
25,normal			242	4263		0,808	0,690	0,975
25,DoS			898	565		0,896	0,917	0,875
25,U2R			65	3		0,060	0,400	0,030
25,R2L			2773	9		0,226	0,978	0,127
25,Probe			1058	196		0,685	0,874	0,563
25	2, 3, 4, 5, 6, 12, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 [7]	17345 (76.938%)	4061 (18.014%)	423 (1.876%)	715 (3.172%)			
25,normal			423	4061		0,806	0,696	0,956
25,DoS			1053	412		0,893	0,937	0,853
25,U2R			66	1		0,029	0,500	0,015
25,R2L			2656	24		0,029	0,956	0,164
25,Probe			1001	701		0,625	0,669	0,586
19	3, 4, 5, 6, 8, 12, 23, 25, 26, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 39 [8]	15945 (70.994%)	5286 (23.447%)	842 (3.735%)	411 (1.823%)			
19,normal			842	5286		0,743	0,627	0,913
19, DoS			1628	458		0,842	0,924	0,773
19, U2R			66	1		0,029	0,500	0,015
19, R2L			3064	17		0,069	0,870	0,036
19, Probe			939	777		0,633	0,656	0,612
12, DoS	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 23, 24, 31, 32, 37 [9]		1289	849		0,846	0,874	0,820
5, U2R	1, 2, 3, 10, 16 [9]		52	1		0,361	0,937	0,224
6, R2L	1, 2, 3, 4, 5, 10, 22 [9]		3009	12		0,101	0,934	0,053
12,Probe	1, 2, 3, 4, 12, 16, 25, 27, 28, 29, 30, 40 [9]		494	352		0,820	0,846	0,796

Аналізуючи дані таблиці, бачимо, що наш пошук множин інформативних ознак виявився не гіршим за ряд інших робіт.

Висновки

Запропоновано підхід щодо зменшення розмірності інформативних ознак TCP/IP – з'єднань бази NSL-KDD. В основу підходу покладено ідею визначення для кожного типу атаки та нормального трафіку ознак, які найбільш вдало їх характеризують. У загальному плані, задаючи той чи інший критерій пріоритетності, можна відібрати шукані відповідні підмножини ознак. Після визначення таких підмножин, пропонується використати потужніші класифікатори, а також, модуль, який, у випадку неоднозначності відповідей ансамблю класифікаторів, прийматиме остаточне рішення щодо відсутності або наявності атаки та належності останньої до певної групи. Для підвищення швидкодії пошуку підмножин пропонується задіяти обчислення з використання графічних процесорів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шелухин О. И. Обнаружение вторжений в компьютерные сети [сетевые аномалии]: учебное пособие для вузов по направлению 210700 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" / О. И. Шелухин, Д. Ж. Сакалема, А. С. Филинова; ред. О. И. Шелухин. – М. : Горячая Линия-Телеком, 2013. – 220 с.

2. NSL-KDD data set for network-based intrusion detection systems [Електронний ресурс], Режим доступу: http://nsl.cs.unb.ca/NSL-KDD/, (дата звернення 10.03.2018) – Назва з екрана.

3. NSL-KDD data set [Електронний ресурс], Режим доступу: https://github.com/defcom17/NSL_KDD, (дата звернення 10.03.2018) – Назва з екрана.

4. Имамвердиев Я. Н. Обнаружение аномалий в сетевом трафике на основе информативных признаков / Я. Н. Имамвердиев, Л. В. Сухостат / Радіоелектроніка, інформатика, управління. 2017. № 3 – С. 113 – 120.

5. Chidananda M. P., Manjunatha A. S., Jaiswal A., Madhu B. R. Building Efficient Classifiers For Intrusion Detection With Reduction of Features. International Journal of Applied Engineering Research V. 11, № 6, 2016. [Электронный ресурс]: Режим доступу: https://www.ripublication.com/ijaer16/ijaerv11n6_143.pdf (дата звернення 10.03.2018) – Назва з екрана.

6. Nupur N. Majethiya, Dipak C. Patel. Efficient Intrusion Detection System with Reduced Dimensionality. IJETTCS, V. 4, № 2, March-April 2015. [Электронный ресурс]: Режим доступу: http://www.ijettcs.org/Volume4Issue2/IJETTCS-2015-04-06-77.pdf (дата звернення 10.03.2018) – Назва з екрана.

7. Singh N., Kaur A., Tech M. Feature selection for artificial neural network based intrusion detection system. International Journal For Technological Research In Engineering V. 2, Issue 11, July 2015. [Электронный ресурс]: Режим доступу: http://www.ijtre.com/images/scripts/2015021144.pdf (дата звернення 10.03.2018) – Назва з екрана.

8. Shrivas A. K., Singhai S. K., Hota H. S. An Efficient Decision Tree Model for Classification of Attacks with Feature Selection. International Journal of Computer Applications V. 84, № 14, December 2013/ [Электронный ресурс]: Режим доступу: https://pdfs.semanticscholar.org/a6d3/711e1c72b31006465f380d89fcf1760e2121.pdf (дата звернення 10.03.2018) – Назва з екрана.

9. Chou T. S., Yen K. K., Luo J." Network Intrusion Detection Design Using Feature Selection of Soft Computing Paradigms", International Journal Of Computational Intelligence, V. 2, № 1, 2008/ [Электронный ресурс]: Режим доступу: https://waset.org/publications/3936/network-intrusion-detection-design-using-feature-selection-of-soft-computing-paradigms (дата звернення 10.03.2018) – Назва з екрана.

Арсенюк Ігор Ростиславович – к. т. н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Igor R. Arsenyuk – Cand. Sc., Assistant Professor of the Chair of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.42

Матвієнко М.О.

ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО СИМУЛЯТОРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ АКУП-22 ДЛЯ УПРАВЛІННЯ РЛС РАДІОТЕХНІЧНИХ ПЕРЕШКОД СПН-30, СПН-40

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто особливості імітації роботи обчислювального пристрою АКУП-22 при організації та проведенні цілерозподілу станцій радіотехнічних перешкод типу СПН-30, СПН-40, а також охарактеризовано особливості постановки задачі для проекту його програмної реалізації.

Abstract

The features of the simulation work of the calculation device ACC-22 was reviewed in the research work during the organization and implementation of the goals distribution by stations of radio interference type GBS-30, GBS-40 and features of problem formulation for the project of its program implementation was characterized.

Автоматизований комплекс управління наземними станціями перешкод (АКУП-22) призначений для управління станціями перешкод СПН-30, СПН-40. Даний програмний засіб повинен являти собою наочне та функціональне представлення результатів роботи алгоритму центральної обчислювальної машини (ЦОМ) при організації та проведенні цілерозподілу станцій радіотехнічних перешкод [1].

В якості аналогу обрано програмно-імітаційну модель обчислювального пристрою АКУП-22 “ПАУК РЕБ”, що розроблена на базі Житомирського військового інституту імені С.П. Корольова.

Програма-аналог реалізована з використанням системи побудови прикладних програм для Windows – Delphi Borland. Принцип побудови графічного інтерфейсу підтримує специфікацію фірми Microsoft для розробки програмного забезпечення Windows. До складу програмного забезпечення обов’язково входить Microsoft Access.

В процесі проектування програмного симулятора обчислювального пристрою АКУП-22 для управління РЛС радіотехнічних перешкод СПН-30, СПН-40 перед етапом формування системних вимог було досліджено існуючу реалізацію – аналог і виявлено певний ряд недоліків, які враховано при підготовці подальших етапів проектування.

Одним з головних недоліків системи-аналога є велика відстань між кроками при переміщенні об’єктів. Також, наявні проблеми коректності

відображення поведінки об’єктів при зміні їх властивостей, а також використання застарілої версії системи управління базами даних.

Для вирішення даних проблемних аспектів в процесі проектування обґрунтовано вибір для прикладної реалізації проекту мови програмування високого рівня C# за допомогою технології WindowsForms із залученням локальної бази даних LocalDB [2].

Визначено перелік системних вимог щодо функціональних можливостей програмного симулятора обчислювального пристрою АКУП-22 для управління РЛС радіотехнічних перешкод СПН-30, СПН-40:

- введення даних про цілі, станції перешкод, об’єкти із вказанням їх основних параметрів та характеристик зі збереженням введеної інформації у сформованій базі даних;
- реалізація алгоритму цілерозподілу за двома методами: зональний та об’єктовий;
- відображення результатів ведення цілерозподілу в залежності від змін радіоелектронної обстановки в момент часу наближеного до реального.

Таким чином, в даному дослідженні на основі аналізу системи-аналога, охарактеризовано особливості постановки задачі для реалізації програмного симулятора обчислювального пристрою АКУП-22 для управління РЛС радіотехнічних перешкод СПН-30, СПН-40, а також визначено перелік системних вимог щодо його функціональних можливостей.

Список використаних джерел:

1. Петрук М. Д., Дюков М. В., Нечипорук В. М., Гламазда А.В. Комплекси радіоелектронного подавлення : навч. посіб. — Житомир : ЖВІ ДУТ, 2014. — 516 с.

2. C# 4.0: полное руководство.: Пер. с англ. — М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2011. — 1056 с.

Матвієнко Микита Олегович — студент групи 1КН-14б, факультету інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2kn14b.matvienko@gmail.com

Науковий керівник: **Яровий Андрій Анатолійович** — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри комп’ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua

Mykyta O. Matviienko — Department of information technologies and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: 2kn14b.matvienko@gmail.com

Supervisor: **Andrii A. Yarovyi** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua

УДК 004.9

І.В. Попова

Аналіз підходів до тестування програмних продуктів

Вінницький національний технічний університет

Анотація.

Розглянуто аналіз підходів до тестування програмних продуктів. Наведено загальну характеристику ручного та автоматизованого тестування, їх переваги та недоліки. Відображено статистику причин появи помилок в роботі.

Ключові слова: Тестування, класифікація видів тестування програмних продуктів, автоматизоване тестування програмних продуктів, ручне тестування програмних продуктів.

Abstract.

The analysis of approaches to testing of software products is considered. General characteristics of manual and automated testing, their advantages and disadvantages are given. The statistics of the causes of errors in work are reflected.

Key words: Testing, classification of kinds of testing of software products, automated testing of software products, manual testing of software products.

Комп'ютерних програм без помилок не існує. Практика доводить, що винуватцями помилок у програмах найчастіше бувають самі програмісти. Один із загальних законів практичного програмування полягає в тому, що жодна програма не дає бажаних результатів при першій спробі трансляції та виконання. Певне уявлення про справжні причини появи помилок у роботі програми дає таке процентне співвідношення джерел збоїв [1]:

Вхідні дані	1%
Помилки користувача	5%
Апаратура	1%
Системне програмне забезпечення	3%
Розробка системи	15%
Програмування	75%

Існують два типи програмних помилок: [1]:

- синтаксичні помилки - виникають через порушення правил мови програмування. Такі помилки зазвичай виявляються під час компіляції. Можуть бути виключені порівняно легко. Навіть, якщо не переглядати текст програми можна бути впевненим, що компілятор на стадії трансляції знайде помилки і видасть відповідні попередження. Фактично пошук помилок здійснює компілятор, а їхнє виправлення - програміст;
- семантичні (логічні) помилки - ті, що призводять до некоректних обчислень або помилок під час виконання (run-time error). Семантичні помилки усувають, зазвичай, за допомогою виконання програми з ретельно підібраними перевірочними даними, для яких відома правильна відповідь.

Тестування програмного забезпечення - це процес, що використовується для вимірювання якості розроблюваного програмного забезпечення. Зазвичай, поняття якості обмежується такими поняттями, як

коректність, повнота, безпечність, але може містити більше технічних вимог, які описані в стандарті ISO 9126[2]. Тестування - це процес технічного дослідження, який виконується на вимогу замовників, і призначений для вияву інформації про якість продукту відносно контексту, в якому він має використовуватись. До цього процесу входить виконання програми з метою знайдення помилок[3]:

Існує кілька ознак, за якими прийнято робити класифікацію видів тестування. Зазвичай виділяють наступні:

1) За об'єктом тестування:
- функціональне тестування (functional testing);
- тестування продуктивності (performance testing):
- навантажувальне тестування (load testing);
- стрес-тестування (stress testing);
- тестування стабільності (stability / endurance / soak testing);
- тестування зручності використання (usability testing);
- тестування інтерфейсу користувача (ui testing);
- тестування безпеки (security testing);
- тестування локалізації (localization testing);
- тестування сумісності (compatibility testing).

2) За знанням системи:

- тестування чорного ящика (black box);
- тестування білого ящика (white box);
- тестування сірого ящика (gray box).

3) За ступенем автоматизації:

- ручне тестування (manual testing);
- автоматизоване тестування (automated testing);
- напівавтоматизоване тестування (semiautomated testing).

4) За ступенем ізольованості компонентів:

- компонентне (модульне) тестування (component / unit testing);
- інтеграційне тестування (integration testing);
- системне тестування (system / end-to-end testing).

5) За часом проведення тестування:
- Альфа-тестування (alpha testing):
- тестування при прийманні (smoke testing);
- тестування нової функціональності (new feature testing);
- регресійне тестування (regression testing);
- тестування при здачі (acceptance testing);
- Бета-тестування (beta testing).

6) За ознакою позитивності сценаріїв:

- позитивне тестування (positive testing);
- негативне тестування (negative testing).

7) За ступенем підготовленості до тестування:

- тестування за документацією (formal testing);
- ед хок (інтуїтивне) тестування (ad hoc testing).

Ручне тестування (Manual testing) — процес ручної перевірки програмного забезпечення на помилки. Тестувальник має відігравати роль користувача програми й використовувати властивості програми для знаходження помилок у роботі програми. Для професійного тестування тестувальник часто користується написаним планом тестування з варіантами тестування (test cases)[1].

Автоматизоване тестування програмного забезпечення (automated testing) — частина процесу тестування на етапі контролю якості в процесі розробки програмного забезпечення. Воно використовує програмні засоби для виконання тестів і перевірки результатів виконання, що допомагає скоротити час тестування і спростити його процес[1].

ВИСНОВКИ

Насправді, як ручне так і автоматизоване тестування потрібне і кожне з них займає свою частку на певному проекті.

Великою перевагою ручного тестування є те, що Ви при проходженні сценаріїв можете побачити реальні проблеми, з якими зіткнеться кінцевий користувач. Ручне тестування набагато гнучкіше, ніж автоматичне. Використовуючи автоматизовані засоби, важко змінити значення в програмі, після початку тестування. При ручному тестуванні, Ви можете швидко перевірити результати, і це дозволить Вам побачити, який функціонал працює найкраще.

Автоматизоване тестування найкраще застосовувати, коли Ви працюєте над великим проектом, і у тестовій системі буде багато користувачів. Самі більші переваги автоматизованого тестування - це відносна швидкість і ефективність. Після того, як Ви створили тест, для повторення результату, треба тільки ввести необхідні вихідні дані і запустити його. Все інше буде зроблено автоматично.

Недоцільно використовувати автоматичне тестування на маленьких та короткострокових проектах, оскільки витрати на автоматичне тестування будуть перевищувати вигоду. Тому, найбільш ефективним буде використання ручного тестування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Савін Р. Тестування або Посібник по жорстокому поводженню з багами в інтернет-стартапи. – Видавництво «Дело». – Москва, 2007. – С. 131-169.
2. Standart-ISO-9126 [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://900igr.net/kartinki/informatika/Programmnye-sredstva/010-StandartISO-9126-opredeljaet-kharakteristiki-kachestva-kompleksov.html
3. Канер Кем, Фолк Джек, Нгуен Енг Кек. Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений. – Киев: Диа-Софт, 2001. – 544 с.

Попова Інна Василівна − студентка групи 1КН-16мс, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: innusya.popova@gmail.com

Яровий Андрій Анатолійович – доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua

Inna V. Popova − Student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: innusya.popova@gmail.com

Andrii A. Yarovyi – Doctor of Science (Eng.), Professor, Professor of Computer Science Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua

УДК 004.8

І. О. Миколюк

АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ МОВЛЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено аналіз основних методів розпізнавання мовлення, зокрема метод розпізнавання мовних сигналів на основі ознак, приховані Марківські моделі та нейромережевий підхід до розпізнавання мови. Розглянуто категорії систем розпізнавання та підходи до розпізнавання мовного сигналу.

Ключові слова: *розпізнавання мовлення, мовний сигнал, DTW, прихована Марківська модель, нейромережа.*

Abstract

The analysis of basic methods of speech recognition, in particular, the method of recognition of speech signals on the basis of signs, the hidden Markov models and the neural network approach to speech recognition are analyzed. Categories of recognition and approaches to speech recognition are considered.

Keywords: *speech recognition, speech signals, DTW, Hidden Markov Model, neural network.*

Проблема розпізнавання мовлення на сьогоднішній день вважається серйозною і відіграє велику роль у спілкуванні людини з машиною. Звукова мова є важливим і природним засобом комунікації між людьми, а також однією із основних форм подання інформації в людино-машинних системах обробки інформації і управління.

Автоматизовані системи розпізнавання мови можуть бути класифіковані за багатьма ознаками: за типом мови, за множиною дикторів, за об’ємом та повнотою словника, що необхідно розпізнавати. За типами мову поділяють на дискретну і неперервну. Дискретною називають таку мову в якій паузи між словами значно більші за природні паузи всередині слів, наприклад, надиктування окремих команд. Неперервна мова в свою чергу не має значної паузи між словами. Природний людський режим спілкування є неперервною мовою. За ознакою множини дикторів системи розпізнавання мови поділяють на дикторозалежні, тобто такі, якість розпізнавання яких залежать від індивідуальних особливостей вимовляння диктора, та дикторонезалежні, у яких ймовірність вдалого розпізнавання слова однакова для усіх дикторів. За об’ємом словника системи розпізнавання мови класифікуються на дві категорії: системи з малими та великими словниками. Ці системи значно відрізняються одна від одної. Так, систему з малим словником можна навчити послідовно, вимовляючи кожне слово зі словнику.У системах розпізнавання мови, що виділяють слова, розпізнавання вимагає порівняння між вхідним словом і різними словами в словнику. Повнота словника полягає в тому, що кожне слово вхідного мовленнєвого сигналу має бути присутнім в словнику. Як правило повний словник мають лише системи розпізнавання мови з малим словником[1].

Сучасні системи розпізнавання мови будуються на основі принципів визнання форм розпізнавання. Методи й алгоритми можуть бути розділені на чотири більші класи: методи дискримінантного аналізу, засновані на Байесовскій дискримінації; приховані моделі Маркова; динамічне програмування – часові динамічні алгоритми (DTW); нейронні мережі.

Процес розпізнавання мови включає наступні етапи: запис і оцифрування мови, обчислення часових і спектральних характеристик зразків, класифікацію часових фреймів по фонетичних категоріях, підбір відповідних категорій слів, вимір ступеня довіри до ухваленого рішення.

Найпростіший підхід до розпізнавання – зіставлення вхідного образа з еталонами, що зберігаються в пам'яті. Розпізнаваний образ (невідомого класу) рівняється з еталоном кожного класу. Класифікація ґрунтується на заздалегідь обраному критерієві подоби, тобто якщо вхідний образ краще відповідає еталону і-го класу, ніж будь-якому іншому, то вхідний образ класифікується як приналежний і-ому класу. Для порівняння необхідно зробити виміри на вхідному образі. Подання мовних елементів через систему ознак складно. Розпізнавання слова починається з розкладання по тимчасових інтервалах фонем. БД еталонів фонем формується в процесі навчання. Потім, використовуючи фонеми як параметри розрізнення, обчислюються ступені подоби з еталонами, що зберігаються в базі даних для

всіх фонем. По максимальному ступені подоби невідомих фонем еталонам виконується їхня оцінка або ідентифікація параметрів. Слідом за розпізнаванням фонем оцінюється окреме слово на основі баз даних. При розпізнаванні з використанням подібних фонемних одиниць досить підготувати базу даних з декількох десятків фонем основних видів. Подальше розпізнавання безлічі слів уже виконується досить легко.

Одним із основних методів розпізнавання мови є розпізнавання мовних сигналів на основі ознак. Такий метод припускає, що кожний об'єкт, що підлягає класифікації, можна охарактеризувати вектором ознак та безліччю значень ознак. Критерій відбору ознак заснований на важливості їх для характеристик образа або важливості їхнього впливу на якість розпізнавання. Систему ознак вибирають інтуїтивно. Рішення, що вимірювати, є суб'єктивним і залежить від конкретного розв'язуваного завдання – у системах розпізнавання мови використовуються вейвлет-коефіцієнти, спектральний опис, коефіцієнти лінійного пророкування й інші параметри. Завдання розпізнавання формулюється як завдання статистичного ухвалення рішення [2].

Нейромережевий підхід до розпізнавання має певні переваги. В основі процесу виділення звуків, літер, побудови слів та речень лежать алгоритми класифікації та прогнозування. Саме нейронні мережі з кожним роком показують усе кращі результати в подібних задачах. Нейромережі вирішують завдання: генерації, навчання й тестування нейромереж, визначення значимості вхідних параметрів, контрастування нейромережі, пошук мінімального вирішального набору вхідних даних. Нейронна мережа с часовою затримкою у випадку розпізнавання обмеженої кількості слів дає кращі результати ніж метод прихованого Марківського моделювання.

Приховані Марківські моделі в даний час є одним з найефективніших підходів до побудови систем автоматичного розпізнавання мови. Алгоритм дозволяє розглядати мову як деякий код, а мовний потік – як послідовність деяких кодових пакетів. Неважливо, що є елементом цього коду – фонеми, склади або цілі слова, значення має лише те, що імовірність появи будь-якого елемента коду залежить від деякого числа попередніх елементів. Таким чином, мова породжується Марківським джерелом, а мовний код є випадковим. Для реалізації цього підходу застосовується так звана «прихована Марківська модель» (Hidden Markov Model), в якій дозволяються переходи тільки у наступний чи поточний стан [3].

Алгоритм DTW обчислює оптимальну послідовність трансформації (деформації) часу між двома часовими рядами. Алгоритм обчислює обидва значення деформації між двома рядами й відстанню між ними. Алгоритм починається з розрахунків локальних відхилень між елементами двох послідовностей, що використовують різні типи відхилень. Визначення слова може здійснюватися шляхом порівняння числових форм сигналів або шляхом порівняння спектрограми сигналів. Алгоритм застосовується для прямого порівняння сигналу, коли для кожної числової послідовності створюється нова послідовність, розміри якої значно менші за рахунок зменшення числових значень шляхом їх видалення між кутовими крапками. Це може призвести до зменшення точності розпізнавання, але через збільшення швидкості, точність, по суті, підвищується за рахунок збільшення слів у словнику [4].

На сьогоднішній день існує багато методів розпізнавання мови людини, але ні один метод не є ідеальним. Проте вони мають також свої переваги. Так, DTW алгоритм є дуже корисним для розпізнавання окремих слів в обмеженому словнику, хоч він і має певні слабкі сторони. Для розпізнавання швидкої мови часто використовують приховані моделі Маркова. Зазвичай спостерігається залежність, коли ймовірність розпізнавання покращується зі збільшенням розміру словника, але разом з тим і збільшується час розпізнавання.

Отже, проаналізувавши основні методи та підходи, для розпізнавання вимови під час вивчення іноземної мови було обрано нейромережевий підхід на основі рекурентних нейронних мереж (RNN). Такий підхід передбачає використання комірок довгої коротко-тривалої пам'яті у складі стандартних RNN. Основними перевагами такої моделі є висока швидкість роботи, більша точність розпізнавання, коректність роботи в умовах підвищеного шуму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Плотников В. Н. Речевойдиалог в системах управления / В. Н. Плотников, В. А. Суханов, Ю. Н. Жигулевцев. — М. : Машиностроение, 1988. — 223 с. — ISBN 5-217-00148-8

2. Петров А. О. Моделі та методи розпізнавання мови [Текст] / А. О. Петров // Сучасний захист інформації. – 2012. – № 1. – С. 25-33.

3. M. Sazhok,V. Robeiko, D. Fedoryn. Distinctive features for Ukrainian real-time speech recognition system – УкрОбраз 2014.
4. Кузнецов В., Отт А. Автоматический синтез речи. – Таллинн: Валгус, 1989. – 135 с.

Миколюк Ірина Олександрівна *– студентка групи 1КН-14б, факультет інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2kn14b.mykoliuk@gmail.com;*
Суприган Олена Іванівна *– к. т. н., доцент кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Iryna O. Mykoliuk *– Student, ComputerScienceDepartment, VinnytsiaNationalTechnicalUniversity, Vinnytsia, e-mail: 2kn14b.mykoliuk@gmail.com;*
Olena I. Suprygan *– Associate Professor of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 004.032.26

В.С.Барановський
О.К.Колесницький

Програмний модуль для класифікації тональності речень

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Описано розв'язання задачі класифікації тональності речень. Розглянуто програмний модуль автоматизованого виявлення в текстах емоційно забарвленої лексики і емоційної оцінки думок по відношенню до об'єктів на основі використання штучних нейронних мереж.

Ключові слова: тональність речень, емоційно забарвлена лексика, оцінка думок.

Abstract

The solution of the task of classification of the sentences of sentences is described. The program module for the automated detection of emotionally colored vocabulary texts and emotional evaluation of opinions in relation to objects based on the use of artificial neural networks is considered.

Keywords: tone of sentences, emotionally colored vocabulary, judgment of thoughts.

Досить часто зустрічається завдання класифікації текстів - наприклад, визначення тональності (висловлює чи текст позитивну думку або негативну про що-небудь), або рознесення тексту по тематиках [2].

Метою аналізу тональності є визначення емоційного ставлення автора тексту до предмету, що описується у тексті, і визначення властивостей цього емоційного ставлення(позитивне, негативне, схвальне і т.д. і т.п.). Залежно від поставленого завдання нас можуть цікавити різні властивості [1].

У наш час найбільш часто використовуваними в дослідженнях методами є методи на основі машинного навчання з учителем. Суттю таких методів є те, що на першому етапі навчається машинний класифікатор (наприклад, байєсовський) на заздалегідь розмічених текстах, а потім використовують отриману модель при аналізі нових документів. Наведемо короткий алгоритм:

1)спочатку збирається колекція документів, на основі якої навчається машинний класифікатор;
2)кожен документ розкладається у вигляді вектора ознак (аспектів), за якими він буде досліджуватися;
3)вказується правильний тип тональності для кожного документа;
4)проводиться вибір алгоритму класифікації і метод для навчання класифікатора;
5)отриману модель використовуємо для визначення тональності документів нової колекції. [2].

Точність і якість системи аналізу тональності тексту оцінюється тим, наскільки добре вона узгоджується з думкою людини щодо емоційної оцінки досліджуваного тексту. Для цього можуть використовуватися такі показники як точність і повнота. Формула для знаходження повноти:

$$R = \frac{\text{correctly extracted opinions}}{\text{total number of options}}$$

де correctly extracted opinions — вірно певні думки, total number of opinions — загальна кількість думок(як знайдених системою, так і не знайдених). Точність обчислюється за формулою:

$$R = \frac{\text{correctly extracted opinions}}{\text{total number of opinions found by system}}$$

де correctly extracted opinions — вірно певні думки, total number of opinions found by system — загальна кількість думок знайдених системою. Таким чином, точність виражає кількість досліджуваних текстів, речень або документів, в оцінці яких думка системи аналізу тональності

співпало з думкою експерта. При цьому, згідно з дослідженням, експерти зазвичай погоджуються в оцінках тональності конкретного тексту в 79 % випадків. Отже, програма, яка визначає тональність тексту з точністю 70 % робить це майже так само добре, як і людина.

При програмній реалізації модуля було використано інтелектуальні інформаційні технології на основі штучних нейронних мереж. Тестування показало надійну роботу розробленого інтелектуального модуля, дозволило виявити важливі залежності функціональних характеристик програми від параметрів використовуваної нейронної мережі.

Також пропонується у подальшому використовувати для класифікації тональності речень в реальному масштабі часу імпульсні нейронні мережі [3]. Це покращить точність класифікації. Крім того, імпульсні нейронні мережі мають гарні перспективи для апаратної реалізації [4] та найкраще підходять для побудови операційного ядра майбутніх нейрокомп'ютерів [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тональність речень – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Тональність_речень
2. Аналіз тональності речень – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://habrahabr.ru/post/149605/
3. В.Ф.Бардаченко, О.К.Колесницький, С.А.Василецький. Перспективи застосування імпульсних нейронних мереж з таймерним представленням інформації для розпізнавання динамічних образів// УСіМ.-2003-№6.- С. 73-82.
4. Колесницький О. К. Аналітичний огляд апаратних реалізацій спайкових нейронних мереж / О. К. Колесницький // Математичні машини і системи. – 2015. – №1, С.3-19. ISSN 1028-9763.
5. Колесницький О. К. Принципи побудови архітектури спайкових нейрокомп'ютерів / О. К. Колесницький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2014. – №4 (115), С.70-78.

Барановський Владислав Сергійович — студент групи 2КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник – ***Колесницький Олег Костянтинович***, – доцент кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Baranovskyi Vladislav S. — Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor — ***Kolesnytskyj Oleg K.*** — docent of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.9

В. О. Цикра
В. І. Месюра

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЕКСТРАПОЛЯЦІЇ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ДОХОДІВ МАЛОГО БІЗНЕСУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто методи екстраполяції. Проведено аналіз розглянутих методів, та спираючись на отримані дані, вибрано метод що найкраще підходить для прогнозування доходів малого бізнесу.

Ключові слова: класифікація методів, прогнозування, оцінка.

Abstract
The methods of extrapolation are considered. The analysis of the considered methods is carried out. The best suited method for predicting small business revenues has been selected based on the data obtained.
Keywords: classification of methods, forecasting, estimation

Вступ

Для дослідження доходів малого бізнесу та подальшого його прогнозування доцільно скористатися поняттями апроксимації функцій. Але пори великий технологічний прогрес, все ж неможливо зробити прогнозування надзвичайно точним, та врахувати всі найдрібніші деталі. Отже, необхідно знайти метод прогнозування який зможе зробити це максимально наближено, з урахуванням особливостей предметної області. Одним із найбільш поширених методів короткострокового прогнозування економічних явищ є екстраполяція [1]. Мета такого прогнозу - показати, до яких результатів можна дійти в майбутньому, якщо рухатися до нього з тією самою швидкістю або прискоренням, що й у минулому.

Результати дослідження

Для отримання аналітичних залежностей, що описують великі масиви даних у малому бізнесі, доцільно використати методи апроксимації, які замінюють масив даних простою функцією (лінійною, квадратичною, кубічною або іншою), яка не обов'язково проходить через всі експериментальні точки, але описує тенденції зміни цих даних та забезпечує мінімум суми квадратів відхилень експериментальних даних від цією функції. Для побудови моделі прогнозування заробітку найбільш доцільно використати спосіб екстраполяції для апроксимації функції.

Методи екстраполяції базуються на припущенні, що закономірність (тенденція) розвитку об'єкта в минулому буде незмінною протягом певного часу і в майбутньому. Залежно від особливостей змін рівнів у динамічних рядах екстраполяції можуть бути простими і складними (рис.1) [2].

Методи простої екстраполяції базуються на припущенні відносної стійкості в майбутньому абсолютних значень рівнів, середнього рівня ряду, середнього абсолютного приросту, середнього темпу зростання.

Методи складної екстраполяції базуються на визначенні основної тенденції, тобто використанні статистичних формул, які описують тренд. Тренд – це відображення певною функцією тенденції ряду динаміки .Його зображують у вигляді гладкої кривої (траєкторії). Тренд характеризує головну закономірність руху об'єкта в часі.

Складні методи екстраполяції поділяються на два типи: адаптивні і аналітичні. До адаптивних методів прогнозування належать методи ковзної та експотенціальної середніх, метод гармонійних ваг, авторегресія. До аналітичних методів прогнозування (кривих зростання) відноситься метод найменших квадратів.

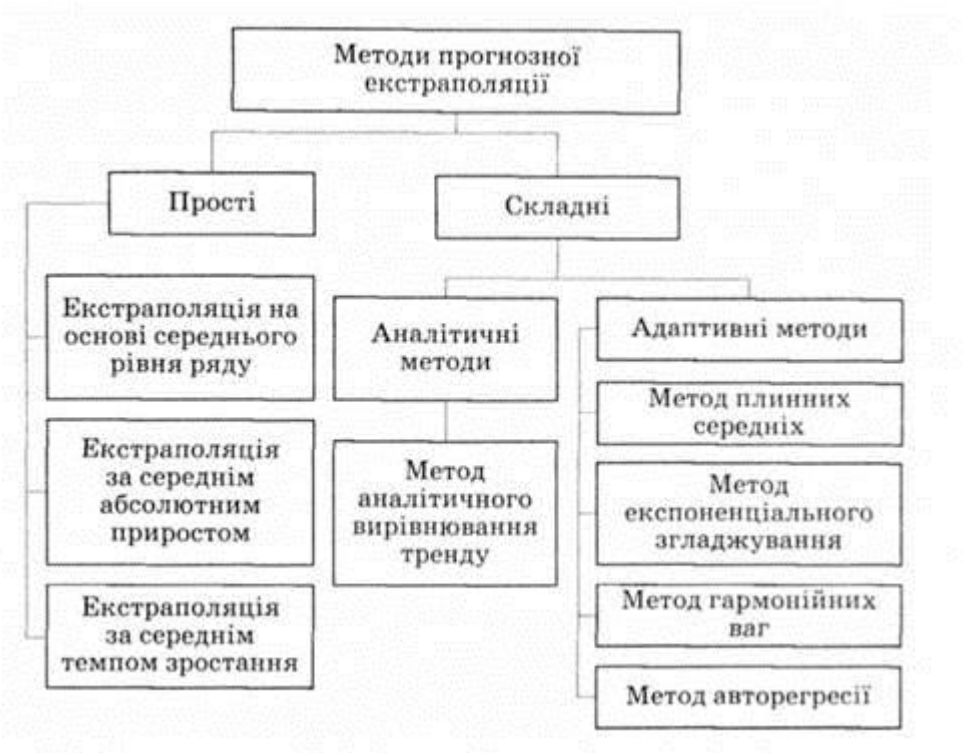


Рисунок 1 – Основні методи прогнозної екстраполяції

Зазвичай прийнято говорити про екстраполяцію схем і методів діяльності в нові практичні області (за межами логіко-методологічних процедур), про екстраполяцію результатів уявного оперування знаковими комплексами в реальні системи дій. Наукова екстраполяція передбачає вміння правильно оперувати базами екстраполяції, тобто вихідним знанням, проходження обґрунтованим правилами перенесення, обов'язкову оцінку отриманих висновків по обраним критеріям [3].

Висновки

Оскільки неможливо говорити про фінансову стабільність бізнесу опираючись лише на факти що були до початку прогнозування то для даного дослідження потрібно використати метод складної екстраполяції. Попередні результати розробленого програмного додатку прогнозування доходів малого бізнесу на основі екстраполяції наявних історичних даних , свідчать про перспективність досліджуваного підходу

.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Щербаков В.А., ЩербаковаН.А. — М. : Омега-Л, 2006. — 288 с. : ил., табл. —(Организация и планирование бизнеса). — ISBN 5-365-00213-X

2. Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті: Навч. посіб. — 2-ге вид. Рекомендовано МОН / Гаркуша Н.М., Цуканова О.В., Горошанська О.О. — К: ЗНАННЯ., 2012. — 591 с.

3. Крамаренко Г.О. Фінансовий аналіз:Х [підручник]/Г.О.Крамаренко, О.Є.Чорна.-К.:Центр учбової літератури, 2008.-392с.

Цикра Вадим Олегович — студент групи 1КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Месюра Володимир Іванович – к.т.н., доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Tsykra Vadym O.— Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Volodymyr I. Mesyura – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.02

В. Р. Решетник

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ ЗНАХОДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ШЛЯХУ НА ГЕОГРАФІЧНИХ КАРТАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

*Розглянуто алгоритми, що дозволяють ландшафту надавати один з можливих варіантів шляху з однієї точки в іншу на географічній карті з урахуванням особливостей прохідності місцевості. Описано методи, які умовно можна розділити на наступні класи: алгоритми пошуку найкоротшого шляху (Дейкстри); алгоритми пошуку субоптимального шляху (A * і його модифікації, зокрема Theta *).*

Ключові слова: пошук шляху, алгоритм Дейкстри, алгоритм A*.

Abstract

*The algorithms that allow the landscape to provide one of the possible variants of the way from one point to another on a geographical map, taking into account the peculiarities of the pertinence of the terrain, are considered. Described methods that can be conventionally divided into the following classes: algorithms for finding the shortest path (Deikstri); algorithms for finding the sub-optimal path (A * and its modifications, in particular Theta *).*

Keywords: path search, Dijkstra algorithm, A * algorithm.

При створенні симуляторів, що мають переміщувати різні типи об'єктів по великих територіях з урахуванням поточної обстановки, виникають проблеми з вибором алгоритму пошуку оптимального шляху, так як на його використання накладаються обмеження, викликані такими факторами як великий обсяг даних реальних карт місцевості; складність уявлення ландшафту та ін.
оптимальним рішенням може виявитися як пряма, так і ламана лінія.

Головна проблема задачі пошуку шляху заключається в тому, що не існує будь-якого універсального алгоритму її вирішення.

Граф представляє собою сукупність непустої множини вершин і ребер (наборів пар вершин). Дві вершини на графі сусідні, якщо вони з'єднуються спільним ребром. Шлях в неорієнтованому графі представляє собою послідовність вершин $P = (v_1, v_2, \dots, v_n) \in V \times V \times \dots \times V$, таких, що v_i суміжна з v_{i+1} для $1 \leq i < n$. Такий шлях P називається шляхом довжиною n з вершини v_1 в v_n (i вказує на номер вершини шляху і не має ніякого відношення до нумерації вершин на графі) [1].

Для вирішення вказаної задачі можна використовувати алгоритм Дейкстри. Він знаходить найкоротшу відстань від однієї вершини графа до всіх інших.

Складність алгоритму складає $O(n^2 + m)$, де n – кількість вершин і m – кількість ребер. Недоліком алгоритму є те, що він не завжди працює з ребрами при від'ємному значенні ребер [2].

Алгоритм Флойда-Уоршелла служить для визначення найкоротших шляхів між усіма парами вершин графа.

Метод Флойда базується на тому факті, що в графі з позитивними вагами будь-якого неелементарного ребра (що містить більше 1 ребра), короткий шлях складається з інших найкоротших шляхів [3].

Цей алгоритм більш загальний порівняно з алгоритмом Дейкстри, так як він знаходить найкоротші шляхи між будь-якими двома вершинами графа [4].

Перегавою алгоритму є його простота реалізації, слабкість – в складності алгоритму. Вона дорівнює $O(n^3)$, де n - кількість вершин графа.

Перебірні алгоритми по своїй суті є алгоритмами пошуку, як правило, пошуку оптимального рішення. При цьому рішення конструюється поступово. В цьому випадку звичайно говорять про перебір вершин дерева варіантів. Для прискорення перебору з поверненням обчислень завжди намагаються організувати так, щоб була можливість якомога відмінити недоречні варіанти [5].

Алгоритм пошуку A* належить до евристичних алгоритмів пошуку. Він використовується для пошуку найкоротшого шляху між двома вершинами графу з додатніми вагами ребер. Алгоритм

використовує допоміжну функцію (евристику), аби скеровувати напрям пошуку та скорочувати його тривалість. Основним недоліком алгоритму A* є потреба в пам'яті для збереження всіх відомих та досліджених вершин. Через це алгортим A* непридатний для багатьох задач.

Однією з основних проблем алгоритму A * е те, що одержані за його допомогою шляхи не виглядають реалістичними. Ця проблема вирішується в алгоритмі Theta*. Ключовий момент, який відрізняє ці два алгоритми, в тому, що Theta * дозволяє в якості «предка» для кожної вершини вибрати будь-яку вершину, на відміну від A*, де «предком» може бути тільки найближчий видимий сусід. Якщо потрібно отримати найбільш реалістичний субоптимальний шлях, рекомендується використовувати алгоритм Theta* [6].

Було розглянуто алгоритми, які використовуються для знаходження оптимального шляху на географічних картах, а саме: алгоритм Дейкстри, алгоритм Флойда-Уоршелла, алгоритм бектрекінгу, алгоритм A* та алгоритм Theta*. Також було проведено короткий огляд перебірних алгоритмів, але вони не підходять для вирішення поставленої задачі через великі затрати пам’яті.

У загальному випадку необхідно будувати систему алгоритмів. Так як витрати на звернення на ландшафт являються критичними, то будемо використовувати наступну комбінацію алгоритмів:

- алгоритм A * для отримання маршруту;
- видалимо точки, що лежать на одній прямій;
- застосуємо алгоритм перевірки наявності шляху по прямій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Cook W. J. In Pursuit of the Traveling Salesman: Mathematics at the Limits of Computation. Princeton University Press, 2012. P. 19–39.
2. Applegate D.L., Bixby R.E., Chvátal V., Cook W.J. The Traveling Salesman Problem. Princeton University Press, 2007. P. 44–52.
3. Левитин А. Алгоритмы. Введение в разработку и анализ. Вильямс, 2006. P. 160.
4. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы. Построение и анализ. Москва, Вильямс, 2005.
5. Botea A., Muller M., Schaeffer J. Near Optimal Hierarchical Path-Finding. Journal of Game Development, 2004, vol. 1, issue 1, pp. 7–28.
6. Daniel K., Nash A., Koenig S., Felner A. Theta*: Any-Angle Path Planning on Grids. Journal of Artificial Intelligence Research, 2010, vol. 39, pp. 533–579.

Решетник Вікторія Романівна — студентка групи 1КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник – ***Петришин Сергій Іванович***, – асистент кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Reshetnyk Viktoria R. — Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor– ***Sergiy I. Petrishyn*** — assistant of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.04

О. Д. Замковий
С. І. Петришин

ОЦІНКА АКТУАЛЬНОСТЕЙ МЕТОДІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ ЗАДАЧІ ПІДБОРУ ПОКУПОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розкрито поняття «інтелектуального аналізу даних». Розглянуто алгоритм дерева прийняття рішень, алгоритм Байеса, алгоритм лінійної регресії. Досліджено переваги та недоліки алгоритмів. Обрано найдоцільніший алгоритм для задачі інтелектуального підбору покупок.

Ключові слова: інтелектуальний аналіз даних, статистика, дані, дерево прийняття рішень, спрощений алгоритм Байеса, алгоритм лінійної регресії.

Abstract

Disclosed the concept of data mining. The decision tree tree algorithm, Bayes algorithm, linear regression algorithm are considered. The advantages and disadvantages of algorithms are explored. The most suitable algorithm for the smart purchasing task is chosen..

Keywords: data maning, statistics, data, decision tree, simplified Bayesian algorithm, linear regression algorithm.

В наш час набирає популярність система «розумний» будинок. Одним зі складових такої системи може бути «розумний» холодильник, який може «моніторити» наявність певних продуктів. Завдяки впровадженню системи інтелектуального підбору покупок, «розумний» холодильник може складати список покупок, та замовляти їх через мережу Інтернет. Завдяки цій системі власники «розумного» холодильника завжди будуть мати перелік продуктів, які звикли споживати.

Дані — це інформація (найчастіше цифрова), подана у формалізованому вигляді, прийнятному для обробки автоматичними засобами за можливої участі людини. Дані - інформація, одержана в експерименті, взята з опублікованих праць чи отримана в результаті розрахунків. При цьому мають бути точно описані умови їх отримання та способи розрахунків. Представляються та організовуються у спосіб зручний для подальшої обробки та аналізу.

Статистика — наука, що вивчає методи кількісного охоплення і дослідження масових, зокрема суспільних, явищ і процесів. А також власне кількісний облік масових явищ. Зокрема, облік у будь-якій галузі господарства, суспільного життя, що здійснюється методами цієї науки, а також дані цього обліку. Статистика вивчає кількісний бік масових явищ і процесів у нерозривному зв'язку з їх якісним боком. Статистика поділяється на математичну та прикладну. Прикладну статистику поділяють за галузями на демографічну, економічну, фінансову, соціальну, санітарну, судову, біологічну, технічну тощо.

Дерево прийняття рішень — використовується в галузі статистики та аналізу даних для прогнозних моделей. Структура дерева містить такі елементи: «листя» і «гілки». На ребрах («гілках») дерева прийняття рішення записані атрибути, від яких залежить цільова функція, в «листі» записані значення цільової функції, а в інших вузлах — атрибути, за якими розрізняються випадки. Щоб класифікувати новий випадок, треба спуститися по дереву до листа і видати відповідне значення. Подібні дерева рішень широко використовуються в інтелектуальному аналізі даних. Мета полягає в тому, щоб створити модель, яка прогнозує значення цільової змінної на основі декількох змінних на вході.

Кожен лист являє собою значення цільової змінної, зміненої в ході руху від кореня по листа. Кожен внутрішній вузол відповідає одній з вхідних змінних. Дерево може бути також «вивчено» поділом вихідних наборів змінних на підмножини, що засновані на тестуванні значень атрибутів. Це процес, який повторюється на кожній з отриманих підмножин. Рекурсія завершується тоді,

коли підмножина в вузлі має ті ж значення цільової змінної, таким чином, воно не додає цінності для прогнозування. Процес, що йде «згори донизу», індукція дерев рішень (TDIDT), є прикладом поглинаючого «жадібного» алгоритму, і на сьогодні є найбільш поширеною стратегією дерев рішень для даних, але це не єдина можлива стратегія. В інтелектуальному аналізі даних, дерева рішень можуть бути використані як математичні та обчислювальні методи, щоб допомогти описати, класифікувати і узагальнити набір даних, які можуть бути записані таким чином:

$$(x, Y) = (x_1, x_2, x_3 \dots x_k, Y)$$

Залежна змінна Y є цільовою змінною, яку необхідно проаналізувати, класифікувати й узагальнити. Вектор x складається з вхідних змінних x_1, x_2, x_3 тощо, які використовуються для виконання цього завдання[1].

Спрощений алгоритм Байеса є алгоритмом класифікації, на підставі теореми Байеса і використовується в прогнозуючому моделюванні. Слово «спрощений» в його назві вказує на те, що алгоритм використовує методи Байеса, але не враховує можливі залежності.

Даний алгоритм вимагає меншої кількості обчислень, ніж інші алгоритми, і може бути використаним для швидкого формування моделей інтелектуального аналізу даних для виявлення відносин між вхідними і прогнозованими стовпцями. Цей алгоритм можна використовувати для початкового дослідження даних, а потім застосувати результати для створення додаткових моделей інтелектуального аналізу з іншими алгоритмами, які вимагають більшої кількості обчислень і є більш точними[2].

Алгоритм лінійної регресії є різновидом алгоритму дерева прийняття рішень, що допомагає розрахувати лінійну зв'язок між залежною і незалежною змінною, а потім використовувати цей зв'язок при прогнозуванні.

Алгоритм лінійної регресії є різновидом алгоритму дерева прийняття рішень. При виборі алгоритму лінійної регресії викликається особливий варіант алгоритму дерева прийняття рішень з параметрами, які обмежують поведінку алгоритму і вимагають використання певних типів даних на вході. Більш того, в моделі лінійної регресії для обчислення зв'язків при початковому проході використовується весь набір даних; тоді як в стандартній моделі дерева прийняття рішення дані багаторазово розбиваються на менші підмножини або дерева[3].

Оскільки покупки зазвичай пов’язані між собою, то доцільно використовувати алгоритм дерева прийняття рішень, оскільки він забезпечує можливість перегляду значення цільової функції з додаванням нових параметрів, та зміною уже існуючих параметрів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сергей Николенко, Александр Тулупьев. Самообучающиеся системы. Москва, 2009. P. 288.
2. Левитин А. Алгоритмы. Введение в разработку и анализ. Вильямс, 2006. P. 160.
3. Алгоритм лінійної регресії – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms174824(v=sql.120).aspx

Замковий Олександр Дмитрович — студент групи 1КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Петришин Сергій Іванович, – асистент кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Zamkovti Oleksandr D. — Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Sergiy I. Petrishyn — assistant of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.021

Д.І. Тасьмук
В. І. Месюра

ЗАДАЧА РОЗФАРБУВАННЯ ГРАФУ ДЛЯ КЕРУВАННЯ РУХОМ НА ПЕРЕХРЕСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Керування рухом на перехресті подано як задачу розфарбування графу, для вирішено якої запропоновано використати генетичний алгоритм. У роботі наведено загальний алгоритм роботи генетичного алгоритму для розв'язання поставленої задачі та приклади реалізації методів кросоверу та мутації.

Ключові слова*: еволюційний алгоритм, розфарбування графу, генетичний алгоритм, контроль руху*

Abstract

Traffic control at the intersection is presented as a problem of coloring the graph, for which it is decided to use a genetic algorithm. The paper presents a general algorithm for the operation of the genetic algorithm for solving the problem and examples of the implementation of the crossover and mutation methods.

Keywords*: evolution algorithm, graph coloring, genetic algorithm, traffic control*

Вступ

Зростання кількості транспортних засобів призвело до неминучого збільшення заторів, тривалості пересування та збільшенні небезпеки для пішоходів через неефективне управління світлофорами. В зв'язку з цим з'явилась необхідність використання нових методів при проектуванні моделі керування світлофорами для транспортних засобів та пішохідних переходів [1, 2].

Вирішення даної задачі полягає у пошуку оптимального рішення для ефективного планування руху транспорту та пішоходів на перехресті. Слід звернути увагу, що рух транспорту і пішоходів можливий у будь-якому порядку, але вони не можуть рухатись одночасно, так як це призведене до хаосу та спричинить небезпечну ситуацію на дорозі. Враховуючи дані фактори, задачу керування рухом на перехресті представимо у вигляді задачі розфарбування графу.

Запропонований підхід

Задача розфарбовування графу (Graph Coloring Problem - GCP) - це добре відома NP-повна задача. Суміжні вершини повинні бути забарвлені у різні кольори, при чому, їх кількість обмежена. Другочергова мета полягає в тому, щоб знайти мінімальну кількість різних кольорів, необхідних для розфарбування певного графу, не порушуючи умову суміжності [3]. У нашому випадку вершинами графу є рух транспорту чи пішоходів, а ребрами – конфлікт у їх виконанні. Мінімальну кількість кольорів визначимо як мінімальний час перетину перехрестя усіма учасниками руху.

В зв'язку з тим, що дана задача є NP-повною, застосуємо генетичний алгоритм для її розв'язання. Вони мають загальну структуру та процес виконання, але відрізняються по певним деталям в залежності від конкретної задачі. Загальний алгоритм роботи генетичного алгоритму наведено на рисунку 1.

На початку роботи алгоритму створимо популяцію і тоді у циклі декодуємо наші дані у двійковий код та обрахуємо функції пристосованості кожної хромосоми. Після цього виконаємо селекцію, кросовер та мутацію створеної популяції. Повторюємо дані дії поки алгоритм не закінчить свою роботу [4].

Розроблений тестовий приклад методу кросоверу та мутації для поставленої задачі наведено нижче:

```
def crossover(color_parent1, color_parent2):
    crosspoint = random.randint(0, len(color_parent1))
    child = color_parent1[0:crosspoint] + \
            color_parent2[crosspoint:len(color_parent2) - 1]
    return child

def mutation(chromosome, adjacency_matrix, available_colors_list):
    for index, vertex_color in enumerate(chromosome):
        if adjacency_matrix[index][index+1] == adjacency_matrix[index+1][index] \
                and vertex_color == chromosome[index+1]:
            available_colors_list.pop(vertex_color)
            new_color = available_colors_list.get(
                random.randint(0, len(available_colors_list) - 1)
            )
            chromosome[index] = new_color
    return chromosome
```

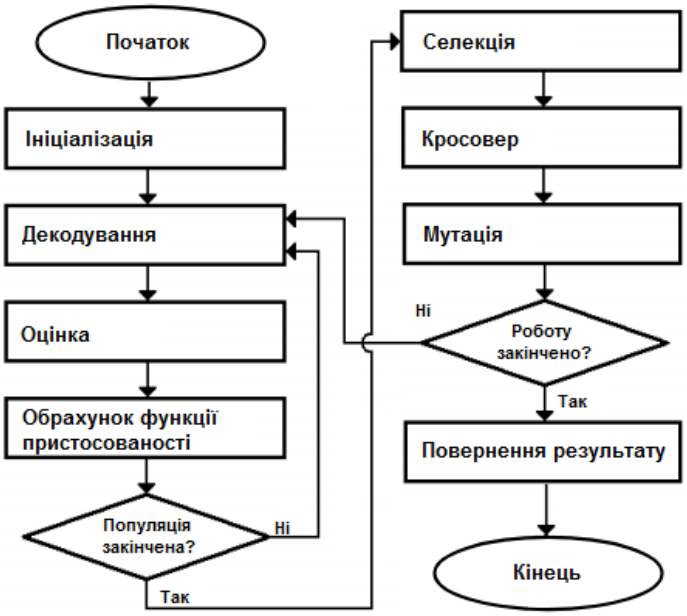


Рисунок 1 – Загальний алгоритм роботи генетичного алгоритму

Представимо хромосому як простий масив з довжиною, що дорівнює кількості вершин в графі [5]. Кожній комірці в масиві присвоїмо значення від 0 до кількості кольорів – k (рис. 2). Суміжності між вершинами представимо матрицею розміром n × n, де n – кількість вершин (табл. 1).

Таблиця 1 – Матриця суміжностей між вершинами

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
x1		1	1	1	1		1
x2	1		1	1	1	1	1
x3	1	1			1	1	
x4	1	1			1	1	
x5	1	1	1	1		1	1
x6		1	1	1	1		1
x7	1	1			1	1	

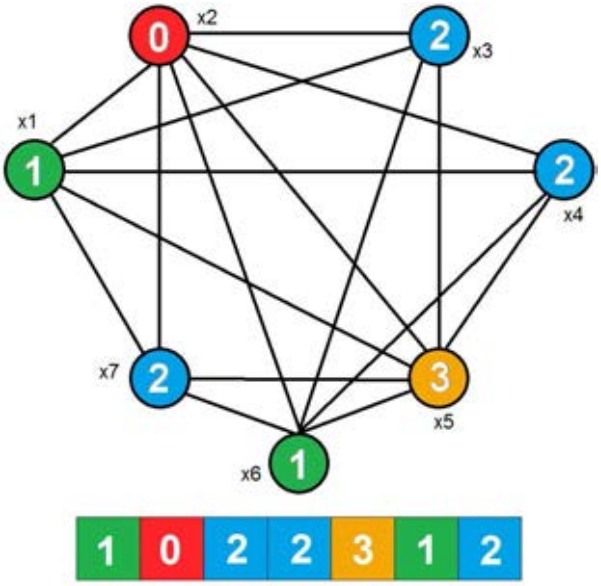


Рисунок 2 – Хромосомне представлення розфарбованого графу

Кінцевою ціллю, при якій задача розфарбування графу вважається вирішеною, є досягнення ситуації, в якій не існує двох суміжних вершин, які були б пофарбовані в однакові кольори. Тому генетичний алгоритм будемо виконувати до тих пір, поки він не знайде рішення (тобто будуть відсутні конфлікти) або допоки алгоритм не виконає попередньо визначену кількість ітерацій.

Висновки

Керування рухом на перехресті було представлено як задачу розфарбування графу, для вирішення якої використано генетичний алгоритм. Для цього розроблено тестову програму, яка генерує покоління та виконуючи такі операції генетичного алгоритму як селекцію, кросовер, декодування, мутацію та інші, здійснює розфарбування. В ході тестування було виявлено, що коли задано фіксовий час перемикання світлофору, це може спричиняти до пустування одних маршрутів і незначної переповненості інших. В зв'язку з цим, метою подальшого дослідження є розробка функціоналу для керування рухом у динамічному середовищі, наприклад на основі розміру потоку автомобілів або пішоходів, з метою адаптації та оптимізації перемикання світлофору у різні періоди часу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. T. Royani Control of Traffic Light in Isolated Intersections Using Fuzzy Neural Network and Genetic Algorithm // International Journal of Computer and Electrical Engineering. – 2013. – Volume 5, No. 1, P. 142-146 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ijcee.org/papers/682-X101042.pdf
2. Ayad M. Turk The Use of Genetic Algorithm for Traffic Light and Pedestrian Crossing Control // International Journal of Computer Science and Network Securit. – 2009. – Volume 9, No. 2, P. 88-96 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://paper.ijcsns.org/07_book/200902/20090212.pdf
3. Sidi Mohamed Douiri Solving the graph coloring problem via hybrid genetic algorithms // Journal of King Saud University - Engineering Sciences. – 2015. - Volume 27, Issue 1. P. 114-118 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1018363913000135#b0055
4. Генетичний алгоритм. Матеріал з Вікіпедії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Генетичний_алгоритм

5. Musa M. Hindi Genetic Algorithm Applied to the Graph Coloring Problem // Musa M. Hindi, Roman V. Yampolskiy – Louisville: Computer Engineering and Computer Science J.B. Speed School of Engineering, 2012. – 7р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ceur-ws.org/Vol-841/submission_10.pdf

Тасьмук Дмитро Ігорович — *студент групи 2КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dimatasmuk@gmail.com*

Володимир Іванович Месюра *— канд. техн. наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Dmytro I. Tasmuk *— student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 2CS-17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dimatasmuk@gmail.com*

Volodymyr I. Mesyura *— Cand. Sc., Assistant Professor, Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 004.8

Р. І. Павлович

КОЛОРИЗАЦІЯ ЧОРНО-БІЛОГО ЗОБРАЖЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗГОРТКОВОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано підхід до розфарбування чорно-білого зображення, з використанням згорткової нейронної мережі .

Ключові слова: згорткова нейронна мережа, згортковий фільтр, колірна модель, RGB, Lab.

Abstract

An approach to color black-and-white image, using a convolutional neural network, is proposed.

Keywords: convolutional neural network, convolutional filter, color model, RGB, Lab.

Сьогодні весь світ взяв стрімкий курс на освоєння штучного інтелекту і використання його під час розв’язання різноманітних, погано формалізованих, задач. Однією з таких є задача обробки зображень [1 – 5] зокрема колоризація чорно-білих фото. Очевидно, що це досить складна задача, проте наукові відкриття в галузі штучного інтелекту, дають нам змогу її розв’язати.

Для реалізації модулю, що буде колоризувати чорно-білі зображення було обрано модель згорткової нейронної мережі. У машинному навчанні згорткова нейронна мережа (convolutional neural network, CNN) — це такий тип штучної нейронної мережі прямого поширення, в якому схема з'єднання її нейронів заснована на організації зорової кори тварин, окремі нейрони якої впорядковано таким чином, що вони реагують на області, які покривають зорове поле, частково перекриваючись [6].

Ідея згорткових нейронних мереж полягає в чергуванні згорткових шарів (Convolutional), субдискретизуючих шарів (Pooling) і повнозв'язних шарів (Fully connected) на виході. На рисунку 1 наведено типову архітектуру згорткової нейронної мережі [7].

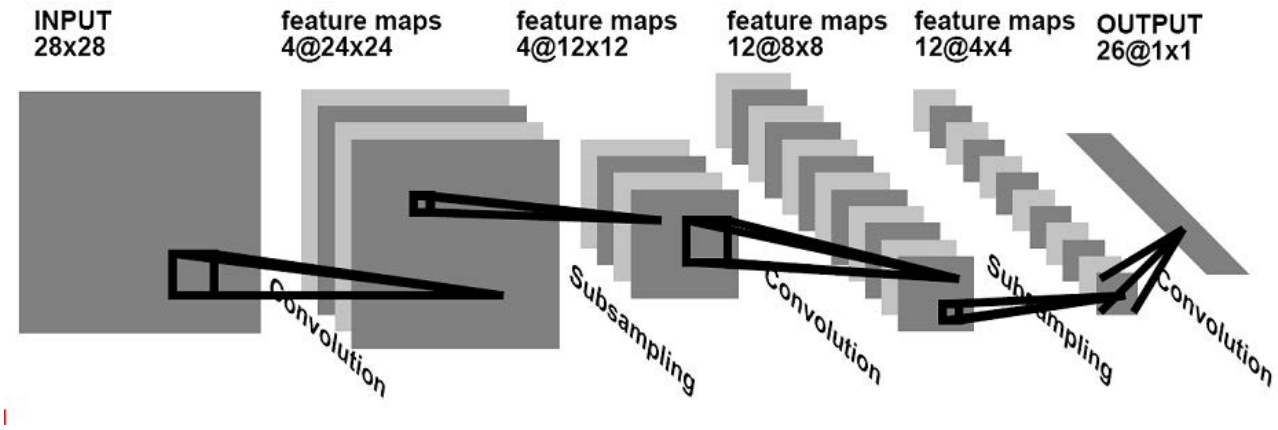


Рис. 1. – Типова архітектура згорткової нейронної мережі

Чорно-білі зображення можна представити у вигляді сітки пікселів. Кожен піксель характеризується певним значенням яскравості, що лежить у діапазоні від 0 до 255, від чорного до білого. Кольорові зображення складаються з трьох шарів: червоного, зеленого і синього. Як відомо, нейромережа встановлює взаємозв'язок між вхідним і вихідним значеннями. У нашому випадку нейромережа повинна знайти сполучні риси між чорно-білими і кольоровими зображеннями. Тобто слід відшукати властивості, за якими можна співставити значення з чорно-білої сітки зі значеннями з трьох кольорових.

Спочатку пропонується скористатися алгоритмом зміни колірних каналів з RGB на Lab. L означає світлість (lightness), a і b – декартові координати, що визначають положення кольору в діапазоні, відповідно, від зеленого до червоного і від синього до жовтого. Зображення у просторі Lab на рисунку 2 містить один шар градацій сірого, а три кольорових прошарки запаковані у два. Тому ми можемо використовувати в остаточному зображенні вихідний чорно-білий варіант. Залишилося обчислити ще два канали.

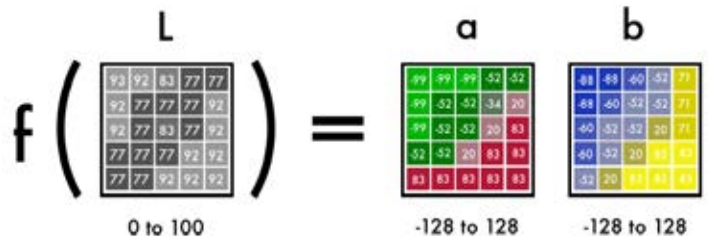


Рис. 2. – Зображення в просторі Lab

Для отримання двох шарів з одного прошарку, скористаємося згортковими фільтрами. Фільтри визначають, що ми побачимо на картинці. Вони можуть підкреслювати або приховувати якусь частину зображення, щоб наше око отримало потрібну інформацію. Нейромережа теж може за допомогою фільтра створити нове зображення або звести кілька фільтрів в одну картинку.

У згорткових нейромережах кожен фільтр автоматично підлаштовується, щоб легше було отримати потрібні вихідні дані [7]. Таким чином, ми накладемо сотні фільтрів, а потім зводимо їх воєдино та отримаємо шари a і b.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Майданюк В. П. Поліпшення якості зображень. / В. П. Майданюк, І. Р. Арсенюк. // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2015. – N 2 (30). – С. 19 – 32.

2. Арсенюк І. Р. Застосування апарату нечіткої логіки для оцінки якості графічних растрових зображень. / І. Р. Арсенюк, О. В. Сілагін, С. О. Кукунін // Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції ―Інтернет - Освіта - Наука" (ІОН-2014). – Вінниця: УНІВЕРСУМ - Вінниця, 2014. – С. 223 – 225.

3. Арсенюк І. Р. Оцінювання якості графічних зображень [Електронний ресурс] / І. Р. Арсенюк, О. В. Сілагін, О. С. Радченко // Тези доповідей XLV науково - технічної конференції ВНТУ, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії. – Вінниця: ВНТУ. – 2016. – Режим доступу http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2016/paper/view/1024/637.

4. Майданюк В. П. Поліпшення якості зображень. / В. П. Майданюк, І. Р. Арсенюк. // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2015. – N 2 (30). – С. 19 – 32.

5. Яровий А. А. Інтелектуальна система цифрової корекції та підвищення якості растрових зображень. / [Електронний ресурс] / А. А. Яровий, І. Р. Арсенюк, Р. А. Василічишин // Матеріали сьомої міжнародної науково-технічної конференції "Моделювання і комп'ютерна графіка". – 2017. – Режим доступу http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle /123456789/19129/яровдон 202017.pdf?sequence=1&is Allowed=y

6. Цмоць І. Г. Паралельні алгоритми та нвіс-структури для медіанної фільтрації зображень в реальному часі / І. Г.Цмоць, І. В.Ігнатєв, А. Р. Боднар // Збірник наукових праць Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова. – Київ.

7. Habrahabr. Свѐрточная нейросеть распознавания изображений – Електрон. текст. дані. – 2017. – https://habrahabr.ru/company/nixsolutions/blog/342388/

Павлович Роман Ігорович — студент групи 1КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: pavlovich.roma97@gmail.com

Науковий керівник: ***Арсенюк Ігор Ростиславович*** – канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Pavlovuch Roman I. — student, department of information technology and computer engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: pavlovich.roma97@gmail.com

Supervisor: ***Igor R. Arsenyuk*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Chair of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.89

А. О. Перегородов

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЛІНІЙНОЇ РЕГРЕСІЙНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ЗАДАЧІ ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ НЕРУХОМОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розкрито поняття регресійного аналізу та якості регресійної моделі. Розглянуто такі критерії оцінки якості парної та множинної лінійної регресійної моделі, як коефіцієнт кореляції, коефіцієнт детермінації, середньоквадратична похибка та показник середньої похибки апроксимації.

Ключові слова: лінійна регресія, регресійний аналіз, оцінка якості регресійної моделі, критерії оцінки якості регресійної моделі.

Abstract

The concept of regression analysis and regression model quality are revealed. The following criteria for assessing the quality of a pair and multiple linear regression model, such as correlation coefficient, determination coefficient, mean square error and average approximation error, are considered.

Keywords: linear regression, regression analysis, estimation of the quality of the regression model, criteria for assessing the quality of the regression model.

Визначення вартості нерухомості є досить актуальною проблемою в наш час. Кожного дня з'являється велика кількість пропозицій по продажу чи оренді житла. Багато власників нерухомості витрачають час та кошти на співпрацю з рієлторами або визначають ціну самостійно, але при цьому не завжди правильно і, як наслідок, втрачають певні кошти при недооцінці житла, або час – у випадку завищеної ціни.

Регресійний аналіз є основним статистичним методом побудови математичних моделей об'єктів або явищ по експериментальним даним при вирішенні задачі визначення вартості нерухомості. Ці моделі зв'язують кількісні змінні – результуючу і пояснюючі. Основним завданням регресійного аналізу являється отримання оцінок параметрів регресії, які були б оптимальними в певному сенсі. Отримані оцінки дозволяють вирішувати задачу оцінки (відновлення) регресії і її прогнозу [1].

Якістю моделі регресії називається адекватність побудованої моделі вихідним (спостережуваним) даним.

Якість лінійної моделі парної регресії характеризується за допомогою таких критеріїв: парний лінійний коефіцієнт кореляції та коефіцієнт детермінації.

Парний лінійний коефіцієнт кореляції характеризує ступінь щільності зв'язку між пояснюючими змінними. Він розраховується тільки для кількісних змінних. Чим ближче модуль значення коефіцієнта кореляції до одиниці, тим щільнішим є зв'язок між досліджуваними змінними. Даний коефіцієнт змінюється в межах [–1; +1]. Якщо значення коефіцієнта кореляції знаходиться в межах [–0; 1], то зі збільшенням незалежної змінної збільшується і залежна змінна, і навпаки. Якщо коефіцієнт кореляції знаходиться в межах [–1; 0], то зі збільшенням незалежної змінної зменшується залежна змінна, і навпаки. Якщо коефіцієнт кореляції дорівнює нулю, то зв'язок між змінними відсутній [2].

Парний лінійний коефіцієнт кореляції розраховується за формулою [3]:

$$r_{yx} = \frac{\overline{xy} - \bar{x} * \bar{y}}{G(x) * G(y)},$$

де x – пояснююча (незалежна) змінна, y – результуюча (залежна) змінна, G(x) – середньоквадратичне відхилення незалежної змінної, G(y) – середньоквадратичне відхилення залежної змінної.

Ще одним критерієм, за допомогою якого також вимірюється щільність зв'язку між двома або більше показниками та перевіряється адекватність побудованої регресійної моделі дійсності є коефіцієнт детермінації. Коефіцієнт детермінації показує, чи дійсно зміна значення y лінійно залежить саме від зміни значення x, а не відбувається під впливом різних випадкових факторів [2].

Коефіцієнт детермінації (R^2) – найбільш поширена статистика для оцінки якості моделі. Коефіцієнт детермінації розраховується за такою формулою [3]:

$$R^2 = \frac{\sigma^2_{\text{регр}}}{\sigma^2_y},$$

де $\sigma^2_{\text{регр}}$ – дисперсія, що пояснює регресію, σ^2_y – дисперсія помилок.

Якість лінійної моделі множинної регресії характеризується за допомогою показників, побудованих на основі теореми про розкладання дисперсій (загальна дисперсія залежної змінної може бути розкладена на на дві частини: дисперсію, що пояснює регресію, та дисперсію помилок).

Якість лінійної моделі множинної регресії характеризується за допомогою таких критеріїв:

- множинний коефіцієнт кореляції;
- множинний коефіцієнт детермінаццї;
- середньоквадратична похибка моделі регресії;
- показник середньої похибки апроксимації.

Властивості множинного коефіцієнта кореляції та детермінації аналогічні властивостям парного коефіцієнта кореляції та детермінації.

Середньоквадратична похибка моделі регресії (MSE) розраховується за формулою [3]:

$$MSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}{n-h}},$$

де h – кількість параметрів моделі, n – кількість елементів вибірки, x_i – і–ий елемент вибірки.

Якщо показник середньоквадратичної похибки виявиться меншим за показник середньоквадратичного відхилення спостережуваних значень залежної змінної від модельних значень – то модель регресії можна вважати якісною.

Показник середньої похибки апроксимації розраховується за формулою [3]:

$$\bar{A}_Y = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{|y-\tilde{y}_i|}{y_i},$$

де n – кількість елементів вибірки, y – результуюча (залежна) змінна.

Якщо величина даного показника становить менше 6–7%, то якість побудованої моделі регресії вважається хорошою, а максимально припустимим відхиленням є 12-15% [3].

В ході аналізу критеріїв для оцінки якості регресійної моделі було розглянуто критерії якості моделі для випадку парної та множинної регресії. Оскільки вартість нерухомості не оцінюється лише за одним параметром, доцільно використати критерії оцінки якості моделі саме для випадку множинної регресії, а саме: середньоквадратичну похибку та показник середньої похибки апроксимації, а також коефіцієнт детермінації, який перевіряє адекватність (відповідність) побудованої регресійної моделі дійсності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Літнарович Р. М. Побудова і дослідження математичної моделі за джерелами експериментальних даних методами регресійного аналізу / Р. М. Літнарович // Навчальний посібник, МЕГУ, Рівне. – 2011. – с. 6.
2. Коефіцієнт кореляції та коефіцієнт детермінації – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.prognoz.ru/blog/platform/kriterii-otsenki-modeli/
3. Характеристика якості моделі регресії – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.e-reading.club/chapter.php/1002275/18/Yakovleva_Angelina_-_Otvety_na_ekzamenacionnye_bilety_po_ekonometrike.html

Перероdов Артемій Олексійович — студент групи 2КН–14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник – ***Петришин Сергій Іванович***, – асистент кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Pererodov Artemii O. — Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor — ***Petrishyn Sergiy I.*** — assistant of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.325.681.335

Азаров О.Д.

СТАХОВ О.Я.

ВИСОКОЛІНІЙНИЙ ПОСЛІДОВНО-ПАРАЛЕЛЬНИЙ АЦП НА БАЗІ ЦАП ІЗ ВАГОВОЮ НАДЛИШКОВІСТЮ.

Анотація

Аналого-цифрові перетворювачі сукупно з цифроаналоговими пе-ретворювачами утворюють клас перетворювачів форми інформації, що широко застосовуються в різних сферах людської діяльності. При цьому нелінійність в послідовно-паралельних АЦП є саме ЦАП. Тому було запропоновано один із етапів самокалібрування, в процесі якого обчислюються коди цифрових еквівалентів реальних ваг розрядів.

Ключові слова: АЦП (аналогово-цифровий перетворювач), ЦАП (цифро-аналоговий перетворювач), самокалібрування, ваги розрядів.

Abstract

Analog-to-digital converters together with digital analogue-converters form a class of converters form information that is widely used in various spheres of human activity. In this nonlinearity in serial-parallel ADCs is precisely the DAC. Therefore, one of the steps of self-calibration was proposed, in which the codes of digital equivalents of real disks are calculated.

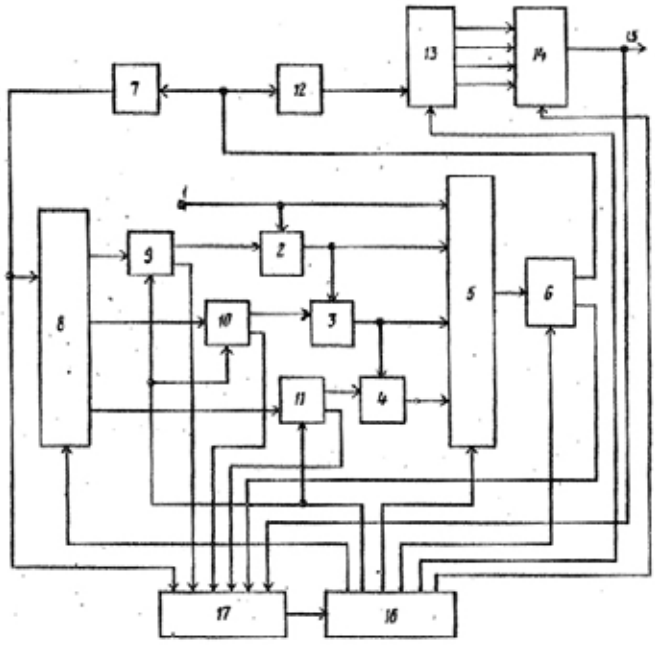
Keywords: *ADC (analog-to-digital converter), DAC (digital-to-analog converter), self-calibration, weight discharges.*

Вступ

Послідовно паралельні АЦП відносяться до класу швидкодіючих пристроїв перетворення інформації[1]. При цьому важливим є забезпечення високої точності перетворення, зокрема, мінімальної похибки лінійності характеристики перетворення.

Результати дослідження

Слід також зауважити, що основним джерелом нелінійності в цьому АЦП є саме ЦАП. Це пояснюється тим, що відхилення ваг розряді ΔQ_i ЦАП призводе до появи складного немонотонного характеру перетворення. Для усунення цього недоліка доцільно використовувати методи



самокалібрування. Особливо слід відзначити перспективним застосування таких методів для ЦАП із ваговою надлишковістю[2-3]. Структурну схему послідовно-паралельного АЦП наведено на рисунку 1:

Рис. 1. Структурна схема послідовно-паралельного АЦП.

Тут: 1. – вхід; 2,3,4. – підсилювачі; 5. – аналоговий комутатор; 6. – багатопороговий компаратор; 7. – перетворювач одиничного коду, в код золотої р-пропорції; 8. – цифровий комутатор; 9,10,11. – цифроаналогові перетворювачі; 12. – перетворювач кодів; 13. – цифровий комутатор; 14. – лічильник; 15. – вихід; 16. – блок управління; 17. – блок контролю.

Сомокалібрування складається з етапу, в процесі якого обчислюються коди цифрових еквівалентів реальних ваг розрядів Qi з формули[4]:

$$K(Q_i) = K(Q_{i\,i\dot{o}}) + K(\Delta Q_i) \tag{1}$$

де Qi ід – ідеальна вага і-го розряду, значення якої визнається вибраною СЧВН.

Отримані коди ваг розрядів $K(Q_{n-m}), K(Q_{n-m+1}), \ldots, K(Q_{n-1})$ фіксуються в пам'яті обчислювального пристрою і зберігаються до наступного самокалібрування, потреба в якому залежить від ряду чинників, таких, як зміна умов навколишнього середовища і старіння. При цьому слід зазначити, що оскільки у випадку застосування СЧВН характеристика перетворення АЦП, не зважаючи на наявність відхилень δQi у рамках заданого допуску δQ, не має розривів, то немає сенсу і вводити коригуючі поправки, представлені в аналоговій формі.

Висновки

Тому в режимі основного перетворення вхідний сигнал Авх врівноважується компенсуючим сигналом а-ЦАП робочого коду N(Авх), а в обчислювальному пристрої обраховується двійковий код результату перетворення у вигляді:

$$K(A_{вх}) = \sum_{i=0}^{n-1} a_i \cdot K(Q_i) \tag{2},$$

де аі – розрядні коефіцієнти робочого коду $N = \{a_{n_\alpha - 1} a_{n_\alpha - 2} \ldots a_0\}$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. А.П. Стахов, А.Д. Азаров, М.Е. Бородянський, А.А. Лужецький. Авторское свидетельство СРСР № 750721, Н03К13/02, УДК 681.325.

2. Азаров О.Д. Основи теорії аналого-цифрового перетворення на основі надлишкових позиційних систем числення. Монографія. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2004. – 257 с.

3. Азаров, О. Д. Аналого-цифрове порозрядне перетворення на основі над-лишкових систем числення з ваговою надлишковістю: моногра-фія / Азаров О. Д. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 232 с.

4. Азаров О.Д. Підвищення точності та швидкодії аналого-цифрових перетворювачів методами інформаційної надлишковості / О.Д. Азаров, С.М. Захарченко, М.О. Кравцов // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах, 1998 р, 78-83с.

Стахов Олексій Ярославович – аспірант кафедри обчислювальної техніки, факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: aleksey.stahov@gmail.com.

Науковий керівник: ***Азаров Олексій Дмитрвич*** – доктор техн. наук професор, декан факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницькій національний технічний університет, Вінниця.

Stakhov Oleksii Yaroslavovich - postgraduate student of the Department of Computer Science, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: aleksey.stahov@gmail.com.

Scientific supervisor: ***Azarov Aleksey Dmitrvich*** - doctor of technical sciences. Professor, Dean of the Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

АЛГОРИТМ РОЗПІЗНАВАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ НОМЕРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Шалак А. В.
Науковий керівник – доц., к.т.н. Сілагін О. В.

Анотація:
Представлено алгоритм розпізнавання автомобільних номерів за допомогою методів штучного інтелекту.

Ключові слова: штучний інтелект, розпізнавання автомобільних номерів, k-means, мережа Хемінга, метод Віоли-Джонса.

Abstract:
The automobile number recognition algorithm is presented with the help of methods of artificial intelligence.

Keywords:
artificial intelligence, car number recognition, k-means, Hemingway network, Violi-Jones method.

Рішення проблеми ідентифікації автомобіля за реєстраційним номерним знаком є важливим аспектом безпеки та контролю. Використовувати такий продукт можна в різних сферах застосування, що стосуються автотранспорту. Прикладом можуть служити автотранспортні підприємства, заправні станції, контроль швидкості руху, автомобільні стоянки, контроль в'їзду на територію підприємства і т.п.

Алгоритм роботи системи розпізнавання номерних знаків:

1. Порівняння двох кадрів зроблених з невеликим інтервалом часу з однієї і тієї ж точки для пошуку в двомірному просторі координат пік селів, що змінили своє значення.

2. Кластеризація k-means, де вхідними даними є координати пікселів, знайдені на попередньому кроці. Кількість кластерів вибирається з діапазону $5 \cdot N ... 6 \cdot N$, де N — максимальна кількість об’єктів для спостереження.

3. Центри кластерів, розташовані поруч один з одним, групуються, так як найвірогідніше вони відносяться до одного об'єкту. Межі об'єкта, що спостерігаються є крайні координати точок, знайдені в кроці 1 і відносяться (за результатами роботи алгоритму k-means) до кластерів з даної групи.

4. Розпаралелиня обчислення для кожного знайденого об'єкта.

5. За допомогою методу Віоли-Джонса і загальнодоступної бази зображень номерних знаків проводиться виділення у кожного об'єкта області відповідного образу номерного знака.

6. Нормалізація зображення шляхом трансформації до фіксованих розмірів. Приведення зображення в двоколірний вид без використання градієнтів сірого.

7. Так як положення символів на номерному знаку відповідають державному стандарту, то виділення символів з отриманого зображення проводиться шляхом відліку від лівого краю зображення фіксованої кількості пікселів.

8. Отримані зображення трансформуються в набір біполярних сигналів, зрозумілих для нейронної мережі Хеммінга. Чорний піксель відповідає сигналу із значенням "+1", білий піксель сигналу - "-1".

9. Набір сигналів подається на вхід нейронної мережі Хеммінга, яка визначає кожен символ номерного знака окремо. Для навчання нейронної мережі потрібно по одному зображенню для кожного символу застосовуваного в позначенні номерних знаків.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження було показано, як на основі методів штучного інтелекту може бути побудована система розпізнавання автомобільних номерів.

Відповідно до поставленої мети, об'єктом і предметом дослідження в рамках даної роботи були отримані наступні результати:

1. Проведено аналіз сучасного стану проблеми.

2. Проаналізовано існуючі математичні методи розпізнавання символів. Результати проведеного аналізу використовувалися при розробці алгоритму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.ГОСТ Р 50577-93. Знаки государственные регистрационные транспортных средств. Типы и основные размеры. Технические требования. Введ. 1993-29-06. М.: Изд-во стандартов, 2002. — 33 с.

2.Block H.H. Clustering Methods: A History of k-Means Algorithms / H.H. Block // Selected Contributions in Data Analysis and Classification. Springer Berlin Heidelberg, 2007. — pp. 161—172.

3.Mirkin B. Core Concepts in Data Analysis: Summarization, Correlation and Visualization / Boris Mirkin. Springer London, 2011. — 390 p.

4.Viola P. Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple features / Paul Viola, Michael Jones. Accepted Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2001. — 9 p.

5.Wu J. Advances in K-means Clustering : A Data Mining Thinking / Junjie Wu. Springer Berlin Heidelberg, 2012. — 180 p.

УДК 004.8

Р. М. Янівський

РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО МОДУЛЯ КРЕДИТУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ОСІБ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЧІТКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Висвітлено актуальність розробки інтелектуального модуля на основі нечітких нейронних мереж. Обрано багатокритеріальну модель для визначення кредитоспроможності фізичних осіб. Також висвітлено вимоги до моделі.

Ключові слова: інтелектуальний модуль, кредитування, нечіткі нейронні мережі.

Abstract

The urgency of development of the intellectual module on the basis of fuzzy neural networks is highlighted. A multicriterial model for determining the creditworthiness of individuals has been selected. Also, the requirements for the model are highlighted.

Key words: intellectual module, lending, fuzzy neural networks.

Необхідність вдосконалення взаємовідносин між комерційними банками і одержувачами кредиту стає в сучасних умовах гострою необхідністю, оскільки динамічні зміни в банківському секторі, супроводжуються зростанням дефіциту ліквідності, зниженням ліквідності у позичальників і посиленням всіх видів ризику.

Для моделювання процесу підтримки прийняття рішень в задачах про видачу кредиту на основі оцінки рівня кредитоспроможності ефективна нечітка багатокритерійну модель:

$X = \{x_i, x_2, \dots, x_n\} = \{x_i, i = \overline{1,n}\}$ – множина альтернатив, які підлягають оцінці і ранжуванню;

$K = \{k_i, k_2, \dots, k_m\} = \{k_j, j = \overline{1,m}\}$ – множина критеріїв, що характеризують ці альтернативи, і $K_j = \{k_{j1}, k_{j2}, \dots, k_{jT}\} = \{k_{jt}, j = \overline{1,T}\}$ – підмножина приватних критеріїв, причому елементи цих підмножин також мають різні ваги:

Y – область оцінки приватних критеріїв;

E - група експертів, що беруть участь в процесі оцінки;

P – множина відносин у величезних кількостях;

X, K, E, L – лінгвістичні вирази, що описують ступінь задоволення альтернатив приватним критеріям;

W – відносні відносини в безлічі критеріїв і приватних критеріїв.

Отримана модель є нечіткою багатокритеріальною моделлю оцінки і ранжування альтернатив за узагальненим критерієм.

На підставі проведеного аналізу можна сформулювати постановку задачі.

Необхідно розробити інтелектуальний модуль виведення підсумкової оцінки кредитоспроможності позичальника, реалізованої в формі Сугено.

На виході модуль повинен видавати підсумкову оцінку рівня кредитоспроможності в традиційному вигляді O_Σ = {"погано", "незадовільно", "задовільно", "добре", "відмінно"} або відповідно до шкали (від 0 до 1), тобто в загальному вигляді оцінка може відповідати N-бальній шкалі $O_\Sigma = \{1, \dots, 100\}$.

Згідно постановці завдання на вхід модуля надходить вектор $\bar{A} = \{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n\}$.

Значеннями елементів вектора є числа в діапазоні від 0 до 1, які характеризують ступінь конкурентоспроможності.

Інтелектуальним модулем повинно бути реалізовано вираз:

$$O_\Sigma = f(\bar{A}) = f(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n) = \sum_{i=1}^{n} f(s_i, \alpha_i)\alpha_i.$$

Використання нейронних мереж і Fuzzy-алгоритмів дозволяє швидко і ефективно оцінити кредитоспроможність позичальника і прийняти рішення про видачу кредиту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ломакин, Н.И. Применение нейронных сетей нейронных сетей для оценки кредитоспособности физических лиц / Н.И. Ломакин, М.Ю. Лысова // Гуманитарные научные исследования, №7 (35) июль2014. – С.178-180.
2. Ломакин, Н.И. Совершенствование кредитования предприятий на основе FUZZY-метода / Н.И. Ломакин, У.Я. Спирова Lambert Academic Publishing, 2014. –108с. - ISBN 978-3-659-53617-5
3. Ломакин, Н.И. Оптимизация денежных потоков компании в современных условиях / Н.И. Ломакин, И.И. Томина // В мире научных открытий. 2012. № 5.2. С. 209-218.
4. Теньковская, Л.И. Теоретические основы управления внешними факторами отраслей экономики / Л.И. Теньковская // В сборнике: Актуальные проблемы экономики. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор Сукиасян А.А.. Уфа, 2015. - С. 169-173.
5. Теньковская, Л.И. Факторы функционирования регионов / Л.И. Теньковская, Факторы функционирования регионов // В сборнике: Состояние и перспективы развития экономики в условиях неопределенности. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Сукиасян А.А.Уфа, 2015.- С. 150-154.

Янівський Роман Миколайович **–** студент групи 1-КН-14б, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе 95, e-mail: rames02@ukr.net
Roman Yanivsky **-** student group 1-КН-14b, FISCE, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, Khmelnitsky highway 95, e-mail: rames02@ukr.net
Науковий керівник:
Озеранський Володимир Сергійович **–** к.т.н., старший викладач

УДК 518.681

Данченко Д.Б.
Перевозніков С.І.

ФОРМУВАННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ ПРОЦЕДУР НА ОСНОВІ МЕРЕЖНИХ МОДЕЛЕЙ

Вінницький Національний Технічний Університет

Анотація
В роботі проаналізовано процеси побудови компонентних структур для систем внутрішньосхемного діагностування схем цифрових пристроїв. Обґрунтовано доцільність використання математичної моделі на основі апарата теорії графів.
Ключові слова
Гіперграф, діагностування, цифрові пристрої, технічна діагностика.

Abstract
In the work analyzes the processes of constructing component structures for systems of in-circuit diagnostics of digital devices. The expediency of using a mathematical model on the basis of the theory of graph apparatus is substantiated.
Keywords
Hypergraf, Diagnostics, Digital devices, Technical diagnostics.

Апаратно-програмні засоби діагностування сучасних цифрових об’єктів базуються на відомих підходах, які передбачають, наприклад, додаткове введення до складу пристроїв спеціальних елементів, які саме і організують процеси тестування (boundary-scan), автоматичне переміщення контактних щупів між внутрішніми контрольними точками (КТ) (flair probe), а також контактних матриць з підпружиненими голками. Всі підходи, в достатній мірі, мають як переваги, так і певні недоліки. Таке становище залишає право обґрунтування і вибору сполучень підходів для підвищення ефективності апаратних засобів. Формування компонентних структур на основі їх пофрагментного перетинання дає можливість досягти максимальної глибини діагностування, заощаджуючи, при цьому як час підготовки пошукових процедур, так і безпосереднє тестування сформованих структур.
Найбільш зручним апаратом відображення особливостей компонентних структур схем цифрових пристроїв в задачах їх формування є графові моделі, зокрема, гіперграфи. Таку структуру зручно представити у вигляді множини вершин, що відповідають елементам пристрою на принциповій схемі, і множини дуг, що відображають зв'язки між елементами. Формування будь-якої компонентної структури пристрою виконується за умов певних фізичних обмежень, формальних критеріїв і закінчується перетворенням вихідного графа $G^* \rightarrow G$, де G - гіперграф, для кожного ребра якого можна поставити у відповідність один із сформованих фрагментів схем $G=\{G1, G2, ...,Gp\}$.
При цьому основні характеристики декомпозиції будь-якого об’єкту дослідження зв’язані залежностями:

$$\lambda = p + \Delta - \delta,\ t = a_2 - \delta_2,\ s = \Delta - a_2$$

де δ - загальне число неповних компонентів розбиття, Δ - число перетинів компонентів, a_2 – загальне число простих компонентів, δ_2 – число неповних (простих) фрагментів схем [1, 2]..
Моделювання структур розбиття графа G з метою оптимізації зручно здійснювати на основі α-операцій [3]. При цьому формуються процеси коригування графа. ST- (або TS-) процесом називається послідовність α-операцій переміщення простих компонентів із s (або t) ланцюгів в t (або s) гілок графа G. ST (TS) – центробіжний (або центроспрямований) напрямок переміщення простих

компонентів, з якими пов'язано усунення (або створення) термінальних гілок. Максимізація або мінімізація числа термінальних компонентів пов'язані з ST- або TS- процесами поряд з незмінними параметрами самого розбиття.

При розбитті графа G з параметрами <p, Δ, δ> число t* термінальних компонентів находиться в межах

$$t_{max} = t + min\{a - \delta_a, \delta_2\} \geq t^* \geq t_{min} = t - min\{\delta_a, a_2 - \delta_2\},$$

де t – поточне число термінальних компонентів, яке задається при генерації параметрів декомпозиції графа G, a – число складних компонентів розбиття ($p = a + a_2$).

При цьому слід відмітити, що характеристики неповноти компонентів представляють собою взаємозалежні величини ($\delta_a \; ^3 \delta_2$, де $\delta = \delta_a + \delta_2$). Але аналіз поетапного перетворення вихідних структур показав, що можуть існувати приховані ситуації, які пов'язані зі зменшенням глибини діагностування об'єкту. Це пояснюється порушенням процесом перетворення вихідного графа компонентних відносин: з'являється перетин компонентів, якій містить два або більшу кількість спільних елементів. Але умови, що коригують таку ситуацію, існують. При розбитті графа G з параметрами <p, Δ, δ> число (t_{max}) термінальних компонентів визначається умовою

$$s - s^{/} \leq \delta_2,$$

де s/ - число вироджених (безпосередніх) перетинань складних компонентів.

Аналіз показав, що формування повних компонентів доцільно пов'язувати з тим, що ядра в таких структурах ставляться у відповідність елементам, які мають відносно тривалий час тестування і перевіряються в останню чергу або рішення приймається способом виключення (без їх тестування). Існування термінальних гілок ефективно коли тести елементів, що їх утворюють, узгоджені між собою по входах і виходах. Наприклад, послідовність тригерів (регістри).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Перевозніков С. І., Очкуров М. А., Озеранський В. С. Стратегії прискореного діагностування цифрових схем // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – №1 (11). – 2008. – С. 44 – 55.
2. Перевозніков С. І., Озеранський В. С., Снігур А. В. Алгоритмічні основи і критерії формування компонентних структур діагностування цифрових пристроїв // Вісник ВПІ. - №5. – 2008. – С. 56 – 61.
3. Perevoznikov, Cirulnik, Govorushchenko, Ozeranskiy. Technique of computer forming of digital devices schemes fragmentation structure for decomposition diagnosis // Матеріали 4-ї Міжнародної науково-технічної конференції "Сучасні комп'ютерні системи та мережі: розробка та використання ACSN-2009" - Львів: НВФ "Українські технології", 2009. - с. 57-59

Данченко Дар'я Богданівна – студентка групи 2КН-14б, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе 95, e-mail: dariadanchenko.96@gmail.com

Перевозніков Сергій Іванович - д.т.н., професор кафедри комп'ютерних наук, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе 95, e-mail:perevoznikov@ukr.net

Dariya B. Danchenko – student group 2KH-14, FISCE, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, Khmelnitsky highway 95, e-mail: dariadanchenko.96@gmail.com

Serhiy I. Perevoznikov - Doctor of Engineering, professor of the department of Computer Science, FISCE, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnitsky highway 95, e-mail:perevoznikov@ukr.net

УДК 681.12

А. Д. Хохлов[1]
В. В. Колодний[1]

КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА ВІЗУАЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПОПАРНИХ ПОРІВНЯНЬ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Розроблено комп'ютерну програму для візуального моделювання попарних порівнянь, що дозволяє знаходити найкращу з альтернатив та проводити ранжування альтернатив.
Ключові слова: попарні порівняння, програма, моделювання попарних порівнянь.

Abstract
A computer program for visual simulation of pairwise comparisons has been developed, which allows finding the best alternatives and conducting ranking alternatives.
Keywords: pair comparison, program, simulation of pairwise comparisons.

Вступ

У повсякденному житті людей часто необхідно робити вибір з декількох альтернатив, будь то вибір страви на вечерю, покупка автомобіля або заняття на вихідні.

Метою роботи є розробка програми для полегшення процесу вибору кращих альтернатив з використанням попарних порівнянь.

Результати дослідження

Ідеєю даного програмного продукту є створення простого та дружнього до користувача способу знаходження найкращої альтернативи. Альтернативи порівнюються за допомогою попарних порівнянь. Парне порівняння являє собою процедуру встановлення уподобання об'єктів при порівнянні всіх можливих пар та подальше упорядкування об'єктів на основі результатів порівняння. Тому для програми яка націлена на широку аудиторію доцільніше обирати саме метод попарних порівнянь. Так як на відміну від ранжування, яке є більш складним і його, швидше, застосовують при опитуваннях експертів, а не масових респондентів попарне порівняння зрозуміле для звичайного користувача.

Інтерфейс має можливість вибору декількох мов (Українська, Російська, Англійська) та має підказки для полегшення навігації користувача у процесі порівняння від введення альтернатив до виводу результатів роботи програми. Користувач має можливість обрати точність порівняння. Програма має можливість введення необмеженої кількості альтернатив. Перша альтернатива для порівняння обирається випадково, що допомагає уникнути відчуття рутини під час визначення найкращої альтернативи.

Процес виконання програми виглядає наступним чином:

1. Введення альтернатив
2. Попарне порівняння всіх альтернатив
3. Виведення найкращої альтернативи та ранжування.

Даний програмний продукт було створено за допомогою сучасних технологій таких як Angular[1] та JavaScript[2], що дозволяє виконувати порівняння майже на усіх сучасних пристроях які мають браузер. Будь то персональний комп`ютер, ноутбук, планшет, телефон, або навіть смарт-телевізор завжди буде можливість обрати найкращу альтернативу.

Також є можливість хостингу додатку на сервері, що дозволяє виконувати вибір найкращої альтернативи прямо з браузера без необхідності завантаження додатку на комп`ютер та його

установки.

Висновки

Встановлено, що розроблена програма є корисною для всіх типів користувачів, та розроблена як багатоплатформовий продукт, що відрізняє та робить її кращою за аналоги.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Angular.io : One framework. Mobile and Desktop [Електронний ресурс]. – Angular, 2010-2018. Режим доступу: https://angular.io/

2. Wikipedia.org : JavaScript [Електронний ресурс]. – Wikipedia. Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript

Хохлов Андрій Дмитрович — студент групи 2КН-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 16mb.com@gmail.com

Колодний Володимир Володимирович — канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Колодний Володимир Володимирович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Khokhlov Andrii D. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 16mb.com@gmail.com

Kolodnyi Volodymyr V. — Cand. tech Sciences, Associate Professor, Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University

Supervisor: ***Kolodnyi Volodymyr V***. — Cand. tech Sciences, Associate Professor, Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University

УДК 004.891.2

В. В. Уштаніт
А. А. Папа
А. А. Яровий
О.П. Прозор

АНАЛІЗ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ВІДТОКУ КЛІЄНТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто актуальність проблеми прогнозування відтоку клієнтів. Здійснено аналіз методів машинного навчання для прогнозування відтоку клієнтів.

Ключові слова: машинне навчання, інтелектуальний аналіз даних, дерева рішень, kNN, ансамблі рішень.

Abstract

The urgency of the problem of forecasting outflow of clients is considered. The analysis of machine learning methods for predicting outflow of clients is carried out.

Keywords: machine learning, data mining, decision trees, kNN, decision ensemble.

Вступ

Натепер більшість продуктових компаній орієнтуються на отриманні нових та збереженні старих клієнтів, яким надаються ті чи інші послуги компанії. Однією із задач маркетингових відділів є прогнозування відтоку клієнтів.

Актуальність ідеї створення програмного продукту для прогнозування відтоку клієнтів є досить високо-пріоритетною на даний час, адже майже кожен власник бізнесу, який побудований на роботі з клієнтами та наданні певних послуг, хоче бути застрахований або, як мінімум, попереджений про можливий відтік клієнтів. Але досить часто доводиться зустрічатися з проблемою відсутності спеціалізованих програмних засобів для прогнозування відтоку клієнтів, що враховують специфіку предметної області.

Метою роботи є дослідження існуючих методів машинного навчання, а також покращення прогнозу відтоку клієнтів за допомогою використання методів машинного навчання.

Результати дослідження

Розглянемо детальніше саме поняття машинного навчання (МН). МН – це напрям штучного інтелекту, що розглядає побудову алгоритмів, які можуть навчатися на наявних даних [1]. Задача МН виглядає так: нехай є певний набір об’єктів – прикладів і певний набір міток, тобто, реакцій, відповідей. Між прикладами/спостереженнями і відповідями є певна прихована залежність. Задача МН – знайти цю приховану залежність для прогнозування відповідей на основі нових даних.

МН поділяється на 3 типи:

1) навчання з вчителем – є набір прикладів, до кожного прикладу є правильна відповідь. Задача системи – навчитися по прикладах надавати правильну відповідь, задану вчителем.

2) навчання без вчителя – є великий набір даних. В цих даних є приховані закономірності. Задача системи – знайти закономірності, наприклад, розбивши дані на певні групи чи кластери.

3) навчання з підкріпленням – програма взаємодіє з динамічним середовищем, у якому вона повинна виконувати певну мету без учителя, який явно казав би їй, чи підійшла вона близько до мети. Прикладом є навчання гри через гру із суперником.

Задачі МН класифікуються ще на декілька типів за видом вирішуваної проблеми [2]:

- задача класифікації – віднесення об’єкту до однієї з категорій на основі її характеристик;
- задача кластеризації – розбиття множини об’єктів на групи на основі характеристик цих об’єктів таким чином, щоб в одній групі були схожі між собою об’єкти, і менш схожі з об’єктами інших груп;
- задача регресії – прогнозування кількісної характеристики об’єкта на основі інших його характеристик;
- задача виявлення аномалій – пошук об’єктів, «сильно не схожих» на всі інші у вибірці або на якусь групу об’єктів.

Задача прогнозування відтоку клієнтів є задачею класифікації. Тобто, на основі відомих характеристик користувача необхідно передбачити належність його до групи тих користувачів, які підуть або залишаться. Задача класифікації є задачею навчання з вчителем, тобто необхідні наявні набори даних: навчальна та тестова вибірки. Найпопулярніші методи МН для вирішення задачі класифікації – це дерева рішень та метод найближчих сусідів.

Дерево рішень – це елементарний класифікатор, який є об’єднанням логічних правил типу «Якщо значення *а* менше *х* та *в* більше *у,* то *клас 1*» в структуру даних «дерево».

Даний метод є досить інтерпретуємим, тобто, є наочним. Також, дерева рішень можуть легко візуалізуватись та візуалізувати конкретне рішення в ньому. Процес навчання та прогнозування є досить швидким при невеликій кількості параметрів. Також, перевагою є підтримка числових та категоріальних показників.

Серед недоліків можна виділити чутливість до навчальних даних. Дерево може повністю змінитись, якщо навчальна вибірка трохи зміниться. Також, необхідно відсікати гілки дерева або встановлювати мінімальне число елементів в листках дерева або максимальну глибину дерева для боротьби з перенавчанням. Присутня, також, проблема пошуку оптимального дерева рішень (на практиці часто використовують евристики, типу жадібного пошуку, які не гарантують знаходження оптимального дерева).

Ще одним методом є метод найближчих сусідів (k Nearest Neighbors, або kNN) – відносно простий непараметричний класифікаційний метод, де для класифікації об'єктів у рамках простору властивостей використовуються відстані (зазвичай, евклідові), пораховані до усіх інших об'єктів. Вибираються об'єкти, до яких відстань найменша, і вони виділяються в окремий клас.

Метод k-найближчих сусідів – метричний алгоритм для автоматичної класифікації об'єктів. Основним принципом методу найближчих сусідів є те, що об'єкт присвоюється тому класу, який є найбільш поширеним серед сусідів даного елемента. Сусіди беруться, виходячи з множини об'єктів, класи яких уже відомі, і, виходячи з ключового для даного методу значення k, вираховується, який клас є найчисленнішим серед них. Кожен об'єкт має кінцеву кількість атрибутів (розмірностей). Передбачається, що існує певний набір об'єктів з уже наявною класифікацією.

До переваг можна виділити те, що метод є простим в реалізації, добре вивчений теоретично, є зручним методом для первинного вирішення задачі, його можна адаптувати під потрібну задачу вибором метрики або методу оцінки подібності, також метод є достатню інтерпретуємим.

До недоліків можна віднести відносно низьку швидкодію методу на великій кількості даних. При великій кількості параметрів об’єкту тяжко підібрати відповідні ваги для характеристик. Результат сильно залежить від вибору метрики відстані.

Наступною є група лінійних моделей, які використовують лінійну та логістичну регресію, методи найменших квадратів та максимальної правдоподібності [3].

Ці методи є достатньо добре вивченими, працюють дуже швидко та працюють на дуже великих вибірках. Досить ефективні, коли наявна велика кількість характеристик об’єктів. Також, логістична регресія видає вірогідності віднесення до різних класів.

Недоліками є те, що ця група методів працює недостатньо ефективно, коли присутня нелінійна залежність відповідей від характеристик об’єктів.

Останнім часом стала популярною техніка об’єднання декількох методів МН. Такі композиції називають ансамблями [4]. Суть полягає в розбитті вибірки на частини, які обробляються різними алгоритмами МН, а потім підсумковий класифікатор усереднює відповіді всіх алгоритмів.

Популярним видом ансамблів є випадковий ліс рішень. Полягає він у побудові певної кількості дерев рішень з різних шматків навчальних даних. Для того, щоб використати даний ансамбль,

використовуються всі дерева рішень та об’єднуються результати за допомогою мажоритарного голосування або комбінуванням апостеріорних ймовірностей.

Згідно описаного вище, зробимо висновок, що для прогнозування відтоку клієнтів, найдоцільніше використовувати метод навчання з вчителем, на основі вхідного та вихідного наборів даних, з використанням ансамблю з різних методів МН для конкретного розподілу користувачів на категорії.

Висновки

Здійснено аналіз актуальності задачі прогнозування відтоку клієнтів за допомогою методів машинного навчання. Досліджено та проаналізовано основні задачі та методи машинного навчання, а також їх переваги і недоліки. Визначено доцільність використання ансамблю рішень для задачі прогнозування відтоку клієнтів.

Отримані результати дослідження показують доцільність і перспективність застосування обраних методів для створення реального програмного продукту. Отримані результати планується використати в подальшій роботі з метою підвищення якості прогнозування відтоку клієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Машинне навчання. Типи навчання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/ML101/2016_T3/about
2. MachineLearning.ru [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http:// www.machinelearning.ru
3. Binder, D.A. Bayesian cluster analysis. - Biometrika, 1978. - 65, 31–38.
4. Jerome H. Friedman Elements of Statistical Learning [Електронний ресурс] / Robert Tibshirani // Режим доступу:URL: https://web.stanford.edu/~hastie/Papers/ESLII.pdf

Уштаніт Вадим Вікторович **—** студент групи 2КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vadim.ushtanit@gmail.com.

Папа Андрій Андрійович **—** студент групи 2КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: papa.andriy@gmail.com.

Яровий Андрій Анатолійович **—** д.т.н., професор, завідувач кафедри комп’ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua.

Прозор Олена Петрівна **—** к.пед.н., доцент, доцент кафедри комп’ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: prozor@vntu.edu.ua.

Vadim V. Ushtanit **—** student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 2CS-17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vadim.ushtanit@gmail.com.

Andrii A. Papa **—** student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 2CS- 17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: papa.andriy@gmail.com.

Andrii A. Yarovyi **—** Doctor of Science (Eng.), Professor, Head of Computer Science Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua.

Olena P. Prozor **—** PhD (Eng.), Professor Assistant, Professor Assistant of Computer Science Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: prozor@vntu.edu.ua.

УДК 518.681

Перевозніков С.І.
Озеранський В.С.

ВИКОРИСТАННЯ ЛОГІЧНИХ АНАЛІЗАТОРІВ ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ СХЕМ ЦИФРОВИХ ПРИСТРОЇВ

Вінницький Національний Технічний Університет

Анотація
В роботі проаналізовано особливості використання логічних аналізаторів для діагностування схем цифрових пристроїв. Описано основні переваги використання логічних аналізаторів.

Ключові слова
Логічний аналізатор, Діагностування, Цифрові пристрої, Технічна діагностика.

Abstract
In the work the features of the use of logic analyzers for diagnosing circuits of digital devices are analyzed. The main advantages of using logic analyzers are described.

Keywords
Logical analyzer, Diagnostics, Digital devices, Technical diagnostics.

З появою цифрових систем, зокрема, мікропроцесорів, постала задача їх від лагодження і діагностування. Для цієї мети використовувався прилад, що називається логічним аналізатором, завдання якого зводилося до фіксації цифрових послідовностей сигналів, їх візуалізації і аналізу. В даний час цифрова техніка отримала бурхливий розвиток. Аналогова апаратура практично витиснена цифровою. Традиційні цифрові пристрої, наприклад мікропроцесори, також не стоять на місці, обумовлюючи вдосконалення логічних аналізаторів. Засоби діагностування виявилися необхідними не тільки розробникові, але і користувачеві. Відповідно до цього інтерфейс логічних аналізаторів придбав більш дружній вигляд, а самі прилади стали випускатися не для конкретних цілей, а для широкого спектру завдань, збільшуючи тим самим функціональні можливості аналізаторів.

При проведенні тестової діагностики виникає складність у визначенні еталонних реакцій при діагностуванні існуючих схем, у визначенні оптимального числа контрольних точок для зняття вихідної реакції цифрової схеми, що діагностується [1].

Цю задачу можна вирішити двома шляхами:

1. Створювати прототип цифрового пристрою, що розробляється, та провести його діагностику апаратними методами
2. Здійснити моделювання на ЕОМ як цифрового пристрою, так і процесу діагностики.

Найбільш раціональним є другий підхід, який припускає створення автоматизованих систем діагностики, що дозволяють проводити діагностику цифрових схем на стадії проектування. Під час пошуку складних несправностей в дискретних пристроях виникає необхідність одночасного спостереження декількох сигналів поведінки схеми (одноразових і аперіодичних). Такі можливості надає логічний аналізатор – прилад для збору і аналізу даних про реальні умови роботи дискретних пристроїв [2].

Логічний аналізатор є комбінацією багатоканального реєстратора двійкових сигналів, побудованого на базі швидкодіючого запам’ятовуючого пристрою з розвиненою системою управління процесом

запису даних, і екранного пульта-дисплея, що відображає записану в пам’ять інформацію у формі, що є зручною для аналізу [3].
Розрізняють два типи логічних аналізаторів: а) аналізатори логічних станів (фіксують стани контрольних точок схеми під час тактових сигналів, що задаються пристроєм, і записують процес зміни станів синхронно з його роботою); б) аналізатори часових діаграм (фіксують стани контрольних точок схеми в моменти часу, які задаються незалежно працюючим тактовим внутрішнім генератором аналізатора).
Логічні аналізатори мають 2 режими роботи: а) реєстрація; б) відображення.
Логічні аналізатори, в загальному випадку представляють собою комплекс з USB-блоку аналізатора і програмного забезпечення верхнього рівня для ПК.
Принцип роботи полягає в синхронному захопленні цифрових даних по всіх вхідних каналах із заданою частотою вибірки і одночасній передачі цих даних через інтерфейс USB в ПК для подальшого аналізу [4].
Інформація з аналізатора може бути виведена на екран у формі логічних часових діаграм, логічних таблиць або графічного зображення.
У режимі відображення часових діаграм аналізатор функціонує як багатоканальний цифровий осцилограф та відображає двійкові сигнали станів.
При проведені діагностування цифрових пристроїв або контролю цифрових потоків інформації широко використовуються логічні аналізатори та генератори логічних сигналів. Використання логічних аналізаторів і генераторів логічних сигналів дозволяють будувати комплексні системи діагностики цифрових пристроїв з можливістю активного впливу на об'єкт дослідження з аналізом швидкоплинних процесів в реальному часі. Ідеологія гнучкого виконання і легкої адаптованості до різних схем дозволяє значно розширити сферу застосування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Том 2. Моделирование телекоммуникационных и цифровых систем. 6-е изд., перераб. и дополн. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006. –640 с.
2. Основні відомості про логічні аналізатори. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.eliks.ru/upload/tektronix/12_qxd.pdf (дата звернення 19.03.2018). — Назва з екрану.
3. Основи застосування логічних аналізаторів. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://community.keysight.com/community/keysight-blogs/russia/blog/2018/01/19/%D0%BE%D (дата звернення 19.03.2018). — Назва з екрану.
4. Огляд логічних аналізаторів Saleae Logic Pro 8 и DreamSourceLab DSLogic Pro [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://geektimes.ru/post/280100/ (дата звернення 19.03.2018). — Назва з екрану.

Перевозніков Сергій Іванович - д.т.н., професор кафедри комп'ютерних наук, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе 95, e-mail:perevoznikov@ukr.net

Озеранський Володимир Сергійович - к.т.н., ст. викл. кафедри комп'ютерних наук, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе 95, e-mail: ozeransky@ukr.net

Perevoznikov Serhiy - Doctor of Engineering, professor of the department of Computer Science, FISCE, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnitsky highway 95, e-mail:perevoznikov@ukr.net

Volodymyr Ozeranskiy - candidate of technical sciences, art. off Department of Computer Science, FISCE, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnitsky highway 95, e-mail:ozeransky@ukr.net

УДК 518.681

Драчук С.В.
Озеранський В.С.

ПРИСКОРЕНЕ ТЕСТУВАННЯ СХЕМ ЦИФРОВИХ ПРИСТРОЇВ

Вінницький Національний Технічний Університет

Анотація
В роботі розглянуто способи прискореного тестування схем цифрових пристроїв. Проаналізовано реалізацію різних методик тестування цифрових схем для вибору серед них таких сполучень процедур пошуку несправностей, які найкраще використовують апаратні властивості засобів внутрішньосхемного тестування.
Ключові слова
Прискорене тестування, внутрішньосхемне тустування, цифрові пристрої, технічна діагностика.

Abstract
Methods of accelerated testing of circuits of digital devices are considered in this work. The implementation of various methods of testing digital circuits has been analyzed to choose among such combinations of troubleshooting procedures that best utilize the hardware properties of in-circuit testing.
Keywords
Accelerated testing, in-circuit testing, digital devices, technical diagnostics.

Серед відомих систем діагностування цифрових пристроїв певне місце займають засоби внутрішньосхемного тестування. Особливість таких систем полягає в тому, що можливість фізичного контактування з внутрішніми вузлами (контрольними точками (КТ)) об'єктів дає змогу реалізовувати різноманітні стратегії спрямованого пошуку несправностей. Конструктивний доступ апаратних засобів до вимірювальних вузлів друкованих плат лежить в основі композиційного підходу щодо формування ефективних компонентних структур їх розбиття [1].

При цьому слід відзначити, що різноманітні особливості і вимоги сучасного виробництва цифрової техніки, а також останні досягнення в підвищенні ефективності методів діагностування дають певні підстави, щодо організації сумісних швидкореалізуючих процедур спрямованого пошуку несправностей.

Аналіз методів і властивостей сучасних засобів тестування ЦП показує що функціональна і конструкторська складність друкованих плат об'єктів суттєво знижує ефективність застосування останніх і признає їх обмеженість і вузькоспрямовані дії. Як правило, наслідком цього є зниження глибини діагностування, зростання часу як тестування, так і підготовки пошукових процедур несправностей [2].

Разом з тим властивості методу внутрішньосхемного тестування дають перспективи покращити ці показники за рахунок штучної тимчасової реструктуризації об'єктів під час діагностування. Це може досягається без таких ускладнень, як внесення додаткової апаратної надлишковості і заощадження часу тестування за рахунок врахування вже розроблених бібліотек тестових процедур.

Метою дослідження є скорочення загального часу діагностування цифрових схем, шляхом упорядкованого використання пошукових властивостей процедур тестування на основі композиційного підходу систем внутрішньосхемного знаходження несправностей в умовах сучасного виробництва.

Для досягнення поставленої мети слід вирішити такі задачі:

1. Дослідити електричні особливості процедур контролю несправностей типу лог. 0 або лог. 1 в вузлових точках тимчасового з'єднання внутрішніх ланцюгів схем.
2. Проаналізувати формальні часові співвідношення тривалості контролю і розрядності введених проміжних сигнатур в процедурах тестування.
3. Зробити порівняльний аналіз використання різних сполучень методик тестування цифрових схем на основі їх реструктуризації [3].

Для апаратних засобів внутрішньосхемного тестування процес стиснення діагностичної інформації можна додатково удосконалити за рахунок зменшення кількості введених елементів контролю (або їх повного усунення) в процедурах спрямованого пошуку несправностей. Це може бути здійснено за рахунок тимчасового введення штучних електричних ланцюгів між визначеними внутрішніми вузлами схеми під час тестування. Ітераційно це доцільно реалізовувати шляхом електричного контактного з'єднання такої підмножини внутрішніх КТ, які мають однакові рівні напруг, наприклад, лог. 1 (або лог. 0) на поточний час подання будь-якого тестового вектору [4]. Наслідком цього є доцільність генерування таких тестових послідовностей (векторів), в яких максимізоване число рівнів одиниць (або нулів) напруг на виходах внутрішніх вузлів компонентів. При цьому слід враховувати також властивість, що при фізичному «замішуванні» сигналів відбувається електричне домінування (при наявності несправностей), наприклад, сигналу лог. 0 (принаймні для ТТЛШ-схем) над сигналами лог. 1). При цьому необхідно змінювати значення напруг на виходах кожного компонента ЦП в процесі реалізації програм тестування.

Реалізація розглянутих методів дає основу для розробки ефективних діагностичних процедур короткого часу реалізації, що особливо позитивно може відчуватися, наприклад, при конвеєрному виробництві сучасних електронних виробів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Jan Balangue. The Future of in Circuit Testing in the High-speed, Complex Electronics Environment, Technical Marketing, Engineer, Agilent Technologies, Inc. 2007. Printed in USA, October 31, 2007 (5989-7549EN).
2. Перевозніков С.І. Особливості формування компонентних структур тестування для систем внутрішньосхемного пошуку несправностей цифрових пристроїв / С.І. Перевозніков, В.С. Озеранський, Л.В. Крупельницький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. - №12. – С. 62 – 71.
3. Роїк О. М., Арсенюк І. Р. Перетворення параметрів елементів замкнених кіл на основі методів комбінованого врівноваження струмів і напруг. Наукові праці Донецького державного технічного університету. Випуск 38, Серія – Обчислювальна техніка та автоматизація. Донецьк, Донату, 2002. – С. 286 – 290.
4. Перевозников С.И. Формирование контролепригодных структур цифровых устройств для систем покомпонентного диагностирования / С.И. Перевозников, В.В. Колодный, В.С. Озеранский // Вестник РГРТУ. – 2014. – № 4 (выпуск 50, часть 1) – С. 83 – 87.

Драчук Сергій Віталійович - студент групи 1КН-16мс, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе 95, e-mail: drseregaonline@gmail.com
Озеранський Володимир Сергійович - к.т.н., ст. викл. кафедри комп'ютерних наук, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе 95, e-mail: ozeransky@ukr.net

Serhiy V. Drachuk – student group 1KH-16js, FISCE, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, Khmelnitsky highway 95, e-mail: drseregaonline@gmail.com
Volodymyr S. Ozeranskiy - candidate of technical sciences, art. off Department of Computer Science, FISCE, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnitsky highway 95, e-mail: ozeransky@ukr.net

УДК 681.325

Яворський Д.І.

Аналогові вузли для багаторозрядних струмових ЦАП

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті проаналізовані аналогові вузли та компоненти для багаторозрядних струмових ЦАП.
Ключові слова: *ЦАП, АЦП, багаторозрядні, аналогові, джерела опорної напруги, відбивачі струму.*

Abstract
Analog nodes and components for multi-discharge current DACs are analyzed in the article.
Keywords: *DAC, ADC, multi-bit, analog, reference voltage sources, current reflectors.*

Розвиток засобів цифрової обчислювальної техніки істотно вплинув на розширення функціональних можливостей інформаційно-вимірювальних систем. Досягнення у сфері цифрових технологій дозволили досить сильно поліпшити якість опрацювання сигналів. Одним із шляхів цього напрямку є побудова і використання високолінійних, багаторозрядних АЦП і ЦАП із ваговою надлишковістю [1]. Але, незважаючи на високі технічні характеристики, які досягнуті в існуючих АЦП і ЦАП, питання їх застосування в складі системи вимірювання, реєстрації та обробки сигналів залишаються актуальними, оскільки повинна бути створена елементна база у вигляді аналогових пристроїв із відповідними характеристиками. Саме через це АЦП і ЦАП доцільно розглядати не як функціонально завершені вузли, а як сукупність аналогових лінійних пристроїв [2]. Існують такі типи вузлів:

– підсилювачі різниці сигналів для високочутливих компараторів;
– буферні пристрої напруги;
– перетворювачі струм–напруга;
– підсилювачі сигналів змінного струму;
– перетворювачі напруга–напруга;
– нормуючі підсилювачі;
– фільтри низько- і високочастотних сигналів;
– комутатори аналогових сигналів;
– пристрої вибірки-зберігання аналогових сигналів.

Високолінійні перетворювачі мають елементи автокалібрування і автокоригування. Вони забезпечують високі динамічні характеристики за рахунок можливості компенсації первинних похибок елементної бази. Коригування здійснюється у спеціальному режимі, який має назву самокалібрування та дозволяє визначити реальні характеристики аналогових пристроїв, завдяки використанню структурних рішень із наявністю зворотнього зв’язку.

Позитивною стороною такого підходу є можливість забезпечення високих технічних характеристик при знижених вимогах до елементної бази аналогових пристроїв та технології виготовлення. Коригування статичних похибок надає можливість використовувати схемотехнічні рішення, які забезпечують високу швидкодію [3].

Розвиток мікроелектронних технологій і можливість виготовлення на одному кристалі комплементарних біполярних транзисторів стимулювали розробників до проектування нових двотактних симетричних структур, які спрямовані на принцип підсилення струмів і потенційно мають вищу швидкодію [4]. Але для побудови данних підсилювачів, крім, вирішення проблеми задання режиму по постійному струму підсилювача струму, необхідно вжити заходів щодо симетричних коефіцієнтів передачі вхідного двотактного каскаду по парафазних виходах, а також проміжного підсилювального каскаду. Можна зауважити, що характеристики двотактних підсилювачів постійного струму значно залежать від принципу побудови вхідного двотактного каскаду.

Вхідний двотактний каскад містить ядро, каскади та блоки напруг зміщення. Структурно-функціональну організацію ядра схеми вхідного двотактного каскаду із компенсаційного зсуву нуля жображено на рис. 1а.

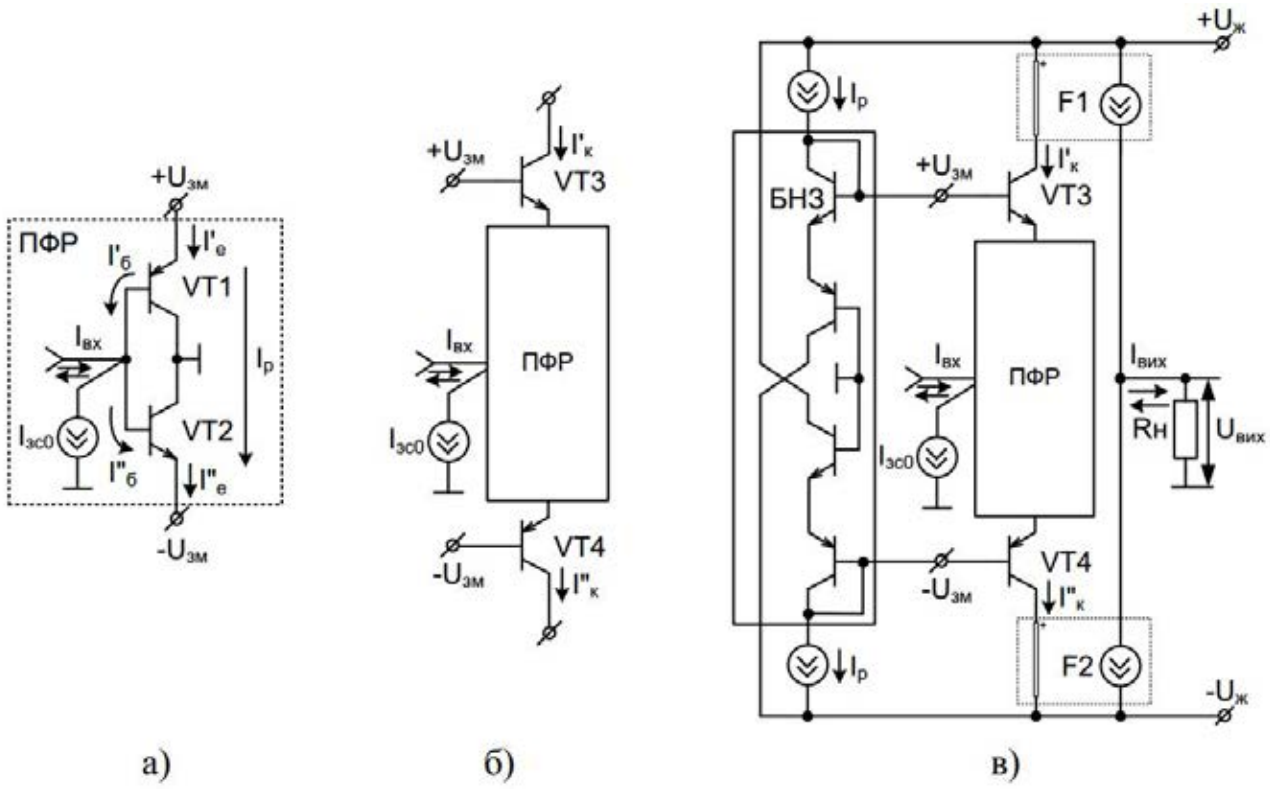


Рисунок 1 – Вхідний двотактний каскад ДППС на основі біполярних транзисторів із парафазними виходами: а) підсилювач-фазорозщеплювач; б) принцип каскодування парафазних виходів; в) схемотехнічна організація одноступінчастого ДППС із використанням КГС

Його основою є вхідний двотактний підсилювач-фазорозщеплювач (ПФР). Для забезпечення режиму по постійному струму використовується каскадування (рис. 1б). Бази під'єднано до напруг $+U_{зм}$ і $-U_{зм}$. Дані напруги генеруються блоком напруги зміщення. Для забезпечення режиму по постійному струму ПФР використовується каскодування із загальною базою. Для визначення потенційних характеристики ПФР у схему введено керований генератор струму F1 і F2, що дозволяють вилучити вплив підсилювальних та вихідних каскадів ДППС (рис. 1в) [5]. Джерела струмів I1 та I2 слугують для задання збалансованого режиму по постійному струму вищезгаданого каскаду. Джерело струму $I_{зс0}$ забезпечує компенсацію струму зсуву нуля.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азаров О. Д. Обчислювальні АЦП і ЦАП, що самокалібруються, для систем цифрового обробляння аналогових сигналів : монографія / Азаров О. Д. Коваленко О. О.; під заг. ред О. Д. Азарова. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – 147 с.

2. Азаров О. Д. Двотактні підсилювачі постійного струму для багаторозрядних перетворювачів інформації, що самокалібруються : моногр. / О. Д. Азаров, В. А. Гарнага. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 156 с.

3. Багаторозрядні АЦП і ЦАП із ваговою надлишковістю, стійкі до параметричних відмов : монографія / О. Д. Азаров,. В. Кадук; Вінниц. нац. техн. ун-т. - Вінниця, 2010. - 149 с. - укр.

4. Amplifier and Data Converter Guide [Електронний ресурс] / Texas Instruments // офіційний сайт. Режим доступу : http://focus.ti.com/ general/docs/lit/getliterature.tsp?literatureNumber=slyb115c&fileType=pdf.

5. Азаров О.Д. Двотактні підсилювачі постійного струму для багаторозрядних перетворювачів форми інформації, що самокалібруються : монографія / О. Д. Азаров, В. А. Гарнага. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 156 с.

Яворський Дмитро Ігорович – аспірант, факультет обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, dima.y6666@gmail.com

Науковий керівник: ***Азаров Олексій Дмитрович*** – доктор технічних наук, професор обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: azarov2@vntu.edu.ua

Yavorskyi Dmytro I. – Department of Computer Engineering and Information Technology, e-mail: dima.y6666@gmail.com

Supervisor: ***Azarov Oleksiy D.*** – Doctor of Engineering, Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: azarov2@vntu.edu.ua

УДК 004.41

Яровий А.А

Ільченко М.О

РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ У ЖАНРІ TOP-DOWN SHOOTER

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядається процес розробки комп'ютерної гри у жанрі top-down shooter. Описано структурну організацію комп'ютерної гри та її інтелектуальну складову.

Ключові слова

Розробка комп'ютерних ігор, штучний інтелект, libgdx.

Abstract

The process of developing a computer game in the top-down shooter genre is considered. The structural organization of the computer game and its intellectual component are described.

Keywords

Game development, artificial intelligence, libgdx.

Вступ

Від початку 90-х років комп'ютерні ігри із розвитком комп'ютерної техніки стрімко почали займати рівноправне місце у сфері дозвілля поряд із кіно та телебаченням. Із ростом потужності обчислювальних машин та появою нових екранів із більшою роздільною здатністю комп'ютерні ігри набували більш якісну графіку та більш опрацьовані світи. Водночас з'являлись нові жанри, новий геймплей. Важливою складовою кожної гри є штучний інтелект, що із розвитком техніки також прогресував, адже якісний штучний інтелект є досить вимогливим до апаратної складової обчислювальних систем. Не дивлячись на бурхливий розвиток протягом майже 30 років усі аспекти сучасної гри не є ідеальними, ще є безліч шляхів для розвитку.

Ігри є популярними, найяскравішим доказом цього є більш як стомільйонна аудиторія сервісу дистриб'юції комп'ютерних ігор – Steam [1]. Саме це також є причиною конкуренції та відповідно високої якості ігор, адже якість приваблює більше гравців із цієї великої аудиторії. Популярність ігор та високий рівень якості на ринку сприяють розвитку цієї галузі. Актуальність галузі залучає у неї більше зацікавлених людей із свіжими ідеями та думками, й дозволяє їм на повну розкрити свій потенціал.

1. Сутність гри та її інтелектуальність

Комп'ютерну гру, що розробляється в даному дослідженні можна віднести до 2D top-down шутерів, адже у ній буде використовуватись двовимірна графіка та відповідний до жанру top-down shooter геймплей [2]. Вона містить декілька модулів, в яких використовуються алгоритми штучного інтелекту. Насамперед слід виділити програмування поведінки супротивників. Кожен ворог має переслідувати гравця та застосовувати різні види озброєння для його ураження. Для початку переслідування необхідно віднайти шлях від поточної позиції ворога до поточної позиції гравця. Для цього використовується алгоритм пошуку A* [3]. Графом для цього алгоритму слугує карта із тайлів, де кожен тайл є вершиною. Під тайлом розуміється графічна одиниця, з яких складається ігрова карта.

Коли шлях сформовано ворог рухається по шляху, складеному із тайлів, перевіряючи свою поточну позицію, та змінюючи вектор руху при необхідності. Водночас перевіряється позиція гравця, і при її зміні обраховується новий шлях. Ворог відкриє вогонь по гравцю, якщо останній опиниться у радіусі ураження.

2. Структурна організація комп'ютерної гри

Для розробки комп'ютерної гри використовується фреймворк libgdx, що містить у собі багато потужних інструментів [4]. Використовувані саме для цієї роботи: box2d, scene2d, gdxAI. Box2d - бібліотека, що обраховує фізику об'єктів, їх колізії та інше. Scene2d – бібліотека для створення інтерфесів та екранів. gdxAI – бібліотека, що надає інструменти для запровадження штучного інтелекту у гру. У даній роботі вона використовується для пошуку шляху та для керованого руху об'єктів.

Директорія screens містить у собі класи, що ініціалізують об'єкти та ресурси кожного рівня гри. Кожен клас є ігровим екраном, що має у собі метод render, що викликається 60 разів на секунду. Тут відмальовується графіка, та проводяться обчислення значень фізичних змінних об'єктів, відбувається зміна позицій кожного об'єкта у світі.

Директорія characters містить у собі усі ігрові об'єкти серед яких присутні як динамічні тіла, так і статичні. Їх фізика обраховується фізичною бібліотекою box2d. Кожен об'єкт-ворог має змінні та методи, необхідні для керованого руху. Коли шлях до гравця знайдено, викликаються методи керованого руху, що рухають ворога по заданому шляху.

Директорія systems містить у собі різноманітні технічні системи, як-то: система прицілювання, що обраховує кут стрільби, система завантаження тайлових карт для рівнів, система введення, що ініціює реакцію на натискання кнопок, пересування миші.

Директорія pathfinding містить у собі класи для знаходження шляху. Саме тут відбувається розбиття тайлової карти на вузли, з яких потім генерується граф карти. Кожна вершина графу наділяється координатами, зв'язками із сусідніми вершинами, та має свою вартість проходження. Алгоритм A* обраховує шлях від стартової вершини графу до кінцевої, використовуючи для цього евристичний параметр, який у даному випадку дорівнює манхетенській відстані між початком та кінцем [5]. Шлях являє собою масив послідовних об'єктів-вершин.

Висновки

В роботі було розкрито актуальність та перспективність галузі розробки комп'ютерних ігор, сутність комп'ютерної гри, що розроблюється та її інтелектуальну складову для розробки якої було використано бібліотеку gdx-ai, що надає необхідні для розробки алгоритми такі як A*, кероване управління об'єктами та інші. Також описано структуру розробки, каркасом для якої використовується фреймворк libgdx.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. About – Steam [Електронний ресурс]. http://store.steampowered.com/about/
2. Shooter_game – Wikipedia, the free encyclopedia [Електронний ресурс]. https://en.wikipedia.org/wiki/Shooter_game
3. A* – Github – libgdx/gdx-ai [Електронний ресурс]. https://github.com/libgdx/gdx-ai/wiki/A*
4. Suryakumar Balakrishnan Nair Learning LibGDX Game Development 2015 // Birmingham-Mumbai: Packt Publishing, 2014 500 p.: ISBN-13: 978-1783554775
5. Manhattan distance [Електронний ресурс] – https://xlinux.nist.gov/dads/HTML/manhattanDistance.html

Ільченко Михайло Олександрович – студент групи 1КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. E-mail: rok-kymike@gmail.com

Науковий керівник – ***Яровий Андрій Анатолійович***, – професор кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. a.yarovyy@vntu.edu.ua

Michael O. Ilchenko – student, information technology and computer engineering dept., Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia. E-mail: rokkymike@gmail.com

Supervisor – ***Andriy A. Yarovii*** — professor of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. E-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua

УДК 378.58

Вознюк Р.В.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ БАНКІВСЬКИХ ПОСЛУГ

Вінницький Національний Технічний Університет

Анотація

В роботі описано створення системи моніторингу банківських послуг. Описано головні переваги системи. Доведена актуальність дослідження вибраного напрямку.

Ключові слова

Моніторинг, Інтернет, Движок, Технології.

Abstract

The creation of banking services monitoring system is described in the work. The main advantages of system are described. The relevance *of research a system is proved.*

the relevance of the study of the chosen direction

Keywords

Monitoring, Internet, Engine, Technologies.

Сьогодні процес здійснення банківської послуги складається з багатьох поїздок і зустрічей. Щоб не витрачати зайвий час, доцільно спростити цей процес шляхом автоматизації діловодства банку. Існує велика частина людей, в яких немає часу для зайвої паперової бюрократії в управлінні внутрішніми процесами банку.
Автоматизація моніторингу банківських послуг дозволить скоротити час на пошук і здійснення різних типів банківських послуг. Дана система буде значно прискорювати роботу замовлення послуг, вивільнить ваш час, не потребуючи значних зусиль чи апаратних засобів.

Напрямом дослідження є створення системи моніторингу банківських послуг.
Тема дослідження – розробка системи моніторингу банківських послуг.
Метою дослідження є автоматизація процесу моніторингу банківських послуг.
Задачами дослідження є:

- Аналіз існуючих рішень
- Розробка моделі реалізації системи
- Розробка движка для реалізації системи

Об’єкт дослідження – процес створення системи моніторингу банківських послуг.

Предмет дослідження – програмні засоби автоматизації моніторингу банківських послуг.

Для десятків мільйонів людей XIX століття життя стало неможливе без технологічного явища – онлайн системи для здійснення послуг. Світ змінюється, а разом із ним змінюються й пріоритети людини. Розробки не стоять на місці і відповідають нашим потребам та вимогам. Саме тому деякі банківські системи більш популярні, а якісь менш популярні. Вони надзвичайно потужно впливають на ефективність використання часу людини. [2]

Ідея

На даний момент у світі існує велика кількість найбільших банківських систем, які мають частку на ринку, але чим ж Ваш ресурс буде відрізнятися від своїх розвинених колег? Може Ви можете запропонувати якісь унікальні послуги? Сенс я думаю Вам зрозумілий, потрібна унікальна, тобто система яка буде виконувати моніторинг найбільших онлайн-банків і надавати користувачам найбільш вигідні пропозиції.

Цільова аудиторія

Цей крок тісно пов'язаний з попереднім, так от, подумайте приблизну чисельність Вашої аудиторії, яким способом можна залучити нових користувачів і чим же він буде утримувати вже наявних. Для початку буде достатньо презентувати свій проект для близьких вам людей, потім почати нарощувати аудиторію шляхом запрошення вже знайомих і друзів учасників мережі.

Платформа

Даний крок присвячений технічної складової вашої системи. Якщо ви не вирішили ще, за допомогою якого движка буде працювати ваш ресурс, то я хотів би вам запропонувати одні з найбільш популярних на даний момент:

1) **Joomla** - це професійна CMS , за допомогою якої можна реалізувати левову частку проекту, і його функціоналу вистачить для створення гарної мережі. Важливою перевагою є те, що за дане програмне забезпечення платити не треба і воно є відкритим. Але в подальшому, при зростанні аудиторії вам доведеться доповнювати ваш ресурс функціями з інших платформ. Також хотів зазначити, що для створення веб-сайту самому не знадобляться роки навчання. Оволодіти даною платформою можливо за 15 - 20 днів навчання.

2) **Drupal** - з цим движком йде справа інакше, тому що спочатку він був створений для створення подібних проектів. в принципі дуже схожий на попередню платформу, але він дуже важкий в засвоєнні і використанні, і в разі виникнення будь-яких помилок на їх усунення піде досить багато часу.

3) **Social Engine** - один з лідерів у даній області. На мій погляд його відрізняє від попередніх платформ те, що він широко використовує PHP у своїй роботі і створює ресурс з якихось частин (модулів), які можна у разі чого, або замінювати на свіжонаписані або зовсім купити у розробників. Ну наприклад, якщо вас не влаштовує будь-яка частина, то найманий фахівець вам перепишіть модуль за суму, яка буде нижчою, ніж якщо б використовували ресурс створений на іншій платформі. Але даний движок і не без недоліків, основним на мій погляд є платність багатьох додатків, плагінів і скриптів, без яких створення ресурсу такого рівня неможливо.

Розробка

Отже, Ви вирішили на якому движку буде створений ваш проект, тепер необхідно представити його у вашій уяві і вирішити що він з себе буде представляти. Ось ті фактори, про які вам треба подумати:

1) Загальний дизайн ресурсу та його оформлення (кольорова гама, наявність підписів, шрифти тощо);
2) Функції;
3) Системи пошуку і захисту (Необхідно подумати, про те, за якими критеріями буде

проводиться пошук, механізми захисту інформації і т.д.);

Потім з вищевикладених моментів, сформулюйте вимоги зі створення сайту, тобто які моменти повинні бути реалізовані. І тепер у вас є вибір, почати самому виконувати розробку сайт або знайти фахівця в цій області. Для того щоб знайти розробника і обговорити з ним створення проекту, здійснення. запуск і вартості робіт, рекомендую вам ресурс Free-Lance.ru на якому можна знайти досить багато фахівців вищої категорії.

Обслуговування

Як і в попередньому кроці, визначитеся хто буде виконувати профілактичні роботи, виправлення та доповнення вашого ресурсу. Так само, до цього розділу, я б вніс такі послуги як оплату хостингу і розкручування, так як ці витрати є постійними.[4]

Висновки

Таким чином, система моніторингу має неабиякий вплив на життя сучасної людини і на суспільство загалом. Але створення самої системи це неймовірний трудомісткий процес як в процесі розробки, так і в процесі просування та обслуговування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Моніторинг, їх різновити та функції [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://sites.znu.edu.ua/webprog/lect/1070.ukr.html.

2. Веб-технології та веб-дизайн [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://victoria.lviv.ua/html/wp/.

3. Як створити сайт для новачків [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://makeasite/good1/example/.

Вознюк Роман Володимирович – студент групи 1-КН-16МС, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе 55, e-mail: vozniuk1996@gmail.com

Roman V. Vozniuk - student group 1-КН-16МС, FISCE, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, Khmelnitsky highway 55, e-mail: vozniuk1996@gmail.com

Науковий керівник:

Колодний Володимир Володимирович – к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе 55,

УДК 004.9

Гаврилюк О.М.

Алгоритм рейтингування товару клієнтами

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено аналіз ефективності веб магазинів та підвищення показників конверсії сайту за допомогою використання рейтингування товару клієнтами. Обрано спосіб реалізації рейтингу.

Ключові слова: ефективність інтернет-магазину, рейтинг товару, конверсія.

Abstract

The analysis of the effectiveness of web stores and increase site conversion rates by using customer rating. The method of realisation of the rating is chosen.

Keywords: online store efficiency, product rank, conversion.

Вступ

Для свого власника інтернет-магазин може стати додатковим засобом приваблення клієнтів у вже існуючий «оффлайн» магазин, а може стати абсолютно самостійним видом бізнесу. Тому ефективність інтернет-магазину відіграє важливу роль.

Підвищити ефективність інтернет-магазину означає зробити його більш привабливими для представників його цільової аудиторії.

Наявність відгуків чи рейтингу товарів є одним з основних критеріїв, якими покупець керується при виборі товару.

Мета дослідження – створення алгоритму рейтингування товару клієнтами для веб магазину цифрової техніки.

Результати дослідження

На етапі створення інтернет-магазину потрібно задуматися про те, як саме оцінюватиметься його робота. Важливим є показник ефективності маркетингу, який містить наступні пункти:

- кількість трафіку;
- позиції в пошукових системах;
- собівартість залучення цільового відвідувача;
- конверсія [1].

Конверсія є одним із найголовніших показників цієї групи. Конверсія — відношення числа покупців до загальної кількості відвідувачів інтернет-магазину — наочно показує, наскільки ефективним є маркетинг, чи приводить він в інтернет-магазин цільових відвідувачів або ж генерує трафік даремно. Якщо відвідувачі магазину цільові, але конверсія низька, це може говорити про проблеми з юзабіліті, незадовільні для покупців умови замовлення, доставки, оплати та ін [1].

Використання рейтингування товарів є одним із способів покращення показників конверсії та привернення уваги користувачів до певного товару. Згідно багатьох проведених раніше досліджень, 70% потенційних покупців, за однакових умов придбання і технічних характеристик одного й того ж товару на різних сайтах, обирають той, що має рейтинг, сформований на основі відгуків клієнтів.

Найбільш зручним та звичним способом відображення рейтингу є використання 5 зірочок, розташованих поряд із товаром. Цей метод є зручнішим, ніж звичайні відгуки в коментарях, оскільки займає у користувача мінімум часу, але з легкістю привертає увагу.

Такий рейтинг збільшує не тільки кількість покупок, а й відвідуваність сайту, завдяки тому, що його можна відображати у запитах пошукових систем одразу під заголовком сайту, використовуючи мікророзмітку рейтингу. Шансів на те, що у пошуковій видачі Google користувач клікне на сніппет з зірочками набагато більше. Наявність рейтингу на сайті також допоможе потрапити в рекламну мережу Яндекса, оскільки її модератори завжди звертають увагу на додаткові сервіси ресурсу.

Для того, щоб сторінка з створеним рейтингом була розмічена коректно, в її код потрібно додати параметри itemscope itemtype= “http://schema.org/Article”, вказуючи на тип контенту (в даному випадку стаття). Це потрібно для того, щоб зазначити до якого саме типу відноситься наш рейтинг. Якщо цього не зробити, то при перевірці, валідатор видасть помилку: «Не вказаний об’єкт відгуку», адже рейтинг не може існувати сам по собі, він завжди відноситься до якогось із елементів сайту.

Для реалізації такого рейтингування існують плагіни jQuery, які дозволяють створити повністю функціональну систему рейтингу для будь-якого веб сайту. Більшість плагінів підтримують, необхідні для моєї розробки, розширені сніппети Google. На основі аналізу наявних плагіні, доцільно обрати безкоштовний jQuery плагін Ratelt. Даний плагін є достатньо легким (5.96 Кб), він швидко повністю налаштовується – необхідно лише вибрати зображення іконок та змінити деякі властивості css.



Рис. 1. Плагін Ratelt [2]

Отже, рейтинг можна використовувати для:

- визначення релевантності контенту відповідно очікуванням користувачі;
- покращення поведінкових факторів;
- підвищення конверсії цільових сторінок;
- Підвищення довіри користувачів до товару [3].

Висновки

В результаті аналізу проблем ефективності веб магазину, прийнято використати рейтингування товарів користувачами як складову маркетингової стратегії, яка дозволить покращити конверсію сайту. Реалізовано рейтингування за допомогою, обраного в ході дослідження, плагіна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Веб-Дизайн: книга Стива Круга или "не заставляйте меня думать!"
2. https://postovoy.net/21-jquery-plagin-dlya-sozdaniya-zvezdnogo-reytinga-publikacii.html.
3. https://netpeak.net/ru/blog/review_ratings/

Гаврилюк Олександр Миколайович — студент групи 1КН-17М, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail 1kn15ms.gavrulyk@gmil.com

Науковий керівник: ***Сілагін Олексій Віталійович*** — д.т.н., професор, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, e-mail: avsilagin@gmail.com

Gavrilyuk Alexander O. — student of Computer Science Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 1kn15ms.gavrulyk@gmail.com

Supervisor: ***Silagin Alexey V.***— Doctor of Science (Eng.), Professor, Professor of Computer Science Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnytske shose, 95, e-mail: avsilagin@gmail.com

УДК 004.514

В. О. Барась

РОЗРОБКА ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА ДЛЯ ПРОЕКТУ "R&M PORTAL"

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В ході досліджень здійснено аналіз сучасних підходів до розробки інтерфейсу користувача. На основі аналізу розроблено дизайн інтерфейсу користувача для проекту "R & M Portal".

Ключові слова: інтерфейс користувача, дизайн.

Abstract

In the course of research, an analysis of modern approaches to the development of the user interface was done. Based on the analysis, the user interface design for the "R&M Portal" project was developed.

Keywords: user interface, design..

Вступ

Починаючи роботу із програмних продуктом, ми кожного разу маємо справу з інтерфейсом користувача, який здається простим і очевидним, але, щоб він став таким, чимало зусиль та фінансування вкладено в цю індустрію. З розвитком інтернет-додатків і постійно зростаючою кількістю користувачів зростає потреба в розробці зрозумілого для користувача інтерфейсу [1]. Для цього в роботі проведено дослідження технологій розробки інтерфейсу користувача і етапів його розробки.

Основна частина

Розробляючи інтерфейс користувача проекту "R & M Portal", враховувалось те, що дані на ньому будуть активно змінюватися. Відповідно, розробку інтерфейсу користувача здійснено таким чином, щоб сервер на запит користувача міг генерувати шаблони найбільш ефективно і повертати їх користувачеві найбільш швидко. Для цього було вирішено проектувати і реалізовувати інтерфейс максимально модульним [1].

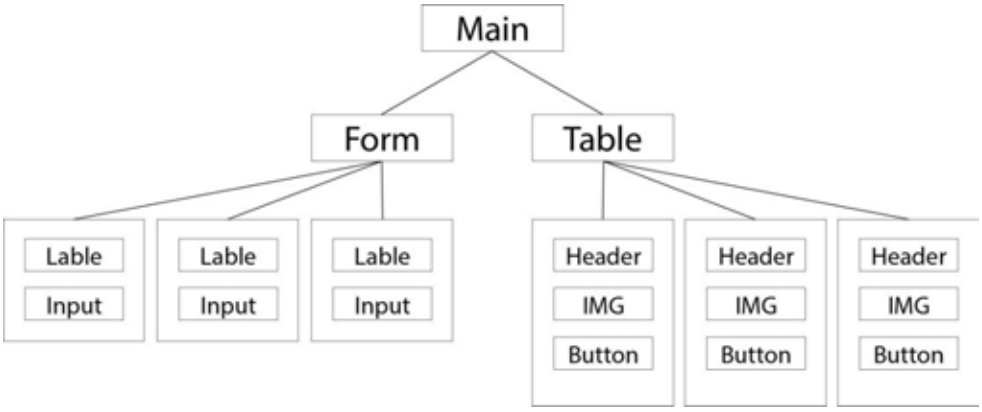


Рис. 1. Архітектура компонента Mainy проекті"R&M Portal"

На рисунку 1 показана архітектура компонента Main, який є батьківським для форми пошуку та списку автомобілів. Беручи до уваги цю архітектуру реалізовано інтерфейс користувача, який генерується на сервері і передається клієнтові.

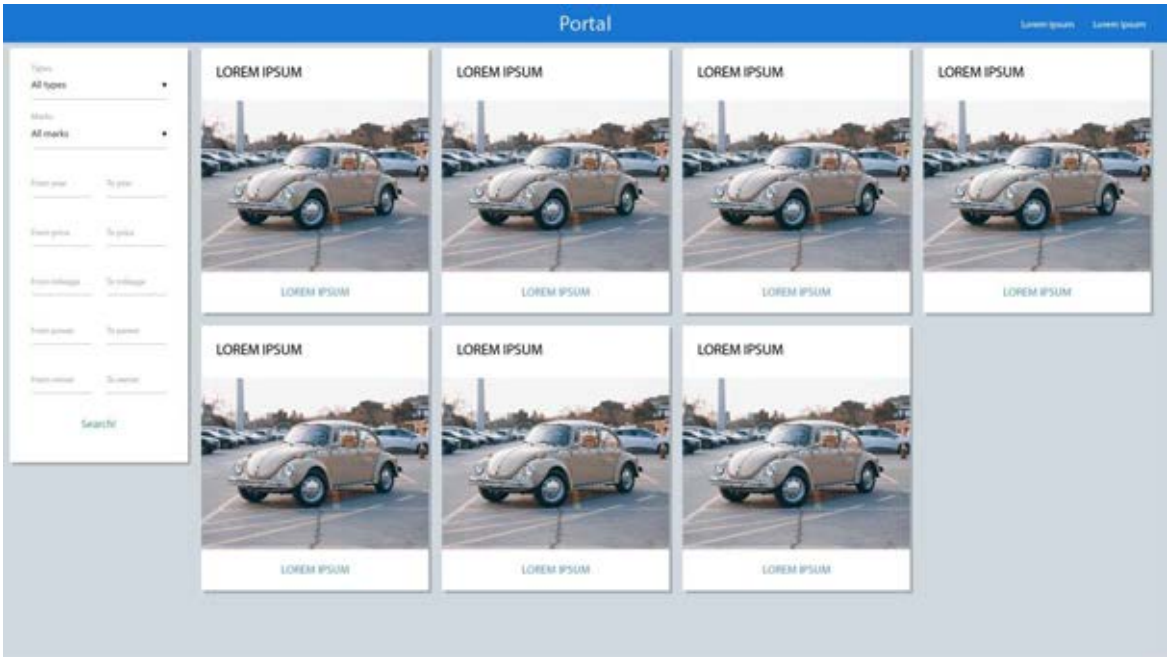


Рис. 2. Інтерфейс головної сторінки проекту “R&M Portal”

На рисунку 2 видно, що інтерфейс складається з модулів, які відокремлені один від одного і можуть працювати незалежно. Це необхідно для кращої адаптивності та оптимізованості шаблонів. В якості методології дизайну обрано MaterialDesign від Google [2].

Висновки

Здійснено аналіз сучасних підходів та технологій до розробки веб-орієнтованого інтерфейсу користувача. На основі аналізу розроблено дизайн веб-орієнтованого інтерфейсу користувача для проекту "R & M Portal". Також, здійснено оптимізацію інтерфейсу для екранів мобільних пристроїв.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дизайн-кабак [Електронний ресурс]: Этапы разработки интерфейса / Режим доступу: goo.gl/hgDGF6
2. Material Design [Електронний ресурс]: Introduction / Режим доступу: https://material.io/guidelines/

Барась Валерія Олександрівна— студентгрупи 1КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: blackwolfler@gmail.com

Науковий керівник: Яровий Андрій Анатолійович— доктор технічних наук, професор, професоркафедри комп’ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:a.yarovyy@vntu.edu.ua

Valeria O. Baras— Student of Information Technologies and Computer Science Department, Vinnytsia, National Technical University, Vinnytsia, e-mail: blackwolfler@gmail.com

Scientific supervisor: Andrii A. Yarovyi — Doctor of Science (Eng.), Professor, Professor of Computer Science Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua

УДК 004.75: 004.051

М. Д. Маринюк

РОЗРОБКА МОДУЛЯ РОЗПАРАЛЕЛЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ ДЛЯ ПРОЕКТУ "R&M PORTAL"

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В ході проведення досліджень були визначені актуальність і ефективність застосування кластерного підходу для розподілу навантаження серверного програмного забезпечення. Був проведений аналіз наявних технологій і їх порівняння. На основі отриманих даних було розроблено відповідний модуль для проекту "R & M Portal"

Ключові слова: кластер, серверне ПЗ, node.js, навантаження, розподіл навантаження.

Abstract

During the research, the relevance and effectiveness of the application of the cluster approach for load distribution of the server software was determined. An analysis of available technologies and their comparison were carried out. Based on the received data, a corresponding module was developed for the project "R&M Portal"

Keywords: cluster, server-side software, node.js, load distribution, high load.

Вступ

Поширення інтернет систем і їх функціональний ріст призводять до збільшення навантаження. В цьому випадку необхідно оптимізувати і масштабувати програмний продукт і його робоче середовище. Оптимізація дозволяє зменшити ресурси, що споживаються, а масштабування – надати нові вільні ресурси [1].

Кластер – це група комп'ютерів або процесів, об'єднаних високошвидкісним каналом, які, з точки зору користувача, надають єдиний ресурс. Кластер оптимізує робоче середовище додатку і масштабує сам додаток, збільшує доступність продукту і його відмовостійкість [2].

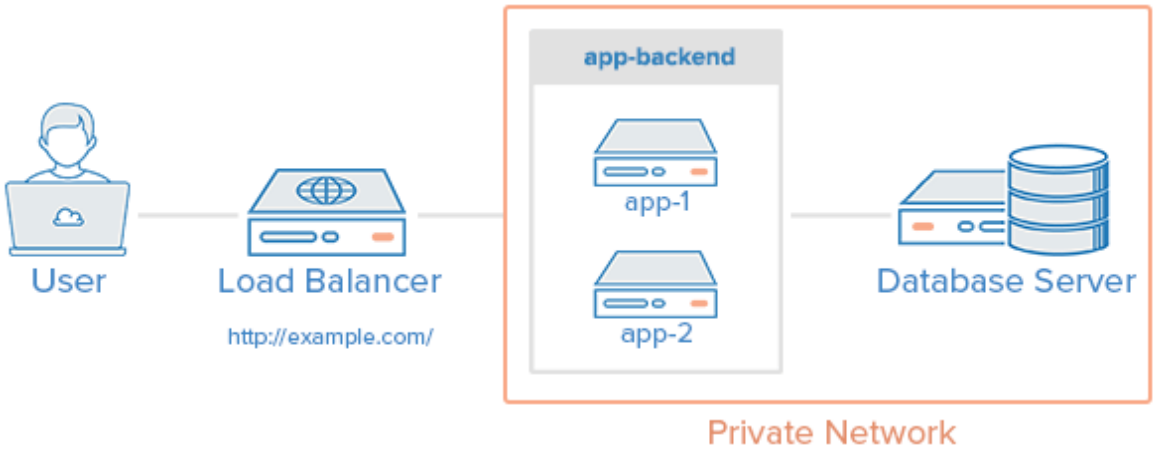


Рис. 1. Базова схема роботи кластера

Результати дослідження

Проведені тести надали необхідні дані для аналізу продуктивності. Ці дані були проаналізовані і додаються нижче.

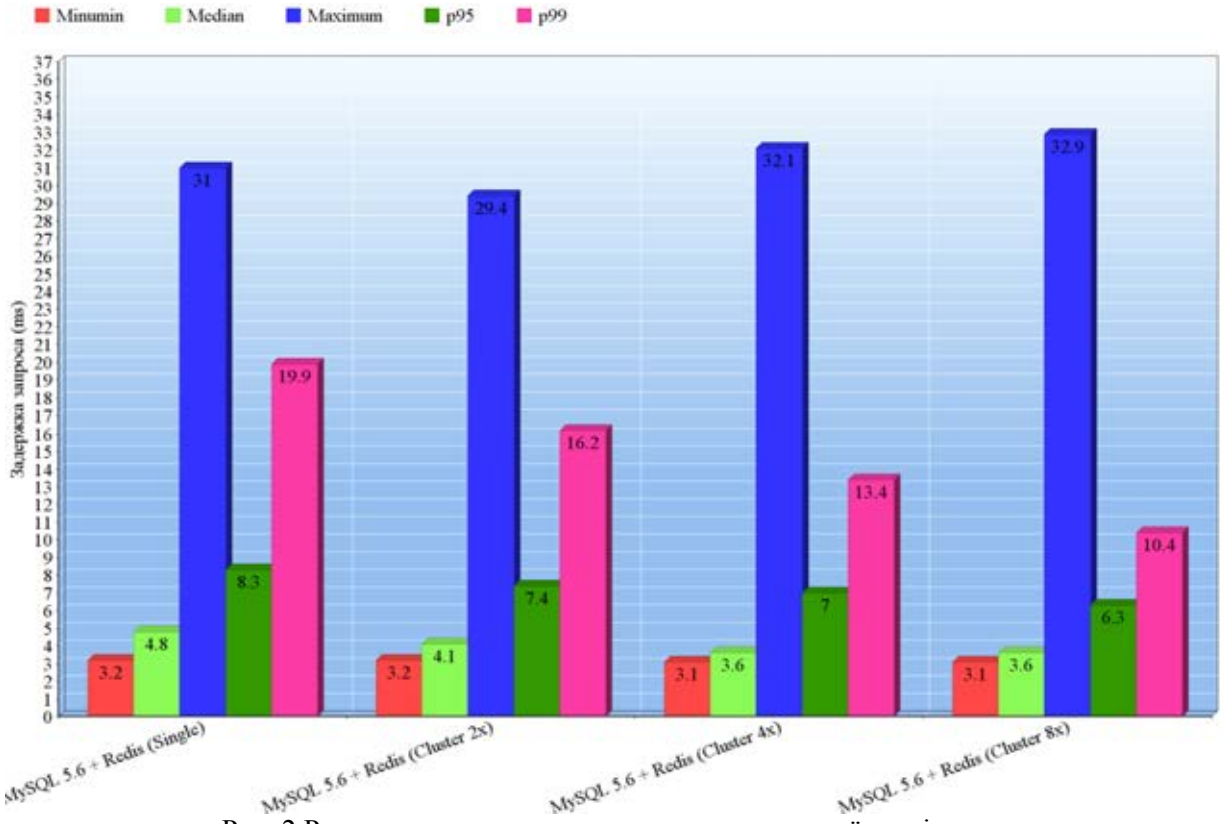


Рис. 2.Результати синтетичного тесту для головної сторінки

З результатів видно, що зі збільшенням кількості потоків в кластері, зменшується медіанна затримка, p95 і p99. Це свідчить про стабільний приріст продуктивності. Разом з ростом кількості потоків зростає і відмовостійкість продукту.

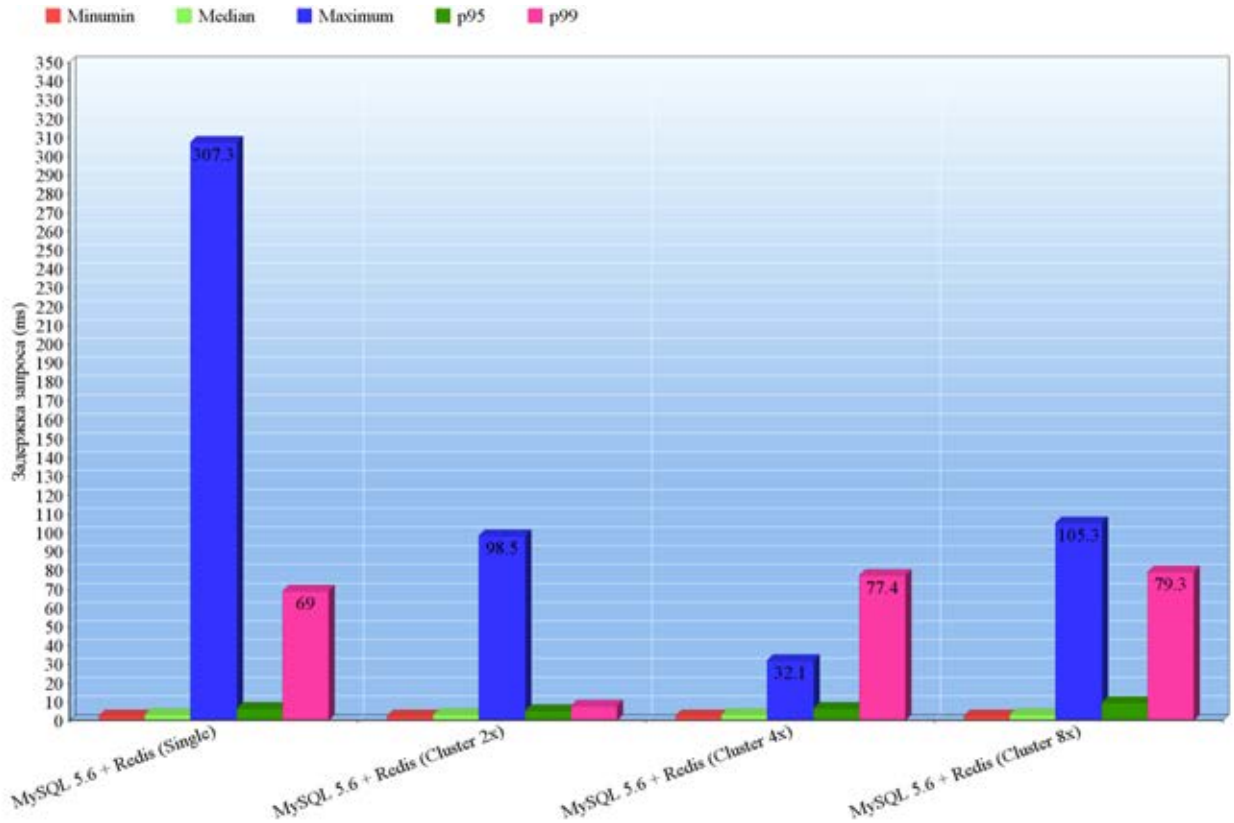


Рис. 3.Результати синтетичного тесту для сценарію

Ці результати свідчать про неоднозначну картину: медіанне навантаження, p95 і p99 зменшуються тільки в кластері з 2 потоками. Це пов'язано з тим, що запити користувачів тепер мають складну структуру і ми наочно бачимо, що 4 і 8 потокам не вистачає ресурсів для роботи. У ролі вузького місця тут виступає процесор. Набагато частіше, в ролі вузького місця виступає база даних, оскільки запити до неї не завжди бувають добре оптимізованими.

Висновки

Здійснено дослідження кластерного підходу для розподілу навантаження в серверному ПЗ і аналіз його ефективності. Результати свідчать про необхідність кластерного розподілу навантаження в проектах, де необхідно обробляти одночасно велику кількість запитів від користувачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Cluster.linux-ekb [Електронний ресурс]: Параллельные вычисления / Режим доступу: http://cluster.linux-ekb.info/

2. Node.js API Documentation [Електронний ресурс]: Cluster / Режим доступу: https://nodejs.org/api/cluster.html

Маринюк Максим Дмитрович — студент групи 1КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: maxim3014@gmail.com

Науковий керівник: Яровий Андрій Анатолійович — доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua

Maxim D. Marinyuk— Student of Information Technologies and Computer Science Department, Vinnytsia, National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maxim3014@gmail.com

Scientific supervisor: Andrii A. Yarovyi — Doctor of Science (Eng.), Professor, Professor of Computer Science Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua

УДК 004.852

В. І. Месюра

ГІБРИДНА СИСТЕМА З ПРОЗОРОЮ ІНТЕРПРЕТАЦІЄЮ РЕЗУЛЬТАТІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто гібридну систему обчислювального інтелекту, засновану на м'яких обчисленнях: нечіткій логіці, генетичних алгоритмах та нечітких нейронних мережа. Показано, як переваги кожної з використаних технологій дозволяють компенсувати певні недоліки двох інших в задачі прозорої інтерпретації результатів машинного навчання.

Ключові слова: машинне навчання, м'які обчислення, нейромережева модель, генетичний алгоритм, нечітка логіка.

Abstract

A hybrid computer intelligence system based on such methods of soft computational as fuzzy logic, genetic algorithm and fuzzy neural network are considered. It is shown as how the advantages of each of the technologies used can compensate for some of the shortcomings of the other two ones, providing an increase in the transparency of the results of machine learning.

Keywords: machine learning, soft computing, neural network model, genetic algorithm, fuzzy logic.

Вступ

З розвитком інформаційних технологій і накопиченням у архівах величезної кількості історій різноманітних процесів з'явилася принципова можливість виявлення у великих наборах сирих даних раніше невідомих слабких закономірностей і взаємозв'язків. Методи машинного навчання та інтелектуального аналізу даних забезпечують достатньо високу точність моделювання таких закономірностей. Але результати значної кількості цих методів, наприклад таких, як нейронні мережі та генетичні алгоритми, що використовують технологію «чорних ящиків», є майже не придатними для інтерпретації. Навпаки, інші технології, наприклад такі, як нечіткі продукційні системи, забезпечують найкращу інтерпретованість, але мають меншу точність [1]. Отож, важливою задачею залишається пошук такого сполучення інструментарію машинного навчання, нечіткого інтелектуального аналізу даних та нечіткої логіки, які б при сумісному використанні підсилювали переваги і компенсували недоліки один одного [2].

Формулювання вимог до гібридної системи з прозорою інтерпретацією результатів машинного навчання

Загальний алгоритм функціонування гібридної системи з прозорою інтерпретацією результатів машинного може базуватися на такій схемі:

1. Визначення найбільш важливих показників, які найсильніше впливають на точність роботи отриманої за допомогою машинного навчання моделі. Наявність значної кількості не важливих показників призводить до зашумленості вхідних даних, підвищує час і зменшує точність класифікації.
2. Оптимізація процесу фазифікації вхідних даних з точки зору подальшої мінімізації кількості антецедентів нечітких продукційних правил.
3. Формування нечіткої продукційної бази знань оптимізованої з точки зору мінімізації кількості нечітких продукційних правил виду ЯКЩО-ТО та їх антецедентів, збільшення кількості яких веде до експоненціального зростання часу автоматичного генерування бази знань у процесі навчання системи та здійснення логічного виведення у процесі прийняття рішення.
4. Забезпечення інтерпретації результатів класифікації, яка дозволяє досліднику зрозуміти відносну важливість показників, по яким приймається рішення, а також здійснити аналіз отриманих результатів.
5. Забезпечення прогностичної точності системи, яка залежить від правильного вибору показників для прийняття рішення і правильного встановлення їх питомої ваги для забезпечення високої точності класифікації.

Усі названі задачі є погано визначеними за своєю сутністю, але можуть бути вирішені за допомогою застосування методів інтелектуального аналізу даних, які передбачається реалізувати у складі розроблюваної системи.

Основними вимогами до функціональності розроблюваної системи є:

- автоматичне визначення терм-множин вхідних змінних шляхом нечіткої кластерізації вхідних даних;
- автоматичне формування нечітких продукційних правил бази знань системи шляхом нечіткого аналізу вхідних даних;
- автоматична мінімізація антецедентів нечітких правил бази знань;
- забезпечення прозорості і читабельності бази нечітких знань;
- наявність зрозумілий графічний інтерфейс користувача;
- реалізація відповідного механізму нечіткого логічного виведення;
- наявність зручного редактора правил нечіткої бази знань, функцій належності та нечітких змінних.
- можливість спілкування обмеженою природною мовою, що забезпечує спрощення інтерфейсу взаємодії з користувачем.

Висновки

Використання м'яких методів обчислювального інтелекту для вирішення нечітких за своєю сутністю задач дозволить створити не складний у використанні, недорогий продукт, який надасть змогу користувачеві відносно легко отримувати прозорий результат, що базується на об'єктивних закономірностях, виявлених за рахунок аналізу даних навчального набору.

Використання нечітких продукційних нейронних мереж надає системі можливості машинного навчання по історичним даним, використання нечіткої логіки надає можливість роботи з експертною інформацією в умовах неповної визначеності і достовірності вхідної інформації та забезпечує високий рівень інтерпретованості результатів навчання нечіткої нейромережі, а генетичний алгоритм забезпечує високу ефективність розв'язання оптимізаційних задач формування набору вагових коефіцієнтів нейронної мережі і питомих вагових коефіцієнтів найбільш значущих факторів досліджуваної моделі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лавренюк А.О. Система скорінгової оцінки кредитоспроможності позичальника на основі нечіткої нейронної мережі / А. О. Лавренюк, В. І. Месюра // XLVI Науково-технічна конференція Вінницького національного технічного університету / Електронне наукове видання матеріалів конференції.- Вінниця, 2017. Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2017/paper/view/2221/1681.
2. Батыршин И. З., Недосекин А. О., Стецко А. А., Тарасов Б. Б., Язенин А. В., Ярушкина Н. Г. Нечеткие гибдридные системы.Теория и практика / Под ред. Н. Г. Ярушкиной. – М: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 208 с., ISBN 978-5-9221-0786-0.

.

Месюра Володимир Іванович – к.т.н., доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Volodymyr I. Mesyura – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

.

УДК 004.021

М. О. Гранік
В. І. Месюра

РОЗРОБКА ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНИХ ЗАСАД ОЦІНЮВАННЯ ПРАВДИВОСТІ НОВИННОЇ ІНФОРМАЦІЇ. ВИЗНАЧЕННЯ НЕПРАВДИВИХ НОВИН ЗА ДОПОМОГОЮ НАЇВНОГО БАЄСІВОГО КЛАСИФІКАТОРА

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
У цій роботі показується простий спосіб застосування наївного баєсівого класифікатора для визначення неправдивих новин. Результати роботи підтримують ідею про визначення неправдивих новин за допомогою методів штучного інтелеку
Ключові слова: неправдиві новини, наївний баєсів класифікатор, штучний інтелект

Abstract
This paper shows a simple approach for fake news detection using naive Bayes classifier. Received results suggest, that fake news detection problem can be addressed with artificial intelligence methods.
Keywords: fake news; naive Bayes classifier; artificial intelligence

Вступ

Інтернет та соціальні медіа зробили доступ до новин легшим ніж будь-коли. Часто користувачі мережі Інтернет можуть слідкувати за новинами онлайн, і розповсюдження мобільних пристроїв тільки спростило цей процес.

Але разом з великими можливостями приходять і великі виклики. Засоби масової інформації мають великий вплив на суспільство, і, як це часто буває, знаходяться люди, які хочуть цим скористатись. Це призводить до виникнення новин, які повністю або частково не є правдивими. На сьогоднішній день, проблема неправдивих новин є глобальною, адже вона впливає на політичну ситуацію у багатьох країнах (Україна, США, Німеччина, Китай тощо).

Багато вчених вірять, що проблема визначення неправдивих новин може бути вирішена за допомогою методів штучного інтелекту. Причиною для цього є те, що алгоритми штучного інтелекту дуже добре проявили себе у задачах класифікації у декілька попередніх років.

Ця стаття показує один із алгоритмів визначення неправдивих новин за допомогою наївного баєсового класифікатора — одного з найпростіших методів класифікації за допомогою штучного інтелекту [1].

Схожість між спам-повідомленнями та неправдивими новинами

Спам-повідомлення та неправдиві новини мають багато спільних рис. Приведемо деякі з них:

- Велика кількість граматичних помилок
- Часто — емоційно забарвлені
- Часто носять маніпуляційний характер
- Використовують певний обмеженеий набір слів та словосполучень

Отже, можна зробити висновок, що для визначення спам-повідомлень та неправдивих новин можна використовувати аналогічні методи [2].

Наївний баєсів класифікатор

У машинному навчанні, наївний баєсів класифікатор — простий ймовірнісний алгоритм, що базується на застосуванні теореми Баєса [3].

Наївніий баєсів класифікатор є доволі популярним методом для визначення спам-повідомлень.

Основна ідея наївного баєсівого класифікатора — розглядати кожне слово в текстів повідомлення незалежно. Як вже зазначалось раніше, неправдиві новини часто використовують слова-індикатори, що вказують на можливу неправдивість тексту. Звичайно, не можна казати, що якщо у деякому тексті зустрілись деякі слова, то цей текст однозначно є неправдивим, проте такі слова впливають на ймовірність такого факту. Формула для обрахунку умовної ймовірності того, що текст є неправдивим при умові, що він містить певні слова, виглядає наступним чином:

$$Pr(F|W) = Pr(W|F)\cdot Pr(F)/(Pr(W|F)\cdot Pr(F)+Pr(W|T)\cdot Pr(T)), \quad (1)$$

де:

Pr(F|W) – умовна ймовірність того, що текст є неправдивим;

Pr(W|F) – умовна ймовірність знаходження слова W у неправдивих текстах;

Pr(F) – апріорна ймовірність того, що будь-який новинний текст є неправдивим;

Pr(W|T) – умовна ймовірність знаходження слова W у правдивих текстах;

Pr(T) – апріорна ймовірність того, що будь-який новинний текст є правдивим.

Припустимо, що ми знаємо Pr(F|W) для кожного слова у тексті. Наступний крок — комбінування цієї інформації для визначення ймовірності того, що текст є неправдивим.

Формули для цього виглядають так:

$$p1 = Pr(F|W1)\cdot\ldots\cdot Pr(F|Wn), \quad (2)$$

$$p2 = (1 - Pr(F|W1))\cdot\ldots\cdot(1 - Pr(F|Wn)), \quad (3)$$

$$p = p1/(p1 + p2), \quad (4)$$

Результат обрахунку формули 3 і є шуканою ймовірністю того, що текст є неправдивим.

Останнє запитання — як обраховувати ймовірості Pr(W|F) та Pr(W|T) для кожного слова. Припустимо, що існує тренувальний набір із великою кількістю новин, помічених як правдиві чи неправдиві. Тоді можна визначити ймовірність знаходження слова у правдивому тексті як відношення кількості правдивих текстів із цим словом до загальної кількості правдивих текстів. Аналогічним чином обраховуються ймовірності для неправдивих текстів.

Загальний огляд тренувального набору даних

Набір даних, що використовувався для тренування і тестування, було зібрано командою BuzzFeed News. Набір даних представляє собою інформацію про Facebook публікації, кожна з яких містить інформацію про новини. Працівники BuzzFeed перевірили правдивість кожної з цих новин вручну. Вони позначили кожну з публікацій як “правдива”, “неправдива” і “суміш правди і неправди”. Вони також зібрали додаткову інформацію: кількість лайків, поширень тощо. Тренувальний набір містить 2282 приклади [4].

Отримані результати

Тестування реалізованого алгоритму показало наступні результати:

- Правдиві новини: точність класифікації 75.59%
- Неправдиві новини: точність класифікації 71.73%
- Загальна точність класифікації: 75.40

Висновки

Результати дослідження показали, що навіть доволі простий алгоритм штучного інтелекту (такий, як наївний баєсів класифікатор) може показати хороші результати у задачі визначення неправдивих новин. Отже, результати цього дослідження ще більше підтримують гіпотезу про те, що алгоритми штучного інтелекту можуть бути успішними для розв’язання задачі про визначення неправдивих новин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Granik M.O., Mesyura V.I. Fake News Detection Using Naive Bayes Classifier / Conference proceedings 2017 IEEE First Ukraine Conference on ELECTRICAL AND COMPUTER ENGINEERING (UKRCON), May 29 – June 2, 2017 Kyiv, Ukraine. – 2017. – 900-904.

2. Spamming. (n.d.) Wikipedia. [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Spamming. Accessed Feb. 6, 2017.

3. Naive Bayes classifier. (n.d.) Wikipedia. [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Naive_Bayes_classifier. Accessed Feb. 6, 2017.
4. Craig Silverman, Lauren Strapagiel, Hamza Shaban, Ellie Hall, Jeremy Singer-Vine. (2016, Oct. 20). Hyperpartisan Facebook pages are publishing false and misleading information at an alarming rate. [Online]. Available: https://www.buzzfeed.com/craigsilverman/partisan-fb-pages-analysis?utm_term=.twM44ywz1B#.cxEnnGWD6g

Гранік Михайло Олександрович — аспірант кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Fcdkbear@gmail.com.
Володимир Іванович Месюра — кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Granik Mykhailo O. — Postgraduate student of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Fcdkbear@gmail.com.
Mesyura Volodymyr I. — Cand. Sc., Assistant professor, professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.027

Т. О. Савчук
О. О. Чернобай

3D-ВІЗУАЛІЗАЦІЯ З ОПТИМІЗАЦІЄЮ ГРАФІКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано підхід до оптимізації налаштувань графіки 3D-зображень за допомогою евристичної функції, яка визначатиме процес вибору методу тривимірної графіки з урахуванням усіх вільних ресурсів пристроїв (мобільних або комп'ютерів), що дозволить користувачу уникнути налаштувань якості або швидкодії рендерингу графіки та дозволить досягти максимального балансу між частотою кадрів та якістю графіки.

Ключові слова: візуалізація, тривимірна графіка, евристична функція, оптимізація налаштувань, рендеринг.

Abstract

An approach is proposed to optimize the 3D image graphics settings by means of a heuristic function that determines the process of choosing a three-dimensional graphing method taking into account all free resources of devices (mobile or computers), which will allow the user to avoid adjusting the quality or speed of graphics rendering and will achieve maximum balance. between the frame rate and the quality of the graphics.

Keywords: visualization, three-dimensional graphics, heuristic function, optimization of settings, rendering.

Відповідно до визначення рендерингу (комп'ютерної візуалізації) [1], зображення формується як опис 3D-об'єктів на визначеній мові програмування у вигляді структури даних. Такий опис може містити геометричні дані, положення точки спостерігача, інформацію про освітлення тощо.

Залежно від призначення тривимірної графіки, розрізняють:

- пре-рендерінг, як процес візуалізації для видачі реалістичної художньої графіки, що застосовується при створенні кінокартин;
- рендеринг у режимі реального часу для забезпечення інтерактивності тривимірного комп'ютерного зображення, що застосовується у комп'ютерних іграх та спеціальному програмному забезпеченні, в якому об'ємна графіка має більше переваг у можливостях виконання робіт або навчання.

Завдяки зростанню потужності комп'ютерів та мобільних пристроїв з'явилась можливість візуалізації реалістичної тривимірної графіки в режимі реального часу. Таким чином, розробка 3D-візуалізатора в режимі реального часу є актуальною.

Синтез зображень з використанням засобів тривимірної графіки включає такі етапи [2]:

- формування геометричної моделі сцени;
- налаштування;
- підготовка та призначення матеріалів;
- візуалізація сцени.

У більшості випадків реалізація першого етапу у пре-рендерингу та рендерингу в режимі реального часу не відрізняється, оскільки як у пре-рендерингу, так і при рендерингу в режимі реального часу способом представлення тривимірної графіки обирають полігональну сітку [3]. При реалізації етапів синтезу зображень використовують методи та алгоритми тривимірної графіки, що орієнтовані на мінімізацію часу виведення зображення, а також підвищення ступеню реалістичності зображення.

Актуальною проблемою сучасного програмного забезпечення, яке реалізує тривимірну реалістичну графіку в режимі реального часу, є вузький діапазон пристроїв, що підтримуються, в силу недостатності потужності та об'єму оперативної пам'яті на більшості з них. Одним з підходів

вирішення цієї проблеми є введення налаштувань, за допомогою яких користувач може знизити чи підвищити якість графіки. Проте, функціонал налаштувань, як правило, є обмеженим (не передбачає обрання засобу тривимірної графіки), а також не здатний суттєво змінювати діапазон підтримуваних пристроїв. Також початкові параметри можуть впливати на працездатність програмного забезпечення. До того ж, необхідність налаштування практично всіх параметрів тривимірної графіки може стати незручною для рядового користувача.

Існуючі рішення з автоматизації налаштувань графіки базуються на аналізі обсягів оперативної пам'яті та потужності процесора [4], але в них є такі недоліки:

- автоматизоване налаштування проводиться відносно пакетів параметрів ("Minimal", "Medium", "High", "Ultra"), а не кожного параметра окремо, що не дозволяє системі максимально використовувати вільні ресурси;
- налаштування зазвичай стосуються якості текстури, дальності прорисовки, виключаючи більш глобальні параметри типу глибини Z-буфера, вибору алгоритму виведення тривимірної графіки тощо.

Вирішити дану проблему можна з використанням автоматизованої оптимізації параметрів графіки програмного забезпечення з урахуванням можливості комп'ютера або мобільного пристрою. При цьому, під автоматизованою оптимізацією розуміється забезпечення стабільної частоти кадрів при використанні максимуму наявних ресурсів (вільної оперативної пам'яті, потужності процесора тощо) за рахунок евристичного підбору методів тривимірної графіки з метою формування оптимальної комбінації цих методів та їх подальшого застосування під час 3D-візуалізації. Обмеження ресурсів пристрою в процесі 3D-візуалізації може призводити до неможливості використання певних другорядних методів тривимірної графіки або до використання простих аналогів.

З урахуванням наявних обмежень на час обчислень та обсяги пам'яті, можна використати евристичний пошук [5] правил, що дозволить значно скоротити обсяги перебору комбінацій методів тривимірної графіки. В якості евристичної функції в такому випадку виступатиме функція оцінювання ступеня оптимальності комбінації методів.

При цьому, кожному з методів тривимірної графіки присвоюється вартість, яка визначає його важливість в процесі візуалізації: чим вища вартість, тим більше шансів на появу даного метода у фінальній комбінації. Методи, які є необхідними для візуалізації тривимірної моделі, матимуть максимальну вартість. Тоді, всі комбінації методів тривимірної графіки можна представити у вигляді графу з поділом по рівнях, в якому вершини верхнього рівня матимуть менші комбінації методів, ніж вершини нижнього. Кожний новий рівень відповідатиме певній галузі (групі методів) 3D-візуалізації, на якому будуть формуватись нові комбінації з додаванням методів цієї галузі (наприклад, додавання метода Z-буфера різної бітності до існуючих комбінацій на рівні визначення метода відсікання невидимих поверхонь).

Таким чином, оптимізація налаштувань графіки 3D-зображень за допомогою евристичної функції, яка визначатиме процес вибору методу тривимірної графіки з урахуванням усіх вільних ресурсів пристроїв (мобільних або комп'ютерів), дозволить користувачу уникнути налаштувань якості або швидкодії рендерингу графіки, а також досягти максимального балансу між частотою кадрів та якістю графіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рендеринг [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Рендеринг
2. Тривимірна графіка [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://computer-graphics.narod.ru/3d.html
3. О.Н. Романюк. Комп'ютерна графіка [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://posibnyky.vntu.edu.ua/k_g/zmg1/zmg/3.htm
4. Обновление 1.0: настройки графики [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://worldoftanks.ru/ru/news/common/settings-graphics-1-0/
5. В.І.Месюра, Л.М. Ваховська. Основи проектування систем штучного інтелекту / Месюра В.І., Ваховська Л.М. - м. Вінниця, 2009 - 84 с.

Савчук Тамара Олександрівна – PhD, професор, заступник завідувача кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:savchtam@gmail.com

Чернобай Олексій Олексійович — студент кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: alechb19021994@gmail.com

Savchuk Tamara Olexandrivna – PhD, Professor, Deputy Head of the Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:savchtam@gmail.com

Chernobay Olexiy Olexiyovich — student of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : alechb19021994@gmail.com

УДК 518.681

Благодир М.Л.
Перевозніков С.І.

КРИПТОГРАФІЧНИЙ ЗАХИСТ ЦИФРОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Вінницький Національний Технічний Університет

Анотація

В роботі проаналізовано особливості використання різних методів криптографічного захисту цифрової інформації. Описано основні переваги та недоліки розглянутих методів. Доведено доцільність модифікації RSA-стандарту для підвищення криптостійкості кодування.

Ключові слова

Криптографічний захист, Криптостійкість, Кодування, Захист інформації.

Abstract

In the work analyzes the peculiarities of using different methods of cryptographic protection of digital information. The main advantages and disadvantages of the considered methods are described. The expediency of modification of the RSA-standard for increasing the cryptographic stability of the coding has been proved.

Keywords

Cryptographic protection, Cryptographic stability, Encoding, Information security.

Розвиток комп'ютерної техніки і її широке впровадження в різні сфери людської діяльності викликав зростання числа протизаконних дій, об'єктом або знаряддям здійснення яких є електронно-обчислювальні машини. Шляхом різного роду маніпуляцій, тобто внесення змін до інформації на різних етапах її обробки, в програмне забезпечення, оволодіння інформацією нерідко вдається отримувати значні суми грошей, ухилятися від оподаткування, займатися промисловим шпигунством, знищувати програми конкурентів і т.д. [1].

Системний підхід до захисту інформації вимагає, щоб засоби і дії, використовувані для забезпечення інформаційної безпеки – організаційні, фізичні і програмно-технічні – розглядалися як єдиний комплекс взаємозв'язаних, вза’ємодоповнюючих і взаємодіючих заходів. Один з основних принципів системного підходу до безпеки інформації - принцип "розумної достатності", суть якого: стовідсоткового захисту не існує ні за яких обставин, тому прагнути варто не до теоретично максимально досяжного рівня захисту, а до мінімально необхідного в даних конкретних умовах і при даному рівні можливої загрози.

Поява нових потужних комп'ютерів, технологій мережевих і нейронних обчислень зробило можливою дискредитацію криптографічних систем що ще недавно вважалися практично не розкриваними. В даній роботі проаналізовано RSA-алгоритм, який не порушує головний принцип криптосистем - секретність шифрів заснована на секретності ключа.

Основні напрями використання криптографічних методів - передача конфіденційній інформації по каналах зв'язку (наприклад, електронна пошта), встановлення достовірності передаваних повідомлень, збереження інформації (документів, баз даних) на носіях в зашифрованому вигляді.

Цілочисельна факторизація (IFP): RSA.

Цілочисельна факторизація (IFP): знаходить p і q, враховуючи складене число n, яке є добутком двох великих простих чисел p і q [2].

Виявлення великих простих чисел - відносно просте завдання, а проблема розкладання на множники, добутки двох таких чисел є надто важкою.
Дискретний логарифм (процесор передачі даних).
Якщо p - просте число, то Zp позначає набір цілих чисел 0, 1, 2..., p - 1, де складання і амплітудне спотворення - виконуються з модулем. Відомо, що існує ненульовий елемент O Zp такий, що кожен ненульовий елемент в Zp може бути написаний як потужність a, такий елемент називається генератором Zp.
Еліптична крива дискретного логарифму (ECDLP) полягає в наступному: враховуючи еліптичну криву E визначену по Fq, точка POE (Fq) порядку n, і точки QOE (Fq), визначаються цілим числом 0, l, 2..., n - 1, так що Добротність = lP, за умови, що таке ціле число існує.
Криптографічний захист двійкової інформації здійснюється шляхом перетворення вихідного (відкритого) тексту в зашифроване повідомлення по відомому алгоритму за допомогою секретних ключових послідовностей [3].
Згідно технічного завдання максимальна довжина пароля може складати 16 байт = 128 біт, що дає можливу кількість паролів 2128, що значно перевершує усі відомі методи.
Ключова послідовність відповідно являє собою процедурно формований 128 розрядний код на підставі 16-ти байтового пароля (відомого обмеженому колу осіб) і сукупності значень числа місяця і дня тижня. Вихідна інформація для формування ключової послідовності заноситься в змінне ПЗУ.
В результаті проведеного аналізу існуючих методів шифрування інформації визначені їхні недоліки, розглянуті шляхи їх усунення шляхом модифікації відомого RSA-стандарту та розробки удосконаленого методу захисту пароля від підбора та розголошення.
Вдала модифікація RSA-стандарту дозволила для шифрування і дешифрування використовувати той самий алгоритм, що значно спрощує його реалізацію.
Використаний алгоритм RSA має ряд переваг:
- алгоритм RSA є асиметричним, тобто він грунтується на розповсюдженні відкритих ключів в мережі. Це дозволяє декільком користувачам обмінюватися інформацією, що посилається по незахищених каналах зв'язку;
- користувач сам може змінювати відкритий і закритий ключ. Це дозволяє добиватися користувачеві потрібної йому криптостійкості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Криптографія. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/ Криптографія. (дата звернення 20.03.2018). — Назва з екрану.
2. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си = Applied Cryptography. Protocols, Algorithms and Source Code in C. – М.: Триумф, 2002. – 816 с. Дошина А. Д., Михайлова А. Е., Карлова В. В.
3. Криптография. Основные методы и проблемы. Современные тенденции криптографии [Текст] // Современные тенденции технических наук: материалы IV междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2015г.). – Казань: Бук, 2015.

Благодир Марина Леонідівна – студентка групи 2КН-14б, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе 95, e-mail: blagodyr.m@gmail.com
Перевозніков Сергій Іванович - д.т.н., професор кафедри комп'ютерних наук, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе 95, e-mail:perevoznikov@ukr.net

Maryna L. Blagodyr – student group 2KH-14, FISCE, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, Khmelnitsky highway 95, e-mail: blagodyr.m@gmail.com
Serhiy I. Perevoznikov - Doctor of Engineering, professor of the department of Computer Science, FISCE, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnitsky highway 95, e-mail:perevoznikov@ukr.net

УДК 004.023

Щербіна Є.С.
Месюра В.І.

АНАЛІЗ МОВ НАПИСАННЯ СМАРТ КОНТРАКТІВ ІСНУЮЧИХ КРИПТОВАЛЮТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто існуючи мови написання смарт- контрактів. Розглянуто їх переваги та надоліки. Проведено аналіз існуючих вразливостей. Проведено аналіз середовище виконання(runtime) смарт-контрактів.
Ключові слова: криптоалюти, біткоін, ефириум, смарт-контракт.

Abstract
Considered existing smart-contract languages. Considered their benefits and drawbacks. Analyzed existing vulnerabilities. Analyzed runtime of smart-contracts.
Keywords: crypto-currency, bitcoin, ethereum, smart- contract.

Вступ

На сьогоднішній день у світі дуже розповсюджений спосіб оплати з використанням електронних гаманців та готівки, переведеної у криптовалюту. Існує декілька сотень різних видів криптовалют, проте найпопулярнішою є біткоін - електронна валюта, концепт якої був озвучений 2008 року Сатосі Накамото.

Огляд існуючих підходів до написання смарт- контрактів

У сучасному світі існує декілька підходів до написання смарт-контрактів. Коротко розглянемо їх.
1) Bitcoin (Bitcoin-Scrypt) обмежена стекова мова програмування. Відсутні цикли I/O операції, дані зберігаються у двох стеках(основний/допоміжний). Bitcoin-Scrypt є низькорівневою мовою програмування. Ведуться розробки, щодо написання транслятора із деякої JavaScript-like, c- like мови програмування у Bitcoin-Scrypt.
2) Ethereum (Solidity, Serpent, …). Ethereum має дуже розвинуту систему написання смарт- контрактів. Ethereum має свою віртуальну машину EVM(Ethereum Virrtual Machine), має декілька спеціалізованих високорівневих мов програмування(Solidity, Serpent, тощо) які компілються у байт-код для EVM. На відміну від Bitcoin-Scrypt Solidity надає програмісту можливість працювати з регістровою пам'яттю та інші потужні можливості, але має і деяки обмеження, що були введені в цілях безпеки.
3) Останній варант - надання майже повної свободи у написанні смарт-контрактів. Програмісту надається можливість писати смарт-контракти на Rust, Java, тощо. За для безпеки увесь код смарт-контрактів має бути проаналізований програмістами перед розгортанням.

Огляд існуючих вразливостей у середовищах написання смарт-контрактів

1) Аналіз mutability-problem у біткойн.
2) Аналіз опкодів, у реалізації яких були знайдені вразливості.
3) Аналіз атак на смарт-контракти, наприклад DAO.

Висновки

На сьогоднішній день можна виділити три основні підходи для написання смарт-контрактів, вони є результатом компромісу між функціональними можливостями і безпекою. В ході роботи ми проаналізуемо ці мови програмування та їх середовище виконання(runtime).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. W. Dai, "b-money," http://www.weidai.com/bmoney.txt, 1998.

2. H. Massias, X.S. Avila, and J.-J. Quisquater, "Design of a secure timestamping service with minimal trust requirements," In 20th Symposium on Information Theory in the Benelux, May 1999.
3. D. Bayer, S. Haber, W.S. Stornetta, "Improving the efficiency and reliability of digital time-stamping," In Sequences II: Methods in Communication, Security and Computer Science, pages 329-334, 1993.
4. S. Haber, W.S. Stornetta, "Secure names for bit-strings," In Proceedings of the 4th ACM Conference on Computer and Communications Security, pages 28-35, April 1997.
5. A. Back, "Hashcash - a denial of service counter- measure," http://www.hashcash.org/papers/hashcash.pdf, 2002.
6. R.C. Merkle, "Protocols for public key cryptosystems," In Proc. 1980 Symposium on Security and Privacy, IEEE Computer Society, pages 122-133, April 1980.
7. W. Feller, "An introduction to probability theory and its applications," 1957.

Щербіна Євгеній Сергійович *— студент групи 1КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sototonamitol@gmail.com*

Володимир Іванович *— канд. техн. наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Evgeniy S. Scherbina *— student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 1CS-17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sototonamitol@gmail.com*

Volodymyr I. Mesyura *— Ph.D., Assistant Professor, Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 004.8

Л.М. Семенова
О.К. Колесницький

Програмний модуль вирішення задачі скорингу з використанням нейронної мережі

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуто проблему скорингу, варіанти її вирішення, застосування нейронних мереж для цієї задачі, проаналізовано доцільність використання окремих видів нейронних мереж для запропонованого рішення.

***Ключові слова**: скоринг, методи класифікації, нейронні мережі, РБФ-мережа.*

Abstract

In this work there is considered the problem of scoring, variants of its solution, the applying of neural networks for solving this problem, was analyzed the usage expediency of certain types of neural networks for the proposed solution.

***Keywords:** scoring, classification methods, neural networks, RBF-network.*

Вступ. Постановка проблеми

Відомі бізнес-компанії, банківські установи щодня обслуговують величезну кількість клієнтів. Для покращення якості та швидкості обслуговування, продуктивності праці працівників, і, як наслідок, збільшення прибутку компанії необхідно оптимізувати та автоматизувати процес взаємодії з клієнтом. Крім того, це дозволить зекономити час працівника та збільшить кількість клієнтів, яку він може обслуговувати. Величезна кількість часу та ресурсів витрачається на опитування користувачів. Оптимізацією цього процесу займається скоринг.

Скоринг передбачає аналіз даних про клієнта з метою визначення чи купить він товар, чи можна давати йому кредит, а також визначення ступеня надійності такого клієнта. Автоматизація цього процесу має місце уже понад 60 років, проте у вітчизняних компаніях вона майже не застосовується. Тому є потреба у розробці програмних засобів, що реалізують процес скорингу і значно підвищать продуктивність праці на підприємствах.

Одним з актуальних напрямків у галузі кібернетики є побудова програмних додатків для класифікації та кластеризації даних. Ці методи широко застосовуються до бізнес-задач для покращення ефективності роботи фірми та при аналізі характеристик клієнтів, зокрема вони добре реалізують процес скорингу клієнтів.

Скоринг – це методика визначення кредитного ризику, яка дозволяє, оцінивши набір ознак, що характеризують клієнта, визначити, чи варто надавати йому кредит, чи продавати товар і який [1].

Суть скорингу полягає в тому, що кожному параметру, що характеризує позичальника, надається реальна оцінка в балах. У спрощеному вигляді скорингова модель – це зважена сума визначених характеристик клієнта. Така методика є знеособленою і може застосовуватись як для фізичних, так і для юридичних осіб. За допомогою скорингу на основі кредитної історії попередніх клієнтів банк може визначити, наскільки велика ймовірність того, що конкретний потенційний позичальник поверне кредит у визначений термін. Якщо ж це бізнес-компанія, скоринг допоможе працівникам краще аналізувати покупки клієнтів, розбивати останніх на кластери та визначати, які пропозиції та акції їм надавати.

В основу кредитного скорингу покладено вивчення кредитних історій позичальників, які отримували позики в минулому, з метою їх класифікації та визначення характерних ознак надійних та

безнадійних клієнтів щодо погашення кредитної заборгованості. Для бізнес-задач таким джерелом є покупки клієнтів, а також результати їх опитування.

Скоринг є класифікаційним завданням, яке повинне на основі аналізу інформації про клієнтів надати функцію, за допомогою якої можна розділити клієнтів на кластери, у відповідності до яких робити подальший аналіз оптимізації продажів.

Результатом реалізації методики в кожному окремому випадку є інтегральний показник, який порівнюється з певним числовим порогом, або лінією поділу, яка є лінією беззбитковості. Клієнтам з інтегральним показником вище цієї лінії видається кредит, клієнтам з інтегральним показником нижче лінії беззбитковості – відмовляють у наданні позички [1].

У сучасній зарубіжній банківській практиці при побудові скоринг-систем найчастіше враховуються такі характеристики клієнта: вік, стать, строк проживання в даній місцевості, професія, трудовий стаж, наявність банківських рахунків, володіння нерухомістю, наявність полісу страхування життя, кількість дітей, сімейний стан, дохід, наявність телефону, строк співробітництва з банком. В останні роки скоринг-системи набули поширення і в діяльності вітчизняних банків [2].

У маркетингу для побудови скоринг-систем застосовують соціологічні опитування та анкетування клієнтів, аналіз їхніх дисконтних карток, а отже і їхніх списків покупки. Усе це допоможе провести повний аналіз усіх характеристик задля визначення найоптимальнішого класу для кожного з клієнтів.

Методи розв'язання задачі скорингу

Технології скорингу мають постійні тенденції до розвитку та вдосконалення, що дозволяє розробляти нові алгоритми, які, у свою чергу, дозволяють підвищувати ефективність та швидкодію обчислення скорингу. Для побудови скорингових моделей застосовуються різні класифікаційні методи, зокрема: статистичні методи, що ґрунтуються на дискримінаційному аналізі, лінійне програмування, нейронні мережі, генетичні алгоритми, метод найближчих сусідів та ін [3].

Проте найбільш загальним є проведення тестування та підрахунок балів за його результатами. На основі отриманого балу можна визначити, наскільки купівельноспроможним є клієнт. Проте цей метод має низку недоліків:

- низька швидкодія;
- приведення всіх параметрів до єдиної оцінки, що може не враховувати ряд особливостей;
- оцінка лише за результуючим балом.

Ефективність застосування інших методів представлена на рисунку 1.

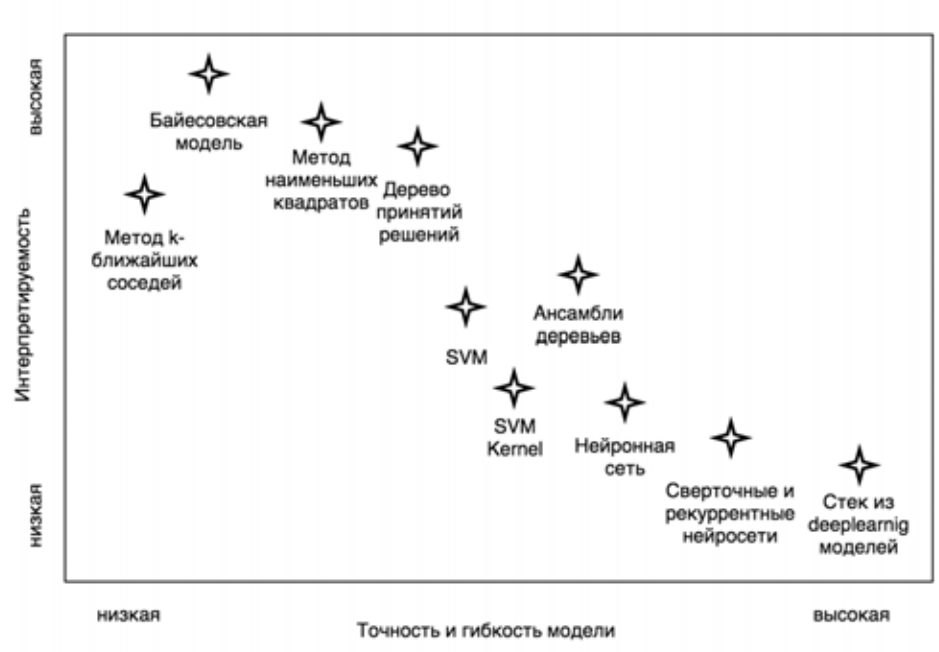


Рис. 1 – Ефективність методів вирішення скорингу

Таким чином є сенс працювати над покращенням скорингових моделей. Одним з найкращих методів є використання нейронної мережі, що значно пришвидшує швидкодію та автоматизовує процес скорингу.

Вибір нейронні мережі для задачі класифікації

Так як скоринг передбачає класифікацію клієнтів на групи або ж кластери, то для вирішення цієї задачі необхідно обрати нейронну мережу, що вирішує задачу класифікації об'єктів. Такими нейронними мережами є:

- Перцептрон;
- Багатошаровий перцептрон;
- РБФ-мережі;
- Імовірнісна нейронна мережа.

Перцептрон успішно виконує задачу класифікації, проте його реалізація та навчання досить складні, що потребує часу. Те ж саме стосується багатошарового перцептрону. Він більш ефективний, проте і більш складніший.

РБФ-мережі та імовірнісні мережі схожі за своєю будовою: вони містять лише один прихований шар, ваги якого вираховуються за окремою функцією. Вони також нескладні у реалізації та навчанні. РБФ-мережі використовують радіально-базисні функції як функцію активації, а імовірнісні мережі – імовірнісні функції. Проте великим недоліком імовірнісних нейронних мереж є їх об'ємність (вони містять у собі усі навчальні вибірки), а отже і повільність. Вони ефективні лише для пробних тестів, де швидкість та об'єм пам'яті не є важливими [3]. Тому для вирішення даної задачі найефективнішими є РБФ-мережі. У подальшому планується використовувати для розпізнавання зображень імпульсні (спайкінгові) нейронні мережі [4], які найкраще підходять для побудови операційного ядра майбутніх нейрокомп'ютерів [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волик Н.Г. Скоринг як експертний метод оцінювання кредитного ризику комерційного банку при споживчому кредитуванні: стаття / Запоріжжя : «Вісник Запорізького національного університету», 2008.
2. Куссуль Н. М. Інтелектуальні обчислення: навчальний посібник / Куссуль Н. М., Шелестов А. Ю., Лавренюк А. Н. К. : «Наукова думка», 2006. — 186 с.
3. Любунь З. М. Основи теорії нейромереж: текст лекцій / Любунь З. М. – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2006.
4. Бардаченко В. Ф. Перспективи застосування імпульсних нейронних мереж з таймерним представленням інформації для розпізнавання динамічних образів / В. Ф. Бардаченко, О. К. Колесницький, С. А. Василецький // УСіМ. – 2003. - №6. - С. 73-82.
5. Колесницький О. К. Принципи побудови архітектури спайкових нейрокомп'ютерів / О. К. Колесницький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2014. – №4 (115), С.70-78.

Л. М. Семенова — студентка групи 1КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

О. К. Колесницький — к. т. н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

L. M. Semenova — student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 1CS-14b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

O. K. Kolesnytsky — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Assistant Professor of the Chair of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.852

О. А. Долганевич
В. І. Месюра

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНЕТИЧНОЇ ОПЕРАЦІЇ МУТАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджується генетична операція мутації та варіанти її побудови для типових задач з різних предметних областей. Результати дослідження можуть бути використані для побудови операторів мутації у конкретних предметних областях.

Ключові слова: генетичний алгоритм, мутація, ген, хромосома

Abstract

The genetic operation of the mutation and variants of its construction for typical classes of problems from various subject areas are investigated. The results of the study can be used to construct mutation operators in specific subject areas.

Key words: genetic algorithm, mutation, gene, chromosome

Вступ

Для розв'язання задач оптимізації широко використовуються генетичні алгоритми, які є комп'ютерною моделлю еволюції у природі [1]. Якщо підходити до опису еволюції формально, то слід відмітити, що об'єктом еволюції є не самі організми, а види в цілому. Вид – це сукупність організмів, подібних по побудові та інших ознаках. Використовуючи термінологію об'єктно-орієнтованого програмування можна сказати, що вид є класом, а індивіди, що належать виду є об'єктами цього класу. Сукупність індивідів одного виду називають популяцією. Для можливості еволюції організми мають задовольняти чотирьом найважливішим властивостям:

1. Кожен індивід може розмножуватися.
2. Відмінності індивідів між собою впливають на ймовірність їх виживання.
3. Кожний нащадок успадковує риси своїх батьків.
4. Ресурси для підтримки життєдіяльності і розмноження обмежені, що породжує конкуренцію і боротьбу за них.

Генетичні алгоритми використовують як аналог механізму генетичного успадкування, так і аналог природного відбору. При цьому зберігається біологічна термінологія у спрощеному виді

Постановка задачі

Генетичний алгоритм (ГА) є комбінацію переборного та градієнтного методів. Механізми схрещування та мутації реалізують переборну частину, а відбір кращих рішень - градієнтний спуск. Отож, генетичний алгоритм забезпечує за допомогою випадкового перебору вибір кількох точок, що знаходяться на великої відстані одна від іншої, підпадаючи під дію різних локальних максимумів, а за допомогою градієнтного методу забезпечує паралельно підтягування цих точок то локальних максимумів, один з яких з великою ймовірністю і виявиться глобальним максимумом.

Робота алгоритму закінчується при стягненні ядра популяції спочатку до невеличкої хмарки, а потім й до точки. Схрещування, як один з механізмів змін, втрачає при цьому свою силу. При схрещуванні ідентичних батьків нащадок не буде ні чим відрізнятися від них. Мутація і інверсія будуть як і раніше модифікувати нащадків, тестуючи усе нові і нові точки простору, але безуспішно, кращого за знайдене рішення немає і нащадки не можуть навіть втиснутися у вироджене ядро [2-3].

Для програмної реалізації конкретного ГА необхідно спочатку розв'язати кілька задач, пов'язаних із формальним поданням індивід, визначенням цільової функцію і функцію пристосованості й т. ін. Важливим питанням визначення механізмів генетичних операторів, зокрема таких, як схрещування, мутація і інверсія, яки значною мірою залежать від досліджуваної предметної області.

Розробка генетичних операцій мутації

Оператор мутації (mutation) необхідний для "вибивання" популяції з локального екстремуму і сприяє захисту від передчасної збіжності. Досягають цього зміною тим або іншим способом одного з генів (у класичному генетичному алгоритмі – інвертуванням випадково обраного біту хромосоми).

Так само як і кросинговер, мутація може здійснюватися не тільки в одній випадковій точці. Можна вибирати кілька точок в хромосомі, причому їх число також може бути випадковою. Також можна піддавати мутації відразу деяку групу сусідніх генів. Імовірність мутації значно менше ймовірності кросинговеру і рідко перевищує 1%. Серед рекомендацій щодо вибору ймовірності мутації нерідко можна зустріти варіанти 1/L або 1/N, де L - довжина хромосоми, N - розмір популяції [4-5].

Нехай розв'язок R задачі кодується певною перестановкою n чисел. Приклад хромосоми з таким генотипом для особини з n =4 наведено на рис.1.

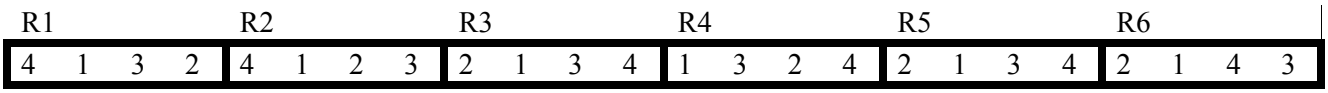


Рисунок 1 – Приклад генотипу хромосоми

На рисунку 2 наведені приклади можливих варіантів реалізації оператору мутації, які забезпечують різноманітність хромосом і характеризуються різним ступенем змінюваності та руйнівності.

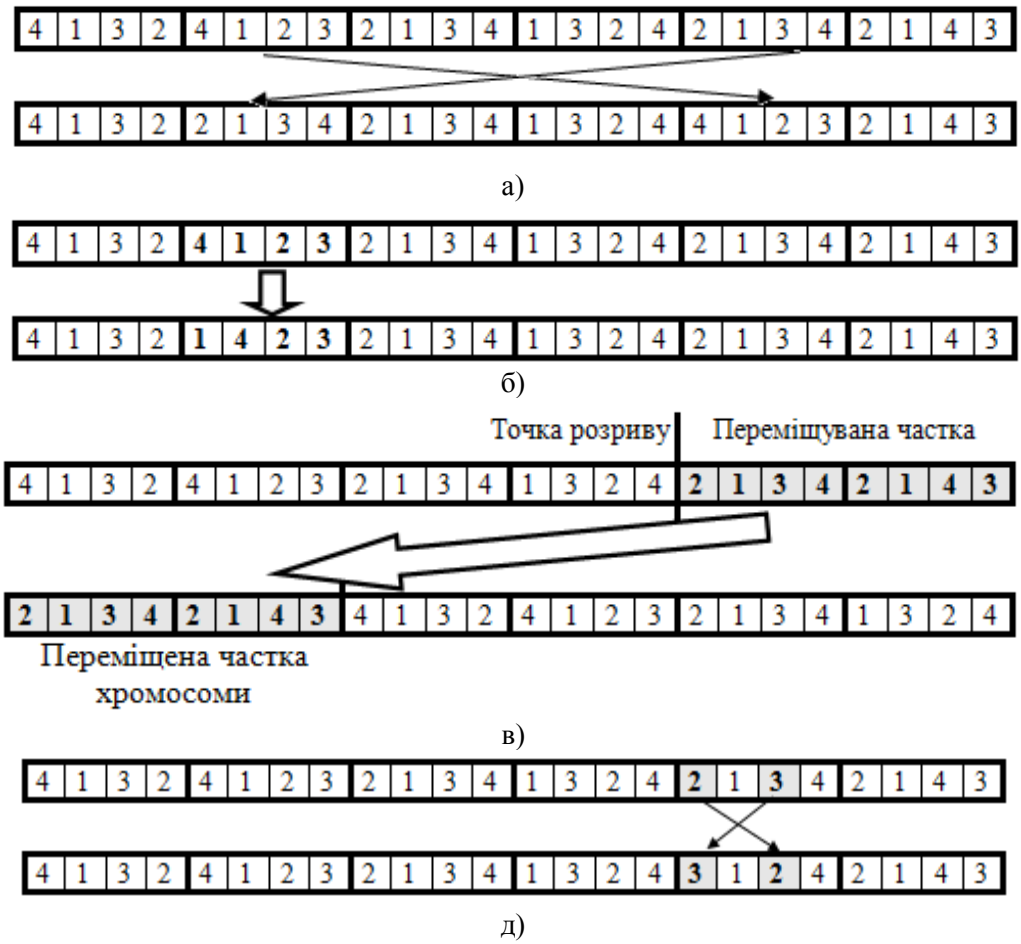


Рисунок 2 – Варіанти реалізації генетичної операції мутації:
а) обмін блоків; б) перемішування вмісту блоку; в) обмін частинами хромосом;
г) імовірнісний обмін всередині блоку

У доповіді наведені приклади реалізації операції мутації для різних класів задач і здійснено порівняння їх основних характеристик.

Висновки

Проведені дослідження засвідчили, що оператор мутації є дуже важливим основним пошуковим оператором. Існують класи задач, які не можна розв'язати за допомогою ГА, який не використовує операторів мутації. Більше того, існують класи задач, для розв'язати яких використовують ГА, що не мають жодного іншого генетичного оператора (кросинговер, інверсія і т.д.) крім мутації.

До основних характеристик оператора мутації слід віднести ступень змін, який він вносить до хромосоми і ступень руйнівності хромосоми (створення «мертвих» хромосом, які не є розв'язками задачі).

Часто доцільно буває змінювати ймовірність застосування операції мутації у процесі виконання ГА, або при застосуванні його до різних частин хромосоми.

Правильно створений оператор мутації може здійснити вирішальний вплив на ефективність ГА.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Малиновський, В. О. Інтелектуальний модуль евристичного пошуку для задачі про турніри / В. О. Малиновський, В. І. Месюра // XLVI Науково-технічна конференція підрозділів Вінницького національного технічного університету (НТКП ВНТУ - 2017) / Електронне наукове видання матеріалів конференї. – Вінниця, 2017. – Режим доступу: https://conferences. vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki- 2017/paper/view/ 2224/2116 (дата звернення 10.03.2018) – Назва з екрану.
2. Гладков Л. А., Курейчик В. В, Курейчик В. М. и др. Биоинспирированные методы в оптимизации: монография. — М: Физматлит, 2009. — 384 с. — ISBN 978-5-9221-1101-0.
3. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы = Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte. — 2-е изд. — М: Горячая линия-Телеком, 2008. — 452 с. — ISBN 5-93517-103-1.
4. Скобцов Ю. А. Основы эволюционных вычислений. — Донецк: ДонНТУ, 2008. — 326 с. — ISBN 978-966-377-056-6.
5. Карпенко А.П. Современные алгоритмы поисковой оптимизации. Алгоритмы, вдохновленные природой: учебное пособие / А.П.Карпенко. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2017. – 448 с. – ISBN 978-5-7038-4634-6

Долганевич Андрій Олегович – студент групи 2КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mishakilimchuk5@gmail.com

Месюра Володимир Іванович – к.т.н., доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Andrii O. Dolganevych – Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mishakilimchuk5@gmail.com

Volodymyr I. Mesyura – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.852

А. О. Лавренюк
В. І. Месюра

ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ПРОЗОРОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто поняття багатокритеріального генетичного алгоритму. Наведено приклади використання багатокритеріального генетичних алгоритмів для покращення показників прозорості результатів машинного навчання.
Ключові слова: багатокритеріальний генетичний алгоритм, нечітка множина, хромосома, схрещування.

Abstract
The concept of a multi-objective genetic algorithm is concidereded. The definition of multi-objective genetic algorithms for improving the indicators of transparency of the results of machine learning are given.
Keywords: multi-objective genetic algorithm, fuzzy set, chromosome, crossover..

Вступ

Багато проблем реального світу мають кілька конфліктуючих цілей, які необхідно розглядати одночасно, оскільки оптимізація одного конкретного рішення для задоволення однієї мети може дати неприйнятні результати для інших цілей. Розумним підходом до багатокритеріальної задачі оптимізації є пошук множини рішень, кожне з яких розв'язує задачу на збалансованій основі без домінування будь-яких інших рішень. Генетичні алгоритми є мета-евристичними методами натхненними еволюцією біології, добре підходить для розв'язання такого класу задач [1].

Існує два підходи до багатокритеріальної оптимізації генетичними алгоритмами

Існує два основні підходи до багатокритеріальної оптимізації генетичними алгоритмами. Перший полягає у об'єднанні різних цільових функцій в одну лінійну функцію з використанням ваг факторів. Недолік цього підходу полягає у необхідності визначення оптимальних значень ваг, що характеризують переваги користувачів. Другий підхід знаходить не домінуючий оптимальний за Парето набір рішень для всіх оптимальних компромісів між суперечливими цілями. Це практичний підхід, оскільки особа, яка приймає рішення, може знайти рішення на різних рівнях компромісу. Ряд алгоритмів були запропоновані в [2]. Серед відомих і найбільш часто використовуваних в літературі багатокритеріальних генетичних алгоритмів виділимо елітарний не домінуючий генетичний алгоритм сортування II (NSGA-II) [3]. NSGA-II був розроблений для подолання таких недоліків NSGA:

- складність розрахунку;
- не елітарність підходу;
- необхідність для визначення параметру обміну.

Цей алгоритм має дві особливості, що робить його ефективним. Перший полягає у тому, що фітнес-функція рішення заснована на не домінуючих рейтингах і мірі скупченості, а другий – елітарна процедура оновлення покоління. Не домінуючий ранг призначається кожній особині з використанням відносного фітнесу. Поняття не домінуючих рішень може бути визначені таким чином: особина або рішення "А"домінує над "В", якщо виконуються дві умови:

- "А" є строго краще, ніж "В " принаймні для однієї мети і
- "А" є не гіршою за "В" у всіх цілей.

Висновки

Вимірювання рівня прозорості нечітких систем можна визначити за такимипоказниками:

- кількістю нечітких правил (велика база знань є менш прозорою, ніж база з кількома правилами);

- кількістю вхідних змінних (кожне правило має подавати зв'язок як можна меншої кількості вхідних змінних з вихідною змінною);

- кількістю нечітких множин кожної лінгвістичної змінної змінної (при поданні лінгвістичної змінної треба мінімізувати кількість її термів, менша «зернистість» підвищує читабельність нечіткої моделі та спрощує виявлення закономірностей, отже, занадто багато лінгвістичних термів для кожної змінної бажано уникати.

Багатокритеріальний генетичний алгоритм може бути використаний для вирішення усіх цих задач надаючи користувачеві можливість вибору між різними співвідношеннями точності та прозорості системи моделі у залежності від його потреб..

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Генетичні алгоритми для задач багатокритеріальної оптимізації в мережах адаптивної маршрутизації даних / К. В. Колесников, А. Р. Карапетян, Т. А. Царенко // Вісних національного технічногоуніверситету «ХПІ». Сер.: Нові рішення в сучасних технологіях. – 2013. - №56. – С.44-50.

2. D. A. Van Veldhuizen and G. B. Lamont, "Multi-objective evolutionary algorithms: analyzing the state-of-the-art", *Evol. Comput.,* 2000, 8, 125-147.

3. K. Deb, A. Pratap, S. Agarwal and T. Meyarivan, "A fast and elitist multi-objective genetic algorithm : NSGA-II," *IEEE Trans. Evol. Comput.,* 2002, 6, 182-197.

.

Лавренюк Андрій Олегович – студент групи 1 КН-14мс, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: alo.andretti@gmail.com.

Месюра Володимир Іванович – к.т.н., доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Andrii O. Lavreniuk – Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alo.andretti@gmail.com.

Volodymyr I. Mesyura – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.852

В. О. Малиновський
В. І. Месюра

ЗАСТОСУАННЯ МЕМЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ БАГАТОЕКСТРЕМАЛЬНИХ ЗАДАЧ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджується поняття меметичного алгоритму та особливості його застосування для розв'язання багатоекстремальних задач. Результати дослідження можуть бути використані для пошуку рішень у різноманітних прикладних задачах

Ключові слова: мем, меметичний алгоритм, генотип, фенотип.

Abstract

The concept of a memetic algorithm and the features of its application for solving multiextremal problems are studied. The results of the research can be used to find solutions to various applied problems.

Keywords: meme, memetic algorithm, genotype, phenotype.

Вступ

Для розв'язання задач з великою кількістю локальних оптимумів доцільним є використання популяційних алгоритмів, які забезпечують можливість паралельного дослідження значної кількості оптимумів. Але суттєвим недоліком таких методів є їх повільна збіжність до точного рішення в околиці глобального оптимуму, оскільки ці методи не здатні використовувати локальну інформацію про ландшафт досліджуваної функції [1]. У зв'язку з цим доцільно дослідити ефективність створення для вирішення задачі підходу меметичних алгоритмів (memetic algorithms) (МА) [2], які є популяційними метаевристичними методами пошукової оптимізації, заснованими на сполученні неодарвіністського принципу еволюції і концепції мему [3].

Постановка задачі

Мем є одиницею культурної інформації, поширюваною від однієї людини до іншої за допомогою імітації, навчання тощо [4]. У контексті МА, мем є реалізацією певного методу локальної оптимізації, що уточнює рішення у процесі глобального пошуку. Тобто, мем може розглядатись, як сполучення популяційного пошуку глобального оптимуму і процедур локального уточнення рішень, яке надає сінергетичний ефект.

З точки зору еволюційної теорії ідея полягає в тому, що генетична інформація є лише попереднім потенціалом особи, але використаним цей потенціал може бути лише через її навчання. Меми аналогічні генам в генетиці, вони схильні до мутацій, штучної селекції і природного відбору. Так само як і в генетиці репродуктивний успіх мему залежить від його здатності впливати на ефективність свого носія з передачі цього мему іншим носіям [5].

На ранніх стадіях розвитку еволюційних алгоритмів, емпіричні дослідження говорили про те, що загальні традиційні алгоритми не можуть змагатися з методами, «заточеними» під конкретні задачі. Ці спостереження співвідносилися з теоретичними дослідженнями, присвяченими використання моделей еволюції Болдвина (Baldwin) і Ламарка (Lamarck) в контексті задач оптимізації [6,7].

Ламарк вважав, що навчання (фенотип), змінює генотип людини. Тобто, МА має застосовувати локальний пошук для оптимізації хромосоми і зберігати в популяції лише уточнений варіант.

Болдуін вважав, що навчання лише збільшує пристосованість особини і її шанс на відтворення, але ні яких фізичних змін у генотипі за рахунок навчання не відбувається.

Але обидві моделі еволюції приводили до висновку, що еволюційні алгоритми слід модернізувати за допомогою гібридизації із «заточеними» під конкретну задачу методами локального пошуку – як детермінованими, так і евристичними [8, 9].

Різні методи локального уточнення рішень можна вбудувати в еволюційні алгоритми введенням спеціальних операторів схрещування і мутацій, різного подання хромосом, складних механізмів ініціалізації популяцій і методів локальної оптимізації. Незважаючи на велику кількість різних модифікацій МА, їх загальною рисою є досягнення балансу між глобальною та локальною стратегіями пошуку. Існує кілька причин, за якими гібридизація еволюційних алгоритмів з методами локального пошуку є перспективною [8, 10,11]:

- складні задачі можна розбити на підзадачі, кожна з яких може вирішуватися з різною ефективністю різними локальними методами;
- комбінації локальних методів та еволюційних алгоритмів дозволяють реалізовувати баланс між диверсифікацією і інтенсифікацією пошуку;
- різна інформація, отримана з підзадач, може бути використана при генеруванні різних операторів пошуку;
- стратегії локального пошуку можуть генеруватися в один і той же час з рішеннями.

Відповідно до викладеного необхідно реалізувати розв'язання задачі конкретної предметної області всі функції генетичного алгоритму разом із процедурою локальної оптимізації.

Висновки

Для створення меметичного підходу до розв'язання конкретної задачі необхідно:

- запропонувати форму гібридного подання задачі з урахуванням як генотипу, так і фенотипу особин популяції;
- розробити модель зв'язку між генотипом і фенотипом особини;
- розробити генетичні операції компоненту класичного генетичного алгоритму;
- розробити алгоритм локального покращення (навчання) особин популяції;
- дослідити ефективність розробленого підходу і намітити напрямки його подальшого вдосконалення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Малиновський, В. О. Інтелектуальний модуль евристичного пошуку для задачі про турніри / В. О. Малиновський, В. І. Месюра // XLVI Науково-технічна конференція підрозділів Вінницького національного технічного університету (НТКП ВНТУ - 2017) / Електронне наукове видання матеріалів конференії. – Вінниця, 2017. – Режим доступу: https://conferences. vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2017/paper/view/ 2224/2116 (дата зверення 10.03.2018) – Назва з екрану.
2. Карпенко А.П. Современные алгоритмы поисковой оптимизации. Алгоритмы, вдохновленные природой: учебное пособие / А.П.Карпенко. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2017. – 448 с. – ISBN 978-5-7038-4634-6
3. Dawkins R. The Selfish Gene / R. Dawkins. – Oxford University Press. – 1976. –P.224
4. Сахаров М.К. Меметические алгоритмы для решения задачи нелинейной оптимизации. Обзор / М.К.Сахаров, А.П.Карпенко // Наука и Образование. – МГТУ им. Н.Э.Баумана, Электронной журнал. – 2015, №1б – С.119-142. – DOI: 10.7463/1215.0829099. – Режим доступу: http://cyberleninka.ru/article/n/memeticheskie-algoritmy-dlya-resheniya-zadachi-globalnoy-nelineynoy-optimizatsii-obzor (дата звернення 14.03.2018) – Назва з екрану.
5. Меметика / Википедия. Свободная энциклопедия [Электронное издание]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5% D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0 (дата звернення 12.05.2017) – Назва з екрану.
6. Liang K. Lamarckian evolution in global optimization / K. Liang, X. Yao, C. Newton // Proc. of the 26th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON 2000). – Vol. 4. – IEEE Publ., 2000. – P. 2975-2980. – DOI: 10.1109/IECON.2000.972471
7. Houck C. Utilizing Lamarckian Evolution and the Baldwin Effect in Hybrid Genetic Algorithms. / C. Houck, J. Joines, M.Kay // NCSU-IE Technical Report 96-01. Meta-Heuristic Research and Applications Group. – Department of Industrial Engineering, North Carolina State University, 1996. – P. 96-101.
8. Neri F. Handbook of Memetic Algorithms / F. Neri, C. Cotta, P. Moscato. –Springer Berlin Heidelberg, 2011. – 368 P. – DOI: 10.1007/978-3-642-23247-3 (Ser. Studies in Computational Intelligence; vol. 379).
9. Wolpert D. No free lunch theorems for optimization / D. Wolpert, W. Macready // IEEE Transactions on Evolutionary Computation. – 1997. Vol. 1, no. 1. – P. 67-82. – DOI: 10.1109/4235.585893
10. Krasnogor N. A tutorial for competent memetic algorithms: model, taxonomy, and design issues / N. Krasnogor, J. Smith // IEEE Transactions on Evolutionary Computation. – 2005, Vol.9. – P. 474 – 488. DOI: 10.1109/TEVC.2005.850260

11. Mei Yi. Decomposition-Based Memetic Algorithm for Multiobjective Capacitated Arc Routing Problem / Yi Mei, Ke Tang, Xin Yao // IEEE Transactions on Evolutionary Computation. – 2011, Vol. 15. – P. 151-165. DOI: 10.1109/TEVC.2010.2051446

Малиновськиц Володимир Васильович – студент групи 1 КН-13б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: voff.kelbas@yandex.ua

Месюра Володимир Іванович – к.т.н., доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Volodymyr V. Malynovskii – Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: voff.kelbas@yandex.ua

Volodymyr I. Mesyura – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 007.51:004.5

Войтович О. П.
Головенько В. О.

ЗАСІБ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ФЕЙКОВИХ ОБЛІКОВИХ ЗАПИСІВ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті запропоновано метрики ознак фейкових облікових записів у соціальних мережах. Розроблені структурні моделі, що дозволяють виявити фейкові облікові записи у соціальній мережі Facebook. На основі запропонованих моделей та використанні рейтингових оцінок розроблено систему підтримки прийняття рішень при виявленні фейкових облікових записів.

Ключові слова: Соціальні мережі, інформаційні війни, фейкові облікові записи, Facebook, аналіз даних, рейтингові оцінки.

Abstract

The article proposes metrics of signs of fake accounts in social networks. Structure models for detection fake accounts in social network Facebook were developed. Decision support system based on proposed models and using of rating scores was developed for detection fake accounts.

Keywords: Social networks, information warfare, fake accounts, Facebook, data analyzing, rating scores.

Вступ

Соціальні мережі є специфічною ареною проведення спеціальних інформаційних операцій, зокрема інформаційно-психологічних операцій, що спрямовуються на суспільство [1]. Сотні мільйонів людей по всьому світу вже активно користуються соціальними мережами для спілкування, перегляду новин тощо, проте велика частка користувачів використовують соціальні мережі як інструмент маніпуляції індивідуальною та суспільною свідомістю за допомогою інформаційних вкидів. Для цього вони використовують фейкові облікові записи, на яких відсутня або міститься неправдива інформація про користувача. Незалежно від конкретних цілей тих, хто створює фейкові облікові записи, їх використання спрямоване, як правило, на зміну суспільної думки в тій чи іншій формі [2].

Результати дослідження

Для роботи з даними соціальної мережі Facebook було обрано мову програмування Python та бібліотеку Facebook-SDK. Для того, щоб отримати доступ до інформації про користувача у соціальній мережі Facebook, необхідно отримати токен автентифікації, у якому вказані права розробника на доступ до даних у соціальній мережі [3].

Для дослідження можна виділити такі основні категорії ознак фейкових облікових записів: лайки, персональні дані, статуси та посилання, друзі, фото, дата народження [4].

Як показник обрано систему балів, що свідчить про фейковість облікового запису користувача [5]. Кожен з параметрів під час аналізу залежно від умови отримує певну кількість балів а від 1 до 5. Так, 100 балів показує, що обліковий запис є фейковим, а 0 балів - справжнім. Для різних категорій було обрано різні вагові коефіцієнти, опираючись на експертні знання [6]. Якщо результат дослідження становить від 10 до 45 балів, то система приймає рішення , що обліковий запис є справжнім, від 55 до 100 балів - обліковий запис є фейковим. Проте, якщо результат було отримано у межах від 45 до 55 балів – необхідно провести додаткові дослідження. У результаті роботи програмного засобу на екран виводиться інформація про фейковість чи справжність облікового запису користувача.

Для тестування перевірено різні облікові записи користувачів у соціальній мережі Facebook, серед яких були як фейкові, так і справжні облікові записи. Наприклад, обліковий запис користувача Vitalii Holovenko є справжнім, але деяка інформація про користувача відсутня. У результаті перевірки програмний запис видає результат 37,8 балів, отже визначає його як справжній. Разом було

проаналізовано 21 обліковий запис, достовірність прийняття рішення становить близько 81%. Результати аналізу 5 облікових записів наведено у табл. 1.

Таблиця 1 - Результати аналізу облікових записів користувачів

Користувач	Статус облікового запису	Результат програми, балів	Висновок програми
Vitalii Holovenko	Справжній	37,8	Справжній
Татьяна Головенько	Справжній	45,9	Не визначено
OleksandrTopchii	Фейк	67,5	Фейк
IvanVorobyov	Справжній	19,8	Справжній
Alex Rudyk	Фейк	90,0	Фейк

Дослідження зайняло багато часу та ресурсів. Збирання та обробка даних зайняли близько 40 хвилин. Такий час був спричинений різними факторами, такими як складний доступ до інформації, недостатня обчислювана можливість комп'ютера, на якому було проведено дослідження, політика безпеки соціальної мережі Facebook, різні методи зберігання великих даних тощо.

Висновки

Розглянуто основні категорії метрик, які містять ознаки, що свідчать про фейковість/справжність облікового запису у соціальній мережі Facebook. Такими категоріями є лайки, персональні дані, статуси та посилання, друзі, фото та дата народження.

Запропоновано структурну модель ознак для виявлення фейкових облікових записів за означеними метриками, яка включає в себе такі категорії як: лайки, персональні дані, статуси та посилання, друзі, фото, дата народження.

Розроблена система підтримки прийняття рішень, яка реалізує виявлення фейкових облікових записів у соціальній мережі Facebook на основі рейтингових оцінок. Експериментальні дослідження показали достовірність прийняття рішення системою 0,8.

References

1. Губанов Д., Новиков Д., Чхартишвили А. Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства. / Д. Губанов – 2010.
2. Дудатьєв А. В., Войтович О. П. Інформаційна безпека соціотехнічних систем: Модель інформаційного впливу. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія*. № 38. С. 16 – 21 – 2017.
3. Voitovych O. P., Holovenko V. O. Research of social networks as a source of information in warfare. *Inżynier XXI wieku projectujemy przyszlosc:* monografia / pod red: Jacek Rysiński. Bielsko-Biała, 111-119pp. / O. Voitovych. – 2016.
4. Kosinski M., Matz S., Gosling S., Popov V., Stillwe D. Facebook as a Research Tool for the Social Sciences. Opportunities, Challenges, Ethical Considerations, and Practical Guidelines. *American Psychologist*. Vol. 70. No. 6. 543-556 pp. / M. Kosinski– 2015.
5. Лужецький В. А., Войтович О. П., Дудатьєв А. В. Інформаційна безпека. Навчальний посібник / Лужецький В. А. – 2009.
6. Войтович О. П., Буда А. Г., Головенько В. О. Дослідженння методів аналізу соціальних мереж як середовища інформаційних війн / Войтович О. П. //Тези доповідей Шостої Міжнародної науково-практичної конференції «Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення інформації» м. Вінниця, 24-25 жовтня 2017 року. – Вінниця: ВНТУ, С. 67-70 - 2017.

Головенько Віталій Олександрович — студент групи БС-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: torvald124@gmail.com

Науковий керівник: ***Войтович Олеся Петрівна*** — канд. техн. наук, доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Holovenko Vitalii O. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: torvald124@gmail.com

Supervisor: ***Voitovych Olesia P.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Cybersecurity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.056

В. М. Островська
О. П. Войтович

ТРОЛІНГ ЯК ЗАСІБ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВІЙНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі досліджено явище тролінгу, як виду інформаційно-психологічних операцій під час інформаційної війни в мережі Інтернет. Узагальнено засоби та ознаки маніпулятивного впливу на учасників спілкування, зокрема у соціальних мережах.

Ключові слова: тролінг, троль, інформаційно-психологічні операції, аналіз тональності, рекурентні нейронні мережі, аналіз емоційності тексту.

Abstract

The phenomenon of trolling as a kind of information psychological operations during warfare is researched. The signs and means of manipulative influence on the participants in communication including social networks are generalized.

Keywords: trolling, troll, information psychological operations, sentiment analysis, recurrent neural networks, text emotion analysis.

Вступ

Однією з цілей інформаційної війни є вплив на морально-психологічний стан протилежної сторони: позбавити її сили та спроможності протистояти, деморалізувати. Для ведення інформаційних війн використовується своя специфічна зброя – інформаційні операції: інформаційно-психологічні впливи на людину та інформаційно-технічні впливи на кіберпростір.

Швидкий розвиток мережі Інтернет спричинив активізацію комунікації в суспільстві та відкрив широкі можливості для технологій маніпулятивного впливу. Термін «маніпуляція» розглядається як прихований психологічний вплив на мотивацію людини з метою змінити її погляди, інтереси та поведінку [1].

Метою роботи є з'ясування й узагальнення засобів та ознак технології маніпулятивного впливу – тролінгу – в соціальних мережах для підвищення ефективності його розпізнавання.

Результати дослідження

Одним із найяскравіших проявів маніпуляції за допомогою інформаційно-психологічних операцій, є тролінг (англ. Trolling – «виспівування») – процес розміщення в Інтернеті провокаційних повідомлень з метою посилення соціальної напруги шляхом порушення правил етичних норм комунікації в мережі Інтернет [1]. Особу, яка займається тролінгом, називають тролем. Разом із поданням засобами масової інформації винятково агресивного контенту новин [2] тролінг стає живильним середовищем для подальшої фрустрації суспільства та штучно сформованої поляризації його думки.

Тролі застосовують такі основні операції:

– навмисна гра на почуттях людей із врахуванням спрямованості співтовариства (наприклад, поява на форумі любителів кішок коментаря зі списком страв із кошатини);

– офтоп або офтопік (англ. off topic – «поза темою») – будь-яке повідомлення в мережі Інтернет, що не стосується заздалегідь визначеної теми спілкування;

– спонукання на суперечку (наприклад, коментарі з расистським змістом);

– самовпевнені висловлювання: вираження власної думки як загальновизнаного факту без аргументації або аналізу, розпалювання «холівар» (англ. holy war – «священна війна»);

– спойлер (англ. spoiler – «перешкода») – навмисна публікація розв'язки свіжого й популярного на даний час кінофільму або художнього твору;

– постмодерація повідомлень, окремих тем або новин – так званий «флейм» (англ. flame –

«полум’я», «вогонь»);

– будь-яка комбінація вищенаведеного: наприклад, троль поєднує спонукання на суперечку з бідністю мови й поганими манерами, разом з цим висуваючи самовпевнені висловлювання.

Повідомлення, які надсилають тролі, мають образливий характер, неетичну критику та не змістове, а саме емоційне наповнення. Емоційна складова спеціально підготовленої інформації і, як наслідок, відповідний стан соціуму може максимально сприяти ефективному поширенню інформації або, навпаки, створювати умови для повного неприйняття інформації [3]. Тому для виявлення тролінгу першочергово слід визначити тональність повідомлень. Метою цього є з’ясування позиції користувача відносно досліджуваних об’єктів або подій, що зводиться до віднесення тональності публікації до попередньо визначеної категорії – негативна, позитивна, нейтральна (рис. 1).

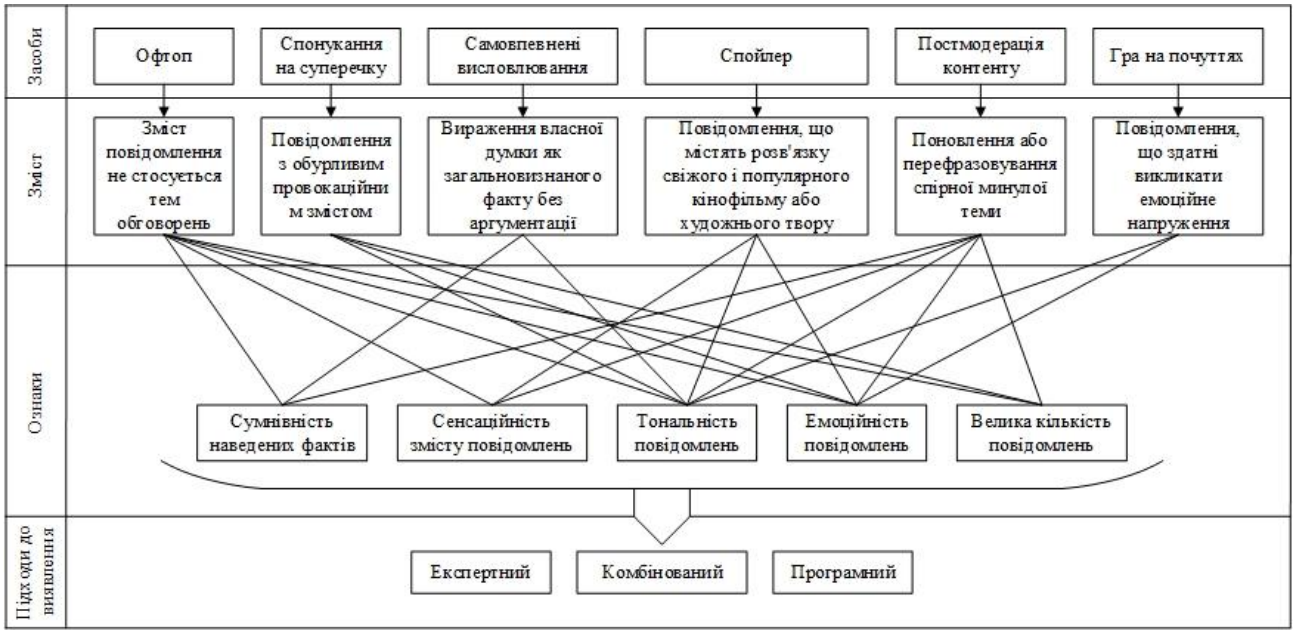


Рис. 1. Основні засоби та ознаки тролінгу

Для аналізу тональності текстових даних доцільно застосовувати глибоке навчання рекурентних нейронних мереж, яке не викликає складнощів із перенавчанням, на відмінну від згорткових та повнозв’язних нейронних мереж.

Також для виявлення тролінгу в соціальних мережах необхідно виокремлювати в публікаціях такі не менш важливі ознаки його застосування:

– емоційність повідомлення, що використовується для відображення емоційного стану його автора і проявляється у перенасиченні тексту прислівниками, вигуками, лексемами емоційного характеру тощо. Оскільки тролінг є засобом агресивного впливу, що викликає агресію у відповідь, особливу увагу варто звертати на контент з негативною тональністю. Тому лексеми емоційного характеру доцільно поділити на групи, кожна з яких відповідатиме поведінці, стану, почуттю, чуттєвій реакції чи емоції людини, які вирізняються своєю негативністю та викликані прочитаним повідомленням. Такі групи можуть містити лексеми, що, наприклад, викликають страх, агресивну ворожість, відразу тощо. Для кожної такої групи необхідно сформувати свій емоційний словник [4];

– сумнівність наведених фактів, що визначається відсутністю джерел та авторів інформації, недостатньою аргументацією, посиланнями на думку широкого загалу, наявністю риторичних запитань та ненадійних висловлювань;

– сенсаційність повідомлення, що має на меті привернути увагу завдяки посиланням на заяви епатажних осіб, вживанню слів, які підвищують тривожність, створюють атмосферу швидкоплинності й терміновості явищ;

– велика кількість повідомлень. У соціальних мережах велика увага користувачами звертається на ті публікації, які зосередили навколо себе велику кількість учасників, тобто які зібрали більшу кількість репостів, коментарів, «лайків» [5]. Розміщуючи багато коментарів, тролі зумовлюють соціалізацію цього контенту та створюють ілюзію активного обговорення, їх значущості та

критичності. Як правило, до цього вдаються соціальні тролі [6].

Варто зазначити, що виявлення наведених ознак застосування тролінгу є складноформалізованим завданням, що вимагає застосування комбінованого підходу, що грунтується на використанні експертного та програмного підходів (див. рис. 1).

Висновки

Аналіз основних засобів тролінгу засвідчив, що не існує загально-визначених правил чи дій для його запобігання. Кожен з користувачів мережі Інтернет самостійно, залежно від ситуації чи умов виникнення ознак маніпулювання, обирає свої методи захисту, але, незважаючи на це, найголовнішим способом протидії тролінгу в першу чергу є його розпізнавання. Саме тому доцільно розробити методику виявлення тролінгу як технології маніпулятивного впливу.

REFERENCES

1. Кокарча Ю. А. Тролінг як засіб політичної маніпуляції в Інтернет-просторі [Електронний ресурс] / Ю. А. Кокарча // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 22 : Політичні науки та методика викладання соціально-політичних дисциплін. – Режим доступу : http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/17544/1/Kokarcha.pdf. – Назва з екрану.

2. Савінова Н. А. Інформаційна політика України у дискурсі безпеки людини і громадянина : зб. матер. наук.-практ. конф. ["Актуальні проблеми управління інформаційною безпекою держави"], (м. Київ, 19 березня 2015 року) / Н. А. Савінова. – Київ : Центр навчальної, наукової та періодичних видань НА СБ України, 2015. – С. 119–123.

3. Дудатьєв А. В. Інформаційна безпека соціотехнічних систем: модель інформаційного впливу [Електронний ресурс] / Дудатьєв А. В., Войтович О. П. // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – Режим доступу : https://itce.vntu.edu.ua/index.php/itce/article/view/657/401. – Назва з екрану.

4. Островська В. М. Семантичний аналіз Великих Даних у задачах кібербезпеки / Островська В., Войтович О. // Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання. – Івано-Франківськ, 2017. – С. 256–259.

5. Voitovych O. Badania sieci społecznych jako źródła informacji w czasie wojny [Електронний ресурс] / Voitovych O., Holovenko V. // Inżynier XXI wieku projectujemy przyszlosc : monografia / [pod red. : Jacek Rysiński]. – Режим доступу : https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/17254/2688.pdf?sequence=3. – Назва з екрану.

6. Молодецька К. В. Підхід до виявлення організаційних ознак інформаційних операцій у соціальних інтернет-сервісах / К. В. Молодецька // Пріоритетні напрямки розвитку телекомунікаційних систем та мереж спеціального призначення. Застосування підрозділів, комплексів, засобів зв'язку та автоматизації в АТО : зб. матер. IX наук.-практ. конф., 25 листоп. 2016 р. – Київ: ВІТІ, 2016. – С. 130–131.

Островська Вероніка Михайлівна – студентка групи БС–17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: nika.ostrovska21@gmail.com

Науковий керівник: ***Войтович Олеся Петрівна*** – канд. техн. наук, доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Ostrovska Veronika M. – Department of Information Protection, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: nika.ostrovska21@gmail.com

Supervisor: ***Voitovych Olesia P.*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Information Protection, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.056

Ю. В. Баришев

АНАЛІЗ СТІЙКОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН НА ПРИКЛАДІ РЕАЛІЗАЦІЙ BITCOIN ТА ETHEREUM

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Представлено аналіз технології блокчейн та виконано дослідження криптографічної стійкості її найбільш популярних реалізацій. Визначено вразливі місця реалізацій технології та запропоновано практичні рекомендації щодо усунення визначених недоліків.

Ключові слова: блокчейн, криптовалюта, гешування, мультиколізії, електронно-цифровий підпис, еліптичні криві.

Abstract

The analysis of the blockchain technology is presented and the research of its most popular implementations cryptographic infeasibility is performed. The weak spots of the technology implementations are determined and the practical solutions for revealed drawbacks removal are proposed.

Keywords: blockchain, cryptocurrency, hashing, multicollisions, digital signature, elliptic curves.

Вступ

Поширення технології блокчейн (blockchain) з часів публікації [1] обумовило її впровадження у різні галузі обробки інформації: від криптовалюти до комп'ютерних ігор [2, 3]. Таке активне її використання значною мірою обумовлюється комерційним успіхом проектів Bitcoin та Ethereum [2]. Залучення значних коштів у ринок інформаційних технологій, побудованих з використанням технології блокчейн, обумовлює актуальність проведення дослідження стійкості цієї технології.

Метою даного дослідження є підвищення стійкості технології блокчейн внаслідок вироблення практичних рекомендацій, що будуються на результатах аналізу цієї технології.

Для досягнення мети необхідно розв'язати такі задачі:

- проаналізувати стійкість технології блокчейн;
- визначити методи, що потребують удосконалення;
- розробити практичні рекомендації щодо покращення відомих реалізацій цієї технології.

Результати дослідження

Найбільш відомою роботою з технології блокчейн є робота невідомого вченого, що вийшла під псевдонімом Сатоші Накамото (Satoshi Nakamoto) [1], в якій описується використовувані у проекті криптовалюти Bitcoin технічні рішення. В подальшому дану технологію удосконалювали в наступних роботах, зокрема, найбільш комерційно успішним серед послідовників став проект Ethereum, який, окрім криптовалюти, дозволяв реалізовувати "кмітливі угоди" (smart contracts) між декількома сторонами [4].

Дані реалізації передбачають використання пари ключів для електронного цифрового підпису на основі еліптичних кривих: k_s та k_p – закритий і відкритий ключі відповідно. При цьому передбачено використання відкритого ключа як адреси гаманця і, як наслідок, асоціації із ним певної суми криптовалюти. Відповідно, основною інформацією, що необхідно зберігати, є інформація щодо транзакцій, які відбувалися у системі. У роботі [1] запропоновано використовувати розподілену базу даних для зберігання історії транзакцій. Транзакції t_i та t_{i+1} мають вигляд, схематично зображений на рис. 1.

Отримані транзакції (див рис. 1) об'єднують в блок, для цього їх ітеративно гешують відповідно до конструкції дерева Меркля [1]. Таким чином отриманий корінь дерева використовують як остаточне геш-значення всього повідомлення, яке входить у блок і складається із сукупності транзакцій. Відповідно до роботи [1] на конкретному вузлі мережі не обов'язково зберігати весь блок (для заощадження ресурсів пам'яті вузла) достатньо зберігати корінь дерева та низку гілок, де зберігається транзакція, яка "цікавить" конкретний вузол мережі.

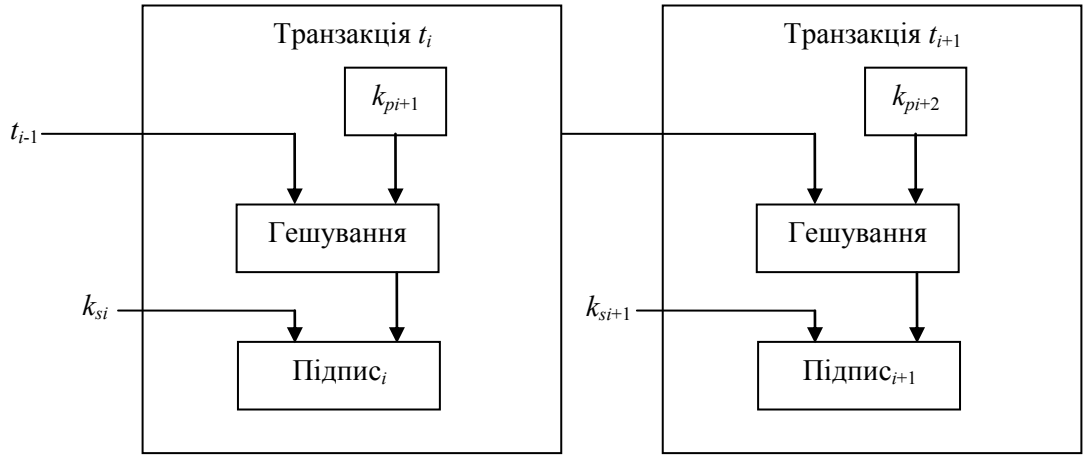


Рис. 1. Зображення транзакції в реалізації Bitcoin

Зрозуміло, що в один момент часу в мережі трапляється неузгодженість між вузлами, яка вирішується шляхом консенсусу за мажоритарним принципом за умови однакової довжини блокчейна [1]. Таким чином, з часом, коли після певного блока "докріпиться" ще низка блоків, він стане наявним у всіх вузлах мережі. Як обґрунтування стійкості такої моделі у роботі наводиться "доказ роботи" (proof of work) – для того, щоб зловмисник між "переконати" мережу у автентичності свого блока, йому необхідно володіти більше, ніж половиною її обчислювальних спроможностей [1].

Внаслідок виконаного аналізу, випливає, що реалізація Bitcoin містить низку вразливостей:

- використовує гешування, побудоване на конструкції, що нестійка до мультиколізій, описаних у роботах [5, 6], а з урахуванням, що не на всіх вузлах мережі зберігається блок повністю становить суттєву загрозу для вже здійснених транзакцій, оскільки це полегшує для зловмисника задачу "доказу роботи";

- використання еліптичних кривих вимагає розв’язання задачі пошуку простих чисел великої розрядності, що є математично складною задачею, а тому на практиці розв’язується за допомогою стохастичних алгоритмів, відповідно попри можливість знаходження чисел, що з ймовірністю, яка наближається до 1, є простими, все ж не досягають 1, а отже існує ймовірність реалізації хибного вибору числа, що, з урахуванням кількості поточного населення Землі та перспектив його зростання, робить ймовірність появи "чорного лебедя" [7] суттєвою;

- перспектива розвитку обчислювальної техніки та поява квантових комп’ютерів, зокрема, не забезпечує стійкість блокчейна протягом довгого періоду часу, що пов’язано із недостатньою довжиною ключів для електронного цифрового підпису;

- концепція "доказу роботи" не є криптографічною і за результатами аналізу даних з [8] є практично досяжною.

Попри те, що реалізація Ethereum покращує стійкість [4], а також, що постійно відбуваються удосконалення технології Bitcoin [9], наразі їх недостатньо, щоб протидіяти виявленим вище загрозам. Особливо це стає актуальним, якщо враховувати прикладне використання технології блокчейн в проаналізованих проектах.

Тому з метою підвищення стійкості технології блокчейн пропонуються такі удосконалення:

- використання конструкцій гешування, що стійкі до атак на основі мультиколізій, зокрема, запропонованих у роботах [10, 11];

- використовувати методи ущільнення для зменшення розміру блоку зам надання можливості вузлам викидати його частини;

- забезпечити можливість збільшення розміру ключа з часом із можливістю захисту вже створених блоків;

- замінити протокол пошуку консенсусу вузлів на криптографічно стійкий.

Оскільки дані пропозиції направлені безпосередньо на усунення виявлених в межах цього дослідження вразливостей, тому їх впровадження дозволить збільшити стійкість блокчейна до них. Варто відзначити, що на відміну від перших двох рішень, останні два потребують провадження додаткових наукових досліджень, оскільки наразі сучасні методи криптографії потребують розвитку для того,

щоб бути здатними розв'язати ці задачі. Зокрема для їх розв'язання перспективним є реалізація моделей псевдонедетрмінованих криптографічних перетворень, представлені в роботі [12], оскільки вони передбачають модульність перетворень, що обумовлює адаптивність та відкритість до рефакторингу програмних засобів, що їх реалізують.

Висновки

Аналіз технології блокчейн продемонстрував перспективність її використання для різноманітних задач. Її ключовою особливістю є можливість розподілення між різними вузлами бази даних, що породжує підвищення стійкості до втручання з боку зловмисників. Водночас аналіз показав, що сучасний стан криптографії не дозволяє реалізувати потенціал цієї технології в повній мірі. Це підтверджується, зокрема, виявленими недоліками в найбільш успішних реалізаціях цієї технології та визначеними шляхами для їх усунення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System / Satoshi Nakamoto [назва з екрану]. – 9 p. – Режим доступу до джерела: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf

2. Cryptocurrency Market Capitalizations [назва з екрану]. – Режим доступу до джерела: https://coinmarketcap.com/

3. CryptoKitties [назва з екрану]. – Режим доступу до джерела: https://www.cryptokitties.co/

4. Wood G. Ethereum: A Secure Decentralised Generalised Transaction Ledger / Gavin Wood [назва з екрану]. – 32 p. – Режим доступу до джерела: http://gavwood.com/paper.pdf

5. Hoch J. J. Breaking the ICE – Finding Multicollisions in Iterative Concatenated and Expanded (ICE) Hash Functions / Jonathan J. Hoch, Adi Shamir. – 2006. – 13. – Режим доступу до ресурсу: http://www.wisdom.weizmann.ac.il/~yaakovh/papers/hashpaper_submission.pdf

6. Halunen K. Hash function security. Cryptanalysis of the Very Smooth Hash and multicollisions in generalised iterated hash functions / Kimmo Halunen. – Tampere, Juvenes Print: 2012. – 92 p. – Режим доступу до ресурсу: http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789514299667.pdf

7. Талеб Н. Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости – 2-е изд., доп. / Нассим Николас Талеб ; Пер. с англ. – Москва: КоЛибри, Азбука, 2015. – 736 с.

8. Ethereum Top 25 Miners by BLOCKS in the last 7 days [назва з екрану]. https://etherscan.io/stat/miner?range=7&blocktype=blocks. – (дата звернення 11.03.2018).

9. Bitcoin Improvement Proposals [назва з екрану]. – Режим доступу до джерела: https://github.com/bitcoin/bips#readme

10. Luzhetsky V The Generalized Construction of pseudonondeterministic hashing / Volodymyr Luzhetsky, Yurii Baryshev // Computing, 2012, Vol. 11, Issue 3, – p. 302-308.

11. Luzhetskyi V. Data-driven pseudonondeterministic hashing constructions / Volodymyr Luzhetskyi, Yurii Baryshev // Problems of Infocommunications Science and Technology (PIC S&T), 2016 – p. 114-116.

12. Баришев Ю. В. Моделі псевдонедетермінованих криптографічних перетворень / Ю. В. Баришев // "Інформаційні технологій та комп'ютерна інженерія"; матеріали статей п'ятої міжнародної науково-практичної конференції, м. Івано-Франківськ, 27-29 травня 2015 року. – Івано-Франківськ: Супрун В. П., 2015. – С.189-191.

Баришев Юрій Володимирович — канд. техн. наук, докторант кафедри захисту інформації, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yuriy.baryshev@gmail.com

Baryshev Yurii V. — Cand. Sc. (Eng), Post-doctoral Student of Information Protection Department, Faculty of Information Technologies and Computer Engeneering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : : yuriy.baryshev@gmail.com

УДК 004.056:681.5.042

К.В. Савченко
В.В. Вишньовський
О.П. Войтович

ЗАГРОЗИ ТЕХНОЛОГІЇ IoT

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проведено огляд деяких з існуючих найпопулярніших загроз безпеці технології інтернету речей. А також описано складові частини безпеки технології IoT.

Ключові слова: Інтернет Речей, розумний будинок, автоматизація, безпека, система, протоколи, ботнет, відмова в обслуговуванні, сенсорні мережі, блокчейн.

Abstract

An overview of some of the most common threats to Internet security technology has been reviewed. It also describes the components of the IT security technology.

Keywords: Internet of Things, smart home, automation, security, system protocols, botnet, denial of service, touch networks, blockchain.

Вступ

Інтернет речей (IoT) активно входить в життя міліардів людей. Основною ідеєю IoT є підключення будь-яких пристроїв до інтернету, або один до одного для активної взаємодії. Це дозволить включати кавоварку натисканням кнопки на смартфоні, або вбудувати в одяг чіпи, які будуть вимірювати показники життєдіяльності організму і автоматично викликати екстрені служби в разі порушень. Але зростання кількості підключених пристроїв спричиняє збільшення ризиків безпеці: від завдання фізичної шкоди людям до простою обладнання – це можуть бути навіть трубопроводи або устаткування для виробітку електроенергії. Оскільки ряд об'єктів таких і систем IoT вже піддавалися атакам і було спричинено значні збитки, забезпечення їх захисту виходить на перший план [1].

Результати дослідження

Під інтернетом речей розуміють не тільки побутову і іншу техніку для дому (холодильники, кавоварки, обігрівачі тощо), а й підключені до мережі автомобілі, телевізори, камери спостереження, роботизоване виробництво, розумне медичне обладнання, мережі енергопостачання і безліч промислових систем управління (турбіни, клапани, сервоприводи і т. д.).

Фундамент безпеки інтернету речей складається з чотирьох частин: безпека зв'язку, захист пристроїв, контроль пристроїв і контроль взаємодії в мережі [1].

На цьому фундаменті можна створити потужну і просту в розробці систему безпеки, яка здатна зменшити негативний вплив більшості загроз безпеки для інтернету речей, включаючи цільові атаки.

Канал зв'язку повинен бути захищеним, для цього застосовуються технології шифрування, перевірки автентичності, щоб пристрої знали, чи можуть вони довіряти віддаленій системі. Також важливим завданням є управління ключами для перевірки автентичності даних і достовірності каналів їх отримання [2,3].

Захист пристроїв – це в першу чергу забезпечення безпеки і цілісності програмного коду. Підписання коду потрібне для підтвердження правомірності його запуску, також потрібен захист під час виконання коду, щоб атакуючі не перезаписали його під час завантаження.

В кожен пристрій, до того, як він попаде, до кінцевого користувача, повинна бути вбудована можливість «управління по повітрю» (over-the air, OTA). Оскільки для працівників служби підтримки немає можливості особисто перевіряти кожен пристрій.

Основними компонентами IoT є такі технології: RFID, NFC та WSNs (англ. Wireless Sensor Networks, бездротова сенсорна мережа чи бездротова мережа датчиків) [4].

Найбільш суттєвими загрозами для RFID-системи є десинхронізація, витоки інформації, повторення атак. Десинхронізаційні атаки дозволять відстежувати мітки, визначати їх розташування, блокувати передачу даних від тега до зчитувача [5].

Особливо вразливою є NFC-технологія. Можуть здійснюватися атаки спрямовані на відмову в обслуговуванні (DoS) або прослуховування. Атаки відмови в обслуговування здійснюються шляхом порушення обміну даних між пристроями таким чином, що надіслані відправником дані не можуть бути розшифровані отримувачем. Також можлива підміна чи вставка неправильних даних, наприклад, коли автовідповідач відповідає повільніше, ніж пристрій зловмисника. Для покращення безпеки, рекомендується використовувати захищені канали зв'язку [5].

Бездротові сенсорні мережі є вразливими до різних видів атак на різних рівнях стеку протоколів. Порушення роботи бездротових сенсорних мереж може бути здійснене потужними сторонніми радіочастотного випромінення. Маючи фізичний доступ пристрою, можна зчитувати інформацію, а також повністю його контролювати. Крім того, є адаптовані для датчиків методи атаки спрямованої на відмову в обслуговуванні. Існує й загроза спуфінгу (spoofing), часткової або повної підміни трафіку [5].

Все частіше IoT-пристрої стають частиною ботнетів. Одним з найновіших ботнетів, який з'явився в січні 2018 року є Hide`N Seek (HNS). За час свого існування, нова загроза атакуюча IoT-пристрої, встигла розростись з 12 скомпрометованих пристроїв до 24 000. HNS будується на базі модифікованої версії Mirai і використовує децентралізовану peer-to-peer архітектуру та власний механізм для P2P-комунікацій. Боти здатні виконувати команди по вилученню даних, виконанню коду і втручатися в роботу пристроїв. Поширюється HNS шляхом комбінації словникових брутфорс атак (brute force) і закодованого списку облікових даних, знаходячи в мережі пристрої з відкритими портами Telnet [6].

Існує також ботнет DoubleDoor, який використовує комбінований обхід фаєрвола (Juniper Netscreen) з експлуатацією багів безпосередньо в цільових пристроях [7].

Порівняльна характеристика загроз в IoT наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика загроз в IoT

№	Технологія	Загрози	Рішення
1	RFID	Десинхронізація, витік інформації, DoS, MITM.	Використовувати захищені канали зв'язку.
2	NFC	Relay-атака, підміна приймача.	Автентифікація, блокчейн.
3	WSNs	MITM.	Автентифікація , блокчейн.
4	IoT-пристрій	Брутфорс, зараження шкідливим програмним забезпеченням.	Міжмережеве екранування, стійка автентифікація, захист ПЗ.
5	Інтернет	MITM, підміна IP-адрес та всі загрози притаманні для Інтернет.	Використання традиційних методів захисту, шифрування трафіку.

Для захисту від втручання в код програми та підміна показників датчиків, слід використати технологію блокчейн. Блокчейн є розподіленою базою даних, яка потенційно доступна кожному [8]. Завдяки використанню блокчейн, є можливість протидіяти шахрайству, управління ідентифікацією, проведення транзакцій, верифікація стану елементів різних систем, забезпечення цілісності даних. Основними областями застосування блокчейна в IoT стануть ідентифікація пристроїв і забезпечення цілісності даних. Використовуючи взаємодію блокчейн та Інтернет речей можна вирішити ряд проблем з безпекою, а саме:

- блокчейн може використовуватися для відстеження вимірювань даних сенсора та запобігання дублюванню будь-якими іншими шкідливими даними;
- автентифікація та безпечна передача даних.

Витрати на розгортання та експлуатацію IoT можуть бути зменшені через блокчейн, оскільки немає посередника. Також пристрої IoT безпосередньо можуть бути адресовані за допомогою блокчейна, забезпечуючи історію підключених пристроїв для усунення несправностей.

Висновки

Концепція IoT містить в собі величезний потенціал можливостей. Але поруч з цими можливостями виникає цілий спектр загроз безпеки, в тому числі з соціальними наслідками. Завдяки використанню

технології блокчейн, можна вирішити ряд значних проблем з безпекою в IoT.

Проведено огляд складових частин технології інтернету речей. Описано основні аспекти забезпечення безпеки IoT. Розглянуто найпоширеніші загрози безпеці IoT-пристроїв. Проведений аналіз є основою для подальшої розробки системи безпеки представника технології IoT, а саме Розумного будинку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Эталонная архитектура безопасности интернета вещей (IoT). Часть 1 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL https://www.anti-malware.ru/practice/solutions/iot-the-reference-security-architecture-part-1 - Назва з екрану
2. Владислав Васильович Вишньовський, Олеся Петрівна Войтович Структурна схема системи захисту розумного будинку // Матеріали конференції XLVI Науково – технічна конференція факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії(2017) [Електронний ресурс]– Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all–fitki/all–fitki–2017/paper/view/2738 – Назва з екрану
3. Катерина Володимирівна Савченко, Олеся Петрівна Войтович Структурна схема системи захисту розумного будинку // Матеріали конференції XLVI Науково – технічна конференція факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії(2017) [Електронний ресурс]– Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all–fitki/all–fitki–2017/paper/view/2736 – Назва з екрану
4. Kateryna Savchenko, Vladislav Vyshnovskiy. System bezpieczeństwa inteligentnego domu // Materiały konferencyjne. 54. Konferencja studenckich kół naukowych Pionu Hutniczego [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.kolanaukowe.agh.edu.pl/ph/dzialalnosc/ /54.%20Konferencja%20SKNPH%20 – %20zeszyt.pdf – Назва з екрану
5. Lisa Goeke, Security Challenges of the Internet of Things [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/128420/Goeke_Lisa.pdf?sequence=1 – Назва з екрану
6. Обнаружены сразу два новых IoT-ботнета: Masuta и Hide `N Seek [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL https://xakep.ru/2018/01/25/masuta-and-hns/ - Назва з екрану
7. IoT-ботнет DoubleDoor обходит защитные решения с помощью комбинации двух эксплоитов [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://xakep.ru/2018/02/16/doubledoor/– Назва з екрану
8. Why blockchain and IoT are best friends [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL https://www.ibm.com/blogs/blockchain/2018/01/why-blockchain-and-iot-are-best-friends/ - Назва з екрану

Савченко Катерина Володимирівна — студентка групи 1БС-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна, e-mail: katiasv96@gmail.com

Вишньовський Владислав Васильович — студент групи 1БС-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна, e-mail: vyshnovskyi@outlook.com

Науковий керівник:
Войтович Олеся Петрівна — к. т. н., доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

Savchenko Kateryna — Student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: katiasv96@gmail.com

Vyshnovskyi Vladyslav — Student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: vyshnovskyi@outlook.com

Supervisor:
Voitovych Olesya — phd. Associated Professor of Information Protection Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine

! "#"$%# &' .
( ) *$) +", - .. .

/012 '3 40/ 506 21, 7 891- ! : ; 0<! =63>(0669 ?- ; 2 ' 3>(0 @A?- <- 5- ' 3>. >

$ %&&'( ) *'+ &,(%.&,.) &'+ / 01&2%&'+ 3&%4056' / 0/

!" #$ %&(

! "#$%& '() (* %+'(, (" -* . / 0 #$#1%2 2#3- / * 4 / 45#/ $- 3 / - / * 67 86' 4, #$$0) #2#7 - "#$- 3. 9# (/ $(, %#$#1%24 %$4: 5- 3 2#/ () %2#3- / * 4) 41(, - "%16$(("$4 2 +'() 167, '% 6$$0 08(<) 41(2#+'(+($(, #$(*# '6 #1%2(, #$(4, - =10"% 7 ("61% - / * 67 - 2 7 ("41. $(: #' 3%168* 4' (: %) #=#* (; #'(, -7 2#3-/ * (7 ,%' $6/ #$8>%$(, #$(=("(/ * 4+4. ? 41(+'6"/ * #, 16$(+'- 81#" '6 #1%2#>%2#='(2-, *# 8(7 +168/$ 6 ' %6$$0 4, - =10"%-%3("4 "($#"#$$0 +'#, 8('- / * 4, #5#7 ; 103(7 @'#=7 6$* 4, #$$0 "(/ * 4+4, A("(2, (1 -* . <&2#+() %-* .

? B%,)+ CDB)+ E: 7, 8, 9, &' 1, 8, 1' 6/ 7, 8 9,&' 1, 7, :, / - ; , 5- 4' + 8, 1' 6/, ; ' <534, &&=, :0; 34, &&=.

Abstract

This research work describes analysis of protection of modern database management systems. One of the problems was presented on the basis of an analysis of existing remedies. The solution was proposed and implemented as a system with modular architecture and multilayer protection against unauthorized access. An example of the threat implementation was presented. The research work allows you to get a comprehensive solution to this problem in the form of an approach to granting rights to users by fragmenting user access.

Keywords: database, database protection, multilayer protection, cryptographic algorithms, hash.

(DSFG

! 1-9 %87%) ;0& &= /, >-; '5 0&& %&- 5? , (%@=*- A ? - B0 4-. -9 %' . A9'&, 3 &0@8'=4' . ,6) &0- 71%&%6/) -7 5-7 *' , 6/ 53*/ 35' 8, (%@/, 8705%,&&= %&- 5? , (%(8 %>- 4%&& 9- - 7. ,6/ %4'* - 5'6 / , &&= 9,&- @%&<-5? , (%@4-&, &73 4,C 40. ' *- @(%&&6/ %%4/5 , /, 2' &(6, &*(% &-4, &+ 9- 6/3> 9- &0@? - B3/) &06/ ' 4, B*%? , / 05%) &%&6. %*' 9. =4. ,6&' *, .

! 1-9 %>-; 3*3 ->/'? , .) &-@? - 90. %7,8' 9,&' 1, =*, 8? - B0 >- 4&-(%&&-<3&*(% &34, / ' /, 8,1 ' D,/ ' *-5' 6/34, ( )* %9,&%73. - >5'+ &=/ - 5%0& &=, =*0 64%2' /), D- 0. 0*/ 5- &&%4,5 %&/ ' 7,8 9,&' 1 [1] C &,+8532&%'? /, &,+->/'? , .) &%'? 4' 7-5-? . E 5-84' / *-? %&<-5? , (%+&1 6' 6/0? /, >056- &, .) &1 *- ? >'A/ 05%4 4 (% - ? 3 7,8' 9,&' 1 >- 2,. ' 39- 6*- &, A4,/ ' 6) %&, 6)-: -9 &%, &% 90&) >5- >- &3A/) 8532&0 ? , &%3. A4, &&=%&<-5? , (%A 3 7,8,1 , ? - B. ' 4%/) 5-.)-4 -: - 5-8? 0B34, &&= 9- 6/3>3 9- %&- 5? , (%@ 7,8 %9,&' 1 [2], /, 6>5- D0&&= %& 05<0+63 9. = 8532&- 6/ %3 4'* - 5'6 / , &&%, -64-C&&%&& 05<0+63.

F 5-/ 0 60509 632,6&' 1 8,6- 7%4 *0534,&&= 7,8 ,? ' 9,&' 1 4,B *- 836/ 5%' >5- : 5, ? &' + 8,6%7, =*'+ ? - B0 8, >5-> - &34, / ' *- 5' 6/34,2 04%? , * 6' ? , .) &- ? - B.' 43 8,1 ' D0&%6/) %&- 5? , (%@%9 8. - 4? '6 &'*, . $ - &' ? , A/) &'8*3 *5' >/ -: 5, <%2&' 1 ? 0/ - 9%4, =*%? - B3/) ;' <534,/ ' /, : 0;3 4,/ ' %&<-5? , (%A, 4 9- 9,/ - * 9- ( )-: - 4- &' ? , A/) &'8*3 >5,4, =*%4%>- 4%%,A /) 8, 50: 3. A4,&&= 9- 6/3>3 9- %&<-5? , (%@, /,*- B &, .;/ 34,&&=, 6/ - 6- 4&- 5-.)-4 - : - 9- 6/3>3, >5-/ 0 4-&' ? , A/) >5- 7. 0? 3, =*, 84'=8,&, 8 - / 5'? , &&%= , 4/ -5' 8-4, &' ? *- 5' 6/34,2 0? 4%>- 4%%&' 1 +- ? 3 >5, 4, , 6,? 0 /%4' >,9*' , *- . ' 8. - 4? '6 &'* - /5' ? , 4 &0- 71%%3 +- ? 3 , 4/ 0&/< %, (%&3%&<-5? , (%A [3]. G -4, +90 >5- >5- : 5, ? &' + 8,6%7, =*' + 8, >5- >- &3C *- ? >, &%3 , &0/ %) *' <3&*(%@=*%C3 7%) ;- 6/%H#I " , , %- *5, D0&&= &, =4&'1 8,6- 7%4 /, >050/ 4- 50&&= 36%@3 *5, D' + *- ? >. 0*6&' + >%9%9

G 0/ - A 9,&- @5-7 -/ ' C ,&, . %8 >5- 7. 0? 8,1 ' 6/3 3 632,6&' 1 H#I " , /, >-7 39-4, 4. ,6&- : - 7,: ,/ - :,5 - 4- : - 8,1 ' 6/3, =*'+ 9-84-. =C4'5 %'/ ' 9,&%>5- 7. 0? ' .

". = 9- 6= &0&&= ? 0/' &0- 71%&& 5-84'=8,/ ' /,* %8,9,2 %

- >5- ,&,. %34,/ ' >5- 7. 0? ' 3 8,1 ' 6/%32,6&' 1 H#I " ;

- 5-85-7 ' /' 7,: ,/ - :,5 - 43 6' 6/0? 3 9. = 4'5 %0&&=>5- 7. 0? 8,1 ' 6/3 %&<-5? , (%@3 H#I " .

0 HEBCIGJ) KBLM' IEN' O LH) D$CDF, EDF' N' ? 45

H32,6&%H#I " ? - B&, 1,5 ,*/ 05' 834,/ ' =* >5- : 5, ? &%8,6- 7' 8 4'6 - *'? 6/3>0&0? 8,1 ' D0&- 6/% %&<-5? , (%@=*, 8705%,C/) 6= 4 7,8,1 9,&' 1 >%9@B>5, 4. %&&?=, >5-/ 0 3 1-9 %,&,. %3 7,8 9,&' 1 73. - 4' =4. 0&- 9'& 8 &09-. %%4 [4], , 6,? 0 4'* - 5'6 / , &&=-9 &-: - 7,5 'C53 9. = >%/ 4059B0&&= *- 5' 6/34,2 0?

&9,& ' 1 +- ? 3 >5' 4%0@4

F5 ' >5096/,4 . 0&&%-5- 7. 0?' 73. - 4'9 %0&- / ,* 3 6' / 3,(%A >5' 4'* - 5'6 / , &&%739) -=*- @8>- >3. =5&1 &, 6)-: -9 &%H#I " *-5' 6/ 34, 2%? , A/) >04&%- . %=*%&9,A /) @?>5'4 %0@5], 8- 75,B 0&%3 / ,7. ' (%1.

J - .)	G - B . ' 4-6 / %	E, : 5-8'
$. , 6& *	!6 %9%@ &,. , ; / 34, &&A /, -7 6. 3: -4 34, &&A I " /, 4'9 , . 0&&=	$ /5 , /, 9, & 1 3 84'=8*3 8 &0*- ? >0/ 0&/ &%/ A 2' 1, . , / &%/ A,
K9? %&%/5 , /- 5	K9? %&%534, &&= 7, 8' 9, & 1, & 9, &&=>5' 4%0 @4	L %%&%/) 9, &'1, &0&,4?' 6&0 &9 ,&&=>5, 4 %&' ? *- 5' 6/ 34, 2, ? .
J 09, */ - 5	J 09, : 34, &&=/, 4' 9, . 0&&= 9, & 1 3 /, 7. ' (=1	L %%&%/) /, *- &<%0&(%&%/) 9, &'1
M /, 2	E2' / 34, &&= 9, & 1	# - &<%0&(%+&%) 9, & 1
#-5' 6/ 34, 2 708 >5,4 &, 9-6 / 3>	N0 ? - B0 4' *- &34, /' 9%&I "	-

O,7. ' (= 1 – J -. %*-5' 6/ 34, 2%4 3 632,6&' 1 H#I "

F 5- ,&,. %&34,4 ;' 8, : 5- 8' 73. - 4' =4. 0& /%, D- ? - B3/) 73/' 50,. %&- 4,&% 4%>- 4%&& ?' *- 5' 6/ 34,2 ,? ' ? -B &, 85-7 ' /' 4' 6&- 4- *, D- *- B0&*-5' 6/ 34, 2 ? ,C >5,4 , , =*%4%&%/ 4059B3C H32,6&% 7,8' 9,&' 1 &,9,A /) >5,4 , >- *-5' 6/ 34, &&A 7,8 - A 9,&' 1 >%. = ,4 / 0&' <%, (%@*- 5' 6/ 34,2 , 8 &0- 71%&' ? 5%&0? 9- 6/ 3>3, /- 7/- 8. - 4? '6 & *3 6/ ,C 9- 6/ 3>&'? 5%40&) 9- 6/ 3>3 *-5' 6/ 34, 2, , 4 =*- : - 4%&% :- /5 ' ? , /' , 4/ 0&/ '< %, (%+&%, &%D- &, 6)-: -9 &%&0C&+ *5,D' ? 5%0& &=? 3 84'=8*3 8 40. ' *- A &'8*- A *,&,. %4 4' / - *3 /, &06, &*(%, &-4, &-: - - / 5'? , &&=*-5' 6/ 34, ( )*' 1 9,&' 1.

". = 5-7 -/ ' 8 7,8 - A 9,&' 1 8 / - 2*' 8-53 708>0*' 4 50,.) & 1 3? -4 , 1 6/ 4-5A C/)6= 9- 6/ ,/ &= *%) *%/) >5- 7. 0?, =*%84'=8,&%8 *-5' 6/ 34, ( )*- A , 4/ - 5' 8, (%A L0 ? - B3/) 73/' , =* >5- 7. 0?' 84'2 , +& : - >%: . =9,&&= >, 5-. A, /,* %>5- 7. 0?' *5,9%B - * &0- 71%&' 1 9,&' 1 ; . =1-? 4'* - 5'6 / , &&= 4. ,6&' 1 *-5' 6/ 34, ( )*' 1 , 4/ 0&/ '< %, (%+&'1 9,&' 1 8 &04%>- 4%&& A 4' 6-* -A *-5' 6/ 34, ( )*- A 5-. . A.

E ( )-: - ? -B &, 85-7 ' /' 4' 1%, D- 632,6&%H#I " , =*%? , A/) 6. ,7*' + >, 5-.)&' + 8,1 ' 6/, 2' >-/ 5073A/) 7%) ;- : - 5%&&=8,1 ' 6/ 3 >-/ 5073A/) >- *5,D0&&=, 4 / 0&' <%, (%&& @6' 6/ 0?' , =*, 7390 ? , /' &, ? 0/%5- 87' //= 5%4&%4- 6/ 3>3 *-5' 6/ 34, 2%4 %5%&%44 / 0&' (%, (%@

". =, &,. %&3 /, 4' 634, &&=>5- > -8' (% 6. %4 >050. %2' / ' 90=*%8 50,. %&(% 8, : 5-8, &, 4 090& 1 3 /, 7. . 1.

E, : 5-8, - / 5'? , &&=8. - 4? '6 &'*- ? , 4/ 0&' '< %, (%&'1 9,&' 1 4%>- 4%&& @5-. %

1) M / ,2 7,8' 9,&' 1 9,6/) 8? - : 3 8. - 4? '6 &'*3 4*5,6/ ' %&<-5? , (%A.
2) J 09,*/ - 5 9,6/) 8? - : 3 4%%509, : 34,/ ' %&<-5? , (%A 3 I" .
3) K9? %&%/ 5,/ - 5 9,6/) 8? - : 3 >5'1 - 4, & &9,/ ' >5, 4, *-5' 6/ 34, 2, ? , D- &0? , A/) 4%>- 4 %&& : - 5,&: 3.
4) $. ,6&' * 6/ ,4 ' /) >%% 8, : 5- 83 %&34,&&= 7,8' 9,&' 1 4(%- ? 3.

F 5- ,&,. %&34,4 ;' 8, : 5- 8' ? -B &, 85-7 ' /' 4' 6&- 4 -*, D- - 9& 5%&&04' + 8,1 ' 6/ C >5-7 . 0? -A , =*3 &0- 71%&& 4'5 %' / ' , %=*3 4' 5% 3C9,&, ? - 90.) 8,1 ' 6/ 3 %&<-5? , (%@ 7,8,1 9, &'1.

.)KFH)+ E K€Q(S) R EJ) +)S D'D$LM I EN'D$F CHT)J MEUS

". = 8,708>020&&= &, 0B&- : - 8,1 ' 6/ 3 %&<-5? , (%@6. %9*- ? 7%&34,/ ' &, +*5,D%%&3A2%&, >5, (A 4, &&=, ,. 0 <5,: ? 0&/ 34,/ ' @1'* - 5'6 / , &&=&, «5%4&%8, 1' 6/ 3». L0 9,6/) 90=*%>0504, : ' : *-5' 6/ 34, 2, =*'+ &0 4-. -9 %, &0- 71%&' ? &, 7-5-? , 4/ 0&/ ' <%, (%+&'1 9, &'1 - /5' ? , C 9- 6/ 3> /%) *' 9- 4%>- 4%&& : - 5%&= 48,C? - 9%@8 7,8 - A 9,&' 1.

F 05;' ? %>-2 , / *-4' ? 5%&0? C ,4 / 0&' <%, (% *- 5' 6/ 34,2 , , =*, 9-84-. =C 8. - 4? '6 & *3 - /5' ? , /' *6; -& ' %6$. "(/* 4+4 9- %&- 5? , (%&1" , >5' *. ,9- ? =*- : - ? - B0 73/' 50,. %&(%, : 5-/ ' ? 3 ,4 / - 5' 8, (%@ 8, 9->-? -: -A 44090&&= *- ? 7%&(%@ - : %&/, >, 5-. A.

P / 5' ? ,4 ;' >05;' + 5%4&) *- 5' 6/ 34,2 , =*'+ 1-2 0 4%%509, : 34,/ ' %&<-5? , (%A ? ,C >%%/ 4059' /' 64- @ >5,4 , 509,*/ - 5, 9. = - / 5'? , &&=9- 6/ 3>3 9- <3&*(%+, =*%&&1 - 9=/) 6= &, "'4 +(7 4 ' %$ %'(/* 4+4.

F 5' *. ,9- ? 50,. %&(%@%%/ 4059B0&&=>5,4 &, - / 5'? , &&=>5,4 953: - : - 5%&= ? - B0 73/' 63/ &%/ A, =*, 4' *-5' 6/ -4 3C, . : - 5' /? ' : 0; 3 4,&&=%8705%,C : 0; -8&,20&&=8 / , 7. '(0A, 9- =*- @1-2 0 - /5' ? , /' 9- 6/ 3>, >-*' D- , 84' 2, +&+ *-5' 6/ 34, 2. ". = >0501- 93 &, 953: ' + 5%40&) *- 5' 6/ 34,2 04%>5-> - &3C/)6= 4406/'

: 5, <%2&'+ >, 5-.), /, 4' 75,/ ' : 0; -<3&*(%A, =*, >-4'&&, 9- &)-: - >5'? %&/ '6). F %6. = 44090&&=9,&' 1 4-&' 8%6/,4 . =A/) 6=8 9,&' ? ' , =*%-5'4 '=8,&%9- I" %-%6. =>5, 4'.) &-: - 44090&&=&,9,C 9-6/3>.

B' 6%&' %6$. "(/* 4+4* >5096/,4 . =C8 6070>%/ 4059B0&&=* 9-6/3>3 *-5' 6/34,2 0?, &,>5'* . , 9 ; . =1-? &,=4&-6/%<. 0;* ' -*. A2, . F5 ' 8, >' / %&, -/5'? , &&=&,+4'D ' 1 >5,4 *-5' 6/34,2 04% 4' 4-9' /) 6= >-4%-? . 0&&=, =*0 >5->-&3C +-? 3 46/,4 ' / ' <. 0;* 3 8 <,+ . -?, =*' + ?%/' /) &0-71%&0 9. = >%/ 4059B0&&= >5,4 : 0; -8&,20&&=, =*0 73. - 4' >,9* -4- 8: 0&05-4,&0 >%92,6 6/4-50&&= 6,? -@I" % 4%4,&/,B 0&0 &, <. 0;* 3. F 5' &,=4&-6/%&0-71%&-: - <,+ . 3 +-: - 9,&%6*,&3A/) 6=/, 8%6/,4 . =A/) 6=8 &,=4&'?' 9,&' ?' 3 I" .

$ %>-4%&- 9- &,4 090&1 >5' *. ,9%4 &0-71%&' + 7,: ,/ -5%4&04' + 8,1 ' 6/ ?-B0 73/' :&32*- 50,. %-4,&' +, %?-B0 &,9,4 ,/ ' ,9? %&%/5,/ -53 I" ?-B. ' 4%/) 4'8 &,2' / ' &0-71%&%,5 ' 8,1 ' 6/3 9. = *-&*50/&-@,7. ' (%2' I" .

J 0,. %&34,4 ;' (% /5' 5%4&%>0509 8. -4?'6 &'* -?, =*'+ 1-2 0 4' 9,. ' /' I" , 8. ,? ,4 ;' >, 5-.) 83>'&' /) 6=&, ;,5 %8,1 ' 6/3, =*' + >5->-&3C4' 7%: 0; -<3&*(%@, 44090&&=: 5, <%2&-: - >, 5-. A, 9- =*-: - 4-&, 7390 8,6/ -6-434,/ ' 6), >%- = ( )-: - +90 &,6/3>&'+ ;,5 – &,=4&%/) <. 0;* ' 8 <,+ . -?-*. A20?, % &,>5'* %&(%9,&, ?-90.) 7390 6. %9*34,/ ' /, 6>%46/,4 . =/' -/5' ?, &%,4 / 0&' <%,(%-&%9,&%8 6>'6 *-? 5-. 0+ /, 4%9>-4%&? +-?3 6>' 6*-? *-5' 6/34, 2%4 %&0 9,6/) 9-6/3> 8. -4?'6 &'*3, =*'+ -/5' ?, 4 , 4/ 0&/'< %,(%-&%9,&%-9 &-: - *-5' 6/34, 2, , : 5, <%2&' + >, 5-.) /, : 0; -<3&*(%A 953: -: - *-5' 6/34,2 , , , <. 0;* 3 4 / 50/)-: - *-5' 6/34, 2, .

("DH)+#"

$ '* -&,&'+ ,&,. %-632,6&' 1 H#I " >-*,8,4 -9' &8&09-. %%4 4739-4, &'1 4 &'1 8,6-7%4 8,1 ' 6/3 4 >. , &% &,9,& &= 9-6/3>3 9- <3&*(%+ >- ,9? %&%/534,&&A 7,8,? ' 9,&' 1 : 53>, ? *-5' 6/34, 2%4. H,? 0 /-?3 >5->-&3C)6= >%9%,9 =*' + >05097,2 ,C 4*. A20&&= 7,: ,/ -:,5 -4-: - 8,1 ' 6/3 %&<-5? , (%@;. =1-? 4' *-5'6 / , &&=8,6-7%4 *5' >/-: 5, <%@: 5, <%2&-: - >, 5-. A, D- 87%) ;' /) 2,6, >-/5, 20&'+ &, >5-(06 -/5'? , &&=&0-71%&' 1 *-5' 6/34,2 04%>-5'4 %0@, ,. 0 9-84-. ' /) 4%%6. %9*-434,/ ' /, *0534,/ ' 9-6/3>-? *-5' 6/34, 2%4 %8,1 ' D,/ ' >05; 8, 460 (%%&%/6) 9,&' 1 *5,D0, 2' ? (0 73. - 50,. %-4,&- 9- ( )-: - .

F-9,.) ;% 9-6. %B0&&= 7393/) &,>5,4 . 0&%&, 50,. %(%A /, 5-84' / -* 8, >5->-&4, &-: - >%91-93 /, 9-6. %B0&&=>-*, 8&'*%4 >5-9 3*/' 4&-6/%708>0*' /, 8532&-6/%4'* -5'6 / , &&=9,&-@?-90. %8,. 0B&-4%9 *-&*50/&'1 50,. %(% ;,5 %4 8,1 ' 6/3 %&<-5? , (%@

REFERENCES

1. E5A?-4, Q. K. I, 8R 9, &&R 9. = '&B 0&05-4: &,42, .)&'+ >-6%&'* / Q. K. E5A? -4, K. S. E5A?-4, ; K./ . 905B. / 01& 3&-/ '? . T. T. F-. 83&-4, . – I, 5&3. : $'9 , 4-4- K./ SO! , 2010. – 131 6.
2. U, +/, &-4, N. V., O3.0 &, .' 04, G .S. E, D' /, '&<-5? , (" 4 7, 8, 1 9, &&R [Q. 0*/5-&&'+ 506356]. J 0B'? 9-6/3>3: URL : http://www.rusnauka.co m/10_DN_2014/Informatica/3_165120.doc.htm – N, 84, 8 0*5, &3.
3. F-. / , 4(04, G . K., W, 7, 5-4 K. J . I 08->,6 & 6/) 7,8 9, &&R: >5-7. 0? R ' >056>0*/' 4R //F 5-: 5, ??& R0 >5-93*/ R ' 6' 6/0? R. – 2016. – X . 3 (115).
4. G' *' / A* YH., I, 5' ; 04 Z .$. F %1%9- 8,1' 6/3 7, 8 9, &'1 : / 08' &, & 3*-43 *-&<050&(%A, $%&&'() *'+ &,(%&,.)&'+ / 01&2&'+ 3&%4056' / 0/ – 20175.r
5. Microsoft Docs. J-. ' 35-4 &=7, 8 9, &R 1. [Q. 0*/5-&&'+ 506356]. J 0B'? 9-6/3>3: URL: https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/relational-databases/security/authentication-access/database-level-roles - N, 84, 8 0*5, &3.
6. E, 1' 6/ >5-: 5, ? & : - 8, 708>020&&=M, 6/'&, 2 : &,42, .)&'+ >-6%&'* / $. K. #, >. 3&, P . $. " ? ' / 5'; '&, Z . $. I , 5' ; 04 – $%&&'(= : $ NO! , 2014. – 105 6.

) *%" +, -. '/# *01 20 30$ 4 3 – 6/390&/ : 53>' IH-147, <,* 3.) / 0/ %&<-5? , (%&1 / 01&-. - : % % *-? >'A/ 05&-@%&B0&05%@$ %&&( ) *' + &,(%&,.) &'+ / 01&2&'+ 3&%4056' / 0/, $ %&&(=, e-mail: mikityukchanel@gmail.com

5 6, 7(8 , $ - '*"% 9 #/ $ #*01 – 9-(. *,< 095' 8,1 ' 6/3 %&-5? , (%@$ %&&'( ) *'+ &,(%&,.) &'+ / 01&2&'+ 3&%4056' / 0/, email: voytovych.op@gmail.com

Ivan S. Mikitiuk – student, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsa National Technical University, Khmelnytske shosse 95, Vinnytsia, email: mikityukchanel@gmail.com

Olesia P. Voitovych — Assistant Professor of Information Protection Chair, Vinnytsia National Technical University, Khmelnytske shosse 95, Vinnytsia, email: voytovych.op@gmail.com

УДК 004.7

А. І. Горбовський
О. П. Войтович

ДОСЛІДЖЕННЯ ВРАЗЛИВОСТЕЙ СМАРТ-РОЗЕТКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі виконано дослідження засобів передавання в мережі, основні поняття Інтернету речей, їх розробка та проблеми впровадження. Проведено аналіз проблеми безпеки та методи їх усунення. Проведено аналіз основної концепції Інтернету речей та його взаємодія з людиною. Аналіз роботи смарт-розетки та дослідження вразливостей за допомогою тесту на проникнення.

Ключові слова: мережа, інтернет, інтернет речей, безпека, інформація, інформаційні технології, смарт-розетка.

Abstract

The means of transmission in the network, the basic concepts of Internet of things, their development and introduction problems are researched. The problems of security and troubleshooting are analyzed. The basic concept of the Internet of things and its interaction with man is investigated. An analysis of the work of a smart outlet and the study of vulnerabilities with Penetration Test.

Keywords: network, internet, internet of things, security, information, information technology, smart outlet.

Вступ

Інтернет речей є інформаційно-комунікаційною системою, яка складається із взаємозв'язаних пристроїв, якщо мають вбудовані датчики, а також програмне забезпечення та дозволяють здійснювати передачу і обмін даними в комп'ютерних системах. Система може мати виконавчі пристрої, які вбудовуються у фізичні об'єкти і пов'язані між собою через дротові і бездротові мережі. Ці взаємопов'язані об'єкти мають можливість зчитування та приведення в дію, функцію програмування та ідентифікації, а також дозволяють виключити участь людини при використанні інтелектуальних інтерфейсів [1].

Для дослідження передавання даних в мережі, аналізу проблем передачі інформації буде використовуватись так звана смарт-розетка моделі TSR100. TSR100 - «розумна» розетка. Вона належить до серії пристроїв, які можуть контролювати домашню техніку. Тобто, за допомогою TSR100 можна регулювати роботу телевізора, праски, кондиціонера, обігрівача, аудіосистеми та іншизх пристроїв, які підключені до смарт-розетки. При цьому управління приладами здійснюється віддалено, за допомогою Wi-Fi. TSR100 сумісна тільки з набором «Розумний будинок»[6].

При дослідженні загальних концепцій та конкретного пристрою постає питання безпеки. Яким чином та якими шляхами зловмисник зможе зламати пристрій або отримати доступ до конкретної мережі та управляти нею. Для оцінки захищеності може використовуватись технологія PenTest, тобто тестування на проникнення. Тест на проникнення є методом оцінювання захищеності інформаційно-комунікаційної системи шляхом часткового моделювання дій з атаки на неї зовнішніх і внутрішніх зловмисників. Цей аналіз проводиться з позиції потенційного нападника і може включати активне використання вразливостей. Ефективний тест на проникнення поєднає цю інформацію з точною оцінкою потенційного впливу на організацію і окреслить межі технічних і процедурних контрзаходів для зменшення ризиків.

Аналіз літературних джерел

Основною задачею при аналізі IoT є визначення основних проблем технології та визначення прогнозів на майбутнє[1]. Широкому впровадженню Інтернету речей перешкоджають складні технічні та організаційні проблеми, зокрема, пов'язані зі стандартизацією. Єдиних стандартів для Інтернету речей поки немає, що ускладнює можливість інтеграції пропонованих на ринку рішень і багато в чому стримує появу нових. Найсильніше глобальному впровадженню перешкоджає розпливчастість формулювань концепції Інтернету речей і велике число регуляторів і їх нормативних актів.

До факторів, що уповільнює розвиток Інтернету речей, слід віднести складність переходу існуючого Інтернету до нової, 6-й версії мережевого протоколу IP, перш за все необхідність великих фінансових витрат з боку телекомунікаційних операторів і провайдерів послуг на модернізацію свого мережевого обладнання.

Якщо технологічні платформи для Інтернету речей вже практично створені, то, наприклад, юридичні та психологічні ще знаходяться тільки в стадії розробки, так само як і проблеми взаємодії користувачів, даних, пристроїв. Одна з проблем - захист даних в таких глобальних мережах. Існує також серйозна проблема, пов'язана з вторгненням Інтернету речей в приватне життя. Можливість відстежувати місцезнаходження людей і їх власності ставить питання про те, в чиєму розпорядженні опиняться ці відомості. [1].

Різноманітні «розумні» речі – холодильники, мікрохвильовки, вуличні стовпи тощо – стають дедалі популярнішими. І ними починають цікавитися кіберзлочинці, адже подібні гаджети не захищені від них. Нещодавно, наприклад, зловмисники зламали більше 5 тис. таких пристроїв в одному з американських університетів, об’єднавши їх у ботнет. А наприкінці 2016 року армія кавоварок та пральних машин здійснила найбільшу інтернет-атаку в історії [4].

Особливо вразливими сьогодні є пристрої інтернету речей, оскільки виробники техніки поки не приділяють уваги безпеці цих девайсів. Пристрої інтернету речей сьогодні часто захоплюються підбиранням встановлених або зовсім відсутніх паролів. Як зазначив керівник підрозділу Verizon Лоуренс Дін, яке займається розслідуваннями інцидентів у сфері кібербезпеки, DDoS-атаки на пристрої інтернету речей найближчим часом можуть стати серйозною небезпекою, буде з’являтися все більше і більше пристроїв, доступ до яких хакери можуть отримати дуже легко. DDoS-атаки на пристрої інтернету речей будуть усе більш і більш актуальними до того часу, поки не буде зрозуміло, як від них захищатися [5].

Починаючи з 16 вересня 2016 року, невідомими зловмисниками було скоєно кілька найсильніших в історії DDoS-атак. Сумарна потужність двох з них досягала рекордних 1Тбіт / с.[4].

Все почалося з атаки на ресурс відомого в IT-середовищі журналіста Брайана Кребса, який в одному зі своїх розслідувань розкрив діяльність хакерської групи V-Dos, що спеціалізується на організації замовних DDoS-атак. Невдовзі зловмисників було заарештовано, а на Кребса посипалися погрози і шквал рекордних за потужністю DDoS-атак.

Проаналізувавши інциденти, фахівці прийшли до висновку, що основною ударною силою атак були IoT-пристрої: роутери, IP-камери, DVR і інші. Всі вони були об'єднані в різні ботнети. Всього ж за вересень 2016 року було зафіксовано вже 14 DDoS-атак потужністю понад 200 Mbps.

Згідно з дослідженням експертів, по всій планеті близько 1 млн. IoT-пристроїв об'єднані в різні ботнети, здатні проводити безпрецедентні за своїми масштабами DDoS-атаки [4].

Для практичної реалізації всі навколишні предмети і пристрої (домашні прилади і посуд, одяг, продукти, автомобілі, промислове обладнання та ін.) повинні бути забезпечені мініатюрними ідентифікаційними і сенсорними (чутливими) пристроями[1]. Тоді при наявності необхідних каналів зв'язку з ними можна не тільки відслідковувати ці об'єкти і їх параметри в просторі і в часі, але і керувати ними, а також впроваджувати інформацію про них в загальну «розумну планету». У загальному вигляді з інформаційно-комунікаційної точки зору Інтернет речей можна записати у вигляді такої символічної формули:

IoT = Сенсори (датчики) + Дані + Мережі + Послуги.

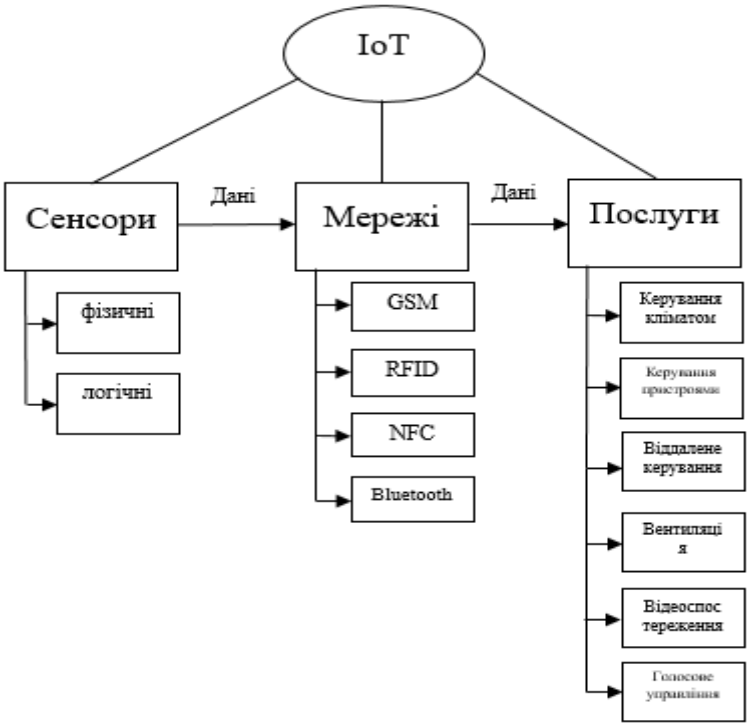


Рисунок 1 – Загальна структура IoT

При впровадженні Інтернету речей усе наше повсякденне життя кардинально зміниться. Підуть в минуле пошуки потрібних речей, дефіцити товарів або їх перевиробництво, крадіжки автомобілів і мобільних телефонів, оскільки буде точно відомо, що, в якому місці і в якій кількості знаходиться, виробляється і споживається.

Останнім часом для передачі даних від пристрою до обробника подій використовуються такі технолоігії:

- GSM/GPRS/CDMA;
- Bluetooth;
- радіочастотна ідентифікація RFID (Radio Frequency IDentification);
- бездротова сенсорна мережа WSN (Wireless Sensor Network);
- комунікація малого радіусу дії NFC (Near Field Communication);
- міжмашинна комунікація M2M (Machine-to-Machine) [5].

Проблеми IoT на фізичному рівні. Основна проблема безпеки на рівні сприйняття полягає у фізичній безпеці приладів і безпеки збору інформації. Проблеми безпеки на цьому рівні включають фізичне захоплення сенсорних вузлів, захоплення вузла шлюзу, витік інформації сенсора, загрози цілісності даних, виснаження енергозабезпечення, загрози перевантаження, атаки типу DoS (відмова в обслуговуванні), загрози маршрутизації встановлених в мережу нелегітимних сенсорів, і загрози копіювання вузла.

Проблеми IoT на мережевому рівні. Загрози IoT існуючих мереж зв'язку поширюються і на IoT, які побудовані на них. Це відноситься до несанкціонованого доступу, перехоплення даних, конфіденційності, цілісності, атаках типу людина всередині, Dos-атак (відмова в обслуговуванні). Крім того, існують між мережеві проблеми автентифікації, які можуть бути причиною атак DoS.

Проблеми IoT на прикладному рівні. Застосування IoT є результатом інтеграції комп'ютерної технології, технології зв'язку і різних областей промислових галузей. Крім порушення інформаційної безпеки традиційних мереж зв'язку (в результаті загроз повтору, підслуховування, спотворення інформації, розкриття інформації та ін.) додатки IoT стикаються з додатковими проблемами безпеки на прикладному рівні - при використанні обчислень, обробці інформації, забезпеченні прав на інтелектуальну власність, захисту приватності та ін.

Метою тесту на проникнення є виявлення слабких місць в захисті ІС і, якщо це можливо, і відповідає бажанню замовника, здійснити показовий злам.

Основна задача тесту на проникнення: повністю імітуючи дії зловмисника, здійснити атаку на веб-сервер, сервер застосувань або баз даних, персонал, корпоративну мережу.

Використовуючи смарт-розетку, першим та головним шляхом зловмисника буде злам через Wi-Fi. Тому основною задачею тестування буде виявлення слабких місць підключення по Wi-Fi, а також тестування різних технологій передачі даних, таких як Bluetooth, GSM і т.п.

Висновки

Інтернет речей є системою, яка складається із взаємозв'язаних пристроїв, ящо мають вбудовані датчики, а також програмне забезпечення та дозволяють здійснювати передачу і обмін даними в комп'ютерних системах. Система може мати виконавчі пристрої, які вбудовуються у фізичні об'єкти і пов'язані між собою через дротові і бездротові мережі. Ці взаємопов'язані об'єкти мають можливість зчитування та приведення в дію, функцію програмування та ідентифікації, а також дозволяють виключити участь людини при використанні інтелектуальних інтерфейсів. Проаналізувавши IoT виявлено певні недоліки, на сьогоднішній день ця система являється недостатньо захищеною і може бути використана хакерами з ціллю зламу та крадіжки інформації. Виявлено недоліки беспосередньо самої смарт-розетки та визначено можливі шляхи усунення. Тестування на проникнення може бути безцінним методом для програми інформаційної безпеки будь-якої організації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Интернет вещей. Учебное пособие. [Текст]/ Росляков А. В., Ваняшин С. В., Гребешков А. Ю. – Книга, 2015 – 136 с.
2. Wireless challenges in the Ageing in Place Environment [Book]/ Jan Poesse, Philips Research, 2015 – 37 с.
3. Справочник модуля «Умный дом»[Текст]/ Палагута К. А., Шубникова И. С., Сафонов А.Л. – Книга, 2014 – 184 с.
4. IoT: вразливості та безпека [Електронний ресурс]: - Режим доступу: https://www.kaspersky.ru/blog/internet-of-things-insecurity/14857/
5. Обзор безопасности протокола передачи данных Bluetooth [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://cyberleninka.ru/article/n/obzor – bezopasnosti – protokola – peredachi – dannyh – Bluetooth
6. Войтович О.П. Дослідженння безпеки системи розумного будинку / Войтович О.П., Вишньовський В.В., Савченко К.В //Тези доповідей Шостої Міжнародної науково-практичної конференції «Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення інформації» м. Вінниця, 24-25 жовтня 2017 року. – Вінниця: ВНТУ, 2017.
7. Інтернет речей: цивільне і військове застосування [Електронний ресурс]: - Режим доступу: https://defence-ua.com/index.php/statti/4250-internet-rechey-tsyvilne-i-viyskove-zastosuvannya

Горбовський Артем Ігорович — студент групи 1БС-16мс, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Войтович Олеся Петрівна*** — канд. техн. наук, доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Gorbovsky Artem I. — Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Voitovych Olesya P.*** — candidate, Sc., assistant professor of information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.056

Крайній Є.С.

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ В ЗАХИЩЕНИХ СИСТЕМАХ

ВНТУ

Анотація

Ідентифікація особистості – це процес встановлення особи користувача системи за певними ознаками. В залежності від особливостей системи та досліджуваного об'єкта використовують різноманітні методи дослідження, серед яких не останнє місце посідають біометричні методи ідентифікації, тобто методи, які основані на вимірюванні фізіологічних властивостей, або особливостях поведінки.

За останні п'ять років інтерес до біометричних технологій значно зріс. Зараз для фізичного і логічного доступу наряду з картами все частіше застосовується біометрична ідентифікація. Якщо ще десять років тому використання біометрії здавалося нездійсненним завданням, то сьогодні подібні рішення активно впроваджуються, замінюючи пластикові карти.

Для аналізу методів біометричної ідентифікації особистості розглянемо найбільш розповсюджені технології розпізнавання за статичними характеристиками: за відбитками пальців, радужною оболонкою ока та рисунку вен на руках.

Ключові слова: інформаційна безпека, захищена система, біометрична ідентифікація.

Abstract

Identity is the process of identifying the user of the system by certain attributes. Depending on the features of the system and the object under study, various methods of research are used, among which biometric identification methods, that is, methods based on the measurement of physiological properties, or behavior characteristics, take the last place.

Over the last five years, interest in biometric technologies has increased significantly. Now, for physical and logical access, along with the cards, biometric identification is increasingly used. If ten years ago the use of biometrics seemed an unrealizable task, today such decisions are actively being implemented, replacing plastic cards.

To analyze the methods of biometric personality identification, consider the most common recognition technologies by static characteristics: fingerprints, eye iris and vein patterns on the hands.

Key words: information security, protected system, biometric identification.

Ідентифікація за відбитками пальців – метод, заснований на розпізнаванні образа, коли папілярні візерунки пальців порівнюються з зареєстрованими даними. Процес ідентифікації виконується в три етапи.

1. Формується зображення відбитка пальця. Захоплення зображення може проводитися за допомогою вбудованої камери зчитувача або за допомогою реєстрації різниці потенціалів електричного поля між горбками і западинами папілярного візерунка. В результаті виходить цифровий чорно-білий знімок візерунків відбитка пальця.

2. Зображення відбитка пальця перетворюється в математичну модель, в якій унікальні ознаки, такі як дуги, завитки, петлі і відстані між ними, зберігаються у вигляді цифрового коду. Проводиться порівняння ідентифікованої цифрової моделі з шаблонами в базі даних і виконується пошук відповідників [1].

Біометрія за відбитками пальців має ряд переваг: перевірка відбитка пальця набагато зручніше для користувача, ніж сканування форми кисті руки; технологія перевірки відбитка пальця проста в порівнянні з технологією сканування форми особи; перевірка відбитка пальця надійніше деяких інших технологій, наприклад, сканування малюнка вен на руках; технологія

перевірки відбитка пальця доступна в порівнянні з новими складними системами, такими як перевірка ДНК користувача.

Ідентифікація за райдужною оболонкою ока – один з найточніших методів біометричної ідентифікації. Система ідентифікації особи за райдужною оболонкою логічно ділиться на дві частини: пристрій захоплення зображення, його первинної обробки і передачі обчислювачеві та обчислювач, що виконує порівняння зображення із зображеннями, які зберігаються у базі даних, і передає команду про допуск виконавчому пристрою. Час первинної обробки зображення в сучасних системах приблизно 300-500мс, швидкість порівняння отриманого зображення з базою має рівень 50000-150000 порівнянь в секунду на звичайному ПК. Така швидкість порівняння не накладає обмежень на застосування методу в великих організаціях при використанні в системах доступу. При використанні ж спеціалізованих обчислювачів і алгоритмів оптимізації пошуку стає навіть можливим ідентифікувати людину серед жителів цілої країни.

Ідентифікація за рисунком вен на руках. Метод сканування підшкірних вен долоні заснований на зчитуванні відбитого від людської долоні випромінювання в інфрачервоній області спектра з довжиною хвилі 760 нм. Оскільки відновлений гемоглобін крові поглинає інфрачервоне випромінювання, то від венозних судин долоні відбивається випромінювання меншої інтенсивності, ніж від решти її поверхні. Так формується унікальний малюнок венозних судин, і вени стають видимими при скануванні в ІК-променях.

Метод біометричної ідентифікації за допомогою сканування малюнка вен полягає в зчитуванні розташування підшкірних вен на долоні за допомогою інфрачервоного сканера. Потім малюнок порівнюється зі збереженим в базі даних [2].

Метод доповнює собою наявний ряд технологій біометричної ідентифікації, таких як сканування відбитків пальців, райдужної оболонки ока або лиця. Він має ряд переваг: малюнки вен унікальні навіть у повністю ідентичних близнюків, не змінюються в залежності від віку, а також гарантовано захищені від підробок, так як невидимі неозброєним оком.

Відмінні особливості та переваги: застосування безконтактного методу ідентифікації; зручність використання; висока надійність (ідентифікація не залежить від вологості та забрудненості долонь); неможливість фальсифікації (малюнок вен долоні видно тільки в ІК-діапазоні); зручність використання.

Висновок. Технологія аутентифікації із застосуванням біометричних методів має достатньо суттєві переваги. Оскільки кожен із методів має як свої переваги, так і недоліки, то при монопольному використанні існуючих методів доцільно співставляти їх переваги і недоліки з особливостями та вимогами цільової області їх застосування. В перспективі, доцільно комбінувати різноманітні методи ідентифікації особистості для отримання якнайкращих результатів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пиймак В. Захист персональних даних та правила біометричної ідентифікації / Приймак В. // Інформаційна безпека. - 2013. - № 3. - С. 49-70
2. Бабачук В.П. Теоретичні основи біометричної ідентифікації особистості / В. П. Бабачук: Підручник. – Книжкове видавництво КНТУ, 2015. – 152 с.

Крайній Євгеній Сепгійович, студент групи УБ-17мі, кафедра МБІС, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник Ткачук Людмила Миколаївна — к.е.н., доцент кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем.

Krainii Yevhenii, 5th year student of VNTU, faculty of management and information security.
Scientific supervisor - Tkachuk Lyudmila Nikolaevna, Ph.D., professor.

УДК 519.711.3:343

Кондратенко Н.Р.
Рудик О.А.

АНАЛІЗ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ ДИНАМІЧНИХ ТА СТАТИЧНИХ МЕТОДІВ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У доповіді описано принципи роботи деяких статичних та динамічних методів біометричної ідентифікації для дослідження їх переваг та недоліків для подальшої розробки власного засобу біометричної нейромережевої системи ідентифікації по особливостям клавіатурного почерку .

Ключові слова: Біометрична ідентифікація, нейромережева система, клавіатурний почерк, динамічні параметри, динамічна біометрія.

Abstract

The article describes the principles of the work of some static and dynamic methods of biometric identification in order to study their advantages and disadvantages for the further development of their own means of biometric neural network identification on the features of keyboard writing

Keywords: Biometric identification, neural network system, keyboard writing, dynamic parameters, dynamic biometrics.

Вступ

З появою великих корпоративних систем в яких зберігаються величезні обсяги конфіденційних даних розподілених по різним обчислювальним системам з різними грифами доступності з'явилась необхідність розмежування прав доступу до інформації, а також ідентифікації користувачів[1] в системі. На сьогоднішній день ефективними системами розмежування доступу, що поєднують в собі найбільшу достовірність і зручність експлуатації, є системи, що використовують біометричні методи ідентифікації[2]. При використанні таких методів можливість несанкціонованого доступу до будь-якої ланки системи помітно зменшується за рахунок того що зловмисник не може викрасти ключ ідентифікації, адже ключем для ідентифікації виступає сама людина.

Результати дослідження

Системи біометричної ідентифікації користувачів діляться на два основні класи - засновані на аналізі статистичних і динамічних параметрів користувача[3]. Системи аналізу статистичних образів аналізують образи користувача, які не зазнають змін протягом тривалого періоду часу, до яких відносяться відбитки пальців, малюнок очного яблука і т.п.

Динамічні образи особистості відображають особливості характерних для неї швидких підсвідомих рухів в процесі відтворення контрольного слова рукописним почерком, набору тексту на клавіатурі, або в процесі вимови контрольного слова голосом користувача[4]. Динамічна ідентифікація передбачає вирішення складної задачі просторового моделювання руху м'язів людини в певний момент часу, де для вирішення подібних задач використовуються багатовимірні рівняння управління з мінімум 10 невідомими, які неможливо обчислити без спеціального програмного забезпечення.

Основною перевагою статистичної біометрії являється її відносна незалежність від психологічного стану користувача та малі затрати зусиль користувачів для ідентифікації. Проте апаратна складність статичних методів призводить до великих фінансових затрат, в результаті чого не всі комп'ютери або навіть не всі приміщення можуть бути обладнанні відповідними засобами. Крім того, деяка частина користувачів негативно сприймає деякі види статичної ідентифікації як наприклад лазерне сканування сітківки ока. Перевагою систем побудованих на контролі динамічних параметрів користувачів являється їх низька вартість і можливість попутного контролю психофізичного стану користувача що проходить ідентифікацію. Проте такі системи передбачають вирішення складної задачі управління рухами людини. Формально ця задача представляється у вигляді моделі з трьома виходами і великою

кількістю входів, де виходи це координати що відображають траєкторію руху точки організму в тривимірному просторі. Умовна модель зображена на рис.1.

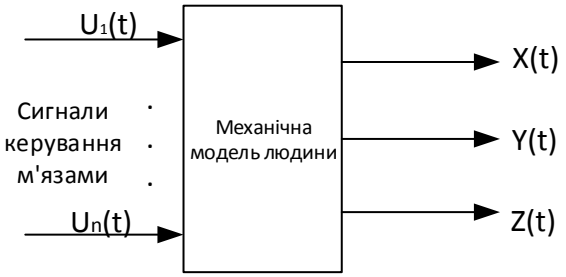


Рис. 1 – Багатовимірна модель керування рухами

При роботі з клавіатурою додатково підключається приблизно 20 м’язів плеча і плечового поясу кожної руки, тобто при друку двома руками потенційно можуть бути задіяні 140 м’язів[5]. Виходячи з припущення, що під час друку найбільший вплив спричиняють лише 20% від всього числа задіяних м’язів, отримаємо n=28 параметрів на вхід або 28-вимірну задачу управління, вирішення якої можна покласти на каскад незалежних нейросистем[6], які будуть вирішувати однакові рівняння за допомогою різних механізмів, ідентифікація буде успішною лише у випадку збігу рішень, це дозволить позбавитися випадкових помилок, а також більш детально слідкувати за психофізичним станом користувачів за рахунок порівняння результатів.

Висновки

Доцільність використання динамічних методів ідентифікації і зокрема за особливостями клавіатурного почерку визначається його унікальністю, про що свідчать рівняння великої розмірності, а також більш дешева реалізація у порівнянні зі статичними методами, і можливість відслідковувати психологічний та фізичний стан користувачів. В якості механізму для реалізації запропонованого методу ідентифікації пропонується використати нейромережевий[6] підхід, що дозволить вирішити ряд проблем що виникають при використанні стандартних методів статистичної обробки вхідного потоку даних – відмова від аналізу типу статистичного розподілення і враховуючи здатність нейромереж до фільтрації випадкових завад, наявних у вхідних даних, відмовитися від алгоритмів згладжування експериментальних даних.

References 1. Защита программного обеспечения: Пер. с англ./ Д. Гроувер, Р.Сатер, Дж. Фипс и др./ Под редакцией Д. Гроувера. – М.: Мир, 1992.

2. В.Ф. Гузик, Г.А. Галуев, М.Н. Десятерик Биометрические системы идентификации личности – 2001.

3. Кен Філліпс. біометрія освоює корпоративний ринок // PC WEEK/RE 17 червня 1997.

4. Иванов А.И. Биометрическая идентификация личности по динамике подсознательных движений. – Пенза: Издательство Пенз. гос. ун-та, 2000.

5. Анатомия человека / Э.П. Борзяк, В.Я. Бочаров, Л.И. Волкова и др.: под ред. М.П. Сапина. – М.: Медицина, 1987.

6. Уоссермен Ф. Нейрокомпютерная техника: теория и практика: Пер. с англ. – М.: Мир, 1992.

Рудик Олександр Анатолыйович — студент групи БС-14б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alex08811@gmail.com

Науковий керівник: ***Кондратенко Наталія Романівна*** — канд. техн. наук, професор кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Rudyk Oleksandr A. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: alex08811@gmail.com

Supervisor: ***Kondratenko Natalia R.*** — Cand. Sc. (Eng), Professor of Cybersecurity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.8

Б.С.Крименюк
Л.М.Куперштейн

НЕЙРОМЕРЕЖЕВЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ЗАДАЧІ СТЕГО-АНАЛІЗУ СТАТИЧНИХ JPEG-ЗОБРАЖЕНЬ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проведено огляд існуючих підходів та методик до стегоаналізу зображень. Було запропоновано та показано дієвість використання неройнних мереж для стегоаналізу.

Ключові слова: нейронні мережі, стеганографія, стегоаналіз, зображення, JPEG.

Abstract

An overview of existing methods of image steganalysis was conducted. It was proposed and demonstrated the effectiveness of the use of neural networks for steganalysis.

Keywords: neural networks, steganography, steganalysis, images, JPEG.

Вступ

Стегоаналіз стає все більш актуальним, оскільки застосування методів стеганографії поширюється серед терористів та кіберзлочинців. Про це може свідчити те що Лабораторія Касперського вперше випустила доповідь про застосування стеганографії у нападах на комп'ютерні системи саме у 2017 році [1]. До того застосування стеганографії кіберзлочинцями не вважалося проблемою з настільки руйнівними наслідками.

Приховування інформації злочинцями використовувалось і до 2017 року. Наприклад, вже у 2011 році терорист Аль-Каїди, якого було викрито у Німеччині, отримував інформацію про об'єкти наступних атак, що була прихована у порно-відео [2]. У 2013 році вийшла публікація управління ООН з наркотиків та злочинності у якій йшлося про те що стеганографія набуває поширення серед терористів з колумбійського угруповання ФАРК(Революційні збройні сили Колумбії — Армія Народу) [3].

З боку кіберпростору відомо що вади у соціальній мережі Instagram та операційній системі MacOS дають можливість зловмисникам перехопити керування комп'ютером користувача, коли той просто дивиться фотографії [4].

Серед недавніх кібератак стеганографія застосовувалась у наступних кібератаках: Microcin (AKA six little monkeys); NetTraveler; Zberp; Enfal (Zero.T); Shamoon; KinS; ZeusVM; Triton (Fibbit) [5].

Наведені вище приклади свідчать про актуальність проблеми та небезпеку стеганографії, яка на відміну від криптографії приховує сам факт передачі даних.

Результати дослідження

Методи стегоаналізу зображень поділяються на два основних види – спеціальні та універсальні [6].

Спеціальні методи націлені на конкретний алгоритм стеганографічного вбудовування. Ці методи аналізують зображення для знаходження вбудованого повідомлення і сконцентровані на якійсь властивості зображення або статистичних даних, які модифіковані цим стеганографічним алгоритмом.

Хоча спеціальні методи стеганалізу дають точні рішення при випробуванні тільки на конкретному, проте вони не можуть отримати дані приховані іншим методом і тим більше не можуть виявити дані приховані новим методом. Універсальні методи стегоаналізу долають недоліки спеціальних методів стегоаналізу.

Універсальні методи стегоаналізу можна представити як виявлення та класифікацію досліджуваного зображення як пустого або як такого що містить приховані дані. Загалом, класифікація складається з двох частин - виявлення ознак і класифікація шаблонів. Так як дані зображення, як правило, дуже великі, потребується представлення інформації в зображенні у меншій розмірності, по відношенню до виконуваної задачі. Властивість є таким низьковимірним представленням даних зображення і має велике значення у багатьох завданнях, пов'язаних з класифікацією, в тому числі у стегоаналізі. Кращі властивості для стегоаналізу повинні містити інформацію про зміни спричинені приховуванням інформації, а не про зміст зображення.

Гіпотеза полягає в тому що нейронні мережі завдяки можливості навчатися на нових прикладах можуть виявити повідомлення приховані іншими алгоритмами.

Для перевірки гіпотези було створено набір з 20 зображень, у якому10 зображень містили приховане пові-

домлення, а 10. Попередньо нейронна мережа була навчена на вибірці зі 100 зображень.

Нехай набір матриць 8х8 у зображенні N містить матриці N_p, що містять приховане повідомлення (належать до класу +), і матриці N_n – не містять (належать класу -). В результаті класифікації цих матриці, до класу + з прихованим повідомленням віднесені TP матриць, без прихованих – FP, до класу - правильно віднесені TN матриць, неправильно – FN.

Для оцінювання точності класифікатора вводяться наступні метрики:

Коефіцієнт дійсно позитивних оцінок (true positive ratio) – це відношення діагонального елемента і суми всіх елементів відповідного рядка. Тобто, яка частина передбачень цього класу була вірна. За змістом, це «влучність» класифікатора. Наскільки часто він потрапляє в факт, коли працює в даному класі.

$$TPR = \frac{TP}{TP + FN};$$

Коефіцієнт хибно позитивних оцінок (false positive ratio) – це те ж саме, але тільки для стовпця. Тобто, яка частка фактичних подій цього класу була правильно передбачена. За змістом, це «чутливість» класифікатора. На скільки він «відчуває» факт.

$$FPR = \frac{FP}{FP + TN};$$

TPR і FPR дають досить вичерпну характеристику класифікатора, причому «з різних кутів». Якщо намагатися підвищити FPR, роблячи класифікатор більш «оптимістичним», це призводить до падіння TPR через збільшення числа помилково-позитивних відповідей. Якщо ж змінювати класифікатор, роблячи його більш «песимістичним», наприклад, сильніше фільтруючи результати, то при зростанні TPR це викличе одночасне падіння FPR через відбракування якогось числа правильних відповідей. Тому зручно для характеристики класифікатора використовувати одну величину, так звану загальну точність (total accuracy)[7]:

$$TA = \frac{TP + TN}{TP + FN + FP + TN}$$

Результати тестування нейронної мережі наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Результати тестування нейронної мережі

№ Зображення	Правильно класифіковані		Неправильно класифіковані	
	TP	TN	FP	FN
1	+			
2	+			
3			+	
4	+			
5				+
6		+		
7		+		
8				+
9			+	
10	+			
11		+		
12	+			
13	+			
14	+			
15		+		
16		+		
17				+
18	+			
19		+		
20				+

На основі отриманих результатів тестування необхідно обрахувати метрики:

$$TPR = \frac{8}{8+2} = 0{,}8;$$

$$FPR = \frac{8}{8+4} = 0{,}66;$$

$$TA = \frac{8+6}{8+6+4+2} = 0.7$$

Отримані результати занесені до табл. 2.

Таблиця 2 – Оцінка системи при тестуванні нейронної мережі

Всього класифіковано	Правильно класифіковано	TPR, %	FPR, %	TA, %
20 зображень	14 зображень	80	66	70

Загальна точність класифікатора становить 70%, що свідчить про те що засіб виявляє приховані повідомлення з великим рівнем ймовірності, що перевищує статистичну похибку. При збільшенні навчальної та тестової вибірок прогнозується зростання точності.

Висновки

Проведено огляд існуючих підходів та методик до стегоаналізу зображень. Було продемонстровано можливість використання Запропоновано апаратну частину системи захисту Розумного Будинку. Розглянута схема є середньої складності й дозволяє забезпечити безпеку на належному рівні, також її можливо інтегрувати в систему Розумного будинку як складовий механізований елемент.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kaspersky Lab Identifies Worrying Trend in Hackers Using Steganography (23.01.2018) [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://usa.kaspersky.com/about/press-releases/2017_kaspersky-lab-identifies-worrying-trend-in-hackers-using-steganography
2. Steganography: how al-Qaeda hid secret documents in a porn video (19.12.2017) [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://arstechnica.com/information-technology/2012/05/steganographyhow- al-qaeda-hid-secret-documents-in-a-porn-video/
3. United Nations Publication Describes Terrorist Use of Steganography (04.11.2017) [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.backbonesecurity.com/TerroristUse ofSteganography.aspx
4. Attack Uses Image Steganography For Stealthy Malware Ops On Instagram (13.09.2017) [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.darkreading.com/endpoint/attack-uses-image-steganographyfor- stealthy-malware-ops-on-instagram/d/d-id/1327170?
5. Steganography in contemporary cyberattacks (23.01.2018) [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://securelist.com/steganography-in-contemporary-cyberattacks/79276/
6. L. Singh, R. Chhikara. A Review on Digital Image Steganalysis Techniques Categorised by Features Extracted – International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)Volume 3, Issue 4, October 2013 / L. Singh, R. Chhikara – ITM University, Gurgaon, Haryana, India.
7. Немного о Precision и Recall [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://blog.gramant.ru/2012/06/06/f1-measure/ – Назва з екрану.

Крименюк Борислав Сергійович — студент, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна, e-mail: krimenyukb@gmail.com

Науковий керівник:

Куперштейн Леонід Михайлович — к. т. н., доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

Krymeniuk Boryslav— Student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: krimenyukb@gmail.com

Supervisor:

Kupershtein Leonid — phd. Associated Professor of Information Protection Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine

УДК 004.056.55

В. Р. Караван

МЕТОД ПСЕВДОНЕДЕТЕРМІНОВАНОГО ШИФРУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано відомі потокові шифри, щодо можливості їх використання в малоресурсній криптографії. Запропоновано метод потокового шифрування, алгоритм якого відкритий для користувачів, але його конкретна реалізація буде захищена від зламу зловмисником.

Ключові слова: шифрування, потокові шифри, псевдовипадковий, криптографія, алгоритм, генератор.

Abstract

The analysis of known stream ciphers was performed for the possibility of their usage at the field of minimum hardware cryptography. The method of stream ciphering algorithm which is open for users, but is certain implementation would be infeasible for intruder breaking.

Keywords: ciphering, stream ciphers, pseudorandom, cryptography, algorithm, generator.

Вступ

Більшість сучасних потокових шифрів так чи інакше були розкриті зловмисниками. На початку розвитку потокових шифрів їх алгоритми були закриті для дослідження, що в свою чергу забезпечувало певний захист [1, 2]. Але обставини ринкової економіки породили необхідність у розкритті алгоритмів. При цьому стійкість шифру визначається складністю підбору ключа. Тому актуально розробити такий шифр, алгоритм якого буде відкритий для користувачів задля доведення його стійкості, але його конкретна реалізація буде захищена від зламу зловмисником.

Метою дослідження є підвищення стійкості потокових шифрів.

Для її досягнення необхідно:

- проаналізувати відомі потокові шифри;
- розробити підхід до реалізації ідеї;
- розробити структуру пристрою, що реалізує підхід.

Аналіз потокових шифрів

Найбільш відомими потоковими шифрами є A5, ORYX, PIKE, RC4 та SEAL [1, 2]. Шифр A5 використовується в системі мобільного цифрового зв'язку GSM для забезпечення конфіденційності даних між телефоном і базовою станцією. Шифр заснований на побітовому додаванні за модулем два, що генерується псевдовипадковою послідовністю. У A5 псевдовипадкова послідовність генерується на основі трьох лінійних регістрів зсуву зі зворотним зв'язком. Регістри мають довжини 19, 22 і 23 біти відповідно [3]. Зсувами керує спеціальна схема, яка організовує на кожному кроці зміщення як мінімум двох регістрів, що призводить до їх нерівномірного руху. У склад генератора ORYX входять три 32-розрядні LFSR, а також 8-розрядний S-блок з фіксованою таблицею замін розмірністю 8 x 256. Ключем є початкове заповнення трьох регістрів LFSR. Іноді застосовується алгоритм розгортання ключа, що скорочує ключовий простір до розміру, який легко перевіряється при пошуку ключа повним перебором. PIKE – це модифікація зламаного шифру FISH. Алгоритм використовує три адитивних генератора. Керування синхронізацією здійснюється на основі аналізу бітів переносу cro_1, cro_2, cro_3 на виходах суматорів. RC4 – потоковий шифр зі змінним розміром ключа. В алгоритмі використовується два 8-розрядних лічильника Q_1 та Q_2 і 8-розрядний блок заміни (S-блок). Таблиця замін має розмірність 8 x 256 і є перестановкою двійкових чисел від 0 до 255. SEAL – це симетричний потоковий алгоритм шифрування даних, що оптимізований для програмної реалізації. Для роботи йому потрібно кеш-пам'ять на кілька кілобайт і вісім 32-бітових регістрів. Швидкість шифрування – приблизно 4 машинних такти на байт тексту [1].

Як видно з результатів аналізу, всі відомі потокові шифри мають відкритий алгоритм. Така відкритість дозволяє проводити зловмиснику криптоаналіз цих шифрів. Відповідно актуально розробити новий шифр, який усуне вищезазначений недолік.

Метод та засіб псевдонедетермінованого потокового шифрування

Ідея шифру полягає у реалізації концепції псевдонедетермінованої криптографії в процесі розробки потокового шифру [4, 5]. Зокрема це втілиться у використанні різних операцій для накладання гами для кожного біта вхідних даних. Запропонований метод реалізований на базі п'яти регістрів зсуву з лінійним зворотнім зв'язком. Виходи РЗЛЗЗ 1 і 2 є входами РЗЛЗЗ 3 і 4, перша пара задає кількість зсувів, а інша – формує можливі гами. РЗЛЗЗ 5 керує входами мультиплексора MUX 1, на які надходять виходи РЗЛЗЗ 3 та 4. За допомогою демультиплексора DMUX відбувається накладання обраної гами з даними, використовуючи операційні пристрої, де ОП 1 – це XOR, а ОП 2 – інверсний XOR. Після цього інформація потрапляє до мультиплексора MUX 2, виходом якого є послідовність зашифрованих бітів. Структуру пристрою, що реалізує даний підхід наведено на рисунку 1.

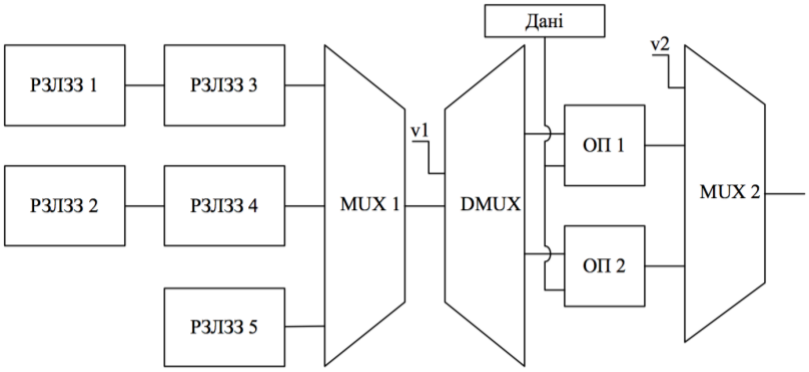


Рисунок 1 – Схема пристрою

Стійкість запропонованого методу полягає у тому, що зловмисник не може дослідити характер гами, а також не знає, яка з вбудованих операцій була виконана.

Висновки

Алгоритми відомих потокових шифрів були закритими для дослідження, що забезпечувало стійкість перед зловмисниками, але після їх розкриття задача зламу суттєво спростилася. Для збільшення стійкості при збереженні відкритості алгоритму пропонується використовувати псевдонедетермінований підхід. Але зі збільшенням стійкості зростає також і апаратна складність реалізації алгоритму, в порівнянні з вже відомими рішеннями. Модифікація схеми Геффа відповідно до цього підходу показала його перспективність. В подальших дослідженнях планується розробка шифрів на основі інших генераторів гами та їх порівняльний аналіз.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Петров А.А. Компьютерная безопасность / Петров А.А. – Москва: Лайт Лтд., 2000 – 448 с.

2. Шнайер Брюс. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы и исходные тексты на языке С. 2-е издание. / Брюс Шнайер – М.: Дело, 2003 – 610 с.

3. Поточные шифры / [Мирский А.А. и др.] – Москва: Кудиц-Образ, 2003 – 330 с.

4. Luzhetsky V. The Generalized Construction of pseudonondeterministic hashing / Volodymyr Luzhetsky, Yurii Baryshev // Computing. – Vol. 11 (Issue 3). – 2012. – p. 302-308.

5. Лужецький В. А. Концепція псевдонедетермінованого хешування / В. А. Лужецький, Ю. В. Баришев // Системи управління, навігації та зв'язку. – №3. – 2010. – С. 94-98.

Караван Владислав Русланович — студент, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: vlad30.96.12@gmail.com

Науковий керівник: ***Баришев Юрій Володимирович*** — к. т. н., доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, email: yuriy.baryshev@gmail.com

Karavan Vladislav — student, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: vlad30.96.12@gmail.com

Supervisor: ***Baryshev Yurii*** — Cand. Sc. (Eng), Associated Professor of Information Protection Chair, Vinnytsia National Technical University, Khmelnytske shosse 95, Vinnytsia, Ukraine, yuriy.baryshev@gmail.com

УДК 004.056:681.5.042

С. А. Губчакевич
Л. М. Куперштейн

СИСТЕМА ОХОРОННО-ТРИВОЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено огляд існуючих систем охоронно тривожноъ сигналізації, для подальшої розробки та вдосконалення відомих технологій та запропоновано апаратну частину системи охоронно тривожної сигналізації.

Ключові слова:охоронно тривожна сигналізація, датчики безпеки , Arduino

Abstract

A detailed review of existing security alarm systems was carried out, for the further development and improvement of known technologies, and a hardware part of an alarm-signalization system was proposed.

Keywords: security alarm system, sensors of security, Arduino

Вступ

В наш час автоматизація в повсякденному житті та побуті набирає все більше популярності, оскільки це полегшує роботу та зазвичай робить це краще і чіткіше, ніж людина. Сучасні технології стрімко розвиваються, в наш час людина легко може керувати всім віддалено [1]. Яскравим прикладом цього є системи охоронно тривожної сигналізації. Розроблений механізм керування охоронно тривожної сигналізації повинен забезпечити внутрішню безпеку підприємства за рахунок GSM модуля та швидкої системи сповіщення користувача. Автоматичний механізм спрощує роботу, кошти та забезпечує високу надійність захисту.

Результати дослідження

Постійний рух людства до безпеки, призводить до винаходу технічних новинок для покращення сучасного стану інформації, і усвідомлення необхідності економії коштів та підвищення безпеки призвели до винайдення охоронно тривожних систем.

На сьогоднішній момент існує велике різноманіття охоронно тривожних систем [2]. Всі вони відрізняються між собою за функціоналом, ціною, дизайном. Більш функціональні системи з швидким сповіщенням будуть коштувати дорожче, ніж системи з простішим функціоналом. Тому, щоб збалансувати системи по ціні і фунціоналу, запропоновано систему на основі платформи Arduino Nano v3.0, структурна схема якої наведена на рисунку 1.

Запропонована система складається з таких модулів:

1) GSM модуль – за допомогою даного модуля, пропонується оперативне сповіщення користувача про небезпеку на об’єкті, встановлення чи зняття системи з/в робочий стан.

2) Датчик руху - за допомогою даного модуля, пропонується вирішити питання контролю за приміщенням, де рух буде фіксуватись.

3) Датчик освітлення - за допомогою даного модуля, пропонується вмикати світловий сигнал для залякування порушника.

4) Звуковий сповіщувач - за допомогою даного модуля, пропонується вмикати звукову сирену для повідомлення оточуючого персоналу (якщо такий є) та залякування порушника.

5) Контроль доступу - за допомогою даного модуля, пропонується здійснювати ідентифікацію користувача та перемикання режимів роботи самої системи

6) Магнітний датчик на двері – за допомогою даного датчику пропонується здійснювати контроль несанкціонованого входом в приміщення через двері.

7) Датчик розбиття скла - за допомогою даного датчику, пропонується реалізувати контроль за цілісністю вікон в приміщенні.

8) Датчик вібрацій – за допомогою даного датчику, пропонується контролювати приміщення на наявністю підозрілих вібрацій.

9) Датчик шуму - за допомогою даного датчику, пропонується контролювати приміщення на наявністю шуму в ньому, підозрілих звуків, тощо.

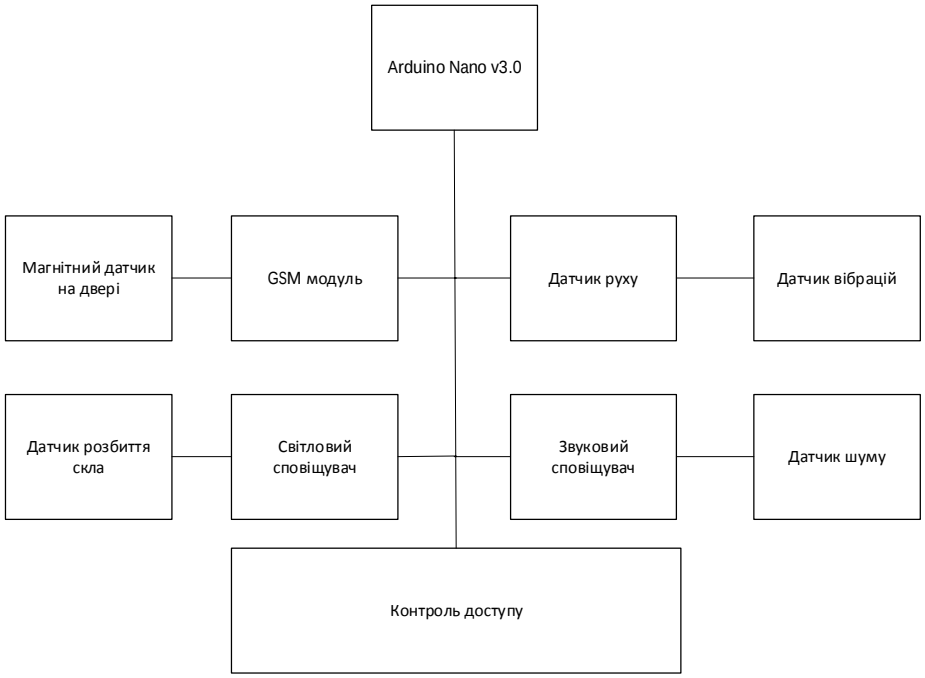


Рисунок 1 – Структурна схема охоронно тривожної сигналізації

На основі цих модулей система буде максимально дешева та максимально швидка, оскільки в запропонованих аналогах використовується інший підхід та інші складові. В подальшому планується модифікувати систему, додавши модулі бездротового зв'язку, розробити мобільний додаток для смартфону.

Висновки

Проведено огляд існуючих технологій побудови охоронно-тривожних систем. Проаналізовано основні функціональні аспекти безпеки систем такого класу. Запропоновано апаратну частину системи охоронно тривожної сигналізації. Запропонована схема системи, яка містить значну кількість датчиків безпеки , що дозволяє забезпечити захищеність об’єкта на належному рівні. Таку систему можна використовувати як автономний пристрій , так і з можливістю інтеграції в систему розумного будинку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Интернет вещей: как изменится вся наша жизнь на очередном этапе развития Сети. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL http://www.cisco.com/c/ru_ru/about/press/pressreleases/2011/062711d.html- Назва з екрану
2. Центральні елементи розумного будинку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL http://sutem.com.ua/021%20inels.phpНазва з екрану
3. Види охоронної сигналізації та принцип роботи системи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL http://www.klaster-plus.ua/ua/stati-i-obzory/vidy-okhrannoi-signalizacii-i-princip-ikh-raboty/– Назва з екрану
4. Системи забезпечення інформаційної безпеки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://valtek.com.ua/ua/system-integration/security-control-system/integrated-security-systems/information-security-system-review/– Назва з екрану

Губчакевич Сергій Анатолійович — студент групи БС-14б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна, e-mail: gubchakevich.s@gmail.com

Науковий керівник:

Куперштейн Леонід Михайлович — к. т. н., доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

Hubchakevych S. — Student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: gubchakevich.s@gmail.com

Kupershtein L. — phd. Associated Professor of Information Protection Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.

УДК 004.4

М. Т. Мусійчук
Л. М. Куперштейн

АВТЕНТИФІКАЦІЯ WEB-ДОДАТКІВ НА ОСНОВІ JWT-ТОКЕНІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Проведено детальний огляд існуючих систем автентифікації, для подальшої розробки та вдосконалення відомих технологій та запропоновано власний програмний засіб.
Ключові слова: Автентифікація, веб-додаток, JWT-токен.

Abstract
A review of existing authentication systems was carried out, for the further development and improvement of known technologies, and own program was proposed.
Keywords: Authentication, web apps, JWTokens.

Вступ

Автентифікація є однією з найважливіших частин будь-якого веб-додатку, без якої не працюватиме жодна система. Однак останнім часом всі розробники хочуть відмовитися від використання cookies і серверної сесії. Найкращим рішенням є використання JSON Web Token (JWT) - це маркер, який зберігає необхідну інформацію для автентифікації та авторизації у зашифрованому вигляді [1]. При цьому не потрібно зберігати дані про користувача в сесії, так як маркер містить її в собі. Розроблений засіб для автентифікації на основі JWT повинен забезпечити віддалений доступ для будь-яких користувачів, який зекономить розробку власного продукту, спростить роботу і забезпечить високий рівень захищеності.

Результати дослідження

Постійне навантаження на різноманітні системи призводить до розробки новітніх та вдосконалення старих систем та усвідомлення необхідності підвищення безпеки даних призвели до винайдення різних методів автентифікації.

На сьогоднішній день існує безліч методів автентифікації та зберігання секретних даних користувачів і також отримання доступу до них. Найбільш захищені системи потребують багато коштів на розробку та впровадження. Тому щоб зробити цю систему доступну для кожного пропонується реалізувати засіб для автентифікації на основі JWT з допомогою використання IP-адреси користувачів. При створенні токена, в його тіло можна вбудувати IP-адресу користувача. Потім при кожному запиті перевіряти це поле з тим адресом звідки прийшов запит. Таким чином навіть маючи токен, зловмисник не зможе скористуватися ним. В цієї ідеї є деякі незручності для користувачів, до прикладу користувачам буде потрібно авторизуватися кожного разу після зміни їх IP.

Структура токена складається з трьох частин (рис 1): header, payload, signature. Основні поля, які містяться в токені [2, 3]:

— iss - адреса або ім’я засвідчуючого центра;
— sub - ідентифікатор користувача, унікальний в межах засвідчуючого центру;
— aud — ім’я клієнта, для якого був створений токен;
— exp - час дії токена;
— nbf - час, з якого він починає своє існування (не раніше ніж);
— iat - час створення токена;
— jti - унікальний ідентифікатор токена (потрібен, для того щоб не можна було б створити такий самий токен двічі).



Рисунок 1 – Структура jwt-токена

На основі цього засобу система буде максимально захищена, оскільки в інших аналогах використовується інший підхід. А в цьому засобі буде можливість захистити дані в якнайкращому вигляді і воно буде доступне для будь-якого початкового бізнесмена або студента.

Висновки

Проведено огляд існуючих технологій автентифікації. Проаналізовано основні аспекти роботи JWT. Запропоновано програмну частину системи автентифікації. Розглянутий спосіб є середньої складності й дозволяє забезпечити безпеку на належному рівні. Також нею можуть користуватися вже існуючі підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аутентиікація на основі токен. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL https://php-academy.kiev.ua/uk/blog/token-based-authentication-with-angularjs-nodejs- Назва з екрану
2. JWT [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL https://php-academy.kiev.ua/uk/blog/token-based-authentication-with-angularjs-nodejs
3. JSON Web Tokens [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://jwt.io/– Назва з екрану

Мусійчук Максим Тарасович — студент групи БС-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна, e-mail: 1bs14b.musiychuk@gmail.com

Науковий керівник:
Куперштейн Леонід Михайлович — — к. т. н., доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

Musiichuk M. — Student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: 1bs14b.musiychuk@gmail.com

Kupershtein L. — Phd. Associated Professor of Information Protection Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.

УДК 004.056

О. П. Войтович

МЕТОДИ ПРОДИДІЇ ІНФОРМАЦІНО-ПСИХОЛОГІЧНИМ ОПЕРАЦІЯМ ПІД ЧАС ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВІЙНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі досліджено особливості інформаційно-психологічних операцій, як виду маніпуляційного впливу під час інформаційної війни. Узагальнено основні характеристики інформаційних мемів та методи протидії.

Ключові слова: інформаційно-психологічні операції, інформаційна війна, інформаційний мем, кібербезпека, методи протидії.

Abstract

The features of information-psychological operations, as a kind of manipulative influence during the information warfare were investigated in the work. The main characteristics of information memes and methods of counteraction are generalized.

Keywords: informational-psychological operations, information warfare, information meme, cybersecurity, methods of counteraction.

Вступ

Під час інформаційної війни однією з основних задач є забезпечення кібербезпеки. Однією з цілей інформаційної війни є вплив на морально-психологічний стан протилежної сторони, позбавити її сили та спроможності протистояти, деморалізувати [1, 2]. Для ведення інформаційних війн використовується своя специфічна зброя – інформаційні операції: інформаційно-психологічні впливи на людину та інформаційно-технічні впливи на кіберпростір [3].

Швидкий розвиток соціальних мереж спричинив активізацію комунікації в суспільстві та відкрив широкі можливості для використання інформаційно-психологічних операцій при маніпуляції суспільною думкою та свідомістю. Мета проведення інформаційних операцій - створити цілісну картину світу, де стають виправданими дії та вчинки, які ніколи б не були зрозумілі і виправдані поза цією картиною, зміна індивідуальної та суспільної свідомості.

Метою роботи є дослідження методів протидії інформаційно-психологічним операціям під час інформаційної війни.

Результати дослідження

Проте зміна картини світу соціальної части, що знаходиться у стійкій фазі, майже неможлива [4]. Інформаційні операції максимально ефективні тільки тоді, коли вони застосовуються по найбільш вразливим частинам соціотехнічних систем, а саме людській свідомості, причому вона повинна перейти у нестійкій стан. Визначальними чинниками при розробці засобів інформаційного впливу стають саме індивідуальні особливості людини та соціуму. Для того, щоб змоделювати поведінку людини (суспільства), необхідно знати саме її (його) індивідуальні особливості та переваги.

Використовуючи такі емоційні складові інформаційно-психологічних операцій іронія, сарказм, підозрілість, байдужість, «перехід на особистості» тощо та методи формування інформаційних впливів (альтернатива, що лякає, категоризація або наклеювання ярликів, магію чисел та авторитетів, пряме перекручування інформації без видимого зміни сутності, в якій вона знаходиться), досягаються в цілі проведення інформаційної війни, як стратегічні:

- розхитування ситуації, і через кризу інспірування внутрішньодержавного конфлікту в країні-жертві;
- деградація, розорення і розпад країни з перетворенням її в так звану "недієздатну" державу;
- зміна політичної влади на цілком підконтрольну агресору.

так і тактичні:

- виведення людини з рівноваги і, як наслідок, сприймання нею потрібного мему, в решті, до зміни картини світу;
- провокування агресії у людини і як наслідок втрата нею авторитету у суспільстві;
- компрометація ресурсу (мережевої спільноти) за рахунок нагнітання агресії у самій спільноті, що призводить до зменшення авторитету та, відповідно, дискредитація ідей, що вона відстоює;
- формування думки, що оточення людини, вважає так як це потрібно агресору, а отже людина починає сумніватись у власній картині світу;
- формування думки, що всі навколо думають як агресор, а отже, підміна думки суспільства;
- блокування ресурсу (мережевої спільноти) за рахунок використання нецензурної лексики та мови ненависті тощо;
- компрометація ресурсу (мережевої спільноти) за рахунок використання перекручених фактів, фейків та безглуздих висловлювань;
- відволікання уваги від теми інформаційного ресурсу, і засмічення його інформаційним шумом з метою дискредитації ресурсу.

При цьому ефективність мему збільшується за рахунок багатократного дублювання повідомлення, в тому числі у різних варіаціях [5].

Захист від інформаційно-психологічних операцій під час інформаційної війни

Крок 1. Моніторинг інформаційного простору з метою виявлення ворожих інформаційних мемів.

Крок 2. Визначення множини інформаційних мемів.

Крок 3. Оцінювання можливих ризиків після проведення інформаціно-психологічних операцій.

Крок 4. Реалізація захисних дій (наприклад блокування облікових записів та повідомлень явно провокативного характеру), в тому числі на законодавчому рівні.

Крок 5. Формування самоцензури у людини (фільтрування інформаційних мемів, збереження власного культурного коду тощо)

Висновки

Отже, розглянуті основні причини використання інформаційно-психологічних операцій при інформаційній війні, показані методи, які використовуються для формування інформаційних впливів (мемів) та наслідки їх застосування. Запропоновані кроки, що дозволять зменшити вплив інформаційно-психологічних операцій (мемів) під час інформаційної війни.

REFERENCES

1. Syuntyurenko, O. V. "Network technologies for information warfare and manipulation of public opinion." *Scientific and Technical Information Processing* 42.4 (2015): 205-210.

2. Voitovych O., Holovenko V. Research of social networks as a source of information in warfare : Inżynier XXI wieku projectujemy przyszlosc, monografia [pod red: Jacek Rysiński] - Bielsko-Biała: Wydawnictwo Naukowe Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej, 2016 . 111-119.

3. Дудатьєв А. В., Войтович О. П. Інформаційна безпека соціотехнічних систем: модель інформаційного впливу. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія.* – Режим доступу : https://itce.vntu.edu.ua/index.php/itce/article/view/657/401.

4. Dudatyev A. V. , Voitovych O. P. Моделі інформаційної підтримки управління комплексною інформаційоною безпекою. *Радіоелектроніка, інформатика, управління* 2017. № 1. С. 107-114.

5. Dudatyev, Andrey V. "Complex Method of Informational-Psychological Operations Counteraction." *Journal of Automation and Information Sciences* 49.1 (2017).

Войтович Олеся Петрівна – канд. техн. наук, доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Voitovych Olesia P. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Information Protection, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.056.53

І. В. Хутченко
Л. М. Куперштейн

ДОСЛІДЖЕННЯ ВРАЗЛИВОСТЕЙ РОЗРОБЛЕНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТА УПРАВЛІННЯ ДОСТУПОМ З ВИКОРИСТАННЯМ ДВОХФАКТОРНОЇ АВТЕНТИФІКАЦІЇ НА ОСНОВІ ПЛАТФОРМИ ARDUINO

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проведено дослідження вразливостей розробленої системи контролю та управління доступом з використанням двохфакторної автентифікації на основі платформи Arduino. Встановлено, що система забезпечує надійний захист від несанкціонованого доступу до приміщення.

Ключові слова: система контролю та управління доступом, платформа Arduino, вразливості RFID, RFID-зчитувач RC522, сканер відбитка пальця FPM10, ультразвуковий датчик відстані HC-SR04.

Abstract

The vulnerability studies of the developed control and access control system using two-factor authentication based on the Arduino platform were conducted. It is established that the system provides reliable protection against unauthorized access to the premises.

Keywords: access control system, Arduino platform, RFID vulnerability, RC522 RFID reader, FPM10 fingerprint scanner, ultrasonic distance sensor HC-SR04.

Вступ

За шість років обсяг світового ринку систем контролю та управління доступом (СКУД), які використовують електронні карти, виросте на 3,4 мільярди доларів - такий прогноз експертів компанії Global Industry Analysts. Джерелами зростання стануть державні і корпоративні замовники. Інтерес великих державних структур до систем контролю доступу відзначений вже давно: саме вони складають один з найбільших ринків для СКУД на основі карток. Такого роду системи використовуються в адміністративних закладах, на об'єктах енергетичного комплексу, в оборонних лабораторіях і виправних установах. Аналітики пов'язують це з тим, що зберігання кодів доступу на електронних картах при всій їх уразливості все ж являється більш надійним, ніж практика введення паролів з клавіатур. Зацікавленість в цілості бізнес-інформації сьогодні повсюдно зростає; в звіті про дослідження GIA окремо наголошує на тому, що в сучасних умовах наслідки витоку даних можуть принести величезні фінансові та моральні збитки. Разом з тим, як вважають експерти, ринок карткових СКУД відчуває і ряд складнощів: частина кінцевих користувачів все ще “не доросла” до серйозного підходу захисту своїх об'єктів [1].

Існуючі системи контролю та управління доступом (СКУД) на ринку України не вирішують проблему комплексної автентифікації, тому для вирішенням цієї проблеми, було розроблено систему, яка об’єднує застосування радіочастотної та біометричної автентифікації, а також поєднує функції охоронної сигналізації.

Отож, для дослідження вразливостей, розробленої системи контролю та управління доступом з використанням двохфакторної автентифікації на основі платформи Arduino, необхідно визначити основні вразливості складових системи та запропонувати шляхи їх вирішення.

Результати дослідження вразливостей RFID-зчитувача RC522

Радіочастотну ідентифікацію виконує RFID-зчитувач RC522. Цей зчитувач було обрано через те, що він підтримує різні типи RFID-міток (картки та брелоки), працює на, необхідній нам, відстані (до 6 см) та є найпопулярнішим серед бюджетних зчитувачів на ринку України. Але як відомо, технологія RFID є не зовсім надійною і має ряд вразливостей: клонування, подавлення, RFID-Zapper та атаки через RFID-мітки.

Давно уже не секрет, що існують пристрої які можуть клонувати RFID-мітки. Для цього достатньо наблизити спеціальний пристрій (Proxmark, BLEKey) на відстань не менше ніж 10 см

до мітки. Принцип атаки базується на тому, що RFID-зчитувачі постійно передають сигнал,а у момент виявлення RFID-карти в безпосередній близькості до зчитувача відбувається одноразова передача кадру з кодом карти від зчитувача до контролера за протоколом Weigand, ненадійність якого давно підтверджена [2]. Нині відомі типи RFID-міток неможливо захистити від клонування, адже вразливість в самому протоколі передачі даних. До організаційних заходів захисту можна віднести постійний контроль за станом цілісності корпусу зчитувача або ж унеможливити доступ до самого зчитувача.

RFID першого покоління схильні до подавлення. Деякі старі мітки використовують діапазон 902-938 МГц, розділений на канали. Зчитувач може перемикатися з одного каналу на інший, а RFID-мітка, через свою пасивність, не може змінити діапазон. Стверджується, що даний діапазон можна заглушити з відстані в 1 метр. Атака RFID-Zapper ґрунтується на знищення мітки. Дія сильного електромагнітного поля вбиває пасивні мітки. Для захисту від цих двох вразливостей слід використовувати активні RFID-мітки, які використовують для передачі енергію власного елемента живлення.

Атаки через RFID-мітки. Насправді через редагування мітки можна отримати доступ до комп'ютера і тим самим здійснювати різного роду атаки. Уразливе місця RFID-мітки – переповнення буферу (buffer overflow). Припустимо, в RFID-системі використовуються тільки мітки з об'ємом пам'яті 128 байт. Програміст, який писав додаток, обробляє вміст тегів, полінувався зробити перевірку на довжину цього самого вмісту. В результаті є можливість для переповнення буфера, адже хитрий хакер може підсунути системі мітку з великою кількістю пам'яті, ніж 128 байт, заховавши туди і shell-код. Захистись від подібного роду атак можна лише одним шляхом – обмежити максимальну пам’ять зчитування.

Результати дослідження вразливостей сканера відбитка пальця FPM10

Також в розробленій СКУД використовується оптичний сканер відбитка пальця FPM10. Вибір даного сканера обумовлений порівняною дешевизною, адже подібні сканери коштують чимало. Оптичний сканер відбитків пальців зазвичай використовують в системах безпеки. Цей сканер включає в себе DSP-чіп, який обробляє зображення, робить необхідні розрахунки для виявлення відповідності між записаними і поточними даними. Сканер дозволяє вмістити до 162 різних відбитків пальців. Найбільший недолік оптичних сканерів – слабка захищеність від муляжів та інших способів обману.

Отож, слід перевірити оптичний сканер відбитка пальця FPM10 на здатність ідентифікації муляжу. Для цього було роздруковане зображення відбитка, яке вилучене із пам’яті сканера за допомогою програми SFG Demo. В результаті двадцяти спроб (відбитки різних зареєстрованих в пам’яті пальців, а також друк на різних типах принтерів: струйний, лазерний) сканер FPM10 жодного разу не ідентифікував муляж.

Отже, як виявилось, оптичний сканер відбитка пальця FPM10 не вразливий ідентифікації муляжів. До того ж в розробленій СКУД реалізована звукова та світлова сигналізація, яка вмикається після 3 невдалих спроб автентифікації.

Результати дослідження вразливостей ультразвукового датчика відстані HC-SR04

В режимі «Охорона» активується ультразвуковий датчик відстані HC-SR04, що виконує функцію датчика руху. При потраплянні людини чи предмету в поле зору датчика відстань стає відмінною від еталонної (відстань до протилежної стіни), тому надсилається сигнал тривоги і камера робить 10 фотознімків з інтервалом в 1 секунду. Використання даного типу датчика дало змогу зменшити загальну вартість засобу. В порівнянні із інфрачервоним датчиком руху, ультразвуковий датчик відстані досить не практичний через свою лінійну діаграму спрямованості, про що сказано в технічному описі [3]. Проте для встановлення повної горизонтальної діаграми спрямованості, було проведено 25 тестів на відстані від 0 до 4 метрів та в кутових відхиленнях по 45˚в обидві сторони.

На рисунку 1 зображена експериментально встановлена горизонтальна діаграма направленості ультразвукового датчика відстані HC-SR04.

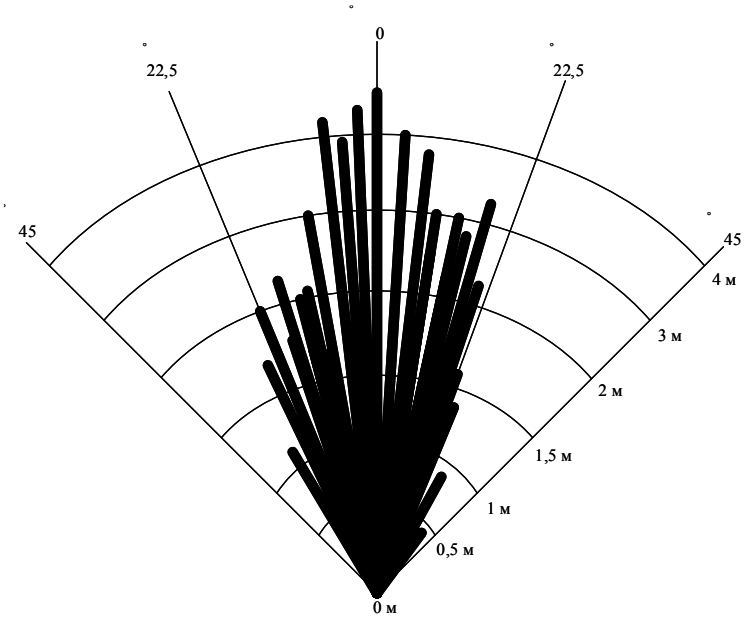


Рисунок 1 – Горизонтальна діаграма направленості ультразвукового датчика відстані HC-SR04

Проаналізувавши діаграму спрямованості можна зробити висновок, що датчик відстані HC-SR04 цілком підходить для виконання завдання детектування руху на невеликій площі.

Висновки

Отже, результати дослідження RFID-зчитувача RC522, сканера відбитка пальця FPM10 і ультразвукового датчика відстані HC-SR04 вказують на те, що розроблена система контролю та управління доступом з використанням двохфакторної автентифікації на основі платформи Arduino, гарантує надійний захист від несанкціонованого доступу до приміщення. В подальшому планується модернізація системи, шляхом наповнення функціоналу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Борсуков А. В. Інтегральний захист інформації // Системи безпеки – 2014. - №55. – с. 34-38.
2. Устройство под названием BLEKey взламывает RFID-ключи [Електронний ресурс] - Режим доступу: URL: https://threatpost.ru/blekey-device-breaks-rfid-physical-access-controls/10731/ - Назва з екрану.
3. Datasheet ultrasonic Ranging Module HC - SR04 [Електронний ресурс] – Режим доступу : URL: http://www.micropik.com/PDF/HCSR04.pdf - Назва з екрану.

Хутченко Іван Вікторович — студент, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна, e-mail: chytor96@mail.ua

Науковий керівник:
Куперштейн Леонід Михайлович — к. т. н., доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

Khutchenko Ivan — Student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: chytor96@mail.ua

Supervisor:
Kupershtein Leonid — phd. Associated Professor of Information Protection Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine

УДК 004.056 : 519

А. В. Дудатьєв

АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ ІНФОРМАЦІЙНОГО ВПЛИВУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Використання спеціальних інформаційних технологій та їх впровадження у всі сфери суспільного життя є характерною ознакою існування сучасної людини, суспільства та держави. Однак разом з перевагами, розвиток цих технологій викликає і проблеми, пов'язані зокрема із спеціальними інформаційними впливами на людину. Представлено результати аналізу моделей і методів реалізації деструктивного інформаційного впливу на соціальну частину соціотехнічноїсистеми.

Ключові слова: деструктивний інформаційний вплив, модель впливу.

Abstract

The use of special information technologies and their implementation in all spheres of public life is a characteristic feature of the existence of a modern person, society and the state. However, along with the benefits, the development of these technologies is also caused by problems associated with, in particular, the special information impacts on a person. The results of analysis of models and methods of realization of destructive information influence on the social part of the sociotechnical system are presented.

Keywords: destructive information influence, influence model.

Вступ

Швидкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), який відбувся на базі досягнень інформаційно-телекомунікаційних систем (ІКС) підвів до формування інформаційного суспільства, а також створення інформаційного та кібернетичного просторів.

Використання спеціальних ІКТ та їх впровадження у всі сфери суспільного життя є характерною ознакою існування сучасної людини, суспільства та держави. При цьому треба враховувати те, що життєдіяльність держави і всіх інших сучасних соціотехнічних систем (СТС) відбувається у множині конкурентних середовищ, базовими з яких є такі як соціальне середовище, виробниче середовище, інформаційне середовище тощо. Невід'ємною частиною СТС є людина, яка як повноцінний елемент системи також постійно знаходиться під інформаційним впливом, який може бути і деструктивним. Результатом такого деструктивного інформаційного впливу можуть бути подальші дії соціальної складової СТС, що спрямовуються на технічну частину всієї системи і які можуть вивести всю систему зі стану рівноваги і в решті решт вивести систему з ладу або навіть знищити її. Велика кількість СТС з відповідними технологіями прийому, обробки, зберігання і передавання інформації є критичного застосування Тому проблема дослідження моделей і методів деструктивного інформаційного впливу є актуальною.

Результати досліджень

Аналіз літературних джерел [1] показав, що моделі інформаційного впливу розділяються на дві групи: *оптимізаційні і імітаційні моделі* і *теоретико-ігрові моделі.*

Результати аналізу оптимізаційних і імітаційних моделей показав певну пріоритетність і доцільність використання цих моделей для дослідження розповсюдження впливу у соціальних мережах.

Дані моделі, зокрема, модель з порогами, передбачає, що потенційний агент впливу, який складає вузол соціальної мережі, може знаходитись у двох станах:активному або неактивному. При цьому на агента a_i відбувається вплив всіх j сусідів у мережі і за умов $_{j-\text{активний вузол}-\text{сусід } i}\, aij \leq 1$, та вибору значення порогу $\varphi \in [0;1]$, агент стає активним. У роботі [] представлена узагальнена модель з лінійним порогом і моделі незалежних каскадів та показано їх еквівалентність.

Моделі незалежних каскадів належать до моделей так званих систем взаємодіючих частинок. Для розгляду цього типу моделей розглянемо модель Іззінга та модель на основі клітинних автоматів.

Модель Іззінга описує процес намагнічування матеріалів. Модель враховує взаємодію тільки найближчих сусідів-атомів (за аналогією – агенти впливу у соціальній мережі). Передбачається, що за умови незалежності у великій соціальній групі інформаційний вплив може моделюватися за допомогою моделі Іззінга. Визначальними факторами для моделі є вплив найближчих сусідів і готовність групи до прийняти нові ідеї.

Модель на основі клітинного автомата дозволяє представити процес розповсюдження інформації у соціальному середовищі (соціальній мережі), яке складається з великої кількості агентів, взаємодія між якими призводить до масштабної, колективної поведінки, яку дуже складно передбачити. Модель "з вуст в уста", побудована з урахуванням так званих сильних і слабких зв'язків. Алгоритм використання ймовірнісного клітинного автомата складається з таких кроків:

1. На початку всі агенти не інформовані.
2. Початковий етап інформаційного впливу відбувається за рахунок реклами, оскільки інші методи потребують інформованих агентів.
3. Наступний етап інформаційного впливу характеризується підключенням ефекту "з вус в уста".
4. Процедура повторюється доки 95% не стануть інформованими.

У роботі [2] розглянуто випадок, коли у інформаційному просторі розповсюджується спеціально підготовлена одиниця інформації – мем.. Мем сформований спеціально для впливу на відповідну групу соціуму кількістю N_0. Поява мема буде характеризувати ймовірну зміну стану соціуму або появу $N(t)$ – кількість елементів соціуму, які змінили свій стан протягом часу t. Динаміку розповсюдження інформаційного впливу або динаміку кількісних змін моделюють S-образною кривою, яка характеризує так звані моделі «дифузії інновацій». Кількість осіб, що змінила свій стан, описується виразом:

$$N(t) = \sum_{i=1}^{n}(e^{-\tau_i/t} \cdot N_{0i} \cdot k_i), \quad (1)$$

де n – кількість груп, на які спрямований вплив; t – час впливу; τ_i – час до перших змін стану елементів соціальної частини СТС; k_i – коефіцієнт емоційної складової мема.

Висновки

Розвиток і поширення технологій ведення інформаційної війни, наслідки проведення спеціальних кібернетичних операцій вимагають розробки спеціальних моделей, методів і методик для реалізації ефективного захисту від деструктивного інформаційного впливу, а також реалізації інформаційного протиборства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Губанов Д. А. Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства /Д. А. Губанов, Д. А. Новиков, А. Г. Чхартишвили. – М. : Физматлит, 2010. – 225 с.
2. Дудатьєв А. В. Інформаційна безпека соціотехнічних систем: модель інформаційного впливу / А. В. Дудатьєв, О. П. Войтович // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2017. – № 1(22). – С. 75–79.

Дудатьєв Андрій Венімінович — канд. техн. наук, доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет

Dudatyev Andriy V. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of information protection, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 378.147

І.В. Хом'юк

Використання тестів на встановлення відповідності для перевірки теоретичного рівня знань студентів з вищої математики

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *У статті розглянуто різновид тестових завдань, а саме тестові завдання на встановлення відповідності, які мають місце в процесі оцінювання навчальних досягнень студентів з вищої математики..*

Ключові слова: *вища інженерна освіта, вища математика, методи контролю, тести, тести відкритої та закритої форми.*

Summary. *The article deals with the features of the use of express survey to assess the level of theoretical knowledge of fundamental disciplines, stopping on the study of higher mathematics students of engineering specialties.*

Key words: higher engineering education, higher mathematics, express survey, mathematical competence, control methods.

Ми помиляємося лише двічі: коли оцінюємо себе і коли оцінюємо інших.
Л. Балцан

Постійна тенденція на зменшення кількості годин з вищої математики, посилення ролі самостійної роботи студентів та підвищення вимог до якості професійної підготовки фахівців потребує пошуку більш ефективних засобів контролю. Навчальний процес не може бути ефективним без стійкого зворотного зв'язку, який надає викладачу інформацію, в першу чергу, про рівень засвоєння теоретичного матеріалу студентів, оскільки саме завдяки засвоєнню теорії, вони зможуть її раціонально використовувати в процесі розв'язування задач. Саме так реалізується управлінська функція контролю – на основі отриманої інформації викладач коригує подальшу роботу, з'ясувавши, чи досягнута мета навчання на певному етапі[1].

Тематика тестування рівня знань розглядалася у багатьох дослідників. Певний інтерес викликають роботи, що висвітлюють аспекти педагогічного тестування (Н.Волкова, В.Дружинін, К.Корсак, І.Підласий, В.Аванесов, З.Слєпкань та ін.).

Тестування – це спосіб визначення рівня знань та вмінь студентів за допомогою спеціальних тестових завдань у вигляді запитань або задач.

Зменшення кількості аудиторних годин, що відводяться навчальним планом на вивчення деяких тем з вищої математики змушує викладачів за одну лекцію надавати студентам матеріал досить великого об'єму, опускаючи доведення значної кількості теорем. А отже, студенти отримавши великий потік інформації мають розібратись у ній, вибрати і запам'ятати основне, що буде необхідне на практиці.

Для перевірки засвоєння теоретичного матеріалу ми пропонуємо використовувати тестові завдання на встановлення відповідності закритої або відкритої форми [2,3].

Тести *закритої форми* передбачають вибір відповіді з певної кількості варіантів.

Завдання на встановлення відповідності (логічні пари). складається зі спільного вступного запитання та чотирьох завдань, позначених буквами (або цифрами), до кожного з яких потрібно дібрати один варіант відповіді. Як правило, такі завдання мають 4 основи та 5 - 6 варіантів вибору до них, один (два) з яких – дистрактор.

Приклад1.

Вибрати істинні твердження з наступних:

1) Якщо послідовність монотонна, то вона збіжна;

2) Якщо послідовність збіжна, то вона обмежена;
3) Якщо послідовність обмежена, то вона збіжна;
4) Якщо послідовність монотонна і обмежена, то вона збіжна.

а) 2 і 4; б) 1 і 3; в) тільки 4; г) тільки 2; д) інша відповідь.

Приклад 2.

Встановити відповідність між функціями та рядами Маклорена:

1) $\ln(1+x)$;
2) $\frac{1}{1-x}$;
3) $\frac{1}{1+x}$;

1) $\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n x^n$;
2) $\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n \frac{x^n}{n}$;
3) $\sum_{n=0}^{\infty} x^n$;
4) $\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n \frac{x^n}{n+1}$

а) 1-2, 2-3, 3-1; б) 1-4, 2-2, 3-3; в) 1-2, 2-4, 3-3; г) 1-2, 2-3, 3-4; д) інша відповідь.

У тестах *відкритої форми* на встановлення відповідності студент сам генерує відповідь.

Приклад 3.

Встановити відповідність:

1) для функції $f(z)$ z_0 є усувною особливою точкою;
2) для функції $f(z)$ z_0 є полюсом;
3) для функції $f(z)$ z_0 є істотно особливою точкою.

1) в точці z_0 функція має нескінченну границю;
2) в точці z_0 функція має скінченну границю;
3) в точці z_0 функція не має границі.

Завдання на встановлення відповідності різняться за складністю: одні перевіряють тільки знання фактів, формул, правил, інші – розуміння зв'язків між ними. В процесі їх виконання формуються навички порівняння об'єктів, співставлення, представлення об'єктів в різною формі. Вони більш цікаві для студентів видами діяльності, для викладача – наповненістю змістом. Щоб підготуватись до виконання завдань на встановлення відповідності, слід розвивати так звані асоціативні знання. Перевага тестів-відповідностей полягає у компактній формі завдання, завдяки якій протягом короткого часу вдається перевірити засвоєння великого обсягу навчального матеріалу. Недоліком є обмеженість безпосередньої мети контролю і ускладнення при доборі матеріалу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тестовий контроль знань студентів у системі Moodle: навчально-методичний посібник/Д.М.Бодненко, Л.О.Варченко, О.Б. Жильцов/ За заг. ред. О.Б.Жильцова. –К.: Київ. ун-т ім.Б.Грінченка.–2012. –112с.
2. Хом'юк І.В. Застосування нетрадиційних інструментів оцінювання навчальних результатів студентів з вищої математики / І.В.Хом'юк // Вісник ВПІ. – Вінниця, 2013. – Вип. 4. – С.127 – 131.
3. Хом'юк І.В. Використання тестового контролю знань студентів у процесі вивчення вищої математики / І.В.Хом'юк, Н.В.Сачанюк-Кавецька // Наукові записки. – Випуск 9. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2016. – С. 43 – 50.

Хом'юк Ірина Володимирівна, – д.пед.н., професор, професор кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, e-mail: vikiravvh@gmail.com

Irina V. Khomyuk – Doctor of Science (Ped.), Professor of Higher Mathematics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnytske shose, 95, e-mail: vikiravvh@gmail.com

УДК 378.147

В.В.Хом'юк

Використання експрес-опитування для оцінювання когнітивно-творчої складової математичної компетентності

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *У статті розглянуто особливості використання експрес-опитування для оцінювання рівня теоретичних знань з фундаментальних дисциплін, зупиняючись на навчанні вищої математики студентів інженерних спеціальностей.*

Ключові слова: *вища інженерна освіта, вища математика, експрес-опитування, математична компетентність, методи контролю.*

Summary. *The article deals with the features of the use of express survey to assess the level of theoretical knowledge of fundamental disciplines, stopping on the study of higher mathematics students of engineering specialties.*

Key words: higher engineering education, higher mathematics, express survey, mathematical competence, control methods.

Оцінка – найбільше досягнення людини в спонуканні до дії.
Е. Фромм

Процес навчання у вищому навчальному закладі спрямований на вирішення навчально-виховних завдань, кожне з яких характеризується дидактичною завершеністю. Обов'язковим компонентом цього процесу є контроль знань, умінь та навичок, тобто перевірка його результативності.

Головна мета контролю як дидактичного засобу управління навчанням забезпечення його ефективності шляхом приведення до системи знань, умінь, навичок студентів, самостійного застосування здобутих знань на практиці, стимулювання навчальної діяльності студентів, формування у них прагнення до самоосвіти, самоперевірки, самооцінки роботи викладача.

Контроль знань студентів передбачає: 1) перевірку - виявлення рівня знань, умінь і навичок; 2) оцінку - вимірювання рівня знань, умінь і навичок; 3) облік-фіксування результатів у вигляді оцінок у журналі навчальних занять, відомостях.

Завдання контролю успішності студентів полягають у:

- виявленні готовності студентів до сприйняття, усвідомлення і засвоєння нових знань;
- отриманні інформації про характер самостійної роботи у процесі навчання;
- визначення ефективності організаційних форм, методів і засобів навчання;
- виявленні ступеня правильності, обсягу і глибини засвоєних студентами знань, умінь та навичок [1].

Ці та інші завдання визначають зміст контролю, який змінюється із зміною дидактичних завдань.

Основу *когнітивно-творчої складової* математичної компетентності майбутніх інженерів визначає знаннєва сфера особистості, яка розкривається як наявність знань і здатність застосовувати їх в професійній діяльності. Для майбутніх інженерів-машинобудівників, в першу чергу, це передбачає сформованість сукупності теоретичних та практичних знань з фундаментальних дисциплін, які в подальшому закладають основу для високого рівня професійних знань. Разом з тим, когнітивна складова має забезпечити вільне володіння майбутнім інженером уміннями опрацювання інформації та роботи з інформаційними об'єктами, які відповідно впливають на рівень навичок вдосконалювати професійні знання та вміння [2].

Рівень теоретичних знань з фундаментальних дисциплін досліджувався нами за результатами колоквіумів, які спрямовані на перевірку теоретичного матеріалу. За вимогами кредитно-модульної системи протягом семестру студенти мають два колоквіуми, по одному на кожен модуль. Пропонуємо проводити колоквіуми поетапно. Перший етап – експрес-опитування навчального

матеріалу модуля, яке складається із 10 тестових питань. Перехід 60 % порога з першого етапу є перепусткою для участі у другому етапі. Завдання другого етапу – відповідь на 2 теоретичних питання, які містяться у білеті. До речі, колоквіум можна проводити в комп'ютерном класі або в звичайній аудиторії з використанням методичних матеріалів, попередньо підготовлених для тестування та опитування. Перший варіант дає можливість одразу отримати результати та проаналізувати їх.

Розглянемо аналіз результатів першої частини колоквіуму. Під час експерименту реєструється число правильних та неправильних відповідей. Результати опитування можна виразити графічно у вигляді полігона розподілу відповідей для контрольної та експериментальної груп [3]. Це дозволяє проводити стандартну обробку результатів експерименту – знаходити математичне сподівання, середнє квадратичне відхилення, дисперсію розподілу з подальшою статистичною перевіркою гіпотез.

Позначимо через n_1 – число правильних відповідей, а через n_0 – число неправильних відповідей. Тоді частота появи правильних відповідей визначається співвідношенням

$$p = \frac{n_1}{n_1 + n_0} = \frac{n_1}{N}. \tag{1}$$

Частота появи неправильних відповідей

$$q = \frac{n_0}{n_1 + n_0} = \frac{n_0}{N}, \tag{2}$$

де $q = 1 - p$.

Сукупність відповідей можна характеризувати такими статистичними характеристиками: математичним сподіванням $\overline{X}$ (середнім арифметичним числа відповідей), дисперсією σ^2 та середнім квадратичним відхиленням σ.

Математичне сподівання характеризує ймовірність (частоту) появи тієї чи іншої ознаки, тобто $\overline{X} = p$.

Дисперсія розподілу відповідей

$$\sigma^2 = pq \tag{3}$$

Середнє квадратичне відхилення:

$$s = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{pq} = \sqrt{p(1-p)}. \tag{4}$$

Позначимо через d різницю математичних сподівань відповідей експериментальної та контрольної груп:

$$d = \overline{X_e} - \overline{X_k}, \tag{5}$$

де $\overline{X_e}$ – математичне сподівання відповідей експериментальної групи;

$\overline{X_k}$ – математичне сподівання відповідей контрольної групи.

Оскільки $\overline{X} = p$, то

$$d = p_e - p_k, \tag{6}$$

де $p_e = \frac{n_{1e}}{N_e}$ і $p_k = \frac{n_{1k}}{N_k}$ – частоти появи правильних відповідей відповідно в експериментальній та контрольній групах; n_{1e}, n_{1k} – число правильних відповідей на поставлені питання відповідно в експериментальній та контрольній групах; N_e, N_k – загальне число поставлених питань відповідно в експериментальній та контрольній групах.

Якщо різниця математичних сподівань відповідей d додатна, можна робити висновок про ефективність одного методу навчання порівняно з іншим.

Середня похибка різниці d обчислюється за формулою

$$S_d = \sqrt{S_{pe}{}^2 + S_{pk}{}^2}, \tag{7}$$

де S_{pe}, S_{pk} – середні похибки визначення математичного сподівання розподілу відповідей відповідно для експериментальної та контрольної груп. При цьому

$$S_p = \sqrt{\frac{p(1-p)}{N}}, \tag{8}$$

де p – частота появи правильних відповідей; N – загально кількість поставлених питань.

Для оцінки достовірності отриманої різниці використовують формулу:

$$t_\alpha = \frac{p_e - p_k}{S_d}. \tag{9}$$

За обчисленим значенням коефіцієнта t_α визначають ймовірність достовірності отриманої різниці за таблицею Стьюдента і роблять відповідний висновок.

У таблиці 1 наведено результати експрес-опитування для виявлення рівня знань теоретичного матеріалу за перший модуль першого курсу в контрольній та експериментальній групах.

Таблиця 1

Результати експрес-опитування для виявлення рівня знань теоретичного матеріалу першого модуля першого курсу

група	Заг. кіл-ть питань	Число прав. відповід	Число неправ. відпов.	p_k	p_e	d	S_{pk}	S_{pe}	S_d	t_α
ЕГ(15)	150	105	45		0,7	0,27		0,037	0,054	5
КГ (15)	150	65	85	0,43			0,04			

За таблицею Стьюдента знаходимо, що знайдені значення коефіцієнта t_α будуть випадково перевищувати табличне значення $t_\alpha^* = 2,97$ з ймовірністю 0,01. Це означає, що ймовірність достовірності α отриманої різниці d математичних сподівань відповідей експериментальної та контрольної груп буде рівна 0,999.

Таким чином, можна констатувати, що запропонована система формування математичної компетентності є ефективною для підвищення рівня знань теоретичного матеріалу у студентів під час вивчення фундаментальних дисциплін, а саме показник успішності експрес-опитування першого етапу колоквіуму в експериментальній групі на 27 % вищий, ніж у контрольній.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хом'юк І.В. Використання тестового контролю знань студентів у процесі вивчення вищої математики / І.В.Хом'юк, Н.В.Сачанюк-Кавецька // Наукові записки. – Випуск 9. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2016. – С. 43 – 50.
2. Хом'юк В. В. Сутність і структура математичної компетентності майбутнього інженера/ В. В. Хом'юк // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Сумський державний педагогічний університет ім. А. С. Макаренка. – 2013. – Вип. № 4(30). – С. 323–329.
3. Хом'юк І. В. Теоретико-методичні засади формування базового рівня професійної мобільності майбутніх інженерів / І. В. Хом'юк. Монографія. Вінниця : УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2012. –380 с.

Хом'юк Віктор Вікторович, – к.т.н., доцент, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, e-mail: vikiravvh@gmail.com

Viktor V. Khomyuk – PhD, Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnytske shose, 95, e-mail: vikiravvh@gmail.com

УДК 519.21(075.8)

Бажура В.
Сачанюк-Кавецька Н. В.

Застосування критерію χ^2 для аналізу можливості прийняття рішення головною героїнею п'єси М. Гоголя «Одруження»

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *В даній доповіді розглядається можливість застосування критерію χ^2 для прийняття складного життєвого рішення на прикладі п'єси М. Гоголя «Одруження».*

Ключові слова: критерій χ^2, емпірична частота, теоретична частота, критичне значення, гіпотеза.

Abstract. *In this report the possibility of applying criterion χ^2 for the adoption of a complex life solution on the example of M. Gogol's play "Marriage.*

Keywords: criterion χ^2, empirical frequency, theoretical frequency, critical value, hypothesis.

В геніальній комедії М. В. Гоголя «Одруження» [1] у доньки купця Аграфени Тихоновни було п'ятеро наречених. Одного вона одразу виключила із розгляду, тому що він був купецького звання, як і вона сама. А з решти вона не знала, кого обрати. Їй хотілось, щоб наречений суміщував у собі чесноти усіх чотирьох. Але вивести середню величину з чотирьох людей неможливо, і Аграфена Тихонівна розгублена. Вона закохана, але не знає в кого. І ні її тітонька, ні сваха не могли дати їй корисну поряду.

Уся проблема в тому, що вони не були знайомі з критерієм χ^2 [2]. Саме він міг би допомогти їм у вирішенні проблеми вибору. З його допомогою можна було б спробувати встановити, в кого більше закохана Аграфена Тихонівна.

Для цього потрібно оцінити чесноти наречених за кількістю спрямованих поглядів нареченої. Скільки разів вона глянула на губи Никанора Івановича? На ніс Івана Кузьмича? Уважна сваха чи тітінька могли спостерігати таку ознаку. Припустимо, що за пів голини оглядин вона зафіксувала такі спостереження (таблиця 1).

Таблиця 1– Розподіл погляду Аграфени Тихонівни між 4 нареченими

Наречені	Никанор Іванович	Іван Кузьмич	Іван Павлович	Балтазар Балтазарович	Усього поглядів
Кількість поглядів	14	5	8	5	32

Зауваження: кількість поглядів відповідає тексту п'єси.

Тепер нам потрібно співставити отримані емпіричні частоти з теоретичними. Якщо Аграфена Тихонівна нікому не надає перевагу, то даний розподіл показника спрямованості її погляду не буде відрізнятися від рівномірного розподілу: вона на всіх дивиться бриблизно з однаковою частотою.

Висуваємо гіпотези.

H_0: Розподіл поглядів Аграфени Тихонівни між нареченими не відрізняється від рівномірного.

H_1: Розподіл поглядів Аграфени Тихонівни між нареченими відрізняється від рівномірного.

тепер необхідно визначити теоретичну частоту поглядів при рівномірному розподілі. Очевидно, що при такому розподілі пожен із наречених отрмав $\frac{1}{4}$ усіх її поглядів.

Подамо ці міркування більш формалізованою мовою. Теоретична частота при співставленні емпіричного розподілу з рівномірним визначається за формулою:

$$f_{teor} = \frac{n}{k}$$

де n – кількість спостережень;

k – кількість розрядів ознаки.

В нашому випадку ознака – погляд нареченої, спрямований на конкретного нареченого. Кількість розрядів ознаки – 4 (кількість наречених), кількість спостережень – 32. В нашому випадку $f_{teor} = \frac{32}{4} = 8$.Співставивши емпіричні частоти з теоретичною стає зрозуміло, що Іван Кузьмич та Балтазар Балтазарович, напевне, не мають шансів. А от Никанор Іванович істотно випереджіє конкурентів. Однак для того, щоб довести нерівномірність отриманого емпіричного розподілу, нам необхідно провести рочні розрахунки. В методі χ^2 вони проводяться з точністю до сотих, а іноді і до тисячних одиниці.

Наведемо алгоритм розрахунку критерію χ^2.

1. Занести в таблицю найменування розрядів та відповідні їм емпіричні частоти (перший стовпчик).
2. Поряд з кожною емпіричною частотою записати теоретичну частоту (другий стовпчик).
3. Підрахувати різниці між еміричною та теоретичною частотою за кожним розрядом (рядком) та записати їх у третій стовпчик.
4. Визначити число ступенів свободи $\nu = k - 1$, де k – кількість розрядів ознаки.
5. Піднести до квадрату отримані різниці та занести їх в четвертий стовпчик.
6. Поділити отримані квадрати різниць на теоретичну частоту та записати результати у п’ятий стовпець.
7. Додати елемети п’ятого стовпчика. Отриману суму позначити, як χ^2_{emp}.
8. За статистичними таблицями розподілу χ^2 визначаємо критичне значення критерію (χ^2_{kryt}) для даного числа ступенів свободи. Якщо $\chi^2_{emp} < \chi^2_{kryt}$, то розбіжності між розподілами недостовірні.

Всі розрахунки для нашого випадку наведено в Таблиці 2.

Таблиця 2 – Розрахунок критерію χ^2

Розряди – наречені		Епмірична частота погляду f_{emp}	Теоретична частота f_{teor}	$f_{emp} - f_{teor}$	$\left(f_{emp} - f_{teor}\right)^2$	$\frac{\left(f_{emp} - f_{teor}\right)^2}{f_{teor}}$
1	Никанор Іванович	14	8	+6	36	4,5
2	Іван Кузьмич	5	8	-3	9	1,125
3	Іван Павлович	8	8	0	0	0
4	Балтазар Балтазарович	5	8	-3	9	1,125
Разом		32	32	0		6,750

Відмітимо, що потрібно щоразу переконуватися в тому, аби сума різниць між емпіричними та теоретичними частотами дорівнює 0. Якщо ця рівність не збережена, то це означає, що в підрахунку частот чи різниць допущено помилку.

В даному випадку:

$$\chi^2_{emp} = \frac{(14-8)^2}{8} + \frac{(5\quad 8)^2}{8} + \frac{(8-8)^2}{8} + \frac{(5-8)^2}{8} = 6,75 \quad .$$

Для нашого випадку число ступенів свободи $n = k - 1 = 4 - 1 = 3$. За статистичною таблицею розподілу χ^2 із рівнем значимості $\alpha = 0,05$ $\chi^2_{kryt} = 7,815$.

Нажаль, на основі цих даних тітонька не зможе дати Аграфені Тихоновні огрунтовану відповідь: $\chi^2_{emp} < \chi^2_{kryt}$. Це означає, що гіпотеза H_0 приймається. Розподіл погляду нареченої між нареченими не відрізняється від рівномірного розподілу.

Припустимо, що тітонька на цьому не зупинилась. Вона стала уважніше слідкувати за тим, скільки разів небога згадує в розмові кожного з наречених (табл. 3).

Таблиця 3– Розподіл згадувань наречених

Наречені	Никанор Іванович	Іван Кузьмич	Іван Павлович	Балтазар Балтазарович	Усього згадувань
Кількість згадувань	15	6	9	6	36

Тітонька вже бачить, що Никанор Іванович користується більшою прихильністю небоги. Але вона може довести це статистично, додавши усі прихильні прояви з боку нареченої: погляди та згадування у розмові. – і співставити отриманий розподіл з рівномірним. Оскільки кількість спостережень зросла, то є шанс, що відмінності виявляться достовірними.

З додатковими даними розрахунки для нашого випадку наведено в Таблиці 4.

Таблиця 4 – Розрахунок критерію χ^2 для розширеного списку згадувань

Розряди – наречені		Епмірична частота f_{emp}	Теоретична частота f_{teor}	$f_{emp} - f_{teor}$	$\left(f_{emp} - f_{teor}\right)^2$	$\frac{\left(f_{emp} - f_{teor}\right)^2}{f_{teor}}$
1	Никанор Іванович	29	17	+12	144	8,47
2	Іван Кузьмич	11	17	–6	36	2,12
3	Іван Павлович	17	17	0	0	0
4	Балтазар Балтазарович	11	17	–6	36	2,12
Разом		68	68	0		12,71

За статистичною таблицею розподілу χ^2 із рівнем значимості $\alpha = 0,05$ та $\nu = 3$ $\chi^2_{kryt} = 7,815$. В даному випадку $^2\chi_{emp} > ^2\chi_{kryt}$. Це означає, що приймається гіпотеза H_1. Розподіл проявів прихильності Аграфени Тиханівни між нареченими відрізняється від рівномірного.

На цьому прикладі ми переконалися, що збільшенні числа спостережень підвищується достовірність результату, якщо в нових спостереженнях відтворюється попередня тенденція відмінностей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гоголь М.В. П'єси, Москва, 1959. – 487 стор.
2. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики. Частина 2 : навчальний посібник / В. І. Клочко, Н. В. Сачанюк-Кавецька, М. Б. Ковальчук В. В. Хом'юк. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 168 стор

Бажура Володимир Сергійович, 3Е-16б, ФЕЕЕМ, bazhurawolodymyr@ukr.net

Науковий керівник: ***Сачанюк-Кавецька Наталія Василівна***, к.т.н., доцент, доцент каф. ВМ

Bazhura Volodymyr Serhiyovich, FEEEM

Supervisor: ***Sachaniuk-Kavets'ka Natalia***, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor the department of Higher mathematics

УДК 539.3

В. М. Михалевич
В. О. Краєвський
В. В. Василишен
В. В. Шевченко

СПОСОБИ ЗНАХОДЖЕННЯ ТА ВЛАСТИВОСТІ ВІДСТАНІ ВІД ТОЧКИ ДО КРИВОЇ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Відстань від початку координат до кривої запропоновано, як показник для ранжування певної сім'ї функцій, що може бути використаний у теорії підсумовування пошкоджень. Зазначено різні способи знаходження вказаної відстані для двопараметричної функції.

Ключові слова: теорія підсумовування пошкоджень, відстань від точки до кривої, нормаль та дотична до кривої, умовний екстремум, метод множників Лагранжа, Maple.

Abstract

The distance from the origin to the curve is proposed as an index for the ranking a certain family of functions that can be used in the theory of damage summation. Various ways of determining the specified distance for a two-parameter function are indicated.

Keywords: theory of damage summation, distance from the origin to the curve, normal and tangent to curve, constrained extremum, Lagrange method of multipliers.

Вступ

У працях [1, 2, 3, 4, 5, 6] розроблено та досліджено моделі підсумовування пошкоджень спадкового типу. Ці дослідження показали, що подібні моделі описують широке коло процесів з різних галузей. Численні перевірки адекватності побудованих моделей здійснено відносно процесів повзучості та високотемпературного пластичного деформування матеріалів за різних режимів зміни швидкості деформацій або інтенсивності напружень і виду напруженого стану [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Виявлено, що аналогічні закономірності притамані і процесам накопичення втоми спортсмена, що долає певну дистанцію [8, 9].

У працях [10, 11, 12, 13, 14] вперше здійснено постановку та розв'язання оптимізаційних задач в теорії підсумовування пошкоджень спадкового типу. З використанням термінологічної лексики задачі про накопичення втоми спортсмена сутність постановки оптимізаційної задачі полягає у формулюванні запитання: за яким законом спортсмену необхідно змінювати швидкість свого пересування вздовж дистанції, щоб подолати задану відстань за мінімальний час, або за заданий час подолати максимальну відстань.

У працях [10, 11] доведено, що зазначена варіаційна задача ізоперіметричного типу у класичній постановці розв'язку не має.

Показано, що відносно класу кусково-сталих функцій варіаційна задача може бути зведена до задачі нелінійного програмування. Такі задачі розв'язано для 2-х, 3-х, …та 6-и ступеневої зміни швидкості деформації. Сформульовано і програмно реалізовано випадок k-ступеневого деформування [13].

Застосування моделювання закономірностей підсумовування пошкоджень в матеріалах під час високотемпературного деформування для отримання виробів методами СВС-баротермії наведено у [15].

У праці [16] запропоновано наближений метод розв'язання задачі нелінійного програмування. У [17] в результаті пошуку взаємозв'язку спадкової теорії підсумовування пошкоджень із задачею про таутохрону встановлено закон зміни швидкості деформацій, при якому рівень пошкоджень залишається незмінним під час необмеженого зростання пластичної деформації. Іншими словами

виявлено умови, за яких матеріал виявляє властивості надпластичності.

Під час дослідження та аналізу властивостей моделей підсумовування пошкоджень, що породжуються додатними монотонно спадними опуклими донизу функціями виникає необхідність пошуку показника, за яким можна б було ранжувати ці функції. За такий показник пропонується вибрати відстань від початку координат до заданої кривої.

Метою роботи є розробка способів визначення відстані від початку координат до зазначеного типу кривих та дослідження і аналіз отриманих результатів.

Результати дослідження

Постановка задачі

У праці [17] виявлено унікальні властивості моделі підсумовування пошкоджень для швидкостей деформацій, що представлені співвідношенням

$$y(t)=\frac{k}{\sqrt{t}}, \tag{1}$$

де $k>0$ - деяка стала.

Надалі розглядатимемо більш загальну функцію

$$y(t)=\frac{k}{t^{\alpha}}, k, \alpha, t>0. \tag{2}$$

На рис.1 представлена сім'я кривих, що відповідають різним значенням параметрів цієї функції. Звичайно, під час дослідження можуть виникати й інші функції з деякими властивостями, що подібні функції (2).

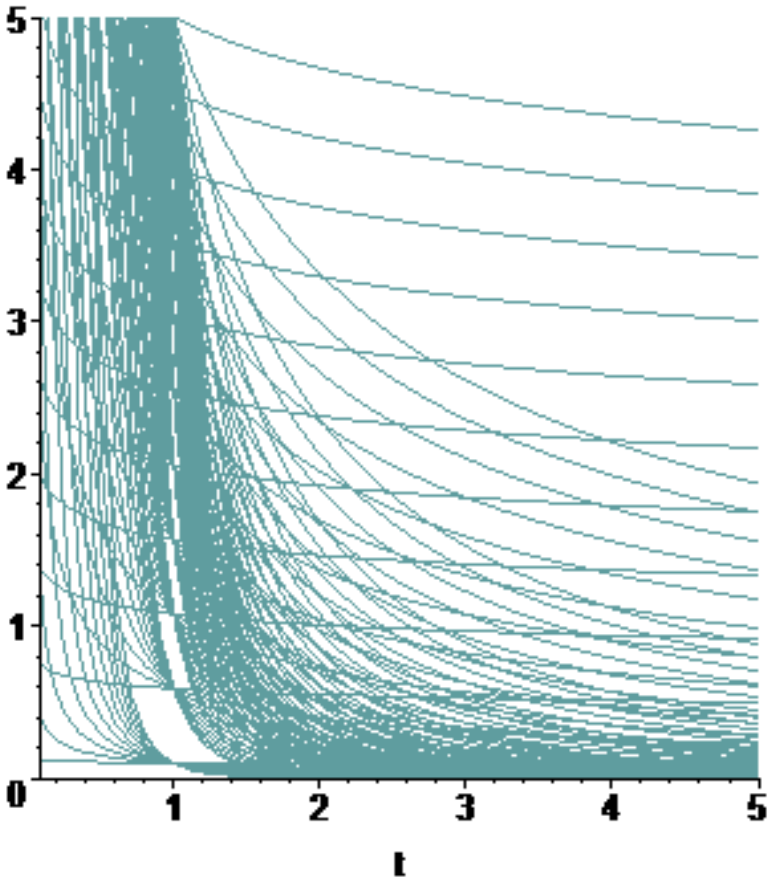


Рис. 1 Сім'я кривих двопараметричної функції: розрахунок за (2), $k, \alpha \in [0{,}1; 5]$.

Необхідно знайти відстань від початку координат до функції, що задана рівнянням (2) (див. рис.2).

Існує декілька способів розв'язання поставленої задачі. Ці способи базуються на двох властивостях відрізка *OA*, довжина якого дорівнює шуканій відстані: 1) цей відрізок співпадає з напрямом нормального вектора до кривої (2), що проведений з початку координат; 2) довжина

відрізка *OA* є найменшою серед інших відрізків *OM*, де $\left(t, \frac{k}{t^{\alpha}}\right)$ - поточна точка кривої.

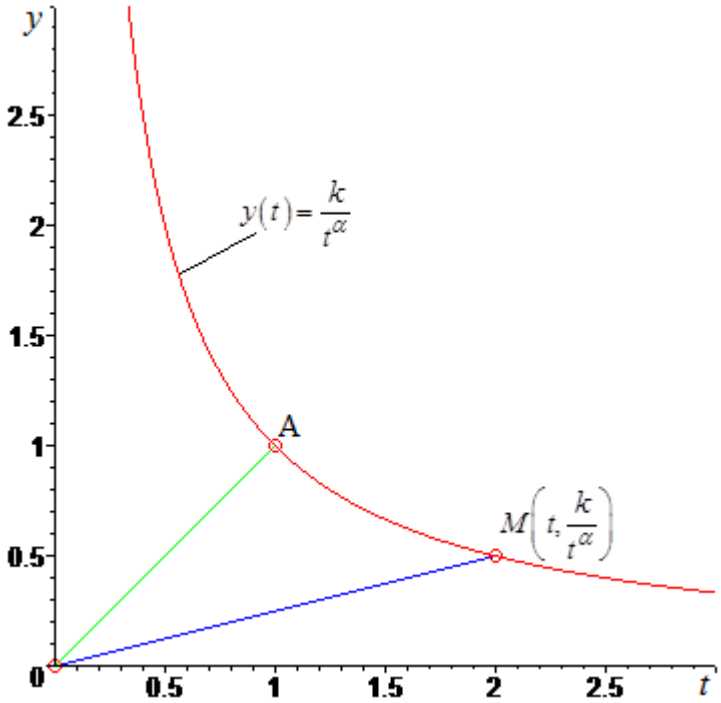


Рис. 2. Відстань від початку координат до кривої.

Спосіб 1. Використання рівняння нормалі до кривої на площині

Нехай нормаль до кривої проходить через т. *A*, тоді її загальне рівняння матиме вигляд

$$Y(T)=y(t_A)-\frac{1}{y'(t_A)}\cdot(T-t_A), \tag{3}$$

і з урахуванням (2)

$$Y(T)=\frac{k}{{t_A}^{\alpha}}+\frac{1}{k\cdot\alpha}\cdot {t_A}^{\alpha+1}\cdot(T-t_A). \tag{4}$$

За умовою пряма (4) проходить через початок координат. З урахуванням цієї умови з (4) отримаємо

$$t_A=\frac{\ln\left(k^2\alpha\right)}{2\cdot(\alpha+)}. \tag{5}$$

Шукана відстань дорівнює

$$OA=z(k,\alpha)=k\cdot e^{-\frac{\alpha\cdot\ln\left(k^2\alpha\right)}{2\cdot(1+\alpha)}}\cdot\sqrt{1+\alpha}. \tag{6}$$

Інші способи

Вказану відстань також шукали методом множників Лагранжа та способом, що базується на пошуку екстремуму функції однієї змінної. Отримано одні й ті самі результати.

Дослідження формули для відстані

Визначимо частинні похідні функції $z(k,\alpha)$ та дослідимо їх. Всі обчислення виконаємо в середовищі СКМ Maple.

```
Diff(z(k,alpha),alpha)=diff(OAd(k,alpha),alpha);
```

$$\frac{\partial}{\partial\alpha}\left(k\,\mathbf{e}^{\left(-\frac{\alpha\ln(k^2\alpha)}{2+2\alpha}\right)}\sqrt{\alpha+1}\right)=k\left(-\frac{\ln(k^2\alpha)}{2+2\alpha}-\frac{1}{2+2\alpha}+\frac{2\alpha\ln(k^2\alpha)}{(2+2\alpha)^2}\right)\mathbf{e}^{\left(-\frac{\alpha\ln(k^2\alpha)}{2+2\alpha}\right)}\sqrt{\alpha+1}+\frac{1}{2}\frac{k\,\mathbf{e}^{\left(-\frac{\alpha\ln(k^2\alpha)}{2+2\alpha}\right)}}{\sqrt{\alpha+1}}$$

```
lhs(%)=algsubs(exp(-alpha*ln(k^2*alpha)/(2+2*alpha))=EXP,rhs(%));
```

$$\frac{\partial}{\partial\alpha}\left(k\,\mathbf{e}^{\left(-\frac{\alpha\ln(k^2\alpha)}{2+2\alpha}\right)}\sqrt{\alpha+1}\right)=\frac{1}{2}\frac{k\,EXP(\alpha^2+\alpha-(\alpha+1)\ln(k^2\alpha)-(\alpha+1)\alpha)}{(\alpha+1)^{(5/2)}}$$

```
normal(%);
```

$$\frac{\partial}{\partial\alpha}\left(k\,\mathbf{e}^{\left(-1/2\frac{\alpha\ln(k^2\alpha)}{\alpha+1}\right)}\sqrt{\alpha+1}\right)=-\frac{1}{2}\frac{k\,EXP\ln(k^2\alpha)}{(\alpha+1)^{(3/2)}}.$$

Аналогічним чином знаходимо частинну похідну за параметром k

```
Diff(OAd(k,alpha),k)=diff(OAd(k,alpha),k);
```

$$\frac{\partial}{\partial k}\left(k\,\mathbf{e}^{\left(-\frac{\alpha\ln(k^2\alpha)}{2+2\alpha}\right)}\sqrt{\alpha+1}\right)=\mathbf{e}^{\left(-\frac{\alpha\ln(k^2\alpha)}{2+2\alpha}\right)}\sqrt{\alpha+1}-\frac{2\alpha\,\mathbf{e}^{\left(-\frac{\alpha\ln(k^2\alpha)}{2+2\alpha}\right)}\sqrt{\alpha+1}}{2+2\alpha}$$

```
lhs(%)=algsubs(exp(-alpha*ln(k^2*alpha)/(2+2*alpha))=EXP,rhs(%));
```

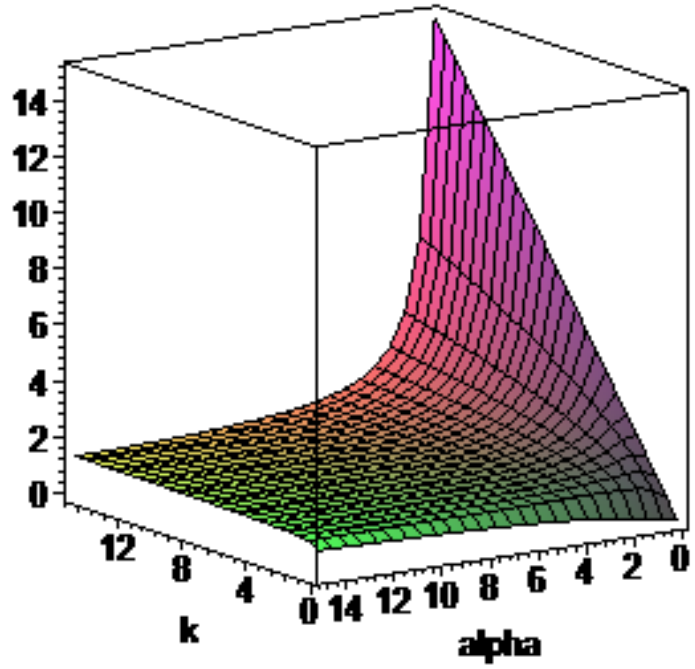
$$\frac{\partial}{\partial k}\left(k\,\mathbf{e}^{\left(-\frac{\alpha\ln(k^2\alpha)}{2+2\alpha}\right)}\sqrt{\alpha+1}\right)=\frac{EXP}{\sqrt{\alpha+1}}.$$

Графіки поверхні (6) наведено на рис. 3.

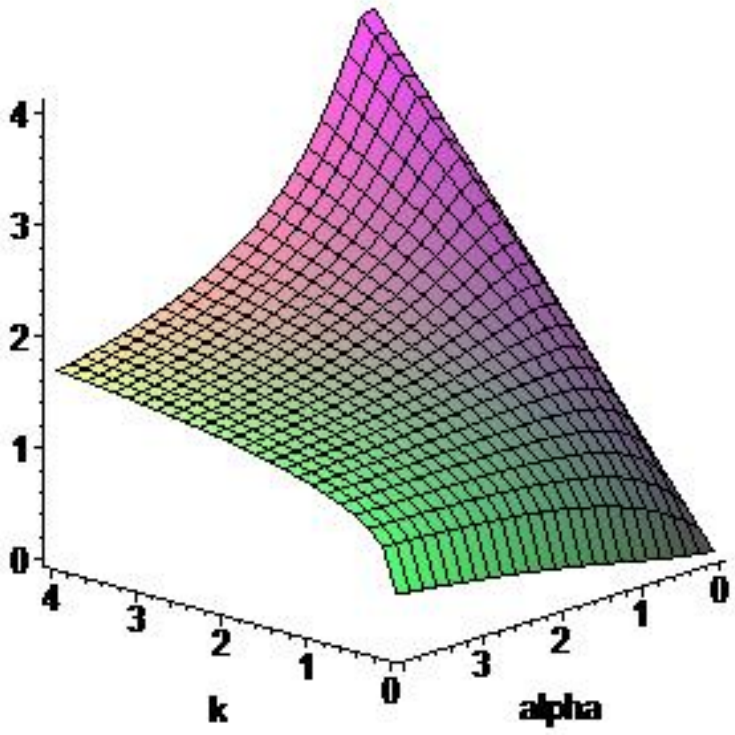
На рис. 4 зображені сім'я кривих (2) при $k=1$ і різних значеннях параметра α, нормалі до цих кривих, що проведені з точки початку координат, точки перетину вказаних нормалей та кривих і дотичні до кривих у цих точках.

Висновки

Запропонований показник ранжування певної сім'ї функцій, математичні способи та інформаційні Maple- технології його визначення і дослідження, а також отримані співвідношення можуть бути використані під час розв'язання задач теорії підсумовування пошкоджень.



а)



а)

Рис. 3. Залежність відстані від початку координат до кривої (2) від параметрів функції (розрахунок за (6)); *а*, *б* – різні діапазони зміни аргументів.

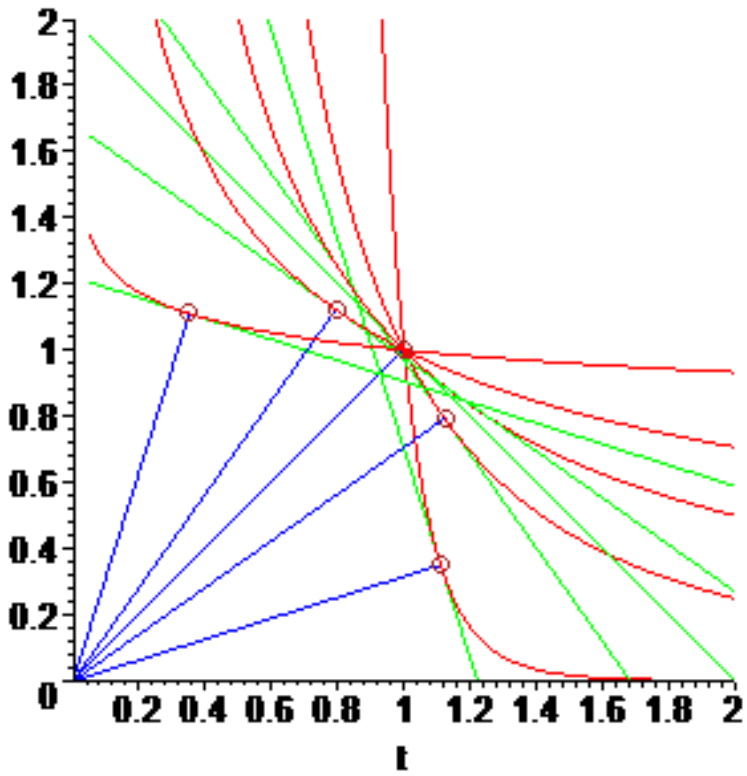


Рис. 4. Сім'я кривих, нормалей, дотичних та точок перетину: червоні лінії – розрахунок за (2) при $k=1$; блакитні лінії – нормалі, розрахунок за (4), (5); зелені лінії – дотичні прямі; ○ – точки перетину нормалей з кривими..

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ильюшин А. А. Об одной теории длительной прочности / А. А. Ильюшин // Механика твердого тела. — 1967. — №13. – С. 21—25.
2. Ильюшин А.А., Победря Б.Е. Основы математической теории термовязкой упругости / А. А. Ильюшин, Б. Е. Победря. - М.: Наука, 1970 - 280 с.
3. Москвитин В. В. Сопротивление вязко-упругих материалов / В. В. Москвитин. — М. : Наука, 1972. — 327 с.
4. Mikhalevich V. M. The model of ultimate strains during hot deformation / V. M. Mikhalevich // Izvestia Akademii nauk SSSR. Metally (5) . - 1991, pp. 89-95.
5. Mikhalevich V. M. Plasticity with cyclic hot working / V. M. Mikhalevich // Strength of Materials. - 1994, 26 (6) , pp. 407-412.
6. Mikhalevich V. M. Isothermal blades rolling / V. M. Mikhalevich, V.A. Matvijchuk, V.P. Egorov, I.F. Kornet // Kuznechno-Shtampovochnoe Proizvodstvo. – 1994. – № 3. – С. 6–9.
7. Михалевич В. М. Тензорні моделі накопичення пошкоджень / В. М. Михалевич / Вінниця: "УНІВЕРСУМ- Вінниця", 1998 - 195 с.
8. Михалевич В.М. Моделирование израсходования ресурса спортсмена на дистанции / В. М. Михалевич, В. А.Краевский, К. Ф. Козлова // Збір. наук. праць «Фізична культура, спорт та здоров'я нації». – Вінниця, 2009. – Випуск 8, Том 2. – С. 103-109.
9. Михалевич В.М. Определение оптимальной схемы изменения скорости бега спортсмена на длинной дистанції / В. М. Михалевич, В. А.Краевский, К. Ф. Козлова // Збір. наук. праць «Фізична культура, спорт та здоров'я нації». – Вінниця, 2011. – Випуск 12, Том 2. – С. 155-162.
10. Mikhalevich V. M. Variational problems for damage accumulation models heritable type [Text] / V. M. Mikhalevich, V. O. Kraevskiy // The nonlinear analysis and application 2009 : materials of the international scientific conference, Kyiv, April 02-04th 2009. – Kyiv : NTUU "KPI", 2009. – P. 109-110.
11. Михалевич В. М. Постановка и решение оптимизационных задач в теории деформируемости [Текст] / В. М. Михалевич, В. О. Краєвський // Вісник національного технічного університету

України "Київський політехнічний інститут". Серія "Машинобудування". - Київ : НТУУ "КПІ", 2010. - С. 142-145.

12. Михалевич В. М. Оптимізація гарячого циклічного деформування із паузами / В. М. Михалевич, В. О. Краєвський // Вісник національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2011. – № 46. – С. 103–106.

13. Михалевич В. М., Краєвський В. О. Определение оптимальных параметров многоступенчатой схемы изменения скорости деформаций // Обработка материалов давлением, 2011. – №2(27) – с. 10-13.

14. Краєвський В. А. Вариационные задачи в теории деформируемости // В. А. Краєвський, В. М. Михалевич / Надійність і довговічність машин і споруд: Міжнар. наук.-техн. зб. – К.: ІПМіцн. ім. Г.С.Писаренка НАНУ, 2013. – Вип. 37. – С. 90-97.

15. Vaitsekhovich S. M. Theory and technology of barothermal self-propagating high-temperature synthesis based on damage accumulation modeling [Text] / S. M. Vaitsekhovich, V. M. Mikhalevich, V. A. Kraevskii // Powder Metallurgy and Metal Ceramics. - 2013. - Vol. 52, Issue 1. - P. 1-6.

16. Краєвський В.О. Оптимізація швидкісного режиму багатоступеневого гарячого деформування при однаковій тривалості ступенів/ В.О. Краєвський, В. М. Михалевич // Вісник Донецького національного університету. Сер. А: Природничі науки. — 2015. — № 1-2. — С. 46–52.

17. Краєвський В.О. Взаємозв'язок теорії підсумовування пошкоджень із задачею про таутохрону В. О. Краєвський, В. М. Михалевич // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2016. — № 5. — С. 152–158.

Володимир Олександрович Краєвський — доцент каф. вищої математики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kraila@ukr.net;

Вадим Васильович Василишен — студент групи 1ПМ-17б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:

Василь Васильович Шевченко — студент групи 1ГМ-17б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:

Науковий керівник: ***Володимир Маркусович Михалевич*** — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vmykhal@gmail.com

Kraievskyi Volodymyr O. *- Ph.D., Associate Professor, Department of Mathematics Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:* kraila@ukr.net.

Vasylyshen Vadym V. *— Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

Shevchenko Vasyl V. *— Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

Supervisor: ***Mykhalevych Volodymyr M.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair for Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, vmykhal@gmail.com.

УДК 519.21(075.8)

Сачанюк-Кавецька Н. В.

КУТОВЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ ФІШЕРА ДЛЯ АНАЛІЗУ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В даній доповіді розглядаються особливості застосування багатофункціонального статистичного критерію – кутового перетворення Фішера для аналізу успішності студентів.

Ключові слова: кутове перетворення Фішера, вибірка, критичне значення, гіпотеза.

Abstract. In this report, we consider features of the use the multifunctional statistical criterion – the Fisher's turning point for student success analysis .

Keywords: Fisher's turning point, sample, critical value, hypothesis.

Щорічно з метою виявлення рівня залишкових знань студентів та контролю за якістю навчального процесу здійснюється проведення комплесних контрольних робіт з навчальних дисциплін. На цей контрольний захід виносять весь матеріал, передбачений навчальною програмою дисципліни. Оцінювання рівня залишкових знань студентів здійснюють з нормативних дисциплін, вивчення яких закінчено у попередньому семестрі або навчальному році.

У відповідності до «Положення про методику управління та контролю якості навчання у Вінницькому національному технічному університеті» [1] контрольне завдання ККР – це перелік формалізованих питань (тестів), вирішення яких потребує уміння застосовувати інтегровані знання програмного матеріалу дисципліни, до того ж ККР повинно мати однакову структуру (за кількістю питань або тестів), бути рівнозначної складності, а трудомісткість відповідати відведеному часу контролю. Дані вимоги дають підгрунтя для формування ідеальних умов щодо застосування багатофункціональних статистичних критеріїв для порівняння успішності студентів за результатами проведення ККР.

Багатофункціональні статистичні критерії – це критерії, які можуть бути використані до різноманітних даних, вибірок та задач [2].

Багатофункціональні критерії побудовані на співставленні часток, що виражені в частках одиниці чи відсотках, тому з'являється можливість проведення порівняльного аналізу успішності студентів різних років навчання. Зміст критеріїв полягає у визначенні того, яка частка спостережень у даній вибірці характеризується ефектом, що нас цікавить, і яка частка цим ефектом не характеризується.

Таким ефектом може бути:

1) конкретне значення ознаки, що визначається якісно – наприклад, згода з якимось висновком; віднесеність до певної категорії студентів за успішністю (відмінник, «ледар») тощо;
2) певний рівень ознаки, що вимірюється кількісно – наприклад, отримання оцінки, що перевищує середній бал успішності групи за екзаменаційними відомостями; кількість правильних відповідей на тестові питання кожним студентом групи тощо.

Таким чином, шляхом зведення довільних даних до альтернативної шкали «Є ефект – немає ефекту» багатофункціональні критерії дозволяють розв'язувати всі наведені задачі співставлення – порівняння категорій студентів та рівня засвоєння знань.

До числа багатофункціональних критеріїв, які відповідають вимогам до аналізу успішності знань студентів при проведенні ККР, повною мірою відноситься критерій φ^* Фішера (кутове перетворення Фішера). Кутове пертворення Фішера застосовують в тих випадках, коли обстежено дві вибірки досліджуваних і призначений він для співставлення цих вибірок за частотою появи ефекту, що цікавить дослідника. В даному випадку це успішність студентів за залишковими знаннями.

Критерій оцінює достовірність відмінності між відсотковими частками двох вибірок, в яких зафіксовано ефект, що нас цікавить.

Зміст кутового перетворення Фішера полягає в переведенні відсоткових часток у величини центрального кута, щи вимірюється в радіанах. Більшій відсотковій частці буде відповідати більший кут φ, а меншій частці – менший кут, але співвідношення тут не лінійне:

$$\varphi = 2 \cdot \arcsin \sqrt{P}, \quad (1)$$

де P – відсоткова частка, виражена в частках одиниці.

При збільшенні розбіжності між кутами φ_1 і φ_2 та збільшенні чисельності вибірок, значення критерію зростає. Чим більшою є величина φ^*, тим більш ймовірно, що відмінності достовірні.

Зазвичай при використанні кутового перетворення Фішера висувають такі гіпотези:

H_0: Частка осіб, що мають досліджувану ознаку, у вибірці 1 не більша, ніж у вибірці 2;

H_1: Частка осіб, що мають досліджувану ознаку, у вибірці 1 більша, ніж у вибірці 2.

Формула, якої дотримується Є. В. Гублер [3] при підрахунку значень φ припускає, що 100% складають кут $\varphi = 3{,}142$. Критерій φ^* дозволяє визначити, чи дійсно один з кутів статистично достовірно перевищує інші за згаданих об'ємів вибірок.

Слід відмітити, що даний критерій має певні обмеження.

1. Жодна із часток, що співставляються, не повинна дорівнювати нулю. У цих випадках результат може виявитись невиправдано завищеним.

2. Верхньої межі не існує – вибірки можуть бути як завгодно великі.

Нижня межа – 2 спостереження в одній із вибірок. Однак повинні зберігатися такі співвідношення чисельності двох вибірок:

2. а) якщо в одній вибірці усього 2 спостереження, то в іншій повинно бути не менше 30: $n_1 = 2 \rightarrow n_2 \geq 30$;

2. б) якщо в одній із вибірок усього 3 спостереження, то в другій повинно бути не менше 7: $n_1 = 3 \rightarrow n_2 \geq 7$;

2. в) якщо в одній із вибірок усього 4 спостереження, то в другій повинно бути не менше 5: $n_1 = 4 \rightarrow n_2 \geq 5$;

2. г) при $n_1, n_2 \geq 5$ можливі довільні співставлення.

В принципі, можливо провести співставлення вибірок, що не відповідають умові. Наприклад, $n_1 = 2$, $n_2 = 15$, але в цих випадках не буде виявлено достовірних відмінностей.

У відповідності до вище наведених гіпотез та обов'язкових обмежень для аналізу успішності та формування висновків про рівень залишкових знань студентів різних курсів навчання (2-й та 3-й) при вивченні та завершенні вивчення курсу «Вища математика» застосуємо перетворення Фішера до двох досліджуваних груп ФЕЕМ ВНТУ.

Гіпотетично, рівень залишкових знань має бути вищим у студентів 3-го курсу, які завершили вивчення дисципліни, тому розглянемо результати ККР студентів групи 1Е-15б (кількістю $n_1 = 19$ чоловік). В якості контрольної групи порівняння візьмемо групу 1Е-16б кількістю $n_2 = 21$ студент.

В даному варіанті використання критерію ми порівнюємо відсоток досліджуваних, що характеризуються наявністю оцінок «добре» та «відмінно» в одній вибірці, з відсотком досліджуваних в іншій вибірці, що характеризуються тією ж якістю.

Такі оцінки «добре» та «відмінно» з ККР отримали відповідно 11 та 10 студентів з першої та другої групи, взятих для аналізу. В першому випадку відсоткова частка тих, що розв'язали задачу становить

$$\frac{11}{19} \cdot 100\% \approx 58\%,$$

а в другому

$$\frac{10}{21} \cdot 100\% \approx 48\%.$$

Чи достовірно, що при даних n_1 та n_2 ці відсоткові частки відмінні?

Здавалося б, що 58% суттєво перевищує 48%.

Перевіримо отриману відмінність. Оскільки нас цікавить факт отримання оцінок «добре» та «відмінно» з ККР, будемо вважати «ефектом» наявність таких оцінок, а відсутність ефекту – отримані оцінки «незадовільно» та «задовільно».

Сформулюємо гіпотези для наближення нашої практичної задачі до застосування перетворення Фішера.

H_0: Частка осіб, що отримали оцінки «добре» та «відмінно» з ККР в першій групі не більша, ніж в другій.

H_1: Частка осіб, що отримали оцінки «добре» та «відмінно» з ККР в першій групі більша, ніж в другій.

Побудуємо таблицю, яка фактично є таблицею емпіричних частот за двома значеннями ознаки: «є ефект» – «немає ефекту» (табл. 1).

Таблиця 1 – Таблиця емпіричних частот досліджуваної ознаки

Групи	«Є ефект»: задачу розв'язано			«Немає ефекту»: задачу не розв'язано			Суми
	Кількість студентів	Відсоткова частка		Кількість студентів	Відсоткова частка		
3-й курс (1Е-15б)	11	58%	А	8	42%	Б	19
2-й курс (1Е-16б)	10	48%	В	11	52%	Г	21
Суми	21			23			40

За статистичною таблицею величини кута φ для різних відсоткових часток (за Урбахом В. Ю.) (див. табл. 2), визначимо величини φ, які відповідають кожній з груп.

Таблиця 2 – Окремі рядки величини кута φ (за Урбахом В. Ю.) [4]

% частка	%, останній десятковий знак									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Значення $\varphi = 2 \cdot \arcsin\sqrt{P}$									
48	1,531	1,533	1,535	1,537	1,539	1,541	1,543	1,545	1,547	1,549
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
58	1,731	1,734	1,736	1,738	1,740	1,742	1,744	1,746	1,748	1,750

В нашому випадку $\varphi_{1(58\%)} = 1{,}731$, $\varphi_{2(48\%)} = 1{,}531$. Тепер обчислимо емпіричне значення φ^* за формулою:

$$\varphi^* = (\varphi_1 - \varphi_2) \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}}, \qquad (2)$$

де φ_1 – кут, що відповідає більшій відсотковій частці;

φ_2 – кут, що відповідає меншій відсотковій частці;

n_1 – кількість спостережень у вибірці 1;

n_2 – кількість спостережень у вибірці 2.

В даному випадку: $\varphi^*_{emp} = (1{,}731 - 1{,}531) \cdot \sqrt{\frac{19 \cdot 21}{19 + 21}} = 0{,}2 \cdot \sqrt{9{,}975} = 0{,}63.$

Для рівня значимості $\rho = 0{,}05$ знайдемо критичне значення критерію: $\varphi^*_{kryt} = 1{,}64$.

Оскільки $\varphi^*_{emp} < \varphi^*_{kryt}$, то гіпотеза H_0 приймається. Частка студентів, що отримали оцінки «добре» та «відмінно» з ККР, в першій групі не більша, ніж в другій групі.

Отже, повернемось до нашого порівняння, що 58% суттєво перевищує 48%, тобто відсоткова частка студентів третього курсу, які отримали оцінки «відмінно» та «добре» суттєво більша відсоткової частки студентів другого курсу, що отримали аналогічні оцінки. Однак, за проведеним дослідженням згідно перетворенню Фішера, ці відмінності за даної кількості студентів в групах не достовірні. Тому, те що здавалось суттєвим, із статистичної точки зору може таким не виявитись. За якісного підбору комплекту завдань в ККР, який має відповідати зрізу знань, кількість років навчання істотним чином не впливає на успішність студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Положення про методику управління та контролю якості навчання у Вінницькому національному технічному університеті./Уклад. В. О. Леонтьєв, Г. Л. Лисенко, Г. П. Котлярова. - Вінниця: ВНТУ, 2007. – 19 с.
2. Плохинский Н. А. Биометрия. 2-е изд. – М.: МГУ, 2015. – 368 с.
3. Гублер Е. В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических последствий. – Л.: Медицина, 1978. – 295 с.
4. Урбах В. Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. – М.: Медицина, 1975. – 297 с.

Сачанюк-Кавецька Наталія Василівна, к.т.н., доцент, доцент каф. ВМ

Sachaniuk-Kavets'ka Natalia, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor the department of Higher mathematics

УДК 378.147

Г. Г. Кашканова

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ДЕЯКИХ ТИПІВ ЗАДАЧ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано методи математичного аналізу, використовуючи які можливо ефективно доводити нерівності та розв'язувати рівняння з параметрами.

Ключові слова: похідна, інтеграл, рівняння, нерівність, функція.

Abstract

The methods of mathematical analysis are proposed, using which it is possible to effectively prove inequalities and solve the equations with parameters.

Keywords: derivative, integral, equation, inequality, function.

Вступ

Слухачі підготовчих курсів та учні фізико-математичної школи в шкільному курсі математики розглядають застосування похідної при дослідженні функцій та побудові їх графіків, а за допомогою визначеного інтеграла знаходять площу криволінійної трапеції і об'єм тіл обертання [1, 2].

Мета роботи – показати застосування методів математичного аналізу при розв'язуванні задач, які традиційно відносять до елементарної математики.

Результати дослідження

1) Доведення нерівностей. Використання інтегралів при доведенні нерівностей базується на теоремі: якщо функції $f(x)$ і $g(x)$ неперервні на $[a;b]$ і задовольняють нерівність $f(x)\le g(x)$, тоді при $x\in[a;b]$ $\int\limits_a^x f(x)dx\le\int\limits_a^x g(x)dx$.

Наприклад, довести нерівність $x-\sin x\le 1-\cos x\le x\sqrt{2}-\sin x,\quad x\in\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$.

Запишемо дану нерівність як $x-1\le\sin x-\cos x\le x\sqrt{2}-1$ і оцінимо різницю $\sin x-\cos x,$ яку можна отримати при інтегруванні функції $\sin x+\cos x.$ На відрізку $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$, функція $\sin x+\cos x=\sqrt{2}\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$ і задовольняє нерівність $1\le\sin x+\cos x\le\sqrt{2}$. Проінтегруємо цю нерівність $\int\limits_0^x dx\le\int\limits_0^x(\sin x+\cos x)\,dx\le\int\limits_0^x\sqrt{2}dx$, тобто $x\le\sin x-\cos x+1\le x\sqrt{2}$ або $x-1\le\sin x-\cos x\le x\sqrt{2}-1$, що і потрібно було довести.

2) Розв'язування рівнянь з параметром. При розв'язуванні рівнянь часто виникає необхідність дослідження функції, яка входить в це рівняння. При дослідженні функції використовують методи математичного аналізу.

Наприклад, визначити скільки коренів має рівняння $x=a+2\cos\frac{x+a}{2}$ залежно від параметра a.

Розглянемо функцію $f(x)=x-a-2\cos\frac{x+a}{2}$, її похідна $f'(x)=1+\sin\frac{x+a}{2}\geq 0$ при $x\in R$. Отже функція $f(x)$ зростає на будь-якому проміжку між коренями рівняння $\sin\frac{x+a}{2}=-1$, а оскільки $f(x)$ неперервна, то і на всій числовій прямі, тому дане рівняння не може мати більше одного кореня. Очевидно, що $f(a-3)<0$, а $f(a+3)>0$ тому $f(x)=0$ хоча б в одній точці із проміжку $[a-3;a+3]$. Таким чином дане рівняння має один корінь при довільному a.

Висновки

При вивченні елементів математичного аналізу зі слухачами підготовчих курсів і учнями фізико-математичної школи потрібно в першу чергу звертати увагу на змістовний, а не на технічний аспект навчання. Правильно підібрані задачі переконують в доцільності вивчення елементів математичного аналізу і сприяють більш свідомому його засвоєнню.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1) Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу / Є. П. Нелін. – Харків: Світ дитинства, 2007. – 413 с.

2) Горнштейн П. И. Задачи с параметрами/ П. И. Горнштейн, В. Б. Полонский, М. С. Якир – Киев: РИА «Текст» МП «ОКО», 1992. – 287 с.

Кашканова Галина Григорівна – канд. пед. наук, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: galka210154@gmail.com.

Kashkanova Galyna – Ph.D., associate professor of higher mathematics department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: galka210154@gmail.com

УДК 378.147:51

А.А.Коломієць

ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ІНЖЕНЕРА ЯК СКЛАДОВА ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *У статті розглянуто ключові поняття проблемного поля фундаменталізації, наведено структурний взаємозв'язок цілісної системи фундаменталізації освітнього процесу майбутніх інженерів.*
Ключові слова: *фундаменталізація, математична підготовка інженера, освітній процес.*

Abstract *The key concepts of the problem field of fundamentalization are considered in the article, the structural interrelation of the integral system of fundamentalization of the educational process of future engineers is presented.*
Keywords. *the fundamentalism, the mathematical training of an engineer, the educational process.*

Різні аспекти проблеми фундаменталізації досліджували у своїх роботах Ковтонюк М.М, Кондратьев В.В., Семеріков С.С., Суббето А. та інші науковці. Семантика поняття "фундаменталізація" охоплює дефініції "фундамент", "фундаментальний". Отже, у тріаді *фундамент*, *фундаментальний*, *фундаменталізація* перше поняття визначає суть предмета або явища, друге поняття описує певну характеристику явища, предмета чи процесу, а третє поняття може описувати як процес чи явище, так і суть об'єкта.

Фундаменталізація математичної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей включається до цілісного процесу фундаменталізації їх навчання вцілому і функціонально *визначається через систему дій, що спрямовані на здобуття математичних і професійних компетентностей.* Критерієм математичної підготовки є здатність студента самостійно знаходити, відтворювати, оперувати математичними знаннями. Фундаменталізація математичної підготовки визначається вмінням застосовувати математичне ядро в інженерних обчисленнях. *Математичне ядро* розуміємо як базові фундаментальні знання, що необхідні для здобуття конкретної спеціальності; для різних спеціальностей технічного навчального закладу вони можуть бути різними. Інженер повинен застосовувати математичні знання у своїй професійній діяльності так само, як користувач застосовує певні комп'ютерні програми для досягнення власної мети.

Процес фундаменталізації реалізується на всіх рівнях освітнього процесу. Структуру взаємозв'язків процесу фундаменталізації освітнього процесу зобразимо таким чином (рис 1):

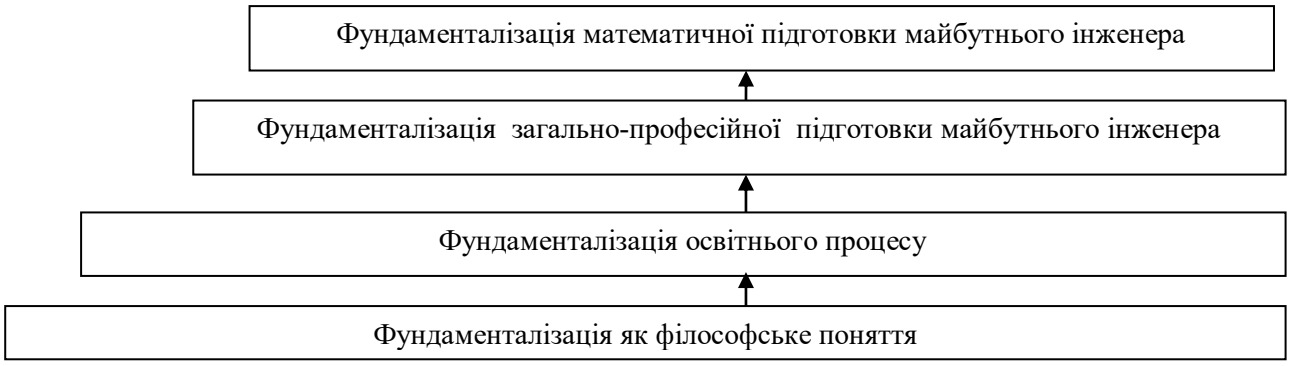


Рис. 1. Структура взаємозв'язків процесу фундаменталізації освітнього процесу

У наведеній структурній схемі базовою ланкою є фундаменталізація, як філософське поняття. Ця дефініція має такі функції: синтезуючу, системотвірну, узагальнюючу, генералізуючу, структуруючу, інтегруючу. З філософської точки зору фундаменталізацію характеризують: *гносеологія, синтез, синергетика, діалектика*. Фундаменталізація характеризується філософським *Законом взаємного переходу* кількісних змін у якісні: якщо кількісні зміни перевищують певну міру, відбувається різкий якісний стрибок. Стрибки здійснюються по-різному : а) стрибки у формі разових однократних змін, б) стрибки у формі поступових якісних перетворень [6, с. 159] Важливо, що кожен перехід кількісних змін у якісні означає одночасно і перехід якісних змін у нові кількісні. [6, с. 159]. Фундаменталізація науки, як сфери діяльності людини, спрямована на продукування якісних конструктивних змін в методи наукового пізнання, в понятійно-категоріальний апарат, в сукупність наукової інформації і накопичених людством знань.

Відповідно своїм функціональним характеристикам *фундаменталізація освітнього процесу* відбувається через поглиблення загальнонаукової підготовки фахівців технічного напрямку.

Фундаменталізація освітнього процесу спрямована на виділення основних форм, методів і засобів, які покращили б якість освіти. *Фундаменталізація загально-професійної підготовки* майбутнього інженера реалізується через орієнтацію на здобуття студентами фундаментальних (базових) знань, які є "системотвірними, методологічно значущими, піднімаються до джерел розуміння, до первісних сутностей" [3, С. 56]. Погоджуючись із думкою С. Беляєвої фундаменталізація загально-професійної підготовки фахівця технічного напрямку передбачає певну перебудову навчальних курсів на основі поєднання онтологічних, соціально-наукових і дидактичних ідей[2].

Фундаменталізація математичної підготовки майбутнього інженера передбачає таку педагогічну систему, що буде спрямована на опанування математичних компетенцій, що безпосередньо впливатимуть на формування загально-професійних компетентностей.

У навчальних планах для факультету ІРЕН (2016-17 н.р.) всі навчальні дисципліни об'єднано у групи, зокрема виділено дисципліни природничо-наукової (фундаментальної) підготовки, дисципліни професійної підготовки, дисципліни загального циклу.

Проаналізуємо наповнення циклу фундаментальної підготовки для різних спеціальностей. Для спеціальності 153 "Мікро та наносистемна техніка", виділено такі дисципліни фундаментальної підготовки: Вища математика, Фізика, Інженерна графіка, Інформатика. Для спеціальності 171 "Електроніка та телекомунікації" виділено таку фундаментальну підготовку: Вища математика, Фізика, Загальна хімія, Інженерна графіка. Для спеціальності 172 "Телекомунікації та радіотехніка" фундаментальна підготовка аналогічна спеціальності 171, однак замість загальної хімї сюди віднесено дисципліну "Теорія електричних кіл та сигналів". Для спеціальності 163. "Біомедична інженерія" до фундаментальних виділено дисципліни Вища математика, Фізика, Загальна хімія, Екологія та основи біобезпеки.

Для кожної електро-радіотехнічної спеціальності дисципліна "Вища математика" є фундаментальною, оскільки віднесена до циклу фундаментальних дисциплін, закладає фундамент усієї загальнопрофесійної підготовки майбутніх фахівців технічного.

Цей процес передбачає виділення окремих елементів усього навчального математичного матеріалу і об'єднання в єдине ціле – ядро фундаменталізації математичної підготовки майбутнього інженера. Фундаменталізація математичної підготовки передбачає виділення тем і понять з вищої математики для більш глибшого вивчення майбутніми фахівцями, з метою застосування їх в подальшій професійній діяльності. На факультеті ІРЕН було проведено дослідження серед викладачів з метою виділення фундаментальних тем [1]. Результат мав інтегральний характер, проте дав можливість виділити фундаментальні теми, вивчення яких є фундаментом для вивчення спецдисциплін. Зокрема, до фундаментальних тем були віднесені такі: "Векторна алгебра", "Диференціальне числення", "Інтегральне числення", "Диференціальні рівняння", "Ряди", "Операційне числення", "Дискретна математика", "Теорія графів", "Теорія ймовірностей", "Математична статистика". Результат дослідження був застосований при створенні навчальних та робочих навчальних програм.

Виділення домінантних тем і понять, що будуть віднесені як першочергові (необхідні) для вивчення, є процесом диференційованим, і залежить від напряму майбутньої інженерної спеціальності та основних профілюючих дисциплін, що вивчатимуться студентами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Барась С. Т. Зміст фундаментальної математичної підготовки студентів радіотехнічних спеціальностей [Текст] / С. Т. Барась, А. А. Коломієць // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2016. - № 6. - С. 115-120.
2.Беляева А.П. Дидактические принципы профессиональной подготовки в профтехучилищах / А.П. Беляева. – М.: Высшая школа, 1991. – 208 с.
3.Ковтонюк М.М Фундаменталізація професійної підготовки майбутнього вчителя математики – бакалаврів : [монографія] / Мар'яна Михайлівна Ковтонюк. – Вінниця : ТОВ "Фірма "Планер", 2013 – 425с, С.152
4.Коломієць А.А. Реалізація системотвірної функції фундаменталізації математичної підготовки фахівців технічних спеціальностей / А.А.Коломієць // Педагогіка безпеки : Міжнародний науковий журнал. – ВНТУ, 2017 - №1(2), С. 65-70.
5. Клочко В.І. Фундаменталізація математичної освіти майбутніх економістів як чинник розвитку їх логічного мислення / В. І. Клочко, А. А. Коломієць // Economics, science, education : integration and synergy : materials of international scientific and practical conference (Bratislava, 18-21 January 2016).: in 3 V. – V 3 - K.: Publishig outfit "Centre of educational literature", 2016 -129 p.
6. Філософія : Навч. посіб. / Л. В. Губерський, І.Ф. Надольний, В.П. Андущенко та ін.; За ред. І.Ф. Надольного. – 4-те вид., випр. – К.: Вікар, 2004. – 457 с. (вища освіта XXI століття).

Альона Анатоліївна Коломієць — к. пед. наук, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alona.kolomiets.vnt@gmail.com

Alona A. Kolomiets — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 517.968(045)

Зелінська Д.О.

МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖ ПОТРІЙНИХ ІНТЕГРАЛІВ ТА ЇХ ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті досліджуються методи визначення меж потрійних інтегралів та розглядаються практичні задачі, в яких ці методи застосовані.

Ключові слова: *потрійний інтеграл, сума Рімана, методи, графік, тіньовий метод визначення меж інтегралу, метод перерізу визначення меж інтегралу, графічне відображення області інтегрування.*

Abstract

The article deals with the methods of determining the boundaries of triple integrals and examines some practical problems where these methods are applied.

Keywords: *triple integral, Rihman's sum, the shadow method for determining triple integral bounds, the cross section method for determining triple integral bounds, graphical display of the area of integration.*

Вступ

Потрійний інтеграл посідає важливе місце не лише як окрема тема у вищій математиці, але і як потужний інструмент вирішення багатьох прикладних задач. Як відомо, за допомогою потрійного інтегралу можна дізнатися величини таких найпоширеніших параметрів уявного чи реального тіла, як об'єм, маса, моменти інерції, статичні моменти або центр маси. Такі питання потребують вирішення у найрізноманітніших сферах –від сучасного проектування та архітектури до візуалізації графічних об'єктів у ігрових програмах. Проте, під час пошуку розв'язку часто постає проблема швидкого та правильного визначення меж потрійного інтегралу.

Метою роботи є дослідження методів визначення меж потрійних інтегралів на основі розроблених практичних задач.

Результати дослідження

Означення за сумою Рімана

Нехай, f(x,y,z) –густина трьохвимірної області W, існує точка (x,y,z) ∈ W. Необхідно визначити потрійний інтеграл з f по W, щоб знайти масу W. Поділимо область W на невеликі області з розмірами Δx, Δy, Δz. Для простоти і наочності уявімо, що W – куб.

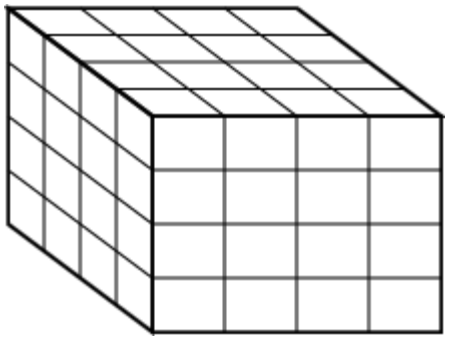


Рис. 1 Розділена трьохвимірна область W у вигляді куба

Тоді об’єм кожного маленького куба становитиме $\Delta V = \Delta x\, \Delta y\, \Delta z$. На рисунку чітко видно, що кожен маленький куб має власну позицію в декартовій трьохвимірній координатній системі за висотою, шириною і довжиною. Наприклад, куб з координатами (i;j;k) лежить відповідно на позначці і на осі абсцисс, j – на осі ординат, k – на осі аплікат.

Потрібно обрати будь-яку точку, що належить маленькому кубу, наприклад для куба ijk оберемо точку $(x_{ijk},y_{ijk},z_{ijk})$. Припустимо, що густина у кубі ijk є сталою, звідси випливає, що густина дорівнює $f(x_{ijk},y_{ijk},z_{ijk})$. Маса куба ijk дорівнюватиме його густині, помноженій на об’єм - $f(x_{ijk},y_{ijk},z_{ijk})\ \Delta V$. Підсумуємо приблизні маси усіх маленьких кубів, щоб знайти масу великого куба W. Отримаємо суму Рімана, $\sum_{ijk} \mathbf{f(x_{ijk},y_{ijk},z_{ijk})\Delta V}$.

Нехай, $\Delta x \to 0$, $\Delta y \to 0$, $\Delta z \to 0$, а число маленьких кубів прямує до безмежності. Тоді сума Рімана наближатиметься до потрійного інтеграла в області W,

$$\iiint_W f\, dV = \lim_{\Delta x, \Delta y, \Delta z \to 0} \sum_{ijk} f(x_{ijk}, y_{ijk}, z_{ijk}) \Delta V$$ причому f – неперервна.

Отриманий потрійний інтеграл буде масою куба W.

Розбиття потрійного інтегралу на декілька простих

Нехай, куб W визначений межами $a \le x \le b$, $c \le y \le d$, $p \le z \le q$, тоді потрійний інтеграл можна записати у вигляді декількох звичайних інтегралів. Для зручності спочатку можна інтегрувати x з a до b, тоді y з c до d та z з p до q, отримаємо

$$\iiint_W f\, dV = \int_p^q \left(\int_c^d \left(\int_a^b f(x,y,z) dx \right) dy \right) dz.$$

Даний порядок інтеграції способу впорядкування координат у сумі Рімана: спочатку ми підсумовуємо по осі ii, потім по jj і нарешті по kk. Звичайно, допускаються й інші варіанти інтегрування – наприклад, спочатку можна проінтегрувати по z, потім по x, потім по y:

$$\iiint_W f\, dV = \int_c^d \left(\int_a^b \left(\int_p^q f(x,y,z) dz \right) dx \right) dy$$

Процес інтеграції завжди відбувається зсередини назовні, а порядок інтегрування збігається з порядком розміщення диференціалів, і саме так його можна визначити. В попередньому інтегруванні диференціали розміщені як dz dx dy. Дужки у виразі стають необов’язковими і можна отримати такий запис:

$$\iiint_W f\,dV = \int_c^d \int_a^b \int_p^q f(x,y,z)dz\,dx\,dy.$$

Визначити межі повторюваного інтегралу просто, коли тіло W – куб або паралелепіпед. Для більш складних форм, пошук меж інтегралу відповідно ускладнюється. Для цього потрібно знати такі базові правила:

1. Зовнішні межі повинні бути сталими і не повинні залежати від будь-яких змінних.

2. Середні межі можуть залежати лише від змінної зовнішнього інтегралу, а від змінної внутрішнього – не можуть.

3. Внутрішні межі можуть залежати від змінних зовнішнього і середнього інтегралів.

Наприклад, може існувати наступний інтеграл:

$$\iiint_W f\,dV = \int_2^3 \int_{1-z}^0 \int_{-y^2-z^2}^{y^2+z^2} f(x,y,z)dx\,dy\,dz.$$

Даний інтеграл визначений межами $2 \le z \le 3$, $1-z \le y \le 0$, $-y^2-z^2 \le x \le y^2+z^2$. Наступний інтеграл не матиме сенсу:

$$\iiint_W f\,dV = \int_y^x \int_1^{2x} \int_0^1 f(x,y,z)dx\,dy\,dz.$$

В цьому прикладі зовнішні межі інтегралу залежать і від x, і від y, але при цьому y не визначений доки не відбудеться перехід до середнього інтегралу, а x не визначений доки не буде переходу до внутрішнього інтегралу. Також межі середнього інтегралу залежать від x, а це ще одна помилка.

Таким чином, головною задачею при вирішенні потрійних інтегралів є правильне визначення меж інтегрування. Існує 2 методи для визначення меж: «тіньовий» метод і метод перерізу.

Поняття «тіньового» методу для визначення меж у потрійних інтегралах

Хоча для визначення потрійного інтегралу використовується сума Рімана, як видно з попереднього прикладу, обчислення потрійних інтегралів виконується за допомогою розбиття їх на декілька одномірних інтегралів. Розбиття і обчислення подвійних інтегралів є значно простішим, оскільки їх завжди можна без проблем візуалізувати, на відміну від потрійних.

І «тіньовий» метод, і метод перерізу подають потрійний інтеграл у вигляді подвійного у комбінації з одномірним. В «тіньовому» методі необхідно уявити джерело світла, наприклад сонце, що розташоване вздовж однієї з координатних осей (наприклад, Oz) та уявна вісь є вертикальною. Освітлюючи трьохвимірну область W, сонце проектує тінь на площину, що перпендикулярна до осі, на якій розміщене сонце. Ця тінь є двовимірною областю, і її можна описати за допомогою подвійного інтегралу. Включимо одномірний інтеграл, що описує

третю вертикальну змінну, її межами будуть відповідно нижня і верхня частина області на осі. При виборі Oz як «вертикальної» змінної «тіньовий» метод інтегрування матиме такий вигляд:

$$\iiint_W f(x,y,z)dV =$$

$$\iint_{\text{shadow}} \left(\int_{\text{bottom}(x,y)}^{\text{top}(x,y)} f(x,y,z)dz \right) dx\, dy.$$

«Вертикальною» можна зробити будь-яку вісь координат, потрібно відштовхуватись від того, що буде зручніше і наочніше, в залежності від форми трьохвимірної області W.

Приклад вирішення задач на потрійний інтеграл за допомогою «тіньового» методу

Нехай, W – трьохвимірна область, обмежена площинами x=0, y=1, x=y, z=2+x-y, z=x-y. f(x,y,z)=xy, необхідно обчислити інтеграл з f по W.

Розв'язання. Враховуючи, що перші 3 площини паралельні осі Oz, оберемо її як «вертикальну». Будемо вважати, що сонце розташоване на осі Oz і відкидає тінь на площину xy. Побудуємо графік функції f, що обмежений областю W:

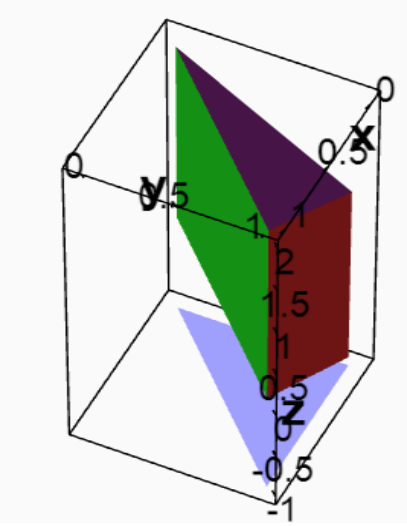


Рис. 2 Графік функції f, що обмежена областю W

За «тіньовим» методом, необхідно інтегрувати x та y в межах цієї області. Тоді, для кожної точки (x;y) в тіні, необхідно інтегрувати z з нижньої до верхньої точки області W. Ці точки утворені кутовими площинами, тому вони лежать у межах x-y<z<2+x-y. Знаходимо внутрішній інтеграл:

$$\int_{\text{bottom}(x,y)}^{\text{top}(x,y)} f(x,y,z)dz = \int_{x-y}^{2+x-y} f(x,y,z)dz.$$

Таким чином, зовнішній подвійний інтеграл потрібно шукати по області «тіні». «Тінь» є максимальним продовженням області W у напрямках x та y. В даному прикладі, визначити «тінь» досить просто, оскільки область W описана трьома вертикальними площинами. Звідси видно, що «тінь» - це трикутник, обмежений лініями x=0, y=1 та x=y.

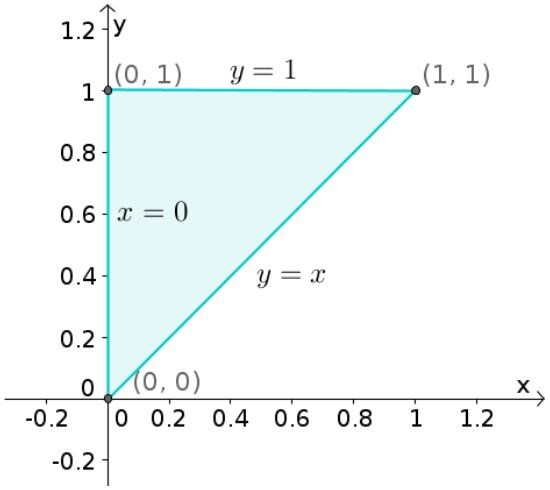


Рис. 3 Зображення області «тіні» на площині

Знайдемо межі подвійного інтеграла, нехай функція по x буде внутрішнім інтегралом, x змінюватиметься з x=0 до x=y і межі будуть 0<x<y, відповідно для y – 0<y<1. Подвійний інтеграл по області «тінь» матиме вигляд:

$$\iint_{\text{shadow}} \cdots dx\, dy = \int_0^1 \int_0^y \cdots dx\, dy.$$

Підставивши всі межі разом і записавши підінтегральну функцію f(x,y,z)=xy, обчислимо інтеграл:

$$\begin{aligned}
\iiint_W f(x,y,z)dV &= \int_0^1 \int_0^y \int_{x-y}^{2+x-y} xy\, dz\, dx\, dy \\
&= \int_0^1 \int_0^y xyz\Big|_{z=x-y}^{z=2+x-y} dx\, dy \\
&= \int_0^1 \int_0^y 2xy dx\, dy \\
&= \int_0^1 x^2 y\Big|_{x=0}^{x=y} dy \\
&= \int_0^1 y^3 dy = \frac{y^4}{4}\Big|_0^1 = \frac{1}{4}.
\end{aligned}$$

Поняття методу перерізу для визначення меж у потрійних інтегралах

Щоб уявити на практиці метод перерізу, можна знову уявити трьохвимірну область W – проте в даному випадку вона буде поділена на підобласті, що перпендикулярні до однієї з координатних осей. Розглянемо вісь, перпендикулярну до підобластей, як вертикальну. Помітно, що область W складається з багатьох поперечних перерізів, що накладаються. В даному прикладі вісь Ox буде вертикальною.

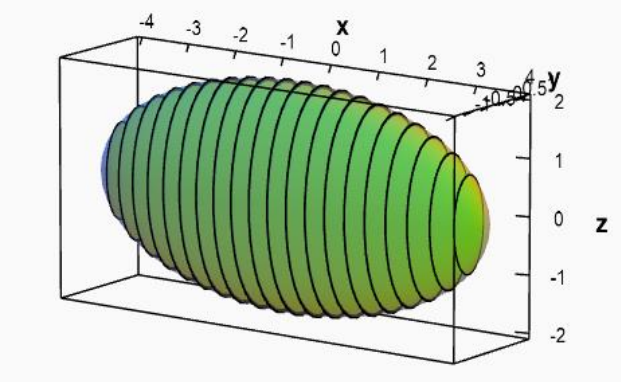


Рис. 4 Область W, поділена перерізами, що перпендикулярні Ox

Розмір і форма перерізу буде змінюватися в залежності від розташування вздовж «вертикальної» координатної осі. Інтеграл по W буде відповідати подвійним інтегралам по всім цим перерізам. Прийнявши Oz за «вертикальну» вісь, запишемо інтеграл від функції f(x,y,z) по W:

$$\iiint_W f(x,y,z)dV =$$

$$\int_{\text{bottom}}^{\text{top}} \left(\iint_{\text{cross section}(z)} f(x,y,z)dx\,dy \right) dz.$$

Як бачимо, різниця між «тіньовим» методом і методом перерізу полягає у розташуванні подвійного та одномірного інтегралів: в першому випадку зовнішнім є подвійний інтеграл, а в другому – одномірний.

Приклад вирішення задач на потрійний інтеграл за допомогою методу перерізу

Нехай, W – піраміда, обмежена площинами z=0, z=4-2x, z=2-y, z=2x, z=2+y. Густина піраміди в точці (x,y,z) дорівнює f(x,y,z)=xz. Необхідно знайти масу піраміди.

Розв'язання. Маса піраміди є інтегралом від її густини:

$\text{mass of pyramid} = \iiint_W f(x,y,z)dV,$ де W – піраміда. Основною задачею є визначення меж інтегрування по W. Побудуємо графік і оберемо вісь Oz як «вертикальну»:

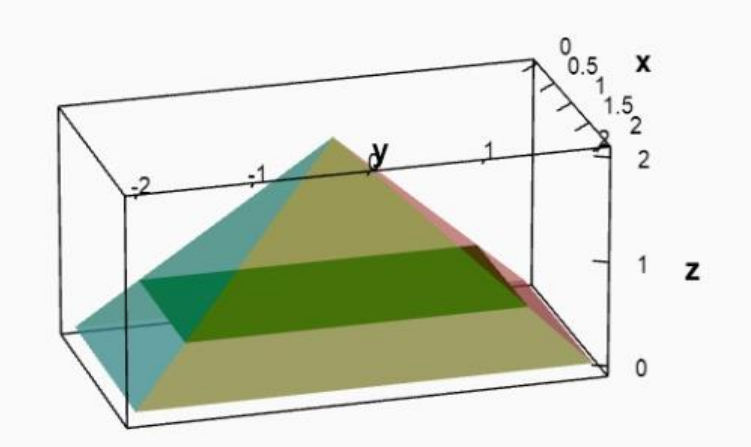


Рис. 5 Графік поверхні, що обмежує область W

Для заданого значення z, межі прямокутних перерізів будуть визначатись рівняннями площин z=4-2x, z=2-y, z=2x, z=2+y. Перепишемо ці рівняння для x та y: x=2−z/2, y=2−z, x= z/2, та y=z−2. Отримаємо такі межі x та y в прямокутнику: $z/2 \le x \le 2-z/2$, $z-2 \le y \le 2-z$. Розставимо межі інтегрування для даного перерізу:

$$\iint_{\text{cross section}(z)} f(x,y,z)dy\,dx = \int_{z/2}^{2-z/2} \int_{z-2}^{2-z} f(x,y,z)dy\,dx.$$

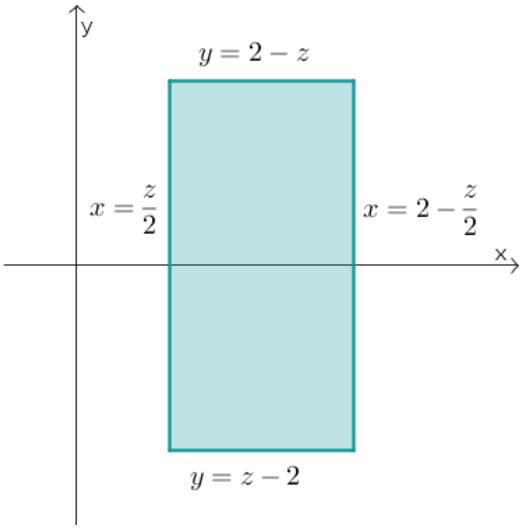


Рис. 6 Зображення прямокутного перерізу площини

Нижньою межею піраміди буде точка z=0, а верхньою - z=2. Межі інтегрування матимуть вигляд:

$$\int_{\text{bottom}}^{\text{top}} \cdots dz = \int_0^2 \cdots dz.$$

Розставивши межі по вертикальній осі та межі інтегрування по перерізу, обчислимо масу піраміди:

mass of piramid=$\iiint_W f(x,y,z)\,dV = \int_{bottom}^{top}(\iint_{cross\ section(z)} f(x,y,z)dxdy)dz =$

$\int_0^2 \int_{z/2}^{2-z/2} \int_{z-2}^{2-z} xzdydxdz = \int_0^2 \int_{z/2}^{2-z/2} xyz|_{y=z-2}^{y=2-z}\,dxdz = \int_0^2 \int_{z/2}^{2-z/2} 2xz(2-z)dxdz =$

$\int_0^2 x^2z(2-z)|_{x=\frac{z}{2}}^{x=2-\frac{z}{2}}dz = \int_0^2 2z(2-z)^2\,dz = 2(2z^2 - \frac{4}{3}z^3 + \frac{z^4}{4})|_0^2$=2(8-32/3+4)=8/3

Масу піраміди можна було б обчислити і «тіньовим» методом, причому «тінь» була б прямокутником у межах $0 \le x \le 2, -2 \le y \le 2$. Проте, виникли б значні труднощі при обчисленні, оскільки функція top (x,y) була чотирма трикутними областями. Необхідно було б розбивати інтеграл на 4 частини, з цієї причини метод перерізу легший для даного прикладу.

Висновки

На прикладі розв'язання окремих задач показано важливість використання спеціальних методів для визначення меж потрійних інтегралів. Доведено ефективність використання двох основних методів – «тіньового» методу та методу перерізу. Зроблено порівняльний аналіз методів та розглянуто різні випадки застосування кожного з них, що є необхідним для вирішення багатьох прикладних задач із застосуванням потрійного інтегралу у різних сферах діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. https://www.whitman.edu/mathematics/calculus_online/section15.05.html

2. https://mathinsight.org

Зелінська Дарія Олегівна – студент групи 2КН - 16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dariia050500@gmail.com

Науковий керівник: **Абрамчук Ігор Васильович**— старший викладач кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Zelinska Dariia - Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dariia050500@gmail.com

Supervisor: **Abramchuk Igor** - Senior Lecturer at the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 51(092)

Степовий В.Б.
Коломієць А.А.

АДА ЛАВЛЕЙС – АНГЛІЙСЬКИЙ МАТЕМАТИК ТА ПЕРШИЙ ПРОГРАМІСТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У цій статті висвітлено основні біографічні відомості життя Ади Лавлейс та її внесок у програмування.
Ключові слова: *робоча комірка, цикл, програмування, різницева машина Бебіджа*

Abstact
The biography of Ada Lovelace and her work in the field of programming are considered in this article.
Keywords: *working cell, loop, programming, Babbage's Difference Engine.*

Професор Гарвардського університету доктор Девід Мак-Клелланд описав у своїй науковій роботі феномен, який назвав "Суспільство досягнень"[4]. Його суть полягала в тому, що було доведено взаємозв'язок між успіхом особистості та її активним дослідженням біографічної інформації успішних людей. Було доведено, що більшість успішних людей, що взяли участь у дослідженні, достатньо часу провели за читанням та дослідженням біографічних даних успішних людей. Професор Девід Мак-Клелланд пояснював це як вплив рольових моделей на формування характера і особистості молодої людини. Один з його висновків полягає в тому, що на людину великий вплив мають ті люди, якими вона захоплювалася в роки ранньої юності.

Керуючись висновками дослідження професора Девіда Мак-Клелланда, було обрано для дослідження та опису біографію першої жінки-програміста Августи Ади Кінг.



Августа Ада Кінг (Байрон), графиня, більш відома як Ада Лавлейс (10 грудня1815, Лондон — 27 листопада 1852, Лондон) — англійський математик. Відома за створення опису машини, проект якої був розроблений Чарльзом Бебіджем. Склала першу в світі програму (для цієї машини). Ввела у терміни "цикл" і "робоча комірка", вважається першим програмістом в історії.[1]

Ада була першою закононародженою дитиною англійського поета лорда Джорджа Гордона Байрона і його дружини — Анни Ізабелли Мілбенк. Анна Ізабелла Байрон в найкращі дні свого сімейного життя за своє захоплення математикою отримала від чоловіка прізвисько "Королева паралелограмів". Байрон всього один раз бачив свою дочку через місяць після народження. 21 квітня1816 року Байрон офіційно розлучився і назавжди покинув Велику Британію.

Мати новонародженої віддала дитину батькам і вирушила в оздоровчий круїз. Повернулася вона вже тоді, коли дитину можна було починати виховувати. В різних біографіях висловлюються різні твердження відносно того, чи жила Ада із своєю матір'ю: дехто стверджує, що її мати займала перше місце в її житті, навіть в шлюбі; за іншими джерелами, вона ніколи не знала своїх батьків.

Більше всього на світі мати Ади хвилювало те, що донька успадкує пристрасть батька до написання художніх творів і виросте такою ж ексцентричною. Через те з раннього віку вона не схвалювала захоплення дівчини читанням прози та віршів, а усіляко звертала її увагу на точні науки.

Її мати, Анна Ізабель, ще до народження дочки сильно цікавилась математикою, за що колись отримала від чоловіка жартівливе прізвисько – "королева паралелограмів". Це була справді незвична сім'я. Анні після розлучення все ж вдалось виховати дочку самій і ось що з цього вийшло. В дванадцять років Ада зібрала власний літальний апарат. До цього дванадцятирічна дівчинка деякий час замикалась від матері у

власній кімнаті і щось писала. Мати боялась, що вона може почати читати вірші батька і піде тією ж дорогою, однак весь цей час вона креслила.

Математична логіка цікавила її більше всього. Одного разу Ада захворіла на кір і три роки провела три роки у ліжку. Однак весь цей час вона прагнула та продовжувала навчатися. До неї приходили різні лікарі та вчителі. З тих пір Ада ще більше поринула у світ математики.

Тоді Міс Байрон запросила для Ади свого вчителя — шотландського математика Огастеса де Моргана и відому Мері Сомервіль, яка перевела з французької "Трактат про небесну механіку" математика і астронома П'єра-Симона Лапласа. Саме Мері стала прикладом для наслідування для Ади. Де Морган високо оцінював математичні здібності та творчі можливості своєї учениці. Він слідкує за науковими заняттями Ади, надсилає її книги та статті.В результаті, у віці 13 років Ада вже мала декілька креслень літальних апаратів.[2]

Редактор популярного лондонського журналу "Екзаминер" Олбані Фонбланк залишив портрет своєї знайомої Августи Ади: "Поряд з цілковито чоловічою здатністю до розуміння, що виявляється в умінні рішуче й швидко схоплювати суть справи в цілому, леді Лавлейс володіла всіма принадами витонченого жіночого характеру, її манери, її смаки, її освіта — особливо музична, в якій вона сягнула досконалості,— були жіночими в найпрекраснішому сенсі цього слова, тож поверховий спостерігач ніколи б не вгадав, скільки внутрішньої сили й знань заховано під її жіночою грацією. В такій мірі, в якій вона не терпіла легковажності й банальності, вона отримувала задоволення від істинно інтелектуального товариства і тому енергійно шукала знайомств з усіма, хто був відомий в науці, мистецтві й літературі"

В той час, у Франції, куди і прибув Бебідж, виконувався величезний за обсягом проект зі створення таблиць значень логарифмів та тригонометричних функцій. Бебідж став мріяти про те, щоб автоматизувати цю працю, заодно унеможливити людські помилки, оскільки в той час люди власноруч займалися створенням таких таблиць.

Ним була створена величезна кількість креслень, а сам прототип був завершений в 1832 році, той самий, який Ада Лавлейс побачить через рік.

Коли Аді виповнилося сімнадцять років, вона змогла виїжджати у світ і була представлена королю і королеві. Ім'я Чарльза Бебіджа юна міс Байрон вперше почула за обіднім столом від Мері Сомервіль. Через кілька тижнів, 5 червня1833 року, вони вперше побачились. Чарльз Бебідж у час їхнього знайомства був професором на кафедрі математики Кембриджського університету — як сер Ісаак Ньютон за півтора століття до нього. Пізніше вона познайомилася і з іншими видатними особистостями тієї епохи: Майклом Фарадеєм, Девідом Брюстером, Чарльзом Вітстоном, Чарльзом Діккенсом та іншими.

За декілька років до здобуття посади Бебідж закінчив опис своєї обчислювальної машини, яка змогла б виконувати обчислення з точністю до двадцятого знаку. Креслення з багатьма валиками та шестернями, що починали рухатися за допомогою важеля, лягло на стіл прем'єр-міністра. В 1823 році була виплачена перша субсидія на будівництво того, що зараз вважається першим на Землі комп'ютером. Створення тривало десять років, конструкція машини все більше ускладнювалась, і в 1833 році фінансування було припинене.

Мері Сомервіль згадує, що вони разом з Адою "часто відвідували містера Бебіджа" і він завжди "привітно зустрічав їх, терпляче пояснював, як влаштована його машина та практичну користь від автоматичних обчислень".

8 липня 1835 році міс Байрон вийшла заміж за 29-річного Вільяма Кінга, 8-го барона Кінга, який незабаром успадкував титул лорда Лавлейса. У них було троє дітей: Байрон (1836 р.), Анабелла (Леді ЕннБлюн)(1837 р.) і Ральф Гордон (1839 р.). Ні чоловік, ні троє дітей не завадили Аді з насолодою поринути у те, що вона вважала своїм призначенням. Заміжжя навіть полегшило її працю: у неї з'явилося неперервне джерело фінансування – казна графів Лавлейс.

На початку 40-х років Бебідж напружено працював над вдосконаленням структури аналітичної машини. Але для вченого на той час важливим було і інше питання – добитися того, щоб уряд фінансував роботи з конструювання аналітичної машини. Для цього потрібна була популяризація ідеї автоматичних обрахунків, чіткий та зрозумілий для широкого загалу людей виклад принципів дії аналітичної машини. "Необхідно було отримати схвалення та підтримку його планів в різних прошарках суспільства, щоб створити суспільний тиск на уряд".

Чарльз Бебідж задумав з'єднати ідею механічної арифметичної машини Готфріда Лейбніца з ідеєю програмного управління й створити аналітичну машину — прообраз сучасного комп'ютера, вона запропонувала допомогу: "Мені спало на думку, що деякий час у майбутньому моя голова може служити Вам для Ваших цілей і планів. Якщо так, якщо я коли-небудь зможу бути Вам корисною, — моя голова буде належати Вам" (1841). Бебідж з вдячністю прийняв цю пропозицію, і фея, як він називав її за

маленький зріст, поринула в роботу.

Архітектура аналітичної машини Чарльза Бебіджа вже наближено відповідає сучасним ЕОМ. У ній присутні всі три класичних складових комп'ютера: Control barrel - керуючий барабан (управляючий пристрій), - store - сховище (тепер ми називаємо це пам'яттю) - mill - млин (арифметичний пристрій). Арифметичне пристрій мав апаратну підтримку всіх чотирьох дій арифметики. Основна програма заносилася на барабан (Керуючий пристрій), на додаток до неї могли використовуватися перфокарти, запропоновані Жозефом Марі Жаккар ще в 1801 р. Бебідж пропонував створити механізм для перфорування цифрових результатів на металевих пластинках. Для зберігання інформації в пам'яті вчений збирався використовувати не тільки перфокарти, а й металеві диски, які будуть повертатися на осі. Металеві пластинки і металеві диски можуть тепер розглядатися нами як далекі прототипи магнітних карт і магнітних дисків.

В жовтні 1842 р. італійський математик Л.Ф. Менабреа опублікував статтю "Нарис аналітичної машини, винайденої Ч.Бебіджем". Ця стаття була написана на основі лекцій, прочитаних Бебіджем в 1840 р. в Турині на конференції італійських вчених.

Друг Бебіджа, винахідник Чарльз Уітстон, попросив графиню Лавлейс перекласти записи Менабреа на англійську і додати до тексту коментарі. Леді Лавлейс витратила більше року на цю роботу, після чого записи були опубліковані, з урахуванням 52 сторінок коментарів Ади, що були більш обширними ніж записи Менбреа. В них йшлося про розробку плану операцій для аналітичної машини – це і було перше програмування. Її “операції”, за словами самого творця, наділяли обчислювальну машину неймовірною здатністю ткати алгебраїчні формули, подібно станку Жаккарда. В одному з своїх коментарів Ада описує алгоритм обчислення чисел Бернуллі на аналітичній машині. Було визнано, що це перша програма, що була спеціально реалізована для відтворення на комп’ютері, через це Ада Лавлейс вважається першим програмістом, незважаючи на те, що машина Бебіджа так і не була сконструйована за життя Ади, вона була зібрана вже після його смерті і зараз зберігається в Музеї науки в Лондоні (Рис.1). Під час перекладу Ада

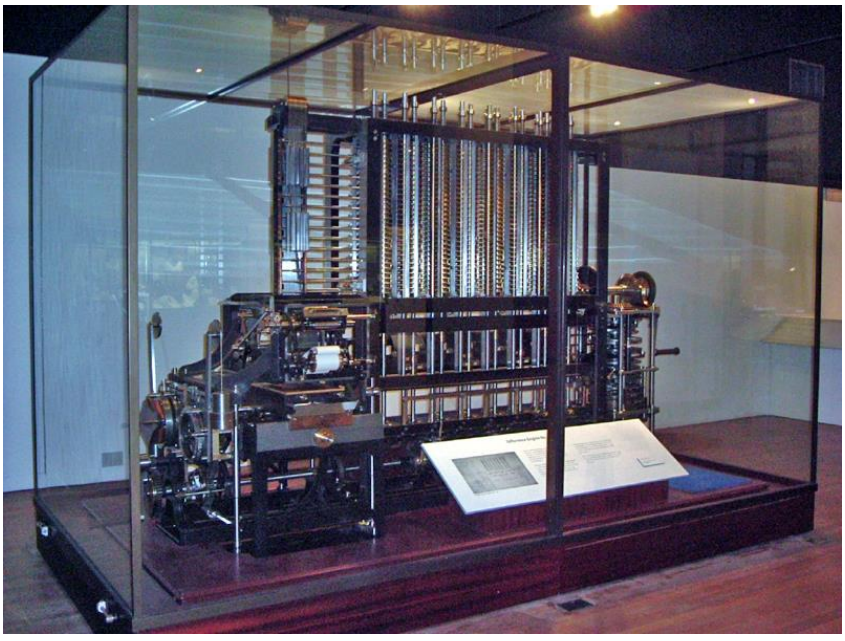


Рис 1. Копія різницевої машини Бебіджа

зробила величезну кількість додатків, вона, здається, бачила в цій машині більший потенціал ніж сам Бебідж. Ось її слова: “Суть і призначення машини зміняться від того, яку інформацію ми в неї внесемо”

В коментарях Ади були представлені три перші в світі обчислювальні програми, складені нею для машини Бебіджа:

1. програма для вирішення двох лінійних алгебраїчних рівнянь з двома невідомими; при описі цієї

програми було вперше введено поняття “робочих комірок” (робочих змінних), і висловлена ідея послідовних змін їх значень;

2. друга програма була складена для обчислення значень тригонометричної функції з багатократним повторенням заданої послідовності обчислювальних операцій; для цієї програми Ада ввела поняття “цикл”, однієї з фундаментальних конструкцій структурного програмування;

3. в третій програмі, призначеній для обрахування чисел Бернуллі, Ада використала рекурентні вкладені цикли.[3]

Проте уряд відмовився фінансувати створення такої машини, змусивши Бебіджа гарячково шукати інші способи добування грошей. Так він конструює автомат для гри в хрестики-нулики й хоче давати платні сеанси, а ще разом з подружжям Лавлейс розробляє хитромудру систему ставок на кінських перегонах, що принесла тільки втрату родинних коштовностей.

“Математична муза”, “повелителька цифр”, Ада Лавлейс «працювала безперервно з семи годин ранку до того часу, поки не змушена була зупинитись через повну неможливість сконцентрувати далі увагу» (1843), й хвороба, яка «так мордувала», нарешті доконала її 27 листопада 1852 року. А вічний спочинок вона, як і заповідала, знайшла біля батька — у родовій усипальні Байронів, що в Ньюстеді.

Принципи успіху Ади Лавлейс:

- Ада дуже багато і наполегливо працювала.
- В дитинстві Ада тяжко захворіла, і три роки була прикута до ліжка. Але це не завадило їй займатися математикою.[5]
- Ада працювала дуже якісно, виконувала більше ніж від неї вимагалося (за рахунок коментарів Ади наукова робота Луїджи Манабреа збільшилася за обсягом утричі)
- У цієї жінки була особлива здатність бачити схований потенціал речей, вона вміла бачити можливості там, де інші вважають це перешкодами.
- Вміла якісно організувати свій час.
- Ада була скромною.
- Вміла підтримувати стосунки і приятелювати з відомими особистостями с Майклом Фарадеєм, Чарльзом Діккенсоном та іншими.

Нажаль, ім’я Ади Лавлейс стало відомими лише через 100 років після її смерті. Ада (*Ada*) — мова програмування, створена в 1979—1980 роках в ході проекту Міністерства оборони США з метою розробити єдину мову програмування для вмонтованих систем управління автоматизованими комплексами, що функціонують в реальний час. Насамперед малися на увазі бортові системи управління військовими об’єктами(кораблями, літаками, танками, ракетами, снарядами і т.д.). Мова названа в честь Ади Лавлейс.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Волтер Айзексон*. Розділ 1 Ада, графиня Лавлейс // Інноватори: Як група хакерів, геніїв та гіків здійснила цифрову революцію The Innovators. — Київ : Наш Формат, 2017. — 488 с.
2. http://izbrannoe.com/news/lyudi/ada-lavleys-doch-bayrona-pervaya-zhenshchina-programmist/
3. https://www.imena.ua/blog/11-ada-lovelace/
4. The Achieving Society By David C.McClelland, Free Press, The Macmillan company, 1985
5. http://dovidka.biz.ua/ada-lavleys-biografiya-ta-tsikavi-fakti/

Степовий Владислав Богданович – студент групи 3ПІ-17(б) факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vlad.stepoviy1@gmail.com.

Науковий керівник: ***Альона Анатоліївна Коломієць***– к.пед.наук, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Vladyslav B. Stepovyj – Department of Informatic Technologies and Computer Engineering, VinnytsiaNationalTechnicalUniversity, Vinnytsia.Supervisor: ***Alona A. Kolomiets***– Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 517.1+004

М. Б. Ковальчук

Використання засобів комп'ютерної математики для дослідження функцій

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *У статті розглядаються окремі способи і прийоми активізації сприйняття математичного матеріалу. Аналізуються досягнення психології і педагогіки щодо формування базових знань майбутнього інженера. Обгрунтовується доцільність застосування сучасних інформаційних технологій з метою формування дослідницьких навичок студентів.*

Ключові слова: *математичні методи; інформаційні технології; навальна діяльність; пізнавальна діяльність; система вправ; дослідницька діяльність; дослідження функцій.*

Abstract. *This article addresses some methods and techniques enhance the perception of mathematical material. Analyzes the achievements of psychology and pedagogy on the formation of basic knowledge of the future engineer. Substantiates the feasibility of modern information technologies to form research skills of students.*

Keywords: *mathematical methods, information technology, bulk activity, cognitive activity, a system of exercises, research, research functions.*

Постановка проблеми. Метою викладання математики у вищій технічній школі з використанням інформаційних технологій є оволодіння математичним апаратом, необхідним для вивчення загально-інженерних та спеціальних дисциплін, розвиток здібностей свідомого сприйняття математичного матеріалу, який характерний для спеціальності інженера; оволодіння основними математичними методами, необхідними для аналізу і моделювання пристроїв, процесів і явищ, пошуків оптимальних рішень з метою підвищення ефективності виробництва і вибору найкращих способів реалізації цих рішень, опрацювання і аналізу результатів експериментів.

Аналіз актуальних досліджень. На думку З. І. Слєпкань [3], важливою є не лише активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів окремими способами чи прийомами, а активізація всього процесу навчання, виявлення системи методів,способів, прийомів, організаційних форм та засобів навчання, що сприяють підвищенню активності в процесі пізнання.

Формулювання мети дослідження. У статті розглядаються окремі способи і прийоми активізації сприйняття математичного матеріалу. Аналізуються досягнення психології і педагогіки щодо формування базових знань майбутнього інженера. Обгрунтовується доцільність застосування сучасних інформаційних технологій з метою формування дослідницьких навичок студентів.

Викладення основного матеріалу. Враховуючи досягнення психології і педагогіки, і матеріали спеціальних наукових досліджень можна стверджувати, що при формуванні професійної компетентності інженера велике значення має рівень засвоєння студентами певних знань. Засвоєння становить собою активну навчально-пізнавальну діяльність студентів, яка спрямована на свідоме оволодіння певним обсягом знань. Тому в центрі її можна поставити практику, діяльність студентів (розумову і практичну), результатом якої і є засвоєння знань. Ця діяльність пронизує собою весь процес засвоєння знань. Але характер навчально-пізнавальної діяльності студентів на різних етапах неоднаковий. Тому можна виділити три основних ступеня цієї діяльності: попередній, супроводжувальний, заключний. Кожний з цих ступенів забезпечує досягнення відповідної дидактичної мети.

Дидактична мета і зміст завдань для навчально-пізнавальної діяльності студентів змінюються залежно від їх місця і ролі в процесі засвоєння знань. Структура навчально-практичної діяльності яскраво проявляється також у вправах, тому, відповідно до дидактичної мети і ступеня самостійності і творчості студентів, можна запропонувати таку систему вправ [2].

1) *Попередні* вправи, які проводяться перед поясненням нового матеріалу;
2) *Вступні,* які мають своєю метою забезпечити розуміння студентами навчального матеріалу і первісне застосування знань на практиці. Вони поділяються на логічні і пробні вправи.
3) *Тренувальні* вправи**,** які мають забезпечити формування в студентів практичних навичок і вмінь. Вони поділяються на вправи за зразком, вправи за інструкцією, вправи за завданням і попутні вправи.

4) *Заключні* вправи, які готують студентів до творчого застосування на практиці знань, навичок і вмінь і поділяються на творчі, проблемні і контрольні.

Під час виконання всіх цих видів вправ відбувається узагальнення дій і операцій: від уявлення про прийоми, дії, операції (логічні і пробні вправи), через генералізовані, недостатньо узагальнені дії, які є точною копією зразка, до широко узагальнених творчих дій, які легко піддаються перенесенню і використанню в різних життєвих ситуаціях (через проблемні і творчі вправи).

Запровадження в навчання нових інформаційних технологій дає можливість кожну (навіть саму просту) задачу розібрати детально: виконати чіткий рисунок, детально розглянути етапи розв'язування задачі, здійснювати дослідження.

Повноцінне розв'язування задач не обмежується отриманням правильної "відповіді" на поставлене в умові питання, воно має задовольняти такі вимоги [1]:

1. Правильна відповідь повинна бути отримана не будь-якою ціною, а з мінімальними затратами.
2. Розв'язування задач не може зводитись до механічного виконання операцій над заданими величинами за посередництвом завчених прийомів і формул; воно повинно бути безпосередньо пов'язане із сутністю задачі.
3. В розв'язування задачі входять також перевірка правильності відповіді.

У вищих технічних навчальних закладах в курсі вищої математики є багато задач процес розв'язування яких передбачає дослідження властивостей функцій.

Особливо цікавим є аналіз таких задач за допомогою комп'ютеризованих обчислювальних експериментів. Дослідження функцій за допомогою комп'ютера дає можливість студентам досить легко і швидко виконувати обчислювальні експерименти і на їх основі за чисельними і графічними методами знаходити, принаймні, наближені розв'язки досить складних задач, точні аналітичні розв'язки, яких часто знайти неможливо. Така дослідницька діяльність значно посилює навчально-пізнавальні можливості студентів, їх інтелектуальний потенціал, аналітичне і синтетичне мислення, робить навчально-пізнавальну діяльність досить привабливою й ефективною в плані інтелектуального розвитку студентів.

Процес моделювання математичної ситуації сприяє розвитку розумової діяльності студентів, умінню аналізувати різноманітні явища і процеси, вникати в їх сутність, з'ясовувати відповідні причинно-наслідкові зв'язки, робити відповідні висновки, коректно їх формулювати і обґрунтовувати. У зв'язку з цим слід підкреслити, що використання комп'ютера має бути педагогічно виваженим, основне його призначення — звільнити студентів від виконання складних обчислювальних операцій і дати їм можливість значно більше заглиблюватися в сутність понять і пояснювати їх, за рахунок чого їхні знання ставатимуть значно ґрунтовнішими, міцнішими, фундаментальнішими, набуватимуть практичної значущості й узагальненості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ковальчук М.Б. Формування прийомів розумової діяльності засобами інформаційно-комунікаційних технологій. / М.Б. Ковальчук, Н.Б.Дубова // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія : Педагогіка. – 2009. – №3 – С. 251-255
2. Клочко В.І. Комп'ютерно-орієнтована методика узагальнення і систематизації знань та вмінь в процесі навчання студентів аналітичної геометрії./В.І. Клочко, М.Б. Ковальчук// Монографія. Вінниця: ВНТУ. – 2009. – 116 с. ISBN978-966-641-334-8
3. Слепкань З.И. Психолого-педагогические основы обучения математике. Метод. Пособие. – К.: Рад. шк., 1983. – 192 с.

Ковальчук Майя Борисівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики, доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, maya.kovalchuk@gmail.com

Maya B. Kovalchuk, Ph.D., Associate Professor of Mathematics, Associate Professor, of Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa

УДК 004.056.55+51

А. А. Коломієць
А. С. Сухоребра

МАТЕМАТИКА ТА КРИПТОГРАФІЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *У статті розкрито аспекти розвитку та функціонування криптографії, наведено приклади застосування математичного апарату.*
Ключові слова: *криптографія, математика, шифри*

Abstract *The aspects of development and functioning of cryptography are exposed in the article the examples of the use of mathematical apparatus are given.*
Key words*: cryptography, mathematics, ciphers*

Важливою областю застосування математики є криптографія − наука про шифри: способи перетворення інформації, що дозволяють приховувати її зміст від сторонніх. Основна функція криптографії − надання конфіденційності. Найважливіший рівень захисту інформації − криптографічний, він являє собою шифрування даних з метою приховати їхній зміст. Доти, поки користувач не ідентифікований по ключу, зміст даних йому недоступний. Дані в цьому випадку розглядаються як повідомлення, і для захисту їхнього змісту використовується класична техніка шифрування. Криптографія припускає наявність трьох компонентів: даних, ключа й криптографічного перетворення. [4, С.10].

Перші спроби шифрування були ще за чотири століття до нашої ери.

До наших днів дійшов шифр Цезаря: потрібно читати щораз четверту букву замість першої, наприклад, *D* замість *A* і так далі. Послання сенату VENI VIDI VICI, тобто ПРИЙШОВ ПОБАЧИВ ПЕРЕМІГ, зроблене Цезарем виглядало б шифровкою SBKF SFAF SFZF.

До XVIII століття криптографія остаточно сформувалася як наука.

Шифр Хілла

Починаємо з вибору m − буквеного алфавіту й кодуємо кожну букву одним числом із множини $\{0,1,2,...,m-1\}$. Нехай алфавіт містить 33 літери алфавіту української мови (тобто $m = 33$):

А	Б		В	…	Ю	Я
0	1		2	…	31	32

Тепер будемо ставити у відповідність кожній біграмі (α, β) таке число

$$P = 33\alpha + \beta \in \{0,1,...,33^2 - 1\}.$$

Наприклад, біграмі «НІ» є відповідним ціле натуральне число $P = 33 \cdot 17 + 11 = 572$. Далі, зручно мати прості правила або функції шифрування й розшифрування. Ці функції повинні здійснювати ін'єктивне відображення:

$$P \xrightarrow{f} C \xrightarrow{f^{-1}} P,$$

де P − множина відкритих повідомлень (у цьому випадку біграм), але вже у формі чисел із множини $Z / 33^2\, Z = \{0,1,...,33^2 - 1\}$.

Функція шифрування повинна здійснювати перестановку на множині $Z/33^2Z$. Вибір відображення f, що шифрує, найпростіше взяти у вигляді афінного перетворення:

$$C = aP + b \ (\mathrm{mod}\ N^2).$$

Тут a , b − цілі числа, $N = 33$.

Для того, щоб існувало обернене відображення необхідно вимагати, щоб $(a, N^2) = 1$. Тобто, a і N^2 прості. У цьому випадку:

$$P = f^{-1}(C) = a^{-1}C - a^{-1}b \ (\mathrm{mod}\ N^2).$$

Для текстових файлів частіше інших уживається кодування Хаффмана, яке полягає в тому, що символи тексту заміняються послідовностями біт різної довжини. Чим частіше символ, тим коротша відповідна послідовність.

Розглянемо класичну схему передачі секретних повідомлень криптографічним перетворенням, де зазначені етапи й учасники цього процесу.

	Шифрування	Передача	Розшифрування
ТЕКСТ	листок	→	листок
КЛЮЧ	конверт	→	конверт
	Відправник	Канал зв’язку	Одержувач

Відправником шифрується повідомлення за допомогою ключа, і отримане шифрування передається по звичайному відкритому каналу зв’язку одержувачеві, у той час як ключ відправляється йому по закритому каналу, що гарантує таємність [4].

Методи і результати різних розділів математики (зокрема, алгебри, комбінаторики, теорії чисел, теорії алгоритмів, теорії ймовірностей і математичної статистики) використовуються як при розробці шифрів, так і при їх дослідженнях, зокрема, при пошуку методів розкриття шифрів. Шифр можна вважати стійким, поки при його дослідженні не виявляються особливості, які потенційно можна використовувати для розкриття шифру. Для користувачів шифру дуже важливо дізнатися, що він ненадійний, раніше, ніж цим зможуть скористатися зловмисники. Великий вплив на розвиток криптографії зробили роботи американського математика Клода Шеннона (1948 р.). Саме *Клод Шеннон* вперше почав вивчати *криптографію*, використовуючи системний підхід. Шеннон (якого вважають “батьком” теорії інформації) першим почав розглядати повідомлення і шуми в канал зв'язку з точки зору статистики, розглядаючи як кінцеві множини повідомлень, так і неперервні множини повідомлень [6].

Перша теорема Шеннона

Нехай джерело повідомлень має ентропію H (біт на символ), а C − пропускна здатність каналу (біт в секунду). Тоді можливо таке кодування інформації, при якому середня швидкість передачі через даний канал буде дорівнювати C / H= ε символів в секунду, де ε − як завгодно мала величина. Середня швидкість передачі даних не може бути більше C / H

Друга теорема *Шеннона*

Нехай джерело повідомлень має ентропію H на одну секунду, а C − пропускна здатність каналу. Якщо H ≤ C, то можливо таке кодування інформації, при якому дані джерела будуть передані через канал із як завгодно малою кількістю помилок. Якщо H > C, то можливо кодування, при якому неоднозначність отриманої інформації буде менше, ніж
H − C = ε, де ε − як завгодно мала величина. Додатково, не існує методів кодування, які дадуть неоднозначність менше ніж H-C.

Наслідок з другої теореми Шеннона

Нехай R − швидкість передачі інформації джерелом повідомлень, а C − пропускна здатність каналу. Тоді R < C, і можливо таке кодування інформації, при якому кількість помилкових біт в одиницю часу буде менше будь-який заздалегідь обраної позитивної константи ε.

Теорія Шеннона була точно сформульованою математичною задачею і дала можливість інженерам визначати ємність комунікаційного каналу.

Є 3 підходи для визначення кількості інформації:

Ентропійний підхід

Кількість інформації в повідомленні визначається тим, наскільки зменшиться невизначеність після одержання повідомлення. З цього погляду, кількість інформації, що міститься в отриманому повідомленні, є тим більшою, чим більшою була невизначеність до передачі повідомлення.

В основі теорії інформації лежить запропонований Шенноном спосіб обчислення кількості інформації як випадкової величини відносно іншої випадкової величини. Для дискретних випадкових величин X і Y, заданих законами розподілу $P(\mathrm{X}=\mathrm{X}_i)=\mathrm{p}_i$ $P(\mathrm{Y}=\mathrm{Y}_j)=\mathrm{p}_j$ і спільним законом розподілу $P(\mathrm{X}=\mathrm{X}_i,\mathrm{Y}=\mathrm{Y}_j)=\mathrm{p}_{ij}$ кількість інформації в X відносно Y, дорівнює

$$I(\mathrm{X},\mathrm{Y})=\sum_{i,j} p_{i,j}\log_2\frac{p_{i,j}}{p_i q_j}$$

Об'ємний підхід

Під обсягом інформації в повідомленні мають на увазі кількість символів цього повідомлення. Обсяг інформації – це досить груба кількісна характеристика інформації, оскільки суттєво залежить від форми подання інформації.

Алгоритмічний підхід

Згідно з алгоритмічним підходом за кількість інформації приймається значення деякої функції від складності кожного з об'єктів і довжини програми (алгоритму) перетворення одного об'єкта в інший. Інтуїтивно зрозуміло, що комп'ютерна програма, яка друкує повідомлення, що містить тільки нулі, украй проста. Усе, що потрібно робити цій програмі, – це друкувати один і той самий символ – нуль. Якщо ж повідомлення являє собою деяку послідовність, яка не підпорядковується ніяким закономірностям, то таке повідомлення не може бути реалізоване жодною "простою" програмою. У цьому випадку, довжина програми буде близька до довжини самої послідовності. Таким чином, кількість інформації в повідомленні визначається складністю програми, яка здатна відтворити це повідомлення – послідовність символів.

$I=L[\mathrm{G}(\mathrm{A},\mathrm{B})]$, де A – вхідний об'єкт, B – вихідний об'єкт, G – перетворююча програма, I – функція, за допомогою якої ми отримуємо розмір програми в байтах чи бітах.

Математичними основами криптографії є: відношення еквівалентності, відображення, групи, підгрупи, циклічні групи, симетрична група, кільце, підкільця, ідеали, фактор-кільця, кільце многочленів з коефіцієнтами з поля, алгоритм ділення Евкліда, поля, скінчення поля, класи лишків, визначення, цілі числа за модулем n, символи Лежандра і Якобі та числа Бюмана.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Анохін М. А., Варновский Н. П., Сидельников В. М., Ященко В. В. Криптографія в банківській справі, МИФИ, 1997.2. Дориченко С. А., Ященко В. В. 25 етюдів про шифри. – М.: "Теис", 1994.
2. ельніков В. Криптографія від папіруса до комп'ютера – ABF, 1996. – 335 с.
3. Коробейников А. Г. Математичні основи криптографії. Навчальний посібник. С. Пб: ГИТМО (ТУ), 2002. - 41 с.
4. Математичні основи криптографії: конспект лекцій / В. А. Фільштінський, А. В. Бережний. – Суми: Сумський державний університет, 2011. – 138 с.
5. https://coin-lab.ru/stati-page/kriptovalyuta-i-kriptografiya-istoriya-vozniknoveniya/
6. http://book.etudes.ru/toc/cryptography/

Науковий керівник ***Альона Анатоліївна Коломієць*** — к. пед. наук, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alona.kolomiets.vnt@gmail.com

Alona A. Kolomiets — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Ангеліна Сергіївна Сухоребра — студентка 1 курсу ФІТКІ, групи 2БС-17б, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: suhorebraabgelina@gmail.com

Angelina Sergiivna Suhorebra - *student of Department of Informatic Technologies and Computer Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: suhorebraabgelina@gmail.com.*

УДК378.14: 330

С. А. Кирилащук
З. В. Бондаренко

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У доповіді розкрито основні аспекти прикладної спрямованості викладання вищої математики студентам економічного профілю. Розглянуто елементи професійно-спрямованих математичних задач із економічною складовою, які попередньо потребують побудови математичної моделі відповідного процесу. Визначено функції системи задач прикладної спрямованості.

Ключові слова: задачі з економічним змістом, математичні моделі, економічне і математичне мислення.

Abstract

The report reveals the main aspects of the applied orientation of teaching higher mathematics to students of the economic profile. Research of such tasks requires application of mathematical design of economic objects, phenomena and processes, use of quantitative methods of working of data, different computing facilities. An acquaintance with the different types of economic -mathematics models in the process of work with the professionally oriented tasks gives possibility to form for students persuasion about meaningfulness of mathematics in their future professional activity.

Keywords: tasks with economic maintenance, mathematical models, economic and mathematical thinking.

Вища математика займає особливе місце у соціально-економічних дослідженнях. Сучасний фахівець в галузі економіки повинен бути здатним до вирішення виробничих та управлінських завдань, уміти аналізувати поточні економічні процеси [2]. Дедалі зростає значимість формально-логічного апарату математики, математичного моделювання, статистично-ймовірнісних методів у мікро та макроекономіці. Одним із методів підвищення якості підготовки фахівців економічного профілю є забезпечення прикладної спрямованості викладання вищої математики, застосування задач ситуаційного характеру, тобто задачі з економічним змістом [4].

Для розв’язання різних економічних задач необхідною складовою професійної діяльності сучасного економіста є використання математичного апарату. Але ж багаторічний досвід викладання вищої математики студентам економічних спеціальностей різних форм навчання та спілкування з висококваліфікованими фахівцями надає можливість авторам стверджувати, що внаслідок різноманітних об’єктивних та суб’єктивних причин значна частина студентів потребує удосконалення початкового математичного рівня для успішного навчання у ВНЗ.

Дослідження професійно-спрямованих задач вимагає застосування математичного моделювання економічних об'єктів, явищ і процесів, використання кількісних методів опрацювання даних, різних обчислювальних засобів [3].

Найбільш розповсюдженими є **матричні моделі** в економіці, які успішно застосовуються під час аналізу й плануванні виробництва, оскільки вони у простій і наочній формі відображають властивості різних об’єктів. Наприклад, баланс надходження і витрат матеріальних цінностей, енергії вартості, інформації, причому така залежність між ними є лінійною. При вивченні матричного числення слід звернути увагу студентів, що за допомогою додавання матриць послідовні ланки виробництва пов’язуються в єдиний взаємопов’язаний комплекс, а для одночасного відображення виробничо-технологічної і організаційної структури використовують властивості добутку матриць.

На основі теоретичних положень **аналітичної геометрії** за допомогою рівняння прямої на площині побудована математична модель рівноваги доходів і збитків компанії.

За допомогою ліній першого і другого порядків аналізуються збитковості та прибутковості виробництва, рентабельність транспортних перевезень, співвідношення між затратами праці і виробничих фондів. Наприклад, якщо загальні витрати $TC(X)$ і загальний прибуток $TR(X)$ лінійно

залежать від обсягу x виробленої продукції: $TC(X) = k_1 x + b_1, TR(X) = k_2 x$, то точка переходу $x_0 = \frac{b_1}{k_2 - k_1}$ від збитковості до прибутковості визначається розв'язком рівняння $TC(X) = TR(X)$ і є точкою перетину прямих, що відображають залежність витрат і доходу від обсягу продукції.

Диференціальне числення – застосовується для економічного аналізу. Задачі про обчислення граничних витрат виробництва, граничної корисності, граничного прибутку пов'язані з відповідними функціями однієї чи декількох змінних та розв'язуються шляхом диференціювання, знаходження оптимального значення деякого показника (наприклад, максимальний прибуток, мінімальні витрати, найвищу продуктивність праці).

Важливим напрямом застосування диференціального числення в економіці є введення на його базі поняття еластичності функції. Еластичністю функції $E_x(y)$ називають границю відношення відносного приросту функції y до відносного приросту змінної x при $\Delta x \to 0$

$$E_x(y) = \lim_{\Delta x \to 0} \left(\frac{\Delta y}{y} \div \frac{\Delta x}{x} \right) = \frac{x}{y} y'$$

Еластичність застосовують під час аналізу попиту та пропозиції.

Інтегральне числення дає змогу розв'язати обернену задачу, знайти дану економічну функцію за відомою граничною функцією.

Економічні задачі, що призводять до використання визначеного інтегралу, застосовують у фінансових задачах, задачах реалізації товарів. За допомогою визначеного інтегралу можна обчислити середні значення економічних функцій, визначити приріст капіталу за відомими інвестиціями, ступінь нерівномірності розподілу доходів населення. Наприклад, визначений інтеграл дорівнює обсягу виробленої продукції підприємством (фірмою) з продуктивністю праці $f = f(t)$ за інтервал часу $[0;T]$, тобто $q = \int_0^T f(t)dt$.

Диференціальні рівняння застосовуються в моделях економічної динаміки, в яких відображається не тільки залежність змінних від часу, але й їх взаємозв'язок у часі.

Наприклад, студентам можна запропонувати задачу в якій потрібно знайти закон зміни вартості устаткування, якщо початкова його вартість дорівнює S_0, а швидкість знецінення устаткування внаслідок його амортизації пропорційна його фактичній вартості. Розв'язання цієї задачі зводиться до диференціального рівняння. Нехай $S(t)$ – вартість устаткування у момент часу t. Тоді $S'(t)$ – швидкість зміни вартості внаслідок амортизації. Згідно з умовою задачі, отримуємо наступне рівняння $S'(t) = -kS(t)$, де $k > 0$ – коефіцієнт пропорційностіі. Знак " –" говорить про зменшення вартості устаткування з часом. Початкова вартість S_0 задає початкову умову для отриманого рівняння. Таким чином, отримаємо задачу Коші: знайти частинний розв'язок диференціального рівняння $S'(t) = -kS(t)$, якщо $S(0) = S_0$. Під час розв'язання такої задачі ми спрямовуємо діяльність студентів на побудову математичної моделі реальної життєвої ситуації [6].

Оскільки ринкові відносини супроводжуються випадковими явищами та процесами, то фактори впливу на результат дії мають ймовірнісний характер. Під час викладання розділів **теорії ймовірностей та математичної статистики**, таких як випадкових подій, випадкових величин, функцій випадкового аргументу та елементів математичної статистики достатньо обмежитися розв'язуванням простих практичних задач, в яких використовуються ці поняття і методи: розрахунок ймовірностей банкрутства фірм, своєчасного повернення кредитів банком, а також характеристики генеральної сукупності і т. і.

Отже, майбутній економіст повинен володіти методами математики, які використовуються в економічних дослідженнях, вміти застосовувати знання для вибору математичних методів і побудови економіко-математичних моделей [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Думанська Т. В. Складові математичної компетентності бакалаврів економіки / Т. В . Думанська // Збірник наукових праць молодих вчених Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2014. Вип. 7. С. 135 136.

2. Бондаренко З. В. Співвідношення між фундаментальною і професійною спрямованістю навчання вищої математики майбутніх інженерів / З. В. Бондаренко, С. А. Кирилащук // Наукові записки. – Випуск 8, Частина 2 – Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти.– Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Вінніченка, 2015. – С. 3-8.

3. Бондаренко З. В. Прикладна спрямованість викладання вищої математики студентам економічного профілю ВНЗ / З. В. Бондаренко, С. А. Кирилащук // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – Вип.4 (90). – Житомир. – Вид-во ЖДУ ім. І. Франка., 2017.- С. 22-26.

4. Гончарова О. М. Міжпредметний підхід до навчання студентів економічних спеціальностей / О. М. Гончарова // Вісник Черкаського університету імені Богдана Хмельницького. Педагогічні науки. – Черкаси : Черкаський університет імені Богдана Хмельницького, 2011. – Частина II, Випуск 199. – С. 6-10.

5. Дутка Г. Я. Формування вмінь студентів розв'язувати прикладні задачі при навчанні математики в коледжах економічного профілю : дис. ... канд. пед. Наук: 13.00.02 / Ганна Яківна Дутка. – К., 1998. – 187 с.

6. Кирилащук С. А. Педагогічні умови формування інженерного мислення студентів технічних університетів у процесі навчання вищої математики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Кирилащук Світлана Анатоліївна ; Вінниц. держ. пед. ун-т ім. М. Коцюбинського. – Вінниця, 2010. – 20 с.

7. Фомкіна О. Г. Удосконалення методики навчання математики в економічному вузі : шляхи, форми і засоби, перспективи : монографія / О. Г. Фомкіна. Полтава : РВВ ПУСКУ, 2008. – 122 с.

Кирилащук Світлана Анатоліївна, кандидат педагогічних наук**,** доцент, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:ksa07750@gmail.com

Бондаренко Злата Василівна, кандидат педагогічних наук**,** доцент, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:zlatikbond@gmail.com

Svitlana A. Kyrylashchuk, PhD, Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ksa07750@gmail.com

Zlata V. Bondarenko, PhD, Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:zlatikbond@gmail.com

УДК 510

Є.О. Рудич
О.П. Прозор
В. А. Петрук

ЗОЛОТІ СПІРАЛІ В ПРИРОДІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Висвітлено окремі сторони математичної краси та гармонії навколишнього світу.
Ключові слова: спіраль, золота спіраль, кардіоїда.

Abstract
The separate sides of mathematical beauty and harmony of the surrounding world are described.
Keywords: spiral, golden spiral, cardioid.

Вступ

Процеси, що відбуваються навколо нас можуть бути описані математичними методами у вигляді математичних моделей. Усе в природі, що набувало якусь форму, утворювалося, росло, прагнуло знайти місце у просторі і зберегти себе. Це прагнення знаходить реалізацію, в основному, у двох варіантах – зростання вгору або розстилання на поверхні землі і закручення у спіраль [1].

Основна частина

У природі все підпорядковане строгим математичним законам. Наприклад, бджоли будують стільники у формі шестигранних призм невеликого об`єму, однакової висоти, таким чином вирішуючи проблему максимального заповнення простору.

Спіраль – це плоска крива, яка багаторазово обходить одну з точок площини. Цю точку називають полюсом спіралі. Рівняння спіралі в полярній системі координат $\rho = f(\varphi)$, де функція f монотонно зростає чи монотонно спадає із збільшенням кута φ.

На тенденцію природи до спіральності звернув увагу ще Гете. Він називав її «кривою життя».

Спіралі дуже поширені у природі. Спіраль можна побачити у розташуванні насіння соняшнику, у шишках сосни, ананасах, кактусах тощо. Спільна робота ботаніків і математиків пролила світло на ці дивні явища природи. Спіраллю закручується ураган. Переляканий табун північних оленів розбігається по спіралі. Водорості спірогіри мають вигляд закрученої спіралі, молекула ДНК закручена подвійною спіраллю [2].

Прикладом закручення в спіраль є мушля. Форма спіральної скрученої мушлі привернула увагу Архімеда. Він вивчав її і вивів рівняння спіралі $\rho = a\varphi$. Геометричною властивістю спіралі Архімеда є рівномірне збільшення кроку (відстань між витками спіралі), яке дорівнює $2\pi a$. Спіраль Архімеда та інші спіральні залежності широко застосовуються у техніці. Так, її застосовували для підйому води при зрошені території і для осушення заболочених місць. Металева пластинка у вигляді половини витка спіралі Архімеда використовується в конденсаторі змінної ємності.

В полярних координатах можна задати криву, яку називають кордіоїдою $\rho = a(1+\cos\varphi)$. Листки багатьох рослин в природі мають таку або дуже схожу форму. Цікавим є факт, що кардоїїда гармонійно вміщує в собі значну кількість кіл різного радіуса, а сама є траєкторією руху довільної точки M кола радіуса r, що котиться без ковзання вздовж нерухомого кола того ж радіуса.

Розвиток комп'ютерної техніки удосконалив математичне моделювання, зробив його ефективнішим та яскравішим, з'явилася можливість побачити наочно поєднання досконалості математичних формул і краси природи.

Висновок

Таким чином, досягнення сучасної математики наштовхують на думку, що на перший погляд спостережуваний в природі хаос має строгу складну послідовність дій, обумовлену циклічними процесами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коломієць А. М. Математична гармонія природи. Книга для вчителя. – Вінниця, ТОВ «Ландо ЛТД», 2007. – 235 с.
2. Принципи формоутворення у природі.. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.grandbiology.com/biols-251-1.html

Рудич Єлизавета Олександрівна студент групи 2АКІТ-17б, факультет комп'ютерних систем і автоматики , Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Прозор Олена Петрівна - к. п. н., доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Науковий керівник: ***Петрук Віра Андріївна*** – д. п. н., професор, академік Академії наук прикладної радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Rudych Elizabeth O.– Departmen of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:liza79682@gmail.com

Prozor Olena P. – Cn. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

Supervisor***: Petruk Vera A.*** – Dc. Sc. (Eng), Professor, Academician of the Academy of Applied Radio Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 519.85

В. О. Краєвський

Поліноміальна траєкторія зміни швидкості при багатоступеневому гарячому деформуванні за умови однакової тривалості ступенів

Вінницький національний технічний університет

Анотація: *При розв'язанні задачі оптимізації швидкісного режиму багатоступеневого гарячого деформування з метою зменшення впливу кількості ступенів на структуру задачі нелінійного програмування розв'язок пропонується шукати у вигляді багатоступеневої зміни швидкості із однаковою тривалістю ступенів та із зміною швидкості за траєкторією, що задається поліноміальною функціями.*
Ключові слова: гаряче деформування, пластичність, варіаційна задача, математичне програмування, руйнування.

Abstract: *When solving the problem of optimization of the speed mode of the multi-stage hot deformation for reduce the influence of the number of stages to the structure of the problem of nonlinear programming, the solution is proposed to be sought in the form of a multistep change of the speed with the equal duration of the steps and with a change of the speed according the trajectory given by polynomial functions..*
Keywords: hot deformation, plasticity, variational problem, mathematical programming, failure.

У роботі [1] з метою збільшення енергоефективності гарячого пластичного деформування сформульовано класичну варіаційну задачу ізопериметричного типу: визначити закон зміни швидкості деформації $\dot{\varepsilon}_u = \dot{\varepsilon}_u(t)$ при якому за заданий час t_* матеріал набуває найбільшої деформації $\varepsilon_{\max}$

$$\begin{cases} \varepsilon_{\max} = \int\limits_0^{t_*} \dot{\varepsilon}_u(\tau)\cdot d\tau \to \max, \\ \int\limits_0^{t_*} \varphi(t_* - \tau; I(\tau))\cdot f(\dot{\varepsilon}_u(\tau))\cdot d\tau = 1, \\ 0 < \psi(t) = \int\limits_0^{t} \varphi(t - \tau; I(\tau))\cdot f(\dot{\varepsilon}_u(\tau))\cdot d\tau < 1,\ \forall t \in (0, t_*). \end{cases} \tag{1}$$

Розв'язок задачі (1) знайдено для класу кусково-сталих функцій [2]. Технологічно такий клас функцій відповідає простому багатоступеневому гарячому деформуванню

$$\dot{\varepsilon}_u = \begin{cases} \dot{\varepsilon}_{u1},\ 0 \le t \le t_1; \\ \dot{\varepsilon}_{u2},\ t_1 \le t \le t_2; \\ \dots \\ \dot{\varepsilon}_{uk},\ t_{k-1} \le t \le t_*. \end{cases} \tag{2}$$

Із врахуванням умови (2) варіаційна задача (1) зводиться до задачі нелінійного програмування. В результаті було сформульовано, досліджено та розв'язано низку подібних задач [3]. Відповідний напрям фактично дійшов свого логічного завершення, коли було сформульовано і програмно реалізовано випадок k-ступеневого деформування [3]. Основна проблема такого представлення полягає у тому, що складність структури отриманої задачі, а, отже, і складність отримання розв'язку, однозначно визначається попередньо заданою кількістю ступенів зміни швидкості деформування k. У роботі [4] для зменшення впливу кількості ступенів на структуру задачі нелінійного програмування пропонується шукати розв'язок задачі багатоступеневого деформування з такими додатковими умовами:

а) тривалість кожного ступеня є незмінною: $\Delta t_i = \Delta t = const$;

б) зміна швидкості деформації з переходом до наступної ступені відбувається за траєкторією, що задається функцією $f(c_0, c_1, ..., c_n, t)$, де $c_0, c_1, ..., c_n$ – параметри функції.

При виборі закону зміни швидкості деформування у вигляді полінома p-го степеня

$$f(t)=\sum_{j=0}^{p}c_j x^j \tag{3}$$

задача (2) набуде вигляду

$$\begin{cases}\varepsilon_u\left(c_0,c_1,...,c_p\right)=\Delta t\cdot\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=0}^{p}c_j\left((i-1)\Delta t\right)^j\to\max,\\ \frac{\Delta t^n}{\gamma^n}\sum_{i=1}^{k}\left((k-i+1)^n-(k-i)^n\right)\sum_{j=0}^{p}c_j\left((i-1)\Delta t\right)^j=1,\\ \frac{\Delta t^n}{\gamma^n}\sum_{i=1}^{q}\left((q-i+1)^n-(q-i)^n\right)\sum_{j=0}^{p}c_j\left((i-1)\Delta t\right)^j\le 1,\\ \overline{q=1,k-1.}\end{cases} \tag{4}$$

Після перегрупування отримаємо

$$\begin{cases}\varepsilon_u\left(c_0,c_1,...,c_p\right)=\sum_{j=0}^{p}c_j\cdot\Delta t\sum_{i=1}^{k}\left((i-1)\Delta t\right)^j\to\max,\\ \sum_{j=0}^{p}c_j\frac{\Delta t^n}{\gamma^n}\sum_{i=1}^{k}\left((k-i+1)^n-(k-i)^n\right)\left((i-1)\Delta t\right)^j=1,\\ \sum_{j=0}^{p}c_j\frac{\Delta t^n}{\gamma^n}\sum_{i=1}^{q}\left((q-i+1)^n-(q-i)^n\right)\left((i-1)\Delta t\right)^j\le 1,\\ \overline{q=1,k-1.}\end{cases} \tag{5}$$

Якщо ввести позначення

$$u_{0j}=\Delta t\sum_{i=1}^{k}\left((i-1)\Delta t\right)^j\ , \tag{6}$$

$$u_{kj}=\frac{\Delta t^n}{\gamma^n}\sum_{i=1}^{k}\left((k-i+1)^n-(k-i)^n\right)\left((i-1)\Delta t\right)^j \tag{7}$$

$$u_{qj}=\frac{\Delta t^n}{\gamma^n}\sum_{i=1}^{q}\left((q-i+1)^n-(q-i)^n\right)\left((i-1)\Delta t\right)^j,\quad \overline{q=1,k-1} \tag{8}$$

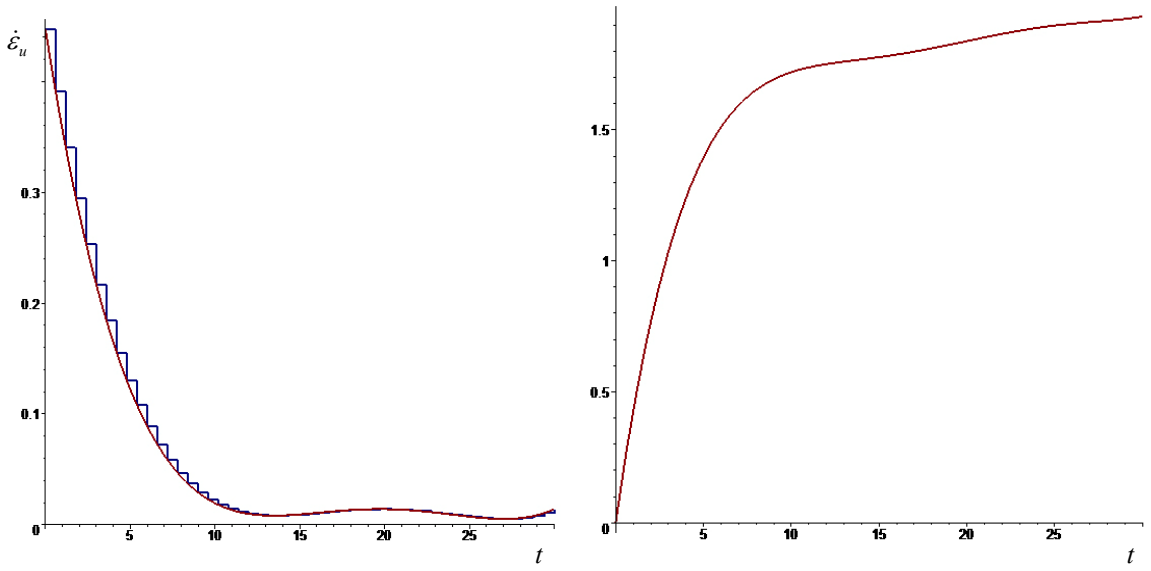
то отримаємо задачу лінійного програмування

$$\varepsilon_u\left(c_0,c_1,...,c_p\right)=\sum_{j=0}^{p}u_{0j}c_j\to\max \tag{9}$$

$$\begin{cases}\sum_{j=0}^{p}u_{kj}c_j=1;\\ \sum_{j=0}^{p}u_{qj}c_j\le 1;\\ \overline{q=1,k-1,}\end{cases} \tag{10}$$

При $p=4$ і $k=50$ для сталі 14Х17Н2 отримали найкращий результат: максимальна деформація склала 1,93338 при законі зміни швидкості деформації

$$\dot{\varepsilon}_u(t)=3,43\cdot10^{-6}t^4-2,76\cdot10^{-4}t^3+7,97\cdot10^{-3}t^2-0,0983t+0,447\ . \tag{11}$$



При цьому ані збільшення степеня полінома, ані збільшення кількості ступенів зміни швидкості не призводило до збільшення максимальної накопиченої деформації.

ВИСНОВКИ

1. Для визначення оптимального швидкісного режиму багатоступеневого гарячого деформування, з метою зменшення впливу кількості ступенів на структуру задачі нелінійного програмування, розв'язок пропонується шукати у вигляді багатоступеневої зміни швидкості із однаковою тривалістю ступенів і із зміною швидкості за траєкторією, яка задається певною функцією із параметрами.

2. Якщо траєкторію зміни швидкості апроксимувати поліномом, то варіаційна задача зводиться до задачі лінійного програмування, де невідомими виступають коефіцієнти полінома.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Михалевич В. М. Постановка и решение оптимизационных задач в теории деформируемости / В. О. Краєвський, В. М. Михалевич // Вісник національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". Серія машинобудування. - К.: НТУУ "КПІ", 2010. - С. 142-145..

2. Михалевич В. М. Определение оптимальных параметров многоступенчатой схемы изменения скорости деформаций деформируемости / В. О. Краєвський, В. М. Михалевич // Обработка материалов давлением, 2011. – №2(27). – С. 10-13.

3. Краєвський В. О. Вариационные задачи в теории деформируемости / В. О. Краєвський, В. М. Михалевич // Надійність і довговічність машин і споруд: Міжнар. наук.-техн. зб. – К.: ІПМіцн. ім. Г.С.Писаренка НАНУ, 2013. – Вип. 37. – С. 90-97.

4. Краєвський В. О. Оптимізація швидкісного режиму багатоступеневого гарячого деформування при однаковій тривалості ступенів / В. О. Краєвський, В. М. Михалевич // Вісник ДонНУ. Серія А : Природничі науки. – 2015. – № 1-2. - С. 46-52.

Краєвський Володимир Олександрович – к.т.н., доцент кафедри вищої математики Вінницького національного технічного університету

Kraievskyi Volodymyr - Ph.D., Associate Professor, Department of Mathematics Vinnytsia National Technical University

УДК 621.77

В. О. Краєвський
І. В. Фіник
О. В. Підгорна

Аналіз методик визначення інтенсивності і напряму течії матеріалу заготовки під час формоутворення холодним торцевим розкочуванням

Вінницький національний технічний університет

Анотація: *У роботі проаналізовано методики визначення інтенсивності і напряму течії матеріалу заготовки під час формоутворення холодним торцевим розкочуванням залежно від технологічних параметрів процесу. Відмічено визначальний вплив сили тертя ковзання.*
Ключові слова: деформування, холодне торцеве розкочування, руйнування.

Abstract: *In the article methods of the definition of intensity and direction of the material current at formation by cold end rolling out depending on technological parameters of process are analyzed. The determining influence of sliding friction is noted.*
Keywords: deformation, cold end rolling out, destruction.

При переформуванні квадратних заготовок у круглі методом штампування обкочуванням при нульовому зміщенні валка було помічено, що в центрі заготовки метал інтенсивно переміщувався на периферію, внаслідок чого відбувалось значне стоншення заготовки в центрі, аж до руйнування і появи отвору [1]. Це обмежувало можливості процесу, оскільки не дозволяло отримати суцільні круглі заготовки необхідної якості.

Аналогічний результат отримано у роботі [2]. Появу стоншення в центрі тонкої заготовки із великим відношенням діаметра до висоти автори роботи пояснювали дією підпираючих напружень. „Осередок деформації розташований поза контактної зони (“шарнір пластичності”), а у напрямі по висоті діють напруження стиску, так що там можливе виникнення центрального стоншення, а також руйнування заготовки.”

У роботі [3] автори намагаються пояснити течію матеріалу на периферію під час торцевого холодного розкочування кільцевих заготовок на основі закону найменшого опору. Осередок деформації, що утворюється при торцевому розкочуванні кілець, умовно розділили на зони переважної течії металу (рис. 1). При малих кутах нахилу інструменту утворюється осередок із більшою протяжністю у коловому напрямі, тому в осередку такої форми виникають лінії розділу течії металу у радіальному (всередину та назовні – лінія mn) та у радіально-коловому напрямах. При великих кутах нахилу інструменту утворюється осередок великої протяжності в радіальному напрямі, тому на ньому можливі лінії розділу металу в коловому (лінія kl) та радіально-коловому напрямах. Осередок із рівною протяжністю як у радіальному, так і у коловому напрямах має лінії розділу течії металу в радіально-колових напрямах. Розкочування кільця близьке до повздовжньої прокатки смуги, тому осередок із більшою протяжністю у коловому напрямі можна умовно назвати вузьким осередком із переважанням радіальної деформації, а осередок із більшою протяжністю у радіальному напрямі – широким осередком із переважанням колової деформації. Перехідному осередку відповідає рівний розвиток деформацій.

Умовна границя розділу радіальної течії металу проходить поблизу кола середнього радіуса, а умовна границя розділу колової течії металу – приблизно посеред осередку деформації, зважаючи на відносно невеликі подачі h при торцевому розкочуванні. Умовні границі розділу течії металу у радіально-коловому напрямі визначені по лініях,точки яких приблизно рівновіддалені від лінії зовнішніх контурів осередку деформації. За даними роботи [3], на цих границях контактне дотичне напруження повинно бути направлено під кутом $45°$ до радіального чи колового напряму. Наявність таких границь при торцевому розкочуванні підтверджується дослідженням контактних напружень, напрямок яких змінюється від $0°$ до $180°$. Криволінійність умовних границь розділу течії металу в

радіально-коловому напрямі визначається криволінійністю границь осередку деформації при розкочуванні заготовки конічним інструментом змінного радіуса кривизни, що збільшується до периферії заготовки.

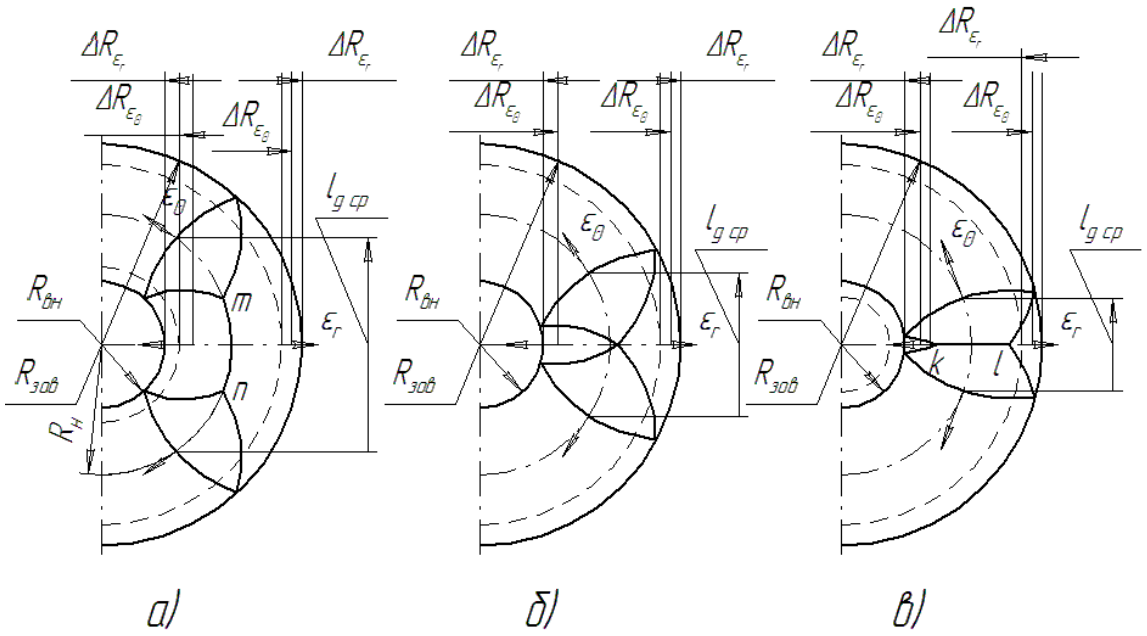


Рис. 1. Осередок деформації при торцевому розкочуванні:
а – вузький; б – перехідний; в – широкий

Згідно з роботою [3], форма осередку залежить від кута α нахилу інструменту та подачі на один оберт h. До кінця деформації подача h зменшується, і форма осередку деформації в кінці деформації в основному залежить від α. Перехідному осередку при великих ступенях деформації відповідає розкочування із кутом $\alpha \approx 3°$. на початковій стадії процесу, коли відносна висота заготовки h_0 / d_0 та подача h значні, найбільш характерною є вузька форма осередку із переважанням радіальної деформації. Колова деформація ε_θ при торцевому розкочуванні розвивається у замкненому контурі, що викликає приріст радіальних розмірів заготовки $\Delta R_{\varepsilon_\theta}$. На прикладі кілець показано, що приріст радіальних розмірів ΔR_{ε_r} від радіальної деформації на внутрішньому контурі кільця направлений назустріч приросту $\Delta R_{\varepsilon_\theta}$, а на зовнішньому збігається з ним. Це вказує на наявність колової лінії розділу радіальної течії металу. При деформації з вузьким осередком ($\alpha < 3^0$), коли переважає радіальна деформація, отвір кільця зменшується, а при деформації з широким осередком $\alpha > 3°$, коли в кінці розкочування переважає колова деформація, отвір кільця збільшується.

Вільний розвиток тієї чи іншої деформації в центрі суцільної заготовки стримується відсутністю отвору, що санкціонує появу значних додаткових напружень першого роду. При деформації з вузьким осередком у центрі діють додаткові напруження стиску, а в кінці деформації із широким осередком – додаткові напруження розтягу, що призводять до руйнування заготовки.

Пояснення таким чином течії металу під час торцевого розкочування кільцевих виробів відповідає дійсності лише, коли вершина конуса валка лежить на осі обертання заготовки. Але існують експериментальні дані [3, 4] розкочування кільцевих виробів, коли без зміни виду осередку деформації (без зміни кута нахилу інструменту α та подачі інструменту h), змінивши лише взаємне положення центра валка та центра заготовки (ексцентриситет встановлення валка δ) можна досягнути зміни течії металу по відношенню до центра заготовки. Тобто, пояснення течії металу через вид осередку деформації (вузький, перехідний, широкий) не описує усі ефекти, які спостерігаються при холодному торцевому розкочуванні.

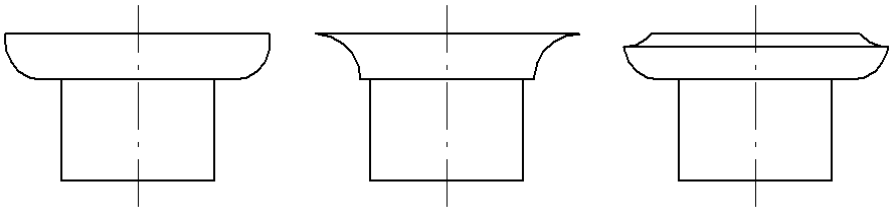
У роботі [5] відмічено, що при висадці розкочуванням зовнішніх буртів інтенсивність та напрямок течії металу, особливо приконтактних із інструментом шарів, залежить від багатьох параметрів процесу холодного торцевого розкочування: положення вершини валка по відношенню до осі заготовки, тобто ексцентриситету валка δ; відношення вихідної висоти деформованої частини

заготовки до товщини стінки h_0 / b_0; значення одиничного обтиснення h, тобто обтиснення за один оберт.

По характеру формозміни авторами роботи [6] виділяються такі особливості висадки розкочуванням зовнішніх буртів:

1. Плавне неперервне збільшення кривизни опуклої вільної поверхні бурта протягом усього процесу формозміни (рис. 2а).
2. Переважна течія на початковій стадії розкочування шарів матеріалу, що контактують із розкочувальним валком, внаслідок чого у вершини бурта утворюється гостра кромка, а його вільна поверхня стає ввігнутою (рис. 2б).
3. Утворення в результаті утяжки похилої кільцевої площадки на периферійній частині торцевої поверхні бурта (рис. 2в).

Формозміна за схемою, що показана на рис. 2б, є характерною для розкочування суцільних чи з великою товщиною стінки заготовок, при невеликих одиничних обтисненнях. Характер напруженого стану у зоні найбільшого розширення, виходячи із залежності між кривизною вільного контуру та видом напруженого стану, близька до одноосьового розтягу. Наявність напруг розтягу в сукупності із значними локальними деформаціями біля гострої кромки при розкочуванні заготовок із малопластичних матеріалів приводить до зародження тріщин навіть при незначних розмірах бурта. Тому появи гострої кромки в процесі розкочування слід уникати, чого досягнути можна за рахунок збільшення одиничного обтиснення та зміщення валка за вісь заготовки $(\delta < 0)$.



а) б) в)

Рис. 2. Характер формозміни буртів при висадці розкочуванням

Поява кільцевої похилої площадки (див. рис. 2в) спостерігається при збільшенні h_0 / b_0. Формозміна заготовки в цьому випадку проходить за схемою вивороту частини, що деформується. Такий характер формозміни допустимий при розкочуванні пластичних матеріалів та може бути використаний для отримання розвинутих буртів із висотою меншої товщини стінки заготовки.

При розкочуванні із збільшенням одиничного обтиснення зменшується нерівномірність розподілення деформації. При цьому контур бурта наближається до прямокутної форми (див. рис. 2а).

Значний вплив на інтенсивність течії приконтактних шарів металу коефіцієнта тертя дає змогу авторам роботи [6] зробити припущення щодо визначального впливу на напрям та інтенсивність течії металу неузгодженості на контактній поверхні швидкостей валка та заготовки. Наслідком цього є зміна напряму вектора ковзання та напряму течії приконтактного шару деформованого матеріалу. Але жодних спроб знайти залежність взаємного розташування векторів швидкості валка та інструменту у плямі контакту, а, отже, напряму та інтенсивності течії металу від параметрів процесу, в літературі знайдено не було. Через недостатнє вивчення кінематики течії металу не розкриваються всі переваги торцевого розкочування, знижується економічна ефективність використання цієї технології, що є однією із найважливіших причин незадовільного її засвоєння у промисловості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Богоявленский К. Н., Елкин Н. М., Линд В. Д., Курчанов В. И., Кункин С. Н. Переформовка квадратных листовых заготовок в круглые штамповкой обкатыванием // Кузнечно-штамповочное производство. – 1989. – №1. – С. 13-14.
2. Юй Чжийон. Повышение эффективности технологических процессов и оборудования для штамповки обкатыванием: Дис… канд. техн. наук: 05.03.05. – К., 1997. – 174 с.
3. Казаченок В. И., Наговицын В. В., Зимин Ю. А. Технология торцовой раскатки-штамповки с обкатыванием плоских деталей с тонким полотном // Кузнечно-штамповочное производство. – 1987. – №3. – С. 6-9.
4. Изготовление деталей пластическим деформированием / Под ред. К. Н. Богоявленского, П. В. Камнева. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1975. – 424 с.
5. Изготовление заготовок и деталей пластическим деформированием / Под ред. Богоявленского К. Н., Риса В. В., Шелестева А. М. – Л.: Политехника, 1991. – 351 с.

6. Виноградов Л. В., Матвийчук В. А., Мочалов С. М. Технологические возможности ротационного деформирования // Кузнечно-штамповочное производство. – 1989. – № 4. – С. 14-16.

Фінік Ірина Валеріївна – студент Вінницького національного технічного університету, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, група ТЕ-14б

Підгорна Олена Володимирівна – студент Вінницького національного технічного університету, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, група БМ-16б

Науковий керівник: Краєвський Володимир Олександрович – к.т.н., доцент кафедри вищої математики Вінницького національного технічного університету

Finyk Iryna - student of Vinnytsia National Technical University, Faculty of Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply

Pidhorna Olena - student of Vinnytsia National Technical University, Faculty of Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply

Supervisor: Kraievskyi Volodymyr - Ph.D., Associate Professor, Department of Mathematics Vinnytsia National Technical University

УДК 621.7:519.85

Ю. В. Добранюк
Я. Д. Лебідь

Побудова математичної моделі максимального діаметру циліндричного зразка під час торцевого стиснення на основі математичного аналізу

Вінницький національний технічний університет

Анотація.
Розроблено методику для отримання співвідношення для максимального радіуса із урахуванням основних фізичних особливостей процесу торцевого стиснення. Використовуючи СКМ Maple і розроблену методику, проведено аналіз отриманої моделі та побудовано залежність, яка характеризує залежність максимального радіуса зразка від коефіцієнта тертя та етапу деформування під час торцевого стиснення.
Ключові слова: торцеве стиснення, формозміна, бічна поверхня, циліндричний зразок, максимальний діаметр, Maple, диференціальне рівняння.

Abstract.
The technique for obtaining the ratio for barrel's maximum radius taking into account the main physical characteristics during face-end compression is developed. Using SCM Maple and the developed technique, the analysis of the obtained model is carried out and the dependences characterizing the dependence of the barrel's maximum radius on the friction coefficient and the strain stage during face-end compression are constructed.
Keywords: face-end compression, forming, lateral surface, cylindrical barrel, maximum diameter, Maple, differential equation.

Торцеве стиснення циліндричних зразків є одним із важливих способів лабораторних досліджень для визначення механічних властивостей матеріалів, а також є основою деяких технологічних операцій, зокрема операції осадження. Під час стиснення циліндричних зразків із малопластичних матеріалів на бічній поверхні утворюються тріщини. Причому ступінь деформування, при якому з'являються тріщини, залежить від інтенсивності бочкоутворення, яке, у свою чергу, залежить від умов тертя на торцях зразка [1 - 12].

Під час торцевого стиснення, у зв'язку із нерівномірністю деформацій, відбувається викривлення форми вільної поверхні, так зване бочкоутворення, від якого залежить напружено-деформований стан та граничні деформації матеріалу [1 - 7]. Комплексна характеристика процесу торцевого стиснення включає як аналіз напружено-деформованого та граничного станів [3 - 12], так і отримання аналітичного опису геометричних параметрів зразка під час процесу деформування [13 - 16].

Аналітичний опис формозміни зразка під час нестаціонарного деформування є досить важливою задачею під час дослідження та удосконалення технологічних процесів, в основу виготовлення яких покладено процес торцевого стиснення. Зокрема для прогнозування якості поверхонь, можливості їх руйнування, а також забезпечення певної конфігурації деталей під час їх виготовлення [1 – 14].

Розробка аналітичного представлення геометричних параметрів зразка під час торцевого стиснення базується на врахуванні таких припущень [13, 14, 16]:

- забезпечення умови незмінного об'єму зразка під час деформування $V = S_0 \cdot H = const$, де S_0, H – площа поперечного перерізу та висота зразка до деформування;
- течія матеріалу має лише радіальний та осьовий компоненти;
- під час стиснення забезпечується симетрія зразка відносно її вісі, тобто розглядається вісесиметричний процес деформування;
- будь-який осьовий переріз є симетричною кривою.

Оскільки процес торцевого стиснення симетричний, то далі будемо досліджувати максимальний радіус циліндричного зразка.

Розглянемо процес торцевого стиснення за умови відсутності тертя на торцях (k=1), тобто за умови ідеального стиснення, що супроводжується відсутністю бочкоутворення бічної поверхні

зразка. Математичну модель для максимального радіуса циліндричного зразка отримуємо із умови сталості об'єму

$$V = h \cdot \pi \cdot r^2(h) = H \cdot \pi \cdot r_0 \ . \tag{1}$$

$$r_b(h)\big|_{k=1} = r(h) = r_0 \cdot \sqrt{\frac{H}{h}} \ , \tag{2}$$

де r_0, r – початковий та поточний радіуси торців.

Побудову математичної моделі для максимального радіуса (радіуса бочки) r_b із врахуванням коефіцієнта тертя на торцях k виконуємо на основі узагальнення співвідношення (2). При цьому для отриманого співвідношення має виконуватися початкова умова

$$r_b(H)=r_0. \tag{3}$$

Диференціальне рівняння, що характеризує швидкість зміни радіуса бочки під час торцевого стиснення за умов ідеального тертя, отримано диференціюванням співвідношення (2):

$$\frac{dr_b(h)}{dh} = -\frac{}{2} \cdot r_0^2 \cdot \frac{H}{h^2} \cdot \frac{1}{r_b(h)} . \tag{4}$$

Для узагальнення співвідношення (4) з метою врахування наявності тертя на торцях, мають виконуватись нерівності:

$$r_b(h,\ \mathrm{k}) > r\ (h,\ \mathrm{k}=1);\ \ \mathrm{k}>1. \tag{5}$$

$$\left|\frac{dr\ (h,k)}{dh}\right| > \left|\frac{dr_b(h,k=1)}{dh}\right|. \tag{6}$$

$$1 \le k < \infty. \tag{7}$$

Враховуючи отримані залежності, висуваємо гіпотезу, що швидкість зміни радіуса бочки прямо пропорційна коефіцієнту тертя на торцях. Диференціальне рівняння, що характеризує швидкість зміни максимального радіуса зразка під час торцевого стиснення за умов бочкоутворення набуває вигляду:

$$\frac{\partial r_b(h,k)}{\partial h} = -k \cdot \frac{}{2} \cdot r_0^2 \cdot \frac{H}{h^2} \cdot \frac{1}{r_b(h)} \tag{8}$$

Розв'язанням диференціального рівняння (8), отримуємо співвідношення для аналітичного представлення максимального радіуса зразка під час торцевого стиснення за наявності тертя на торцях. Функцію C(k) знаходимо із необхідності виконання початкової умови диференціального рівняння(3), що набуває вигляду $r_b(h=H,k)=r_0$.

$$\int r_b(h,k) \cdot dr_b(h) = -\frac{1}{2} \cdot k \cdot r_0^2 \cdot H \cdot \ \frac{dh}{h^2} \tag{9}$$

$$r_b\ (h,k) = k \cdot r_0^2 \cdot \frac{H}{h} + C(k) \tag{10}$$

$$C(k) = \ r_b^2\ (h\ k) - k \cdot r_0^2 \cdot \frac{H}{h}\Big)\Big|_{\substack{h=H \\ r_b(H,k)=r_0}} = r_0^2 - k \cdot r_0^2 \cdot — = (1-k) \cdot r_0^2 \tag{11}$$

Аналітичне представлення радіуса бочки під час торцевого стиснення при нестаціонарному деформуванні, тобто за умови наявності тертя на торцях зразка, набуває вигляду:

$$r_b(h,k) = r_0 \cdot \sqrt{k \cdot \left(\frac{H}{h} - 1 \ | + 1 \right.}. \tag{12}$$

Для спрощення побудови та розширення можливостей дослідження математичної моделі максимального діаметра циліндричного зразка під час торцевого стиснення також використовували СКМ Maple.

Для отримання загального та частинного розв'язку отриманого диференціального рівняння застосовували функцію Dsolve(), яка використовується для знаходження розв'язків звичайних ДР та систем ДР. Для детального аналізу отриманої математичної моделі було побудовано, за допомогою функції plot3D() та display() з графічного пакету програм MAPLE, графіки та поверхні залежності максимального радіуса зразка від коефіцієнта тертя та етапу деформування (рис. 1).

```
> restart;
  with(plots):
  diff(r[b](h), h) = 1/2*H*k*r[0]^2/(h^2*r[b](h));
```

$$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}h} r_b(h) = \frac{1}{2} \frac{H k r_0^2}{h^2 r_b(h)}$$

```
> dsolve(%, r[b](h));
```

$$r_b(h) = \frac{\sqrt{-h\left(H k r_0^2 - \_C1\, h\right)}}{h}, r_b(h) = \_ \frac{\sqrt{-h\left(H k r_0^2 - \_C1\, h\right)}}{h}$$

```
> H := 10; r[0] := 5;
```

$$H := 10$$
$$r_0 := 5$$

```
> diff(r[b](h), h) = 1/2*H*k*r[0]^2/(h^2*r[b](h));
```

$$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}h} r_b(h) = \frac{125\,k}{h^2 r_b(h)}$$

```
> dsolve({%, r[b](H)=r[0]}, r[b](h));
```

$$r_b(h) = \frac{5\sqrt{h\,(-10k + h + k\,h)}}{h}$$

```
>
  g1 := plot3d(5*sqrt(k*(x-1)+1), x = 1 .. 5, k = 1 .. 5, axes
     = boxed):
  g2 := plot3d(8*sqrt(k*(x-1)+1), x = 1 .. 5, k = 1 .. 5, axes
     = boxed):
  g3 := plot3d(10*sqrt(k*(x-1)+1), x = 1 .. 5, k = 1 .. 5, axes
     = boxed):
  g4 := plot3d(10*sqrt(k*(x-1)+1), x = 1 .. 5, k = 3 .. 3, axes
     = boxed, thickness = 2):
  display({g4, g1, g2, g3});
```

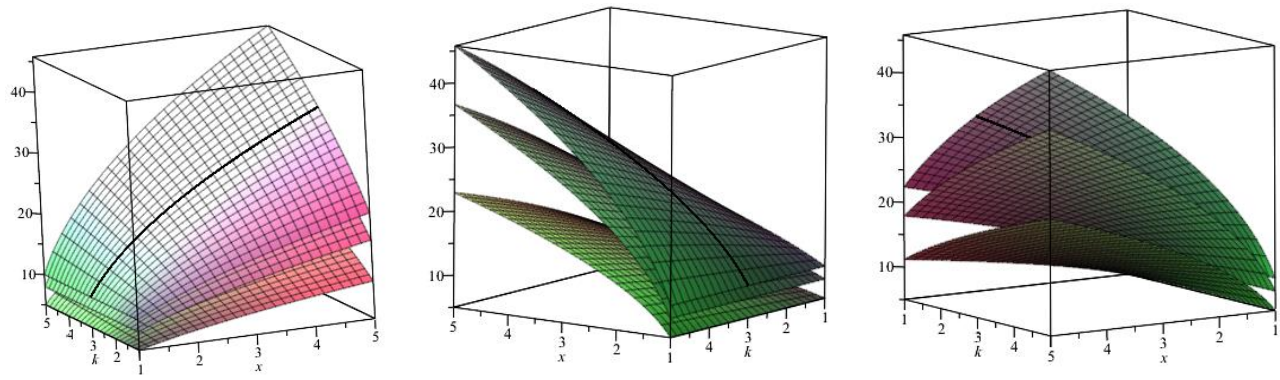


Рис. 1 – Залежність максимального радіуса зразка від етапу торцевого стиснення (x=H/h), для різних значеннях початкового радіуса: $r_0 = 6$, $r_0 = 8$, $r_0 = 10$

Розроблена методика побудови математичної моделі для аналітичного опису максимального радіуса бочки в залежності від умов тертя та ступеня стиску під час торцевого стиснення циліндричних зразків в явному вигляді містить закладені гіпотези та умови механіки формозміни.

Вказану методику покладено в основу створення математичної моделі динаміки формозміни бічної поверхні циліндричного зразка під час торцевого стиснення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. Михалевич В. М. Моделювання напружено-деформованого та граничного станів поверхні циліндричних зразків при торцевому стисненні: монографія / В. М. Михалевич, Ю. В. Добранюк. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 180 с. ISBN 978-966-641-532-8.

2. Михалевич В. М. Моделирование пластического деформирования цилиндрического образца при торцевом сжатии / В. М. Михалевич, А. А. Лебедев, Ю. В. Добранюк // Пробл. прочности. – 2011. – № 6. – С. 5–22.

3. Mikhalevich V. M. Modeling of plastic deformation in a cylindrical specimen under edge compression / V. M. Mikhalevich, A. A. Lebedev and Yu. V. Dobranyuk // Strength of Materials. – Volume 43, Number 6 (2011), P. 591–603, DOI: 10.1007/s11223-011-9332-7.

4. Михалевич В. М. Прогнозування граничного стану бічної поверхні циліндричних зразків при торцевому стисненні / В. М. Михалевич, В. А. Матвійчук, Ю. В. Добранюк, Є. А. Трач // Обработка металлов давлением: сборник научных трудов. – Краматорск: ДГМА – 2012 – №1(30) – С. 24–30.

5. Добранюк Ю. В. Моделювання за допомогою програмного комплексу DEFORM 3D напружено-деформованого стану на бічній поверхні циліндричного зразка під час торцевого стиснення / Ю. В. Добранюк, Л. І. Алієва, В. М. Михалевич // Обработка металлов давлением: сборник научных трудов. – Краматорск: ДГМА – 2010 – №4(25) – С. 3–10.

6. Михалевич В. М. Удосконалення експериментальної частини експериментально-аналітичної методики дослідження напружено-деформованого стану бічної поверхні циліндричних зразків під час вісесиметричної осадки [Електронний ресурс] / В. М. Михалевич, Ю. В. Добранюк, Є. А. Трач // Наукові праці Вінницького національного технічного університету. − №4. − Київ: Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. − 2011. – 8 с. − Режим доступу до журн.: http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/VNTU/2011_4/2011-4.files/uk/11vmmwas_ua.pdf.

7. Михалевич В. М. Визначення за початковою ділянкою траєкторії деформацій граничного стану бічної поверхні циліндричних зразків під час вісесиметричного осадження / В. М. Михалевич, Ю. В. Добранюк, Є. А. Трач // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – №2 – С. 163–167.

8. Гунько И. В. Оценка деформируемости заготовок в процессе вальцовки / И. В. Гунько, Ю. В. Добранюк // MOTROL. Commission of motorization and energetics in agriculture. – 2013. – Vol. 15 – №4. – P. 254–261.

9. Михалевич В. М. Напружений стан товстостінної труби під рівномірним тиском / В. М. Михалевич, Ю. В. Добранюк // Вісник машинобудування та транспорту. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – №1 – С. 67–72.

10. Севостьянов І. В. Розвиток процесів вальцювання криволінійних заготовок із алюмінієвих сплавів / І. В. Севостьянов, Ю. В. Добранюк, І. А. Бубновська // Вісник машинобудування та транспорту. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – №2(6) – С. 150–157.

11. Михалевич В. М. Узагальнення експериментально-аналітичної методики оцінки НДС бічної поверхні циліндричних заготовок при вісесиметричному осадженні / В. М. Михалевич, В. А. Матвійчук, Ю. В. Добранюк, Є. А. Трач // Обработка металлов давлением: сборник научных трудов. – Краматорск: ДГМА – 2014 – №1(38) – С. 41–47.

12. Михалевич В. М. Моделювання граничних деформацій на вільній бічній поверхні під час високотемпературного торцевого осадження / В. М. Михалевич, В. О. Краєвський, Ю. В. Добранюк // Вісник машинобудування та транспорту. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – №2 – С. 54–60.

13. Михалевич В. М. Формозміна бічної поверхні циліндричних заготовок під час вісесиметричного осадження / В. М. Михалевич, Ю. В. Добранюк, Е. А. Трач // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ "ХПІ" – 2013. – №42(1015) – С. 126 – 131.

14. Михалевич В. М. Аналітичне представлення радіуса торців циліндричних заготовок під час вісесиметричного осадження / В. М. Михалевич, Ю. В. Добранюк, Є. А. Трач // Обработка металлов давлением: сборник научных трудов. – Краматорск: ДГМА – 2015 – №2(41) – С. 56–62.

15. Михалевич В. М. Залежність максимального діаметру заготовки від ступеня деформування під час вісесиметричного осадження / В. М. Михалевич, Ю. В. Добранюк // Прогресивна техніка, технологія та інженерна освіта: Тези доповідей XVI Міжнародної науково-технічної конференції − НТУУ «КПІ» – Одеса – 22-25 червня 2015р. – С. 83–84.

16. Михалевич В. М. Аналітичне представлення максимального радіуса циліндричних заготовок під час вісесиметричного осадження із бочкоутворенням / В. М. Михалевич, Ю. В. Добранюк // Вісник машинобудування та транспорту. – Вінниця: ВНТУ – 2015 – №1 – С. 59–66.

Лебідь Яна Дмитрівна — студентка групи ТЕ-17б, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Юрій Володимирович Добранюк*** — кандидат технічних наук, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: dobranukyuriy@gmail.com

Lebidy Yana D. *— Student of the Faculty of Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

Supervisor: ***Dobranyuk Yuriy V.*** *— Ph.D., Associate Professor of Department of Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dobranukyuriy@gmail.com.*

УДК 510

А. К. Латанська
В. А. Петрук
О.П. Прозор

Закон «золотого перетину» у природі

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто поняття золотого перетину у природі та метод його визначення, наведено приклади існування золотого перетину в природі.
Ключові слова: золотий перетин, пропорція, симетрія.

Abstract
The concept of golden ratio in nature and its method of determination are considered. The golden ratio in use in nature is given.
Keywords: golden ratio, proportion, symmetry.

Вступ

З багатьох пропорцій, якими здавна користувалась людина, створюючи гармонійні витвори, існує одна, яка володіє унікальними властивостями. Цю пропорцію називали по різному – «золотою», «божественною», «золотим перерізом», «золотим числом», «золотою серединою».

«Золота пропорція» – це поняття математичне, але саме воно є критерієм гармонії та краси, а це вже категорія мистецтва й естетики [1].

Виклад матеріалу

Задовго до відкриття закону «золотого перетину», ним користувалися єгиптяни і вавилоняни, які ревно оберігали його секрети. Ймовірніше за все, сам термін належить Леонардо да Вінчі, який присвятив багато часу його вивченню. Його «вітрувіанська людина» слугує зразком канонічних пропорцій.

Зчасом правило золотого перетину перетворилося в академічну рутину, і тільки філософ Адольф Цейзинг в 1855 році повернув йому друге життя. Він довів пропорції золотого перетину до абсолюту, зробивши їх універсальними для всіх явищ навколишнього світу. Втім, його «математична природність» викликала багато критики.

Найбільш повне означенням золотого перетину таке: менша частина відноситься до більшої, як більша до всього цілого. Наближено його величина дорівнює 1,6180339887. В заокругленому процентному значенні пропорції частин цілого будуть співвідноситися як 62% до 38% [2].

Якщо максимально можливу для життя людини температуру 59° розділити у відношенні золотого перетину, то одержимо 36,6 – нормальну температуру людського тіла. Якщо ж і цю величину розділити на 1,6, то одержимо 22,6° – оптимальну для людини температуру повітря.

Досліджуючи пропорційність людини, Адольф Цейзинг виміряв близько двох тисяч людських тіл, а також безліч античних статуй і вивів, що золотий перетин виражає середньостатистичний закон. В людині йому підпорядковані практично всі частини тіла, але головний показник золотого перетину – поділ тіла точкою пупа. В результаті вимірювань дослідник встановив, що пропорції чоловічого тіла (13:8) ближче до золотого перетину, ніж пропорції жіночого тіла (8:5) [3].

У 1978 році російський астроном К. Бутусов обчислив середні періоди обертання планет Сонячної системи. З точністю 95% вони співпадають із золотою пропорцією.

Золотий перетин не є штучним явищем. Він поширений в природі. Його можна знайти в пропорціях тіл багатьох рослин і тварин, а також морських раковин і пташиних яєць.

Висновок

Під час аналізу зібраних матеріалів про закон «золотого перетину» ми дійшли висновку, що його покладено в основу світобудови, а математика допомагає наочно це представити і переконує в єдності точної науки і гармонії. Звісно далеко не все в природі підпорядковане закону «золотого

перетину», проте і рослинний, і тваринний світ, і витвори людських рук містять цю математичну закономірність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коломієць А. М. Математична гармонія природи. Книга для вчителя. – Вінниця, ТОВ «Ландо ЛТД», 2007. – 235 с.
2. Гарднер М. От мозаик Пенроуза к надежным шифрам : пер. с анг. – М. : Мир, 1993. – 416 с.
3. Як працює золотий перетин. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://shut-eye.pp.ua.

Латанська Анастасія Костянтинівна - студент групи 2АКІТ-17б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: anasstasija2000@gmail.com

Прозор Олена Петрівна - к. п. н., доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Науковий керівник: ***Петрук Віра Андріївна*** - д. п. н., професор, академік Академії наук прикладної радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Latanska Anastasia K. - Departmen of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: anasstasija2000@gmail.com

Prozor Olena P. – Cn. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

Supervisor***: Petruk Vera A.-*** Dc. Sc. (Eng), Professor, Academician of the Academy of Applied Radio Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 517:330.101.542

В. І. Клочко
А. С. Сухоребра

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРЕМИ ЛАГРАНЖА В МІКРОЕКОНОМІЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *У статті показано застосування теореми Лагранжа до розв'язування деяких задач мікроекономіки, проаналізовано середні витрати як середнє значення функції.*
Ключові слова: мікроекономіка, теорема Лагранжа, середнє значення функції.

Abstract. The article shows the application of Lagrange's theorem to solving some problems of microeconomics, analyzed the average costs as the average value of the function.
Key words: microeconomics, theorem of Lagrange, mean value of the function.

В наш час деякі економісти погоджуються з тим, що середні витрати, що містять витрати на виробництво, управління, маркетинг, збут і т.д. протягом довготривалого періоду, зі зростанням масштабу виробництва зменшуються до певного рівня [4]. Розбіжності в думках стосуються того, яка буде поведінка затрат після того, як буде досягнуто критичного розміру, і чи завжди він може існувати. Зараз ми не можемо мати однозначної відповіді на ці запитання. На різних підприємствах ми можемо спостерігати такі різні випадки:

а) економічні резерви і результуюча крива середніх спільних витрат (LATC) знижується на всьому діапазоні можливого попиту;
б) після вичерпання ресурсів економічності LATC починають зростати;
в) після вичерпання резервів економчності LATC стабілізуються на незмінному рівні.
г) стадія незмінного рівня LATC змінюється при отриманні певного масштабу стадією неекономічності.

Знання функцій затрат, дуже важливе для прийняття рішень не лише на підприємстві, а й на урядовому рівні. Функції короткострокових витрат мають ключове значення при визначенні цін та об'ємів випуску, тоді як функції довготривалих затрат необхідні при плануванні розвитку підприємства та його інвестиційної політики. Оцінка економічності масштабу необхідна для проведення ефективної урядової політики регулювання ринку, насамперед у зв'язку з монополіями та об'єднаннями.

Середні витрати — витрати на одиницю продукції, що випускається.

Граничні витрати — витрати, необхідні для випуску додаткової одиниці продукції найефективнішим (найдешевшим) чином.

Постійні середні витрати – витрати, що обчислюються як частка від ділення постійних витрат на обсяг виробництва.

Формула Лагранжа (або формула про скінченні прирости). Якщо функція *f(x)* неперервна на проміжку [*a*, *b*] , диференційовна на (*a*, *b*), то знайдеться принаймні одна точка $c \in [\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}]$ така, що має місце формула:

$$\frac{\boldsymbol{f(b)-f(a)}}{\boldsymbol{b-a}} = \boldsymbol{f'(\varepsilon)} \qquad (1)$$

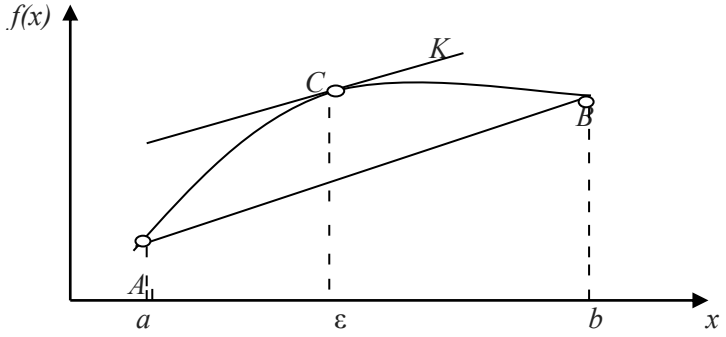


Рис. 1. Геометрична інтерпретація теореми Лагранжа

Поняття середніх витрат і їх взаємозв'язок з граничними витратами потребують додаткового дослідження. Важливо насамперед зрозуміти, що середні витрати не є середньою величиною незалежних випадкових величин. Якщо середні витрати при випуску 100 одиниць продукції складають 1000 грн., то це зовсім не означає, що одна її одиниця обходиться, скажімо, в 800 гр., інша в 1200 грн. і т.п. Насправді, коли ми говоримо про середні витрати, ми маємо на увазі середнє значення функції витрат від обсягу випуску.

Для з'ясування геометричного сенсу теореми Лагранжа зауважимо, що ліва частина (1) є кутовим коефіцієнтом січної, що проходить через точки $A\ (a, f(a))$ і B $(b, f(b))$ кривої $y = f(x)$, а права частина є кутовим коефіцієнтом дотичної до тієї ж кривої в точці $C\ (x, f(x))$. Теорема Лагранжа про середнє значення функції стверджує, що на кривій $y = f(x)$ між точками A і B завжди знайдеться така точка C, що дотична, яка проведена через неї, паралельна січній AB (Рис. 1).

Використовуємо тепер теорему Лагранжа для визначення середніх змінних витрат [1]. На підставі (1) ми можемо стверджувати, що середні змінні витрати при випуску Q_i, тобто в інтервалі (Q_0, Q_i), дорівнюють граничним витратам при деякому невизначеному обсязі випуску Q_x, причому

$Q_0 \le Q_x \le Q_1$.

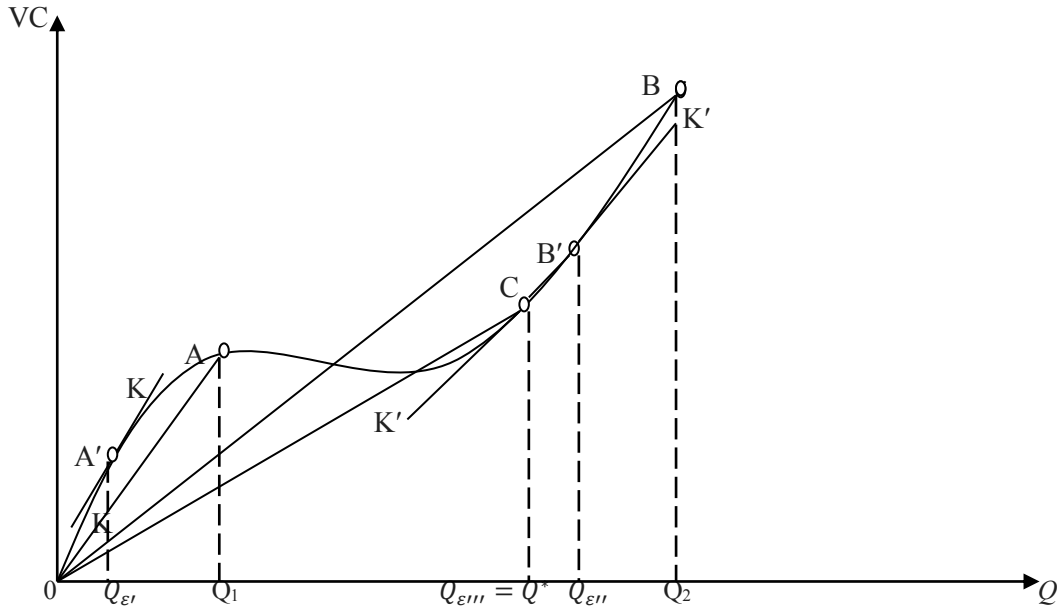


Рис. 2. Середні змінні витрати як середнє значення функції спільних середніх витрат

Тобто $$AVC(Q_0, Q_i) = \frac{VC(Q_1) - VC(Q_0)}{Q_1 - Q_0} = VC'(Q_\varepsilon) = MC(Q_\varepsilon) \qquad (2)$$

при цьому $Q_{\varepsilon'} \le Q_1$. Як слідує з рисунка 2,

$$AVC(Q_1) = MC\left(Q'_\varepsilon\right), \quad Q'_\varepsilon < Q_1 \quad (OA \| KK),$$
$$AVC(Q_2) = MC\left(Q''_\varepsilon\right), \quad Q''_\varepsilon < Q_2 \quad (OB \| K'K'),$$
$$AVC(Q^*) = MC\left(Q'''_\varepsilon\right), \quad Q'''_\varepsilon = Q^* \qquad (3)$$

Ті ж висновки можна отримати також на основі формули кінцевих приростів

$$VC(Q_0 + \Delta Q) - VC(Q_0) = VC'(Q_\varepsilon)\Delta Q \qquad (4)$$

або на основі теореми інтегрального числення про загальне середнє, згідно з якою певний інтеграл дорівнює добутку довжини проміжку інтегрування на значення підінтегральної функції в деякій точці всередині цього проміжку.

Розглянемо тепер середні загальні витрати. Середнє значення функції загальних витрат $TC\ (Q)$ складе

$$ATC(Q_0, Q_1) = \frac{TC(Q_1) - TC(Q_0)}{Q_1 - Q_0} = TC'(Q_\varepsilon) = MC(Q_\varepsilon) \qquad (5)$$

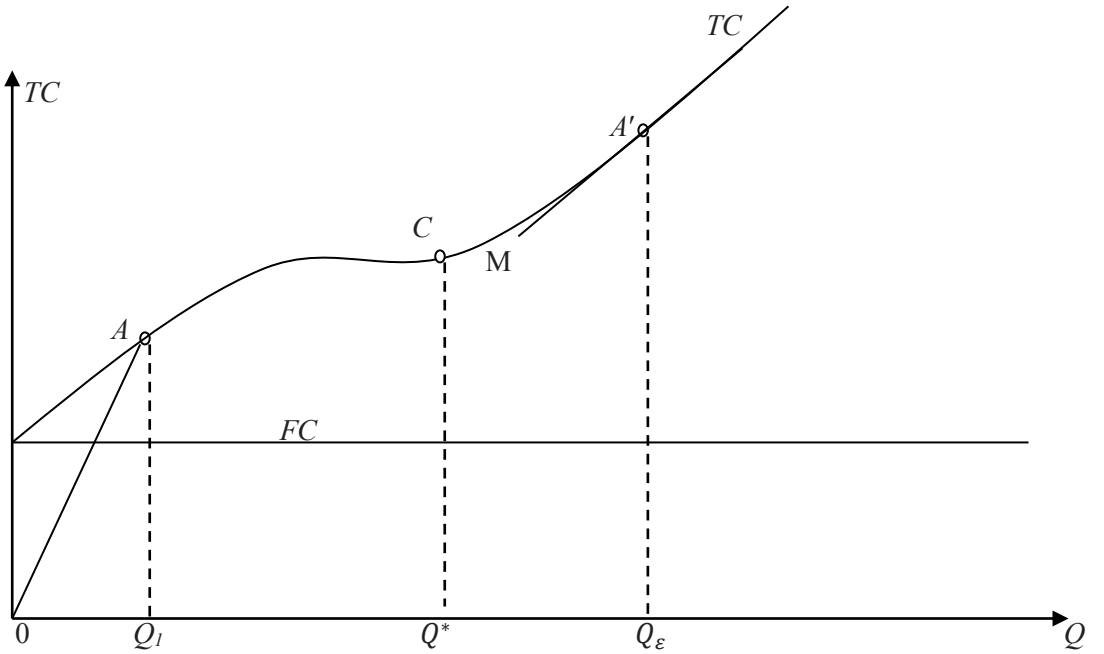


Рис. 3. Середні спільні витрати як середнє значення функції спільних витрат

Формули (2) і (5) схожі, проте звернемо увагу і на істотну різницю. Зупинимося на випадку, коли $Q_\varepsilon > Q_i$. Зауважимо, що, оскільки $TC = FC + VC$, ОК ≈ FC (правостороння границя). Тому на дузі KA не вистачатиме точки, дотична в якій була б паралельна променю OA. Але така точка (A_1) знайдеться значно правіше точки A, так що в даному випадку $Q_x > Q_1$. Зауважимо, що відповідно до зміни точки A вправо точка A' зміщуватиметься вліво, поки їх взаємне розташування відносно точки C, в якій ATC (Q^*) = MC (Q^*), не зміниться на протилежне.

Середнє значення функції, або середні витрати можуть збігатися, а можуть і не збігатися з жодним граничним значенням. Пояснення студентам важливості застосування математичного апарату, зокрема теореми Лагранжа, в реальному житті є неодмінним чинником фундаментальної математичної підготовки майбутніх економістів [2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гальперин В.М. Микроэкономика: у 2т. / Гальперин В.М., Игнатьев С.М., Моргунов В.И – Санкт-Петербург. Институт «Экономическая школа» 2004 –Т.1: гл.8 - 338-348 с.

2. Клочко В.І. Фундаменталізація математичної освіти майбутніх економістів як чинник розвитку їх логічного мислення / В. І. Клочко, А. А. Коломієць // Economics, science, education : integration and synergy : materials of international scientific and practical conference (Bratislava, 18-21 January 2016).: in 3 V. – V 3 - K.: Publishig outfit “Centre of educational literature”, 2016 -129 p. C. 62-63.

3. Литвинюк В.П. Диференціальне числення: Навч. Посібн. – ВНТУ, 2012. - 109 с.

4. Уфімцева О. Ю. Мікроекономіка. Курс лекцій : Підручник. – Дніпропетровськ : ПДБА, 2012. 172 с.

Ангеліна Сергіївна Сухоребра — студентка 1 курсу ФІТКІ, групи 2БС-17б, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: suhorebraangelina@gmail.com.

Науковий керівник: ***Віталій Іванович Клочко*** – доктор пед. наук, проф. кафедри вищої математики Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vi.klochko.7@gmail.com

Angelina Sergiivna Suhorebra - student of 1 course, Department of Informatic Technologies and Computer Engineering, group 2CS-17b, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: suhorebraabgelina@gmail.com.

Supervisor: ***Vitaliy Ivanovich Klochko*** – Dr. Sc. (Eng.), Professor, doctor ped. Sciences, prof. Department of Higher Mathematics Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,
e-mail: vi.klochko.7@gmail.com

XLVII Науково-технічна конференція факультету комп'ютерних систем і автоматики

Оргкомітет

Голова оргкомітету

О. В. Бісікало, ВНТУ, Україна

Заступник голови оргкомітету

Р. Н. Квєтний, ВНТУ, Україна

Члени оргкомітету

В. М. Дубовой, ВНТУ, Україна
В. Ю. Кучерук, ВНТУ, Україна
В. Б. Мокін, Україна
Н. І. Заболотна, ВНТУ, Україна

Секції

Пленарне засідання
Секція автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки
Секція комп’ютерних систем управління
Секція лазерної та оптоелектронної техніки
Секція метрології та промислової автоматики
Секція інженерної та комп’ютерної графіки
Секція системного аналізу та комп'ютерного моніторингу

УДК 378.14:004

Р.Н.Квєтний

ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ОСВІТИ В ІТ ГАЛУЗІ

Вінницький Національний Технічний Університет, м. Вінниця

Анотація

Розглянуто питання ефективної організації університетської освіти в області ІТ, яка залежить від можливостей університетів забезпечити певні умови для підготовки спеціалістів (ці умови розглянуто у доповіді), а також від залучення до цього ІТ компаній, що працюють для світового ринку, та їх співробітників. Наведено приклади постановки такої роботи у Львівському ІТ кластері та у Вінницькому національному технічному університеті, що базується на багаторічній злагодженій співпраці місцевих ІТ бізнесменів та університетів.

Ключові слова: інформаційні технології (ІТ), стартап, світовий ринок, висококваліфіковані викладачі, спеціальні дисципліни, бакалаврські та магістерські роботи, індивідуальний підхід, ІТ кластер.

Abstract

Problems of effective organization of university education in IT field describe in the report. It depend on possibilities of universities to provide some pointed conditions for human resources development (education of students) and involving of IT companies provided products and projects for world IT market. Examples of successful resolving such problems are represented in Lviv IT cluster and Vinnytsia National Technical University based on cooperation of local IT businessmen and universities for many years.

Keywords: information technologies (IT), startup, world market, high-qualified lecturers, special subjects, bachelor and master thesis, individual approach, IT cluster.

Доповідь базується на статті автора, що опублікована в журналі «Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія» [1]. Є багато досліджень, що присвячені змісту програм навчання та організації процесу підготовки ІТ спеціалістів [2,3,4]. Але, на наш погляд, який базується на багаторічному досвіді підготовки таких спеціалістів, результатом якого є успішне функціонування низки ІТ фірм у Вінницькому регіоні та робота багатьох випускників в провідних світових компаніях, існує ряд суб'єктивних чинників, які відіграють головну роль в результативності університетської освіти, тобто доведенню її випускників до рівня сучасних вимог ІТ індустрії. При цьому зміст та спеціальність не відіграють вирішальної ролі, так як головне це закласти базові ІТ знання, навчити студентів постійно працювати над самовдосконаленням та дати можливість стажуватися в умовах реального ІТ виробництва для потреб світового ринку.

Метою доповіді є аналіз шляхів та чинників підвищення ефективності підготовки ІТ спеціалістів в українських університетах.

В 2016 році разом з впровадженням Закон України «Про вищу освіту» [5] і інтеграцію України в європейську і світову освітню спільноту в Україні введено новий перелік спеціальностей, по яких проводиться вузівське навчання.

Виділимо серед них такі, що є основними для підготовки спеціалістів в області ІТ, та наведені у таблиці 1 [6,7]:

Таблиця 1 – Галузі знань і спеціальності, по яких здійснюється підготовка спеціалістів в області ІТ в Україні

ГАЛУЗІ ЗНАНЬ	СПЕЦІАЛЬНОСТІ
12 Інформаційні технології	121 Інженерія програмного забезпечення 122 Комп'ютерні науки 123 Комп'ютерна інженерія 124 Системний аналіз 125 Кібербезпека 126 Інформаційні системи та технології
15 Автоматизація та приладобудування	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Головні складові, від яких залежить ефективність ІТ підготовки, на наш погляд, такі [1]:

1. Викладання базових дисциплін на перших курсах висококваліфікованими викладачами, що дасть базу для сприйняття та засвоєння спеціальних дисциплін. Тут треба виділити цикли загальноосвітніх дисциплін (у першу чергу, математика) і дисципліни базові для ІТ галузі (теорія алгоритмів, дискретна математика, теорія систем). Безсумнівною умовою успішної підготовки при цьому є задовільний рівень шкільної підготовки студентів, що для ІТ галузі є природнім.
2. Викладання спеціальних дисциплін на старших курсах спеціалістами – професіоналами, які поєднують роботу в університеті з професійною діяльністю в ІТ компанії, що займається сучасними розробками для світового ринку. Ідеально було б, щоб технології, що застосовуються в цих проектах, співпадали з тематикою предметів, які викладаються. Відкриття тих чи інших спеціальностей з наведеного переліку в певному університеті повинно корелюватися з наявністю поряд з університетом серйозної ІТ компанії, що займається відповідними проектами. Ця спрямованість повинна відображатися у пропонованій спеціалізації у змісті освітньо-професійної програми для бакалаврів та освітньо-наукової для магістрів. Безумовно, не заважать і спеціальні курси, що викладають факультативно провідні спеціалісти з ІТ фірм для студентів.
3. Можливість студентами починаючи з молодших курсів проходити стажування, практику, виконувати бакалаврські, а в майбутньому і магістерські роботи, на конкретних ІТ підприємствах, де в ідеалі створюються підрозділи та філії випускових кафедр і де ними керують ті ж самі викладачі, що проводять заняття. Сюди ж вони мають можливість і працевлаштуватися після завершення навчання, хоча через конкуренцію на ринку праці ніяких юридичних зобов'язань, крім тих, що вказано в «Законах про працю» [8] при цьому не існує.
4. Важливим є викладання спеціальних предметів, які підготують студентів до конкуренції на ринку праці і впровадженню своїх ідей в практику. На молодших курсах це дисципліни, пов'язані з пошуком роботи, підготовкою резюме, презентацій, проходженню співбесід, поведінці у великих колективах, спілкуванні з керівництвом та підлеглими. Сюди ж треба віднести практичну іноземну (англійську) мову: технічну та для спілкування. На старших курсах особливе значення мають предмети, які входять до так званого циклу Шкіл Стартапів (патентування, пріоритети, конкуренція, залучення інвестицій, бізнес-плани та розвиток бізнесу тощо). Вони можуть частково вивчатися як в рамках загальної програми, так і в Спеціальних Школах Стартапів (по типу Школи Стартапів Сікорські Челлендж під керівництвом Ігора Пеера в Київській політехніці, а зараз вже й у Вінниці, Маріуполі та Дніпрі [9,10]. І завданням сучасного університету є необхідність створення чи залучення такої Школи.
5. Також необхідним є можливість університетів використовувати індивідуальні форми навчання для тих студентів, хто на старших курсах вже починає працювати на часткову або, навіть, на повну зайнятість. Це потребує від керівників підрозділів та конкретних викладачів готовності йти на певні компроміси та трансформацію програм дисциплін, де частину розділів ці працюючі студенти повинні опановувати самостійно, а лабораторні, практичні роботи та тематику курсових робіт та проектів потрібно узгоджувати з проектами, що виконуються ними на місті працевлаштування. Але можливість працювати і здатність, як професійна, так і психологічна (тому що, щоб поєднувати працю та навчання треба мати не тільки знання, а й достатню практичну стійкість) важить більше ніж просто присутність на заняттях. І якщо студент вже затребуваний на ІТ ринку праці, то свою справу в головному університет виконав!

Для реалізації цих складових потрібне бажання великих ІТ компаній повернутися обличчям до університетів і вкладати певні кошти в підтримку університетів, які зараз знаходяться на дуже стислому бюджетному фінансуванні.

Як приклад вдалого досвіду можна навести Lviv IT Cluster. Цього вересня Львівський ІТ Кластер почав підготовку за новими бакалаврськими програмами у місцевих університетах: «Artificial Intelligence» у Львівській політехніці, «Data Science» та «Computer Science» в ЛНУ ім. І. Франка на факультеті прикладної математики і «Data Science & Intelligent Systems» в ЛНУ на факультеті електроніки. Вже другий рік діє програма «Internet of Things» у Львівській політехніці, яка стала першою спробою не просто модернізувати освіту, а створити абсолютно нову інноваційну програму [11].

Можна навести другий приклад, в якому ці ж цілі досягаються дещо по-іншому. У Вінниці через наявність хорошого рівня базової шкільної підготовки (кілька відомих фізико-математичних гімназій та ліцеїв), традицій колишнього центра радіоелектронної промисловості та відомого в Україні

технічного університету ще з кінця 80-х років склалася певна співдружність ІТ підприємців та вузівських викладачів. Вінниця є одним з провідних ІТ центрів України. Більшість ІТ компаній створена та очолюється вихованцями університету (Вінінтерактив [12], Делфи [13], Інновінн [14], Спільна Справа [15], а згодом тут виникли і філії світових гігантів в аутсоринговому ІТ бізнесі наприклад Ciklum, Epam, Playtika та інші. Ці кампанії як раз і базуються на вихованцях університету і з більшою чи меншою ефективністю сприяють виконанню зазначених в нашій статті складових.

Таким чином, в доповіді виділено головні, на думку автора, складові успішної організації ІТ освіти на рівні університетів та приклади реалізації цих ідей в провідних університетах України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Квєтний Р.Н. Проблеми ефективної організації університетської освіти в ІТ галузі// Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2017. - №2(39). – с. 20-22.
2. Поперешняк С.В. Системи обробки інформації. — 2010. — № 7(88). — С. 127-131.
3. Щедролосьєв Д.Є. Особливості підготовки ІЕ-фахівців в українських вищих навчальних закладах// Комп'ютер у сім'ї та школі - №8, 2010.-с.12-15
4. Spivakovskiy A. Peculiarities of IT Management at Institutions of Higher Education// Інформаційні технології в освіті. Випуск 2.-Херсон. -2008. - С. 22–29.
5. Закон України «Про вищу освіту». [Електронний ресурс]. Режим доступу до закону: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T141556.html Назва з екрана.
6. Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти. [Електронний ресурс]: Кабінет Міністрів України постанова від 29 квітня 2015 р. № 266, Київ. Режим доступу до постанови: http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/101-perelik-galuzej-znan-i-spetsialnostej – Назва з екрана.
7. Урядовий портал. [Електронний ресурс]: Текст документа: "Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015р. № 266" №53-редакція від 01.02.2017. Режим доступу: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/cardnpd?docid=249722170 – Назва з екрана.
8. Кодекс законів про працю України. [Електронний ресурс]: Кодекс законів затверджується Законом № 322-VIII від 10.12.71 ВВР, 1971, додаток до № 50, ст. 375. Режим доступу до кодексу:http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/322-08 – Назва з екрана.
9. Головна сторінка стартап школа Sikorsky Challenge. [Електронний ресурс]: Режим доступу:https://www.sikorskychallenge.com/
10. Електронне посилання на "IV конкурс стартапів Sikorsky Challenge 2017". [Електронний ресурс] Режим доступу:http://startup.kpi.ua/ – Назва з екрана.
11. Як і чому почалась революція ІТ-освіти у Львові [Електронний ресурс]: Верес. З. Львів освіта стаття. Режим доступу: https://dou.ua/lenta/columns/lviv-it-education/ – Назва з екрана.
12. Головна сторінка компанії Win Interactive [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.win-interactive.com/
13. Головна сторінка компанії Delphi [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://udelphi.com/,
14. Головна сторінка компанії InnovinnProm [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://innovinnprom.com/
15. Головна сторінка компанії Спільна Справа [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.sprava.net/

Квєтний Роман Наумович – член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України, д.т.н., професор, завідувач кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет

Kvyetnyy Roman N. - Corresponding Member of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of Automatics and Information-Measuring Techniques Department, Vinnytsia National Technical University

УДК 004.032.26 + 618.19

І.Ю. Іванов[1]
Ю.Ю. Іванов[2]

СКРИНІНГ ЗЛОЯКІСНОЇ ПАТОЛОГІЇ МОЛОЧНИХ ЗАЛОЗ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

[1]Подільський регіональний центр онкології
[2]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено нейронну мережу, яка дозволяє проводити скринінг злоякісної патології молочної залози на ранній стадії. У ході проведення експериментів застосовано дані ультразвуковових досліджень та мамографічних обстежень, електронну базу даних Breast Cancer Data Set з репозиторію UCI Machine Learning, бібліотеку TensorFlow для машинного навчання та мову програмування Python.

Ключові слова: штучний нейрон, нейронні мережі, машинне навчання, медична діагностика, онкозахворювання, онкоскринінг.

Abstract

A neural network, which allows to do screening of malignant breast pathology at an early stage, has been developed. During the experiments an ultrasound data and mammography, the Breast Cancer Data Set from the UCI Machine Learning Repository, the library TensorFlow for machine learning and the Python programming language have been used.

Keywords: artificial neuron, neural networks, machine learning, medical diagnostics, oncology, oncoscreening.

Вступ

Нейромережі (neural networks) – це одна з найсучасніших творчих і цікавих галузей машинного навчання, яка має аналогії у біології. Нейронна мережа представляє собою машинну інтерпретацію мозку людини, в якому знаходяться мільйони нейронів, що передають інформацію у вигляді електричних імпульсів. Машина отримує можливість аналізувати, запам'ятовувати і навіть відтворювати різноманітну інформацію. Історично першою роботою, яка заклала теоретичний фундамент для створення штучних моделей нейронів і нейронних мереж, прийнято вважати опубліковану в 1943 р. статтю У. Мак-Каллока і У. Піттса [1]. Головним принципом їхньої теорії є те, що довільні явища, які стосуються вищої нервової діяльності, можуть бути проаналізовані і зрозумілі, як певна активність в мережі, що складається з логічних елементів, які приймають тільки два стани “все або нічого”. При цьому для будь-якого логічного виразу, за наведених авторами умов, може бути знайдена мережа логічних елементів, яка має поведінку, що описується цим виразом. Нейромережа може моделювати функцію практично будь-якої складності, причому кількість прошарків і нейронів визначають складність функції. Саме тому нейронні мережі знайшли своє застосування в багатьох практичних додатках, особливо в галузях класифікації, розпізнавання та прогнозування.

У даний час процес медичної діагностики різних захворювань, зареєстрованих за допомогою засобів, що візуалізують досліджувані органи пацієнта в статичному (зображення) або динамічному (відеодані) вигляді, все більше змінюється в напрямку автоматизації рутинних дій медичного спеціаліста та застосування засобів підтримки прийняття рішень при постановці діагнозу. Дані тенденції проявляються завдяки розвитку комп'ютерних систем медичної діагностики, які дозволяють виявити і локалізувати патологію захворювань на ранніх стадіях розвитку хвороби, а також давати достовірну оцінку при постановці діагнозу та можливого прогнозу розвитку захворювання. В останні роки безліч наукових груп по всьому світу займаються завданням розробки нових та модифікацій існуючих підходів до ранньої комп'ютерної діагностики захворювань на клінічних даних, медичних зображеннях та відеоданих. Основні зусилля дослідників спрямовані на вдосконалення процесу детектування патологій шляхом розширення ознак простору для виділення областей інтересу (патологій), підвищення точності розрахунку значень ознак областей інтересу, а також застосування

найбільш сучасних та ефективних моделей класифікації патологій та подальшого прогнозу. Для цього досить часто застосовують нейронні мережі [2].

Медична діагностика онкологічних захворювань (раку) є актуальною проблемою сучасного світу, не дивлячись на стрімкий розвиток медицини. За допомогою своєчасного виявлення вогнища проблеми, можна підібрати подальше медичне лікування, що позначиться на прогнозі одужання і тривалості життя пацієнта. Для того щоб лікування гарантувало максимальні результати, слід знати про методи ранньої діагностики раку. Виявлення патології під час онкоскринінгу на початковому етапі набагато збільшує ймовірність на одужання. За допомогою новітніх технологій можна діагностувати початкові етапи раку. Найбільш популярними технологіями виявлення злоякісних патологій є томографи та ультразвукові апарати [3]. Саме дані з цих пристроїв найбільш часто аналізуються для проведення подальших лікувальних дій, висловлення певних прогнозних рішень.

Мамографія і *ультразвукове дослідження* (УЗД) – світовий стандарт діагностики молочних залоз. УЗД засноване на відображенні ультразвукових хвиль від живих тканин. Мамографія дозволяє також виконати якісне неінвазивне обстеження (рентгенівське, оптичне, магніто-резонансне). Дані методики можуть застосовуватися на будь-яких стадіях обстеження хворого. УЗД також може застосовуватися для перевірки прогресу результатів лікування та його ефективності. Сучасне УЗД обладнання забезпечується функцією еластографії, яка допомагає вивчити будову нетипової області тканини [2, 3]. У світі рак молочної залози найбільш часта форма раку серед жінок, яка вражає впродовж життя від 1/13 до 1/9 жінок у віці від 13 до 90 років. Це також друге за частотою після раку легенів онкологічне захворювання в популяції у цілому (враховуючи чоловіче населення, оскільки молочна залоза складається з однакових тканин у чоловіків і жінок). Приклади знімків УЗД і мамографічного обстеження, на яких демонструється ділянка, що містить патологію молочної залози, показані на рис. 1. За оцінками експертів ВООЗ, у світі щорічно реєструють від 800 тис. до 1 млн. нових випадків захворювання на рак молочної залози. За кількістю смертей від раку у жінок цей різновид захворювання посідає друге місце. Тому актуальною є задача діагностики даного захворювання на ранній стадії, коли воно піддається лікуванню. Якість сканера і рівень кваліфікації лікаря впливають на висновки обстеження [3-5].

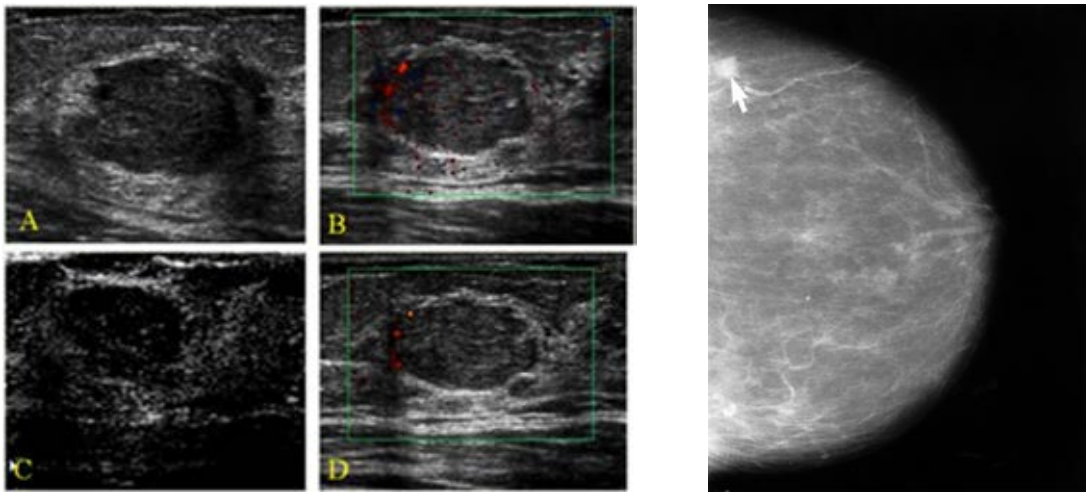


Рисунок 1 – Вигляд патологічної ділянки молочної залози на УЗД (зліва) та мамографії (справа)

Метою даної роботи є розробка нейронної мережі, яка дозволяє детектувати онкологічне захворювання молочної залози на ранній стадії, виконувати прогнозування розвитку захворювання за даними пацієнта.

Результати дослідження

Основу кожної нейронної мережі складають відносно прості елементи (часто однотипні), які імітують роботу нейронів мозку. Кожний *штучний нейрон* – це обчислювальна одиниця, яка характеризується своїм *поточним станом* (за аналогією з нервовими клітинами головного мозку, які можуть бути збуджені або загальмовані), має групу *синапсів* (однонаправлені вхідні зв'язки, які з'єднані з виходами інших нейронів), та *аксон* (вихідний зв'язок даного нейрону, з якого сигнал

надходить на синапси наступних нейронів). Кожен синапс характеризується величиною синаптичного зв'язку або *вагою*, яка за фізичним сенсом еквівалентна електричній провідності. Існує три основних типи нейронів: *вхідний* (input), *прихований* (hidden) і *вихідний* (output). Також є *нейрон зміщення* (bias). У тому випадку, коли нейромережа складається з великої кількості нейронів, вводять термін *прошарку*. Відповідно, є вхідний прошарок, який отримує інформацію, *n* прихованих прошарків, які її обробляють і вихідний прошарок, який виводить результат. У кожного з нейронів є 2 основні параметри: *вхідні дані* (input data) і *вихідні дані* (output data). Схема роботи штучного нейрона наведена на рис. 2 [6-10].

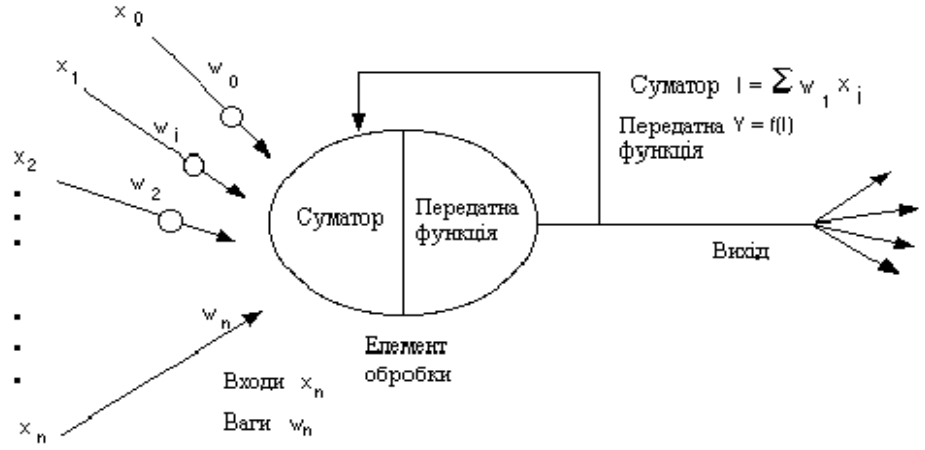


Рисунок 2 – Модель штучного нейрону

Основна властивість нейронних мереж полягає в їх здатності навчатися на основі експериментальних даних предметної галузі. Стосовно до медичної тематики експериментальні дані представляються у вигляді множини вхідних ознак або параметрів об'єкта і поставленого на основі них діагнозу. *Навчання* нейронної мережі представляє собою інтерактивний процес, в ході якого мережа знаходить приховані нелінійні залежності між вхідними параметрами і кінцевим діагнозом, а також оптимальну комбінацію вагових коефіцієнтів нейронів, які з'єднують сусідні шари, при якій похибка визначення класу образу прагне до мінімуму. У процесі навчання (”з вчителем”) на вхід нейронної мережі подається послідовність вихідних параметрів поряд з діагнозами, які ці параметри характеризують. Ретельне формування навчальної вибірки визначає якість роботи, а також рівень похибки нейронної мережі [11-13].

Сьогодні передній край програмного забезпечення для задач машинного навчання – це дисципліна під назвою “*глибоке навчання*” (deep learning). *Глибокі нейронні мережі* (deep neural networks) – по суті, новий тип програм, настільки ж універсальний, як і традиційні комп'ютерні програми. Ця універсальність доведена теоретично: нейронна мережа в теорії може нескінченно точно апроксимувати будь-яку функцію багатьох змінних. У більшості сучасних дослідницьких робіт для здійснення одного з ключових етапів комп'ютерної діагностики, пов'язаної з детектуванням медичних патологій (наприклад раку), використовуються *згорткові нейронні мережі* (convolutional neural networks), які розроблені Я. Лекуном в 1998 р. та комбінації багатошарових перцептронів. Перші є підвидом глибоких мереж. Їх основною особливістю є чергування *згорткових* (convolution) та *субдискретизуючих* (subsampling) прошарків і наявність *повнозв'язних* прошарків (fully layers) на виході. Згорткові прошарки виконують операцію згортки над зображенням з деяким ядром, що дозволяє виділити певні ознаки зображення із збереженням його топології. Субдискретизуючі прошарки зменшують просторову розмірність зображення, що забезпечує інваріантність до масштабу. В повнозв’язних прошарках та багатошарових перцептронах сумарна інформація всіх нейронів з попереднього прошарку потрапляє до наступного прошарку, після чого вона нормалізується за допомогою *функції активації f* і надходить до поля output. Чергування прошарків дозволяє складати карти ознак, що на практиці означає здатність до розпізнавання елементів. Фактично така структура дозволяє виділити на вихідному зображенні примітивні особливості, а на наступних каналах мережі, об'єднуючи виділені ознаки, отримувати все більш складні елементи, визначаючи складні об'єкти на зображеннях. Дана архітектура без значних змін найчастіше використовується під час розв’язання прикладних задач медичної діагностики [6, 14].

Можливості штучних нейронних мереж використовувалися в рішенні задач скринінгових досліджень з метою виявлення груп жінок з підвищеним ризиком розвитку раку молочної залози. Під час розробки комп'ютерної моделі раку молочної залози застосовано дані УЗД, мамографії, електронну базу даних *Breast Cancer Data Set* з *UCI Machine Learning Repository* [15], яка містить різноманітні показники, які детально описують анамнез та клініко-лабораторні показники жінок. Для конструювання необхідних нейронних мереж використовувалася відкрита програмна бібліотека *TensorFlow* для машинного навчання [16], розроблена компанією Google для вирішення задач розробки і тренування нейронної мережі. Основний API для роботи з бібліотекою реалізовано на мові програмування *Python*, також існують реалізації для C++, Haskell, Java [17]. Реалізовано комбіновану мережу *LeNet* (рис. 3) + багатошаровий перцептрон з алгоритмом навчання, який засновано на зворотному поширенні похибки (back propagation) [6, 10]. Для оцінювання похибки застосовано значення перехресної ентропії (cross entropy). У процесі навчання збір основних параметрів нейромережі відбувався за допомогою генетичного оптимізатора [18-20]. Під час аналізу даних виявлені достовірні статистичні відмінності за рядом факторів ризику. Відкинуто ряд малозначущих параметрів. У виникненні раку молочної залози мали значення більш старший вік, більша вага, менший ріст, більший індекс маси тіла, розмір бюстгальтера, тривалість годування дитини.

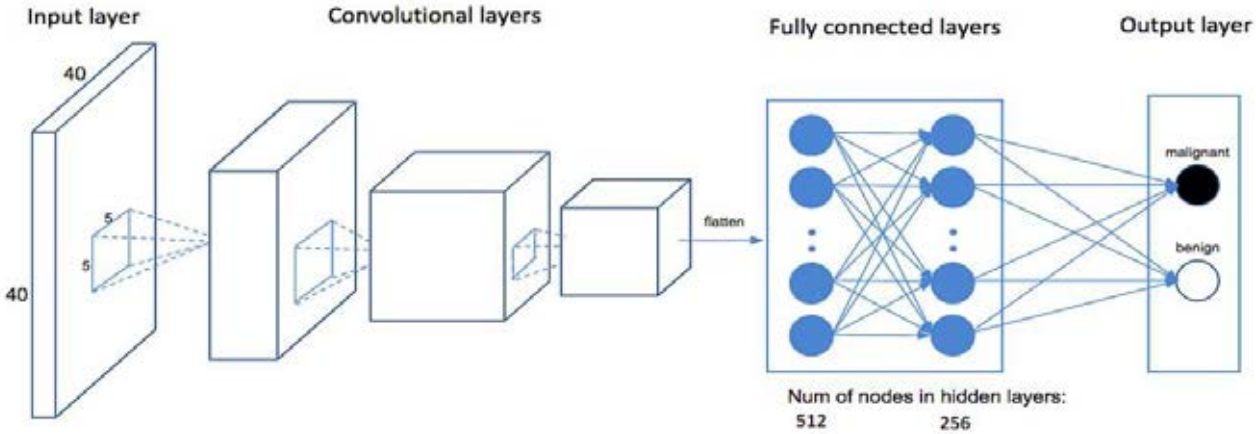


Рисунок 3 – Схема архітектури згорткової нейронної мережі *LeNet*

Якість навчання перевірялася на вибірці з 286 оперованих жінок. Вони були розділені на дві групи. До першої (рак молочної залози) увійшло 135 жінок, а в другу групу (доброякісна патологія молочної залози) потрапила 151 жінка. У навчанні нейромережі, яка прогнозує виникнення раку, брали участь 200 жінок обох груп (70% від їх загальної кількості), причому якість навчання перевірялася на 48 пацієнтках (17%), які не брали участі в процесі навчання. Показники ще 38 жінок (13%) формували контрольну групу для перевірки точності прогнозу, розрахунку чутливості і специфічності методу. У процесі навчання з великої кількості проміжних нейромереж виділена та, яка максимально добре вивчила множину залежностей між факторами ризику і фактом розвитку раку, а також показала високий відсоток збігів у контрольній групі. Рак молочної залози в контрольній групі був правильно встановлений у 21/23 жінок, що відповідає чутливості 91,3%. З іншого боку, відсутність раку правильно показано у 23/25 жінок, що відповідає специфічності в 92%.

Висновки

Розглянуто використання глибоких нейронних мереж у медичній діагностиці. Побудова подібних мереж вимагає від нейронного архітектора інженерного мистецтва, відповідних теоретичних знань, емпіричного досвіду, вміння працювати з програмними пакетами для моделювання та мовами програмування. Нейромережа дозволяє з високою чутливістю і специфічністю отримувати індивідуальний прогноз виникнення раку молочної залози або неможливість його появи. Впровадження методу нейромережевого скринінгу може сприяти вирішенню проблем профілактики, а також поліпшити результати лікування. Крім того, можна говорити про розробку показань до виконання профілактичних мастектомій з подальшим протезуванням молочних залоз у жінок з високим ризиком розвитку злоякісних утворень молочних залоз.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. McCulloch W. A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity / W. McCulloch, W. Pitts // Bulletin of Mathematical Biophysics. – 1943. – V. 5. – P. 115-133.

2. Аравин О.И. Применение искусственных нейронных сетей для анализа патологий в кровеносных сосудах // О.И. Аравин / Российский журнал биомеханики. – 2011. – № 3. – С. 45-51.

3. Необхідність застосування ехографії для оцінки ефективності комбінованої терапії раку молочної залози з метастатичним ураженням регіонарних лімфовузлів / І.Ю. Іванов, В.І. Шевчук, Ю.А. Капітанчук, В.А. Лозович, Д.Б. Зорич, О.П. Кордон // V-й Конгрес Української Асоціації фахівців ультразвукової діагностики. – 2016. – С. 91-92.

4. Рак молочной железы: профилактика и борьба [Электронный ресурс] / Всемирная организация здравоохранения, 2017. – Режим доступа: http://www.who.int/topics/cancer/breastcancer/ru/.

5. Computer-Aided Diagnosis for the Classification of Breast Masses in Automated Whole Breast Ultrasound Images / W.K. Moon, Y.W. Shen, C.S. Huang, L.R. Chiang, R.F. Chang // Ultrasound Med. – 2011. – V. 37. – P. 539-548.

6. Іванов Ю.Ю. Вступ до Computer Science. Дискретна математика цікава та не дуже: лекції, алгоритми та задачі / Ю.Ю. Іванов. – 2018. – 89 с. – Режим доступу: https://iq.vntu.edu.ua/method/read_url.php?tbl_num=2&url=/fdb/1166/Discrete_Math_by_IVANOV.djvu.

7. Fausett L. Fundamentals of Neural Networks: Architectures, Algorithms, and Applications / L. Fausett. – USA: Prentice-Hall Inc, 1994. – 476 p.

8. Джонс М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М.Т. Джонс. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 312 с.

9. Neural Network Design, 2nd Edition / M.T. Hagan, H.B. Demuth, M.H. Beale, O. De Jesus. – 1012 p. – Access mode: http://hagan.okstate.edu/ nnd.html.

10. Люгер Д.Ф. Искусственный интеллект. Стратегии и методы решения сложных проблем / Д.Ф. Люгер. – М.: Вильямс, 2003. – 864 с.

11. Малинецкий Г.Г. Математические основы синергетики: хаос, структуры, вычислительный експеримент / Г.Г. Малинецкий. – М.: Книжный дом «ЛИБРКОМ», 2009. – С. 273-307.

12. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. – М.: Вильямс, 2008. – 1106 с.

13. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 452 с.

14. Krizhevsky A. ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks / A. Krizhevsky, I. Sutskever, G.E. Hinton // Proceedings of Advances in Neural Information Processing Systems. – 2012. – P. 1097-1105.

15. Asuncion A. UCI Machine Learning Repository [Web resource] / A. Asuncion, D.J. Newman. – Irvine (USA): School of Information and Computer Science, University of California, 2007. – Access mode: http://www.ics.uci.edu/~mlearn/MLRepository.html.

16. Мюллер А. Введение в машинное обучение с помощью Python / А. Мюллер, С. Гвидо. – М., 2017. – 393 с.

17. TensorFlow. Open Source Software Library for Machine Intelligence [Web resource] / TenzorFlow. – Access mode: https://www.tensorflow.org.

18. Кононюк А.Ю. Нейроні мережі і генетичні алгоритми / А.Ю. Кононюк. – К., 2008. – 446 с.

19. Курейчик В.М. Генетические алгоритмы / В.М. Курейчик. – Таганрог: ТРТУ, 1998. – 239 с.

20. Whitley D. A Genetic Algorithm Tutorial / D. Whitley // Statistics and Computing. – Springer Netherlands, 1994. – V. 4(2). – P. 65-85.

Іванов Ігор Юрійович — завідуючий відділенням ультразвукової діагностики, лікар вищої категорії, Подільський регіональний центр онкології, м. Вінниця;

Іванов Юрій Юрійович — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yura881990@i.ua.

Ivanov Igor Yu. — Head of the Department of Ultrasound Diagnostics, Doctor of the highest category, Podilsky Regional Center of Oncology, Vinnytsia;

Ivanov Yurii Yu. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yura881990@i.ua.

УДК 621.391:519.72 + 004.942

І.Г. Чуйко
Ю.Ю. Іванов

КОМБІНОВАНИЙ МЕТОД ТУРБО-ДЕКОДУВАННЯ НА ОСНОВІ MAX-LOG-MAP ТА LOG-MAP З КВАДРАТИЧНОЮ КОРЕКТУЮЧОЮ ФУНКЦІЄЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено комбінований турбо-декодер, який використовує різні складові методи (max-log-MAP та модифікований log-MAP з квадратичною коректуючою функцією). Це зменшить обчислювальну складність турбо-декодування на етапі обчислення метрик та апостеріорних рішень з виходу декодера без значної втрати ефективності декодування даних.

Ключові слова: системи передавання інформації, турбо-код, метод декодування MAP, складність обчислень, коректуюча функція, квадратична апроксимація.

Abstract

The combined turbo-decoder, that uses various component methods (max-log-MAP and modified log-MAP with quadratic correction function), has been developed. It will reduce the computational complexity of turbo-decoding at the stage of calculating metrics and a posteriori decisions from the output of the decoder without significant loss of data decoding efficiency.

Keywords: information transmission systems, turbo-code, MAP decoding method, computational complexity, correction function, quadratic approximation.

Вступ

Системи цифрового передавання інформації відіграють важливу роль в сучасному світі, і вимоги до швидкості та надійності переданих даних постійно зростають. У стаціонарних системах зв'язку адитивний шум і міжсимвольна інтерференція є основними факторами, які призводять до появи помилок при передаванні даних каналом зв'язку. Реалізація сучасних завадостійких систем передавання цифрової інформації неможлива без застосування кодерів, виконаних за сучасною технологією, здатних працювати на високих тактових частотах, що дозволяє підвищити ефективність використання апаратної реалізації, енергетичну ефективність, завадостійкість, а також позитивно позначається на економічному ефекті. Кодери і декодери завадостійких кодів є найбільш ресурсомістким компонентом апаратури, особливо із зростанням швидкості передавання інформації. Для підвищення енергетичної ефективності та виправлення помилок практично у всіх сучасних цифрових системах застосовується завадостійке кодування цифрових сигналів. Застосування завадостійкого кодування дозволяє працювати при меншому співвідношенні сигнал/шум. Завадостійкість забезпечує надійність і вірогідність переданої інформації. Найбільш помітним досягненням в теорії завадостійкого кодування за останні роки є турбо-коди [1].

Складність алгоритмів турбо-декодування та явна недостатність програмного забезпечення вільного розповсюдження перешкоджають впровадженню турбо-кодів, хоча в даний час багато систем намагаються використовувати саме їх [2]. Під час роботи з розглянутим кодом виникає проблема його декодування, а, відповідно, і реалізації цієї процедури. Оптимальним посимвольним методом декодування турбо-кодів є модифікований C. Berrou метод BCJR (за першими літерами прізвищ першовідкривачів) [3, 4]. Слід зазначити, що в англомовних джерелах розглянутий метод декодування має декілька назв: MAP (за максимумом апостеріорної ймовірності), APP (за апостеріорною ймовірністю), Forward-Backward (алгоритм вперед та назад), Belief Propagation (алгоритм з розповсюдженням довіри), Sum-Product (алгоритм суми добутків). Даний метод базується на іншому відомому у інформатиці та математичній статистиці EM-алгоритмі (алгоритм очікування-максимізації), а саме у його окремому випадку – алгоритмі Baum-Welch. Метод MAP є найбільш

ефективним, тому що дозволяє досягти мінімально можливого показника коефіцієнта бітових помилок BER при низькому відношенні сигнал/шум E_b/N_0, але не застосовується на практиці, оскільки має високу обчислювальну складність. Використовують метод log-MAP та його субоптимальні модифікації, найпопулярнішою з яких є max-log-MAP [5-10].

Метою роботи є розробка комбінованого турбо-декодера, який використовує різні складові методи (max-log-MAP та модифікований log-MAP з квадратичною коректуючою функцією), що дозволить зменшити обчислювальну складність турбо-декодування на етапі обчислення метрик та апостеріорних рішень з виходу декодера, досягти низьких значень BER при певному відношенні сигнал/шум E_b/N_0 без значної втрати ефективності декодування даних.

Результати дослідження

Метод декодування лінійних кодів на гратці коду, представлений Bahl, Cocke, Jelinek і Raviv (BCJR) в 1974 році [2], розглядає загальний випадок марківського джерела інформації, яка передається дискретним каналом без пам'яті. У роботі [3] вперше була запропонована модифікація, яка дозволила створити високоефективний ітеративний метод оптимального посимвольного MAP-декодування згорткових турбо-кодів. Правило ухвалення рішення, відоме як максимум апостеріорної імовірності, можна представити у вигляді правила мінімальної імовірності помилки з урахуванням апріорної імовірності даних у наступній формі

$$LLR_{MAP}(d_k) = LLR_{апр.}(d_k) + LLR_{кан} \cdot x_k + LLR_{зовн}(d_k) = \ln \frac{\sum\limits_{d_k=+1}^{(s',s)} \alpha_{k-1}(s') \cdot \beta_k(s) \cdot \gamma_k(s',s)}{\sum\limits_{d_k=-1}^{(s',s)} \alpha_{k-1}(s') \cdot \beta_k(s) \cdot \gamma_k(s',s)}, \qquad (1)$$

де $LLR_{апр}$, $LLR_{кан}$, $LLR_{зовн}$ – апріорна, канальна та зовнішня інформація; ln(.) – натуральний логарифм, $\alpha_k(s)=\Sigma\gamma_k(s',s)\cdot\alpha_{k-1}(s')$ – метрика прямого шляху на діаграмі кодера; $\beta_{k-1}(s')=\Sigma\gamma_k(s',s)\cdot\beta_k(s)$ – метрика зворотного шляху на гратчастій діаграмі; реберна метрика виражається як

$$\gamma_k(s',s) \approx \exp\left(\frac{1}{2} \cdot (d_k \cdot LLR_{apr.}(d_k)) + d_k \cdot LLR_{ch.} \cdot x_k + \sum_{k=2}^{n} d_{k,v} \cdot LLR_{ch.} \cdot x_{k,v}\right). \qquad (2)$$

Модифікація MAP алгоритму під назвою log-MAP працює в логарифмічній області, має меншу обчислювальну складність і дає результати BER, які максимально наближені до результату MAP. Метрики можна представити у наступній формі

$$\gamma_k^{LM}(s',s) = \ln \gamma_k(s',s) = \frac{1}{2} \cdot \left(d_k \cdot LLR_{apr.}(d_k) + d_k \cdot LLR_{ch.} \cdot x_k + \sum_{k=2}^{n} d_{k,v} \cdot LLR_{ch.} \cdot x_{k,v} \right), \qquad (3)$$

$$\alpha_k^{LM}(s) = \ln \alpha_k(s) = \ln\Big(\sum_{(s',s)} \exp(\gamma_k^{LM}(s',s) + \alpha_{k-1}^{LM}(s')) \Big), \qquad (4)$$

$$\beta_{k-1}^{LM}(s') = \ln \beta_{k-1}(s') = \ln\Big(\sum_{(s',s)} \exp(\gamma_k^{LM}(s',s) + \beta_k^{LM}(s)) \Big). \qquad (5)$$

Спрощення можна представити у формі логарифму з коректуючою функцією f_{cor}

$$\begin{aligned} f(A_{N-1}, A_N) &= \ln(\exp(A_{N-1}) + \exp(A_N)) = \\ &= \max(A_{N-1}, A_N) + \ln(1 + \exp(-|A_{N-1} - A_N|)) = \max(A_{N-1}, A_N) + f_{кор}(z). \end{aligned} \qquad (6)$$

Застосувавши формули (1)-(6), можна записати мягкий вихід log-*MAP* алгоритма в формі

$$LLR_{LM}(d_k) = \left(\max_{d_k=+1}^{(s',s)} (\alpha_{k-1}^{LM}(s') + \beta_k^{LM}(s) + \gamma_k^{LM}(s',s)) + f_{кор\cdot 1} \right) - \\ - \left(\max_{d_k=-1}^{(s',s)} (\alpha_{k-1}^{LM}(s') + \beta_k^{LM}(s) + \gamma_k^{LM}(s',s)) + f_{кор\cdot 2} \right). \quad (7)$$

Для економії часу, спрощення та швидкості обчислень, замість того, щоб декілька разів звертатися до відносно повільної та коштовної в апаратному виконанні функції exp(.), для виразу $f_{кор}$ використовують апроксимацію. Автори даної роботи пропонують використати ефективну модифікацію з квадратичною коректуючою функцією *Quad-log-MAP*. Розглядається компенсуюча функція на інтервалі $z \in (0; +\infty)$ з нульовою асимптотою в нескінченності. На основі аналізу даної функції можна помітити, що, коли $z_i > 4$, то компенсуюча функція приймає значення малої константи, яка менша за 0,02. Тому даною величиною можна знехтувати [10]. Виконаємо апроксимацію квадратичним поліномом за методом найменших квадратів з використанням комп'ютерного пошуку. Формулу для розрахунку значень компенсуючої функції можна привести у вигляді

$$f_{кор}(z) = \begin{cases} 0{,}0576 \cdot z^2 - 0{,}3920 \cdot z + 0{,}6782, & if \quad z \in [0;4); \\ 0{,}0000, & if \quad z \in (4;\infty). \end{cases} \quad (8)$$

Точність запропонованої компенсуючої функції $f_{кор}$ також можна перевірити шляхом порівняння з аналогами на тестовому інтервалі [0:0,01:10], використавши статистичні оцінки: середню абсолютну помилку *MAE* = 0,0091, *RMSE* = 0,0135, лінійний коефіцієнт кореляції r = 0,9974 між аналогом та оригінальною функцією. Дана квадратична апроксимація компенсуючої функції наближається до значень оригіналу краще, ніж комбінована (на 0,17%), таблиця пошуку Robertson-Wang (на 0,34%), гібридна (на 0,49%), лінійна (на 1,14%), багатокрокова (на 2,18%), лінійна з рядом К. Маклорена (на 6,23%), константна (на 10,33%) компенсуючі функції, але дещо менш точна, ніж кусково-лінійна функція (на 0,2%).

Популярна модифікація методу MAP під назвою max-log-MAP має набагато меншу обчислювальну складність, оскільки не використовується коректуюча складова. Ефективність для цього методу на 10% менше, в порівнянні з MAP [6, 11].

Кількість елементарних математичних операцій [12, 13], які необхідно виконати для методів MAP, Quad-log-MAP та max-log-MAP, розраховується за наступними виразами (залежно від пам'яті кодера m та загальної кількості символів h з виходу кодера)

$$f_{MAP}(m,h) = 2^{m+2} \cdot h + 153 \cdot 2^{m+1} + 361, \quad (9)$$

$$f_{\text{Quad–log–}MAP}(m,h) = 2^{m+2} \cdot h + 65 \cdot 2^m - 6, \quad (10)$$

$$f_{MLM}(m,h) = 2^{m+2} \cdot h + 11 \cdot 2^{m+1} + 3, \quad (11)$$

Запропонований метод Quad-log-MAP простіший за MAP на $\Theta = 301 \cdot 2^m + 355$ елементарних математичних операцій. Його ефективність наближається до показників методу MAP з незначними втратами. Для ще більшого спрощення процесу турбо-декодування запропоновано використовувати комбінований турбо-декодер, який містить складові декодери, які використовують Quad-log-MAP та max-log-MAP методи. Це дозволить зменшити кількість математичних операцій на показник $\Delta = 522 \cdot 2^m + 719$, а відповідно і час роботи декодера за один цикл.

Висновки

У цій роботі запропоновано використовувати комбінований турбо-декодер, який використовує різні складові методи, а саме max-log-MAP та модифікований log-MAP з квадратичною коректуючою функцією, яка досить добре корелює з оригіналом r = 0,9974. Це дозволить уникнути значної врати ефективності декодування даних, але значно знизить обчислювальну складність процесу турбо-декодування на етапі обчислення метрик та апостеріорних рішень з виходу декодера у порівнянні з MAP методом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Woodard J. Comparative Study of Turbo Decoding Techniques: An Overview / J. Woodard, L. Hanzo // IEEE Transactions on Vehicular Technology. – 2000. – V. 49. – № 6. – P. 2208-2233.

2. Ivanov Y. A Viterbi Algorithm as a Key to Decoding Turbo-Code / Y. Ivanov, A. Kulyk, S. Krivogubchenko // Nauka i studia. – Przemysl: Nauka i studia, 2012. – № 11(56). – P. 60–65.

3. Berrou C. Near Shannon Limit Error-Correcting Coding and Decoding: Turbo-Codes / C. Berrou, A. Glavieux, P. Thitimajshima // Proceedings of the ICC'93. – Switzerland, Geneva: 1993. – P. 1064-1070.

4. Optimal Decoding of Linear Codes for Minimizing Symbol Error Rate / L. Bahl, J. Cocke, F. Jelinek, J. Raviv // IEEE Transactions on Information Theory. – 1974. – V. 20. – P. 284-287.

5. Hanzo L. Turbo Coding, Turbo Equalisation and Space-Time Coding for Transmission over Wireless Channels / L. Hanzo, T.H. Liew, B.L. Yeap. – Southampton: Department of Electronics and Computer Science of UK, 2002. – 746 p.

6. Robertson P. A comparison of optimal and sub-optimal MAP decoding algorithms operating in the log domain / P. Robertson, E. Villebrun, P. Hoeher // 1995 IEEE International Conference on Communications ICC'95 "Gateway to Globalization". – USA, Seattle: IEEE, June 18, 1995. – V. 2. – P. 1009-1013.

7. Abrantes S. From BCJR to Turbo Decoding: MAP Algorithms Made Easier / S. Abrantes // Information and Telecommunication Technology Center of the University of Kansas, USA. – Lawrence: ITTC, 2004. – 30 p.

8. Soleymani M.R. Turbo Coding for Satellite and Wireless Communications / M.R. Soleymani, Y. Gao, U. Vilaipornsawai. – New York: Kluwer Academic, 2002. – 231 p.

9. A Novel Suboptimal Piecewise-Linear-log-MAP Algorithm for Turbo Decoding / Yu.Yu. Ivanov, A.N. Romanyuk, A.Ia. Kulyk, O.V. Stukach // Proceedings on XI IEEE International Siberian Conference on Control and Communications (SIBCON-2015). – Omsk: Omsk State Technical University, Russia, 21-23 May, 2015. – P. 1-8.

10. Stukach O.V. A Brief Overview and Experimental Researches of Novel PL-log-MAP Turbo Decoding Algorithm / O.V. Stukach, A.N. Romanyuk, Yu.Yu. Ivanov // Proceedings on XIII IEEE International Siberian Conference on Control and Communications (SIBCON-2017). – Astana: S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Republic of Kazakhstan, 29-30 June, 2017. − Access mode: http://ieee.tpu.ru/proceedings/papers/4uw461.pdf.

11. Особливості оцінювання параметрів процесу передавання даних із використанням турбо-кодів / Р.Н. Квєтний, Ю.Ю. Іванов, С.Г. Кривогубченко, О.В. Стукач // Метрологія та прилади. – К: ВКФ «Фавор ЛТД», 2017. – № 3 (65). – С. 25-32.

12. Ливенцев С.П. Анализ сложности MAP, MAX LOG MAP и LOG MAP алгоритмов декодирования турбокодов при декодировании бита информации / С.П. Ливенцев, С.В. Зайцев, Б.В. Горлинский // Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні. – К.: КПІ, 2006. – №. 1 (12). – С. 125-135.

13. Кулик А.Я. Порівняльний аналіз складності реалізації методів декодування турбо-кодів / А.Я. Кулик, С.Г. Кривогубченко, Ю.Ю. Іванов // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – № 1 (26). – С. 26–31.

Чуйко Іван Геннадійович — магістрант групи 1АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Іванов Юрій Юрійович — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yura881990@i.ua.

Науковий керівник: ***Іванов Юрій Юрійович*** — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Chuiko Ivan G. — graduate student, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Ivanov Yurii Yu. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yura881990@i.ua.

Supervisor: ***Ivanov Yurii Yu.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.391:519.72 + 004.942

А.В. Нікуліна
Ю.Ю. Іванов

МОДИФІКАЦІЯ АЛГОРИТМУ SOVA ДЛЯ ТУРБО-ДЕКОДУВАННЯ З МІНІМІЗАЦІЄЮ ЙМОВІРНОСТІ ПОМИЛКИ БІНАРНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО СИМВОЛУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено вдосконалений алгоритм турбо-декодування SOVA, який дозволить збільшити вірогідність передавання даних порівняно з класичним алгоритмом SOVA, а також зменшить затримку декодування під час переміщення вперед і назад на решітці згорткового коду за рахунок її сегментації та незалежного обчислення апостеріорних рішень за допомогою ковзного вікна певного розміру.

Ключові слова: цифровий зв'язок, завадостійке кодування, турбо-код, алгоритм декодування SOVA, складність обчислень.

Abstract

An improved SOVA turbo-decoding algorithm has been developed. It will increase the likelihood of data transmission compared to the classical SOVA, as well as reduce the decoding delay on the forward and backward moves on the convolution code trellis due to its segmentation and independent computation of a posteriori decisions using a sliding window of certain size.

Keywords: digital communication, error-correcting coding, turbo-code, SOVA decoding method, computations complexity.

Вступ

У час сучасних технологій відбувається інтенсивний розвиток цифрових систем передавання даних (супутниковий і мобільний зв'язок, цифрове телебачення, програмовані радіосистеми тощо). Досить часто ці системи використовують для передавання даних бездротові канали, у яких на сигнал діють завади різної фізичної природи, які створюють помилки у даних [1, 2]. Для усунення помилок К. Шеннон запропонував застосовувати завадостійке кодування (error-correcting coding) [3]. Одним із основних та найбільш перспективних напрямів в розвитку теорії завадостійкого кодування є захист інформації на основі паралельних каскадних конструкцій згорткових кодів або турбо-кодів. У роботі [4] розглянуті теоретичні залежності коефіцієнту бітової помилки BER від відношення сигнал/шум E_b/N_0, як асимптоти кодової відстані для різних кодів та показано, що при високому показнику BER = 10^{-5}-10^{-7} (від 0 до 3 *дБ*), кращим з розглянутих кодів є турбо-код. Причому на високих значеннях BER даний код дозволяє досягти енергетичного виграшу близько 7-9 *дБ*. Практично всі світові експерти в області комунікацій (Altera, France Telecom, LG Electronics, Samsung, Texas Instruments, ViaSat) використовують саме даний код. Термін "турбо" та математичний апарат для турбо-коду вперше запропонувала у 1993 р. група вчених, підсумувавши роботу, яку вели математики, а також фахівці з апаратних, програмних засобів ЕОМ та проблем передавання інформації, розробивши технологію, яка дозволяла досягти рекордної ефективності [5]. У 1997 р. німецький вчений J. Hagenauer ввів поняття "турбо"-принципу для опису стратегії, яка втілена в ітеративному турбо-декодуванні, а також в обмінних імовірнісних методах для кодів з низькою щільністю перевірок на парність та турбо-подібних кодів [6]. Турбо-код виявляється найбільш ефективним методом роботи з інформацією в каналах з низькою енергетикою (цифрове телебачення, телеметрія, бездротові локальні мережі, космічні і мобільні комунікації, системи з джаммінгом) [7].

Всі алгоритми декодування турбо-подібних кодів можна інтерпретувати як реалізацію техніки, відомої як обмінні ймовірнісні алгоритми (MPA – message passing algorithms). Для декодування турбо-коду можна застосувати алгоритм під назвою SOVA, представлений J. Hagenauer та P. Hoeher, у 1989 році на основі звичайного алгоритму декодування A. Viterbi. В англомовній літературі для VA можна зустріти назву Min-Sum (алгоритм мінімуму суми) [8, 9].

Метою роботи є розробка модифікованого алгоритму декодування ISOVA, що дозволить підвищити вірогідність передавання даних порівняно з класичним алгоритмом SOVA, а також зменшити затримку декодування на прямому та зворотному проходах решітки згорткового коду за рахунок її розбиття на сегменти і незалежного обчислення апостеріорних оцінок з використанням ковзного вікна розміром δ.

Результати дослідження

Під час роботи турбо-кодера в канал зв'язку передаються два кодові блоки: перший блок, який складається з інформаційної частини d_k і перевірочної частини $d_{k,2}$ кодера 1, і другий кодовий блок, що складається з перемішаної інформаційної частини $\pi(d_k)$ і перевірочної частини $d_{k,3}$ з кодера 2. При декодуванні турбо-декодером із загального потоку даних виділяють два зашумлені кодові блоки (x_k, $x_{k,2}$) та (x_k, $x_{k,3}$), причому інформаційні частини цих двох блоків через систематичне кодування і з урахуванням перемішування ідентичні. Декодовану інформацію першого (другого) декодера $LLR_{зовн}(d_k)$ (зовнішня інформація) з урахуванням перемішування π можна використовувати як апріорну інформацію $LLR_{апр}(d_k)$ для другого (першого) декодера з метою уточнення результату декодування, тобто інформація обертається петлею до того моменту, поки м'які рішення не сходяться на стабільному наборі значень. Крім того, для уточнення апостеріорного $LLR(d_k)$ використовується канальне $LLR_{кан}$ [9, 10]. Розглянемо алгоритм декодування SOVA у побітовій формі J. Hagenaur.

Слід зазначити, що алгоритм декодування SOVA пов'язаний з динамічним програмуванням, основою якого є принцип оптимальності (principle of optimality), сформульований R.E. Bellman у 1953 р [11]. Алгоритм максимізує кореляційну метрику замість мінімізації відстані. Для роботи алгоритму декодування SOVA потрібно використати метрики ребер на решітці та блок операцій додати-порівняти-вибрати (ACS – Add-Compare-Select) [12, 13]. Алгоритм застосовує метрику шляху вперед, яка вибирається за допомогою операцій ACS до кінця решітки

$$M_k(s_k) = \max_{d_k=\pm 1}^{(s',s)} (M_{k-1}(s_{k-1}) + M_k(s',s)), \tag{1}$$

де $M_{k-1}(s_{k-1})$ – поточна метрика у вершині решітки коду; а $M_k(s', s)$ – метрика ребра, яка виражається як

$$M_k(s',s) = \frac{1}{2} \cdot \left(d_k \cdot LLR_{апр.}(d_k) + d_k \cdot LLR_{кан.} \cdot x_k + \sum_{k=2}^{n} d_{k,v} \cdot LLR_{кан.} \cdot x_{k,v} \right). \tag{2}$$

Далі виконується операція для оцінки надійності бінарного символу за принципом J. Hagenauer на отриманому максимально правдоподібному шляху на решітці [14]. Порівнюються два конкуруючі шляхи (операція XOR), які проходять через мітку λ на певному етапі гратки. Якщо бінарний символ вижившого шляху співпадає з конкуруючим (0), то на відповідному місці ставиться ∞, інакше (1) – λ. Далі складається матриця надійностей рішень та знаходиться мінімум на кожному етапі діаграми згорткового коду. Розрахунок м'яких апостеріорних рішень можна представити у вигляді

$$LLR_{SOVA}(d_k) \approx d_k \cdot \min_{d_k \neq d_k^i} \lambda_k^i \approx LLR_{апр}(d_k) + LLR_{кан} \cdot x_{\xi_{k,1}} + LLR_{зовн}(d_k). \tag{3}$$

Подальша робота алгоритму SOVA заснована на ітеративному визначенні зовнішньої інформації $LLR_{зовн}(d_k)$ з декодера за формулою (3). Також можна виконати нормалізацію метрик в станах, щоб зменшити числовий бар'єр.

Запропонована модифікація даного алгоритму виконується вперед та назад за формулами (1) та (3). Далі зберігаються значення $M_k(s_k)$ вперед, назад та транзитна метрика $M_k(s',s)$, а також знаходяться величини м'якого виходу алгоритму декодування LLR_{ISOVA} для бінарного інформаційного символу на сегменті решітки з ковзним вікном розміром δ

$$LLR_{ISOVA}(d_k) = \begin{cases} LLR^{\rightarrow}_{SOVA}(d_k), \ if \ LLR^{\rightarrow}_{SOVA}(d_k) > LLR^{\leftarrow}_{SOVA}(d_k), \\ LLR^{\leftarrow}_{SOVA}(d_k), \ if \ LLR^{\leftarrow}_{SOVA}(d_k) > LLR^{\rightarrow}_{SOVA}(d_k). \end{cases} \tag{4}$$

де $LLR^{\rightarrow}_{SOVA}(d_k)$, $LLR^{\leftarrow}_{SOVA}(d_k)$ – апостеріорні рішення, які знайдено відповідно за прямим та зворотним алгоритмом SOVA на сегменті решітки коду з ковзним вікном розміром δ.

Залежність f складності розглянутих алгоритмів декодування [15] від кількості комірок пам'яті m рекурсивного систематичного згорткового кодера для різної кількості бітів q на виході кодера та розміру ковзного вікна на $5\cdot(m\text{-}1)$ можна задати виразами

$$f_{SOVA}(m,q) = 2^{m+2}\cdot q + 11\cdot 2^m + 5\cdot m + 11, \quad (5)$$

$$f_{ISOVA}(m,q) = 2^{m+2}\cdot q + 2^{m+4} + 10\cdot m + 17. \quad (6)$$

Запропонований алгоритм ISOVA складніший за класичний SOVA на $\Theta = 5\cdot 2^m + 5\cdot m + 6$, але працює швидше на проходах по решітці, оскільки використовується менша глибина обчислень. Даний алгоритм дозволить точніше оцінювати надійність бінарних символів з виходу декодера за рахунок подвійного проходження решітки, що підвищити вірогідність передавання даних порівняно з класичним алгоритмом SOVA.

Висновки

У даній роботі запропоновано модифікований двонаправлений алгоритм турбо-декодування ISOVA. Він дозволяє підвищити вірогідність передавання даних порівняно з класичним алгоритмом SOVA та дещо спростити кількість обчислень під час проходження по решітці з використанням ковзного вікна розміром δ. Отриманий вираз (6) для оцінки складності роботи алгоритму доцільно використовувати для аналізу складності реалізації турбо-декодера з метою вибору елементної бази.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Нікуліна А.В. Методи внутрішнього аналізу ефективності використання основних алгоритмів в відеокодеках [Електронний ресурс]: матер. XLVI науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету за участю працівників науково-дослідних організацій та інженерно-технічних працівників підприємств м. Вінниці та області / А.В. Нікуліна, В.В. Гармаш. – Вінниця: ВНТУ, 23 березня, 2017. – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fksa/all-fksa-2017/paper/view/2135/2629.
2. Channel Coding: Theory, Algorithms, and Applications / D. Declerq, M. Fossorier, E. Biglieri and others. – Academic Press Library in Mobile and Wireless Communications, Elsevier, 2014. – 690 p.
3. Shannon C.E. A Mathematical Theory of Communication / C.E. Shannon // Reprinted from The Bell System Technical Journal. – 1948. – V. 27. – P. 379–423, 623–656.
4. Розенвассер Д.М. Сравнение помехоустойчивых кодов ВОСП / Д.М. Розенвассер // Наукові праці ОНАЗ ім. О. С. Попова. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2010. – № 1. – С. 134–137.
5. Berrou C. Near Shannon Limit Error-Correcting Coding and Decoding: Turbo-Codes / C. Berrou, A. Glavieux, P. Thitimajshima // Proceedings of the ICC'93. – Switzerland, Geneva: 1993. – P. 1064–1070.
6. Hagenauer J. The Turbo Principle: Tutorial Introduction and State of the Art / J. Hagenauer // Proclaimed on the International Symposium on Turbo Codes and Related Topics. – 1997. – 11 p.
7. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение / Б. Скляр. – М.: Вильямс, 2003. – 1004 с.
8. Channel Coding in Communication Networks. From Theory to Turbocodes: edited by A. Glavieux / C. Berrou, C. Douillard, M. Jezequel, A. Picart. – Chippenham: ISTE, 2007. – 437 p.
9. Hanzo L. Turbo Coding, Turbo Equalisation and Space-Time Coding for Transmission over Wireless Channels / L. Hanzo, T.H. Liew, B. L. Yeap. – Southampton: Department of Electronics and Computer Science, 2002. – 746 p.
10. Іванов Ю.Ю. Особливості апаратно-програмної реалізації турбо-кодів: порівняльний аналіз складності реалізації на цифровому сигнальному процесорі / Ю.Ю. Іванов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – № 3 (126). – С. 94–101.
11. Іванов Ю.Ю. Вступ до Computer Science. Дискретна математика цікава та не дуже: лекції, алгоритми та задачі / Ю.Ю. Іванов. – 2018. – 89 с. – Режим доступу: https://iq.vntu.edu.ua/method/by2.php?card_id=568.

12. Ivanov Y. A Viterbi Algorithm as a Key to Decoding Turbo-Code / Y. Ivanov, A. Kulyk, S. Krivogubchenko // Nauka i studia. – Przemysl: Nauka i studia, 2012. – № 11(56). – P. 60–65.

13. Кулик А.Я. Апаратна реалізація декодера SOVA з «м'яким» 3-бітовим квантованим виходом / А.Я. Кулик, Ю.Ю. Іванов // Цифрові технології. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2012. – № 12. – С. 15–22.

14. Orlovic D. Turbo kod uporenivanje MAP i SOVA dekodovanja / D. Orlovic. – Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Electrical Science. – 2009. – 11 p.

15. Кулик А.Я. Порівняльний аналіз складності реалізації методів декодування турбо-кодів / А.Я. Кулик, С.Г. Кривогубченко, Ю.Ю. Іванов // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – № 1 (26). – С. 26–31.

Нікуліна Анна Володимирівна — магістрант групи 1АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Іванов Юрій Юрійович — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yura881990@i.ua.

Науковий керівник: ***Іванов Юрій Юрійович*** — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Nikulina Anna V. — graduate student, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Ivanov Yurii Yu. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yura881990@i.ua.

Supervisor: ***Ivanov Yurii Yu.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.89

А.О. Панасюк
Ю.Ю. Іванов

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ КОМБІНАТОРНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ НА БАЗІ МУРАШИНОЇ КОЛОНІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі проаналізовано задачу комівояжера. Вдосконалено метаевристику, яка базується на використанні поведінкової моделі колонії мурашок, за допомогою зміни установки значень феромону та ймовірнісного вибору наступного вузла з використанням «жадібних» програмних агентів, що дозволило зменшити час розв'язання задачі комівояжера.

Ключові слова: комбінаторна оптимізація, метрична задача комівояжера, еволюційні алгоритми, метод оптимізації мурашиною колонією, агент, феромон.

Abstract

In this work has been analyzed the travelling salesman problem. Metaheuristic, which is based on the usage of the behavior of the ant colony, is improved by changing the setting of pheromone values and probabilistic selection of the next node using "greedy" software agents, which reduced the time to solve the salesman's task.

Keywords: combinatorial optimization, euclid travelling salesman problem, evolution algorithms, ant colony optimization, agent, pheromone.

Вступ

Задача комівояжера (*Travelling Salesman Problem*) – одна з найвідоміших задач комбінаторної оптимізації, яка полягає у знаходженні найвигіднішого маршруту, який проходить через вказані міста хоча б по одному разу з поверненням у вихідне місто. Фактично необхідно знайти мінімальний гамільтоновий цикл на графі. Слід зазначити, що як міра вигідності маршруту можуть служити сумарний час у дорозі, сумарна вартість шляху тощо. Дана задача надзвичайно важлива для транспортування вантажів, логістики, робототехніки, коли декілька транспортних засобів обмеженої вантажопідйомності повинні обслужити клієнтів, відвідуючи їх в задані часові проміжки, знайшовши оптимальний маршрут. Задача комівояжера займає особливе місце в комбінаторній оптимізації і дослідженні операцій. Історично вона була однією з тих задач, які послужили поштовхом для розвитку цих областей знань. Простота формулювання, скінченність множини допустимих рішень, наочність і в той же час колосальні затрати на повний перебір до цих пір підштовхують математиків до розробки все нових і нових чисельних методів пошуку оптимального розв'язку. На жаль, доведено, що не існує алгоритму розв'язання задачі комівояжера, що має степеневу складність. Це робить дану задачу (при великій розмірності) безнадійною для комп'ютера з послідовним виконанням операцій. У такому разі слід відмовитися від спроб відшукати точне рішення і зосередитися на пошуку наближеного, нехай не оптимального, але хоч би близького до нього. Тому застосовують методи, які дозволяють виконати деяку апроксимацію, визначаючи певний «оптимальний» маршрут, який, можливо, зовсім не є найкращим. Такі методи називають *метаевристичними або метаевристиками*. Вони дозволяють поступово покращувати деякий поточний наближений розв'язок [1-4].

До метаевристик прийнято відносити метод імітації відпалу (simulated annealing), пошук із заборонами (tabu search), пошук з околицями, які чергуються (variable neighborhood search), імовірнісні жадібні алгоритми (greedy randomized adaptive search procedure), еволюційні методи (evolutionary computation): генетичні алгоритми (genetic algorithms), наслідування мурашиної колонії або мурашині алгоритми (ant colony optimization) тощо. Методи, які пов'язані з природою часто називають тими, які інспіровані живою або неживою природою (nature inspired algorithms). Ідея всіх цих методів заснована на припущенні, що цільова функція $f(x)$ має багато локальних екстремумів, а аналіз усіх допустимих рішень неможливий, не дивлячись їх кінцеву кількість. У такій ситуації

потрібно зосередити пошук на найбільш перспективних частинах області допустимих рішень. Таким чином, задача зводиться до виявлення таких областей і швидкого їх перегляду. Кожна з метаевристик вирішує цю проблему по-своєму. Досить популярними для розв'язання задачі комівояжера є еволюційні методи класу м'яких обчислень (soft computing), наприклад, інспірований живою природою, мурашиний алгоритм [2].

Мурашиний алгоритм (метод оптимізації мурашиною колонією) – один з найефективніших поліноміальних алгоритмів для знаходження наближених розв'язків задачі комівояжера, а також аналогічних задач пошуку маршрутів на графах. В основі мурашиних алгоритмів лежать принципи самоорганізації мурашиної колонії в природі. Не дивлячись на роз'єднану поведінку кожного зі своїх представників, вона утворює високоорганізовану систему, яка складається з великої кількості «агентів» – *мурашок*, які разом перевершують здібності кожного окремого елементу і здатні вирішувати складні задачі [5-12].

Метою роботи є аналіз метричної задачі комівояжера та вдосконалення методу, який базується на використанні поведінкової моделі колонії мурашок, за допомогою зміни установки значень феромону та ймовірнісного вибору наступного вузла з використанням «жадібних» програмних агентів, що дозволило зменшити кількість ітерацій пошуку маршрутів та відповідно час розв'язання задачі комівояжера.

Результати дослідження

Постановка задачі. Будемо розглядати метричну задачу комівояжера. Її можна представити у вигляді моделі на графі G, тобто, використовуючи вершини і ребра між ними. Таким чином, вершини графа відповідають вузлам, а ребра (i, j) між вершинами i і j – шляхи сполучення цих міст. Кожному ребру (i, j) відповідає критерій вигідності L_{ij}. Маршруту $x = \{(j_1, j_2), (j_2, j_3), (j_3, j_4), ..., (j_N, j_1)\}$ ставиться у відповідність функція вартості (довжина)

$$f(x) = L(j_1, j_2) + L(j_2, j_3) + L(j_3, j_4) + ... + L(j_N, j_1). \quad (1)$$

Оскільки задача розглядається на площині, то будемо обчислювати евклідову відстань між парами міст у певному маршруті. Враховуючи те, що задача замкнута, можна визначити цільову функцію як суму загальної відстані між всіма містами та відстані між останнім і першим містом. Тогда шукане рішення задачі оптимізації представимо у формі

$$f(x^*) = \min_{l=1,...,(N-1)!/2} \{f_l(x)\}, \quad (2)$$

де $(N\text{-}1)!/2$ – кількість усіх можливих гамільтонових циклів на графі для симетричної задачі (для асиметричної – $(N\text{-}1)!$) [1].

Алгоритм. Суть роботи мурашиного алгоритму полягає в аналізі та використанні моделі поведінки реальних мурашок, які шукають дорогу від мурашника (колонії) до джерела живлення. В основі алгоритму лежить поведінка мурашиної колонії – маркування вдалих доріг великою кількістю феромону, який залишається на поверхні. Тоді як ізольований мураха більш менш випадково рухається у просторі, мураха, який виявив помічений феромоном шлях, з певною ймовірністю піде по ньому і зміцнить його своїм власним феромоном. Таким чином, імовірність того, що в майбутньому інші мурашки будуть рухатися даним шляхом, росте з кількістю мурашок, які раніше використали цей шлях. Це приводить до виникнення найкоротших шляхів, оскільки феромон прагне акумулюватися швидше на цих шляхах. Мурашка представляє собою програмного агента колонії, який забезпечується набором простих правил, що дозволяє йому вибирати шлях на графі. Кожна мурашка вибирає наступне ребро для включення в своє часткове рішення, грунтуючись на евристичному оцінюванні цього ребра і кількості феромону, пов'язаного з цим елементом шляху. Безпосередній вибір наступного вузла здійснюється за принципом «колеса рулетки»: для кожної мурашки генерується маршрут руху з останнього місцезнаходження випадковим чином, з урахуванням ймовірності переходу. Потім для кожного з отриманих маршрутів розраховується цільова функція (загальна довжина маршруту) та вибирається найменше значення. Після завершення

маршруту кожний мураха залишає певну кількість ферменту на ребрах між містами. Для дослідження всього простору рішень необхідно забезпечити випровування феромону – зменшення в часі кількості залишеного на попередніх ітераціях ферменту [8, 11, 12].

Запропоновано оновлювати рівень феромонів на ребрах не тільки в кінці чергової ітерації, але і під час кожного переходу мурах між вузлами, а в кінці ітерації підвищувати рівень феромонів тільки на найкоротшому шляху. Для збереження кращого шляху вводяться «жадібні» мурахи. Вершина, до якої мураха буде рухатися далі, вибирається з усіх суміжних невідвіданих вершин так, щоб її привабливість була найбільшою. Тобто, якщо мураха ще не відвідав всі вузли мережі, то ймовірність його переходу з вершини i в вершину j за списком міст M визначається за допомогою ймовірнісного рівняння

$$p = \begin{cases} 100\% \cdot q, \text{ де } q \in [0,1], \text{ тобто } j = \arg\max(\eta_{i,j}^{\alpha} \cdot \tau_{i,j}^{\beta}), \text{ якщо } j \in M; \\ 1-q, \text{ тобто } \begin{cases} \dfrac{\eta_{i,j}^{\alpha} \cdot \tau_{i,j}^{\beta}}{\sum_{j=1}^{length(M)} \eta_{i,j}^{\alpha} \cdot \tau_{i,j}^{\beta}} \cdot 100\%, \text{ якщо } j \in M; \\ 0\%, \qquad\qquad \text{якщо } j \notin M; \end{cases} \end{cases} \tag{3}$$

де q – ймовірність того, що поточний мураха «жадібний», а (1-q) – звичайний (визначається експериментально, можна встановити на рівні 0,85-0,95); $\eta_{ij} = 1/L_{ij}$ – коефіцієнт видимості вузла; τ_{ij} – рівень феромону на ребрі (i, j) на ітерації t; α і β – два параметри налаштування, які задають ваги видимості та феромону на ребрі.

Рівень феромону оновлюється відповідно до наведеної формули на величину

$$\Delta\tau_{ij,k} = \begin{cases} \dfrac{Q}{L_k}, \text{ якщо } (i,j) \in x_k; \\ 0, \quad \text{якщо } (i,j) \notin x_k. \end{cases} \tag{4}$$

де x_k – порядок міст, який пройдено мурахою k на даній ітерації; Q – регульований параметр (одного порядку з довжиною оптимального маршруту).

Правило поновлення феромону має вигляд

$$\tau_{ij}(t+1) = \underbrace{\tau_{ij}(t) + \Delta\tau_{ij}(t)}_{\text{новий рівень феромону}} \underbrace{- r \cdot \tau_{ij}(t)}_{\text{випаровування}}, \tag{5}$$

де $\Delta\tau_{ij}(t) = \sum_{k=1}^{m} \Delta\tau_{ij,k}(t)$; m – кількість мурах у колонії; $r \in [0,1]$ – коефіцієнт випаровування.

Основними перевагами методу оптимізації мурашиною колонією є мала похибка знайденого рішення, низькі часові витрати при роботі з задачами великої розмірності, простота модифікації, можливість розпаралелювання, використання в динамічних задачах тощо. Метод вважається одним із найефективніших і широко застосовується на практиці.

Висновки

Найбільш перспективним напрямом досліджень у вивченні мурашиних алгоритмів вважається аналіз підбору опційних параметрів, які відчутно впливають на поведінку алгоритму. У даній роботі розглянуто механізм реалізації модифікованого метаевристичного методу оптимізації мурашиною колонією із застосуванням задачі комівояжера як тестового полігону. Для покращення часових характеристик алгоритму в розрахунок вводяться «жадібні» мурахи, які підсилюють ребра

найкращого маршруту. Також застосована зміна установки значень феромону та ймовірнісний вибір наступного вузла з використанням «жадібних» і звичайних агентів. Якщо виконувати порівняння з перебірними (динамічне програмування, метод гілок та меж) та навіть метаевристичними (імітація відпалу, генетичні алгоритми) методами, то метод оптимізації мурашиною колонією знаходить близькі до оптимуму рішення за значно менший час навіть для задач невеликої розмірності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іванов Ю.Ю. Вступ до Computer Science. Дискретна математика: цікава та не дуже: лекції, алгоритми та задачі / Ю.Ю. Іванов. – 2018. – 89 с. – Режим доступу: https://iq.vntu.edu.ua/method/read_url.php?tbl_num=2&url=/fdb/1166/Discrete_Math_by_IVANOV.djvu.
2. Ерзин А.И. Задачи маршрутизации: учебное пособие / А.И. Ерзин, Ю.А. Кочетов. – Новосибирск: РИЦ НГУ, 2014. – 95 с.
3. Щербина О.А. Метаэвристические алгоритмы для задач комбинаторной оптимизации // О.А. Щербина / Таврический Вестник Информатики и Математики. – АР Крым: ТВИМ, 2014. – Випуск 1 (24). – С. 56-72.
4. Скиена С. Алгоритмы. Руководство по разработке / С. Скиена. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 720 с.
5. Джонс М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М.Т. Джонс. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 312 с.
6. Алексєєв С.В. Обробка інформації в складних організаційних системах // С.В. Алексєєв, В.О. Мартовицький / Системи обробки інформації. – 2014. – Випуск 2 (118). – С. 84-88.
7. Кирсанов М.Н. Графы в Maple / М.Н. Кирсанов. – М.: Физматлит, 2007. – 168 с.
8. Dorigo M. Ant Colony System: A Cooperative Learning Approach to the Traveling Salesman Problem // M. Dorigo, L.M. Gambardella / IEEE Transactions of Evolutionary Computing. – 1997. – V. 1. – P. 53-66.
9. Bonavear E. Swarm Intelligence: from Natural to Artificial Systems / E. Bonavear, M. Dorigo. – Oxford: Oxford University Press, 1999. – 307 p.
10. Dorigo M. Swarm Intelligence, Ant Algorithms and Ant Colony Optimization // M. Dorigo / Reader for CEU Summer University Course «Complex System». – Budapest: Central European University, 2001. – P. 1-38.
11. Штовба С.Д. Муравьиные алгоритмы // С.Д. Штовба / Математика в приложениях. – 2003. – № 4. – С. 70-75.
12. Shtovba S. Ant Algorithms: Theory and Applications // S. Shtovba / Programming and Computer Software. – 2005. – V. 31. – № 4. – P. 167-178.

Панасюк Андрій Олександрович — магістрант групи 1АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Іванов Юрій Юрійович — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yura881990@i.ua.

Науковий керівник: ***Іванов Юрій Юрійович*** — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Panasyuk Andriy O. — graduate student, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Ivanov Yurii Yu. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yura881990@i.ua.

Supervisor: ***Ivanov Yurii Yu.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.391

Н. В. Івчук
Ю. Ю. Іванов
С. Г. Кривогубченко

МЕТОДИ ІТЕРАТИВНОГО ДЕКОДУВАННЯ КОДІВ З НИЗЬКОЮ ЩІЛЬНІСТЮ ПЕРЕВІРОК НА ПАРНІСТЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі проаналізовано процес декодування даних з використанням методів ітеративного декодування LDPC-кодів. Проведено огляд основних ітеративних методів декодування LDPC-коду та вказано на можливість застосування їх у комбінованих методах декодування.

Ключові слова: дані, завадостійке кодування, LDPC-код, декодування, ітеративні методи, Sum-Product.

Abstract

The process of decoding data using the methods of iterative decoding of LDPC codes has been analyzed in this work. We make an overview of the main iterative decoding methods of the LDPC-code and point to the possibility of using them in the combined decoding methods.

Keywords: data, error-correcting coding, LDPC-code, decoding, iterative methods, Sum-Product.

Вступ

Для підвищення надійності та швидкості передавання інформації широке застосування отримали завадостійкі коди. Вони передбачають додавання певної надлишкової інформації, на основі якої можливо виконати виправлення помилок, що виникли під час передавання даних каналом з шумами. Найкращими завадостійкими кодами є коди з низькою щільністю перевірки на парність (LDPC – low-density parity-check code). Вперше LDPC-код був запропонований Р. Галлагером (R.G. Gallager) в 1963 р. у дисертаційній роботі [2], але, через відсутність технічних засобів для реалізації, не використовувався досить довго. У 90-х рр. LDPC-коди були повторно відкриті [3] та отримали широке використання. Завдяки високій ефективності виправлення помилок, LDPC-коди знайшли широке застосування в сучасних системах передавання інформації [4]. Отже, використання LDPC-кодів дозволяє ефективно боротися з помилками в каналі зв'язку, забезпечуючи надійність і вірогідність переданих даних (кращі показники коефіцієнта бітових помилок), а також енергетичний виграш [5].

Результати дослідження

Код з малою щільністю перевірок на парність представляє собою особливий випадок лінійного блокового коду з перевіркою парності. Перевагою LDPC-коду є мала щільність значущих елементів перевірочної матриці та існування ефективного методу декодування з лінійною складністю від довжини кодового слова [6].

До класичних методів ітеративного декодування LDPC-кодів відносяться метод жорсткого декодування на основі інвертування бінарного символа (bit-flipping) та методи м'якого декодування з оцінками надійності бінарних символів [7]. Дані методи забезпечують різну вірогідність передавання інформації, що оцінюється ймовірністю помилки декодування, та відрізняються обчислювальною складністю, яка визначається необхідною кількістю ітерацій та елементарних математичних операцій, що необхідно виконати декодеру тощо.

З точки зору реалізації, жорстке декодування є простішим, однак демонструє гірші результати щодо виправлення помилок у вхідному повідомленні. У той же час, використання м'яких вхідних даних дозволяє отримати більше інформації про вхідний сигнал, за рахунок чого показує вищу ефективність декодування. Зважаючи на значний виграш у ефективності декодування, в системах передавання інформації, які потребують надійної роботи при низьких співвідношеннях сигнал/шум, використовуються декодери з м'яким входом та м'яким виходом (soft-input soft-output) [8, 9].

Найбільш поширеними ітеративними методами на основі обміну повідомленнями між вузлами графа Таннера є алгоритм суми добутків та алгоритм мінімальної суми [6], які розроблені на основі алгоритму розповсюдження довіри (belief propagation).

Алгоритм розповсюдження довіри для декодування LDPC-кодів запропонований винахідником LDPC-кодів Р. Галлагером. У свою чергу, інші два алгоритми є спрощеними похідними версіями алгоритму розповсюдження довіри. Вони дають можливість спростити реалізацію декодування, але, при цьому, зменшують його ефективність [6, 7, 10]. Головним недоліком алгоритму розповсюдження довіри є висока обчислювальна складність, яка обумовлена значною кількістю обчислень ймовірностей, що потребують операцій з дійсними числами. При цьому даний метод забезпечує досить низьку ймовірність помилки декодування, тому його доцільно застосовувати у додатках, які потребують високої вірогідності переданих даних.

Висновки

Таким чином, проведений аналіз показав, що класичні методи ітеративного декодування LDPC-кодів мають ряд обмежень з точки зору обчислювальної складності та ефективності декодування, тому виникає необхідність у розробці простішого комбінованого методу декодування, який дозволяє досягти необхідних показників вірогідності без значних втрат у ефективності декодування даних, але виконує меншу кількість елементарних математичних операцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Gallager R.G. Low-density parity check-codes / R.G. Gallager // IRE Transaction Info.Theory, IT- 8, 21–28, January. – 1962. – 90 p.
2. Зубарев Ю. Б. Помехоустойчивое кодирование в цифровых системах передачи данных: расширенная версия 2 из «Электросвязи» / Ю. Б. Зубарев, Г. В. Овечкин. – Р: РГРТУ, 2008. – 16 с.
3. MacKay D.J.C. Near Shannon Limit Performance of Low Density Parity Check Codes / D.J.C. MacKay, R.M. Neal // Electronics Letters. – 1996. – 4 p.
4. On the Design of Low-Density Parity-Check Codes within 0.0045 dB of the Shannon Limit / Chung S.-Y., G. D. Forney, T. J. Richardson, R. Urbanke // IEEE Communications Letters. – 2001. – P. 58-60.
5. Иванов Ю.Ю. О некоторых аспектах итеративной стратегии декодирования турбо-кодов: ретроспектива и «турбо»-принцип: матер. IV международной научно-практической конференции «Информационные технологии и компьютерная инженерия» / Ю. Ю. Иванов, А. Я. Кулик. – Винница: ВНТУ, 28–30 мая, 2014 г. – С. 157–160.
6. Johnson S.J. Iterative Error Correction. Turbo, Low-Density Parity-Check and Repeat-Accumulate Codes / S. J. Johnson. – New York: Cambridge University Press, 2009. – 356 p.
7. Штомпель Н. А. Методы мягкого декодирования кодов с малой плотностью проверок на четность / Н. А. Штомпель // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». – 2013. – № 27. – С. 163–168.
8. Hagenauer J. Iterative Decoding of Binary Block and Convolutional Codes / J. Hagenauer // IEEE Transactions on Information Theory. – 1996. – P. 429–445.
9. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение: пер. с англ.; под ред. А. В. Назаренко / Б. Скляр. – М.: Вильямс, 2003. – 1004 с.
10. Multi-Split-Row Threshold Decoding Implementations for LDPC Codes / T. Mohsenin, D. Truong, B. Baas // IEEE International Symposium on Circuits and Systems. – 2009.

Івчук Наталія Володимирівна — студентка групи 1Сі-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Іванов Юрій Юрійович — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yura881990@i.ua.

Науковий керівник: ***Іванов Юрій Юрійович*** — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Ivchuk Natalia V. — student, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Ivanov Yurii Yu. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yura881990@i.ua.

Supervisor: ***Ivanov Yurii Yu.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.89

А.О. Гайовий
Ю.Ю. Іванов

МЕТОДИ КОМБІНАТОРНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ, ЯКІ ІНСПІРОВАНІ ЖИВОЮ ТА НЕЖИВОЮ ПРИРОДОЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі проведено огляд методів комбінаторної оптимізації із групи "м'яких обчислень", які інспіровані живою та неживою природою. Дані методи є досить оригінальними та ефективними, а їх знання допоможе розв'язати ряд прикладних задач без особливих знань математики.

Ключові слова: комбінаторна оптимізація, задача комівояжера, гамільтоновий цикл, методи живої та неживої природи, імітація відпалу, генетичний та мурашиний алгоритми.

Abstract

In this paper has been conducted a brief overview of the methods of combinatorial optimization from the group of "soft computing", which are inspired by nature. These methods are quite original and effective, and knowledge of them will help the to solve a number of applied tasks without special knowledge of mathematics.

Keywords: combinatorial optimization, travelling salesman problem, the Hamiltonian cycle, nature inspired methods, simulation annealing, genetic and ant algorithms.

Вступ

Розглядається *задача*, яка була представлена на Всеукраїнській олімпіаді з «Комп'ютерних систем управління та автоматики – КСУА» (ВНТУ, м. Вінниця, 2012). *Формулюється вона наступним чином*: робот, який виїжджає з контрольної точки *S*, має побувати в кожній контрольній точці s_i один раз і повернутися до початку у *S*. Знайти найкоротший маршрут *x*, якщо відстані між контрольними точками статичні або динамічні. Представити найоригінальніше рішення на ПК [1].

Дану задачу можна звести до *задачі комівояжера* (travelling salesman problem) на графі *G*(*U, V*). Можна виділити такі види даної задачі: симетричну та асиметричну, з частковим упорядкуванням; статичну і динамічну; евклідову та прямокутну тощо. У даній роботі будемо розглядати статичну симетричну задачу з евклідовою метрикою. Маршрут робота задається перестановкою цілих чисел

$$x = \{(v_1, v_2), (v_2, v_3), (v_3, v_4), ..., (v_N, v_1)\}. \quad (1)$$

Кожному маршруту *x* ставиться у відповідність функція його довжини

$$f(x) = L(v_1, v_2) + L(v_2, v_3) + L(v_3, v_4) + ... + L(v_N, v_1), \quad (2)$$

де $L(v_i, v_j)$ – елементи матриці суміжності.

Цільова функція *f*(*x*) представляє собою довжину замкнутої ламаної, такої, що проходить через *n* заданих точок в порядку, який задає перестановка $x_i \in X_n$, де $X_n = \{x_i\}$. Необхідно знайти найменшу або оптимальну довжину цієї ламаної (гамільтоновий цикл найменшої довжини). Але кількість усіх можливих таких циклів на графі для симетричної задачі складає (*n*-1)!/2, а для асиметричної – (*n*-1)!. Абсолютно очевидно, що дана задача може бути вирішена перебором усіх варіантів проходження пунктів і вибором серед них оптимального [2]. Але проблема в тому, що кількість можливих маршрутів дуже швидко зростає зі збільшенням кількості пунктів. Наприклад, для графа порядку 100 кількість варіантів дорівнюватиме 156-розрядному числу, а потужний комп'ютер, який здатний перебирати мільйон варіантів в секунду, працюватиме із задачею впродовж $1{,}5 \cdot 10^{142}$ років. Крім того, поки невідомо жодного простого критерію або алгебраїчного методу, що

дозволяє відповісти на запитання, чи існує в довільному графі $G(U, V)$ гамільтоновий цикл. Критерії існування дані в роботах Пошана, Неша-Вільямса, Оре, Дірака є занадто загальними і не придатні для довільних графів, які зустрічаються на практиці. Алгебраїчні методи знаходження гамільтонових циклів не можуть бути застосовані до задач з більш ніж кількома десятками вершин, оскільки вони потребують занадто великого часу роботи [3, 4]. Тому необхідно використовувати методи, які дозволять знайти не найкраще, але оптимальне рішення, причому також необхідно аналізувати структуру графа. Одним із таких методів є розроблена модифікація методу гілок та меж (branch and bound), яка запропонована групою авторів (Дж. Літтл, К. Мурті, Д. Суїні, К. Керолл); метод Куна-Манкреса; нейромережі; метаевристичні методи. Із останньої групи виділяються методи, які інспіровані живою та неживою природою (nature inspired algorithms). До них прийнято відносити метод імітації відпалу (simulated annealing), еволюційні методи (evolutionary computation): генетичні алгоритми (genetic algorithms), наслідування мурашиної колонії або мурашині алгоритми (ant colony optimization) тощо. Вони зосереджують пошук на найбільш перспективних частинах області допустимих рішень, дозволяючи значно скоротити час обчислень та знайти певний оптимальний розв'язок [2, 5].

Метою даної роботи є огляд оригінальних метаевристичних методів комбінаторної оптимізації, які інспіровані живою та неживою природою, з використанням як тестового полігону задачі комівояжера.

Результати дослідження

Алгоритми, які інспіровані неживою природою, зазвичай представляють певний фізичний процес або певні культурні феномени (меми). Розглянемо один простий та популярний алгоритм.

Алгоритм імітації відпалу (алгоритм Метрополіса) [6-8] – загальний алгоритмічний метод вирішення задачі глобальної оптимізації. Був запропонований незалежно один від одного двома авторами Кіркпатріком [7] та Черні [8] для розв'язання комбінаторних задач дискретної оптимізації. Причому обидва автори використовували у тестах задачу комівояжера. Метод грунтується на імітації фізичного процесу, який відбувається при кристалізації речовини, в тому числі при відпалі металів. Передбачається, що атоми вже вишикувалися в кристалічну решітку, але ще допустимі переходи окремих атомів з одного стану в інший. Процес протікає при поступовому зниженні температури. Перехід атома з одного стану в інший відбувається з певною ймовірністю, причому вона зменшується зі зниженням температури T. Стійка кристалічна решітка відповідає мінімуму енергії атомів, тому атом або переходить в стан з меншим рівнем енергії, або залишається на місці. Робота алгоритму ґрунтується на імовірнісному правилі з використанням розподілу Гіббса та "*колеса рулетки*"

$$p = \begin{cases} 100\%, & якщо\ f(x_{new}) - f(x_{current}) < 0; \\ \exp\left(-\dfrac{\Delta E}{k_b \cdot T_i}\right) \cdot 100\%, & якщо\ f(x_{new}) - f(x_{current}) \geq 0, \end{cases} \quad (3)$$

де k_b – константа Больцмана або константа налаштування (часто приймається рівною одиниці).

Даний алгоритм є дуже популярним, оскільки його легко застосувати до різноманітних задач будь-якого рівня складності, в яких потрібно знайти оптимальний результат.

Алгоритми, які інспіровані живою природою, зазвичай визначають поведінку особин у зовнішньому середовищі. Розглянемо два найбільш популярні методи цієї групи, які застосовують до задачі комівояжера на практиці.

Генетичний алгоритм [9, 10] – це проста модель еволюції в природі, яка реалізована у виді комп'ютерної програми. Метаевристика вперше запропонована Дж. Холландом [9]. Вона дозволяє розв'язати певну задачу за поліноміальний час. У її основі лежить використання еволюційних принципів для пошуку оптимального розв'язання. Основний механізм еволюції — це *природний відбір*. Його суть полягає в тому, що більш пристосовані особи мають більше можливостей для виживання і розмноження і, отже, приносять більше нащадків, ніж погано пристосовані особини. Завдяки передаванню генетичної інформації (*генетичному спадкуванню*) нащадки успадковують від батьків основні їхні якості. Таким чином, нащадки сильних індивідуумів також будуть відносно добре пристосованими, а їхня частка в загальній масі особин буде зростати. Після зміни декількох

десятків або сотень поколінь (із N особин) середня пристосованість (*фітнес-функція*) особин даного виду помітно зростає. Імовірнісне правило прийняття рішення з використанням ”*колеса рулетки*” виглядає так

$$p = \frac{f(x_i)}{\sum_{j=1}^{N} f(x_j)} \cdot 100\% . \qquad (4)$$

Рекомбінація і мутація дозволяють змінюватися особинам і пристосовуватися до середовища. Такі алгоритми відносяться до адаптивних пошукових механізмів.

Мурашиний алгоритм або *алгоритм оптимізації наслідуванням мурашиної колонії* [11, 12] – один з ефективних поліноміальних алгоритмів для знаходження наближених розв'язків задачі комівояжера. Ідея запропонована бельгійським дослідником М. Доріго і апробована ним на задачі комівояжера [11]. *Мурашка* представляє собою програмного агента колонії, який забезпечується набором простих правил, що дозволяє йому вибирати шлях на графі. У методі оптимізації мурашиною колонією велика кількість штучних мурашок будують рішення на кожній ітерації випадковим і ”жадібним” способом. Кожна мурашка вибирає наступне ребро для включення в своє часткове рішення, грунтуючись на евристичному оцінюванні цього ребра і кількості феромону, пов’язаного з цим елементом шляху. По суті для кожного мурахи перехід із пункта i в пункт j залежить від 3-ох складових: *пам’яті мурахи* M (список пунктів, які ще можна відвідати)*, видимості* η_{ij} між пунктами (статична інформація)*, сліду феромона* $\tau_{i,j}$ (динамічна інформація, досвід мурах). Вибір наступного пункту здійснюється за принципом ”*колеса рулетки*” та імовірнісного рівняння

$$p = \begin{cases} \dfrac{\eta_{i,j}^{\alpha} \cdot \tau_{i,j}^{\beta}}{\sum_{j=1}^{length(M)} \eta_{i,j}^{\alpha} \cdot \tau_{i,j}^{\beta}} \cdot 100\%, \text{ якщо } j \in M; \\ 0\%, \qquad\qquad \text{якщо } j \notin M. \end{cases} \qquad (5)$$

де α і β – опційні параметри, які задають ваги видимості та феромону на ребрі.

Для покращення часових характеристик алгоритму в розрахунок іноді вводять *елітних мурах*, які підсилюють ребра найкращого маршруту. Основними перевагами даного методу є мала похибка знайденого рішення, низькі часові витрати при роботі з задачами великої розмірності, простота модифікації, можливість розпаралелювання тощо. Метод вважається одним із найефективніших і широко застосовується на практиці [12].

Висновки

У даній роботі розглянуто оригінальні комп’ютерні методи розв’язання задачі про робота з олімпіади КСУА-2012 [1]. Розв’язання даної задачі представляє відому складність (*NP*-повна), тому на практиці розв'язати її простим перебором варіантів не представляється можливим. Часто її зводять до задачі цілочисельного лінійного програмування, для вирішення якої використовується метод гілок та меж. Цікавими методами розв’язання даної задачі є методи із групи ”м'яких обчислень”, які інспіровані природою. Тому досить оригінальним було б рішення з використанням саме таких методів, які є досить ефективними та гнучкими. Ще одним підходом є використання штучних нейронних мереж Хопфілда, Хеммінга, Кохонена тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Всеукраїнська студентська олімпіада зі спеціальності “Комп'ютеризовані системи управління та автоматика” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://olimpksua.vntu.edu.ua/tasksUA/task2012.rar.

2. Іванов Ю.Ю. Вступ до Computer Science. Дискретна математика: цікава та не дуже: лекції, алгоритми та задачі / Ю.Ю. Іванов. – 2018. – 89 с. – Режим доступу: https://iq.vntu.edu.ua/method/read_url.php?tbl_num=2&url=/fdb/1166/Discrete_Math_by_IVANOV.djvu.

3. Алексєєв С.В. Обробка інформації в складних організаційних системах // С.В. Алексєєв, В.О. Мартовицький / Системи обробки інформації. – 2014. – Випуск 2 (118). – С. 84-88.

4. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический поход / Н. Кристофидес. – М.: Мир, 1978. – 360 с.

5. Ерзин А.И. Задачи маршрутизации / А.И. Ерзин, Ю.А. Кочетов. – Новосибирск: РИЦ НГУ, 2014. – 95 с.

6. Азенкотт Р. Процедура «отпуска» // Р. Азенкотт / Труды семинара Н. Бурбаки за 1988 г. Сборник статей: составитель А.И. Кострикин. – М.: Мир, 1990. – С. 235-251.

7. Kirkpatrick S. Optimization by Simulated Annealing // S. Kirkpatrick, C.D. Gelatt, M.P. Vecchi / Science. – 1983. – P. 671-680.

8. Cerny V. Thermodynamical Approach to the Traveling Salesman Problem: An Efficient Simulation Algorithm // V. Cerny / Journal of Optimization Theory Applications. – 1985. – № 45. – P. 41-51.

9. Holland J.H. Adaptation in Natural and Artificial Systems / J.H. Holland. – MIT Press, 1992. – 225 p.

10. Эволюционные методы моделирования и оптимизации сложных систем / Е.С. Семенкин, М.Н. Жукова, В.Г. Жуков, И.А. Панфилов, В.В. Тынченко. – Красноярск: СФУ, 2007. – 310 с.

11. Dorigo M. Ant Colony System: A Cooperative Learning Approach to the Traveling Salesman Problem // M. Dorigo, L.M. Gambardella / IEEE Transactions of Evolutionary Computing. – 1997. – V. 1. – P. 53-66.

12. Shtovba S. Ant Algorithms: Theory and Applications // S. Shtovba / Programming and Computer Software. – 2005. – V. 31. – № 4. – P. 167-178.

Гайовий Артем Олександрович — студент групи І-15б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Іванов Юрій Юрійович — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yura881990@i.ua.

Науковий керівник: ***Іванов Юрій Юрійович*** — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Gayovy Artem O. — student, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Ivanov Yurii Yu. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yura881990@i.ua.

Supervisor: ***Ivanov Yurii Yu.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.391:519.72 + 004.942

Н.О. Котюжанський
Ю.Ю. Іванов

СУБОПТИМАЛЬНІ МОДИФІКАЦІЇ МЕТОДУ ТУРБО-ДЕКОДУВАННЯ БЕРРУ-ГЛАВ'Є-ЦІТІМАДЖІМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі проведено огляд субоптимальних методів декодування турбо-кодів на базі методу Берру-Глав'є-Цітімаджіми. Представлено математичні моделі, оцінено відносну складність та наведено певні реалізаційні особливості.

Ключові слова: огляд, турбо-код, турбо-декодування, математична модель, коректуюча функція, відносна складність.

Abstract

The paper reviews the suboptimal turbo-decoding methods, based on the Berrou-Glavieux-Thitimajshima method. The mathematical models are presented, the relative complexity is estimated, and certain implementation features are given.

Keywords: review, turbo-code, turbo-decoding, mathematical model, correcting function, relative complexity.

Вступ

Одним із найбільш помітних досягнень (кроком до ідеального коду) в теорії завадостійкого кодування за останні роки є турбо-коди (ТК), які володіють особливою здатністю забезпечувати характеристики завадостійкості передавання інформації, близькі до теоретично отриманих значень. Якщо необхідно працювати з об'ємними інформаційними повідомленнями на високих швидкостях передавання даних, то застосовують саме даний код. ТК знайшов практичне застосування у передаванні телеметричної інформації з космічних апаратів, у системах рухомого радіозв'язку третього (3G) та четвертого покоління (4G), а також був запропонований групою вчених ITU-T у чорнових рекомендаціях G.922.1.bis і G.922.2.bis для стандарту ADSL [1, 2]. Не дивлячись на те, що впродовж багатьох років ТК не розглядались, останнім часом спостерігається збільшення кількості досліджень у різних наукових роботах. Це пов'язано з тим, що сучасні технічні можливості вийшли на новий рівень розвитку і дозволяють застосовувати складні обчислювальні алгоритми, які забезпечують високий ступінь виправлення помилок. Крім того, даний код зручний тим, що певні модифікації в структурі кодера дозволяють виконати разом і кодування джерела, і шифрування, і пряму корекцію помилок [3, 4].

Термін "турбо" та математичний апарат для паралельної конкатенації згорткових кодів вперше запропонували у своїй фундаментальній роботі [5] французькі вчені К. Берру, А. Глав'є, П. Цітімаджіма, підсумувавши роботу, яку вели математики, а також фахівці з апаратних, програмних засобів ЕОМ та проблем передавання інформації, розробивши технологію, яка дозволяла досягти рекордних показників коефіцієнта бітових помилок. Ідея їхньої роботи полягала у вдосконаленні алгоритму, який вперше представили Л. Баал, Дж. Кок, Ф. Джелінек, Дж. Равів [6]. З точки зору штучного інтелекту, турбо-декодування – це приклад алгоритму Дж. Перл. Слід зазначити, що метод Берру-Глав'є-Цітімаджіми (БГЦ) або ітеративний метод за максимумом апостеріорної імовірності є досить складним в обчислювальному плані, а це, в свою чергу, спричиняє часові затримки на етапі декодування у системах передавання даних [1]. Саме тому було розроблено ряд субоптимальних модифікацій методу БГЦ, які будуть розглянуті у даній роботі.

Відповідно ***метою*** роботи є огляд субоптимальних методів декодування турбо-кодів на базі методу БГЦ та представлення їх математичних моделей.

Результати дослідження

Шеннон у роботі [7] показав, що найкращим кодом буде той, який передає повідомлення за час $t \to \infty$, формуючи в кожний момент часу t_k випадкові кодові елементи. У приймача є нескінченна кількість повідомлень, на які вплинув шум з каналу зв'язку. Із цих варіантів декодер вибирає копію, яка найбільш близька до переданого повідомлення. Дана модель представляє теоретичний ідеальний код, який виправляє всі помилки у сигналі.

ТК представляє собою спосіб побудови випадкового кода великої довжини, що відповідає принципу Шеннона. Головна ідея турбо-кодування – використання двох або більше паралельно працюючих компонентних кодерів [1]. При цьому інформаційний блок кодується кілька разів за кількістю застосованих у системі кодів, причому другий і наступні кодери здійснюють процедуру кодування тільки після попереднього, випадкового інтерлівінгу (перемішування) символів по заданому алгоритму. Математично пермутатор – це алгебраїчна система, яка виконує бієкцію, тобто дозволяє відобразити набір елементів $Z(q)$ на $Z(q)$, де q є довжиною блока даних. Задача деінтерлівера – виконати зворотні перетворення і відновити вихідну структуру інформації на етапі приймання. Операція перемішування поширена в турбо-кодуванні як один із способів боротьби з помилками, тобто на вході декодера помилки рівномірно розподіляються в часі, утворюючи потік незалежних помилок. Закон перемішування може визначатися математичною формулою, табличною формою запису або описом закономірності побудови пермутатора [8]. У результаті циклу роботи турбо-декодера (2 ітерації компонентних декодерів) відбувається обмін канальними, апріорними і зовнішніми знаннями (*LLR*) про дані d_k (x_k – зашумлені дані) за формулами

$$LLR\ {}^{(1)}_{1}(d_k) = LLR_{апр.}(d_k) + LLR_{кан} \cdot x_k + LLR_{зовн1}{}^{(1)}(d_k), \quad (1)$$

$$LLR\ {}^{(2)}_{2}(d_k) = LLR_{зовн1}{}^{(1)}(d_k) + LLR_{кан.} \cdot x_k + LLR_{зовн2}{}^{(2)}(d_k). \quad (2)$$

Надійність рішень визначається їх абсолютним значенням, причому чим воно далі від нуля тим вища надійність, тобто надійність рішення d_k визначається абсолютним значенням $|LLR(d_k)|$.

У праці П. Робертсона, Е. Віллебруна та П. Хоехера [9] розроблено нові методи, які спрощують метод БГЦ та застосовуються на практиці. Перевагою методу декодування log-БГЦ є те, що він працює в логарифмічній області, де операція множення перетворюється на додавання. Цей метод використовує логарифм Якобіана з компенсуючою функцією $f_{кор}$ та спрощує обчислювальну складність методу БГЦ, досягаючи таких же значень коефіцієнта бітових помилок при малих значеннях сигнал/шум. Математичну модель можна представити у наступній формі

$$\gamma_k^{LM}(s',s) = \ln \gamma_k(s',s) = \frac{1}{2} \cdot \left(d_k \cdot LLR_{апр.}(d_k) + d_k \cdot LLR_{кан.} \cdot x_k + \sum_{k=2}^{n} d_{k,v} \cdot LLR_{кан} \cdot x_{k,v} \right), \quad (3)$$

$$\alpha_k^{LM}(s) = \ln \alpha_k(s) = \ln\Big(\sum_{(s',s)} \exp(\gamma_k^{LM}(s',s) + \alpha_{k-1}^{LM}(s')) \Big), \quad (4)$$

$$\beta_{k-1}^{LM}(s') = \ln \beta_{k-1}(s') = \ln\Big(\sum_{(s',s)} \exp(\gamma_k^{LM}(s',s) + \beta_k^{LM}(s)) \Big), \quad (5)$$

де ln(.) – натуральний логарифм; $\gamma_k(s, s')$ – реберна метрика; $\alpha_k(s)$ – метрика прямого шляху на діаграмі кодера; $\beta_{k-1}(s')$ – метрика зворотного шляху; d_k, $d_{h,v}$ – k-ий систематичний бінарний інформаційний символ та його h перевірочних символів для v-ого кодера; x_k, $x_{h,v}$ – зашумлена версія символів d_k та $d_{h,v}$.

Для розрахунків у формулах (4) та (5) можна використати логарифм Якобіана

$$f(a,b) = \ln(\exp(a) + \exp(b)) = \max(a,b) + \ln(1 + \exp(-|a-b|)) = \max(a,b) + f_{кор}. \quad (6)$$

Для економії часу, спрощення та швидкості обчислень, замість того, щоб декілька разів звертатися до відносно повільної та коштовної в апаратному виконанні функції exp(.), для виразу $f_{кор}$ використовують апроксимацію. Наприклад, метод log-БГЦ з використанням кусково-лінійної

коректуючої функції (PL-log-БГЦ), який запропоновано в роботі Ю.Ю. Іванова та А.Я. Кулика [10]. Формулу для розрахунку значень компенсуючої функції можна привести у вигляді

$$f_{кор}(z) = \begin{cases} -0{,}3792 \cdot z + 0{,}6754, & if \quad z \in [0;1); \\ -0{,}2229 \cdot z + 0{,}5327, & if \quad z \in [1;1{,}5); \\ -0{,}1483 \cdot z + 0{,}4213, & if \quad z \in [1{,}5;2); \\ -0{,}0773 \cdot z + 0{,}2758, & if \quad z \in [2;3); \\ -0{,}0300 \cdot z + 0{,}1362, & if \quad z \in [3;4]; \\ +0{,}0100, & if \quad z \in (4;\infty), \end{cases} \tag{7}$$

де $z = |a - b|$.

Дана кусково-лінійна апроксимація функції $f_{кор}$ досить точно корелює з оригіналом ($r = 0{,}9994$) та має похибку апроксимації меншу, ніж подібні аналоги [10, 11]. Існує ряд інших модифікацій, огляд яких наведено у роботі [11].

Інший відомий субоптимальний метод – max-log-БГЦ, який використовує апроксимацію за максимумом при розрахунку метрик у процедурі декодування ТК, яка полягає у нехтуванні розрахунком компенсуючої функції $f_{кор}$. Цей метод декодування втрачає оптимальність та приблизно 10% ефективності у порівнянні з методом БГЦ [9].

Загальна формула для розрахунку апостеріорних рішень з виходу декодера задається для всіх методів наступним чином

$$LLR(d_k) = LLR_{апр.}(d_k) + LLR_{кан} \cdot x_k + LLR_{зовн}(d_k) = \ln \frac{\sum\limits_{d_k=+1}^{(s',s)} \alpha_{k-1}(s') \cdot \beta_k(s) \cdot \gamma_k(s',s)}{\sum\limits_{d_k=-1}^{(s',s)} \alpha_{k-1}(s') \cdot \beta_k(s) \cdot \gamma_k(s',s)}. \tag{8}$$

Для комплексного порівняльного аналізу обчислювальної складності методів турбо-декодування доцільно застосувати параметри відносної складності [1, 12]. Результати розрахунків представлено у табл. 1, де ↑ (↓) показує у скільки разів (мінімум та максимум) метод декодування в рядку складніший (простіший) за той, який у стовпці.

Таблиця 1 – Показники відносної складності для методів турбо-декодування

Методи декодування	БГЦ	PL-log-БГЦ	max-log-БГЦ
БГЦ	-	↑3,68…7,67	↑7,19…15,7
PL-log-БГЦ	↓3,68…7,67	-	↑1,69…2,46
max-log-БГЦ	↓7,19…15,7	↓1,69…2,46	-

Слід зазначити, що на практиці для ТК існують деякі реалізаційні особливості. Типова крива зменшення коефіцієнта бітових помилок має три основні області: спочатку відбувається поступове зменшення – область неузгодженості, потім різке зменшення – «водоспад», а потім зустрічається область «порогу помилок» або «плато насичення», в якій нахил кривої різко зменшується [13].

Висновки

У цій роботі розглянуто модифікації методу декодування турбо-кодів на базі методу БГЦ, показано їх математичні моделі та згадано про певні реалізаційні особливості. Завдяки використанню ефективних методів декодування, ТК знаходять своє місце в багатьох системах зв’язку, у яких вони використовуються для збільшення дальності прийому, підвищення ефективності роботи системи в умовах низького енергетичного потенціалу тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Особливості оцінювання параметрів процесу передавання даних із використанням турбо-кодів / Р.Н. Квєтний, Ю.Ю. Іванов, С.Г. Кривогубченко, О.В. Стукач // Метрологія та прилади. – К: ВКФ «Фавор ЛТД», 2017. – № 3 (65). – С. 25-32.

2. Ivanov Y. A Viterbi Algorithm as a Key to Decoding Turbo-Code / Y. Ivanov, A. Kulyk, S. Krivogubchenko // Nauka i studia. – Przemysl: Nauka i studia, 2012. – № 11(56). – P. 60-65.

3. Caire G. Almost-Noiseless Joint Source-Channel Coding-Decoding of Sources with Memory / G. Caire, S. Shamai, S. Verdu // Proclaimed on the 5th International ITG-Conference on Source and Channel Coding. – Germany, Munich: January, 2004. – P. 295-303.

4. Quin M. Joint Error Correction and Encryption Scheme Based on Turbo Codes / Q. Mao, S. Longji, Q. Chuan // International Symposium on Intelligence Information Processing and Trusted Computing. – 2010. – P. 503-506.

5. Berrou C. Near Shannon Limit Error-Correcting Coding and Decoding: Turbo-Codes / C. Berrou, A. Glavieux, P. Thitimajshima // Proceedings of the ICC'93. – Switzerland, Geneva: 1993. – P. 1064-1070.

6. Optimal Decoding of Linear Codes for Minimizing Symbol Error Rate / L. Bahl, J. Cocke, F. Jelinek, J. Raviv // IEEE Transactions on Information Theory. – 1974. – V. 20. – P. 284-287.

7. Shannon C.E. A Mathematical Theory of Communication / C. E. Shannon // Reprinted from The Bell System Technical Journal. – 1948. – V. 27. – P. 379–423, 623–656.

8. Кулик А. Я. Види інтерліверів у турбо-кодових конструкціях для цифрових систем зв'язку різного функціонального призначення: матер. XIII міжнародної науково-технічної конференції «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах» / А. Я. Кулик, Ю. Ю. Іванов. – Одеса-Хмельницький : ХНУ, 6-12 червня, 2014 р. – С. 124.

9. Robertson P. A comparison of optimal and sub-optimal MAP decoding algorithms operating in the log domain / P. Robertson, E. Villebrun, P. Hoeher // 1995 IEEE International Conference on Communications ICC'95 "Gateway to Globalization". – USA, Seattle: IEEE, June 18, 1995. – V. 2. – P. 1009-1013.

10. A Novel Suboptimal Piecewise-Linear-log-MAP Algorithm for Turbo Decoding / Yu.Yu. Ivanov, A.N. Romanyuk, A.Ia. Kulyk, O.V. Stukach // Proceedings on XI IEEE International Siberian Conference on Control and Communications. – Omsk: Omsk State Technical University, 21-23 May, 2015. – P. 1-8.

11. Stukach O.V. A Brief Overview and Experimental Researches of Novel PL-log-MAP Turbo Decoding Algorithm / O.V. Stukach, A.N. Romanyuk, Yu.Yu. Ivanov // Proceedings on XIII IEEE International Siberian Conference on Control and Communications. – Astana: S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Republic of Kazakhstan, 29-30 June, 2017. − Access mode: http://ieee.tpu.ru/proceedings/papers/4uw461.pdf.

12. Кулик А.Я. Порівняльний аналіз складності реалізації методів декодування турбо-кодів / А.Я. Кулик, С.Г. Кривогубченко, Ю.Ю. Іванов // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – № 1 (26). – С. 26–31.

13. Wu Y. Implementation of Parallel and Serial Concatenated Convolutional Codes: Ph. D. dissertation: April, 2000 / Y. Wu. – Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia, 2000. – 219 p.

Котюжанський Назар Олександрович — студент групи І-15б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Іванов Юрій Юрійович — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yura881990@i.ua.

Науковий керівник: ***Іванов Юрій Юрійович*** — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Kotyuzhansky Nazar O. — student, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Ivanov Yurii Yu. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yura881990@i.ua.

Supervisor: ***Ivanov Yurii Yu.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.391:519.72 + 004.942

М.В. Конфедрат
Ю.Ю. Іванов

ТУРБО-ДЕКОДУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИНЦИПІВ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ БЕЛЛМАНА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дана робота присвячена розв'язанню екстремальної задачі пошуку найбільш правдоподібного шляху на гратці згорткового коду з використанням принципів динамічного програмування Беллмана. Представлено математичні моделі методів декодування Вітербі, SOVA та удосконаленого SOVA.

Ключові слова: турбо-код, екстремальна задача, динамічне програмування, максимальна правдоподібність, метод декодування Вітербі, SOVA.

Abstract

This work is devoted to the solution of the extremal task of finding the maximum likelihood path on the convolutional code trellis using the principles of Bellman's dynamic programming. Mathematical models of Viterbi decoding method, SOVA and improved SOVA are presented.

Keywords: turbo-code, extremal task, dynamic programming, maximum likelihood, Viterbi decoding method, SOVA.

Вступ

Теорія кодування інформації зародилася в роботах американського інженера К. Шеннона в 1948 році [1]. Він запропонував використовувати компресію даних з джерела, шифрувати дані, а потім застосовувати завадостійке кодування. Майже всі коди можна декодувати тільки перебірними методами, причому варіантів рішення більше кількості атомів у Всесвіті. Тому необхідно досліджувати методи неперебірного декодування, враховуючи вимоги систем зв'язку. Турбо-коди з імовірнісними методами декодування – помітне досягнення в теорії завадостійкого кодування, яке дозволяє здійснити високоефективне передавання даних практично в будь-якій системі зв'язку: телебачення, мобільні і космічні комунікації тощо. Наприклад, дослідження NASA JPL (Mars Reconnaissance Orbiter у зв'язці з Mars Science Laboratory) дозволили отримати більше 24 Гб інформації, включаючи високоякісні фотографії і відеофайли поверхні Червоної планети за допомогою марсохода Curiosity та турбо-кода, запропонованого К. Берру і співавторами в революційній роботі 1993 року [2, 3].

Для декодування турбо-кодів можна використовувати декілька методів. Німецькими вченими Й. Хагенауером та П. Хоехером у 1989 році представлено побітовий метод декодування SOVA (improved soft-output Viterbi algorithm – удосконалений алгоритм Вітербі з "м'яким" виходом) [4] на основі звичайного методу декодування згорткових кодів, винайденого А. Вітербі [5, 6]. Слід зазначити, що метод декодування SOVA пов'язаний з динамічним програмуванням, основою якого є принцип оптимальності (principle of optimality), сформульований Р. Беллманом у 1953 році [7, 8]. Класичним є метод декодування MAP (maximum a posteriori probability – алгоритм декодування за максимумом апостеріорної імовірності), представлений у 1993 році К. Берру [3] на основі роботи Л. Баала [9], та його модифікації для зниження обчислювальної складності (log-MAP, PL-log-MAP, max-log-MAP алгоритми тощо) [10]. Розглянуті методи максимізують кореляційну метрику замість мінімізації відстані. Взагалі всі методи декодування турбо-подібних кодів можна інтерпретувати як реалізацію техніки, відомої як обмінні ймовірнісні алгоритми (message passing algorithms).

Метою даної праці є аналіз методів розв'язання екстремальної задачі пошуку найбільш правдоподібного шляху на гратці згорткового коду (Вітербі, SOVA та його побітової версії), а також представлення їхніх математичних моделей з використанням динамічного програмування.

Результати дослідження

Метод динамічного програмування [7, 8]. Будемо розглядати екстремальну задачу пошуку найбільш правдоподібного шляху на гратці згорткового коду під час декодування. Дана задача представляє собою класичний варіант оптимізаційної задачі. Для того, щоб її можна було описати моделлю динамічного програмування необхідно виконання ряду *умов*:

- задача може інтерпретуватись як *n*-кроковий процес управління, а показник ефективності процесу може бути представлений в адитивній формі, тобто як сума показників ефективності на кожному кроці;
- структура задачі інваріантна відносно кількості кроків *n*, тобто повинна бути визначена для будь-якого *n* і не залежати від нього;
- на кожному кроці стан системи визначається кінцевою кількістю параметрів стану та управляється кінцевою кількістю змінних;
- вибір рішення на *k*-ому кроці не впливає на попередні кроки, а стан на початку цього кроку є функцією лише попереднього стану і вибраного на ньому рішення (умова відсутності післядії).

Фактично необхідно виконання *принципів оптимальності та занурення*:

- оптимальне рішення на кожному кроці визначається станом системи на початок цього кроку. Яким би не був стан системи в результаті певної кількості кроків, на найближчому кроці потрібно вибирати рішення таким чином, щоб воно призводило до оптимального виграшу на всіх кроках, що залишилися, включаючи даний;
- структура задачі, яка розв'язується методом динамічного програмування, не змінюється при зміні кількості кроків *n*. У цьому сенсі всякий конкретний процес із заданим числом кроків виявляється якби зануреним в сімейство подібних йому процесів і може розглядатися з позиції більш широкого класу задач.

Реалізація названих принципів дає гарантію того, що рішення, прийняте на черговому кроці, виявиться найкращим щодо всього процесу в цілому. Послідовність покрокових рішень призводить до вирішення вихідної задачі.

Метод декодування А. Вітербі (послідовність символів, жорсткі рішення) [5, 11]. Розглядаємо згортковий кодер з двома бінарними символами на виході (дібіт). Декодер Вітербі у випадку безпомилкового приймання всієї послідовності бітів буде мати інформацію про цю послідовність, а також про будову кодера (тобто діаграму його станів) та його початковий стан. Маючи всю цю інформацію, він повинен відновити початкову послідовність бітів. Для переходу, що відповідає прийнятому дібіту (тобто перехід правильний), метрика помилок приймається рівною нулю, а для інших переходів вона розраховується за кількістю відмінних бітів в прийнятому дібіті та тому дібіті, який відповідає розглянутому переходу (метрика Хеммінга). Отже, будується гратка коду, на якій прокладається шлях, що має найкоротшу метрику накопичених помилок за всі такти *t* кодера. Для роботи даного методу потрібно використати метрики ребер на решітці та блок операцій додати-порівняти-вибрати (ACS – Add-Compare-Select). Зручно побудувати таблицю, в якій відображати всі метрики помилок для переходів із одного стану в інший за певний момент часу. Ті шляхи, які мають найменшу метрику помилок, називають "вижившими", у протилежному випадку – "конкуруючими". Для пошуку екстремуму можна задати цільову функцію *z* наступним чином

$$z = \sum_{i=1}^{t_n} error\_metric(i) \to \min . \qquad (1)$$

Метод декодування SOVA (послідовність символів, м'які рішення) [12]. Даний метод аналогічний жорсткому варіанту, але використовує у якості метрики помилок кореляційні метрики або евклідову відстань.

$$z = \sum_{i=1}^{t_n} (original\_message(i) - recieve\_message(i))^2 \to \min . \qquad (2)$$

Удосконалений SOVA (побітовий, м'які рішення) [4, 10, 13-15]. Ідеї, які лежать в основі попередніх методів формують базу даного методу, але використовується певна модифікація. Формулу (2) можна переписати, використавши правила теорії імовірності. Тоді математична модель

даної модифікації будується на основі використання множини станів $\{s_o,...,s_n\}$ (стани гратки), також враховується, що отримано послідовність $\{x_{\xi 0}{}^n\}$. Проводиться пошук послідовності станів s_i (шляху) на гратці і максимізується вихідна ймовірність $p\left(\{s_0,...,s_n\} \mid x_{\xi_0}{}^n\right)$ у формі

$$p\left(\{s_0,...,s_n\} \mid x_{\xi_0}{}^n\right) = \frac{p\left(x_{\xi_0}{}^n, \{s_0,...,s_n\}\right)}{p\left(x_{\xi_0}{}^n\right)} = \frac{p\left(x_{\xi_0}{}^n \mid \{s_0,...,s_n\}\right) \cdot p\left(\{s_0,...,s_n\}\right)}{p\left(x_{\xi_0}{}^n\right)}. \quad (3)$$

Отже, на основі аналізу формули (3) ставиться задача оптимізації – необхідно максимізувати взаємну ймовірність у чисельнику, тобто

$$\Lambda = p\left(x_{\xi_0}{}^n, \{s_0,...,s_n\}\right) = p\left(x_{\xi_0}{}^n \mid \{s_0,...,s_n\}\right) \cdot p\left(\{s_0,...,s_n\}\right) \to \max. \quad (4)$$

Дану задачу оптимізації можна розв'язати, врахувавши, що $\{s_o,...,s_n\}$ представляє собою марковську послідовність, а отримана послідовність $\{x_{\xi 0}{}^n\}$ не залежить від вибору шляху на гратці, тобто відбувається ряд незалежних подій (отримання символів), що повністю відповідає умовам, у випадку виконання яких, можна застосовувати динамічне програмування. Після проведення перетворень та спрощень можна отримати формулу для розрахунку метрики вперед на гратці

$$M_k(s_k) = \max_{d_k=\pm 1}^{(s',s)} \left(M_{k-1}(s_{k-1}) + \frac{1}{2} \cdot \left(d_k \cdot LLR_{апр.}(d_k) + d_k \cdot LLR_{кан.} \cdot x_k + \sum_{k=2}^{n} d_{k,v} \cdot LLR_{кан.} \cdot x_{k,v} \right) \right), \quad (5)$$

де $M_{k\text{-}1}(s_{k\text{-}1})$ – поточна метрика; $LLR_{апр}$, $LLR_{кан}$, $LLR_{зовн}$ – апріорне (внутрішнє), канальне і зовнішнє знання про дані d_k з використанням зашумлених даних x_k; v – кількість перевірочних символів.

Після знаходження "вижившого" шляху за допомогою операції XOR порівнюються два шляхи ("виживший" та "конкуруючий"), які проходять через мітку $\lambda = | M_k^{(1)}(s) - M_k^{(2)}(s) |$ на певному етапі гратки. Якщо бінарний символ "вижившого" шляху співпадає з конкуруючим (0), то на відповідному місці ставиться ∞, інакше (1) – λ. Далі складається матриця надійностей рішень та знаходиться мінімум на кожному етапі діаграми згорткового коду. Розрахунок м'яких апостеріорних рішень для кожного біта можна представити у вигляді

$$LLR_{SOVA}(d_k) \approx d_k \cdot \min_{d_k \neq d_k^i} \lambda_k^i \approx LLR_{апр}(d_k) + LLR_{кан} \cdot x_{k,1} + LLR_{зовн}(d_k). \quad (6)$$

Подальша робота методу заснована на ітеративному визначенні зовнішньої інформації $LLR_{зовн}(d_k)$ з декодера.

Висновки

У даній роботі розв'язано екстремальну задачу пошуку найбільш правдоподібного шляху на гратці згорткового коду з використанням принципів динамічного програмування. Розглянуто формалізовані математичні моделі методів декодування Вітербі та SOVA для згорткових кодів, а також удосконаленого SOVA для турбо-коду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Shannon C.E. A Mathematical Theory of Communication / C.E. Shannon // Reprinted from The Bell System Technical Journal. – 1948. – V. 27. – P. 379-423, 623-656.

2. Модификации для снижения вычислительной сложности алгоритма декодирования BCJR MAP в турбо-кодовых конструкциях / О.В. Стукач, А.Н. Романюк, А.Я. Кулик, Ю.Ю. Иванов // Наукові

праці ДонНТУ. Серія: Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка. – Красноармійськ: ДоНТУ, 2015. – № 1(20). – С. 107-112.

3. Berrou C. Near Shannon Limit Error-Correcting Coding and Decoding: Turbo-Codes / C. Berrou, A. Glavieux, P. Thitimajshima // Proceedings of the ICC'93. – Switzerland: 1993. – P. 1064-1070.

4. Hagenauer J. A Viterbi Algorithm with Soft-Decision Outputs and its Applications / J. Hagenauer, P. Hoeher // Proceedings of IEEE Global Telecommunications Conference. – USA: 1989. – P. 1680-1686.

5. Viterbi A.J. Error Bounds for Convolutional Codes and an Asymptotically Optimum Decoding Algorithm / A. J. Viterbi // IEEE Transactions on Information Theory. – 1967. – V. 13. – P. 260-269.

6. Витерби А.Д. Принципы цифровой связи и кодирования / А.Д. Витерби, Дж.К. Омура. – М.: Радио и связь, 1982. – 536 с.

7. Беллман Р.Э. Динамическое программирование / Р.Э. Беллман. – М.: Издательство иностранной литературы, 1960. – 400 с.

8. Окулов С.М. Динамическое программирование / С.М. Окулов, О.А. Пестов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 299 с.

9. Optimal Decoding of Linear Codes for Minimizing Symbol Error Rate / L. Bahl, J. Cocke, F. Jelinek, J. Raviv // IEEE Transactions on Information Theory. – 1974. – V. 20. – P. 284-287.

10. Іванов Ю.Ю. Особливості апаратно-програмної реалізації турбо-кодів: порівняльний аналіз складності реалізації на цифровому сигнальному процесорі / Ю.Ю. Іванов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – № 3 (126). – С. 94-101.

11. Ivanov Y. A Viterbi Algorithm as a Key to Decoding Turbo-Code / Y. Ivanov, A. Kulyk, S. Krivogubchenko // Nauka i studia. – Przemysl: Nauka i studia, 2012. – № 11(56). – P. 60-65.

12. Банкет В.Л. Дискретная математика в задачах теории цифровой связи / В.Л. Банкет. – Одесса: ОНАС, 2008. – 118 с.

13. Woodard J. Comparative Study of Turbo Decoding Techniques: An Overview / J. Woodard, L. Hanzo // IEEE Transactions on Vehicular Technology. – 2000. – V. 49. – № 6. – P. 2208-2233.

14. Кулик А.Я. Апаратна реалізація декодера SOVA з «м'яким» 3-бітовим квантованим виходом / А.Я. Кулик, Ю.Ю. Іванов // Цифрові технології. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2012. – № 12. – С. 15–22.

15. Іванов Ю.Ю. Вступ до Computer Science. Дискретна математика: цікава та не дуже: лекції, алгоритми та задачі / Ю.Ю. Іванов. – 2018. – 89 с. – Режим доступу: https://iq.vntu.edu.ua/method/read_url.php?tbl_num=2&url=/fdb/1166/Discrete_Math_by_IVANOV.djvu.

Конфедрат Микола Вадимович — студент групи І-15б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Іванов Юрій Юрійович — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yura881990@i.ua.

Науковий керівник: ***Іванов Юрій Юрійович*** — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Konfedrat Nicholas V. — student, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Ivanov Yurii Yu. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yura881990@i.ua.

Supervisor: ***Ivanov Yurii Yu.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 519.6 + 004.942

К.А. Федорчак
А.В. Нікуліна
І.Г. Чуйко
Ю.Ю. Іванов
С.Г. Кривогубченко

ОГЛЯД ІТЕРАТИВНИХ МЕТОДІВ ДЕКОДУВАННЯ БЛОКОВИХ ТУРБО-КОДІВ НА SISO ТА HIHO ДЕКОДЕРАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У цій роботі проаналізовано структуру кодера та декодера блокового турбо-коду. Крім цього, представлено короткий огляд методів турбо-декодування на SISO та HIHO декодерах в системах передавання даних.

Ключові слова: завадостійке кодування, блоковий турбо-код, огляд, методи турбо-декодування, м'які та жорсткі рішення.

Abstract

In this work has been analyzed the structure of turbo-product encoder and decoder. Also has been presented a brief overview of the turbo-decoding methods on SISO and HIHO decoders in data transmission systems.

Keywords: error-correcting coding, block turbo-code, review, turbo-decoding methods, soft and hard decisions.

Вступ

У час сучасних технологій відбувається інтенсивний розвиток цифрових систем передавання даних. Досить часто ці системи використовують для передавання бездротові канали, у яких на сигнал діють завади різної фізичної природи, які і створюють помилки у даних. Для усунення помилок Шеннон запропонував застосовувати *завадостійке кодування* [1]. Розробка методів і засобів захисту інформації на основі завадостійкого кодування набуває особливої важливості і актуальності. Одним із основних напрямів роботи науковців є дослідження послідовних та *паралельних каскадних конструкцій кодів* (або турбо-кодів, ТК). Розробка ТК розвивається за двома напрямками: *згорткові турбо-коди*, утворені шляхом паралельного з'єднання двох або більше згорткових кодерів, і *блокові турбо-коди*, утворені шляхом послідовного з'єднання двох або більше блокових кодерів [2-4]. Вперше згорткові ТК були представлені у 1993 р. на міжнародній конференції зв'язку групою вчених – Берру, Глав'є та Цітімаджімою [5]. По аналогії зі згортковими ТК в 1994 р. Піндайя запропонував використовувати блокові ТК або турбо-коди-добутки (ТРС – Turbo-Product Codes) [6]. ТРС є більш ефективними при відносно високих кодових швидкостях.

Мета роботи полягає в аналізі структури ТРС та огляді методів, які допомагають розв'язати екстремальну задачу їхнього декодування в системах передавання даних.

Результати дослідження

Кодова структура двовимірного ТРС вимагає використання двох ідентичних компонентних блокових кодів (код з перевіркою на парність, Хеммінга, Боуза-Чоудхурі-Хоквінгема, Ріда-Соломона тощо) для кодування рядків та стовпців відповідно. Два блокових коди з'єднують послідовно, а оскільки коди незалежні і працюють по рядках і стовпцях, що забезпечує випадковість коду, то інтерлівер непотрібний. При реалізації операції кодування ТРС вихідні дані записуються в двомірний масив по рядках, після чого дані кодуються по рядках за допомогою першого коду, а потім дані і перевірочні біти (або тільки дані) першого коду кодуються за стовпцями другого коду. Для передавання в канал зв'язку дані з масиву зчитуються по рядках [7-11].

ТРС допускають ітеративне декодування, коли на кожній ітерації за допомогою простих процедур декодування аналізуються дані, що належать простим парціальним кодам. Фактично

ітеративний декодер двовимірного ТРС – це послідовне з'єднання двох елементарних декодерів, які виконують обчислення імовірності появи двійкового символу кодового слова. Ітеративна процедура декодування такого коду є двоетапною – горизонтальне та вертикальне декодування. В ході турбо-декодування на вхід елементарних декодерів надходять «м'які» оцінки, результат декодування на виході елементарних декодерів – також «м'яке» рішення. З цієї причини такі схеми отримали назву декодерів з *м'яким входом і м'яким виходом* (SISO – Soft-Input Soft-Output) [10, 12].

Основу математичного апарату методів декодування ТРС складає *алгебра логарифма відношення функцій правдоподібностей* (log-likelihood ratio algebra). Існує дві основні групи методів декодування ТРС на SISO декодерах. Перша з них мінімізує *ймовірність помилки біта* як максимум апостеріорної імовірності. Інша *мінімізує ймовірність помилки інформаційної послідовності* [8, 9]. Загалом існують наступні методи декодування ТРС:

1. На основі *декодування за списком слів*:
- метод Чейза-Піндайя другого типу зі списком кодових слів [9, 11];
- метод Хартмана-Назарова зі швидким перетворенням Адамара [11];
- метод Фанга-Баттайла з упорядкуванням статистик [10].

2. На основі *декодування на графах Таннера*:
- метод Sum-Product [13];
- метод Min-Sum [13].

3. На основі *принципів Вольфа для блокових кодів на трелліс*:
- метод MAP (за максимумом апостеріорної імовірності) [14, 15];
- метод log-MAP та модифікації (PL-log-MAP, max-log-MAP тощо) [10, 14, 15];
- метод SOVA (метод декодування Вітербі з м'яким виходом) із застосуванням формули Хагенауера [14, 15].

Надійність м'яких рішень визначається їх абсолютним значенням, причому чим воно далі від нуля, тим вищою буде надійність рішення про прийнятий бінарний символ.

Слід зазначити, що існують методи декодування ТРС з *жорсткими рішеннями* (HIHO – Hard-Input Hard-Output):
- метод Редді-Робінсона [11];
- метод інверсії бінарного символу або жорсткий метод Sum-Product [13].

Подальша робота всіх цих методів заснована на ітеративному визначенні певної зовнішньої інформації з декодерів та обміні нею для отримання надійного рішення на виході декодера.

Висновки

У даній роботі проаналізовано структуру кодера та декодера двовимірного ТРС. Проведено огляд методів декодування ТРС (на SISO та HIHO декодерах), які допомагають розв'язати задачу декодування у системах передавання даних різного функціонального призначення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Shannon C.E. A Mathematical Theory of Communication / C.E. Shannon // Reprinted from The Bell System Technical Journal. – 1948. – V. 27. – P. 379-423, 623-656.

2. Федорчак К.А. Деякі аспекти завадостійкого кодування турбо-кодів-добутків у цифрових системах передавання даних: матер. IV міжнародної наукової конференції «Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах» / К.А. Федорчак, Ю.Ю. Іванов. – Вінниця: ПП «ТД Едельвейс і К», 31 жовтня – 2 листопада, 2017 р. – С. 232.

3. Варгаузин В.А. Турбо-коды и итеративное декодирование: принципы, свойства, применение / В. А. Варгаузин, Л.Н. Протопопов // ТелеМультиМедиа. – 2000. – № 4. – С. 33-38.

4. Иванов Ю.Ю. О некоторых аспектах итеративной стратегии декодирования турбо-кодов: ретроспектива и «турбо»-принцип: матер. IV международной научно-практической конференции «Информационные технологии и компьютерная инженерия» / Ю.Ю. Иванов, А.Я. Кулик. – Винница: ВНТУ, 28–30 мая, 2014 г. – С. 157-160.

5. Berrou C. Near Shannon Limit Error-Correcting Coding and Decoding: Turbo-Codes / C. Berrou, A. Glavieux, P. Thitimajshima // Proceedings of the ICC'93. – Switzerland: 1993. – P. 1064-1070.

6. Pyndiah R. Near-Optimum Decoding of Product Codes: Block Turbo Codes / R. Pyndiah // IEEE Transactions on Communications. – 1998. – V. 46. – P. 1003-1010.

7. Архипов А. Турбо-коды: мощные алгоритмы для современних систем связи / А. Архипов // Сети информации. – 2006. – С. 37.

8. Hagenauer J. Iterative Decoding of Binary Block and Convolutional Codes / J. Hagenauer, E. Offer, L. Papke // IEEE Transactions on Information Theory. – 1996. – V. 42. – № 2. – P. 429-445.

9. Soleymani M.R. Turbo Coding for Satellite and Wireless Communications / M.R. Soleymani, Y. Gao, U. Vilaipornsawai. – New York: Kluwer Academic, 2002. – 231 p.

10. Morelos-Zaragoza R. The Art of Error Correction Coding / R. Morelos-Zaragoza. – Chippenham: John Wiley & Sons, 2006. – P. 143-168.

11. Codes and Turbo Codes: edited by C. Berrou / C. Douillard, M. Jezequel, G. Battail and others. – Paris: Springer, 2010. – 424 p.

12. Іванов Ю.Ю. Вступ до Computer Science. Дискретна математика цікава та не дуже: лекції, алгоритми та задачі / Ю.Ю. Іванов. – 2018. – 89 с. – Режим доступу: https://iq.vntu.edu.ua/method/read_url.php?tbl_num=2&url=/fdb/1166/Discrete_Math_by_IVANOV.djvu.

13. Johnson S.J. Iterative Error Correction. Turbo, Low-Density Parity-Check and Repeat-Accumulate Codes / S.J. Johnson. – New York: Cambridge University Press, 2009. – 356 p.

14. Іванов Ю.Ю. Особливості апаратно-програмної реалізації турбо-кодів: порівняльний аналіз складності реалізації на цифровому сигнальному процесорі / Ю.Ю. Іванов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – № 3 (126). – С. 94-101.

15. Hanzo L. Turbo Coding, Turbo Equalisation and Space-Time Coding for Transmission over Wireless Channels / L. Hanzo, T.H. Liew, B.L. Yeap. – Southampton: Department of Electronics and Computer Science of UK, 2002. – 746 p.

Федорчак Катерина Анатоліївна — студентка групи 1Сі-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Нікуліна Анна Володимирівна — магістрант групи 1АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Чуйко Іван Геннадійович — магістрант групи 1АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Іванов Юрій Юрійович — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yura881990@i.ua.

Кривогубченко Сергій Григорович — канд. техн. наук, доцент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Іванов Юрій Юрійович*** — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Fedorchak Katerina A. — student, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Nikulina Anna V. — graduate student, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Chuiko Ivan G. — graduate student, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Ivanov Yurii Yu. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yura881990@i.ua.

Krivogubchenko Sergiy G. — Cand. Sc. (Eng), Docent, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Ivanov Yurii Yu.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.89

А.К. Олійник
Ю.Ю. Іванов

ДОСЛІДЖЕННЯ БАЗ ЗНАНЬ МАМДАНІ З РІЗНОЮ КІЛЬКІСТЮ НЕЧІТКИХ ПРАВИЛ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено систему нечіткого логічного виведення за Мамдані. Здійснено навчання нечіткої бази знань за допомогою середовища програмування MatLab з використанням бібліотеки Fuzzy Logic ToolBox. На основі експериментів знайдено функціональну залежність нев'язки від кількості нечітких правил у базі знань. Визначено оптимальну кількість правил у базі знань.

Ключові слова: нечітка логіка, база знань, правила, ідентифікація, алгоритм Мамдані, нев'язка, експерименти, складність.

Abstract

A system with Mamdani fuzzy logic output has been developed. The fuzzy knowledge base has been trained with the usage MatLab programming environment and Fuzzy Logic ToolBox library. On the basis of experiments, the functional dependence for RMSE from the number of fuzzy rules in the knowledge base has been found. The optimal number of rules in the knowledge base has been determined.

Keywords: fuzzy logic, knowledge base, rules, identification, Mamdani algorithm, *RMSE*, experiments, complexity.

Вступ

Прийняття правильних рішень в умовах неповної і нечіткої інформації – це найбільш вражаюча властивість людського інтелекту. Побудова моделей наближених до роздумів людини і використання їх у комп'ютерних системах представляє сьогодні одну з найважливіших проблем науки. Оскільки в задачах, що вирішуються інтелектуальними системами, часто доводиться користуватися неточними знаннями, які не можуть бути інтерпретовані як повністю істинні або помилкові (логічні true/false або 1/0), то на практиці широко застосовується використання властивостей нечітких множин [1-3]. На початку 70-х років американський математик Л. Заде запропонував формальний апарат *нечіткої* (*fuzzy*) *алгебри* і *нечіткої логіки*, який дозволяє зберегти властивості розмитості і неточності знань [4].

Популярність теорії нечітких множин в проектуванні пояснюється тим, що нечіткі системи швидше розробляються, вони реалізуються простіше та дешевше, ніж їх чіткі аналоги. Експертні знання легко ввести в нечіткі системи, що дозволяє швидко створювати прототипи зі зрозумілими для людини алгоритмами функціонування. Знання в подібних системах зберігають у особливого роду базах даних (*базах знань*), розроблених для управління знаннями, тобто збиранням, зберіганням, пошуком і видачею знань. Цікаво, що в базах даних немає залежностей, а в базах знань є залежності між даними виходу по вхідним даним. Нечітка база знань може трактуватися як деяке розбиття простору чинників впливу на області з розмитими межами, в кожній з яких функція відклику приймає значення, яке задається відповідною нечіткою множиною. Кількість таких нечітких зон дорівнює кількості *правил*, яких для адекватного опису складних залежностей потрібно досить багато. Правила в базі знань представляють собою «інформаційні згустки» або «гранули знань», тобто вони розглядаються як аналог вербального кодування, яке, як встановили психологи, відбувається в людському мозку під час навчання. Саме тому формування нечіткої бази знань в конкретній предметній області, як правило, не складає труднощів для експерта. Фактично нечіткою базою знань називається сукупність нечітких правил «якщо-то», яка задає взаємозв'язок між входами та виходами досліджуваного об'єкта, описуючи певну предметну область. Перша частина правила («якщо») називається *антецедентом* або *посилкою*, а друга частина («то») – *консеквентом* або *висновком*. Щоб зберегти в нечіткій базі певний ряд правил необхідно ідентифікувати залежність, якою ці знання задаються. *Ідентифікація залежностей*, тобто побудова їх моделей за результатами

спостережень, є важливим завданням в управлінні технологічними процесами, технічній та медичній діагностиці, прогнозуванні часових рядів, розпізнаванні образів тощо [5-7].

Сьогодні найпоширенішими є нечіткі бази знань Мамдані, Сугено, Ларсена, Цукамото, синглтонна. Для них розроблені методи навчання для успішної ідентифікації моделей. У даній роботі досліджується *база знань І. Мамдані*. Базу знань Мамдані складають правила, в яких антецеденти і консеквенти задано нечіткими множинами [8].

Слід зазначити, що проектувальники нечітких систем прагнуть створити адекватну нечітку базу знань найменшої складності – з малою кількістю правил. Таку компактну модель легше верифікувати; вона забезпечує найбільшу швидкість логічного виведення та потребує найменше ресурсів для апаратної реалізації [9].

Саме тому ***метою*** роботи є зменшення складності бази знань Мамдані шляхом експериментального визначення оптимальної кількості нечітких правил у ній.

Результати дослідження

Нечітка модель Мамдані [8, 9]. У нечіткій базі знань Мамдані антецеденти і консеквенти задано нечіткими множинами. В алгоритмі Мамдані [8] результатом виведення за *j*-им правилом бази знань є така нечітка множина

$$\widetilde{d}_j^* = imp\left(\widetilde{d}_j,\ \mu_j(X^*)\right),\quad j=\overline{1,m}, \tag{1}$$

де *imp* позначає *імплікацію*, яку реалізує операція мінімуму; $\widetilde{d}_j$ – нечітке значення, яке вибирається з терм-множини; *X** – поточний вхідний вектор; $\mu_j(X^*)$ – ступінь виконання антецедента *j*-ого правила.

Результат виведення за усіма правилами знаходять агрегуванням нечітких множин

$$\widetilde{y}^* = agg\left(\widetilde{d}_1^*, \widetilde{d}_2^*, ..., \widetilde{d}_m^*\right), \tag{2}$$

де *agg – агрегування* нечітких множин, яку реалізують операцією максимуму.

Чітке значення виходу *y**, яке відповідає вхідному вектору *X**, визначається через *дефаззіфікацію* нечіткої множини $\widetilde{y}^*$. Найбільш поширені методи дефаззіфікації – це центр тяжіння, медіана, центр максимумів.

Проведемо *навчання нечіткої бази знань Мамдані* [9-12]. Навчанням називається процес підбору параметрів функцій приналежностей, кількості нечітких правил та їх ваг, які забезпечують мінімальне відхилення між експериментальними даними та результатами нечіткого логічного висновку [11].

Критерієм якості навчання може виступати *нев'язка RMSE* між модельними та експериментальними даними. Навчальну вибірку з *M* пар експериментальних даних $X=(x_1,x_2,...,x_n)$ запишемо таким чином (X_r, y_r), $r=\overline{1,M}$, де X_r – вхідний вектор в *r*-ому рядку вибірки, а y_r – відповідний вихід. Позначимо через $y=F(H,X)$ модель на основі нечіткої бази знань з параметрами *H*, яка пов'язує фактори впливу *X* з характеристикою *y*. Відповідно до методу найменших квадратів задача ідентифікації зводиться до пошуку вектору керованих змінних *H* (задають параметри функцій приналежності), що забезпечує нев'язку

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{M}\sum_{r=\overline{1,M}}\left(y_r - F\left(H, X_r\right)\right)^2} \to \min. \tag{3}$$

На ***першому етапі*** навчання бази знань виконується *структурна ідентифікація*. Вона є формуванням нечіткої бази знань, яка грубо відображає нелінійний взаємозв'язок «входи - вихід» за допомогою *лінгвістичних правил*. Ці правила генеруються експертом або отримуються в результаті екстракції нечітких знань з експериментальних даних [9, 11].

Фактично структурна ідентифікація моделей полягає в знаходженні такої бази знань, яка має сталу базу лінгвістичних правил, що має найменшу помилку ідентифікації. Для процесів коригування раніше накопичених знань найбільш інформативними кривими навчання є залежність нев'язки від часу навчання, а для процесів набуття нових знань – залежність нев'язки від кількості правил в базі знань. Максимальна кількість правил в нечіткій базі знань дорівнює $N_{\max} = l_1 \cdot ... \cdot l_n$, де l_i – кількість термів для оцінки *i*-ої вхідної змінної ($i = 1,...,n$), а n – кількість вхідних змінних.

Однією з переваг систем нечіткого логічного висновку є їх задовільна робота при кількості правил в базі знань меншій, ніж N_{max}. Звичайно, додавання кожного нового правила покращує якість роботи системи, але в реальних умовах кількість достовірних знань завжди обмежена. Крім того, для нечітких баз знань існує так зване «явище насиченості», суть якого полягає в тому, що, починаючи з певного обсягу бази знань, додавання нового правила практично не покращує характеристики системи. Цьому явищу на графіку залежності нев'язки від обсягу бази знань відповідає «плато насичення» – майже горизонтальний відрізок прямої.

На ***другому етапі*** відбувається *параметрична ідентифікація* досліджуваної залежності шляхом знаходження таких параметрів нечіткої бази знань, які мінімізують відхилення результатів нечіткого моделювання від експериментальних даних. Параметрами, які налаштовуються, є ваги правил і параметри функцій приналежності нечітких термів [9, 11].

Вибір правил нечіткої бази знань можна звести до оптимізаційної задачі про рюкзак, яка є *NP*-повною [3]. Правилу бази знань відповідає предмет, який може потрапити до рюкзака, точності бази знань – корисність рюкзака, а кількості правил – сумарний обсяг вибраних предметів. Відмінність між задачами полягає в різних типах функції корисності, яка є лінійною в задачі про рюкзак та нелінійною в задачі вибору правил бази знань. Відповідно алгоритм точного розв'язання цієї задачі матиме експоненціальну обчислювальну складність, і тому буде прийнятним лише за невеликої кількості правил-кандидатів.

Розглянемо *приклад експериментального визначення* [11, 12] оптимальної кількості нечітких правил у базі знань Мамдані. Для кожного нечіткого розбиття експерименти проводилися за певною схемою. Робота виконувалася шляхом написання декількох *M*-файлів в середовищі *Matrix Laboratory*. Використовувалась наступна багатопараметрична функціональна залежність

$$z(x,y) = \frac{x^3 \cdot \sin(0{,}2 \cdot y)}{x + y^2}, \quad \text{де} \quad \begin{matrix} x \in [100,\ 150], \\ y \in [50,\ 100], \end{matrix} \quad \text{а кількість термів} \quad N\_\{x,y,z\} = \{4,5,6\}. \quad (4)$$

Виконано перебір баз знань за нечіткими розбиттями {2*2, 2*3, 2*4, 2*5, 3*2, 3*3, 3*4, 3*5, 4*2, 4*3, 4*4, 4*5} для кількості правил {4, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 20}. Для кожної множини нечітких баз знань одного розміру знайдено мінімальну, максимальну та середню нев'язки. Експериментальні дані $RMSE_{min}$ від кількості правил N апроксимовано квадратичною функціональною залежністю, яка описує процес навчання нечіткої бази знань Мамдані у формі

$$f(N) = 0{,}0032111 \cdot N^2 - 0{,}094706 \cdot N + 1{,}1021. \quad (5)$$

Експерименти показали, що після навчання нев'язка *RMSE* спадає зі збільшенням кількості нечітких правил, але її мінімум в багатьох випадках досягається за неповної бази знань. Бази знань, які містять біля 75-80% від максимальної кількості правил, мають найвищу точність, тобто мають найменшу похибку. У даному випадку (формула 5) мінімум досягається при 15 правилах (розбиття 3*5, максимальна кількість комбінацій правил $2^{15} = 32768$). Для зниження обчислювальної складності повну нечітку базу знань Мамдані можна скоротити в 2 рази до 10 правил (розбиття 2*5, максимальна кількість комбінацій правил $2^{10} = 1024$) без великих втрат точності. Експериментально встановлено, що базу знань Мамдані з достатньо малою похибкою ідентифікації можна отримати при наповненості бази знань на 30-50% (6-10 правил), після чого збільшення кількості правил істотно не зменшує нев'язку. Такі компактні бази знань є прозорішими та легше навчаються через меншу складність відповідної задачі оптимізації.

Висновки

У даній роботі розроблено систему нечіткого логічного виведення за Мамдані та здійснено навчання бази знань з використанням програмного забезпечення. Подібна система може бути використана у зв'язці з нейронними мережами, як інструмент для аналізу даних фахівцями у різних предметних областях. Виконані комп'ютерні експерименти показують, що повна нечітка база знань Мамдані не дає найменшу похибку ідентифікації. Це обумовлено ускладненням задачі оптимізації через збільшення кількості керованих параметрів. Експериментально визначено оптимальну кількість правил у нечіткій базі знань, що дозволяє зменшити її складність та підвищити інтерпретованість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB / С.Д. Штовба. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 288 с.

2. Ротштейн А.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети / А.П. Ротштейн. – Винница: УНІВЕРСУМ, 1999. – 320 с.

3. Іванов Ю.Ю. Вступ до Computer Science. Дискретна математика: цікава та не дуже: лекції, алгоритми та задачі / Ю.Ю. Іванов. – 2018. – 89 с. – Режим доступу: https://iq.vntu.edu.ua/method/read_url.php?tbl_num=2&url=/fdb/1166/Discrete_Math_by_IVANOV.djvu.

4. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л.А. Заде. – М.: Мир, 1976. – 165 с.

5. Штовба С.Д. Проектирование систем управления в Fuzzy Logic Toolbox [Электронный ресурс] / С.Д. Штовба. – Режим доступа: http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic /book2/ index.php.

6. Штовба С.Д. Идентификация нелинейных зависимостей с помощью нечеткого логического вывода в системе MATLAB / С.Д. Штовба // Математика в приложениях. – 2003. – №2 (2). – С. 9-15.

7. Takagi T. Fuzzy Identification of Systems and Its Applications to Modeling and Control / T. Takagi, M. Sugeno // IEEE Trans. on Systems, Man, and Cybernetics. – 1985. – V. 15. – № 1. – P. 116-132.

8. Mamdani E.H. An Experiment in Linguistic Synthesis with Fuzzy Logic Controller / E.H. Mamdani, S. Assilian // Int. J. Man-Machine Studies. – 1975. – V. 7. – № 1. – P. 1-13.

9. Штовба С.Д. Інтелектуальні технології ідентифікації залежностей. Лабораторний практикум: електроний навчальний посібник / С.Д. Штовба, В.В. Мазуренко. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 113 с.

10. Штовба С.Д. Дослідження навчання компактних нечітких синглтонних баз знань / С.Д. Штовба, В.В. Мазуренко // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2011. – № 1. – С. 133-139.

11. Штовба С.Д. Дослідження навчання компактних нечітких баз знань типу Мамдані / С.Д. Штовба, В.В. Мазуренко // Штучний інтелект. – 2011. – № 4. – С. 521-529.

12. Штовба С.Д. Вплив кількості нечітких правил на точність бази знань Мамдані / С.Д. Штовба, В.В. Мазуренко, О.Д. Панкевич // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2011. – № 2. – С. 182-185.

Олійник Артем Костянтинович — магістрант групи 1АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Іванов Юрій Юрійович — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yura881990@i.ua.

Науковий керівник: ***Іванов Юрій Юрійович*** — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Oliynik Artem K. — graduate student, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Ivanov Yurii Yu. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yura881990@i.ua.

Supervisor: ***Ivanov Yurii Yu.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.3.049.77 + 004.4

Б.Г. Швабський

ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЇВ ПЕРЕТВОРЕННЯ СИГНАЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено програмний емулятор, який може бути використано для перевірки та покращення рівня знань студентів. Емулятор розроблено на мові Action Script 3.0 за допомогою бібліотеки компонентів Flex SDK 3.0. Він дозволяє дослідити на ПК роботу електронних схем, в яких використовуються пристрої перетворення сигналів.

Ключові слова: *програмний емулятор*, *дослідження*, *електронні схеми*, *пристрої перетворення сигналів.*

Abstract

A software emulator has been developed, that can be used to test and improve student knowledge. The emulator has been developed in Action Script 3.0 programming language with the usage of the Flex SDK 3.0 component library. It allows us to research the work of electronic circuits, that use signal conversion devices, on the PC.

Keywords: *software emulator, research, electronic circuits, signal conversion devices.*

Вступ

Невпинне зростання наукової інформації, динаміка розвитку сучасного суспільства, піднесення соціальної ролі особистості та інтелектуалізація її праці, швидка зміна техніки та технології потребують від закладів освіти України забезпечення якісно нового рівня навчально-виховного процесу. Одним з напрямів, який допоможе здійснити означене завдання, є широке й ефективне використання засобів навчання. Засоби навчання є невід'ємною складовою навчального процесу і дозволяють суттєво підвищити продуктивність праці всіх учасників навчального процесу. В якості таких засобів можна розглядати програмні емулятори для дослідження електричних схем.

Результати дослідження

Включення великих інтегральних схем (ВІС), цифро-аналогових перетворювачів (ЦАП) й аналого-цифрових перетворювачів (АЦП) в єдиний, функціонально закінчений блок, сильно спростило впровадження їх у прилади й установки, що використовуються як у наукових дослідженнях, так й у промисловості, що дає можливість швидкого обміну інформацією між аналоговими й цифровими пристроями [1, 2].

Метою дослідження є розробка лабораторної роботи для здобуття практичних навичок дослідження сучасних перетворювачів аналогових та цифрових сигналів.

Розроблена програма призначена для емуляції роботи електричної схеми, що виконує аналогово-цифрове перетворення. У розробці дана задача вирішується шляхом розділення програми на дві частини: теоретичну та практичну. Перша частина включає в себе теоретичні відомості та програму для перевірки знань шляхом тестування. Друга – складається з емулятора електричної схеми із детальними вказівками щодо послідовності виконання лабораторної роботи. Програма емулятора складається із:

- налаштування схеми в цілому (рис. 1);
- перевірки завдання.

Процес перетворення аналогових сигналів в цифрові, крім процедури перетворення, містить в собі операції обробки аналогових сигналів, визначених умовами надання заданої якості сигналу та в окремих випадках необхідністю проведення функціональних перетворень [3].

Більшість датчиків мають великий вихідний опір та малий динамічний діапазон, тому необхідно узгодження параметрів виходу датчиків з параметрами вхідних ланцюгів системи обробки даних. В якості пристроїв узгодження найчастіше застосовуються операційні підсилювачі, які являють собою підсилювачі постійного струму з великим коефіцієнтом підсилення. Для узгодження датчиків з частотним виходом використовують перетворювачі частота-напруга.

Робота з емулятором організована наступним чином: вхідні сигнали датчиків генеруються випадково при старті програми, згенеровані значення не повідомляються користувачеві. Задача користувача полягає в тому, щоб вірно встановити параметри схеми (деякі параметри також генеруються випадково під час старту програми) та отримати сигнал на виході, після чого користувач за відомими формулами, використовуючи введені ним значення параметрів та вихідних сигналів, повинен вірно встановити вхідні сигнали схеми [4-6]. Користувач визначає та вводить вхідні параметри, програма порівнює їх зі справжніми (тобто згенерованими) та видає відповідне повідомлення про успішність виконання лабораторної роботи.

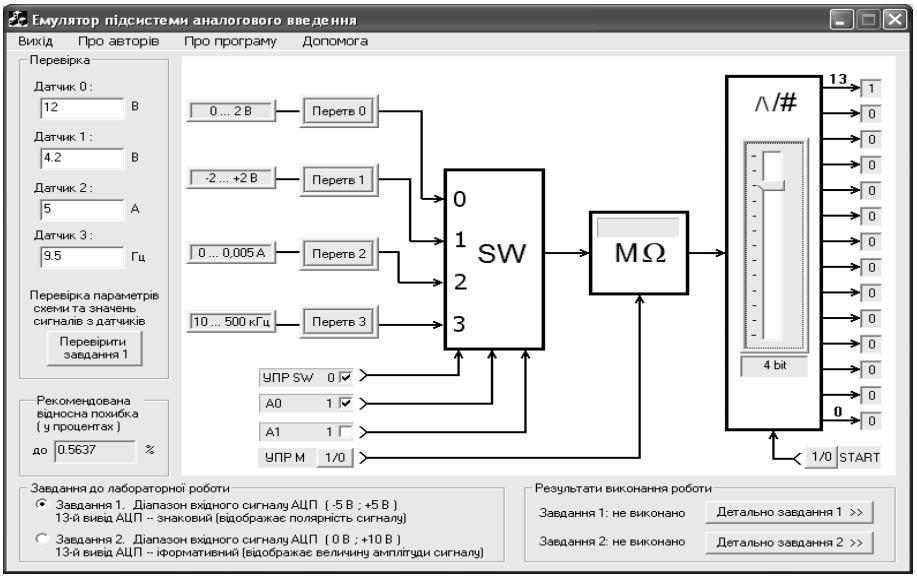


Рисунок 1 – Налаштування схеми в цілому

Датчики на своєму виході видають сигнали, які генеруються випадково, але лежать між деякими мінімальними та максимальними значеннями. Сигнали від усіх датчиків поступають на 4-канальний аналоговий комутатор. Для вибору потрібного каналу потрібно подати відповідну комбінацію сигналів А0 та А1. Далі відбувається запис значення перетвореного сигналу у аналогову пам’ять на час перетворення в АЦП. Процес запису займає деякий час, що ілюструється рухом індикатора на елементі. Для перетворення аналогового вхідного сигналу АЦП у двійковий код потрібно подати сигнал логічної “1” на вхід “START” АЦП. На виході АЦП формується 14-розрядний цифровий код. Можна використовувати лише частину виводів – зменшити розрядність АЦП. Для 1-го завдання 14-й розряд АЦП знаковий. Завдання вважається виконаним, якщо для всіх 4-х каналів оптимально вибрані схеми та вірно введені сигнали датчиків. При успішному виконанні завдання в області “Результати виконання роботи” змінюється відповідний напис – “Завдання виконано”.

Емулятор розроблено на мові Action Script 3.0 за допомогою бібліотеки компонентів Flex SDK 3.0 [7-10].

Висновки

У даній праці розроблено програмний емулятор для дослідження роботи АЦП, який дозволяє дослідити роботу схем перетворювачами на персональному комп’ютері, роблячи таким чином дослідження даних схем доступним більш широкому колу студентів. Емулятор передбачає можливість роботи безпосередньо на комп’ютері користувача. Також емулятор, маючи інтегровану систему тестування, полегшує контроль знань студентів з боку викладача.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Федорков В.К. Современные АЦП и ЦАП / В.К. Федорков. – К.: Техника, 2002 – 403 с.
2. Загальні відомості про цифро-аналогові перетворювачі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://vozom.ho.ua/Dac/page11.html. – Назва з екрану.
3. Параметры и характеристика ЦАП [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/doc/dac/cardacs.htm. – Назва з екрану.
4. Гутников В.С. Интегральная электроника в измерительных устройствах / В.С. Гутников. – Л.: Энергоатомиздат, 1988. – 356 с.
5. Гніліцький В.В. Аналогова електроніка: навчальний посібник / В.В. Гніліцький, Є.С. Купкін, А.О. Новацький. − Житомир: ЖДТУ, 2012. − 262 с.
6. Волович Г.И. Микросхемы АЦП и ЦАП: справочник / Г.И. Волович, В.Б. Ежов – М.: Додэка, 2005. – 431 с.
7. Бенькович Е.С. Практическое моделирование динамических систем / Е.С. Бенькович – М: Додэка, 2002. – 444 с.
8. Рамбо Д. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка / Д. Рамбо – СПб.: Питер, 2007. – 540 с.
9. Мокеев В.В. Моделирование бизнес-процессов на языке UML / В.В. Мокеев. – Челябинск: ЮУрГУ, 2006. – 49 с.
10. Мук К. ActionScript 3.0. Подробное руководство / К. Мук. – СПб.: Питер, 2011. – 992 с.

Швабський Богдан Григорович — магістрант групи 1АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Кривогубченко Сергій Григорович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: sgkriv@i.ua.

Shvabskiy Bogdan G. — graduate student, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Krivogubchenko Sergiy G***. — Cand. Sc. (Eng), Docent of Automation and Information-Measuring Devices Department, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sgkriv@i.ua.

УДК 004.932

М.В. БАРАБАН,
О.М. БЕВЗ,
В.В. ГАРМАШ

ФІЛЬТРАЦІЯ ЦИФРОВИХ КОЛЬОРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ МЕТОДУ НЕЛОКАЛЬНОГО УСЕРЕДНЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод фільтрації цифрових кольорових зображень, отриманих в умовах недостатнього рівня освітлення на основі методу нелокального усереднення (NLM) з урахуванням якісних характеристик зображень.

Ключові слова: зображення, фільтрація, шум, PSNR, колірний простір, Non-Local Means.

Abstract

The aim of the work presented of the research was to increase the quality of digital color images obtained in low light conditions by improving the Non-Local Means method (NLM) based on image quality characteristics.

Keywords: image, filtering, noise, PSNR, color space, Non-Local Means.

Вступ

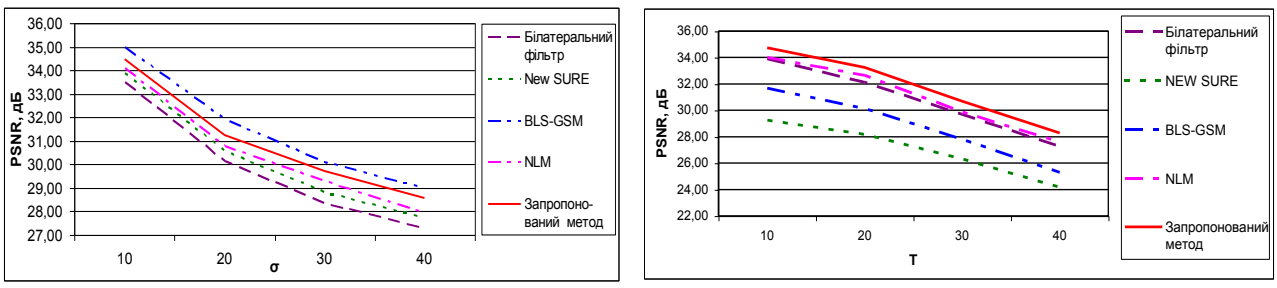
У випадках, коли зйомка проводиться в умовах з недостатньою освітленістю, якість зображень значно знижується через недосконалості фото і відеокамер. Тому проблема підвищення ефективності та якості обробки фото і відеозображень є актуальною і представляє безперечний інтерес. Процес обробки зображень складається з ряду етапів, серед яких одним з найбільш важливих є попередня обробка зображень, яка представляє самостійний інтерес.

Експериментальні дослідження

Для дослідження методу NLM на основі моделі розділення кольорів використовувались стандартні тестові зображення з бази зображень USC-SIPI Image Database. Для кожного тестового зображення, було побудовано чотири його версії з шумом шляхом додавання гаусівського шуму зі стандартним відхиленням 10, 20, 30 і 40. До зображень застосовувались п'ять методів фільтрації: білатеральний фільтр [1]; NEW SURE [4]; BLS-GSM (Bayes Least-Squares – Gaussian Scale Mixtures) [5]; оригінальний NLM фільтр [1]; удосконалений метод NLM на основі моделі розділення кольорів з наступними параметрами: розмір вікна 7×7; $h = 0,4\sigma$.

Для досягнення оптимальної роботи у випадках реальних шумів, запропонований метод перевірявся на стандартних тестових зображеннях з бази зображень USC-SIPI Image Database, що розмиті просторовим випадковим шумом.

Результати порівняння запропонованого методу з різними методами за критерієм PSNR на зображеннях з додаванням гаусівського шуму та просторового випадкового шуму представлені на рис. 1.



а) б)

Рис. 1. Результати порівняння між різними методами:
а) гаусівський шум; б) просторового випадковий шум

У експериментах просторовий випадковий шум генерується з використанням 2-D синусоїди того ж розміру, що і вхідне зображення, стандартне відхилення шуму в кожному пікселі контролюється амплітудою синусоїди. А саме, генерується 2-D сигнал

$$f\left(x_{1,}x_2\right)=\left(\sin\left(x_1/T\right)\sin\left(x_2/T\right)+1\right)/2, \quad (1)$$

де T – період синусоїди.

Для вхідного зображення $I\left(x_1,x_2\right)$ зображення з шумом $I\left(x_1,x_2\right)+\sigma_d f\left(x_1,x_2\right)$. Експеримент проведений на тестових зображеннях для $T=10$ та $\sigma_d=15$.

Висновки

Для фільтрації зображень з додаванням гаусівського шуму запропонований метод за критерієм оцінки якості PSNR в середньому на 1,19 дБ ефективніший, ніж оригінальний білатеральний фільтр і на 0,77 дБ ефективніший, ніж метод NEW SURE, на 0,48 дБ ефективніший ніж оригінальний NLM фільтр. Однак, метод BLS-GSM в середньому виявився ефективнішим на 0,49 дБ, ніж запропонований метод. Це можна пояснити тим, що більшість методів орієнтовані на фільтрацію адитивного гаусівського шуму.

Для фільтрації зображень з додаванням просторового випадкового шуму запропонований метод за критерієм оцінки якості PSNR в середньому на 0,8 дБ ефективніший, ніж оригінальний білатеральний фільтр і на 5,49 дБ ефективніший, ніж метод NEW SURE, на 3,06 дБ ефективніший, ніж метод BLS-GSM, на 0,75 дБ ефективніший, ніж оригінальний NLM фільтр.

Отже, розроблений метод може бути досить ефективним у зменшенні реального шуму.

СПИСОК ВИКОРИСТАННОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Барченко К.В. Аналіз методів фільтрації зображень / Барченко К.В., Білошкурський С.С., Гармаш В.В. // Вісник Хмельницького національного університету. – 2012. – № 4. – С. 79 – 86. – ISSN 2226-9150.

2. Shevchuk V.V. Color image denoising using “chanell method” / Shevchuk V.V. Garmash V. V. // Vdecky pokrok na prelomu tysychalety – 2011. – P. 3 – 6. – ISBN 978-966-8736-05-6.

3. Гармаш В.В. Метод фільтрації кольорових зображень на основі моделі YCrCb/ В.В. Гармаш // Вісник Черкаського технологічного університету. Серія "Технічні науки". – 2012. – №3. – С. 69–73. – ISSN 2306-4412.

4. Luisier F. A new sure approach to image denoising: Inter-scale orthonormal wavelet thresholding/ F. Luisier, T. Blu, M. Unser // IEEE Trans. Image Processing. – 2007. – Vol. 16. – № 3. – P. 593–606. – ISSN 1057-7149.

5. Image denoising using scale mixtures of gaussians in the wavelet domain / J. Portilla, V. Strela, M. J. Wainwright, E. P. Simoncelli, // IEEE Trans. Image Processing. – 2003. – Vol. 12. – № 11. – P. 1338–1351. – ISSN 1057-7149.

Барабан Марія Володимирівна – к.т.н., асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна.

Бевз Олександр Миколайович – к.т.н., доцент, доцент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна.

Гармаш Володимир Володимирович – к.т.н., старший викладач кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна, e-mail: vv2211@ukr.net.

Baraban Mariya V. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Automatic and Information Measurement Technique, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Bevz Alexander M. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Automatic and Information Measurement Technique, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Garmash Volodymir V. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Automatic and Information Measurement Technique, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004. 921

Р. Н. Квєтний
А. В. Олесенко

ДОСЛІДЖЕННЯ КРИТЕРІЇВ ВІДМІННОСТІ КОЛЬОРУ ПІКСЕЛІВ НА ЗОБРАЖЕННІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проаналізовано критерії відмінності кольору з використанням колірного простору Lab й з використанням інформаційної ентропії зображення. Дані критерії є актуальними як для багатьох задач сегментації й класифікації зображень, так і для окремих застосувань. Зокрема, наведено алгоритми реалізації методу компресії RLE з використанням обох критеріїв..

Ключові слова: колір, піксель, колірна модель, зображення, колірна різниця.

Abstract

The criteria of color difference by means of Lab color model and image information entropy has been analyzed. These criteria are actual both for segmentation and classification tasks and some specific applications. In particular, RLE implementation algorithms with using of both criteria has been offered.

Keywords: color, pixel, color model, image, color difference.

Вступ

У багатьох практичних задачах, пов’язаних зі сферою обробки зображень, постає необхідність відокремлювати колірні значення пікселів таким чином, щоб не було помітної різниці для людського зору. До таких задач можна віднести сегментацію, класифікацію й компресію зображень. Встановивши певний поріг подібності пікселів, можна визначити до якого сегменту чи класу віднести той чи інший піксель, а також можна стискати зображення без помітних втрат його якості. В даній роботі досліджуються критерії відмінності пікселів з ціллю їх застосування у алгоритмі компресії RLE, який є частиною комплексного алгоритму компресії зображень, блок-схема якого наведена у роботі [1]. Алгоритм модифікується під алгоритм компресії з втратами з метою підвищення коефіцієнта стиснення, в той же час без суттєвої втрати якості.

Метою даної роботи є дослідження критеріїв відмінності кольору для подальшого вибору найбільш оптимального з них. Метою розробки модифікованого алгоритму RLE з втратами – підвищення коефіцієнта стиснення без помітної для людського зору втрати якості за рахунок використання критерію відмінності кольору.

Результати дослідження

У колірному просторі Lab значення яскравості відокремлюється від значення хроматичної складової кольору (тон, насиченість). Яскравість задається координатою L (варіюється від 0 до 100, тобто від найтемнішого до найсвітлішого), хроматична складова — декартовими координатами a і b. Перша координата визначає положення кольору в діапазоні від зеленого до червоного, друга — від синього до жовтого.

На відміну від колірних моделей RGB і CMYK, які являють собою набір апаратних даних для відтворення кольору на папері або екрані монітору (колір може залежати від типу принтера, марки фарб), колірна модель Lab однозначно описує колір. Тому Lab широко використовується у програмному забезпеченні для обробки зображень в якості проміжного колірного простору, через який відбувається конвертація даних між іншими колірними просторами (наприклад, з RGB сканера у CMYK для друку). Редагування зображення у просторі Lab є потужним інструментом колірної корекції.

Завдяки характеру визначення кольору у Lab надається можливість окремо працювати з яскравістю, контрастом зображення і з його кольором. Дві найбільш поширені формули визначення відмінності кольору пікселів, які використовуються в програмах обробки зображень — CIEDE1976, яка

розраховується як відстань між точками у евклідовому просторі (корінь квадратний із суми квадратів різниць координат), і CIEDE2000, більш новий стандарт, який дає значно кращий результат, але в той же час формула є занадто складною для обчислень [2].

У даній роботі було проаналізовано стандарт CIEDE1976. Міжнародний комітет CIE визначає колірну різницю через метрику ΔE^*_{ab}.

Використовуючи координати (L_1^*, a_1^*, b_1^*) і (L_2^*, a_2^*, b_2^*) в колірному просторі Lab колірну різницю можна обчислити за формулою:

$$\Delta E_{ab}^* = \sqrt{(L_2^* - L_1^*)^2 + (a_2^* - a_1^*)^2 + (b_2^* - b_1^*)^2} \quad (1)$$

Значення $\Delta E_{ab}^* \approx 2.3$ приблизно відповідає мінімальному значенню колірної різниці, яка розрізняється людським оком [3,4].

На рис.1 наведено алгоритм використання метрики ΔE^*_{ab} у якості критерію оцінки відмінності пікселів в алгоритмі компресії RLE.

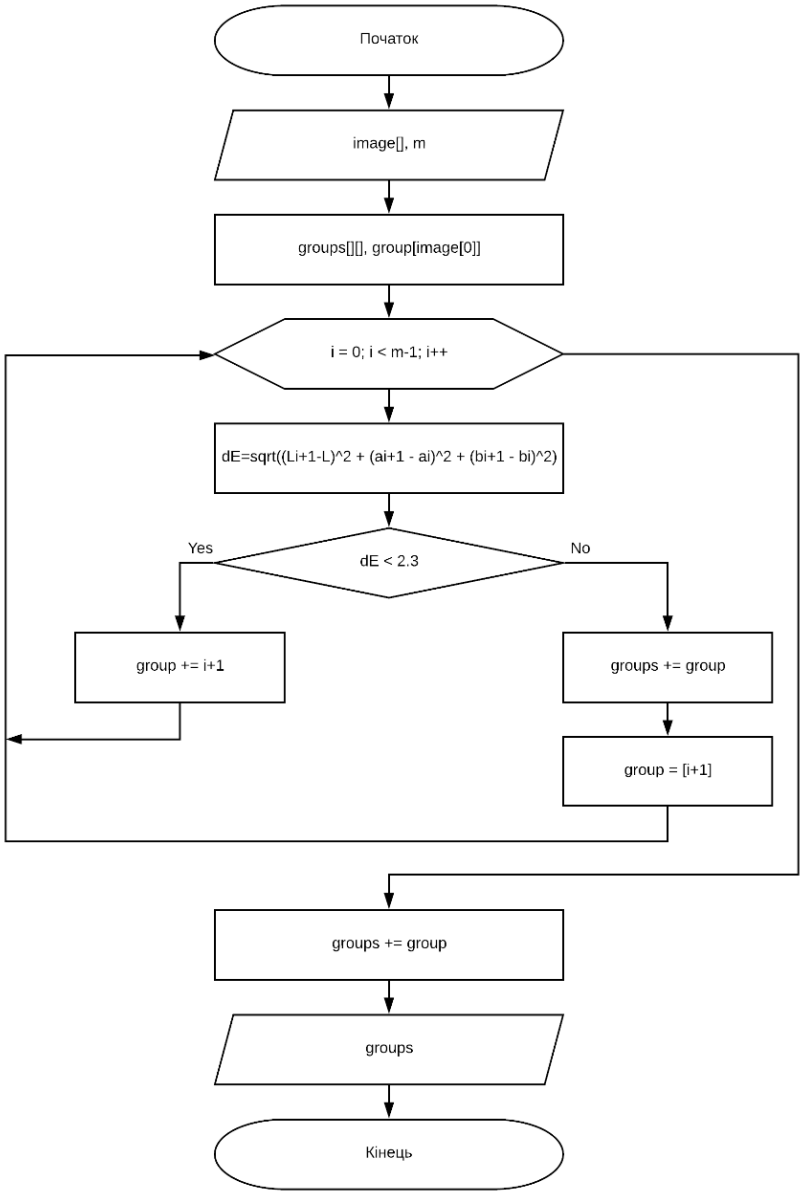


Рис. 1. Алгоритм використання метрики ΔE^*_{ab} у RLE

Також було досліджено використання ентропії зображення як критерію відмінності кольору.

Згідно з визначенням Шеннона ентропія є мірою, яка встановлює середню кількість інформації на символ зображення. Для послідовності з m статистично незалежних символів, ймовірність появи яких складає p_i, ентропія розраховується наступним чином:

$$H = -\sum_{i=1}^{m} p_i \log_2 p_i, \tag{2}$$

де $\log_2$ – двійковий логарифм, i – номер символу.

Якщо ймовірність появи деякого символу повідомлення дорівнює одиниці, а інших нулю (невизначеність появи даного символу відсутня), то відповідно й ентропія дорівнюватиме нулю. А у випадку, коли ймовірності появи усіх символів однакові

$$p_i = \frac{1}{m}, \tag{3}$$

ентропія досягає свого максимального значення, що становить:

$$H_{max} = -\sum_{i=1}^{m} \frac{1}{m} \log_2 \frac{1}{m}. \tag{4}$$

Вищеописана інформація стосується випадку, коли суміжні растрові елементи зображення є статистично незалежними, (коли в якості зображення розглядається білий шум). Однак у реальних зображеннях значення яскравостей суміжних пікселів взаємно корельовані. Таким чином, враховуючи значення сигналу, що являє собою яскравість певного пікселя, можна з певною ймовірністю передбачити значення сигналів сусідніх пікселів. З цього випливає, що інформація, яка вноситься наступним пікселем у випадку знання попереднього, буде меншою, ніж у випадку, коли сигнали, що являють собою значення яскравості пікселів, були б статистично незалежними. При розрахунку значення ентропії H для цього випадку використовується уже інша формула:

$$H = -\sum_{i}^{m} p(i) \sum_{j}^{m} p_i\,(j) \log_2 p_i\,(j), \tag{5}$$

де $p_i(j)$ – умовна ймовірність появи j-го символу, якщо попереднім був i-ий символ.

Формула (5) є більш узагальненою і для випадку, коли статистичний зв'язок між пікселями відсутній, вона переходить у формулу (2). Якщо $p_i(j)$ від i не залежить, його можна замінити на $p(j)$ і записати:

$$H = -\sum_{i}^{m} p(i) \sum_{j}^{m} p(j) \log_2 p(j), \tag{6}$$

а оскільки внутрішня сума не залежить від i, то суми можна замінити місцями:

$$H = -\sum_{j}^{m} p(j) \log_2 p(j) \sum_{i}^{m} p(i). \tag{7}$$

Але так як $\sum_{i}^{m} p(i)$ =1, формула (7) переходить у формулу (2), що й потрібно було довести [5,6].

На рис. 2 наведено алгоритм використання ентропії у якості критерію оцінки відмінності пікселів в алгоритмі компресії RLE.

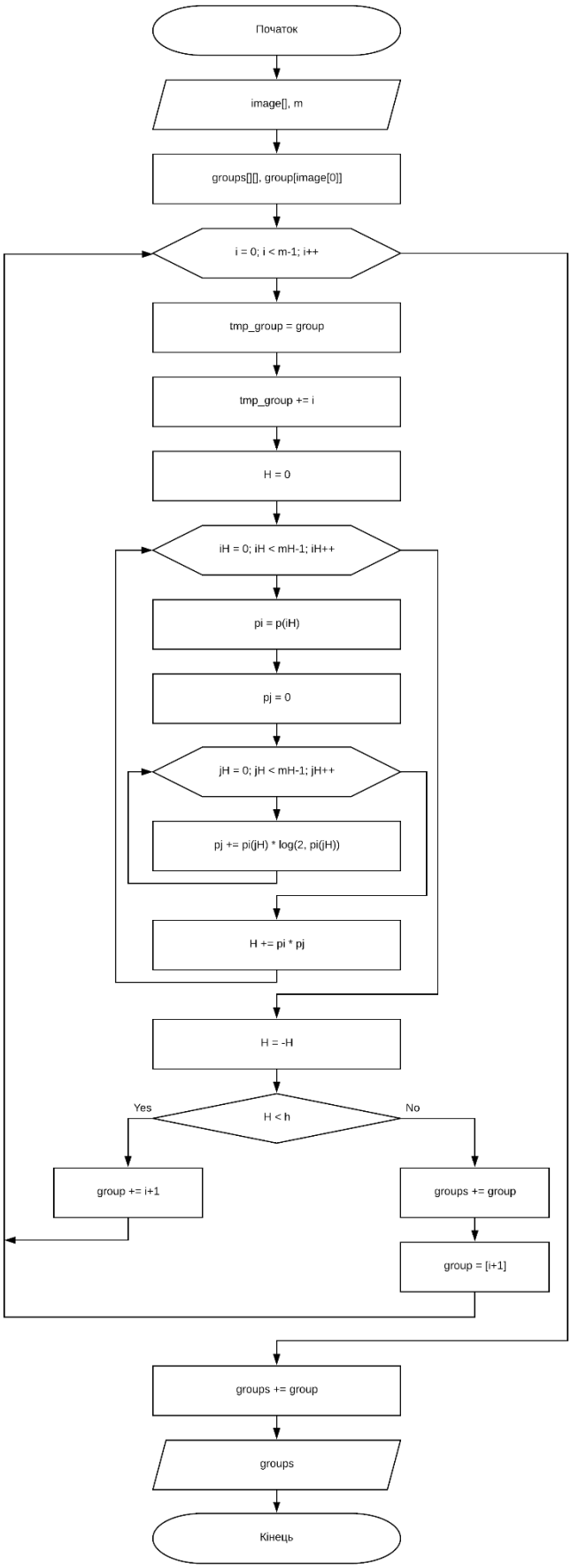


Рис. 2. Алгоритм використання ентропії зображення у RLE

Висновки

Проаналізовано критерії відмінності кольору пікселя на зображенні з використанням колірного простору Lab й з використанням інформаційної ентропії зображення. На їх основі розроблено алгоритми реалізації методу стиснення RLE з втратами. Даний метод використовуватиметься як складова частина комплексного методу компресії [1].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Олесенко А.В. Багатокритеріальна класифікація сегментів зображення / А.В. Олесенко, Р.Н. Квєтний // Міжнародний науково-технічний журнал «Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія». – В. : ВНТУ, 2017. - № 2. – С.82-87. – ISSN 1999-9941.

2. LAB [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://ru.wikipedia.org/wiki/LAB. – Назва з екрану.

3. Формула цветового отличия [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://ru.wikipedia.org/wiki/Формула_цветового_отличия. – Назва з екрану.

4. Gaurav Sharma Digital Color Imaging Handbook /Sharma Gaurav — CRC Press, 2003. — Pp.30-32. — ISBN 084930900X.

5. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс ; пер. с англ. Л. И. Рубанова, П. А. Чочиа. – М: Техносфера, 2012. – 1104 с. – ISBN 978-5-94836-331-8.

6. Красильников Н.Н. Цифровая обработка 2D и 3D изображений / Н.Н. Красильников // Учеб. пособие. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 608 с. – ISBN 978-5-9775-0700-4.

Квєтний Роман Наумович — д.т.н., професор кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rkvetny@sprava.net.

Олесенко Алла Василівна — аспірант, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olesenkoalla@gmail.com.

Roman N. Kvyetnyy — D.Sc., Professor of Automatics and Information-Measuring Techniques Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rkvetny@sprava.net.

Alla V. Olesenko — Postgraduate Student of Automatics and Information-Measuring Techniques Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olesenkoalla@gmail.com.

УДК 004.735 : 004.912

А.О. Концевой

АНАЛІЗ ПРОФІЛІВ УЧАСНИКІВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті розглянуто перспективи, завдання, методи і додатки для аналізу мережевих (соціальні зв'язки між користувачами) і текстових (повідомлення і профілі користувачів) даних: визначення демографічних атрибутів користувачів, пошук описів подій в корпусах повідомлень, ідентифікація користувачів різних мереж, пошук спільнот користувачів і оцінка інформаційного впливу між користувачами.

Ключові слова: соціальні мережі; соціальні дані; призначені для користувача дані; мережевий аналіз; аналіз соціальних мереж; аналіз вмісту; веб-сервіси; мікроблоги; комп'ютерна лінгвістика; теорія графів; машинне навчання; розподілені алгоритми і системи

Annotation

This article considered such topics as problems, problems, methods and applications for analysis of network (social connections between users) and text (messages and user profiles) of data: was given definition of demographic attributes of users, search of event descriptions in message corps, identification of users of different networks , search for user communities and measure the informational impact among users.

Key words: social networks; social data; user data; network analysis; analysis of social networks; content analysis; web services; microblogging; computer linguistics; graph theory; machine learning; distributed algorithms and systems

Аналіз соціальних даних стрімко набирає популярність у всьому світі завдяки появі в 1990-х роках онлайнових сервісів соціальних мереж (SixDegrees, LiveJournal, Facebook, Twitter, YouTube та інші). З цим пов'язаний феномен соціалізації персональних даних: стали публічно доступними факти біографії, листування, щоденники, фото-, відео-, аудіоматеріали, замітки про подорожі тощо.

Отже, соціальні мережі є унікальним джерелом даних про особисте життя та інтереси реальних людей. Це відкриває безпрецедентні можливості для вирішення дослідних і бізнес-задач (багато з яких до цього неможливо було вирішувати ефективно через брак даних), а також створення допоміжних сервісів і додатків для користувачів соціальних мереж. Крім того, цим обумовлюється підвищений інтерес до збору і аналізу соціальних даних з боку компаній і дослідницьких центрів [1].

Фахівці з дослідницьких центрів і компаній по всьому світу використовують дані соціальних мереж для моделювання соціальних, економічних, політичних та інших процесів від персонального до державного рівня з метою розробки механізмів впливу на ці процеси, а також створення інноваційних аналітичних і бізнес-додатків та сервісів.

Разом з тим, при роботі з соціальними даними потрібно брати до уваги такі фактори, як нестабільність якості призначеного для користувача контенту (спам і неправдиві акаунти), проблеми із забезпеченням приватності особистих даних користувачів при зберіганні і обробці, а також часті поновлення моделі користувача і функціоналу. Все це вимагає постійного вдосконалення алгоритмів розв'язання різних аналітичних і бізнес-задач [2].

Обробка соціальних даних вимагає також розробки відповідних алгоритмічних і інфраструктурних рішень, що дозволяють враховувати їх розмірність. Наприклад, база даних соціальної мережі Facebook на сьогоднішній день містить більше 1 мільярда акаунтів користувачів і більше 100 мільярдів зв'язків між ними. Кожен день користувачі додають більше 200 мільйонів фотографій і залишають більше 2 мільярдів коментарів до різних об'єктів мережі. На сьогоднішній день більшість існуючих алгоритмів, що дозволяють ефективно вирішувати актуальні завдання, не здатні обробляти дані подібної розмірності за прийнятний час. У зв'язку з цим виникає потреба в нових рішеннях, що

дозволяють здійснювати розподілену обробку і зберігання даних без істотної втрати якості результатів.

Веб-інтерфейси соціальних мереж є джерелами даних реального часу і призначені для перегляду і взаємодії зі сторінками соціальної мережі у веб-браузері або для використання даних користувачів спеціалізованими додатками. Оскільки сценарії використання інтерфейсів соціальних мереж не передбачають автоматичного збору даних множини користувачів з метою побудови соціального графа, то виникає ряд проблем:

- приватність;
- слабка структурованість;
- обмеження доступу;
- розмірність даних обумовлює необхідність в паралельному методі збору даних, а також в методах отримання репрезентативної вибірки користувачів соціальної мережі (семплірування).

При заповненні свого профілю в соціальній мережі користувачі найчастіше помилково чи навмисно не заповнюють деякі поля або дають неправдиву інформацію про факти своєї біографії, інтереси та вподобання. Крім того, в тематичних мережах (Twitter, YouTube) призначений для користувача профіль часто обмежений набором базових атрибутів, недостатнім для вирішення багатьох задач, які передбачають персоналізацію результатів.

Таким чином, актуальні методи часткової ідентифікації авторів повідомлень за значеннями їх демографічних атрибутів. Зокрема, в системах інтернет-маркетингу і рекомендацій особливу важливість представляє визначення демографічних атрибутів користувача для цільового просування товарів і послуг в групах користувачів з однаковими значеннями атрибутів. Крім інтернет-сервісів, такі демографічні характеристики знаходять застосування в різних дисциплінах: соціологія, психологія, кримінологія, економіка, управління персоналом та ін.

Демографічні атрибути можна умовно розділити на категоріальні (стать, національність, раса, сімейний стан, рівень освіти, професія, працевлаштованість, релігійні і політичні погляди) і чисельні (вік, рівень доходів) [3].

Повідомлення користувачів соціальних мереж складають істотну частку текстового контенту сучасного Інтернету. Крім того, соціальні мережі часто виступають в ролі неформальних ЗМІ, де будь-який користувач може опублікувати новинне повідомлення про події, що відбуваються (інформаційні приводи).

Разом з тим, задача автоматичного завантажування набору повідомлень про невідомому заздалегідь подію є нетривіальною в силу наступних чинників:

- великий обсяг вхідних даних (наприклад, користувачі Twitter публікують кілька тисяч повідомлень щосекунди);
- велика кількість нерелевантних / неінформативних повідомлень;
- користувачі можуть по-різному описувати одну і ту ж подію;
- різні події можуть збігатися за часом;
- складність поділу події і його підподій (наприклад, Олімпійські ігри і конкретний футбольний матч в рамках цієї першості) [4].

Потенційною сферою застосування є пошук і складання короткої інфографіки реакції користувачів на невідомі або заздалегідь певні оффлайн- і онлайн-події. Прикладами таких подій можуть служити черговий випуск телевізійного шоу, спортивні події, стихійні лиха, політичні події, запуск нового сервісу для користувачів соціальної мережі тощо.

Природньою властивістю людського суспільства є тенденція до об'єднання в різні спільноти. Аналогічна картина спостерігається в соціальних мережах, де користувачі об'єднуються явно (використовуючи засоби мережі для створення груп і взаємодії всередині них) або неявно – встановлюючи зв'язки на основі загальної або схожою діяльності, ролі, соціального кола, інтересу або інших властивостей.

Пошук спільнот користувачів є важливим інструментом вивчення і аналізу соціальних мереж, що дозволяє досліджувати модульну організацію мережі і використовувати отриману інформацію для вирішення різних завдань. Наприклад, знання про структуру спільнот незамінні для передбачення зв'язків і атрибутів користувачів, розрахунку близькості користувачів в соціальному графі, оптимізації потоків даних в соціальної мережі, деяких аналітичних додатків тощо.

Інформація про спільноти (модульній структурі) соціальної мережі на глобальному рівні знаходить застосування в системах рекомендацій, фільтрації спаму і у багатьох інших додатках.

Автоматично певні спільноти найближчих контактів користувача в соціальній мережі можуть застосовуватися для оптимізації потоків вхідної та вихідної інформації (відправити повідомлення тільки спільноті "Колеги", прочитати новини тільки від спільноти "Близькі друзі") [5].

Отже, аналіз профілів учасників соціальних мереж є перспективним напрямом досліджень, що вимагає поєднання методів мережевого аналізу, комп'ютерної лінгвістики та машинного навчання. Отримані розв'язки актуальних задач цього напряму дозволять створити інноваційні та економічно обґрунтовані сервіси та додатки в індустрії ІТ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рудченко Д.В. Аналіз даних соціальних мереж для забезпечення безпеки / Д.В. Рудченко // Вісник національного технічного університету "ХНУ". – 2017. – 50 с.

2. Мазуренко В.В. Огляд моделей аналізу соціальних мереж / В.В. Мазуренко, С.Д. Штовба // Вінницький національний технічний університет "ВНТУ". – 2017. – 20 с.

3. Кондратенко Н. Р. Нечеткие модели принятия решений в задачах прогнозирования взаимоотношений в социальных группах / Н. Р. Кондратенко, С. В. Лужецкий // Наукові праці ВНТУ. — 2009 — № 2.

4. Куликова А. А. Подход к классификации пользователей социальных сетей / А. А. Куликова // Восточно-европейский журнал передовых технологий. — 2011. — Т. 3, № 2. — С. 14—18.

5. Губанов Д. А. Концептуальный подход к анализу онлайновых социальных сетей / А. А. Куликова // Восточно-европейский журнал передовых технологий. — 2011. — Т. 3, № 2. — С. 14—18.

6. Губанов Д. А. Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства / Д. А. Губанов, Д. А. Новиков. — М.: изд-во физико-математической литературы, 2010. — 228 с.

Концевой Антон Олександрович, студент групи 2СІ-14б, Факультет комп'ютерних систем та автоматики

Науковий керівник: Бісікало Олег Володимирович, д.т.н., професор, декан Факультету комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kontsevoy Anton Olexandrovich, group 2CI-14b, Faculty of Computer Systems and Automation

Scientific supervisor: Oleg Bisikalo, Doctor of Technical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

УДК 621.313.13

Васюра А.С

Ткачик Д.А.

Перспективи застосування електродвигунів у сучасному автомобілебудуванні

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі особливу увагу приділено електродвигунам в автомобілях та їх перспективі в майбутньому.

Ключові слова: електродвигуни, двигуни, електрокари, електромобіль, акумулятори, автомобілі.

Abstract

In this paper particular attention is paid to electric motors in cars and their perspectives in future.

Keywords: electric motors, motors, electric cars, accumulators, automobiles.

Вступ

Екологічні автомобілі, зокрема, «чисті» електромобілі або гібриди об'єднує наявність електродвигуна, в якості основної рушійної сили. Робота сучасного електричного двигуна заснована на принципі електромагнітної індукції, в основі якої лежить вироблення електрорушійної сили в замкнутому контурі зі зміною магнітного потоку. Технологія не нова, проте сучасні досягнення науки і техніки дозволили розвинути її до неймовірних висот. Чималу роль в цьому зіграла потужність та ємність акумуляторних батарей, що виконують роль паливного бака в сучасних електричних і гібридних автомобілях. Електромобіль в розрізі зображено на рисунку 1.



Рисунок 1 – Електромобіль в розріз

Електродвигуни: особливості експлуатації та принцип роботи

До головних особливостей електричного двигуна відноситься кілька важливих характеристик:

1) крутний момент мотора досягає свого максимуму відразу при включенні, таким чином, електромобілі не вимагають наявності характерних для двигунів внутрішнього згорання стартерів і зчеплень;

2) робота агрегату на великому числі оборотів, дозволяє електромобілю обходитися без коробки перемикання передач. Для зміни напрямку обертання двигуна (включення заднього ходу) досить поміняти полярності.

Традиційно електродвигуни повинні відповідати наступним вимогам:

1) мати безпечну і зручну для експлуатації будову;
2) мати гарантію тривалої експлуатації;
3) відповідати невеликим габаритам.

Переваги і недоліки використання електродвигунів

Переваги:

1) невеликі габарити і мала вага;
2) максимальний крутний момент доступний з моменту ввімкнення (при нульових обертах) двигуна;
3) висока, фактично нічим не обмежена, продуктивність;
4) можливість використання рекуперативної енергії;
5) екологічно чиста робота;
6) мінімум рухомих деталей, що вимагають заміни або ремонту;
7) відсутність необхідності в КПП.

Недоліки:

1) Залежить від налаштувань програмного забезпечення, живлення та продуктивності акумуляторних батарей.

Майбутні перспективи електродвигунів в автомобілях

Сам електродвигун, це досить досконалий пристрій, апгрейд якого відбувається виключно в залежності від потенціалу використання. Найближчі тенденції щодо поліпшення електродвигуна спрямовані в бік зменшення розмірів і маси, зі збереженням і збільшенням продуктивності.

Набагато більше роботи проводиться щодо поліпшення джерел енергії для електродвигуна, а точніше акумуляторних батарей. Їх також намагаються зробити меншими і легшими, збільшуючи віддачу енергії, але при цьому знижуючи час на підзарядку. Робота над автомобільними акумуляторними батареями які встановлюються на електромобілі, зараз найбільш пріоритетна в галузі виробництва електромобілів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1) **Электротехнический справочник: В 4 т.** / Под общ. ред. В. Г. Герасимова, А. Ф. Дьякова, А. И. Попова. — 9-е, стереотипное. — М.: Издательство МЭИ, 2004. — Т. 4. Использование электрической энергии. — С. 526. — 696 с. — ISBN 5-7046-0988-0, ББК 31.2я21, УДК [621.3+621.3.004.14](035.5).
2) S.R.C.Vivekchand; Chandra Sekhar Rout, K.S.Subrahmanyam, A.Govindaraj and C.N.R.Rao (2008). «Graphene-based electrochemical supercapacitors». *J. Chem. Sci., Indian Academy of Sciences* **120, January 2008**: 9−13.
3) *Жук А.З., Клейменов Б.В., Фортов В.Е., Шейндлин А.Е.* Электромобиль на алюминиевом топливе. — М: Наука, 2012. — 171 с. — ISBN 978-5-02-037984-8..

Ткачик Денис Анатолійович — студент групи 2СІ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: denzhvan@gmail.com

Науковий керівник: **Васюра Анатолій Степанович –** к.т.н., професор, викладач, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vasanat@i.ua

УДК 004.42

Р.Н. Квєтний
О.В. Захарчук

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ СЦЕНАРНОГО АНАЛІЗУ З ВИКОРИСТАННЯМ МАКРОЕКОНОМІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній статті проведено огляд методів автоматизації проведення сценарного аналізу в організаціях з метою планування стратегій подальшого розвитку.
Ключові слова: сценарний аналіз, економічне середовище, моделювання.

Abstract
In this article, an overview of the methods of automating the conduct of scenario analysis in organizations with a view to planning strategies for further development.
Keywords: scenario analysis, economic environment, modeling.

На сьогоднішній день проведення сценарного аналізу є одним з основних методів довгострокового планування. Сценарний аналіз використовується як альтернатива лінійному плануванню, яке часто показує неефективність та неточність при побудові довгострокових стратегічних планів.

Сценарний аналіз - систематичний спосіб моніторингу макроекономічної, політичної, соціальної та технологічної середовища. Останні розглядаються як зовнішні фактори, що впливають на організацію. Сценарії являють собою спосіб аналізу складного середовища, в якому є багато значущих, та впливаючих одна на одну тенденцій і подій.

Сценарії дозволяють аналізувати і планувати нестандартні ситуації. Вони дозволяють зрозуміти, за яких умов може виникнути сприятлива або несприятлива ситуація. Сценарій допомагає оцінити, як можна і як потрібно впливати на процеси, що призводять до прийнятним і неприйнятним для організації наслідків. Сценарний аналіз повинен дати набір конкретних послідовних подій, котрі з прогнозованою ймовірністю приведуть до запланованого кінцевого стану або до інших можливих наслідків, передбачених при проведенні планування [1].

Більшість підходів до проведення сценарного аналізу починаються з аналізу зовнішнього оточення організації, потім йде етап безпосередньої розробки і формулювання сценаріїв.

Головною метою автоматизації процесу сценарного аналізу є скорочення часу що витрачається для його проведення, зменшення ймовірності виникнення помилок спричинених наявністю людського фактору, а також можливість швидкого аналізу багатьох можливих варіантів розвитку та вибір найкращої стратегії для організації на основі великої кількості отриманих результатів.

Для покращення ефективності сценарного аналізу необхідно вивчити результати проведеного аналізу зовнішнього середовища, щоб визначити найбільш значущі фактори, які будуть основою сценаріїв. Результатом має стати вибір невеликого числа найбільш значущих і головне відмінних і незалежних один від одного змінних. Результати змінної - це можливі альтернативи зміни даної змінної в майбутньому [2].

Наприклад, в якості змінної розглядається політична ситуація в країні, яка в даний момент стабільна. Альтернативними наслідками даної змінної, якщо часовий горизонт визначено періодом в чотири-п'ять років, можуть стати:

- збереження стабільності ситуації і існуючого політичного курсу;
- відносна дестабілізація політичної ситуації, пов'язана зі змінами в верхніх ешелонах влади, при збереженні існуючого політичного курсу;
- повна дестабілізація в зв'язку зі зміною влади опозиції, суттєва зміна політичного курсу [3].

Програмне забезпечення для проведення сценарного аналізу повинне бути стійким до навантажень з точки зору проведення великої кількості математичних операцій, та можливості швидкого зчитування/запису вхідних та вихідних даних. Для реалізації даного програмного забезпечення необхідно враховувати швидкість обраної мови програмування, спроможність оброблювати великі чисельні масиви даних, та аналізувати їх.

Для збереження історичних даних економічного середовища, для якого буде виконуватись аналіз, необхідно використовувати базу даних, спроможну швидко опрацьовувати великі об'єми даних, або бінарні формати даних призначені для збереження статистичної інформації.

Важливою функцією програмного забезпечення, котра дозволить враховувати можливі помилки чи недоліки методів моделювання, є можливість розрахунку похибки метод, за допомогою розрахунку даного сценарію на минулі періоди часу та порівняння їх відмінності з реальними історичними даними. Таким способом можна проводити аналіз кожної змінної декількома методами, та обирати той, який дає найменшу похибку в кожному унікальному випадку.

При правильному проектуванні програмного забезпечення, можливе прискорення процесу створення та аналізу сценаріїв в десятки раз, що в свою дозволить змоделювати та дослідити більш широкий спектр можливих стратегій розвитку підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аакер Д. А. Стратегическое рыночное управление. / Д. Аакер, – СПб: «Питер», 2002, 189 стр.;
2. Ковалев П.П. Сценарный анализ. Структура метода / П.П. Ковалев – Управление финансовыми рисками – 2007, 27 стр;
3. Bourgeois L. J. Strategic management from concept to implementation, University of Virginia, Darden Graduate School of business, 1998.

Олександр Васильович Захарчук — студент групи 1СІ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olekmay@gmail.com;

Науковий керівник: ***Квєтний Роман Наумович*** — д-р. техн. наук, професор, завідувач кафедра АІВТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Oleksand V. Zaharchuk — Departament Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: olekmay@gmail.com;

Supervisor: ***Kvyetnyy Roman N.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Automation and Information Measuring Devices, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: rkvetny@mail.ru.

УДК 004.912

М.М. Стовбчатий

ЗАСТОСУВАННЯ ГРАФОВИХ МОДЕЛЕЙ ТЕКСТУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ КОМП'ЮТЕРНОЇ ЛІНГВІСТИКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній статті розглянуто перспективи та методи аналізу текстової інформації, що забезпечують розпізнавання мовлення та визначення семантичних характеристик тексту. Основна увага приділена графовим моделям тексту. Наведено огляд основних можливостей лінгвістичного пакету NLTK – інструментального засобу, що пропонується для реалізації розглянутих моделей.

Ключові слова: аналіз; комп'ютерна лінгвістика; граф; модель; інформаційні технології; природна мова; розпізнавання мовлення; NLTK; парсер.

Annotation

This article examines the prospects and methods of analyzing text information that provide speech recognition and the definition of semantic characteristics of the text. The focus is on graph text patterns. The article provides an overview of the main features of the NLTK linguistic package - a tool that is proposed for the implementation of the models under consideration.

Key words: analysis; computer linguistics; earl; model; Information Technology; natural language; speech recognition; NLTK; parser

Дедалі більше людині доводиться взаємодіяти з комп'ютерними системами – як настільними, так і портативними та віддаленими. Технології розпізнавання мовлення дають змогу здійснювати цю взаємодію найбільш природним для людини чином, зокрема голосом [1].

Загалом, метою розпізнавання мовлення як розділу наукової дисципліни розпізнавання образів є отримання різного роду інформації на основі вхідного мовленнєвого (голосового) сигналу: про що говориться, хто говорить, якою мовою, в якому фізичному стані перебуває диктор тощо.

Ось доволі вичерпний перелік проблем, які вирішуються в ділянці розпізнавання та розуміння мовлення:

- автоматичне перетворення мовленнєвого сигналу на текст;
- введення інформації голосом, диктувальна машина;
- пошук ключових слів і фраз у потоці мовлення;
- смислова інтерпретація голосових повідомлень;
- ідентифікація та верифікація диктора;
- адаптація до голосу диктора та акустичного каналу;
- розпізнавання мови, якою говорить диктор, його акценту;
- усний переклад з однієї мови на іншу;
- розпізнавання емоційного та фізичного стану мовця.

Потрібно визнати, що найбільш складними задачами з цього переліку є пошук ключових слів і фраз у потоці мовлення, а також смислова інтерпретація голосових повідомлень. Мається на увазі, що розв'язання цих задач виконується в умовах якісно перетвореного мовленнєвого сигналу на текст, оскільки остання задача цілком досяжна з точки зору сучасних інформаційних технологій [1].

Отже, однією з найбільш вагомих проблем штучного інтелекту в цілому та комп'ютерної лінгвістики зокрема вважають визначення сенсу тексту. Для розв'язання цієї проблеми зазвичай використовують різні методи пошуку ключових слів у тексті, а також побудови онтологічної структури текстів, що дає можливість аналізувати головні поняття, про які йдеться у тексті на природній мові. Адекватною моделлю для представлення текстової інформації є граф, який визначається як кінцевий набір об'єктів (вершин) і множини пар різних вершин (рисунок 1.1). Така структура добре вивчена з точки зору математики і часто служить зручним засобом представлення структурованої інформації для подальшого аналізу. Графи використовуються в гуманітарних областях знань для автоматичної обробки текстів, інформаційного пошуку, реферування та індексування текстів, автоматичного перекладу, стилістичної діагностики, у завданнях атрибуції анонімних текстів тощо.

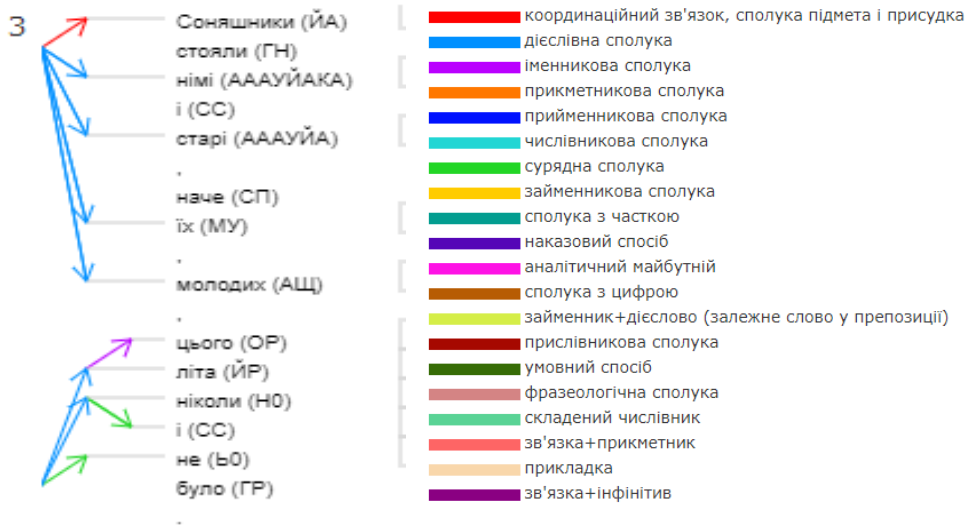


Рисунок 1.1 – Речення у вигляді графа

В основі моделі дерева лежить уявлення про побудову речення як про послідовне попарне синтагматичне зчеплення складових від мінімальних – окремих слів, до максимальної - речення, складовими якого, в загальному випадку, є група підмета і група присудка.

Подання синтаксичної структури в термінах дерева складових добре узгоджується з традиційним «розбором» речення, при якому підмет, присудок та інші елементи описуються категоріальним характеристиками – іменами частин мови або груп.

Граф – це засіб представлення змісту у вигляді семантичної зв'язку, це перекодування, структуризація знання. В основі перекодування лежить угруповання, смислова організація матеріалу. Граф виступає як засіб, з одного боку, фіксації структурно смислових компонентів тексту, а з іншого боку, контролю мовного продукту, тобто як механізм звірення і оцінки відповідності значення і форми деякої мовної структури до ідеалу [2].

У загальному вигляді методика побудови графа денотативної структури полягає в тому, що з тексту виділяються об'єкти (денотат), про які йдеться в тексті, і та інформація, яка повідомляється про них. Ця інформація виражається у вигляді інших об'єктів, пов'язаних з першими певними відносинами. Імена виділених об'єктів фіксуються у вигляді вершин графа, які розташовуються в певній послідовності. Ця послідовність визначається поданням про перехід від теми до підтемах, від загального до конкретного, від цілого до частини. При побудові такого графа аналіз тексту проводиться глобально, тобто окремі пропозиції не обов'язково виступають в якості одиниць аналізу. Тому розташування вершин графа може не відповідати порядку проходження об'єктів в тексті, а відображати скоріше їх об'єктивне, предметне співвідношення.

Всі операції, пов'язані з побудовою графа, носять змістовний характер. Побудова такого графа є своєрідний спосіб матеріалізації результату розуміння. Сама графічна форма робить структуру

відношень між елементами різних рівнів тексту наочною і доступною для огляду, сприяє більш повному і глибокому розумінню змісту тексту.

Як показала практика, подібна методика формалізації тексту дозволяє прискорити процес засвоєння, осмислення і репродукції тексту, допомагає учням, використовуючи різні мовні моделі, складати свої варіанти монологічних висловлювань по темі, досить швидко виводить їх у вільну комунікацію, сприяє формуванню семіотичної компетенції. Подібна кодова модель комунікації дозволяє підтримувати основоположні здатності природного інтелекту – здатність до абстрагування та згортки знання [2].

Для запропонованого в роботі [3] методу визначення ключових слів та схожих задач комп'ютерної лінгвістики, потрібно визначити зв'язки між словами в реченнях, що дасть змогу створити список пар зв'язаних слів тексту. Для цього потрібно зробити парсеринг (синтаксичний аналіз) кожного з речень, що дасть нам дерево залежностей слів у реченнях. З цією метою пропонується застосувати лінгвістичний пакет NLTK, якмй має інтерфейси для роботи з двома з найбільших і найпотужніших лінгвістичних парсерів: Stanford parser та MaltParser.

NLTK є однією з провідних платформ для побудови програм мовою Python для роботи з даними природної мови [4]. Даний програмний пакет забезпечує зручні у використанні інтерфейси для більш ніж 50 корпусів і лексичних ресурсів, таких як WordNet, одночасно з набором бібліотек обробки тексту для класифікації, токенізації, лемінізації та інших інструментів для роботи розв'язання задач комп'ютерної лінгвістики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тарануха В. Ю. Інтелектуальна обробка текстів Частина 1 / В.Ю. Тарануха. – К.: КНУ ім. Шевченка, 2014. – 235 с.

2. Севбо И. П. Графическое представление синтаксических структур и стилистическая диагностика / Ирина Платоновна Севбо. – Місто: Киев: Наукова думка, 1981. – 132 с.

3. Бісікало О. В. Метод визначення ключових слів англомовного тексту на основі DKPRO CORE / Бісікало О.В, Яхимович О.В. – "Технологічний аудит та резерви виробництва". – Том 1, № 2(21). – 2015. – С. 12 – 14.

4. Steven Bird Natural Language Processing with Python Analyzing Text with the Natural Language Toolkit / Steven B., Ewan K., Edward L // Sebastopol: O`REILLY. – 2010. – P. 504 – 512.

Стовбчатий Максим Михайлович, студент групи 2СІ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики ВНТУ, м. Вінниця

Науковий керівник: Бісікало Олег Володимирович, д.т.н., професор, декан факультету комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

УДК 681.12

К.А. Ходак

ОПТОЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА РОЗУМНИЙ ДІМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній бакалаврській роботі було розроблено оптоелектронну систему «Розумний дім» та вибраний основний елементний базис. Розроблена структурна та функціональна схема системи, а також виконаний алгоритм для роботи системи.

Ключові слова: розумний дім, одноплатні мікрокомп'ютери.

Abstract

In this paper the optoelectronic system "Smart Home" was developed and the basic element basis was chosen. A structural and functional scheme of the system is developed, as well as an algorithm for the operation of the system is performed

.**Keywords:** Smart Home, single-board microcomputers.

Вступ

Під «розумним» будинком слід розуміти систему, яка забезпечує комфорт (у тому числі безпеку), і ресурсозбереження для всіх користувачів. У найпростішому випадку вона повинна вміти розпізнавати конкретні ситуації, що відбуваються в будинку, і відповідним чином на них реагувати: одна з систем може управляти поведінкою інших за заздалегідь виробленим алгоритмам.

Впровадження системи «Розумний дім» дозволяє зменшити витрати на комунальні платежі.

Згідно даним статистики, технології розумного дому дають змогу знизити:

- *експлуатаційні витрати — до 30%;*
- *платежі за воду — до 41%;*
- *платежі за електроенергію — до 30%;*
- *платежі за тепло — до 50%;*

Метою даної роботи є зменшення вартості та підвищення уніфікованості системи « Розумний дім». Для досягнення поставленої мети в даній роботі вирішуються такі задачі:

- *1. Аналіз сучасних тенденцій розвитку систем « Розумний дім».*
- *2. Визначення структурної побудови системи «Розумний дім».*
- *3. Розробка функціональної схеми.*

Сучасний ринок надає широкий вибір готових систем або підсистем керування побутовою електронікою. Готові системи можуть використовуватись в будь-якому домі, вони передбачають монтаж як під час ремонту так і після нього.

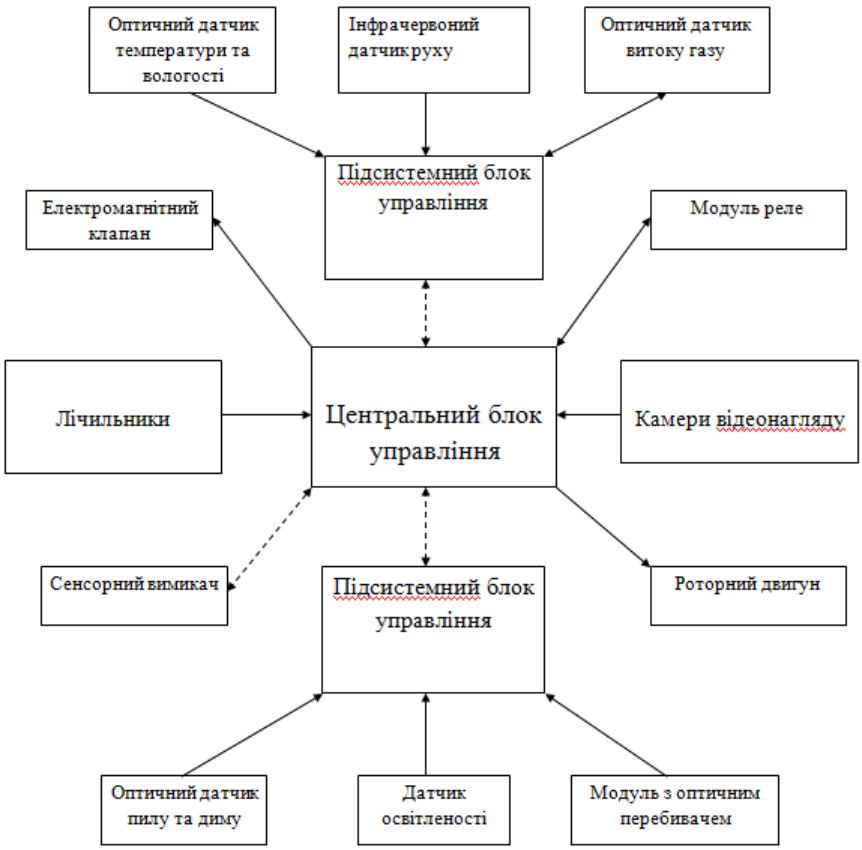


Рис.1– Структурна схема системи «Розумний дім»

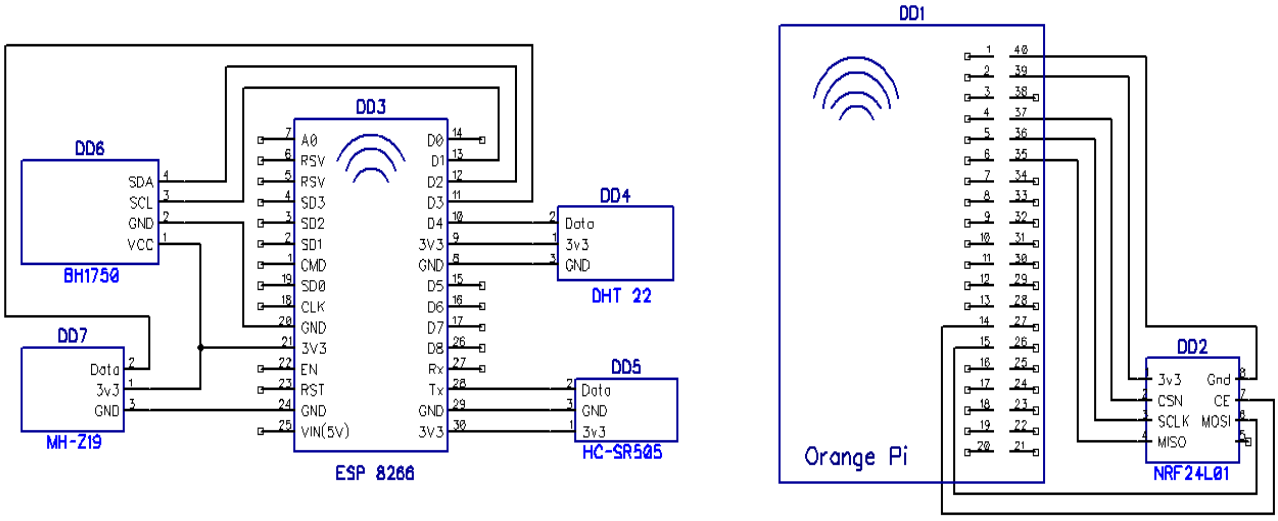


Рис.2– Функціональна схема підключення Wi-Fi модуля та одноплатного мікрокомп’ютера.

В даний час багато людей віддають перевагу системам, які вони можуть скласти самі. Мікрокомп'ютери, які знайшли своїх прихильників, набирають неймовірної популярності, за рахунок своєї дешевизни і функціональності.

На вище зазначеній схемі зображене підключення деяких датчиків та модулів. Цей підсистемний блок є одним з рівнів керування системою (другим рівнем). В ньому знаходяться датчик температури та вологості, ІЧ датчик руху, датчик освітленості та датчик витоку газу. Такий блок може бути встановлений в будь-якому місці у кімнаті. Під управлінням спеціально написаного коду програми він аналізує показники датчиків та встановлює мікроклімат, і керує освітленням.

Висновки

Розроблена та програмно реалізована оптоелектронна система «Розумний дім». Розроблена структурна та функціональна схема системи, виконаний алгоритм системи, та програмні коди для модулів та датчиків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. [Електроннийресурс]:http://wiki.tntu.edu.ua/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D1%83%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D1%96%D0%BC#.D0.A4.D1.83.D0.BD.D0.BA.D1.86.D1.96.D1.97
2. [Електронний ресурс]: http://www.smarthouse.ua/ua/umnyj_ dom.html
3. [Електронний ресурс]: http://jak-zrobyty.pp.ua/4371-scho-take-rozumniy-budinok-mozhlivost-funkcyi-obladnannya.html

Ходак Кирило Андрійович – студент групи ЛТО-17м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: lackoftalent111@gmail.com

Науковий керівник: ***Тарновський Микола Геннадійович*** *– канд. техн. наук, доцент кафедри Лазерної та оптоелектронної техніки.*

Khodak Kyrylo Andriyovich – student of group LTO-17m, faculty of the computer systems and automation. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : lackoftalent111@gmail.com

Supervisor: **Tarnovsky Mikola Gennadiyovich** - Cand. tech Sciences, associate professor.

УДК 004.65

К.О. Сивульська

ОСОБЛИВОСТІ ОНЛАЙН-ШОУРУМУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто особливості онлайн-шоуруму, його переваги над звичайними магазинами. Обрано шляхи реалізації його функцій.

Ключові слова: шоурум, асортимент, покупці, продавці, бази даних, API, RSS.

Abstract

Considered features of the online showroom, its advantages over ordinary stores. Chosen the ways of realization of its functions.

Key words: showroom, assortment, buyers, sellers, databases, API, RSS.

Сфера інтернет-торгівлі активно розвивається, набуваючи все більшої популярності та привертаючи увагу все більшої кількості користувачів, які бажають здійснити покупки не виходячи з дому. На сьогоднішній день інтернет-купівля є невід'ємною частиною життя багатьох користувачів глобальної мережі.

Останнім часом популярності набув вид магазину під назвою "шоурум". Шоурумом може бути місце, де представлені і продаються в роздріб речі кількох дизайнерів: відомих або невідомих. Сенс подібних "виставок" в тому, що в них часто представляють речі дизайнерів-початківців, яких годі й шукати в звичайних магазинах, але також тут можна знайти речі відомих дизайнерів зі знижками і за хорошими цінами, привезені з інших країн.

При нинішньому швидкому темпі життя не завжди є час та можливість кудись їхати в пошуках потрібних товарів, навіть не знаючи чи вони взагалі є в наявності. Тому предметом для розробки в даній роботі є створення торгового інтернет-майданчика, в якому продавці можуть знайти своїх покупців, а покупець буде мати широкий вибір товарів та послуг.

Переваги інтернет-шоуруму для продавців полягають у зручній формі додавання нових товарів, економії на оренді дорогого приміщення, виникає можливість поширення клієнтської бази за межами одного міста та швидкого ознайомлення покупців з новинками в асортименті та інформацією про товари, які вже закінчилися. В свою чергу покупці одержують значну економію свого часу, адже вони можуть обирати товар прямо з робочого місця чи дому, отримуючи можливість швидко переглядати наявний асортимент та слідкувати за всіма новинами прямо з екрану свого ПК.

Кожна із сторін торгового процесу має можливість створення свого облікового запису. Відвідувачі сайту можуть підписатися на розсилку повідомлень на поштову скриньку або в соціальних мережах. Новини будуть включати в себе інформацію про знижки, поновлення асортименту та наявність товарів якими цікавився користувач. Для приведення даного механізму в життя в даній роботі виникає необхідність роботи з RSS.

Шоурум повинен взаємодіяти з користувачами шляхом інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, який можна реалізувати за допомогою за допомогою мов HTML, CSS та jQuery. Так як відвідувач нашої веб-сторінки неодмінно буде надавати системі дані постає необхідність їх зберігання. Для зберігання усіх даних необхідна база даних. Для реалізації необхідного функціоналу обрана система керування базою даних MySQL в парі з phpMyAdmin. phpMyAdmin представляє собою веб-додаток який дозволить в графічному режимі проводити адміністрування даних. Обробка даних представляється трьома основними операціями: додавання, зміна та видалення. Цими операціями забезпечується

більшість потреб користувачів по модифікації даних, але поряд з ними є операції і конструкції, які розширюють можливості бази даних.

Створення адаптивного дизайну заключається в тому, що спочатку розробляється макет під самі маленькі дисплеї, а лише потім, по мірі збільшення розмірів дисплея, підвантажувати елементи на веб-сторінку за допомогою JavaScript. Сенс в тому, щоб не змушувати користувачів телефонів завантажувати зайві дані, які вони всеодно не побачать, сповільнюючи тим самим завантаження сторінки. Адаптивний дизайн покликаний зробити веб-сторінки і відображення їх вмісту відповідними тому пристрою, з якого вони переглядаються.

В якості додаткового функціоналу може бути реалізована система сповіщень та розсилки повідомлень з новинами. Клієнт для зручності може обрати кілька видів розсилки і для реалізації кожного з видів потрібен індивідуальний підхід. Якщо мова йде про розсилку повідомлень на поштові сервіси або в соціальні мережі то можна використати готові набори інструментів від розробників (api). Або в якості опції можна реалізувати RSS-стрічку з новинами, яка буде відображатись в браузері при відвідуванні нашого веб-сайту.

Даний проект буде мати модульну структуру, що дозволить вдосконалювати шоурум на вимогу замовника, підключаючи та відключаючи потрібну функціональність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фролов Л. В. Базы данных в Интернете: практическое руководство по созданию Web-приложений с базами данных / Л. В. Фролов, Г.В. Фролов — [Изд. 2-ое, испр.] - М. «Русская Редакция», 2000. – 448 с.: – ISBN 5-7502-0143-0.
2. Модный словарь: что такое шоурум/showroom? [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані.– Режим доступу: http://www.fashionbank.ru/articles/article3588.html – Назва з екрана.
3. Ольховская О.Л. Разработка web-сайта для предприятий ресторанного бизнеса / О.Л. Ольховская, Р.А. Лихович // Научный вестник ДГМА – 2014, №2(14Е). – с.179-189. – ISSN 2219-7869.
4. Дейт К. Введение в системы баз данных / Кристофер Дейт // Пер. с англ. — М.: «Вильямс», 2005, – 1328 с. – ISBN 5-8459-0788-8.
5. Бази даних в проектуванні та реалізації інформаційних систем. [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: http://stud.com.ua/77194/informatika/bazi_danih_proektuvanni_realizatsiyi_informatsiynih_sistem – Назва з екрана.
6. Маркотт И. Отзывчивый веб-дизайн / Итан Маркотт // — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 159с. –ISBN 978−5−91657−385−5.
7. Gustafson A. Adaptive Web Design: Crafting Rich Experiences with Progressive Enhancement. / Aaron Gustafson // — Easy Readers, 2011. – 144с. – ISBN 978−0−9835895−0−1.

Сивульська Катерина Олегівна — студентка факультету комп'ютерних систем та автоматики групи 2СІ-15б, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, katya31195@gmail.com

Науковий керівник: ***Паламарчук Євген Анатолійович***, кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kateryna Syvulska — student of faculty for computer systems and automation group 2SE-15b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, katya31195@gmail.com

Supervisor: ***Palamarchuk Yevhen A.***, PhD, Docent of Automatics and Informatics and Measurement Techniques Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: p@vntu.edu.ua

УДК 004.912

А. І. Лісовенко
О. В. Бісікало

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ПІДТВЕРДЖЕННЯ РЕЛЕВАНТНОСТІ МЕТОДУ ПІДТРИМКИ ФУНКЦІЇ «ЗАПИТАННЯ-ВІДПОВІДЬ»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод підтримки функції «запитання-відповідь», який здатний давати не позбавлені сенсу відповіді на запитання користувача до певного тексту. Метод базується на моделі бази знань із нечітким відношенням сенсу для словоформ вхідного тексту. Релевантність результатів роботи розробленої системи у порівнянні з відомими перевірено за допомогою методу експертних оцінок.

Ключові слова: метод, система типу «запитання-відповідь», QA, образний аналіз, текст, сила зв'язку, словоформа, нечітке відношення, релевантність.

Abstract

The method which support question and answer system was developed.It's able to answer users' questions are not deprived of sense according to published text content. This method is based on the model of the knowledge base on fuzzy relation of meaning. The reliability of the developed model was tested by the method of experts evaluations.

Keywords: method, question-answering system, QA, figurative analysis, text, bonding force, word form, fuzzy relation, relevance.

Вступ

В сучасних умовах стрімкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій все більшого значення набуває взаємозв'язок людини та програмно-технічних засобів, зокрема складних інформаційних систем. Актуальність створення систем типу «запитання-відповідь» (СЗВ або QA-системи), які здатні аналізувати питальне речення і давати відповіді користувачам залежно від власних знань про навколишній світ важко переоцінити. Головною перевагою СЗВ перед популярними пошуковими системами є постановка питання природною мовою, а не шляхом підбору ключових слів, а також отримання користувачем короткої відповіді, а не переліку документів або посилань. Спільні питання обох типів систем залишаються в загальному тренді галузі ІТ, зокрема методи накопичення у базі знань (БЗ) нових знань з текстового контенту та підходи до удосконалення механізмів інформаційного пошуку.

Характерно, що людина зазвичай «індексує» природно-мовну інформацію не за формальними ознаками, а за результатами її образного переосмислення, що і дозволяє їй відповідати ефективно. З іншого боку, у щоденну практику користувачів інформаційних систем і мереж, зокрема Інтернету, ввійшли сталі навички застосування пошукових інструментів, які дозволяють досить швидко знайти потрібну текстову інформацію. Тому нові інтерактивні можливості мають не тільки знаходити більш релевантну інформацію з певної текстової колекції, але й не програвати відомим методам пошуку за часом її отримання.

Метою роботи є розробка математичного забезпечення методу підтримки функції «запитання-відповідь», яка має здатність перетворити певний вхідний текстовий контент на формальну базу знань, представити відповідь користувача у вигляді, сумісному з базою знань, згенерувати відповідь та надати її у вигляді, що максимально наближений до відповіді людини-експерта. Достовірність отриманих результатів пропонується перевірити за допомогою методів експертної оцінки.

Результати дослідження

При розробці методу підтримки функції «запитання-відповідь» будемо вважати, що система працює у межах одного тексту певної предметної області. Для реалізації поставленої мети пропонується використовувати нечіткі відношення. Вхідний текст представимо у вигляді матриці сили зв'язків між словоформами у тексті, де рядки (головне слово пари) та стовпці (підлегле слово).

Особливість підходу полягає у врахуванні сили зв'язків лише між значимими словоформами. Для аналізу неструктурованої текстової інформації пропонується застосовати технічний інструментарій відкритого лінгвістичного пакету DKPro Core [1].

Для визначення матриці вхідного тексту застосуємо відому сигмоїдальну функцію, а саме:

$$_{Q}(< i_l, i_j >) = f(k_{lj}, \lambda) = \frac{1}{1 + e^{-k_{lj} + \lambda}}, \quad (1)$$

де k_{lj} – всі ненульові елементи матриці значимих словоформ тексту.

Аналогічним чином побудовано матрицю тексту Q та матрицю питання R.

Для формалізації пошуку розгорнутої від питального займенника відповіді на питання було задано формальну теорію *Th* як прикладну теорію першого порядку [2]. З цією метою за основу було взято відомі результати теорії формальних систем.

Для отримання відповіді застосуємо формули композиції нечітких відношень «MAX-MIN» або «MIN-MAX» [3]

$$\mu_P(< i_l, i_j >) = \max_{i_k \in I} \left\{ \min \left\{ \mu_Q(< i_l, i_k >), \mu_R(< i_k, i_j >) \right\} \right\}, \quad (2)$$

$$\mu_P(< i_l, i_j >) = \min_{i_k \in I} \left\{ \max \left\{ \mu_Q(< i_l, i_k >), \mu_R(< i_k, i_j >) \right\} \right\}. \quad (3)$$

На основі залежностей (2) або (3) отримано нову матрицю P, яка містить відповідні чисельні значення з μ_p у тих комірках, словоформи в яких найімовірніше будуть складовими відповіді на питання користувача.

Для визначення найімовірніших пар значимих словоформ було застосовано критерій «величина сили зв'язків» та відсортовано отримані пари за даним критерієм. Упорядкований за зменшенням сили зв'язків список пар *S'* вважається основою для формулювання відповіді на питання користувача. Загалом такий алгоритм підтримує метод діалогу «дельфійський оракул», для якого відповідь є окремим реченням з підмножини пар словоформ вхідного тексту, або так званий пошуковий тип діалогу, де відповідь складається з кількох речень вхідного тексту [2].

Оцінку релевантності роботи систем було визначено з залученням експертів. Експертною оцінкою вважають процедуру отримання оцінки певної задачі (проблеми) на основі думки спеціалістів (експертів) з метою подальшого прийняття рішення [4]. Існує дві групи експертних оцінок: індивідуальні оцінки (основані на використанні незалежних одна від одної думок окремих експертів) та колективні оцінки (ґрунтуються на використанні колективної думки експертів). Розрізняють такі способи вимірювання об'єктів: ранжування; попарне порівняння; безпосередня оцінка [5, 6, 7].

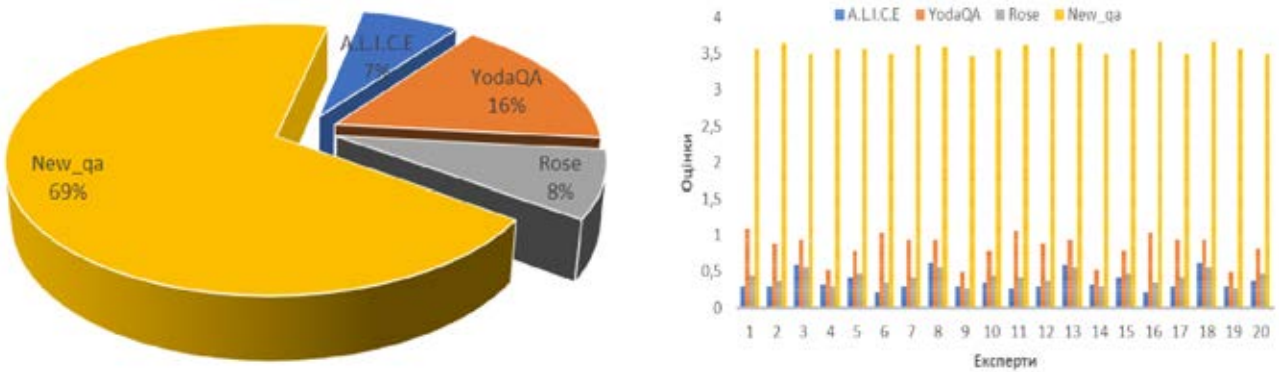
Релевантність та достовірність роботи запропонованого методу було експериментально підтверджено. У якості тестового тексту було обрано текст «Packaging for confectionery industry made of polymer materials» [8] та роман Дж. Лондона «White Fang» [9]. Результати роботи розробленого програмного забезпечення було порівняно із такими відомими системами, як YodaQA [10], A.L.I.C.E. [11] та Rose. Обмеженням експерименту було те, що експертам пропонувалось задавати питання системам переважно з таких слів (словоформ), які були присутні у вхідному тексті.

Результати після тестування для запропонованого методу (**New_QA**) маємо такі: отримано 82,35% відповідей на питання від загальної їх кількості; коректних відповідей отримано 70,59%. Дані висновки було зроблено, виходячи з оцінок 20-ти експертів, які за 5-бальною системою оцінювали якість відповіді на аналогічне питання кожної з систем, що порівнювались. Усереднені значення отриманих експертних оцінок наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Усереднені значення оцінок експертів

Experts	**A.L.I.C.E**	**YodaQA**	**Rose**	**New_QA**
Σ20	0,366	0,843	0,416	3,5705

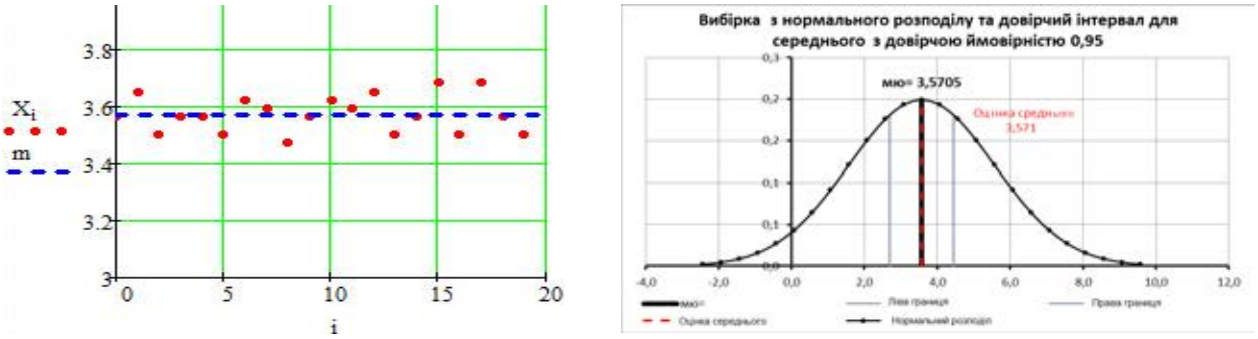
На рис. 1 наведено кругову діаграму усередненого значення оцінок експертів *(а)* та комплексну діаграму оцінок експертів для кожної з розглянутих систем (*б*).



а) *б)*

Рисунок 1 – Графічне подання оцінок експертів: *а)* – кругова діаграма усередненого значення оцінок експертів; *б)* – комплексна діаграма оцінок експертів для кожної з систем

Для перевірки достовірності та підтвердження оцінок експертів було застосовано статистичне оцінювання, а саме побудовано довірчий інтервал з довірчою ймовірністю 0,95 для дисперсії та середньоквадратичного відхилення. На рис. 2 наведено розкид вибірки відносно середнього арифметичного (*а*) та довірчий інтервал (*б*) із довірчою ймовірністю 0,95 для даної вибірки оцінок експертів порівняно з нормальним законом.



а) *б)*

Рисунок 2 – Статистичні оцінки: *а)* – розкид вибірки відносно середнього значення; *б)* – довірчий інтервал з довірчою ймовірністю на рівні 0,95

Отримані результати підтвердили достовірність застосованих в експерименті оцінок експертів.

Проте експеримент виявив недолік роботи системи у значних затратах часових ресурсів, особливо при обробленні текстів великого обсягу. Тому було запропоновано застосовувати алгоритм та програмні засоби прискореного отримання відповіді на питання користувача шляхом управління динамічною пам’яттю.

Висновки

Результати експериментального дослідження виявили, що запропонований метод підтримки функції «запитання-відповідь» є релевантним, зокрема отримано 82,35% відповідей на питання 20-ти експертів від загальної їх кількості, коректних відповідей отримано 70,59%. Запропонований метод за експертними оцінками, статистичну достовірність яких при проведенні експерименту було перевірено, переважає відомі доступні системи за якістю відповідей у 4,24–9,77 раз. Отриманих результатів було досягнуто за таким обмеженням експерименту – експертам пропонувалось задавати однакові питання системам, що порівнювалися переважно зі слів (словоформ), які були присутні у вхідному тексті.

Також після проведення серії експериментів було виявлено гіперболічну залежність значення релевантності отриманих результатів від розміру вхідного текстового контенту. Емпірично для запропонованого методу встановлено оптимальним обсяг вхідного тексту розміром 100–200 сторінок. Найбільш придатною областю застосування розробленої СЗВ є закриті підприємства, які мають текстові матеріали, що заборонено розміщувати у глобальній мережі та мають специфічну фахову термінологію. Збільшення обсягу текстів за умови прийнятного часу отримання відповіді може бути досягнуто шляхом застосування методів управління динамічною пам'яттю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Natural Language Processing: Integration of Automatic and Manual Analysis [Electronic resource]. – Technischen Universität Darmstadt, 2014. – Available at: \www/URL: http://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/4151/1/rec-thesis-final.pdf. – 21.04.2015.
2. Бісікало О.В. Формальні методи образного аналізу та синтезу природно-мовних конструкцій : монографія [Текст] / О. В. Бісікало // – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 316 с. – ISBN 978-966-641-528-1.
3. Штовба С.Д. Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику /С.Д. Штовба // [Електронный ресурс]. – Доступ: \www/URL: http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/1_5.php.
4. Peter D. Grogono. A Review of Expert Systems Evaluation Techniques [Електронний ресурс] / Peter D. Grogono, Alun D. Preece, Rajjan Shinghal, and Ching Y. Suen // American Association for Artificial Intelligence in technical report - american association for artificial intelligence ws. 1994. – pp.113-118 – Режим доступу: https://www.aaai.org/Papers/Workshops/1993/WS-93-05/WS93-05-016.pdf.
5. Wilcoxon F. Individual Comparisons by Ranking Methods [Електронний ресурс] / Frank Wilcoxon // Biometrics Bulletin, Vol. 1, No. 6. – 1945. – pp. 80-83. – Режим доступу: http://sci2s.ugr.es/keel/pdf/algorithm/articulo/wilcoxon1945.pdf.
6. Метод попарних порівнянь (ПС). Лекція №6. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ecsocman.hse.ru/data/466/641/1219/ch6.pdf.
7. Allen M.J. Direct Method to Assess Student Learning [Електронний ресурс] / Mary J. Allen // WASC/AAHE Collaborative Worckshop on Building Learner-Centered Institutions-Developing. – Institutional Strategies for Accessing and Improving Student Learning. – 2004. – 8 p. – Режим доступу: http://programs.honolulu.hawaii.edu/intranet/sites/programs.honolulu.hawaii.edu.intranet/files/assessment-methods.pdf.
8. Packaging for confectionery industry made of polymer materials. [Electronic resource]. – Available at: \www/URL: http://eng.anfol.ua/pages/korreksy_dlya_konfet.html.
9. Jack London. White Fang [Electronic resource]. – Available at: \www/URL: http://royallib.com/read/London_Jack/White_Fang.html#0 .
10. BAUDIŠ Petr. YodaQA: A Modular Question Answering System Pipeline / Petr. BAUDIŠ // In: POSTER 2015 — 19th International Student Conference on Electrical Engineering. Prague: CTU, 2015. – pp. 8.
11. A.L.I.C.E. [Electronic resource]. – Available at: \www/URL: http://alice.pandorabots.com/.

Лісовенко Анна Ігорівна **–** канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: lisovenkoannaid@gmail.com

Бісікало Олег Володимирович **–** д-р техн. наук, декан факультету КСА, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Lisovenko Anna I. – Ph'D Cand. Sc. (Eng), Assistant of Department of Automation and Information Measuring Devices, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lisovenkoannaid@gmail.com

Bisikalo Oleg V. – Dr.Sc. (Eng.), Professor, Dean of the Faculty for Computer Systems and Automatic, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.65:910.3

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПОШУКУ ГЕОДАНИХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто системи для отримання геоінформації по адресам, збереження інформації у бази даних та відображення їх у вигляді координат.

Ключові слова: *ГІС, бази даних, геодані, OpenStreetMap, MongoDB, ElasticSearch.*

Abstract

Considered systems for obtaining geoinformation from addresses, storing information in thr database and displaying them in thr form of coordinates.

Keywords: *GIS, data bases, location data, OpenStreetMap, MongoDB, ElasticSearch.*

У сучасному світі, розвиток технологій передбачає комп`ютеризацію практично всіх систем аналізу та спостереження. Унікальні можливості застосування ГІС у широкому спектрі завдань, пов’язаних з аналізом і прогнозом явищ і подій навколишнього середовища, з осмисленням і виділенням головних чинників і причин, а також їх можливих наслідків, з плануванням стратегічних рішень і поточних наслідків дій. Розвиток обчислювальної техніки і геоінформатики, оснащення землевпорядних організацій комп’ютерами, периферійними пристроями, засобами цифрової картографії і фотограмметрії, поява систем автоматизованого земельного кадастру суттєво змінили зміст і технологію землевпорядних робіт.

У сучасних ГІС з'явилася можливість тривимірного представлення території. Тривимірні моделі об'єктів, що упроваджуються в 3-мірний ландшафт, спроектований на основі цифрових картографічних даних і матеріалів дистанційного зондування, дозволяють підвищити якість візуального аналізу території і забезпечують ухвалення зважених рішень з більшою ефективністю. Сучасні геоінформаційні системи, і засновані на них технологічні рішення, потрібні не тільки крупним регіонам, містам або підприємствам і відомствам з розкиданими на обширній території об'єктами, але і невеликим населеним пунктам, які поки, як правило, слабо залучені в процеси геоінформатізації.

У розробці пошукової системи геоданих, ми використовували допоміжні системи, а саме:, OpenStreetMap, MongoDB та ElasticSearch.

OpenStreetMap (OSM; з англ. дослівно «відкрита вулична мапа») — це відкритий проект зі створення загальнодоступних мап світу силами спільноти. Проект заснований у Великій Британії в липні 2004 року Стівом Костом. У квітні 2006-го OSM зареєстровано як фонд. «Фонд OpenStreetMap — міжнародна некомерційна організація, створена для підтримки розвитку та розповсюдження геопросторових даних, а також надання можливості використання геопросторових даних будь-ким».

Первинною й основною інформацією для OpenStreetMap є «треки», зібрані добровольцями з допомогою пристроїв, обладнаними GPS-приймачами та відвантажені до бази OSM. Саме за треками створюється основна мережа доріг.

MongoDB – це система управління базами даних, з відкритим сирцевим кодом, яка не потребує опису схеми таблиць. MongoDB займає нішу між швидкими і масштабованими системами, що оперують даними у форматі ключ/значення, і реляційними СКБД, функціональними і зручними у формуванні запитів.

MongoDB підтримує зберігання документів в JSON-подібному форматі, має досить гнучку мову для формування запитів, може створювати індекси для різних збережених атрибутів, ефективно забезпечує зберігання великих бінарних об'єктів, підтримує журналювання операцій зі зміни і додавання даних в БД, може працювати відповідно до парадигми Map/Reduce, підтримує реплікацію і побудову відмовостійких конфігурацій. У MongoDB є вбудовані засоби із забезпечення шардінгу

(розподіл набору даних по серверах на основі певного ключа), комбінуючи який реплікацією даних можна побудувати горизонтально масштабований кластер зберігання, в якому відсутня єдина точка відмови (збій будь-якого вузла не позначається на роботі БД), підтримується автоматичне відновлення після збою і перенесення навантаження з вузла, який вийшов з ладу. Розширення кластера або перетворення одного сервера на кластер проводиться без зупинки роботи БД простим додаванням нових машин.

СКБД управляє наборами JSON-подібних документів, що зберігаються в бінарному форматі BSON. Зберігання і пошук файлів в MongoDB відбувається завдяки викликам протоколу GridFS. Подібно до інших документо-орієнтованих СКБД (CouchDB тощо), MongoDB не є реляційною СКБД.

Elasticsearch — вільне програмне забезпечення, пошуковий сервер, розроблений на базі Lucene. Надає розподілений, мультиарендний повнотекстовий пошуковий рушій з HTTP веб-інтерфейсом і підтримкою безсхемних JSONдокументів.

Розвиток сучасних технологій, передбачає комп`ютеризацію практично всіх систем аналізу та спостереження. Сучасні геоінформаційні системи і засновані на них технологічні рішення потрібні не тільки крупним регіонам, містам або підприємствам і відомствам з розкиданими на обширній території об'єктами, але і невеликим населеним пунктам, які поки, як правило, слабо залучені в процеси геоінформатизації.

За допомогою даної ГІС можна збирати геодання про об’єкти, зберігати їх у сучасних базах даних та відображати у сприятливій для людей формі. Це дасть змогу використовувати ГІС для інформування користувачів, а також даватиме додаткову інформацію про об’єкти розташовані на мапі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. MongoDB Documentation. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://docs.mongodb.com/
2. OSM Documentation. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Merkaartor/Documentation
3. Stellman A., Head First C#, 3rd Edition / Andrew Stellman, Jennifer Greene. – O'Reilly Media. – 2013. – 1100 p.
4. Skeet J., C# in Depth, Fourth Edition / Jon Skeet. – Manning. – 2008.– 392 p.
5. Meyer E., CSS Pocket Reference, 4th Editio / Eric Meyer. – O'Reilly Media. – 2011. – 258 p.
6. Freeman E., Head First HTML with CSS & XHTML / Eric Freeman, Elisabeth Robson. – O'Reilly Media. – 2009. – 704 p.
7. DB-Engines Ranking of Search Engines [Електронний ресурс] / Режим доступу : https://db-engines.com/en/ranking/search+engine.
8. The Heart of the Elastic Stack [Електронний ресурс] / Режим доступу : https://www.elastic.co/products/elasticsearch.
9. Gheorghe R., C# in Depth, Fourth Edition / Radu Gheorghe, Matthew Lee Hinman, and Roy Russ. – Manning. – 2005. – 496 p.
10. Дилеман П. Изучаем Angular 2 / Пабло Дилеман. – Москва . – ДМК Пресс. – 2017. – 356 с.
11. Angular. [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://angular.io/.
12. Freeman A., Pro AngularJS / Adam Freeman. – Apress. – 2014. – 688 p.

Осіковський Павло Олегович, студент групи 1Сі-14б, факультет КСА, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: osikovsky8@gmail.com

Науковий курівник:

Паламарчук Євген Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Osikovskyi Pavlo Olegovich, group 1Si-14b, Faculty of Computer Systems and Automation , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: osikovsky8@gmail.com

Supervisor:

Palamarchuk Yevhen Anatolievich, PhD, Docent of Automatics and Informatics and Measurement Techniques Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 62-526

Є. А. Орлюк

Розробка системи «Розумний будинок» на базі “Arduino”

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано розробка системи контролю та управління «Розумний будинок» із використанням обчислювальної платформи ”Arduino” та використанням модулів цієї платформи. Розробка єдиного веб-інтерфейсу для моніторингу та управління системою із будь-якого пристрою, який має доступ до локальної мережі.

Ключові слова: розумний будинок, Arduino, управління, моніторинг, інтерфейс.

Abstract

The development of "Smart House" control and management system with the use of the "Arduino" computing platform and the use of the modules of this platform is proposed. Develop a single web interface for monitoring and managing the system from any device that has access to the LAN.

Keywords: *smart home, Arduino, management, monitoring, interface*.

Вступ

Концепція «Розумний будинок» являє собою спеціальну систему, вбудовану в житлове приміщення (квартиру або будинок) з метою забезпечення всім мешканцям безпеки, комфорту та раціонального використання ресурсів.

Людина може як вручну управляти всіма вбудованими функціями свого будинку (безпосередньо або дистанційно), так і запрограмувати всі дії на певний час або на певну ситуацію.

Сьогодні існує велика кількість комплексних систем «Розумний дім», які є надзвичайно складними в установці, монтажі, підключені, але водночас такі системи можуть керувати усім що є в домі без виключення. Основним недоліком таких систем є надвелика ціна, що автоматично робить їх недоступними для пересічного громадянина.

Результати дослідження

Будь-якій людині в будинку, в квартирі або в офісі важливо відчувати себе комфортно і в безпеці. Саме ці два завдання плюс естетика зовнішнього вигляду пристроїв - і є основні цільові установки, на які орієнтовані системи «Розумний Дім». Інтелектуальна автоматика управляє всіма інженерними системами в будинку, дозволяє людині централізовано встановлювати комфортні для себе - температуру, вологість, освітленість в кімнатах, зонах, і забезпечує безпеку.

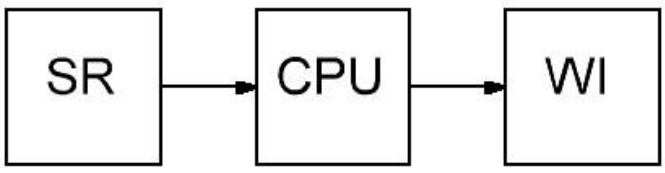


Рисунок 8 – Структурна схема системи

Інформація поступає на давачі (SR), після цього по каналах зв’язку поступає на контролер (CPU). Вся система керується через єдиний веб-інтерфейс (WI) шляхом підключення до плати управління Arduino Uno модулю Ethernet Shield W5100, який дає змогу керувати сервером через інтернет, та підключення його до WiFi роутеру кабелем, відкриття порта на роутері та створення в програмі FLProg web-інтерфейсу Arduino, та забезпечити доступ до системи користувачеві шляхом введення ip-адреси в браузері, де і буде відображатись вся панель керування системою.

Система Розумний дім забезпечує механізм централізованого контролю та інтелектуального управління в житлових, офісних або громадських приміщеннях. З інсталяцією подібної системи вдома чи на роботі кожен користувач отримує можливість:

В рамках середовища проживання задавати параметри власного індивідуальної середовища (світло, температура повітря, звук і т.д.), в т.ч. порядок роботи системи:

- Здійснювати управління необхідною системою (освітлення, клімат, тощо)
- Отримувати доступ до інформації про стан всіх систем життєзабезпечення будинку (перебуваючи всередині нього або віддалено)

Загальна схема системи управління виглядає наступним чином:

- Центральний процесор управління / головний блок управління
- Давачі (температури, освітленості, задимленості, руху та ін.) • Керуючі пристрої (диммери, реле, ІЧ-емітери та ін.)
- Інтерфейси управління (кнопкові вимикачі, web інтерфейс)
- Власна мережа управління, що об'єднує вищевказані елементи
- Керовані пристрої (світильники, витяжки, серво та ін.)
- Допоміжні мережі (Ethernet, GSM мережа)
- Програмне забезпечення проекту

Основна функція центрального процесора - управління підпорядкованими йому пристроями з використанням наступних інтерфейсів: Ethernet, RS-232, RS- 485, аналогових і цифрових входів / виходів та ін. Датчики розташовуються в певних місцях квартири, які безпосередньо або через проміжні пристрої зв'язані єдиною мережею. Інтерфейси управління здійснюють загальне управління системами «Розумний будинок».

Загальний алгоритм роботи системи Розумний Дім

- По власній мережі управління інформація від датчиків або інтерфейсів надходить до центрального процесора управління.
- Програмне забезпечення центрального процесора обробляє отриману інформацію і генерує команди для керуючих пристроїв.

Способи генерації команд, а також форма і склад відображуваної інформації про стан систем закладається на етапі розробки програмного забезпечення з урахуванням вимог проекту.

Підводячи підсумок по розділу, відмічається декілька основних аспектів - проведено огляд та аналіз систем розумного будинку. Вони почали набирати темпи розвитку нещодавно, але основні положення були сформульовані досить давно, оскільки за відсутністю необхідного програмного та апаратного забезпечення неможливо створити системи подібного рівня.

Поставленні задачі:

- розробка функціональної системи з використанням мікроконтролера “Arduino”, спеціальних модулів, та Ethernet модулю;
- написання скетч-прошивки для мікроконтролера на мові С;
- розробка веб-інтерфейсу для управління та моніторингу системи.

Висновки Для розробки обґрунтований вибір платформи Arduino як найоптимальніший варіант для реалізації поставленої задачі через те, що собівартість розробленої системи набагато нижча, ніж аналогів. Здійснений вибір мови програмування. Виконаний огляд і аналіз основних принципів розробки систем управління на даній платформі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Е.А. Тесля. «Умный дом» своими руками. Строим интеллектуальную цифровую систему в своей квартире / Е.А. Тесля – Санкт Петербург, 2008. – 224с.
2. Т. Р. Элсенпитер, Дж. Велт. «Умный Дом строим сами» / Т. Р . Элсенпитер, Дж Велт/ КУДИЦ-ОБРАЗ. 2005. – 384с.
3. В.Н. Харке «Умный дом. Объединение в сеть бытовой техники и систем коммуникаций в жилищном строительстве» / В.Н. Харке– М.: Техносфера, 2006. – 292с.
4. М. Э. Сопер. Практические советы и решения по созданию « Умного дома » / М. Э. Сопер. – М.: НТ Пресс, 2007. – 432 с.
5. Monk S. Programming Arduino Getting Started with Sketches / Simon Monk. – Chicago: McGraw-Hill Educatio, 2012. – 176 с.

Орлюк Євгеній Анатолійович — студент групи 1СІ-14б, факультет комп’ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: orluk2105@gmail.com

Науковий керівник: **Кулик Ярослав Анатолійович** - кандидат технічних наук, старший викладач кафедри АІВТ, факультет комп’ютеризованих систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Yaroslav_Kulik@i.ua;

Orlyuk Yevheniy A. — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsya, email: ex7pert@gmail.com

Supervisor*:* ***Kulik Yaroslav A.*** - Cand. Sc. (Eng.), Senior Lecturer of department of automation and informational-measuring instruments, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yaroslav_Kulik@i.ua;

УДК 004.023

Розпізнавання видів об'єктів за отриманими зображеннями з використанням нейронних мереж

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні типи нейронних мереж для розпізнавання образів на зображенннях за допомогою методів навчання з учителем та без учителя.

Ключові слова: *Нейронні мережі, Keras, Theano, автокодувальник, розпізнавання образів.*

Abstract

Considered main types of neural networks for image recognition using teaching with teacher and without teacher methods.

Keywords: *Neural networks, Keras, Theano, autoencoder, image recognition.*

На сьогоднішній день актуальною постає проблема обробки зображень та зокрема класифікація об’єктів за поданими зображеннями. Дана проблема є актуальною оскільки основним каналом сприйняття інформації людиною є зір. Саме тому зображення можна використовувати як вхідну інформацію як для людини ,наприклад оператора певної системи, так і для самої системи. Основною математичною моделлю для обробки зображень є нейронні мережі, зокрема нейронні мережі зі згорткою

Для навчання нейронної мережі необхідною умовою є велика кількість розмічених даних. Для навчальних та експерементальних цілей існує велика кількість готових наборів даних. Для практичних цілей таких даних може не бути, а розмічення даних людьми займає багато часу, так як в більшості випадків набори містять декілька десятків тисяч даних. В таких випадках доцільно застосовувати автокодувальники – мережі з задачею пониження розмірeності даних та подальшим вирішенням задачі кластеризації.

В даній роботі було проведено три експеременти з метою встановлення часу та результатів навчання різних типів нейронних мереж. Для навчання було використано Keras – фреймворк для мови python. Бекендом для Keras слугував фреймворк Theano. Для навчання було використано набір даних CIFAR10, що містить 60000 розмічених зображень розміру 32*32, кожне з яких належить до однієї з десяти груп. В трьох експерементах було використано 3 типи нейронних мереж: перцептрон, згорткову нейронну мережу та автокодувальник (кодувальник та декодувальник є згортковими мережами). Кожен експеремент включав в себе 100 ітерацій навчання на вибірці розміром 50000 зображень та валідації на 10000 зображень Результати проведених експерементів представлено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати експерементів

Тип нейронної мережі	Час навчання (с)	Функція втрат при тестуванні	Точність класифікації при тестуванні
Перцептрон	200	0.2906	0.9160
Згорткова нейронна мережа	2500	0.0972	0.8126
Автокодувальник	29000	0.5598	

З результатів експерементів видно, що для даної задачі найдоцільнішим є використання згорткової нейронної мережі та методу навчання з учителем. У випадках, коли дані є нерозміченими доцільне використання автокодувальника та вирішення задачі кластеризації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Y. Kodratoff. Machine Learning: An Artificial Intelligence Approach, Volume 3/ Y. Kodratoff , R. Michalski– MIT, 2014. – 572c ISBN 978-0934613095.
2. E. Alpaydin. Machine Learning The New AI / E. Alpaydin / MIT. 2016. – 224 с. ISBN 978-0262529518
3. Б. Хенрик Машинное обучение / Б. Хенрик, Р.Джозеф, Ф. Марк – Питер, 2017. – 336с. ISBN 5496029899
4. Машинне навчання | wikipedia [Електронний ресурс] - https://uk.wikipedia.org/wiki/Машинне_навчання – Назва з екрану.
5. R Rojas. Neural Networks: A Systematic Introduction / R Rojas. – Springer Science & Business Media, 2007. – 432 с.
6. Машинное обучение | MachineLearning [Електронний ресурс] - http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Машинное_обучение – Назва з екрану.
7. Marco G. Machine Learning: A Constraint-Based Approach / Gori Marco., 2017. – 580 с.
8. Langley P. Elements of Machine Learning / Pat Langley., 1996. – 419 с.
9. Sugiyama M. Introduction to Statistical Machine Learning / Masashi Sugiyama., 2015. – 534 с.
10. Javidi B. Image Recognition and Classification: Algorithms, Systems, and Applications / Bahram Javidi., 2002. – 520 с.
11. Leondes C. T. Image Processing and Pattern Recognition / Cornelius Leondes., 1998. – 386 с.
12. Shapiro L. Computer Vision and Image Processing / Linda Shapiro., 1992. – 638 с.

Карпенко Валентин Вікторович, студент групи 1Сі-14б, факультет КСА, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vallentine.karpenko@gmail.com

Науковий курівник:

Богач Ілона Віталіївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Karpenko Valentyn Viktorovich, group 1Si-14b, Faculty of Computer Systems and Automation , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vallentine.karpenko@gmail.com

Supervisor:

Bogach Ilona Vitalievna, PhD, Docent of Automatics and Informatics and Measurement Techniques Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 62-526

О. В. Коломієць[1]
Я. А. Кулик[1]

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ ДЛЯ ПРИВАТНОГО БУДИНКУ НА БАЗІ ARDUINO

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропонована розробка сисистеми відео спостереження для приватного будинку із використанням обчислювальної платформи "Arduino" та використанням модулів цієї платформи. Розробка програмного забезпечення для обробки відео данних.

Ключові слова: відеоспостереження, моніторинг, модуль, програмне забезпечення.

Abstract

We propose the development of a video surveillance system for a private home using the Arduino computing platform and using the modules of this platform. Development of video data processing software..

Keywords: surveillance, monitoring, module, software.

Вступ

Системи відеоспостереженння являються одним з основних компонентів і займають важливе місце в загальній структурі комплексних систем безпеки об'єктів і фізичних лиць. Подібні системи в останні час використовуються для забезпечення безпеки периметрів і об'єктів, для контролю поведінки відвідувачів, для спостереження за виробничими процесами і в інших областях на підприємствах, в офісних і жилих приміщеннях, навчальних закладах, магазинах і т. д.

Основні функції систем відеоспостереження – це вести моніторинг визначених ділянок території об'єкту і надавати візуальну інформацію в зручному для сприйняття, подальшої обробки і збереження.

Метою даної роботи є удосконалення існуючих систем відеоспостереження для приватного будинку.

Результати дослідження

Система відеоспостереження дасть змогу контролювати безпеку приватного будинку, та інтелектуальна дасть змогу отримати повідомлення що є не санкціоноване проникнення до будинку.

Система відеоспостереження включає наступні структурні вузли:

- Веб-камери

Вони будуть реалізовувати систему так як є не досить дорогими відносно інших і володіють апаратним та програмним забезпеченням, яке дозволяє камері самостійно працювати як веб-серверу, FTP-серверу, FTP-клієнту і відсилати зображення, та підключаються через інтерфейс USB 2.0.

- Сервоприводи

Вони дадуть змогу керувати рухом камери за допомогою ШІМ виходів на платі arduino. Плата arduino буде використовуватись як генератор ШІМ сигналів, тобто керовані сервоприводи будуть повертати камеру залежно від користувача.

- Драйвер для контролю шім-сигналів

Він дасть змогу керувати напрямком та швидкістю двигуна за допомогою Arduino. Він також дозволяє керувати двигуном з окремим джерелом живлення до 12В. Двигун Arduino Motor Shield має 2 канали, що дозволяє управляти двома двигунами постійного струму або 1 шаговим двигуном.

При зовнішній джерелі живлення Arduino Motor Shield може безпечно подавати до 12 В і 2 А на кожний канал двигуна (або 4А на один канал).
На платі arduino uno виходи, які завжди використовуються Motor Shield Arduino. Звернувшись до цих контактів, ви можете вибрати канал двигуна для запуску, вказати напрямок (полярність) двигуна, встановити швидкість двигуна (PWM), зупинити і запустити двигун і контролювати поточне поглинання кожного каналу.
Arduino Motor Shield має 2 канали, що дозволяє управляти двома двигунами постійного струму або 1 кроковим двигуном.
Використання цих контактів дещо обмежено, і тому в цій статті не розглядається.
При зовнішньому джерелі живлення Arduino Motor Shield може безпечно подавати до 12 В і 2 А на кожен канал двигуна (або 4А на один канал).
На Ардуіно є роз'єми, які завжди використовуються Arduino Motor Shield. Звертаючись до цих контактам, ви можете вибрати канал двигуна для запуску, вказати напрямок (полярність) двигуна, встановити швидкість двигуна (PWM), зупинити і запустити двигун і контролювати поточний поглинання кожного каналу.

- Модуль Raspberry Pi 3

Це міні-комп'ютер з великими функціональними можливостями (як програмними, так і апаратними. По-друге, є можливість підключити відеокамеру за допомогою інтерфейсу CSI (Camera Serial Interface), який мінімально задіє процесор. На сьогоднішній день існує два варіанти таких камер (з роздільною здатністю 5 і 8Мп);
Це буде реалізовано за такою структурною схемою (рисунок 1):

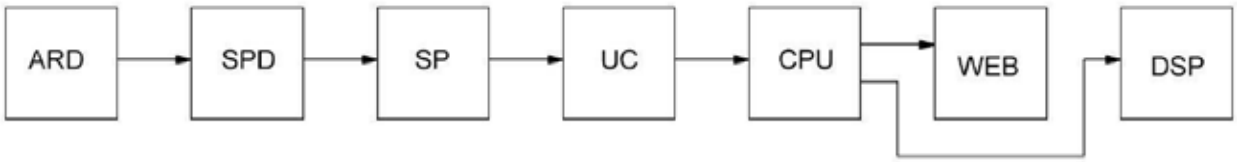


Рисунок 1 – структурна схема системи

Передачу сигналів буде контрулювати плата arduino (ARD) та посилати сигнали на драйвер сервоприводів який подасть сигнали на самі сервоприводи, вони поставлять у відповідне положення веб-камери. Веб-камери будуть передавати відео сигнали на raspberry pi (CPU), який буде слугувати «мозком системи», він буде рендирити зображення на веб сервер (WEB) або на підключений до нього монітор (DSP).

. . . . . .

Висновки

Встановлено, що запропонований підхід з використанням модулів arduino і Raspberry Pi дозволяє здешевити створення систем відеоспостереження і є оптимальним варіантом для реалізації такої системи. Здійснений вибір мови програмування. Виконаний огляд і аналіз основних принципів розробки систем управління на даній платформі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пескин А. Е Системы видеонаблюдения. Основы построения, проектирование и експлуатации / А. Е. Пескин. - К: . Горячая Линия – Телеком, 2013. - 256 с.
2. Аналіз систем відеоспостереження [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://ukrbukva.net/73985-Analiz-sistem-videonablyudeniya.html

Олександр Коломієць Володимирович — студент групи 1СІ-14Б, факультет автоматики та комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.1ci14.kov@gmail.com;

Ярослав Кулик Анатолійович — канд. техн. наук, старший викладач кафедри автоматизації та інформаційно вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: **Ярослав Кулик Анатолійович** — канд. техн. наук, старший викладач кафедри автоматизації та інформаційно вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Alexander Kolomiyets V. - student group 1CI-14B, Faculty of Automation and Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.1ci14.kov@gmail.com;

Yaroslav Kulik Anatolievich - Dr. Sc. (Eng.),, Senior Lecturer of the Department of Automation and Information Measurement Engineering, Vinnytsia National Technical University

Supervisor: Yaroslav Kulik Anatoliyovych - Dr. Sc. (Eng.),, Senior Lecturer of the Department of Automation and Information Measurement Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.932.2

Д. Д. Луп'як

ВПЛИВ МЕТРИКИ ВІДМІННОСТІ КОЛЬОРІВ НА ЯКІСТЬ ТА ШВИДКОДІЮ СЕГМАНТАЦІЇ ЗОБРАЖЕННЯ НА ОСНОВІ ТЕОРІЇ ГРАФІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто ефективний алгоритм сегментації зображення на основі теорії графів. Проаналізовано вплив вхідних параметрів на результат сегментації. Описано предикати визначення межі між регіонами. Показано залежність результату сегментації від метрики відмінності кольорів.

Ключові слова: *сегментація зображень, кластеризація, теорія графів, відмінність кольорів, мінімальне кістякове дерево, комп'ютерне бачення.*

Abstract

An efficient graph-based image segmentation algorithm is considered. The impact of input parameters on the segmentation result is analyzed. Defined predicates for measuring for a boundary between two regions. Segmentation result dependence on the color difference metrics is shown.

Keywords: *image segmentation,, clustering, graph theory, color difference, minimum spanning tree, computer vision.*

Вступ

Сегментація зображення – це поділ зображення на області, що не схожі по деякому критерію. Результатом сегментації зображення є множина сегментів, які разом покривають все зображення. Всі пікселі в сегменті схожі за деякою характеристикою або за обчисленою властивістю (колір, яскравість, текстура) і ймовірно належать одному матеріальному об'єкту.

Для вирішення проблеми сегментації існує велика кількість алгоритмів. Останніми роками значний прогрес спостерігається у розвитку графових алгоритмів сегментації. Так, у 2004 р. в роботі [1] було представлено «Ефективний графовий алгоритм сегментації зображення». А у 2009 р. в роботі [2] з'явився «Ефективний паралельний графовий алгоритм сегментації зображення», який за швидкістю виконання сегментації перевершив попередника. Принцип сегментації зображення у цих двох алгоритмах однаковий: сегментація отримується в результаті побудови мінімального каркаса графа, в якому вершини відповідають пікселям зображення, а ваги ребер відображають міру відмінності між двома суміжними вершинами. Дана вага визначається одною з метрик відмінності кольорів.

Метою роботи є дослідження впливу вибору метрики на швидкодію та якість сегментації.

Результати дослідження

Реалізовано у програмному вигляді алгоритм, що описаний в роботі [3], реалізовано можливість зміни метрики та визначення часу виконання алгоритму.Для дослідження було використано стандартні тестові зображення з бази USC-SIPI від Інституту обробки сигналів і зображень Університету Південної Каліфорнії.

Результати дослідження залежності швидкодії від метрики зображенні на рисунку 2.

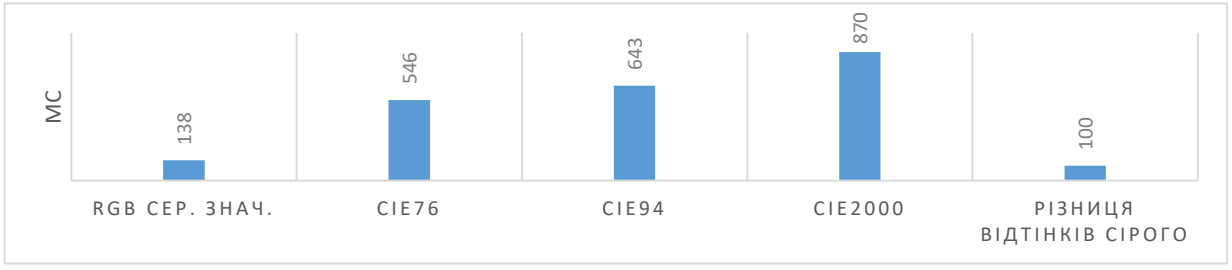


Рис. 2. Залежність часу виконання модифікації алгоритму від метрики

Окрім швидкодії від метрики сильно залежить якість сегментації. На рисунку 3 показані відсегментовані зображення.

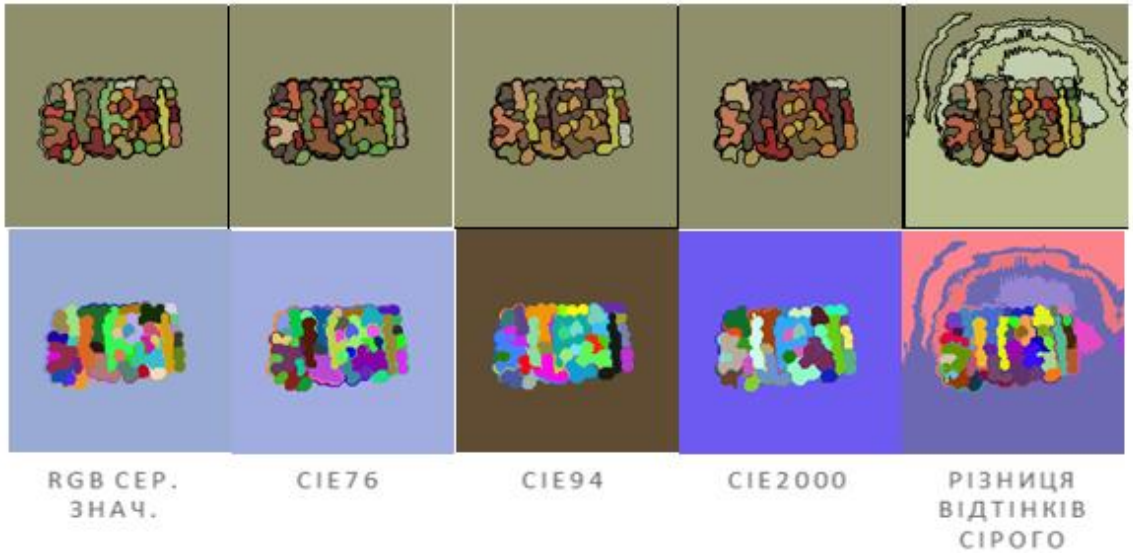


Рис. 3. Залежність якості сегментації від метрики

Висновки

Найшвидше алгоритм працює при визначені різниці між пікселями як різниці їхнього значення у відтінках сірого. Дещо меншу швидкодію дало використання середнього квадратичного різниць по кожній компоненті. Значно повільніше алгоритм працює при застосуванні метрик CIE76, CIE94, CIE 2000.

Якісь сегментації з застосуванням розрахунку різниці між пікселями як різниці їх значень в сірих тонах дає найгірший результат. Якість при використані інших метрик задовільна. При експериментах зі зміною метрики проявляється закономірність, що чим краще якість сегментації, тим гірше швидкодія. Вибір метрики варто здійснювати відповідно до конкретної задачі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Felzenszwalb P, Huttenlocher D. Efficient Graph-Based Image Segmentation // International Journal of Computer Vision. – 2004. – Vol. 59, no. 2. – P. 167–181.

2. Wassenberg J., Middelmann W., Sanders P. An Efficient Parallel Algorithm for Graph-Based Image Segmentation // Proceedings of the 13th International Conference on Computer Analysis of Images and Patterns (CAIP'09). – Münster, Germany: September 2–4, 2009. – P. 1003–1010.

3. Луп'як Д. Д. Метод сегмантації зображенння на основі теорії графів/ Д. Д. Луп'як, О. Ю. Софина // [Електронний ресурс]: Науково-технічна конференція ВНТУ. – 2016. – Режим доступу : http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/10973/1062.pdf?sequence=3.

Дмитро Дмитрович Луп'як — аспірант, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: dima.lupyak@gmail.com.

Науковий керівник: ***Квєтний Роман Наумович*** — д.т.н., професор кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rkvetny@mail.ru.

Dmytro D. Lupyak — postgraduate, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: dima.lupyak@gmail.com.

Supervisor: ***Roman N. Kvyetnyy*** — D.Sc., Professor of Automatics and Information-Measuring Techniques Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: rkvetny@mail.ru.

УДК 004.912 : 81'33

О. Ю. Стадній

АВТОМАТИЗОВАНА КЛАСИФІКАЦІЯ УЧАСНИКІВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА ОСНОВІ ЛІНГВІСТИЧНОГО АНАЛІЗУ МІКРОБЛОГІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі запропоновано підхід до автоматизованої класифікації учасників соціальних мереж на основі лінгвістичного аналізу мікроблогів. Розглянуті основні поняття предметної області, обґрунтовано вибір методів та інструментальних засобів для реалізації підходу.

Ключові слова: класифікація користувачів, соціальні мережі, мікроблоги, тезаурус, база знань, комп'ютерна лінгвістика.

Abstract

In this work, instruments of social network automated classification on the base of linguistic analysis of microblogs were explored. Basic points of subject area were overviewed, reasons of choice the methods and tools for practical realization of approach were examined.

Keywords: classification of users, social networks, microblogs, thesaurus, knowledge base.

Сучасне життя неможливо уявити без мережі Інтернет та, зокрема, соціальних мереж. Вони проникли у наше повсякдення і не часто можна зустріти людину, яка не має акаунта на Facebook, Instagram, Twitter чи забороненому Vkontakte – а то і на всіх одночасно. Саме завдяки таким ресурсам люди оперативно отримують та поширюють інформацію, спілкуються. Але сучасні соцмережі – це не лише місце, де можна поспілкуватись зі знайомими онлайн. Вони є хорошим майданчиком для маркетингу, соціологічних досліджень, знайомств, об'єднань груп за інтересами, інформування, впливу, пропаганди, інструментом спецслужб по виявленню соціально небезпечних елементів тощо.

Алгоритми класифікації користувачів вже зараз широко використовуються самими соцмережами для підтримки зацікавленості користувачів. Відповідні методи зазвичай будуються на основі бази знань (БЗ), яка, в свою чергу, будується на основі тезаурусу. Сучасні БЗ працюють сумісно з системами пошуку та виведення інформації [1]. Бази знань в різних країнах вивчали такі науковці, як Ф. Хейс-Рот, Д. Ватерман, Д. Ленарт, К. Грін, Д. Лакхем, Р. Бальзер, Т. Чітхем, К. Річ, М. Кауфман, Е. Файгенбаум, М. Ярке, С. Крішна, Т. Гаврилова, В. Хорошевський, Н. Гулякіна, С. Субботін, С. Шереметьєва, С. Пасмурнов, О. Фіртич, М. Іванов, П. Осмінін.

Бази знань містять низки понять, сутностей і зв'язків. Відомі зразки БЗ включають DBLP, Google Scholar, Internet Movie Database, YAGO, DBpedia, Wolfram Alpha, Freebase. Пошукові сайти, як-от Google чи Bing застосовують БЗ для того, щоб найкращим чином відповісти на запити користувачів. Так само вчиняють amazon.com і walmart.com. Іншим прикладом є Siri – голосовий асистент від iPhone, що використовує БЗ для обробки запитань (запитів користувачів) і генерації відповідей на них. Echonest.com вибудовує велику базу знань про музику, яку потім використовує для запуску низки програм, таких як рекомендації, плейлісти і аудіоаналіз. Інші зразки включають використання БЗ для знаходження експертів в біомедицині, для аналізу соціальних медіа, пошуку в Deep Web і «добування» соціальних даних [1].

Для розв'язання задачі автоматизованої класифікації учасників соціальних мереж на основі лінгвістичного аналізу мікроблогів пропонується розробити метод побудови та автоматичного розширення бази знань предметної області мікроблогів на основі програмно доступного тезаурусу. Для цього необхідно забезпечити автоматизоване визначення термінів тезаурусу та взаємозв'язків між ними з тексту мікроблогу, побудувати механізм самовдосконалення тезаурусу та визначити простір значимих параметрів для класифікації авторів – учасників соціальних мереж.

Розглянемо основні поняття предметної області. Будемо вважати, що онтологія – це система, що складається з набору понять і тверджень про ці поняття, на основі яких можна описувати класи, відносини, функції та індивіди. Наприклад, якщо ми розглядаємо просту предметну галузь, що

описує кубики на столі, то онтологія – це набір можливих положень кубиків, а не конкретне їхнє розташування в поточний момент часу.

Існує два альтернативних підходи до створення і дослідження онтологій: перший (формальний) заснований на логіці (предикатів першого порядку, дескриптивній, модальній тощо); другий (лінгвістичний) ґрунтується на вивченні природної мови (зокрема, семантики) і побудові онтологій на великих текстових масивах, так званих корпусах [2].

У даний час ці підходи тісно взаємодіють. Відбувається пошук зв'язків, що дозволяють комбінувати відповідні методи. Тому іноді буває складно відокремити лексичні онтології з елементами формальної аксіоматики від логічних систем з використанням лінгвістичних знань.

Тезауруси є специфікаціями онтологій. Тезаурус – це словник, набір відомостей, корпус або зведена інформація, що повномірно охоплює поняття, визначення і терміни спеціальної галузі знань або сфери діяльності, що має сприяти правильній лексичній, корпоративній комунікації (розуміння в спілкуванні і взаємодії осіб, пов'язаних однією дисципліною чи професійними обов'язками); в сучасній лінгвістиці – особливий різновид словників, в яких вказані семантичні відносини (синоніми, антоніми, пароніми, гіпоніми, гіпероніми тощо) між лексичними одиницями. Тезауруси є одним з дієвих інструментів для опису окремих предметних областей і наразі широко використовуються у сферах, які обслуговуються комп'ютерною лінгвістикою [3].

Тезауруси містять додаткову семантику, визначаючи зв'язки між термінами. Відношеннями, властивими для тезаурусів є синонімія, ієрархічне відношення і асоціація. Ранні ієрархії термінів, що з'явилися в мережі, визначали терміни через операції узагальнення і уточнення. Yahoo, наприклад, ввела невелике число категорій верхнього рівня, таких, як "предмети одягу". Потім "плаття" визначалося як вид (жіночого) одягу. Явна ієрархія Yahoo не відповідала в точності формальним властивостям ієрархічних відносин Підклас-Клас. У таких ієрархіях може зустрітися ситуація, в якій екземпляр класу-нащадка не є екземпляром класу-пращура. Наприклад, загальна категорія "предмети одягу" має підкатегорію "жіночі" (яка повинна була б більш точно називатися "жіночі предмети одягу"), а ця категорія, у свою чергу, охоплює підкатегорії "аксесуари" і "сукні". Ясно, що аксесуари, наприклад "брошки", не є предметами одягу. Тут не виконується важлива властивість відносин Підклас-Клас – транзитивність.

Основним відношенням (зв'язком) між термінами в тезаурусі є зв'язок між більш широкими (більш виразними) і більш вузькими (більш спеціалізованими) поняттями. Часто виділяють 2 підвиди цих відношень:

1. Один термін позначає поняття, що є частиною поняття, яке позначається іншим терміном (наприклад, «наука» і «математика», «математика» і «теорія чисел»)
2. Один термін, що називає елемент класу, позначається іншим терміном («гірські райони» і «Кавказ»).

Це відношення ґрунтується на множині термінів і є відношенням часткового порядку, тобто множина термінів з такими зв'язками утворює ациклічний граф або поліієрархічну структуру.

Існують також і інші зв'язки між термінами. Наприклад, одне поняття або концепція може бути позначено кількома термінами, які є синонімами. Деякі терміни можуть бути антонімами для інших. Часто серед термінів, які стосуються одного поняття, виділяють єдиний (для кожної мови тезауруса) найкращий (найбільш відповідний) термін, який найточніше характеризує або позначає дане поняття. Інші терміни є менш придатними.

Крім вищеописаних, між термінами можуть існувати також і інші, асоціативні зв'язки, якщо поняття, що позначаються цими термінами, як-небудь пов'язані між собою за смислом (сенсом) – за винятком описаних вищих ієрархічних зв'язків.

У багатомовних тезаурусах існують також зв'язки еквівалентності між термінами різними мовами. Виділяють повну (сувору) еквівалентність і кілька видів часткової (нестрогої) смислової еквівалентності термінів на різних мовах.

Тезаурус часто містить коментарі до термінів, що розкривають для користувача семантику терміна, а також пояснюють, як його слід використовувати.

Тезауруси застосовуються, перш за все, для класифікації та пошуку інформаційних ресурсів. При цьому в кожному ресурсі при класифікації можуть бути співставлені одне або більше понять, описаних термінами в тезаурусі, а користувач, який здійснює пошук, може по тезаурусу знайти цікаві для нього поняття в даній галузі, а також всі терміни, що їх характеризують. Отже, на основі зв'язків тезауруса відбувається розширення пошукового запиту (розширення слів запиту синонімічними,

більш загальними або більш приватними за змістом термінами). Навігація по зв'язках тезауруса допомагає чіткіше сформулювати сам запит.

Існує ряд стандартів різного рівня значущості і опрацьованості на формат представлення тезаурусів. Ці стандарти представляють тезаурус у вигляді набору об'єктів кількох типів, між якими може бути кілька типів зв'язків. Деякі стандарти (наприклад, стандарт ANSI / NISO Z39.19-1993) регламентують також формат уявлення тезауруса в лінеаризованому (текстовому) вигляді, придатному для сприйняття як машиною, так і людиною [4].

Основними документами, що регламентують формат уявлення тезауруса, є стандарти ISO 2788-1986 для опису одномовних тезаурусів, і ISO 5964-1985 для багатомовних.

Власне, на основі програмно доступного тезаурусу пропонується створити БЗ для поставленої задачі автоматизованої класифікації учасників соціальних мереж на основі лінгвістичного аналізу мікроблогів. База знань – це технологія, яка застосовується для зберігання складної структурованої та неструктурованої інформації, що використовується комп'ютерною системою. Початкове використання цього терміну було пов'язане з експертними системами, які були першими, що базуються на знаннях.

Первинне використання терміну БЗ полягало в описі однієї з двох підсистем системи, заснованої на знаннях. Така система складається з бази знань, що представляє факти про світ та механізм висновків, який може пояснити ці факти та правила використання та інші форми логіки для виявлення нових фактів або висвітлення невідповідностей. У статичній її частині зберігаються довгострокові знання, що описують розглянуту предметну область у вигляді загальних фактів (фраз без умов, що містять твердження, які завжди є абсолютно вірними) і правил (тверджень, істинність яких залежить від умов, що утворюють тіло правила), які описують доцільні перетворення фактів цієї області з метою створення нових фактів або гіпотез [5].

Для визначення простору значимих параметрів для класифікації авторів – учасників соціальних мереж з БЗ пропонується застосувати відомі методи машинного навчання. Дослідження вирішено провести на базі соціальної мережі Facebook через її найбільшу популярність у всьому світі та зручний власний інструмент для розробників – Graph API.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Omkar Deshpande Building, Maintaining, and Using Knowledge Bases: A Report from the Trenches / Omkar Deshpande, Digvijay S. Lamba, Michel Tourn, Sanjib Das, Sri Subramaniam, Anand Rajaraman, Venky Harinarayan, AnHai Doan.
2. Добров Б. В. Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения / Добров Б. В., Иванов В.В., Лукашевич Н.В., Соловьев В.Д. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. — 173 с. — ISBN 978-5-9963-0007-5.
3. Большая советская энциклопедия под редакцией К. А. Штрома. – т. 25. – С. 60.
4. Nirenburg S., Raskin V. Ontological Semantics. – Cambridge, MA, 2004. – 265 p.
5. Krishna, S. Introduction to Database and Knowledge-based Systems. – Singapore: World Scientific Publishing, 1992. – ISBN 981-02-0619-4.

Стадній Олександра Юріївна, студентка групи 2СІ-14б, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: alix.stadniy@gmail.com

Науковий керівник: ***Бісікало Олег Володимирович*** – д-р техн. наук, декан факультету КСА, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Stadnii Oleksandra Yuriyivna, student of the Faculty of Automation, Electronics and Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alix.stadniy@gmail.com

Supervisor: ***Bisikalo Oleg V.*** – Dr.Sc. (Eng.), Professor, Dean of the Faculty for Computer Systems and Automatic, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 512.563 : 004.912

О. В. Бісікало

ЗАСТОСУВАННЯ ПОНЯТТЯ «БРИТВА ОККАМА» ДО ЗАДАЧ КОМП'ЮТЕРНОЇ ЛІНГВІСТИКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто випадки можливого використання поняття «Бритва Оккама» для аналізу та синтезу природно-мовних конструкцій. Запропоновано формалізувати поняття бритви Оккама з метою застосування його як критерія для розв'язання визначеного класу задач комп'ютерної лінгвістики.

Ключові слова: бритва Оккама, принцип, формальне поняття, природно-мовна конструкція, комп'ютерна лінгвістика, задача.

Abstract

The cases of possible use of the concept "Ockham's razor" for the analysis and synthesis of natural-language constructions are considered. It is proposed to formalize the concept of Ockham's razor for the purpose of exploit it as the criterion for solving a certain class of the tasks of computer linguistics.

Keywords: Ockham's razor, principle, formal concept, natural-language construction, computer linguistics, task.

Вступ

Найбільш освічені люди з пошту князів Коріатовичів, що засновували на Поділлі поселення Вінниця у середині XIV століття [1], мабуть, чули про свого сучасника – англійського філософа-схоласта, францисканця Вільяма з селища Оккама та читали його праці з логіки та фізики Аристотеля. Власне з часів останнього був відомий «принцип достатньої ґрунтовності», який сьогодні відомий під назвою «Бритва Оккама» (БО) завдяки грі слів у латинському оригіналі «*Entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem»* – зголити також означає знайти істину, відокремити хибне припущення [2].

Актуальність цього методологічного принципу підтверджується прискіпливою увагою до нього протягом всього цього часу не тільки філософів і богословів, але й біологів, юристів, логіків та математиків. Зокрема становлено зв'язок поняття БО з фундаментальними математичними поняттями складності за Байесом та Колмогоровим [3], а також повноти за Геделем. Мають відношення до нього машини Тюрінга та Поста [4, 5]. Разом з алгоритмічною складністю бритва Оккама мігрувала в комп'ютерні науки, зокрема в теорії інформації стверджуються, що найбільш коротке повідомлення є найбільш надійним та сталим в процесах кодування-декодування [6]. У роботах [7, 8] розглядається тісний зв'язок між синтаксисом та семантикою теорії з огляду на їхню складність, проте недостатньо розкрито застосування принципу БО в моделюванні природно-мовної діяльності для задач комп'ютерної лінгвістики.

Мета дослідження полягає у визначенні напрямів застосування принципу бритви Оккама для розв'язання задач комп'ютерної лінгвістики.

Результати дослідження

В предметній області аналізу математичних теорій, зокрема формальних систем та граматик Хомського, застосування машин Тьюринга і Поста та передаванні закодованої інформації у цілому йде мова про оброблення символьних послідовностей без урахування їхнього сенсу. Тобто суттєвим для аналізу та синтезу є лише синтаксис рядка слів з символів, а семантика не береться до уваги. Якщо такий підхід є ефективним, наприклад, для автоматизованого доведення теорем, то для оброблення природно-мовної інформації семантичні характеристики повідомлення (речення) мають ключове значення [9]. Застосування моделі асоціативної мережі мовних образів для розв'язання задач комп'ютерної лінгвістики [10] дозволило дослідити функціональні процеси природно-мовного обміну інформацією та відповідні критерії ефективності таких процесів. Розглянемо природу та приклади зазначених процесів з огляду на можливість використання принципу БО:

1. Опис певних подій або природних явищ від першої особи (без елементів діалогу) літературного або публіцистичного характеру. Зазвичай супроводжується засобами виразу почуттів та емоцій цієї особи до відтворюваних подій чи явищ. Зрозуміло, що скільки людей (авторів), стільки й особистих

думок, вражень, асоціацій тощо, так само як і у читачів відповідного тексту. Якщо одному читачу сподобається лаконічний стиль викладення, то іншому більш до душі буде відчути спорідненість своїх емоцій та почуттів до авторських. У цьому випадку не варто стверджувати про доцільність використання принципу БО як формального критерія природно-мовного матеріалу.

2. Діалог певних осіб, наприклад, персонажів літературного твору. Як у житті, так і в літературі учасники діалогу обов'язково мають мотив, який намагаються досягнути шляхом перемовин. Процес діалогу зазвичай супроводжується набором емоцій його учасників, які викликаються обставинами, що супроводжують проміжні та кінцеві результати досягнення власного мотиву. Якщо розглядати чергову репліку певного учасника діалогу як ланцюг вербальних образів, кожний з яких пов'язаний зі сторонніми вербальними образами, то бритва Окками дозволить швидше досягти цілі. Причина цього досить проста – кожна зайва ланка ланцюгу потенційно викликає у співбесідника непотрібні асоціації, особливо, якщо слова відповідної репліки мають емоційне забарвлення.

Можливо, саме тому людство завжди цінило лаконізм висловлювань як засіб досягнення мети за найкоротший час. Маємо вражаючі приклади «згортки» величезного обсягу відомої інформації як фактичного так і емоційного характеру в геніальних літературних творах. Так, назва «По кому дзвонить дзвін» вміщує весь зміст однойменного роману Є. Хемінгуея, а коротка репліка Майстра «Вільний!» до Понтія Пілата завершує неймовірний за гамою почуттів та глибиною матеріалу сюжет роману М. Булгакова «Майстер і Маргарита».

3. Ділова конструктивна мова за визначенням потребує мінімуму слів для донесення певної інформації. Прикладами є написи на табличках, накази, інструкції, технічні та наукові тексти тощо. Діловий стиль природної мови максимально наближений до формальних штучних мов, у т.ч. мов програмування. Надзвичайну вагу грає синтаксис природно-мовної конструкції, а бритва Окками у даному випадку є засобом боротьби з багатозначністю слів та словосполучень. Ті ж самі анекдоти про програмістів дуже яскраво характеризують випадки невірного прийняття рішення за директивною вказівкою виключно тому, що за формальними ознаками остання включала в себе декілька можливих інтерпретацій.

Іншими прикладами такого роду висловлювань є відоме (рос.) «казнить нельзя помиловать», де місце коми є вирішальним для засудженого, або легенда про «Платонівську людину». Коли учні попросили Платона дати визначення людини, філософ сказав: «Людина є тварина на двох ногах, без пір'я». Почувши це, Діоген упіймав півня, обскубав его, приніс в Академію та проголосив: «Ось Платонівська людина!» Після чого Платон додав до свого визначення: «Та з пласкими нігтями».

4. Випадок оперування інформацією у межах одного речення, наприклад, коли задається питання до відомого речення. З точки зору лінгвістики підмет та присудок виступають як остов будь-якого повного речення, тобто несуть у собі найбільше інформації, проте лаконізм відповіді може бути втіленим в одне єдине слово речення, що є вичерпною відповіддю на поставлене питання.

Критеріальну основу та формальну реалізацію такого випадку (без використання назви «Бритва Окками», але за сутністю цього принципу) було докладно досліджено на основі запропонованої в [11] формальної теорії та моделі комутативної напівгрупи образних конструкцій. В [10] показано зв'язок між кількістю інформації, що містить природно-мовна конструкція з введеним на основі моделі асоціативної мережі мовних образів поняттям одиниці сенсу.

Висновки

Проведено дослідження виявило особливості використання принципу бритви Оккама для розв'язання задач комп'ютерної лінгвістики у чотирьох випадках, зокрема розглянуто 1) опис певних подій або природних явищ від першої особи; 2) діалог певних осіб; 3) ділова (інструктивна, конструктивна) мова та 4) випадок оперування інформацією у межах одного речення. Для трьох останніх випадків показано доцільність застосування принципу БО як критерія синтезу природно-мовних конструкцій, а для випадків 2) та 3) потребують розробки відповідні формальні моделі з метою реалізації такого критерію.

Подальшого дослідження також потребує визначення доцільності застосування принципу бритви Оккама для аналізу та синтезу текстів гумористичного спрямування. Оскільки, за переконанням автора, розуміння гумору формальною системою є частковим критерієм порівняння штучного інтелекту з природним на зразок тесту Тюрінга для діалогу, результати дослідження за цим напрямом мають високу актуальність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Отамановський В. Д. Вінниця в XIV–XVII століттях: Історичне дослідження. – Вінниця, Континент-Прім, 1993. – 462 с.

2. Бритва Оккама [електронний ресурс] / Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Бритва_Оккама.

3. Paul M. B. Vitányi and Ming Li; IEEE Transactions on Information Theory, Volume 46, Issue 2, Mar 2000 Page(s):446–464, "Minimum Description Length Induction, Bayesianism and Kolmogorov Complexity."

4. Chris S. Wallace and David L. Dowe; Computer Journal, Volume 42, Issue 4, Sep 1999 Page(s):270–283, "Minimum Message Length and Kolmogorov Complexity."

5. Scott Needham and David L. Dowe (2001):" Message Length as an Effective Ockham's Razor in Decision Tree Induction." Proc. 8th International Workshop on Artificial Intelligence and Statistics (AI+STATS 2001), Key West, Florida, U.S.A., Jan. 2001 Page(s): 253–260.

6. Nannen, Volker. "A short introduction to Model Selection, Kolmogorov Complexity and Minimum Description Length" (PDF). Archived (PDF) from the original on 2 June 2010. Retrieved 3 July2010.

7. Alan Baker (2010) [2004]. "Simplicity". Stanford Encyclopedia of Philosophy. California: Stanford University. ISSN 1095-5054.

8. Quine, W V O (1961). "Two dogmas of empiricism". From a logical point of view. Cambridge: Harvard University Press. pp. 20–46. ISBN 0-674-32351-3.

9. Oleg V. Bisikalo, Roman N. Kvetny, Petro M. Povidayko, Yuriy A. Bunyak and others. Information Processing in Business, Security and Multimedia. Algorithms / Edited by Arkadiusz Liber. – Wroclaw : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wroclawskiej, 2013. – 129 p. – ISBN 978-83-7493-808-2.

10. Bisikalo O. Solving problems on base of concepts formalization of language image and figurative meaning of the natural-language constructs [Електронний ресурс] / Oleg Bisikalo, Slawomir Cieszczyk, Gulbahar Yussupova // 16th Conference on Optical Fibers and Their Applications. International Society for Optics and Photonics. – December 18, 2015. – Pp. 98161U-98161U-14.

11. Bisikalo O. Formalization of semantic network of image constructions in electronic content [Електронний ресурс] / O. Bisikalo, I. Kravchuk // Cornell University Library (Computer Science, Computation and Language), arXiv: 1201.1192v1. – January 2012. – 4 p. – Режим доступу: http://arxiv.org/abs/1201.1192v1.

Бісікало Олег Володимирович **–** д-р техн. наук, професор, декан факультету КСА, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Bisikalo Oleg V. – Dr.Sc. (Eng.), Professor, Dean of the Faculty for Computer Systems and Automatic, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.04

В. К. Маслов

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ОБРОБКИ БАНКІВСЬКИХ ПЛАТЕЖІВ НЕБАНКІВСЬКИМИ ПЛАТІЖНИМИ СИСТЕМАМИ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано покращення процесу проходження платіжного обороту, який потребує обробку і контроль інформації, а також її надійне зберігання, через програмно-стуктурні комплекси платіжних систем.

Ключові слова: платіжна система, платіжний оборот, програмно-структурні комплекси

Abstract

The improvement of the process of payment transactions, which requires the processing and control of information, as well as its reliable storage, through the software-structured complexes of payment systems, is proposed.

Keywords: payment system, payment turnover, software and structural complexes.

Вступ

На даний момент багато підприємств проводить свій платіжний оборот через платіжні системи. Платіжний оборот - це сукупність усіх грошових платежів, які здійснені на певну дату.

Кожне підприємство здійснює грошові розрахунки і як покупець, і як продавець. Воно здійснює грошові розрахунки з робітниками і службовцями, розраховується з бюджетом, банками. Як і будь-який інший грошовий потік, платіжні оборотипотребують обробки і контролю, забезпечуючи цілісність інформації, що передається в системі, її конфіденційність, неможливість відмови від передачі або прийому документів на переказ грошей, постійний та безперешкодний доступ учасників платіжноїсистеми до всіх її елементів.

Результати дослідження

Транзакція - це операція перекладу, виведення, введення грошових коштів на рахунок. Транзакції бувають оффлайн і онлайн. В інформаційних технологіях транзакцією називають групу послідовнихоперацій з базою даних, яка є логічною одиницею роботи з даними.[1]

Процес транзакції починається в момент з'єднання пристрою зтермінал. Термінал передає карті дані транзакції (сума, валюта, країна іт.д.). Потім карта і термінал виробляють взаємну перевірку ризиків транзакції. Якщо обидва пристрої все «влаштовує» то карта підписує данітранзакції, а термінал заповнює отриманими даними поле (тег або тег) «DE 55» і відправляє його в банк-еквайєр. Той, в свою чергу, відправляє повідомлення банку-емітенту.[2]

Емітент, отримавши поле «DE 55», перевіряє справжність підпису (далі криптограми) карти, яка розрахована на підставі динамічних даних поточної транзакції, тим самим перевіряючи справжність самої карти.[3]

Описаний вище процес є сильно спрощеною моделлю транзакції і показаний на рисунку 1. Однак він розкриває головний аспект безпеки платежів - це використання для аутентифікації карти динамічних даних замість статичних.[4]

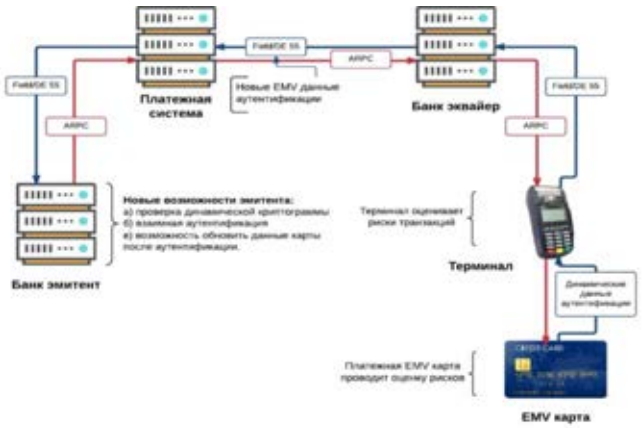


Рисунок 1 – процес проходження транзакції

Також в транзакціях істотна роль відведена терміналу і його системі оцінки ризиків, згідно з якою і термінал, і карта можуть приймати рішення про можливість проведення транзакції.[5]

Висновки

Для розробки обґрунтований вибір кросплатформеного JavaScript середовища як найоптимальніший варіант для реалізації поставленої задачі. Здійснений вибір інструментів для налагодження роботи JavaScript-платформи . Виконаний огляд і аналіз основних принципів розробки додатків на JavaScript. Визначені з задачі веб-додатку для системи управління обробки банківських платежів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Обаева А. С. Национальная платежная система: формирование и направления развития // Деньги и кредит. – 2008. –№ 3. – С. 11.

2. Блауберг И. В., Юдин Э. Г. Становление и сущность системного подхода. – М.: Издательство «Наука». – 1972. – С. 61–63.

3. Письмо Банка России № 94-Т «О документе Комитета по платежным и расчетным системам “Принципы для инфраструктур финансового рынка”» от 29.06.2012.

4. Глоссарий терминов, используемых в платежных и расчетных системах. – М. ЗАО «АЭИ “Прайм-ТАСС”» – 2007 URL: (дата обращения 15.12.2013).

5. Общее руководство по развитию национальной платежной системы.

Маслов Віктор Костянтинович — студент групи 1Сі-14б, факультет комп'ютерних систем управління та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Ecspace228@gmail.com

Науковий керівник: ***Бойко Олексій Романович*** — кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Maslov Viktor — student group 1Ci-14b, faculty of computer systems of management and automation, Vinnytsia national technical university, Vinnitsa, e-mail: Ecspace228@gmail.com

Supervisor: ***Boyko Olexiy*** — PhD, Docent of Automatics and Informatics and Measurement Techniques Department, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsya

УДК 004.912 : 004.048

O. V. Bisikalo
O. O. Maksymov
A. T. Maksymova
R. V. Slobodian

DETECTION OF THE TERRORIST THREATS IN THE TEXT MESSAGES

Vinnytsia national technical university

Анотація

Запропоновано метод визначення терористичних загроз у текстових повідомленнях, який базуються на моделі асоціативного образного мислення людини. Забезпечено можливість використання параметрів складних зв'язків між словами у реченнях текстового документу для індексування текстової інформації, а також зменшення розмірності онлайнової класифікації лінійних векторів. Розроблено програмний прототип системи моніторингу загроз, що базується на лінгвістичному пакеті DKPro Core.

Ключові слова: текстові повідомлення, терористичні загрози, складні відношення, лінійний класифікатор, машинне навчання, модель, образне асоціативне мислення.

Abstract

The method of determination of terrorist threats in text messages, which based on the model of associative imaginative thinking of a person, is proposed. It is possible to use the parameters of complex links between words in the text document sentences for indexing textual information, as well as to reduce the dimensionality of the online classification of linear vectors. The software prototype of the threat monitoring system, based on the DKPro Core linguistic package, has been develop.

Keywords: text messages, terrorist threats, complex relationships, linear classifier, machine learning, model, associative imaginative thinking.

Problem

Hidden content of terrorist threats in the text messages is usually deliberately veiled by using a neutral vocabulary; also, malicious people often resort to synonymous and metaphorical constructions. Therefore, recognition of terrorist messages by searching for keywords from a "terrorist dictionary" does not bring the desired results. Using machine-learning techniques based upon already known cases of "lexical support" for terrorist threats also does not work if the attackers have agreed on their own original slang ("Gypsy language").

Approach to solution

The proposed approach based upon the model of human figurative associative thinking. Essential natural processes of intelligence formation and development were reduced to the model of the associative network of images' life cycle. There was determined a new concept of linguistic image that represented as the subset of the set of words that are verbal signs of the image to recognize. The approach provides the definition of the components of linguistic images, as well as the strength of the links between them based upon the known methods of linguistic and statistical processing of text information. It proposes to represent the terrorist messages in the form of graphs / subgraphs of linguistic images that are invariant to verbal signs of those images. So really, we are looking not for words, but for stable networks / subnets of the links between them.

Brief description of the proposed method

The new method aimed at implementing the proposed approach through the combination of the known methods of information retrieval and machine learning. Formally, we have a set of documents $D = \{d_1, \dots, d_{|D|}\}$, information about each of them can be obtained only from the document itself without involving external sources. Also known is $C = \{c_1, \dots, c_{|C|}\}$ – a set of categories or abstract labels, each of them may

mark one of the multiple documents from D. Let it be $\Phi: D \times C \rightarrow \{0,1\}$ – unknown target function that is determined from pair $\langle d_i, c_j \rangle$ or the document d_i belongs of category c_j (True) or no (False). The problem is to construct (classification) the function Φ^k, as close as possible to Φ. The formally ranked classifier will be considered the definition of the function $CSV_i: D \rightarrow [0,1]$, that for each document d_j returns the categorization status value d_j to c_i. You can build an exact classifier this way: or immediately construct a function $CSV_i: D \rightarrow [T, F]$ or compute a similarly ranked function $CSV_i: D \rightarrow [0,1]$, and then define the threshold τ_i such that $CSV_i \geq \tau_i$ considers as T, and $CSV_i < \tau_i$ considers as F.

To solve the problem of constructing the function of the classifier of threats Φ^k, it is proposed to apply the possibilities of modern linguistic packages to determine the complex relationships between the sentences of the text document and to put the obtained numerical parameters in the basis of the procedure for indexing text information. Unlike the known methods, the proposed method, instead of words (terms), uses the coordinates of the vector of a separate text document as links between words. New method ensures numerical indicators of the completeness and accuracy of the threatening documents' identification.

Expected Results

The proposed method implements on the platform of the Apache UIMA framework and the DKPro Core linguistic package with Java / Maven / Eclipse software support. The received software prototype of the threat monitoring system builds a network of linguistic images (meaningful forms of word) based on storing complex syntactic relationships between the lemmas. Formal analysis of the obtained graph of lexical ontology allows us to determine the degree of its proximity to the classified space of similar graphs that correspond to known types of threats.

After performing the main task of the prototype, the formation of a relevant knowledge base to recognizing text-based terrorist messages based upon the new approach, it leads to development of professional software to support the threat monitoring system online.

REFERENCES

1. Бісікало О.В. Метод визначення ключових слів англомовного тексту на основі DKPro Core / О.В. Бісікало, О.В. Яхимович // Технологический аудит и резервы производства: Информационные технологии. – 2015. – Том 1, № 2(21). – С. 26–30.

2. Бісікало О.В. Визначення змістовних ознак тексту на основі аналізу зв'язків між лексичними одиницями / О.В. Бісікало, А.І. Лісовенко, О.В. Яхимович, С.С. Траченко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Механіко-технологічні системи та комплекси. – Х: НТУ «ХПІ», – 2015. – № 21 (1130). – С.83–89. – Бібліогр.: 10 назв. – ISSN 2411-2798.

Максимов Олексій Олексійович — студент групи 3АКІТ-17м, кафедра комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Максимова Анастасія Тарасівна — студентка групи 3АКІТ-17м, кафедра автоматики та інформаційно вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Слободян Роман Віталійович — студент групи 3АКІТ-17м, кафедра автоматики та інформаційно вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Бісікало Олег Володимирович*** — доктор технічних наук, професор, декан факультету Комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Maksymov Oleksii O. — student of group 3ACIT-17m, Department of Computer Control System, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Maksymova Anastasiia T. — student of group 3ACIT-17m, Department of Automation and Information-Measuring Devices, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Slobodian Roman V. — student of group 3ACIT-17m, Department of Automation and Information-Measuring

Supervisor: ***Bisikalo Oleg V.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.391

М. М. Кисляченко
Ю. Ю. Іванов

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАВАДОСТІЙКОГО КОДУВАННЯ ТА ДЕКОДУВАННЯ LDPC-КОДІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі проаналізовано певні особливості LDPC-кодів та представлено загальні методи, які допомагають розв'язати задачу їхнього кодування та декодування в системах передавання даних різного функціонального призначення.

Ключові слова: завадостійке кодування, ітеративне декодування, LDPC-код, обмінні ймовірнісні методи, синдром коду.

Abstract

In this paper some features of the LDPC codes are analyzed and general methods, that help to solve the problem of encoding and decoding this code in data transmission systems of various functional purposes, are presented.

Keywords: error-correcting coding, iterative decoding, LDPC-code, message passing methods, code syndrome.

Вступ

У 1948 р. американський інженер К. Шеннон опублікував фундаментальну роботу [1], в якій запропонував метод об'єктивного вимірювання кількості інформації, а також сформулював математичні принципи передавання даних. Для підвищення вірогідності переданих даних він запропонував застосовувати *завадостійке кодування* (error-correcting coding), подальший розвиток якого пов'язаний з роботами багатьох науковців. З моменту створення основ передавання даних розроблено велику кількість завадостійких кодів, і до теперішнього часу дослідження в цьому напрямі інтенсивно розвиваються. В сучасних цифрових системах зв'язку використовується завадостійке кодування, яке дозволяє, на відміну від криптографічного шифрування й ущільнення даних, ефективно боротися з помилками в каналі, забезпечуючи надійність і вірогідність переданих даних (кращі показники коефіцієнта бітових помилок), а також енергетичний виграш [2-5].

Одним із найбільш поширених та ефективних методів декодування є LDPC-код (Low-Density Parity-Check code – код з малою щільністю перевірок на парність) або код R. G. Gallager [6]. Даний код представляє собою особливий випадок лінійного блокового коду з перевіркою парності. Перевагою LDPC-коду є мала щільність значущих елементів перевірочної матриці та існування ефективного методу декодування з лінійною складністю від довжини кодового слова. Один з основних недоліків LDPC-кодів, який виникає через специфічну структуру перевірочної матриці, є квадратична залежність складності кодування від довжини коду, хоча існують підходи, які дозволяють при ретельному проектуванні знизити складність кодування до лінійної. Крім того, апаратна реалізація часто буває складна, не дозволяє простої зміни кодової швидкості, довжини блоку, оскільки при цьому необхідно формувати нову перевірочну матрицю коду [4, 6]. Але дані коди є надзвичайно ефективними [7].

Мета роботи полягає в аналізі структури LDPC-коду та огляді методів, які допомагають розв'язати екстремальну задачу їхнього декодування в системах передавання даних.

Результати дослідження

Описати структуру LDPC-коду можна декількома способами: *перевірочною матрицею*, *біграфом* M. Tanner, *спеціальними способами*. Зазвичай LDPC-коди описуються за допомогою перевірочної матриці, яка містить переважну більшість нулів та малу кількість одиниць. Для формування перевірочної матриці використовують два методи: генерація початкової матриці з

використанням псевдовипадкового генератора (випадкові коди); застосування методів, які засновані на групах і кінцевих полях (структуровані коди) [4, 8-10].

Алгоритм кодування [9]. Введемо вектор $u = [u_1, u_2,\ldots, u_k]$, який містить біти переданого повідомлення. Тоді кодове слово *c,* яке буде відповідати бінарному повідомленню *u,* можна знайти за допомогою виразу

$$c = u \cdot G, \tag{1}$$

де $G = [I_k, A^T]$ – *породжуюча матриця* коду розмірності $k \cdot n$; I – одинична матриця розмірності k; A – матриця розмірності $(n\text{-}k)\cdot k$; T – операція транспонування матриці.

Перевірочну матрицю коду H можна записати у такій формі

$$H = [A,\ I_{n-k}], \tag{2}$$

де I – одинична матриця розмірності $(n\text{-}k)$.

Простір рядків G ортогональний H, тобто виконується умова ортогональності

$$G \cdot H^T = 0. \tag{3}$$

Декодування LDPC-кодів зводиться до розв'язання задачі глобальної оптимізації, а саме задачі цілочисельного програмування, та полягає у пошуку максимального значення цільової функції, яка характеризується нелінійністю, багатоекстремальністю та високою розмірністю простору пошуку. Методи декодування LDPC-кодів можна інтерпретувати як реалізацію техніки, відомої як *обмінні ймовірнісні методи* (message passing methods), які ґрунтуються на ітеративному декодуванні повідомлення до того моменту, коли буде отриманий необхідний результат, або процес завершиться за певним критерієм зупинки [11, 12]. Прикладом є *метод оцінювання символів з розповсюдженням довіри* (belief propagation), який розроблений J. Pearl у 1982 р. для роботи з імовірнісними моделями на графах. Модифікований метод для оптимального м'якого посимвольного декодування LDPC-кодів має назву *Sum-Product*, а його субоптимальна модифікація – *Min-Sum*. Вони використовують алгебру логарифма відношення функцій правдоподібності, в якій операції виконуються над кінцевим полем *GF*(2). Для оптимального декодування послідовності символів застосовують також *методи D. Chase* в евклідовому просторі. У деяких випадках можна застосувати жорстке посимвольне декодування, наприклад *метод інверсії бінарного символу* (bit-flipping) [4, 9].

Алгоритм декодування [9]. Нехай кодове слово c було відправлене в канал із шумами, а в процесі передавання один або більше біт були інвертовані. Кожне кодове слово для LDPC-коду повинно формувати нульовий *синдром S* за наступною формулою

$$S = H \cdot c^T = 0, \tag{4}$$

$$S = H \cdot y^T = 0, \tag{5}$$

де y – отримане повідомлення після проходження каналу з шумами.

Синдром вказує на те, які перевірочні вирази не задовольняють отримане кодове слово. Відповідно помилки можуть бути виявлені, якщо для кодового слова не виконується умова (5).

Приклад. Припустимо, що кодове слово $c = [1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0]$ передається через канал із шумами, перевірочна матриця коду H відома. В результаті був отриманий зашумлений бінарний вектор $y = [1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0]$. Підстановка даних у вираз (5) дає можливість виконати наступні дії

$$S = H \cdot y^T = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Результат не дорівнює нулю, тому вектор y не є кодовим словом. З цього можна зробити висновок, що сталася бітова помилка під час передавання даних.

Висновки

У даній роботі проаналізовано структурні особливості LDPC-коду та представлено загальні методи, які допомагають розв'язати задачу їхнього кодування та декодування. Завдяки високій ефективності LDPC-коди знайшли своє місце в системах цифрового зв'язку різного функціонального призначення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Shannon C.E. A Mathematical Theory of Communication / C.E. Shannon // Reprinted from The Bell System Technical Journal. – 1948. – V. 27. – P. 379-423, 623-656.
2. Іванов Ю.Ю. Вступ до Computer Science. Дискретна математика цікава та не дуже: лекції, алгоритми та задачі / Ю.Ю. Іванов. – 2018. – 89 с. – Режим доступу: https://iq.vntu.edu.ua/method/read_url.php?tbl_num=2&url=/fdb/1166/Discrete_Math_by_IVANOV.djvu.
3. Иванов Ю.Ю. О некоторых аспектах итеративной стратегии декодирования турбо-кодов: ретроспектива и «турбо»-принцип: матер. IV международной научно-практической конференции «Информационные технологии и компьютерная инженерия» / Ю.Ю. Иванов, А.Я. Кулик. – Винница: ВНТУ, 28-30 мая, 2014 г. – С. 157-160.
4. Івчук Н.В. Особливості завадостійкого кодування коду з низькою щільністю перевірок на парність у цифрових системах зв'язку: матер. IV міжнародної наукової конференції «Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах» / Н.В. Івчук, Ю.Ю. Іванов. – Вінниця: ПП «ТД Едельвейс і К», 31 жовтня – 2 листопада, 2017 р. – С. 251.
5. Іванов Ю.Ю. Експериментальне дослідження завадостійкості турбо-кодів: числові оцінки та імітаційне моделювання нового субоптимального алгоритму PL-log-MAP / Ю. Ю. Іванов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – № 5. – С. 76-84.
6. Gallager R.G. Low-density Parity Check-Codes / R.G. Gallager // IRE Transaction Info.Theory, IT- 8, 21-28, January. – 1962. – 90 p.
7. On the Design of Low-Density Parity-Check Codes within 0.0045 dB of the Shannon Limit / Chung S.-Y., G. D. Forney, T. J. Richardson, R. Urbanke // IEEE Communications Letters. – 2001. – P. 58-60.
8. Зубарев Ю.Б. Помехоустойчивое кодирование в цифровых системах передачи данных / Ю.Б. Зубарев, Г.В. Овечкин. – Р: РГРТУ, 2008. – 16 с.
9. Johnson S.J. Iterative Error Correction. Turbo, Low-Density Parity-Check and Repeat-Accumulate Codes / S. J. Johnson. – New York: Cambridge University Press, 2009. – 356 p.
10. Hanzo L. Turbo Coding, Turbo Equalisation and Space-Time Coding for Transmission over Wireless Channels / L. Hanzo, T.H. Liew, B.L. Yeap. – Southampton: Department of Electronics and Computer Science of UK, 2002. – 746 p.
11. Morelos-Zaragoza R. The Art of Error Correction Coding / R. Morelos-Zaragoza. – Chippenham: John Wiley & Sons, 2006. – P. 143-168.
12. Codes and Turbo Codes: edited by C. Berrou / C. Douillard, M. Jezequel, G. Battail and others. – Paris: Springer, 2010. – 424 p.

Кисляченко Максим Миколайович — студент групи І-15б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Іванов Юрій Юрійович — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yura881990@i.ua.

Науковий керівник: ***Іванов Юрій Юрійович*** — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Kislyachenko Maxim M. — student, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Ivanov Yurii Yu. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yura881990@i.ua.

Supervisor: ***Ivanov Yurii Yu.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.623

Р.Н. Квєтний
Д.А. Ткачик

Збір та обробка історичних даних для системи прийняття рішень

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даному документі представлено реалізацію збору та обробки даних для прийняття рішень. Обґрунтовується необхідність використання веб-скрапінгу для завантаження історичних даних.

Ключові слова: трейдинг, системи прийняття рішень, аналіз, історичні дані, задачі.

Abstract

This paper presents the implementation of data collection and processing for decision-making. The need to use web scrapping to download historical data is substantiated.

Keywords: trading, decision-making systems, analysis, historical data, tasks.

Актуальність

Прогнозування фінансових часових рядів - необхідний елемент будь-якої інвестиційної діяльності. Сама ідея інвестицій - вкладення грошей зараз з метою одержання доходу в майбутньому - ґрунтується на ідеї прогнозування майбутнього. Відповідно, прогнозування фінансових історичних даних лежить в основі діяльності всієї індустрії інвестицій - усіх бірж і небіржових систем торгівлі цінними паперами [1].

Проблемами аналізу та прогнозування займалися декілька століть назад, їм будуть приділяти увагу і надалі, оскільки хто володіє кращим інструментом аналізу, той має перевагу над іншими, а отже, буде мати й очікуваний прибуток [2] .

З появою комп'ютерів і сучасних інформаційних систем стали бурхливо розвиватися методи технічного аналізу, що використовують фільтрацію чи математичну апроксимацію [3]. Через відносну простоту їхнього обчислення і легкість інтеграції в інформаційні системи було створено сотні технічних індикаторів. І усі вони, починаючи з Moving Average, RSI, MACD, Momentum, Stochastics, є цифровими фільтрами, тому що змінюють частотний спектр сигналу в деякому напрямку [1].

Реалізація пошуку історичних данних з допомогою веб-скрапінгу

Оскільки об’єм даних постійно збільшується, доцільним стає використання програмного забезпечення, яке буде автоматизовувати та покращувати процес збору даних, використовуючи технічний та фундаментальний аналіз, для їх обробки та фільтрації. Виходячи з цього перевагою такого програмного забезпечення буде швидкість, зручність та точність обробки даних, а також можливість для коригування вхідних та вихідних даних, для більш детального огляду отриманих даних. Одним із популярних методів зброру інформації є веб-скрапінг .

Веб скрапінг - це процес програмного збору інформації з інтернету. Використовується для отримання доступу до World Wide Web через використання протоколу передачі гіпертексту (http), або через веб-переглядач. З допомогою веб скрапінгу можна провести послідовний синтаксичний аналіз інформації, розміщеної на інтернет сторінках .

Основні мови програмування, що допомагають в розробці програмного забезпечення для вебскрапінгу:

- Python
- Php
- Java
- C#

Для розробки програмного забезпечення для веб-скрапінгу часто використовують Python, так як він має високу швидкістю та підтримується широким набором бібліотек для обробки та запису даних : - BeautifulSoup

- mySql.connector
- requests

Beautiful Soup - бібліотека Python яка обробляє дані з HTML і XML файлів. Вона працює з парсером, щоб забезпечити ідіоматичні способи навігації, пошуку та модифікації дерева синтаксичного розбору.

MySql.connector – бібліотека Python, яка дозволяє підключатись до бази даних та заповняти її даними

Прийняття рішень на основі історичних даних

Оскільки веб-скрапінг передбачає завантаження данних з веб сторінок, необхідна база даних (БД), яка зберігатиме історичні цінові значення різних стоків.

В основу прийняття рішень закладені скрипти, які визначають ту чи іншу модель поведінки ціни на графіку: проста чаша, перевернута чаша, потрійна вершина і т.д. Після перебору всіх історичних данних всіх стоків в базі даних за допомогою скриптів ідентифікуються точки, що сигналізують про відкриття позиції на buy чи sell. Дані точки, що означають певну модель поведінки ціни, допоможуть трейдеру приймати рішення самому – шляхом проведення аналізу графіків та перевірки даних, або ж використовувати автоматичний режим, який, хоч і матиме меншу прибутковість, проте надаватиме більше часу для оцінки інших потенційних «виграшних» стоків.

При правильній розробці програмного забезпечення, можна забезпечити подвійну швидкість завантаження даних в БД та більш точне і вчасне виявлення шуканих моделей на графіках.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фундаментальний аналіз [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7 – назва з екрану.

2. Фігури технічного аналізу [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://forextrading.org.ua/figuri-tehnichngo-analizu.html - назва з екрану.

3. Інтернет трейдинг в Україні [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82-%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B3

Денис Анатолійович Ткачик — студент групи 2СІ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: true.tkachyk@gmail.com;

Науковий керівник: ***Квєтний Роман Наумович*** — д-р. техн. наук, професор, завідувач кафедра АІВТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Denys A. Tkachyk — Departament Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: true.tkachyk@gmail.com;

Supervisor: ***Kvyetnyy Roman N.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Automation and Information Measuring Devices, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: rkvetny@mail.ru.

УДК 004.2

Р. Н. Квєтний
Ю. П. Носковенко

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ У ПРОЦЕС РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі значну увагу приділено актуальності впровадження автоматизованого тестування в процес розробки програмного забезпечення та проведено огляд популярних інструментів для реалізації автоматизованого тестування.
Ключові слова: тестування, автоматизація, валідація, верифікація, програмне забезпечення, фреймворк.

Abstract
In this work considered the relevance of the introduction of automated testing in the software development process. Popular tools for the implementation of automated testing were presented.
Keywords: testing, automation, validation, verification, software, framework.

Вступ

З удосконаленням процесів розробки програмного забезпечення (ПЗ) та методологій їхнього ведення на різного роду проектах, однією з найактуальніших проблем на стадії розробки є гарантія надійності кінцевого продукту. Контроль якості стає все більш і більш важливим етапом в процесі розробки програмного забезпечення, оскільки саме він гарантує безпеку, зручність і надійність створюваного продукту.

Впровадження різносторонніх процесів валідації та верифікації результату у процесах тестування програмного забезпечення дає змогу довести кінцевий продукт до еталонного вигляду, забезпечити дотримання усіх необхідних вимог, поставлених перед командою розробників. На сьогоднішній день існує ціла низка видів тестування, впроваджених у різних сферах розробки програмного забезпечення, які відрізняються своїми властивостями, етапами проведення, методологією та засобами виконання, тощо.

З іншого боку необхідно, щоб продуктивність створення програмних продуктів збільшувалась, час, необхідний для розробки - скорочувався, а замовник залишився задоволений отриманим результатом.

Автоматизація процесу тестування сьогодні – це основний спосіб скорочення циклу тестування, вивільнення ресурсів і підвищення продуктивності. Кількість запитів автоматизації тестування зростає з кожним роком [1].

Актуальність даної теми полягає у тому, що налагоджений процес автоматизованого тестування є запорукою успіху у розробці якісного програмного забезпечення, що є передумовою успіху та конкурентоздатності організації.

Сучасні тенденції розвитку автоматизованого тестування

В результаті спільної праці таких компаній, як Capgemini, Sogeti і Micro Focus – було опубліковано World Quality Report 2017-2018 (Світовий стандарт перевірки якості), в якому зазначено ряд трендів в розробці і тестуванні програмного забезпечення.

Основні напрямки в розвитку розробки ПЗ полягатимуть в постійному вдосконаленні автоматизації тестування і широкому застосуванні гнучких і DevOps-методологій. Компаніям необхідно впроваджувати інтелектуальну автоматизацію і смарт-аналітику, для того щоб прискорити процеси прийняття ключових рішень і валідації продукту. Завдяки таким нововведенням компанії зможуть

більш ефективно справлятися з тестуванням інтелектуальних пристроїв нового покоління і високоінтегрованих продуктів, зміни в які вносяться постійно.

Актуальним також є створення інтелектуальних платформ для тестування, що характеризуються високим рівнем адаптивності. Завдяки таким платформам можна буде забезпечити ефективну підтримку повного життєвого циклу програми.

Слід також розглянути найбільш популярні, на даний момент, інструменти і фреймворки для автоматизації тестування програмного забезпечення, застосування яких допоможе компаніям у впровадженні сучасних тенденцій в області тестування ПЗ.

Вважається, що Selenium є найпопулярнішим фреймворком з відкритим вихідним кодом, призначеним для автоматизації тестування веб-додатків. Фреймворк Selenium підтримується декількома ОС (Windows, Mac, Linux), а також багатьма браузерами (Chrome, Firefox, IE, і браузерами Headless). Скрипти для даного фрейма можна написати на більшості популярних сьогодні мов програмування: Java, Groovy, Python, C #, PHP, Ruby і Perl.

Katalon Studio – це ефективний інструмент для автоматизації процесу тестування веб-додатків, мобільних додатків і веб-сервісів. Katalon Studio може бути інтегрований в CI / CD, є можливість взаємодії з популярними інструментами під час тестування ПЗ: qTest, JIRA, Jenkins і Git.

Unified Functional Testing або UFT - це популярний комерційний інструмент для функціонального тестування. Він надає повний набір функцій для тестування API, веб-сервісів, а також для тестування графічного інтерфейсу десктопних, мобільних і веб-додатків на всіх існуючих платформах.

Watir – це інструмент з відкритим вихідним кодом для автоматизації тестування веб-додатків, що використовує бібліотеки Ruby. Для Watir передбачена можливість крос-браузерного тестування в більшості існуючих браузерів: Firefox, Opera, headless-браузерів і IE.

IBM Rational Functional Tester – це платформа для керованого даними тестування функціональності і регресії ПЗ. Вона підтримує можливість тестування широкого спектру додатків, написаних на різних мовах програмування, таких як: .Net, Java, SAP, Flex і Ajax. RFT використовує Visual Basic .Net і Java в якості мов сценаріїв.

Усі процеси тестування потребують регресійного тестування на всіх ітераціях розробки, чи в період між будь-якими змінами у коді та функціоналі програмного забезпечення, тому що існує великий ризик виникнення прихованих помилок при змінах у коді програми .

Ranorex – це платний універсальний інструмент для автоматизації тестування веб-, мобільних та десктопних додатків. Інструмент характеризується розширеними можливостями для розпізнавання GUI, застосуванням багаторазових тестових сценаріїв і можливістю запису / відтворення етапів тестування ПЗ [2].

Автоматизація тестування є процесом трудомістким та часозатратним. Фахівцям з тестування доводиться постійно налаштовувати системи автоматизованого тестування в умовах жорстких часових обмежень, для того, щоб збільшити обсяг перевірок і підвищити якість тестування, забезпечити можливість повторного використання тестових сценаріїв.

Але при правильному підході та реалізації, в результаті буде отримано якісний набір тестів, який можна використовувати багаторазово, перевіряти коректність роботи розроблюваного продукту після внесення змін до його функціоналу або додавання нового [3].

Висновки

Метою автоматизації є підвищення ефективності процесу (в даному випадку тестування) за рахунок вивільнення фахівців і, отже, зменшення витрат. При розгляді питання автоматизації варто пам'ятати про витрати на впровадження. Більшість засобів автоматизації тестування є платними, крім того, потрібні додаткові затрати праці на адаптацію.

Пошук балансу між ручним і автоматизованим тестуванням будь-якого програмного продукту є важливим завданням підрозділу тестування в будь-якій організації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дастин Э. Автоматизированное тестирование программного обеспечения / Элфрид Дастин, Джефф Рэшка, Джон Пол. – «Лори» Москва, 2003 – 592 с.

2. Топ 10 инструментов автоматизации тестирования 2018 [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://habrahabr.ru/post/342234/. – Назва з екрану.
3. Винниченко И. В. Автоматизация процессов тестирования / И. В. Винниченко. – СПб. : Питер, 2005. – 203 с. : ил.

Носковенко Юлія Павлівна **–** студентка групи 2СІ-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: angel479870@gmail.com

Науковий керівник: ***Квєтний Роман Наумович*** – д-р. техн. наук, професор, завідувач кафедри АІВТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Noskovenko Yulia P. **–** Faculty of computer systems and automation, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: angel479870@gmail.com

Supervisor: ***Kvyetnyy Roman N.*** **–** Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Automation and Information Measuring Devices, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.912

Я.Ю. Котик
О.В. Бісікало

РОЗВЯЗАННЯ ЗАДАЧ КОМП`ЮТЕРНОЇ ЛІНГВІСТИКИ НА ОСНОВІ ФРЕЙМВОРКІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено аналіз підходів та методів для розробки продуктів штучного інтелекту, зокрема задач комп'ютерної лінгвістики. Зроблено огляд фреймворків для роботи з машинним навчанням.

Ключові слова: *Штучний інтелект, нейронні мережі, комп'ютерна лінгвістика, фреймворк.*

Annotation

The analysis of approaches and methods for the development of artificial intelligence products, in particular computer linguistics, has been carried out. An overview of the frameworks for machine learning was made.

Key words: *Artificial intelligence, neural networks, computer linguistic, framework.*

Комп'ютерна лінгвістика (КЛ) – галузь мовознавства, що вивчає мову за допомогою комп'ютера, а також створює лінгвістичне забезпечення для комп'ютерних систем опрацювання інформації. Центральними науковими проблемами комп'ютерної лінгвістики є проблема аналізу як моделювання процесу розуміння сенсу текстів (переходу від тексту до формалізованого подання його сенсу), а також проблема синтезу мови (переходу від формалізованого подання сенсу до відповідного йому тексту на природній мові). Ці проблеми виникають при вирішенні ряду прикладних задач і, зокрема, задач автоматичного виявлення і виправлення помилок при введенні текстів в ЕОМ, автоматичного аналізу та синтезу усного мовлення, автоматичного перекладу текстів з одних мов на інші, спілкування з ЕОМ на природній мові, автоматичної класифікації та індексування текстових документів, їх автоматичного реферування, пошуку документів в повнотекстових базах даних [1].

Метою даної роботи є визначення ролі задач КЛ в галузі штучного інтелекту та порівняльний аналіз фреймворків для роботи з машинним навчанням, що дають змогу будувати та тренувати нейронні мережі для вирішення такого класу задач.

Розрізняють два основні підходи до розробки штучного інтелекту:

– спадний (Top-Down AI), що забезпечує семіотичне створення експертних систем, баз знань і систем логічного висновку, що імітують високо рівневі психічні процеси: мислення, міркування, мову, емоції, творчість;

– висхідний (Bottom-Up AI) – біологічне вивчення нейронних мереж і еволюційних обчислень, що моделюють інтелектуальну поведінку на основі біологічних елементів, а також створення відповідних обчислювальних систем, таких як нейрокомп'ютер або біо-компьютер [2, 3].

До основних методів розробки штучного інтелекту можна віднести:

- Символьний метод, що дозволяє оперувати слабоформалізованими уявленнями та їх значенням. Від уміння виділити тільки істотну інформацію залежить ефективність і результативність виконання завдання.
- Логічний метод до створення систем штучного інтелекту, який спрямований на створення експертних систем з логічними моделями баз знань з використанням мови предикатів.
- Агентно-орієнтований метод, відповідно до якого інтелект – це обчислювальна частина (грубо кажучи, планування) здатності досягати поставлених перед інтелектуальною машиною цілей [4, 5].

Хоча задачі КЛ належать до спадного підходу та традиційно вирішуються символьними і логічними методами, для аналізу сенсу доцільно застосувати моделі машинного навчання (Deep Learning). Отже, важливим аспектом у вирішенні задач КЛ є застосування моделей машинного навчання та вибір інструментів для зручної роботи з нейронними мережами [6]. З огляду на це було розглянуто наступні фреймворки що спрощують роботу з машинним навчанням :

- Theano як низькорівневу бібліотеку, яка слідує Tensorflow стилю. Вона використовується не стільки для глибокого навчання, як для чисельних розрахунків оптимізації, таких як автоматичне обчислення функції градієнта. Інтерфейс Python і його інтеграція з Numpy зробили цю бібліотеку однією з найбільш часто використовуваних для загального призначення в сфері Deep Learning.
- Caffe, який разом з Theano є одним з найперших фреймворків. Він зосереджений тільки в комп'ютерному зорі, але виконує свої функції бездоганно.
- Torch, у якому існує кілька способів (стек шарів або шари графа), щоб визначити мережу, але по суті, мережа визначається як граф шарів. Через такий ступінь деталізації Torch іноді вважається менш гнучким, оскільки для нових типів шарів користувачі повинні реалізувати нову мережу, зворотні зв'язки, і градієнт поновлення введення.
- TensorFlow як бібліотека програмного забезпечення з відкритим вихідним кодом для Machine Intelligence. TensorFlow має відкритий вихідний код бібліотеки програмного забезпечення для чисельного розрахунку з використанням графіків потоку даних. Даний фреймворк більш ширший за галузь Deep Learning, що робить зручним його використання в задачах комп'ютерної лінгвістики.
- Microsoft Cognitive Toolkit як система глибокого навчання. У CNTK (як в TensorFlow і Teano), мережа визначається через символічний графік векторних операцій, таких як матриця додавання / множення або згортки. Тонка зернистість будівельних блоків (операцій) дозволяє користувачам винайти нові складні типи шарів без їх реалізації на мові низького рівня (як в Caffe).

Існують два основні підходи до побудови мережі – конструктивний і деструктивний. При першому спочатку береться мережа мінімального розміру і поступово збільшується до досягнення необхідної точності. При цьому на кожному кроці її заново навчають. Також існує так званий метод каскадної кореляції, при якому після закінчення епохи відбувається коригування архітектури мережі з метою мінімізації помилки. При деструктивному підході спочатку береться мережа завищеного обсягу, а потім з неї видаляються вузли та зв'язки, які мало впливають на рішення. При цьому корисно пам'ятати наступне правило: число прикладів в навчальній множині має бути більшим за кількість елементів вагової матриці. Інакше замість узагальнення мережа просто запам'ятає дані і втратить здатність до класифікації – результат буде невизначений для прикладів, які не ввійшли в навчальну вибірку.

Отже, порівняльний аналіз фреймворків для роботи з машинним навчанням показав сильні та слабкі сторони найбільш популярних продуктів, що використовуються в продакшн рішеннях. З огляду на особливості задач аналізу та синтезу комп'ютерної лінгвістики [1] як частини штучного інтелекту доцільно застосовувати пакет TensorFlow для створення відповідного програмного забезпечення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бісікало О.В. Формальні методи образного аналізу та синтезу природно-мовних конструкцій : монографія / О. В. Бісікало. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 316 с. – ISBN 978-966-641-528-1.
2. Шихов Е. Варіанти реалізації штучного інтелекту / Е. Шихов - [Електронний ресурс].- Режим доступу. - http://neural.narod.ru/, 2002
3. Ендрю А. Штучний інтелект / А.Ендрю - М. Мир, 1985.
4. Брушлинский А.В. Чи можливий штучний інтелект? / А.В.Брушлинский
5. Вінер Н. - М.: Наука, електронна версія / Н. Вінер , 1998.
6. Квасний Р. Штучний інтелект / Р. Квасний - [Електронний ресурс]. - Режим доступу. - http://neural.narod.ru/, 2001.

Котик Ярослав Юрійович *– студент групи 1Ci-14б , факультет автоматики та комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет. e-mail:* kotikyaroslav@gmail.com

Науковий керівник: ***Бісікало Олег Володимирович*** *– професор, декан факультету комп`ютерних систем і автоматики Вінницького національного технічного університету.*

Kotyk Yaroslav Yurievich - student of group 1Ci-14b, Faculty of Automation and Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, e-mail: kotikyaroslav@gmail.com

Scientific supervisor : ***Bisikalo Oleg Volodymyrovych –*** *professor , Dean of Faculty for Computer Systems and Automation Vinnytsia National Technical University,*

УДК 681.3 (031)

Я. В. Опольський

РОЗПІЗНАВАННЯ ВМІСТУ ЗОБРАЖЕНЬ НА ПРИСТРОЯХ ПІД КЕРУВАННЯМ ОС ANDROID

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто актуальність комп'ютерної обробки зображень в наш час, наведені та описані основні підходи до розпізнавання вмісту зображень на мобільних платформах. Запропонована методика розпізнавання вмісту зображень на платформі Android.

Ключові слова: розпізнавання, зображення, бібліотека, Android, REST API.

Abstract

The relevance of computer image processing in our time is considered, the main approaches to image content recognition on mobile platforms are described. Techniques for image image recognition on the Android platform is suggested.

Keywords: recognition, image, library, Android, REST API.

Вступ

Сьогодні, в епоху загальної автоматизації, основним об'єктом діяльності людини стає інформація, а інструментом – комп'ютер. Значна частина інформації, з якою доводиться мати справу, має графічне представлення. Великий об'єм інформації призводить до необхідності автоматизації процесів її обробки [1].

Метою роботи є розроблення методології розпізнавання вмісту зображень з різних джерел на пристроях, що функціонують під керуванням операційної системи Android.

Результати дослідження

Існує кілька підходів до вирішення поставленої задачі, кожен з яких володіє певними перевагами та недоліками:

- використання готових бібліотек;
- створення власної бібліотеки для розпізнавання;
- розпізнавання за допомогою інструментів, розміщених на віддаленому сервері.

Для розв'язання поставленої задачі було обрано підхід з використанням віддаленого ресурсу розпізнавання зображень, розміщеного на віддаленому сервері.

Перевагами цього підходу є невеликий розмір додатку (у зв'язку з відсутністю необхідності виконувати розпізнавання на пристрої користувача), а також відсутність необхідності оновлювати додаток кожного разу, коли відбуваються зміни логіки розпізнавання (оскільки у цьому випадку додаток на пристрої користувача виступає клієнтом, який лише користується функціоналом, що надається віддаленим сервером). До недоліків можна віднести необхідність стабільного з'єднання з мережею Internet (що в наш час не є суттєвою проблемою).

В якості віддаленого ресурсу для розпізнавання було обрано сервіс Google Cloud Vision. Його перевагою є надзичайно широкий спектр функцій: розпізнавання об'єктів, логотипів, облич тощо. До недоліків можна віднести не надто зручні запропоновані бібліотеки для взаємодії з сервером, а також певні обмеження для безкоштовного використання [2]. Google Cloud Vision здатен приймати зображення у вигляді Base64 зашифрованого рядка, URL або посилання на файл у сховищі Google Storage. Результат, повертається у вигляді JSON документу з переліком ключових слів та коефіцієнту відповідності.

Зв'язок з віддаленим сервером здійснено на основі архітектурного стилю розподілених гіпертекстових систем REST API [3].

В якості джерел вхідних зображень для розпізнавання було використано камеру пристрою, галерею пристрою, а також два мережевих ресурси, присвячені публікації зображень (Imgur та 500px). Створено зручний інтерфейс для підключення будь-якого іншого мережевого ресурсу.

В якості мови програмуваня для реалізації додатку було обрано Java 8, оскільки вона є однією з двох мов для створення Android додатків, що офіційно підтримується корпорацією Google. Іншою мовою є Koltin, але вона вважається офіційною лише з середини минулого року, тому ще не встигла набути достатньої популярності і підтримки.

Для реалізації додатку були використані наступні шаблони проектування: MVP, Inversion of Control, Dependency Injection, Repository та бібліотеки Retrofit 2.0, OkHttpClient, Dagger 2.13, ButterKnife, Mockito, Espresso, JUnit тощо.

Висновки

Встановлено, що запропонований підхід дає змогу ефективно виконувати розпізнавання зображень, при цьому розмір створеного додатку є досить малим (близько 20 Мб), зміна логіки розпізнавання не змушує оновлювати сам додаток, результати розпізнавання є досить точними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Михайлов И.А. Разработка и исследование методов обработки и распознавания обьектов на последовательности изображений: дис. кандидата физ.-мат. наук: 05.13.18 / Михайлов Иван Александрович. – Ярославль. – 130 с.

2. Чем распознавать на мобильных платформах? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://habrahabr.ru/post/345268/ - Назва з екрану.

3. Richardson L. RESTful Web APIs / Leonard Richardson, Mike Amundsen, Sam Ruby. – O'Reilly Media. – 2013. – 406 p. – ISBN 978-1-4493-5806-8.

Опольський Ярослав Віталійович — студент групи 2СІ-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: opolsky.yarik@gmail.com

Науковий керівник: ***Богач Ілона Віталіївна*** — канд. техн. наук, доцент кафедри АІВТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Opolskiy Yaroslav V. — student of group 2SE-14, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: opolsky.yarik@gmail.com

Supervisor: ***Bogach Ilona V.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Automation and Information Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.032.26 + 618.19

С.В. Бойчук
Ю.Ю. Іванов

РОЗПІЗНАВАННЯ РУКОПИСНИХ ОБРАЗІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ХЕММІНГА-ЛІППМАНА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі розроблено алгоритм функціонування нейромережі Хеммінга-Ліппмана, який дозволяє розв'язувати задачу розпізнавання рукописних образів, не вимагаючи трудомістких обчислювальних процедур та великого об'єму пам'яті.

Ключові слова: нейрон, нейромережа, розпізнавання, відстань Хеммінга, алгоритм Ліппмана, MaxNET, піксель.

Abstract

In this paper an algorithm for Hamming-Lippmann's Neural Network work is developed. It allows to solve the problem of recognizing handwritten images without requiring intensive computational procedures and large memory capacity.

Keywords: neuron, neural network, recognition, Hamming distance, Lippmann algorithm, MaxNET, pixel.

Вступ

Початком історії *нейромереж* можна вважати публікацію у 1943 р. роботи Мак-Каллока та Піттса [1], в якій американські вчені вперше в історії науки чітко запропонували загальні підходи і конкретні математичні моделі біологічних нейронних мереж та їх компонент – *нейронів*, які стали основоположними в теорії штучних нейронних мереж. Як моделі нейронів вони використовували порогові елементи з двома стійкими станами, які отримали назву «нейронів Маккалока-Піттса». Проте завдання розробки моделей і систем на основі порогових елементів виявились настільки незвичайними та складними, що тільки у 1956 р. з'явилася перша працездатна штучна нейронна мережа – *перцептрон Розенблатта*, який викликав величезний інтерес, оскільки продемонстрував можливість створення технічних систем розпізнавання образів на основі моделей мозку людини. Однак подальші дослідження перцептронів показали, що їх використання у системах розпізнавання пов'язане з рядом труднощів, аналіз яких Мінським та Пайпертом показав їхній принциповий характер. Негативний прогноз авторитетних вчених викликав спад інтересу до нейронних мереж, який тривав понад десять років, але у 80-их роках почалося відродження нейронних мереж [2-7]. З'являються нейромережі Хопфілда (автоасоціативна пам'ять), Хеммінга-Ліппмана, Коско (двонаправлена асоціативна пам'ять) та інші [6-10].

Тоді ж починає розвиватися *нейрокомп'ютинг*, який передбачає розв'язання задач із різних областей знань з використанням нейронних мереж, які моделюються на звичайних комп'ютерах. Нейромережа може моделювати функцію практично будь-якої складності, тому такі мережі знайшли своє застосування в багатьох практичних додатках, особливо в галузях класифікації, розпізнавання та прогнозування [4, 7]. Наприклад, лікарі використовують нейронні мережі для діагностики та прогнозування лікування; митники – для виявлення заборонених речей у багажі пасажирів; метеорологи – для прогнозування погоди; фахівці в галузі програмного забезпечення – для боротьби з комп'ютерними вірусами; банкіри – для оцінки кредитних ризиків, курсів облігацій, акцій та валют, забезпечення безпеки транзакцій по пластикових картках, читання рукописних підписів на чеках та страхових полісах; промисловці – для контролю якості виробів й пакування, для керування роботами, прокатними станками, атомними станціями; військові – для розпізнавання та супроводження цілей, ведення бойових дій, пілотування пошкоджених літаків, кодування та декодування інформації тощо.

Метою даної роботи є розробка алгоритму функціонування нейронної мережі Хеммінга-Ліппмана, що дозволить розпізнавати рукописні образи на документах різної важливості.

Результати дослідження

Нейронна мережа Хеммінга-Ліппмана (*Hamming-Lippmann Network*) була запропонована Р. Ліппманом у 1987 році [10]. Вона представляє собою релаксаційну багатошарову мережу зі зворотними зв'язками між окремими шарами, яка розпізнає та класифікує зображення. По суті вона складається з двох підмереж – *Хеммінга* і *MaxNET*. У цій мережі чорно-білі зображення подаються у вигляді *m*-мірних біполярних векторів. Нейронна мережа реалізує класифікатор, який грунтується на відстані Хеммінга [11], що використовується в мережі як міра подібності вхідного та еталонного зображень, які зберігаються за допомогою ваг зв'язків мережі. Ключовою особливістю є той факт, що мережа видає на виході не значення еталонного вектора, який в найбільшій мірі схожий на вхідний, а номер відповідного еталонного зразка з MaxNET (принцип «*WTA – Winner takes all*») [3, 12, 13].

Модифікований алгоритм Ліппмана для функціонування нейронної мережі:

Етап 1. Перетворити зображення до бінарного вигляду, застосувавши наступні кроки:

А) Аналізуються ділянки зображення шляхом підрахунку кількості темних пікселів. Для того щоб визначити, чи є аналізований піксель темним, необхідно виконати перетворення у відтінки сірого за формулою [14, 15]

$$Y = 0{,}299 \cdot R + 0{,}587 \cdot G + 0{,}114 \cdot B, \quad (1)$$

де Y – отримане значення пікселя в градаціях сірого (0-255); R, G, B – відповідні колірні компоненти.

Б) Порівняти Y з певним граничним значенням L. Якщо $0 \le Y \le L$, то відповідний піксель вважати темним, інакше – світлим.

В) Записати бінарний вектор образу. Таким чином, для всіх еталонних образів n можна визначити відповідні їм бінарні вектори, які в подальшому будуть використані для навчання мережі та розпізнавання невідомих зразків.

Етап 2. На вхід мережі подається вектор $X = \{x_i: i = 0,1,\ldots,n\text{-}1\}$, який використовується для обчислення станів нейронів першого прошарку з урахуванням ваг w_i та певного порогу t_j за виразом

$$y_j^{(1)} = s_j^{(1)} = \sum_{i=0}^{n-1} w_{ij} \cdot x_i + t_j, \; j=0,1...,m\text{-}1. \quad (2)$$

Етап 3. Ініціалізуються значення входів для нейронів другого прошарку з використанням лінійної функції активації за формулою

$$y_j^{(2)} = y_i^{(1)}, \; j = 0,1,\ldots,m-1. \quad (3)$$

Етап 4. Обчислюються стани нейронів другого прошарку для ітерації (p+1) за виразом

$$s_j^{(2)}(p+1) = y_j(p) - \frac{1}{n} \cdot \sum_{k=0}^{m-1} y_k^{(2)}(p), k \ne j, j = 0,1\ldots,m-1. \quad (4)$$

Етап 5. Розраховуються значення виходів мережі з використанням порогової функції активації нейронів другого прошарку за формулою

$$y_j^{(2)}(p+1) = f(s_j^{(2)}(p+1)), j = 0,1\ldots,m-1. \quad (5)$$

Етап 6. Якщо значення виходів нейронів другого прошарку змінилися за останню ітерацію, то перейти на *етап* 3, інакше – закінчити роботу та вибрати найбільш близький зразок.

Висновки

Побудова нейромереж вимагає від нейронного архітектора інженерного мистецтва, відповідних теоретичних знань, емпіричного досвіду, вміння працювати з мовами програмування. У даній роботі

запропоновано алгоритм функціонування нейромережі Хеммінга-Ліппмана, який дозволяє розв'язувати задачу розпізнавання рукописних образів. Дана мережа, порівняно з мережею Хопфілда, потребує менше пам'яті та не вимагає трудомістких обчислювальних процедур для свого навчання, що є істотною перевагою. Її основним недоліком є те, що вона не виділяє два або більше еталонних зображення, які мають з поданим зразком однакові максимальні міри близькості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. McCulloch W. A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity / W. McCulloch, W. Pitts // Bulletin of Mathematical Biophysics. – 1943. – V. 5. – P. 115-133.
2. Уоссермен Ф. Нейрокомпьютерная техника: теория и практика / Ф. Уоссермен. – М.: Мир, 1992. – 184 с.
3. Новотарський М.А. Штучні нейронні мережі: обчислення / М.А. Новотарський, Б.Б. Нестеренко // Праці Інституту математики НАН України. – К.: Ін-т математики НАН України, 2004. – 408 с.
4. Дмитрієнко В.Д. Основи нейрокомп'ютингу: лабораторний практикум / В.Д. Дмитрієнко, О.Ю. Заковоротний. – Х.: НТМТ, 2012. – 128 с.
5. Снитюк В.Е. Прогнозирование. Модели, методы, алгоритмы: учебное пособие / В.Е. Снитюк. – К.: Маклаут, 2008. – 364 с.
6. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. – М.: Вильямс, 2008. – 1106 с.
7. Іванов Ю.Ю. Вступ до Computer Science. Дискретна математика цікава та не дуже: лекції, алгоритми та задачі / Ю.Ю. Іванов. – 2018. – 89 с. – Режим доступу: https://iq.vntu.edu.ua/method/read_url.php?tbl_num=2&url=/fdb/1166/Discrete_Math_by_IVANOV.djvu.
8. Fausett L. Fundamentals of Neural Networks: Architectures, Algorithms, and Applications / L. Fausett. – USA: Prentice-Hall Inc, 1994. – 476 p.
9. Люгер Д.Ф. Искусственный интеллект. Стратегии и методы решения сложных проблем / Д.Ф. Люгер. – М.: Вильямс, 2003. – 864 с.
10. Lippmann R. An Introduction to Computing with Neural Nets / R. Lippmann // IEEE ASSP Magazine. – V. 4. – № 2. – 1987. – P. 4-22.
11. Морелос-Сарагоса Р. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применение / Р. Морелос-Сарагоса. – М.: Техносфера, 2005. – 320 с.
12. Короткий С. Статьи по нейронным сетям [Электронный ресурс] / С. Короткий. – Режим доступа: http://www.shestopaloff.ca/kyriako/Russian/Artificial_Intelligence/Some_publications/Korotky_Neuron_network_Lectures.pdf.
13. Нейроинформатика / А.Н.Горбань, В.Л. Дунин-Барковский, А.Н. Кирдин и др. – Новосибирск: Наука. Сибирское предприятие РАН, 1998. – 296 с.
14. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М.: Техносфера, 2012. – 1104 с.
15. Ежов А.А. Сеть Хэмминга и ее применение для решения задачи распознавания подписей / А.А. Ежов, А.С. Новиков // Известия ТулГУ. Технические науки. – Тула: ТулГУ, 2016. – № 11. – С. 56-64.

Бойчук Сергій Володимирович — студент групи І-15б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Іванов Юрій Юрійович — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yura881990@i.ua.

Науковий керівник: ***Іванов Юрій Юрійович*** — канд. техн. наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Boychiyk Sergiy V. — student, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Ivanov Yurii Yu. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yura881990@i.ua.

Supervisor: ***Ivanov Yurii Yu.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.93

Р. В. Маслій[1]
О. М. Кириленко[2]

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ПІДРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ ОБ'ЄКТІВ У ВІДЕОПОСЛІДОВНОСТЯХ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проведено аналіз підходів до підрахунку кількості об'єктів у відеопослідовностях для моніторингу трафіку автодоріг. Розроблено програму що здійснює виявлення автомобілів у відеопослідовності при використанні глибокого навчання.

Ключові слова: виявлення об'єктів, підрахунок кількості об'єктів, глибоке навчання, OpenCV.

Abstract

The analysis of approaches to counting the number of objects in video sequences for monitoring of traffic of highways is carried out. Developed a program that detects cars in video sequences using deep learning.

Keywords: object detection, object counting, deep learning, OpenCV.

Вступ

В наш час перевантаження автодоріг в багатьох містах світу є значною проблемою. Відеоаналітика є одним з засобів, що використовується у задачах моніторингу трафіку автодоріг. Однією з таких задач є підрахунок кількості об'єктів (пішоходів, автомобілів, мотоциклів тощо), що пересікають заздалегідь визначені умовні лінії у відеопослідовностях.

Метою даного дослідження є визначення найбільш оптимального підходу до підрахунку кількості об'єктів у відео послідовностях з точки зору вірогідності шляхом аналізу існуючих підходів.

Результати дослідження

В результаті аналізу літературних джерел [1-3] виділимо такі підходи до підрахунку кількості об'єктів у відеопослідовностях:

- методи основані на різниці у фреймах (frame differencing based);
- методи основані на виявленні об'єктів (detection based);
- методи основані на русі об'єкту (motion based);
- методи основані на оцінці щільності (density estimation based);
- методи основані на глибокому навчанні (deep learning based).

Перші три підходи мають тенденцію до втрати об'єкта в результаті перекриття об'єкту іншим об'єктом, низької роздільної здатності відеозображень чи низької частоти кадрів. Хоча методи, що здійснюють оцінку щільності уникають виявлення та відстеження окремих об'єктів, вони показують гірші результати для об'єктів, що мають більшу довжину (наприклад, вантажівки з причепами) чи у відео зі значною перспективою. Методи основані на глибокому навчанні показують найкращі результати з точки зору вірогідності підрахунку при складних дорожніх умовах [3].

Розроблено програму на мові Python з використанням бібліотеки OpenCV та засобу для глибокого навчання нейронних мереж NVIDIA DIGITS для виявлення автомобілів у відеопослідовностях. Результат роботи програми зображено на рисунку 1.



Рис. 1 – Виявлення автомобілів у відеопослідовності

Висновки

У роботі проведений аналіз підходів до підрахунку кількості об’єктів у відеопослідовностях для моніторингу трафіку автодоріг. Розглянуто переваги та недоліки методів. Перспективним для подальших досліджень визначено підхід, що використовує глибоке навчання, так як існуючі методи з цього підходу показують найкращі результати по критерію вірогідності, в тому числі при складних дорожніх умовах, низькій роздільній здатності відеозображень, низькій частоті відео.

Розроблено програму, що здійснює для виявлення автомобілів у відеопослідовностях, на основі моделі отриманої в результаті глибокого навчання нейронної мережі при використанні NVIDIA DIGITS.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Raghtate G. Moving Object Counting in Video Signals / G. Raghtate, A. K Tiwari // International Journal of Engineering Research and General Science. – 2014 – Vol. 2, №3. – P. 415–420 – ISSN 2091-2730.

2. Vibha L. Dynamic Object Detection, Tracking and Counting in Video Streams for Multimedia Mining / Vibha L, Ch. Hegde, P Deepa Shenoy, Venugopal K R, L M Patnaik // IAENG International Journal of Coumputer Science. – 2008 – Vol.35, №2.

3. Zhang Sh. FCN-rLSTM: Deep Spatio-Temporal Neural Networks for Vehicle Counting in City Cameras / Sh. Zhang, G. Wu, J. P. Costeira, J. M. F. Moura // IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV). – 2017.

Маслій Роман Васильович - к.т.н, старший викладач кафедри АІВТ, факультет комп’ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: romas4580@gmail.com.

Кириленко Олександр Михайлович — аспірант кафедри АІВТ, факультет комп’ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: sasha.kyrylenko@gmail.com.

Науковий керівник: ***Квєтний Роман Наумович*** — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри автоматики та інформаційно - вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Maslii Roman V. – Phd, senior lecturer, Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: romas4580@gmail.com.

Kyrylenko Alexander **M.** - AIVT graduate student, Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: sasha.kyrylenko@gmail.com.

Supervisor: **Kvyetnyy Roman N.** - Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of automation and information - measuring devices, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia.

УДК 621.313

Я. В. Опольський

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні сучасні підходи до підвищення ефективності роботи та надійності асинхронних двигунів (АД), проведено порівняльний аналіз найбільш дієвих способів підвищення ефективності АД та реальних прикладів їх застосування.

Ключові слова: електродвигун, асинхронний двигун, коефіцієнт корисної дії, частотний перетворювач, контролер-оптимізатор.

Abstract

The main modern approaches to improving the efficiency and reliability of asynchronous motors are considered, a comparative analysis of the most effective methods for improving the efficiency of asynchronous motors and real examples of their application has been carried out.

Keywords: electric motor, asynchronous motor, efficiency factor, frequency converter, controller-optimizer.

Вступ

Незважаючи на високу ефективність сучасних електромеханічних перетворювачів, в процесі їх роботи виникають втрати магнітної, електричної та механічної енергії, що супроводжуються виділенням тепла, підсиленням шуму та вібрацій. Це зумовлено тертям рухомих елементів, перемагнічуванням магнітопроводу та осердя якоря електродвигуна у змінному магнітному полі, стрибками навантажень тощо.

Метою роботи є визначення способів мінімізації цих втрат і, відповідно, підвищення коефіцієнту корисної дії електродвигуна.

Огляд основних підходів до підвищення ККД асинхронних двигунів

Згідно загальноприйнятої класифікації, електричні машини бувають синхронними (з однаковою частотою обертання ротора і магнітного поля) та асинхронними (в яких магнітне поле обертається з більш високою швидкістю, ніж ротор). Електродвигуни останнього типу отримали більш широке поширення: близько 90% з усіх двигунів на планеті є асинхронні двигуни (АД). Вони застосовуються в усіх галузях промисловості, сільського господарства тощо. Така популярність пояснюється тим, що дані механізми прості у виготовленні, надійні, відносно недорогі та не потребують значних експлуатаційних витрат. Крім того, ККД АД значно вище, ніж у синхронного.

Проте, подібні пристрої мають і суттєві недоліки. До них слід віднести:

- високий пусковий струм;
- недостатній пусковий момент АД;
- неузгодженість механічного моменту на валу приводу з механічним навантаженням (що призводить до лавиноподібного підвищення сили струму і надлишкових механічних навантажень під час пуску та зниження ККД в періоди пониженого навантаження);
- неможливість точного регулювання швидкості АД тощо.

Всі ці фактори призводять до того, що ефективність роботи АД суттєво знижується.

Ключовими факторами, що впливають на ККД двигуна є ступінь його завантаження відносно номінального рівня, конструкція, модель, ступінь зносу, відхилення напруги в мережі живлення від номінального значення. Також ККД двигуна може помітно знизитися після його перемотування [1].

Підвищення ККД АД може бути досягнуто за рахунок використання більш якісних матеріалів і удосконалення конструкції. Це дозволить знизити втрати та підвищити ефективність використання АД. Наприклад, чим чистішою є мідь в обмотці, тим менший її опір, а більш якісна магнітна сталь дозволяє

зменшити втрати на перемагнічування. Підвищити ККД двигуна дозволить більш тонкий шар ізоляції обмоток, робота над удосконаленням таких матеріалів ведеться постійно. Ще одним перспективним напрямком є робота над зміною геометрії зубців осердя двигуна, що дозволить збільшити концентрацію магнітного поля і уникнути втрат за рахунок розсіювання енергії [2].

Для підвищення ефективності роботи АД, необхідно забезпечувати його завантаження на рівні не менше 75% від номіналу, підвищувати коефіцієнт потужності, регулювати напругу і де можливо – частоту струму живлення. Реалізація цих заходів забезпечується використанням спеціального обладнання, що дозволяє підвищити ККД електродвигуна.

Такі засоби поділяються на частотні перетворювачі, що змінюють швидкість обертання двигуна шляхом зміни частоти струму живлення, а також - пристрої плавного пуску, що обмежують швидкість зростання пускового струму та його максимальне значення.

Порівняємо сучасні рішення для підвищення ККД АД з точки зору ефективності роботи та економічної доцільності.

Частотні перетворювачі для асинхронних двигунів

Одним з найбільш дієвих засобів підвищення ефективності роботи АД є частотний перетворювач, який трансформує однофазну або трифазну напругу з частотою 50 Гц в напругу з необхідною частотою (зазвичай від 1 Гц до 300-400 Гц, інколи до 3000 Гц) і амплітудою.

До складу перетворювача частоти входять:

1. Мікропроцесор, що забезпечує керування електронними ключами, контроль роботи обладнання, його діагностику та захист;
2. Схеми, що функціонують в режимі ключів і відкривають тиристори або транзистори. Дещо ефективнішими вважаються тиристорні перетворювачі частоти, оскільки вони можуть працювати з високими напругами і струмами та мають ККД до 98%. Проте, при не надто високих потужностях ця перевага незначна.

Існує два класи приладів залежно від будови і принципів роботи:

1. З безпосереднім зв’язком. Такі перетворювачі представляють собою випрямлячі. Система здійснює відмикання тиристорів і підключення до обмотки в мережі, в результаті чого утворюється вихідна напруга з частотою 0-30 Гц і обмеженим діапазоном керування швидкістю обертання приводу. Такі пристрої не можуть застосовуватися при оснащені потужного устаткування, що використовується для регулювання багатьох технологічних параметрів.
2. З проміжною ланкою постійного струму. В подібних пристроях відбувається подвійне перетворення енергії: вхідна напруга випрямляється, фільтрується і згладжується, а потім за допомогою інвертора знову трансформується в напругу з необхідною амплітудою і частотою. Подібне перетворення може дещо знижувати ККД обладнання, але такі перетворювачі частоти мають широке застосування завдяки можливості давати на виході напругу з високою частотою.

Найбільшу популярність отримали пристрої другого типу, що забезпечують гнучке регулювання обертів АД.

Ефективність того чи іншого перетворювача значним чином залежить від відповідності його функціональних можливостей цілям використання. Таким чином, для обладнання електроприводів насосів і вентиляторів використовують перетворювачі з невисокою перевантажувальною здатністю і часто з U/f-керуванням, які при необхідності можуть підвищувати початкове значення вихідної напруги з метою збільшення моменту двигуна на низьких частотах.

Більш досконалими є пристрої з векторним керуванням, які регулюють не тільки частоту і амплітуду вихідної напруги, а й фази струму, що протікає через обмотки статора АД. Вони встановлюються на прокатні стани, конвеєри, підйомне, пакувальне обладнання тощо.

Якщо необхідно виконувати контрольоване гальмування двигуна, використовується функція сповільнення, яка забезпечує зупинку механізму за рахунок зміни частоти до потрібного рівня. Проте, якщо вимагається інтенсивне сповільнення, може знадобитись частотний перетворювач, обладнаний вбудованим або зовнішнім блоком гальмування. В режимі динамічного гальмування двигун переходить в генераторний режим і трансформує механічну енергію в електричну, яка повертається в коло постійного струму і або розсіюється в вигляді тепла на опорі гальмівного резистора, або повертає енергію в мережу шляхом рекуперації. Такий підхід актуальний для станкового і конвеєрного обладнання.

Частотний перетворювач з оберненим зв'язком дозволяє підтримувати постійну швидкість обертання при змінному навантаження з більш високою точністю, ніж перетворювач без оберненого зв'язку, тим самим підвищуючи якість технологічного процесу в замкнених системах. Такі пристрої використовуються в робототехніці, дерево- та металообробці, в системах високоточного позиціонування.

Таким чином, перетворювач частоти для АД, принцип роботи якого описаний вище, забезпечує зниження витрат електроенергії, плавний запуск приводу і високу точність регулювання, підвищує пусковий момент і стабілізує швидкість обертання при змінному навантаженні. Все це в поєднані дозволяє підвищити коефіцієнт корисної дії машини. До недоліків таких пристроїв можна віднести високу вартість, а також створення електромагнітних завад в процесі роботи [3].

Пристрої плавного пуску: контролери-оптимізатори

Для забезпечення плавного пуску, розгону і зупинки АД використовуються пристрої плавного пуску. Вони обмежують швидкість збільшення пускового струму протягом певного проміжку часу.

Традиційні пристрої плавного пуску не вирішують задачу підвищення ККД. Крім того, вони можуть застосовуватись тільки для керування приводами з невеликим навантаженням на валу. Однак, сьогодні існують різновиди пристроїв плавного пуску, що дозволяють підвищити енергоефективність двигунів шляхом узгодження крутного моменту з моментом навантаження і, як наслідок, зниження споживання електроенергії при мінімальних навантаженнях на 30-40%. Такі пристрої називають контролерами-оптимізаторами. Вони призначені для приводів, що не потребують зміни швидкості обертів АД.

Зокрема, щоб знизити енергоспоживання ескалатора за допомогою перетворювача частоти, необхідно було б зменшити його швидкість, але це неможливо, тому що тоді підйом пасажирів вимагатиме більше часу. А контролери-оптимізатори дозволяють знизити енергоспоживання без зміни швидкості електроприводу в тих випадках, коли він недовантажений.

Контролери-оптимізатори – це регулятори напруги живлення АД, що здійснюють контроль за фазами струму і напруги. Вони забезпечують повне керування приводом на всіх етапах роботи і захищають його він підвищеної та пониженої напруги, перевантаження, обриву або порушення чергування фаз тощо. Контролери-оптимізатори узгоджують значення крутного механічного моменту, що розвивається АД, зі значенням механічного моменту навантаження на його валу за рахунок зміни напруги живлення. При цьому швидкість обертання ротора АД залишається незмінною, а коефіцієнт потужності підвищується. Таке обладнання є функціонально завершеним і не потребує під'єднання додаткових пристроїв.

При роботі приводу в режимі динамічно змінюваних навантажень контролер забезпечує припинення відбору потужності з мережі живленні в моменти, коли напівпровідникові переходи тиристорів (керованих діодів) закриті, тобто не пропускають електричний струм. Тиристори відкриваються при надходженні управляючих імпульсів, затримка подачі яких визначається ступенем завантаження приводу, а закриваються при переході струму через нуль.

Контролери-оптимізатори забезпечують підвищення ККД дробарок, вентиляторів, стрічкових транспортерів, обробних верстатів, крутильних агрегатів, лебідок та іншого обладнання, що використовується в промисловості, сільському господарстві тощо. Одночасно, такі пристрої запобігають перевантаженню кронштейнів при запуску мішалок, нейтралізують гідроудари в трубопроводах, забезпечують плавний запуск потужно навантаженого обладнання, на що не здатні звичайні пристрої плавного пуску.

Контролери-оптимізатори оперативно реагують на зміну напруги (швидкість реакції контролера-оптимізатора на зміну навантаження складає соті долі секунди), знижують витрати електроенергії на 30-40%, зменшують вплив реактивного навантаження на мережу, підвищують ККД приводу, дозволяють зменшити витрати на конденсаторні компенсуючі пристрої, продовжують термін служби обладнання і підвищують екологічність виробництва. Крім того, вони відрізняються більш доступною ціною ніж перетворювачі частоти. Єдиним обмеженням для застосування контролера є неможливість його використання в тих випадках, коли необхідно змінювати швидкість обертання АД [4].

Висновки

Вибір пристрою для підвищення ККД АД того чи іншого електроприводу визначається особливостями роботи обладнання. Таким чином, якщо швидкість приводу потрібно змінювати, то єдиним можливим рішенням є застосування перетворювача частоти. Якщо швидкість обертання двигуна змінювати не можна або робити це не обов'язково, то кращим рішенням буде використання контролерів-оптимізаторів, які мають більш доступну вартість, ніж перетворювачі частоти.

Особливість сьогодення полягає в тому, що економити доводиться не тільки на витратах електроенергії, а й на самих засобах економії і підвищення енергоефективності. Тому, перед тим, як зробити вибір на користь того чи іншого пристрою, що підвищує ККД АД, важливо прорахувати окупність вкладень та обрати оптимальне рішення, використовуючи досвід професіоналів в даній сфері – розробників і виробників [1].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Как повысить КПД электродвигателя [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.kp.ru/guide/asinkhronnyi-ielektrodvigatel.html - Назва з екрану;
2. КПД электродвигателей и что влияет на его значение [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://cable.ru/articles/id-1322.php - Назва з екрану.
3. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием / Г.Г. Соколовский. – М.:Академия, 2006. – 265 с.
4. Муравлева О.О. Энергоэффективные асинхронные двигатели для регулируемого электропривода / О.О. Муравлева. – Томский политехнический университет, 2005.
5. Muravlev O.P., Muravleva O.O., Vekhter E.V. Energetic Parameters of Induction Motors as the Basis of Energy Saving in a Variable Speed Drive // The 4th Intern. Workshop Compatibility in Power Electronics CP 2005. – June 1-3, 2005, Gdynia, Poland, 2005. – P.61-63.
6. Nailen, R. L. (2002). "Just how important is drive motor efficiency?" Electrical apparatus, Barker Publications, Inc., Chicago, 32.

Опольський Ярослав Віталійович — студент групи 2СІ-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: opolsky.yarik@gmail.com

Науковий керівник: ***Васюра Анатолій Степанович*** — професор кафедри АІВТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Opolskiy Yaroslav V. — student of group 2SE-14, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: opolsky.yarik@gmail.com

Supervisor: **Vasura Anatoliy St.** — Professor of Department of Automation and Information Measuring Devices, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.93:159.95

О. В. Бісікало
О. В. Яхимович

ЗМЕНШЕННЯ ВЕРБАЛЬНОГО ШУМУ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ КЛЮЧОВИХ СЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглядається вербальний шум при визначенні ключових слів і можливі шляхи його зменшення, а також можливість покращити результати роботи методу визначення ключових слів використовуючи підходи до зменшення кількості шумових слів.
Ключові слова: вербальний шум, ключові слова, стоп слова, DKPro Core, словосполучення.

Abstract
Consider the verbal noise in determining the keywords and possible ways to reduce it, and the ability to improve the results of the method for determining keywords using approaches to reducing the count of noise words.
Keywords: verbal noise, keywords, stop words, DKPro Core, phrase.

Вступ

В даний час обсяги і динаміка інформації, яка підлягає обробці в бібліотечній справі, лексикографії та термінознавстві, а також в задачах інформаційного пошуку, роблять особливо актуальною задачу автоматичного визначення ключових слів, які можуть використовуватися для створення і розвитку термінологічних ресурсів, а також для ефективної обробки документів: індексування, реферування, кластеризації та класифікації [1].

Метою роботи є розробка підходів для зменшення кількості вербального шуму при визначенні ключових слів та їх застосування для покращення результатів роботи методу визначення ключових слів.

Результати дослідження

Вербальний шум або шумові слова – термін з теорії пошуку інформації за ключовими словами. Це такі слова, які не несуть смислового навантаження, тому їх користь та роль для пошуку не суттєва [2].

В процесі обробки проводиться виключення з досліджуваного тексту слів, які за визначенням не можуть бути значущими тому, що складають «шум». На відміну від ключових ці слова називаються нейтральними або стоповими (стоп-словами). Такими є слова, що відносяться до службових частин мови, а також займенники [3].

Для розробленого авторами методу визначення ключових слів англомовного тексту на основі інструментальних засобів пакету DKPro Core [4] було розроблено додаткові модулі (рис. 1.). У результаті зменшення кількості шумових слів досягнуто за допомогою підходів: заміна займенників на відповідні до них іменники; вилучення словосполучень із типами зв’язків, які не несуть суттєвого смислового навантаження; вилучення слів, які відносяться до неінформативних частин мови; вилучення слів, які відносяться до списку стоп слів.

Заміна займенників на відповідні до них іменники (replace pronouns): дозволяє зменшити кількість займенників, а також збільшити кількість іменників, які можуть бути ключовими словами. Для методу визначення ключових слів англомовного тексту, запропонованому в [4], заміна займенників здійснюється засобами DKPro Core [5].

Вилучення словосполучень із типами зв’язків, які не несуть суттєвого смислового навантаження. Для англомовних текстів, такими типами зв’язків є: визначник (DET): the, which; знаки пунктуації (PUNCT); словосполучення з there або it в експозиційних конструкціях (EXPL) [6].

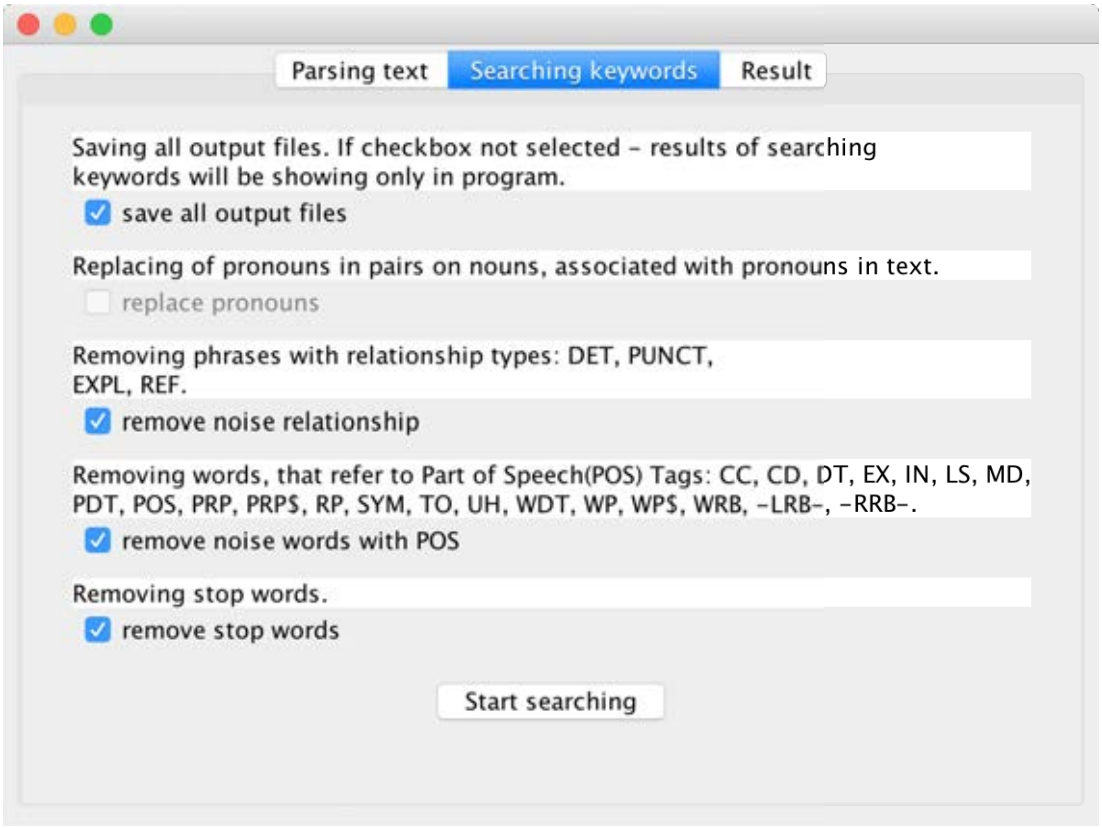


Рис. 1. Модулі зменшення кількості шумових слів

Вилучення слів, які відносяться до неінформативних частин мови (remove noise words with POS). Для англійської мови такими частинами мови є: CC, CD, DT, EX, IN, LS, MD, PDT, POS, PRP, PRP$, RP, SYM, TO, UH, WDT, WP, WP$, WRB, -LRB-, -RRB- [7].

Вилучення слів, які відносяться до списку стоп-слів. Список слів дня англомовних текстів описаний в [8].

Для апробації запропонованих підходів було проведено експеримент з текстом [9], який складається з 1588 слів, де ключові слова задані автором: Participatory, Historical geography at large, Archival activism, Canada, Aboriginal rights. Перші дев'ять ключових слів, без використання підходів до зменшення шуму, будуть: the, be, geography, have, work, geographer, participatory, to, history. З використання підходів до зменшення шуму, маємо такі перші дев'ять ключових слів: geography, geographer, participatory, research, history, learn, community, historical, issue.

Отже, використання підходів до зменшення шуму дозволило покращити результати визначення ключових слів – знайти три слова з заданих автором (participatory, historical, geography), тоді як без зменшення шуму було знайдено два слова заданих автором(participatory, geography)

Висновки

Використовуючи підходи до зменшення кількості шумових слів вдалося зменшити кількість шуму при визначення ключових слів англомовного тексту на основі інструментальних засобів пакету DKPro Core.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ершов Ю. С. Выделение ключевых слов в русскоязычных текстах / Ю. С. Ершов // Молодежный научно-технический вестник. – М.: ФГБОУ ВПО "МГТУ им. Н.Э. Баумана", 2014. – № ФС77-51038. – С. 70-79.

2. Гращенко Л. А. О модельном стоп-словаре / Л. А. Гращенко // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук - 2013. - № 1 (150). - С. 40-46.

3. Андреев А. М. Модели и методы автоматической классификации текстовых документов / А. М. Андреев, Д. В. Березкин, В. В. Сюзев, Шабанов В.И. // Вестн. МГТУ. Сер. Приборостроение. – М.: МГТУ, 2003. – №3. – С. 64-94.

4. Bisikalo O.V. Method of determining of keywords in English texts based on the DKPro Core / Bisikalo, O.V., Wójcik, W., Yahimovich, O.V., Smailova, S. // Proceedings of SPIE 10031, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2016. - Wilga, Poland 28 September 2016. - DOI:10.1117/12.2249225.

5. Natural Language Processing: Integration of Automatic and Manual Analysis [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/4151/1/rec-thesis-final.pdf – Назва з екрану.

6. English grammatical relations [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://universaldependencies.org/en/dep/ – Назва з екрану.

7. Word level. Bracketing Guidelines for Treebank II Style Penn Treebank Project [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.surdeanu.info/mihai/teaching/ista555-fall13/readings/PennTreebankConstituents.html – Назва з екрану.

8. Bougé K. Lists of stop words [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://sites.google.com/site/kevinbouge/stopwords-lists – Назва з екрану.

9. Cameron L. J. Participation, archival activism and learning to learn [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305748814001030 – Назва з екрану.

Олег Володимирович Бісікало — доктор технічних наук, професор, декан факультету комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Олександр Вікторович Яхимович — аспірант кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yahimovich.olexandr@gmail.com.

Oleg V. Bisikalo — Doctor of Engineering, Professor, Dean of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Alexander V. Yahimovich — Department Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: yahimovich.olexandr@gmail.com.

УДК 004.42

А. С. Комар

РОЗРОБКА MVC-СИСТЕМИ НА ОСНОВІ PHP5 І MYSQL

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод розробки Web-сайту на основі архітектурного шаблону MVC, який використовується під час проектування та розробки програмного забезпечення. Наведено огляд сучасних Internet технологій, а саме мови програмування PHP для розробки Web-сайту та систему управління базами даних MySQL для розробки бази даних.

Ключові слова: інтернет-магазин, MVC-система, мова програмування PHP5, система управління базами даних MySQL, електронна торгівля.

Abstract

The method of developing a Web site based on the architectural template MVC, which is used during the design and development of software, is proposed. An overview of modern Internet technologies, in particular PHP programming languages for developing a Web site and MySQL database management system for database development, are presented..

Keywords: internet-shop, MVC system, programming language PHP5, MySQL database management system, e-commerce.

Вступ

Розробка Інтернет-магазину та його використання є актуальним питанням на сьогоднішній день, оскільки мільйони людей щодня, не виходячи з дому, купують різні товари в електронних магазинах. В світі, а зокрема в Україні величезними темпами росте кількість користувачів Інтернет і, як наслідок, кількість «електронних» покупців[1].

Метою роботи є аналіз специфіки діяльності Інтернет магазинів, їх відмінності від звичайних магазинів, розгляд сучасних засобів по розробці Інтернет-магазинів та розроблення web-сайту „Інтернет-магазин”[2].

Результати дослідження

Основними функціями електронного магазину є:

- надання якомога повнішої інформації про представлені товари та послуги;
- прийом та обробка замовлень;
- персоналізація відвідувачів;
- проведення платежів (за умови підключення до платіжної системи);
- збір та аналіз статистичної інформації.

Інтернет-магазин дозволяє оформляти взаєморозрахунки з покупцями, як за готівку, так і за безготівковим розрахунком з можливістю роздруківки рахунку-фактури і вибором «з ПДВ» і «без ПДВ»

Найбільш очевидною перевагою електронної торгівлі є можливість "проходжуватися" по магазинах в Інтернет, не виходячи при цьому з будинку.

Економія часу. У Інтернет можна вибирати і порівнювати характеристики товарів серед декількох магазинів, і дана процедура займає хвилини на відміну від утомливих походів по традиційних магазинах. Покупка необхідного товару через Інтернет економить такий вельми дорогий час. Інтернет-магазин доступний 24 години в добу, 7 днів в тиждень, 365 днів в році. Працює без свят і вихідних, черг там немає. Покупець може у будь-який час відірватися від вибору товару, якщо в даний момент у нього немає часу, і повернутися до вибору навіть через декілька діб (всі дані по вибраних позиціях залишаються в аккаунті користувача). Продовжити вибір можна у вільний час - на робочому місці або удома, увечері або вночі.

Вдалий Web-сайт - це надзвичайно ефективний інструмент торгівлі - він здатний захоплювати увагу аудиторії. Як і будь-який інший маркетинговий інструмент, заснований на принципі безпосере-

днього відгуку, перш за все він повинен заінтригувати відвідувача, а потім наштовхнути його на певні дії.

Типовий варіант Інтернет-магазину складається з наступних функціональних частин [3]:

- каталог товарів;
- пошукова система;
- призначена для користувача корзина;
- реєстраційна форма;
- форма відправки замовлення.

Оскільки створюване програмне забезпечення є електронним магазином, неможливо обійти тему оплати товару в мережі Інтернет.

До способів оплати покупок в Інтернет, електронним шляхом, можна віднести наступні:

- оплата з рахунку мобільного телефону (m-commerce);
- оплата по картах передоплати (скретч-картам);
- оплата електронними грошима;
- оплата платіжними картами[4].

Для створення даного Інтернет-магазину було застосовано певний шаблон Model-view-controller, MVC) — архітектурний шаблон, який використовується під час проектування та розробки програмного забезпечення.

Цей шаблон передбачає поділ системи на три взаємопов'язані частини: модель даних, вигляд (інтерфейс користувача) та модуль керування. Застосовується для відокремлення даних (моделі) від інтерфейсу користувача (вигляду) так, щоб зміни інтерфейсу користувача мінімально впливали на роботу з даними, а зміни в моделі даних могли здійснюватися без змін інтерфейсу користувача.

Мета шаблону — гнучкий дизайн програмного забезпечення, який повинен полегшувати подальші зміни чи розширення програм, а також надавати можливість повторного використання окремих компонентів програми. Крім того використання цього шаблону у великих системах сприяє впорядкованості їхньої структури і робить їх більш зрозумілими за рахунок зменшення складності.

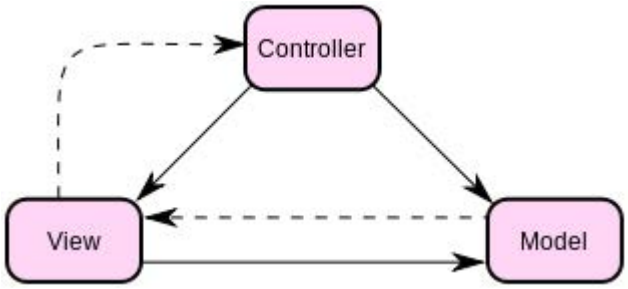


Рисунок 1.1 – Діаграма взаємодії між компонентами шаблону

У рамках архітектурного шаблону модель–вигляд–контролер (MVC) програма поділяється на три окремі, але взаємопов'язані частини з розподілом функцій між компонентами. Модель (Model) відповідає за зберігання даних і забезпечення інтерфейсу до них. Вигляд (View) відповідальний за представлення цих даних користувачеві. Контролер (Controller) керує компонентами, отримує сигнали у вигляді реакції на дії користувача (зміна положення курсора миші, натискання кнопки, ввід даних в текстове поле) і передає дані у модель.

- Модель є центральним компонентом шаблону MVC і відображає поведінку застосунку, незалежну від інтерфейсу користувача. Модель стосується прямого керування даними, логікою та правилами застосунку.
- Вигляд може являти собою будь-яке представлення інформації, одержуване на виході, наприклад графік чи діаграму. Одночасно можуть співіснувати кілька виглядів (представлень) однієї і тієї ж інформації, наприклад гістограма для керівництва компанії й таблиці для бухгалтерії.
- Контролер одержує вхідні дані й перетворює їх на команди для моделі чи вигляду.

Модель інкапсулює ядро даних і основний функціонал їхньої обробки і не залежить від процесу вводу чи виводу даних.

Вигляд може мати декілька взаємопов'язаних областей, наприклад різні таблиці і поля форм, в яких відображаються дані[5].

У функції контролера входить відстеження визначених подій, що виникають в результаті дій користувача. Контролер дозволяє структурувати код шляхом групування пов'язаних дій в окремий клас. Наприклад у типовому MVC-проекті може бути користувацький контролер, що містить групу методів, пов'язаних з управлінням обліковим записом користувача, таких як реєстрація, авторизація, редагування профілю та зміна пароля.

Зареєстровані події транслюються в різні запити, що спрямовуються компонентам моделі або об'єктам, відповідальним за відображення даних. Відокремлення моделі від вигляду даних дозволяє незалежно використовувати різні компоненти для відображення інформації. Таким чином, якщо користувач через контролер внесе зміни до моделі даних, то інформація, подана одним або декількома візуальними компонентами, буде автоматично відкоригована відповідно до змін, що відбулися[6].

Висновки

Враховуючи основні вимоги до створення Інтернет-магазину та за допомогою сучасних Інтернет технологій мови програмування PHP та системи управління базами даних MySQL на основі архітектурного шаблону Model-view-controller (MVC), було розроблено Web-сайт Інтернет-магазин, функціональна структура якого складається з Web-сайту та бази даних, дані елементи взаємодіють між собою

Встановлено, що запропонований підхід дозволяє створити більш гнучкий дизайн програмного забезпечення, який полегшує подальші зміни програм.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексеев А. А. Как сделать рекламу Вашей фирмы в сети Интернет: Пошаговое руководство для фирм, желающих сделать рекламу своей продукции в сети Интернет. – М: Dux comp, 1997.
2. Ашманов И.С., Продвижение сайта в поисковых системах / И.С. Ашманов, А.А. Иванов. – М.: Вильямс, 2007. – 304 с. 2.
3. Александр Мазуркевич. MB PHP: настольная книга программиста /Александр Мазуркевич, Дмитрий Еловой. — Мн.: Новое знание, 2003. — 480 с.
4. Популярные Web-сервисы: практика использования. Айверсон Уилл. КУДИЦ – ОБРАЗ, 2005.
5. Шаблон проектирования MVC и PHP, Часть 1 [Електронний ресурс] Режим доступу: http://www.internet-technologies.ru/articles/article_2724.html - Назва з екрану.
6. Реализация MVC паттерна на примере создания сайта-визитки на PHP [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://habrahabr.ru/post/150267/ - Назва з екрану.

Комар Андрій Сергійович — студент групи 2СІ-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tornhill1997@gmail.com

Науковий керівник: ***Барабан Марія Володимирівна*** — асистент кафедри АІВТ ФКСА, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Komar Andriy S. — student of group 2SE-14, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: tornhill1997@gmail.com

Supervisor: ***Baraban Maria V.*** — Assistant of Automation and Information Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.5

Т. С. Грідасова[1]
Р. В. Маслій[2]

РОЗРОБКА ГЕОЛОКАЦІЙНОГО ANDROID ДОДАТКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто підхід до визначення більш точного місцезнаходження мобільного пристрою, що поєднує технології GPS, Geofencing, Wi-Fi і Bluetooth для розробки геолокаційного додатку, що дасть змогу відстежувати місцезнаходження багатьох осіб одночасно і здійснювати ведення статистики відвідування певних закладів чи місць цими особами на основі даних отриманих з геолокаційного додатку.
Ключові слова: *GPS, Geofencing, Wi-Fi , Bluetooth.*

Annotation
The proposed method for indicating more fine location of a mobile device which combines GPS, Geofencing, Wi-Fi and Bluetooth technologies for elaborating located-based application with the ability to track location of many people simultaneously and to maintain the attendance of certain establishments or places these persons on the basis of data which were received from the location-based application.
Keywords: *GPS, Geofencing, Wi-Fi, Bluetooth.*

Метою даної роботи є розробка геолокаційного мобільного Android додатку, що дасть змогу збільшити точність визначення місцезнаходження мобільного пристрою.

Додаток представлятиме собою карту, де певним позначенням будуть показані інші користувачі додатку які знаходяться «в мережі», тобто дозволяють в даний момент іншим користувачам бачити своє місцезнаходження. Програма визначає місце розташування користувача по GPS, або за допомогою вишок стільникового зв'язку (якщо GPS вимкнений). Для більшої точності визначення положення може використовуватись технологія Bluetooth.

Геолокаційний додаток володіє можливостями відстеження багатьох осіб одночасно і геофенсингом, тобто відстеженням статистики відвідування певних закладів чи місць на основі даних отриманих з геолокаційного додатку.

GPS-приймач обчислює власне місцезнаходження, вимірюючи час проходження сигналу від GPS-супутників. Кожен супутник постійно надсилає повідомлення, в якому міститься інформація про час, точку орбіти супутника, з якої було надіслано повідомлення, та загальний стан системи й приблизні дані орбіт усіх інших супутників системи GPS.

Приймач визначає час затримки в надходженні сигналу та обчислює відстань до супутників, виходячи з якої, застосувавши метод трилатерації, визначає своє місце. Отримані координати перетворюються в наочну форму та відображаються користувачеві.

Нова технологія Geofencing дозволить взаємодіяти з користувачами, що знаходяться в заданому радіусі від об'єкта. Geofencing працює автоматично. У цьому випадку програма може надіслати повідомлення конкретного користувача. Знаючи, що клієнти знаходяться неподалік компанії можуть робити розсилку реклами та унікальні пропозиції (навіть в залежності від часу доби).

Багато людей використовують системи позиціонування на своїх навігаційних пристроях, смартфонах і планшетах. Слабка сторона цих рішень у тому, що використання системи Global Positioning System (GPS) недоступна усередині приміщень по причині сильного погашення сигналів стінами та перекриттями будівель. Таким чином відкривається ніша для надійних рішень з позиціюванням у приміщеннях.

Можливість аналізувати ефір на наявність перешкод і визначати їх вплив на продуктивність мережі Wi-Fi відкрила нові можливості по забезпеченню надійності і продуктивності бездротових мереж. З'явилися і нові завдання – зрозуміти де знаходяться джерела перешкод, т. к. знайти їх не завжди просто, особливо якщо перешкоди навмисно створюються зловмисниками.

Метод полягає у тому, щоб визначити силу сигналу від клієнта для 3х-4х точок доступу Wi-Fi і в

зоні перетину можливого розташування клієнта щодо кожної точки встановити пристрій. Даний метод є досить інформативним. При правильній розстановці точок доступу він дозволяє з високою вірогідністю визначити координати клієнта з точністю 5-7 метрів.

Найбільш популярним методом відстеження через точки доступу WI-FI є ануляція, тобто позиціонування з визначенням кута вхідного сигналу. Метод є революційною розробкою Cisco, що дозволяє домогтися метрової точності позиціонування Wi-Fi клієнта. Зовнішній модуль точного позиціонування, підключений до модульної точки доступу Cisco Aironet, зі спеціальною антеною дозволяє додатково визначити кут, під яким прийшов сигнал і звузити сегмент можливого знаходження Wi-Fi клієнта до променя. Застосовуючи метод тріангуляції до такої інформації від 3-4х точок доступу, отримуються координати, з високою вірогідністю, точність до 1 м.

Використовується інтеграція мереж Wi-Fi і Bluetooth. Однак при інтеграції двох підходів може виникнути цікаве рішення. Інфраструктура Wi-Fi забезпечує загальне позиціонування, а уточнення координати у певного об'єкта, для якого принципова відстань до об’єкту. Інтеграція мереж Wi-Fi і BLE при цьому дозволяє домогтися зниження витрат на експлуатацію гібридної мережі.

Висновки

Встановлено, що запропонований підхід дозволяє підвищити загальну точність визначення місцезнаходження користувача геолокаційного додатку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Свидрук І. І. Дослідження методів геолокації: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : 08.00.04 «Методи геолокації» / Ірена Ігорівна Свидрук. - Львів, 2007. - 20 с.
2. Принцип дії GPS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/GPS
3. Understanding GPS Principles and Applications [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.worldcat.org/title/understanding-gps-principles-and-applications-principles-and-applications/oclc/437160311
4. Миронов Ю. Б. Сильні та слабкі сторони геолокації та навігації [Електронний ресурс] / Ю. Б. Миронов // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Технічні науки». – 2014. – Випуск 6, частина 5. – С.26-30. – Режим доступу : http://www.ej.kherson.ua/journal/a_06/260.pdf
5. Радіолокація [Електронний ресурс] / Держ. служба статистики України. – К. : Август Трейд, 2013. – Режим доступу : http://library.oseu.edu.ua/files/StatSchorichnyk Ukrainy 2012.pdf

Тетяна Сергіївна Грідасова – студентка групи 1СІ-14б, факультет автоматики та комп’ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gridasova.t.s@gmail.com

Науковий керівник: ***Роман Васильович Маслій*** – канд. техн. наук, старший викладач кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: romas4580@gmail.com

Tatyana S. Gridasova – Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: gridasova.t.s@gmail.com

Supervisor: ***Roman V. Maslii*** – Cand. Sc. (Eng), Senior Lecturer, Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: romas4580@gmail.com.

УДК *004.05:519*

Андрій Сергійович Бондарчук
Марія Володимирівна Барабан

Система відеоспостереження кафедри АІВТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі розроблена система відеоспостереження кафедри АІВТ

***Ключові слова**: відеоспостереження , система, захист інформації, відеокамера, відеореєстратор.*

Abstract

In the given work the system of video observation of the faculty of FKSA is developed.

***Keywords**: video surveillance, system, information security, video camera, video recorder.*

Системи відеоспостереження (CCTV) - це програмно-апаратний комплекс (відеокамери, об'єктиви, монітори, реєстратори та ін. устаткування), призначений для організації відеоконтроля як на локальних, так і на територіально-розподілених об'єктах.

Особливе положення серед охоронних систем займає саме система відеоспостереження, бо як відомо, більше всього людина довіряє свої очам, тому, що бачить. Наприклад, якщо в якій-небудь охоронній зоні спрацьовує сигналізація, завжди краще оглянути цю ділянку і визначити, що відбулося, і чи не було включення сигналізації помилковим.

Системи відеоспостереження є сьогодні обов'язковим, та основним елементом будь-якої сучасної системи безпеки. Можливість дистанційного візуального контролю всього об'єкту, що охороняється, його внутрішніх приміщень, навколишнього простору і периметра, дозволяє створювати високоефективні системи безпеки - без витрат на зміст великого штату охорони. Ці системи здатні не тільки відображати оперативну обстановку, але зберігати і архівувати всю відеоінформацію для подальшої обробки. Основними компонентами для організації телевізійного спостереження є відеокамери (як чорно-білі, так і кольорові), об'єктиви, плати відеозахвату, цифрові відеореєстратори із записом на жорсткий диск. Додатково використовуються різні кронштейни, поворотні пристрої, кожухи, підсилювачі, модулятори і т.д. Конкретний склад устаткування залежить від кількості камер, умов їх роботи (зовні або усередині приміщень), відстаней між телекамерою і монітором (постом спостереження) і інше.

Основні завдання, що вирішуються за допомогою відеоспостереження :

1) Можливість організації безперервного відеозапису відеоспостереження на цифровий відеореєстратор або комп'ютерну систему - дозволяє документально підтвердити факт порушення і надає можливість для проведення ефективного аналізу кожної ситуації.

2) Візуальний контроль ситуації на об'єкті, що охороняється, - надає інформацію на пост спостереження в мультиекранному режимі (у режимі очікування) або в повноекранному режимі (зображення від однієї телекамери на увесь екран) в режимі реального часу. Це забезпечує можливість ухвалення оперативних рішень, адекватних конкретній ситуації.

3) Виконання функцій охоронної сигналізації при використанні детекторів руху відеокамер або зовнішніх охоронних датчиків і інформованість оператора системи про виникнення тривоги в контрольованій зоні за допомогою світлового або звукового сигналу сповіщення. При цьому спрацьовування детектора руху може автоматично активувати запис для повної реєстрації тривожної ситуації, запускатися один з безлічі сценаріїв реакції системи - запуск старанних механізмів, зміна режиму роботи компонента системи, запуск інших застосувань або ж комбінація усіх цих подій.

Найважливішим параметром, що характеризує систему відеоспостереження, є швидкість обробки кадру. Саме від цього залежить якість відеозображення, а, отже - своєчасна адекватна реакція на нестандартну ситуацію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Відеоспостереження і охоронні системи.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: http://www.install.in.ua. Назва з екрану.
2. Відеоспостереження, спеціалізована відео техніка.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://kaschtan.com.ua/shop.
3. Системи відеоспостереження -[Електронный ресурс]. – Режим доступа: URL: . http://www.bastion.kiev.ua/Main/Videonablyudenie – Назва з екрану.
4. Все про відеокамери в Україні – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: http://videokamera.in.ua – Назва з екрану.
5. Відеокамери (серія Радіомайстер) – Партал О.Н – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: http://www.bookzone.com.ua/Netshop/catalogue/catalogue_3271.html -- Назва з екрану.
6. Системи відеоспостереження для чайників- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: http://www.sec4all.net/cameras1.html- Назва з екрану.
7. Відеокамери види та різниця – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL:http://www.bezpekacity.com.ua7- [Електронний ресурс]. Назва з екрану.

Бондарчук Андрій Сергійович, студент групи 1Сі-14б, факультет КСА, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: bondarchuk03091996@gmail.com

Науковий курівник:

Барабан Марія Володимирівна, кандидат технічних наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно- вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Bondarchuk Andrii Sergiyovytc, group 1Si-14b, Faculty of Computer Systems and Automation , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bondarchuk03091996@gmail.com

Supervisor:

Baraban Mariya Volodymurivna, PhD, assistant of Automatics and Informatics and Measurement Techniques Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.4

С.С. Давидюк
Є.А. Паламарчук

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ОХОРОНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі розглянуто систему для контролю за охороною, з розподіленими рівнями доступу; описуються основні принципи роботи веб-сайту.
Ключові слова: контроль охорони, веб-сайт, рівні доступу, адаптивний дизайн, PDO.

Abstract
In this paper a system for monitoring security, with distributed access levels is considered; describes the basic principles of the website.
Keywords: security control, website, access levels, adaptive design, PDO.

Вступ

Кожен власник об'єкту, що охороняється, розраховує отримати якісну послугу: це передбачає своєчасний обхід території об'єкта в будь-який час доби, відвідування охоронцем усіх об'єктів маршруту патрулювання, своєчасне реагування на можливі дії зловмисників.

Існує необхідність контролювати, чи дійсно дотримуються вимоги замовника. Примітивними методами це зробити досить важко. Деякі охоронці воліють відпочити замість виконання своїх прямих обов'язків. І якщо в цей час відбувається розкрадання майна з об'єкту, що охороняється, збитки власника можуть значно перевищити витрати на послуги охорони.

Для вирішення завдання контролю охорони в різний час використовувалися різні методи. Найпоширеніший - раптовий контроль охорони інспектором, за результатами якої перевіряє особа розраховує отримати дані про якість послуги охорони. Зі здешевленням вартості відеоспостереження з'явилася можливість записувати на відео те, що відбувається на об'єкті. Однак ці методи мають істотні недоліки. Найоптимальнішим методом є автоматизована система контролю охорони.

Порівняння з аналогами

Розглянемо принципи роботи систем контролю персоналу та прикладі систем «VGL Патруль» та "Диспетчер+". Система контролю охорони складається з апаратної та програмної частин.

До апаратної частини систем контролю персоналу входять:

- контрольні мітки;
- прибори реєстрації подій (пристрої, який зчитують дані при проходженні охоронцем контрольних міток);
- USB-адаптери.

Основні можливості програмного забезпечення:

- реєстр співробітників, маршрутів і контрольних міток;
- розмежування прав доступу для санкціонованого входу в ПЗ;
- зручне і гнучке налаштування розкладів обходів та графіків робіт;
- журнал подій та автоматичні звіти різних видів;
- коментування звітів для швидкої передачі важливої інформації;
- створення інтерактивних графічних схем, а також формування візуальних звітів.

На рисунку 1 наведено вигляд програми «VGL Патруль», а на рисунку 2 – вигляд звіту, створеного системою "Диспетчер+".

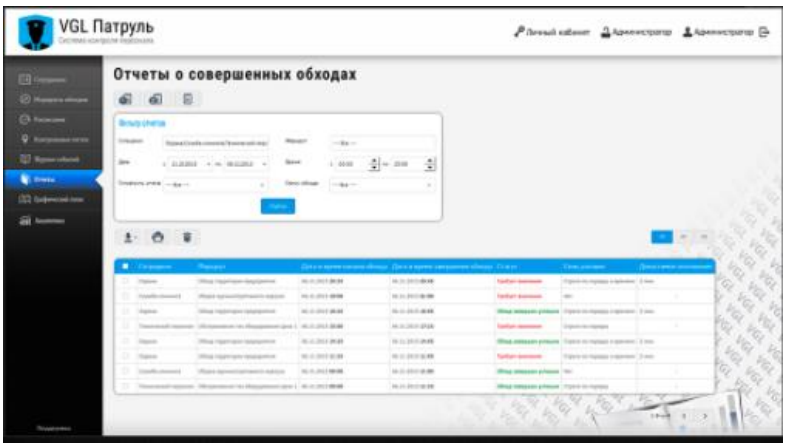


Рисунок 1 – Вкладка «Звіти» програми «VGL Патруль»

ПРС	Метка	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Иванов П.П.	ангар			02:08	03:01 03:26	04:39		06:27	07:30	08:26													21:19	22:22	23:26
Иванов П.П.	вахтерка			02:20	03:35			06:34	07:42	08:33													21:25	22:30 22:31	23:31
Иванов П.П.	ворота			02:01 02:51	03:21			06:20	07:20	08:18													21:11	22:10	23:19
Иванов П.П.	главный въезд			02:04 02:54	03:22	04:31		06:22	07:24	08:21													21:14	22:15	23:21
Иванов П.П.	задний двор			02:06 02:58	03:24	04:36		06:25	07:27	08:24													21:16	22:19	23:23
Иванов П.П.	Новая метка <B9430EA>			02:12	03:03 03:28	04:41		06:29	07:32	08:28													21:21	22:24	23:27
Иванов П.П.	Новая метка <B961F90>			02:13	03:05 03:29	04:43		06:30	07:33	08:29													21:22	22:26	23:28
Иванов П.П.	Новая метка <B96A7F9>			02:25	03:34			06:38	07:56	08:31													21:29	22:35 22:36	23:36
Иванов П.П.	Новая метка <FA9E567>			02:23			05:36	06:37	07:45	08:35													21:28	22:34	23:34
Иванов П.П.	склад		01:59		03:19	04:28		06:18	07:17	08:16													21:04	22:08	23:14

Рисунок 2 – Приклад звіту обходів в системі "Диспетчер+"

Результати досліджень

Дослідження аналогів показало, що основною проблемою подібних програм є неінтуїтивний нагромаджений інтерфейс, велика кількість зайвої функціональності, яка лише сповільнює та ускладнює роботу з програмою, спрямованість лише у бік десктопних додатків. Також важливою частиною, яку можна вдосконалити, є те, що дані про обхід доступні не в режимі реального часу, а лише після обробки інформації зі зчитувальних пристроїв персоналу, що виконує обхід.

Перехід роботи систем контролю охорони до режиму «реального часу» вимагає оновлення апаратної частини – після проходження охоронцем, з пристроєм для зчитування, контрольної мітки, має відбуватись відповідний запис до бази даних, що містить ідентифікацію мітки, ідентифікацію пристрою для зчитування, час проходження та деяку іншу додаткову інформацію.

Також необхідні оновлення в програмному забезпеченні – крім покращення дизайну та доступності використання, потрібна нова модель роботи з базою даних.

Було вирішено розробити адаптивний веб-сайт з простим інтерфейсом, адже це дозволить отримувати доступ до системи з великого різноманіття пристроїв: як десктопних, так і мобільних. Веб-сайт матиме кілька рівнів доступу, залежно від яких буде доступна різна функціональність:

- Клієнти – власники об’єктів, які охороняються. Вони мають можливість створювати нові маршрути, а також можуть слідкувати за проходженням створених.
- Компанії – фірми, що надають охоронні послуги. Мають можливість переглядати та редагувати маршрути, призначати та змінювати працівників для певного маршруту.
- Працівники – власне, охоронці, які виконуватимуть обхід за встановленими маршрутами. Мають доступ до перегляду маршрутів, що призначені для них, та списку чекпоінтів.
- Адміністратори – мають доступ до всієї функціональності. Можуть додавати та видаляти нових Клієнтів та Компанії.

Для того, щоб користувачі з різним рівнем доступу мали змогу користуватись додатком з будь-яких пристроїв, що мають доступ до мережі, застосовуються такі принципи адаптивної розробки:

- Проектування для мобільних пристроїв з ранніх етапів розробки («mobile first»);
- Застосування гнучкого макету на основі сітки (flexible, grid-based layout);

- Використання гнучких зображень (flexible images);
- Робота з медіазапитами (media queries);
- Застосування поступового покращення.

Для роботи з БД було обрано PHP Data Objects (PDO) — розширення для PHP, що надає простий і універсальний інтерфейс для доступу до різних баз даних. PDO пропонує єдині методи для роботи з різними базами даних, хоча текст запитів може трохи відрізнятися. Оскільки багато СУБД реалізують свій діалект SQL, то при використанні простих запитів можна добитися сумісності між різними мовами. На практиці це означає, що можна досить легко перейти на іншу СУБД, при цьому не змінюючи або частково змінюючи код програми.

PDO не використовує абстрактних прошарків для підключення до БД, на зразок ODBC, а використовує для різних БД їх «рідні» драйвери, що дозволяє добитися високої продуктивності. В даний час для PDO існують драйвери практично для всіх загальновідомих СУБД та інтерфейсів.

Деякі переваги PDO:

- доступ до декількох баз даних;
- підтримка драйверів баз даних;
- безпека SQL injection;
- використання іменованих шаблонів.

Висновки

На основі проведеного аналізу аналогів, було виявлено, що недоліками є неінтуїтивний нагромаджений інтерфейс, велика кількість зайвої функціональності та відсутність роботи в режимі «реального часу». Концентрація усього необхідного для організації функціоналу системи контролю охорони в одному сервісі, впровадження різних рівнів доступу, можливість отримати доступ до поточного стану в будь-який момент, а також адаптивний інтерфейс, що розширить кількість можливих пристроїв для роботи з сайтом, спростять процес контролю охорони.

Для усунення даних недоліків було прийнято рішення про розробку онлайн платформи для контролю охорони.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Спецзасоби для контролю сумлінності охорони [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://bodyguards.com.ua/protection/36-specsredsva-dlya-kontrolya-dobrosovestnosti-oxrany.html. – Назва з екрану.
2. Система контролю персоналу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.vgl.com.ua/. – Назва з екрану.
3. Как эффективно контролировать работу сотрудников службы охраны [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.kaskad-s.com/materials/354-kak-effektivno-kontrolirovat-rabotu-sotrudnikov-sluzhby-oxrany.html - Назва з екрану.
4. Храмцов П.Б. Основы Web-технологий / Храмцов П.Б. – М.: «Интернет – Унив. Инф. Технологий», 2003. – 512 с. – ISBN: 5-9556-0001-9.
5. Основні компоненти мови UML [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://um.co.ua/9/9-2/9-29941.html – Назва з екрану.
6. Система контролю роботи охоронців [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://uapatents.com/7-98609-sistema-kontrolyu-roboti-okhoronciv.html - Назва з екрану.

Давидюк Світлана Сергіївна – студентка групи 1Сі-14б, факультет КСА, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: svitlanadavydiuk@gmail.com.

Паламарчук Євген Анатолійович – кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: p@vntu.edu.ua.

Davydiuk Svitlana Sergiivna – group 1Si-14b, Faculty of Computer Systems and Automation , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svitlanadavydiuk@gmail.com.

Palamarchuk Yevhen Anatolievich - PhD, Docent of Automatics and Informatics and Measurement Techniques Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: p@vntu.edu.ua.

УДК 004.62

В.І. Кушнір
Є. А. Паламарчук

РОЗРОБКА СИСТЕМИ РОЗВИТКУ ПАМ'ЯТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі розглянуто та проаналізовано інструменти та методи реалізації системи для розвитку пам'яті людини, досліджено переваги та недоліки використання CreateJS для розробки даної системи та розроблено автоматизовану систему розвитку пам'яті.

Ключові слова: пам'ять, розвиток пам'яті, web-інтерфейс, система розвитку пам'яті.

Abstract

This article examines the tools and methods of implementation of the memory train system for memory development, reviewed the advantages of using CreateJS for developing this system and automated system was developed .

***Keywords*:** memory, memory development, web-interface, memory development system.

Вступ

Проблема розвитку і тренування пам'яті людини представляється актуальною не зважаючи на наявність цілого спектру допоміжних інструментів таких як пошукові системи, програми нагадування, калькулятори, м обільні пристрої тощо. Кожного дня люди зіштовхується з проблемою коли їм необхідно запам'ятати велику кількість інформації. Для цього мозок потребує щоденних тренувань. Вправи для мозку з кожним разом стають все більш звичною справою. Розповсюдження думки про необхідність розвитку відбувається від того, що чим більше дослідів про функціонування мозку проводиться, тим більше ми віддаємо собі звіт у важливості збереження здоровим, наш мозок.

Пам'ять - це здатність, що володіє індивідуальними для кожної людини характеристиками. Існують закономірності пам'яті, універсальні для всіх людей. Забування також є процесом пам'яті, а точніше проблемою її розвитку. Втрата можливості відтворювати вивчену інформацію може бути частковою [1].

Всі ми володіємо різною здатністю запам'ятовувати. Комусь це дається простіше, комусь складніше. Крім того, різні речі запам'ятовуються нами по-різному. Наприклад, одна людина може добре запам'ятовувати імена людей і риси їх особи, але погано пам'ятати, куди поклав якусь річ в будинку. А інший - навпаки, прекрасно пам'ятає, де що лежить, але не пам'ятає, як звуть його сусіда. Одні вважають за краще використовувати слухову і музичну пам'ять, інші - зорову, а хтось краще запам'ятовує тактильні відчуття.

Одним із способів розвитку пам'яті є тренінги. Проте у сучасному світі люди є досить обмеженими у часі. Маючи на меті розвиватись у сьогоднішній день люди є обмеженими в головних ресурсах часі, фінансах та місці перебування, так як тренінги можуть бути локалізовані в недоступних для певних осіб місцях, тому інтернет ресурс що надає послуги аналогічні тренінгам в живу, має перевагу надаючи можливість виконувати вправи в будь-який зручний час та місці. Також однією з основних переваг інтернет ресурсу є те, що відвідувачем даного тренінгу може стати користувач що знаходиться у будь-якій частині світу. Даний ресурс є автоматизованим та не вимагає безпосереднього контакту між учнем та куратором, також є цілком анонімним, що може залучити ще більшу кількість користувачів. Метою роботи є розробка системи розвитку пам'яті, що буде доступною широкому колу користувачів.

Результати досліджень

Проблема більшості існуючих програм для розвитку пам'яті полягає в тому, що вони є додатками на телефон. Тобто їхнє використання обмежується певною операційною системою мобільного пристрою, немає можливості почати розвиток пам'яті на одному пристрої, а продовжити на іншому. Було вирішено розробити сервіс, який містить додатки для розвитку пам'яті та буде являти собою

веб-сайт, це допоможе вирішити проблему крос-платформності та дасть змогу користувачам працювати з ресурсом з будь якого пристрою.

Для розробки різних застосунків, в тому числі і веб-додатків, можуть використовуватись різноманітні фізичні рушії. Найпопулярніші з них: Unity, CreateJS, Unreal Engine.

CreateJS являє собою набір модульних бібліотек і інструментів, які працюють разом, щоб створити інтерактивний контент на відкритих веб-технологій, за допомогою HTML5. Ці бібліотеки призначені для роботи повністю незалежно один від одного, або змішані і підібрані. CreateJS має набір бібліотек, які дають змогу будувати інтерфейс без використання плагінів, на кшталт Flash або Java.

Використовуючи CreateJS ми зможемо побудувати крос-платформну систему, що дасть змогу користувачеві використовувати наш ресурс з будь-якого зручного для нього пристрою.

Висновки

В результаті роботи було розроблено систему розвитку пам’яті. Розглянуто технології HTML та CSS для створення зовнішнього вигляду веб-сайту. Було проведено аналіз фізичних рушіїв, які можна використати для написання веб-додатків, а саме CreateJS та проведено перевірку даної системи розвитку пам’яті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ/REFERENCES

1. Развитие памяти: уроки запоминания [Електронний ресурс]: https://4brain.ru/memory/ - Назва з екрану.
2. Сухов К. Node.js. Путеводитель по технологии – 2015. – 416 с. – ISBN 978-5-97060-164-8
3. Браун Э. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов / Э. Браун. – 2017. – 363с. – ISBN 978-5-9908463-9-5, 978-1-491-91491-5

Владислав Ігорович Кушнір— студент групи 1СІ-14б, факультет комп’ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: waldiskushnir@gmail.com.

Науковий керівник: **Євген Анатолійович Паламарчук** — к.т.н., доцент, кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Vladislav I. Kushnir — Departament Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: waldiskushnir@gmail.com;

Supervisor: **Yevhen A. Palamarchuk**— Ph.D., Associate Professor of Department Automation and information-measuring devices, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.316.23

А. С. Васюра
О. Ю. Стадній

АНАЛІЗ АВАРІЙНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті розглядаються аварійні режими роботи асинхронних двигунів, умови, що призводять до переходу АД в аварійний режим, а також - засоби запобігання таким ситуаціям.
Ключові слова: асинхронні двигуни, аварійні режими роботи, машина трифазного струму.

Abstract
In this article emergency work operations of asynchronous engines are explored, reasons of switching asynchronous engines to the emergency work operations are overviewed. Ways of prevention such a situations are analysed.
Keywords: asynchronous engine, induction motor, emergency work operation, three-phase engine.

Асинхронні машини належать до електричних машин змінного струму та, головним чином, застосовуються для перетворення електричної енергії на механічну, тобто як двигуни, хоча можуть працювати також у режимі генератора, перетворювача частоти, електромагнітного гальма й у інших режимах[1].

В електроприводі промислових установок найбільшого розповсюдження набули трифазні асинхронні двигуни (ТАД). Причини винятково широкого розповсюдження ТАД (а разом з ними і трифазної системи змінного струму) – простота будови та відносно мала собівартість виробництва. У таких машинах відсутні електричні та механічні частини, які легко пошкоджуються або швидко зношуються.

ТАД – це машини масового виготовлення і застосування. Вони можуть бути створені на номінальні потужності від частки вата до десятків тисяч кіловат. ТАД загальнопромислового призначення об’єднані в серії А2 і АО2 (потужність 0,6..100 кВт), 4А (0,06..400 кВт). Існує також низка спеціалізованих серій, наприклад, вибухозахищені, крановометалургійні, тягові ТАД. Відомі також ТАД серії АИР (0,04..315 кВт), які мають показники, більш наближені до міжнародних стандартів, ніж у ТАД серії 4А. В наш час ТАД продовжують своє вдосконалення у межах серії 5А та інших спеціалізованих виконань. Одно- і двофазні асинхронні мікродвигуни виконуються переважно потужністю до 600 Вт та трохи вище. Такі двигуни малої потужності використовують в установках автоматичного керування, приладобудування, в електрифікованому інструменті, електропобутовій техніці та ін. [2]

Вивченням асинхронних двигунів в різні часи займались такі науковці, як Н. Тесла, Г. Феррарис, М. Доливо-Добровольський, Г. Леонтьєв, С. Вишневський, С. Томпсон, А. Срівастава, Є. Кац, Г. Рікс, Дж. Клустер, Л. Дей, Е. Кеннелі, Е. Найт, Ф. Альгер, Х. Біті та багато інших.

АТ розраховані практично на 20 років служби без капітального ремонту, за умови їхньої правильної експлуатації. Правильна експлуатація – це робота відповідно до номінальних параметрів, вказаних в паспортних даних електродвигуна. Але часто реальні умови експлуатації бувають далекими від ідеальних. Є ряд чинників, котрі мають найбільш згубний вплив на АД. Це, в першу чергу, погана якість напруги живлення та порушення правил технічної експлуатації: технологічні перевантаження, умови навколишнього середовища (підвищена вологість, температура), зниження опору ізоляції, порушення охолодження. Наслідком таких відхилень є аварійні режими роботи АД. В результаті аварій щорічно виходять з ладу до 10% електродвигунів. Наприклад, 60% свердловинних електронасосних агрегатів, ламаються частіше ніж один раз на рік [3]. Поломка АД призводить до важких аварій і великого матеріального збитку, пов'язаного з простоєм технологічних процесів, усуненням наслідків аварій та ремонтом зламаного електродвигуна. До того ж, робота в аварійних режимах призводить до підвищення електроспоживання з мережі, збільшення споживаної реактивної потужності. Висока аварійність призводить до значного підвищення витрат (збитків) підприємства.

Внаслідок широкої розповсюдженості та масовості використання АД, пріоритетом на даний момент є запобігання критичних режимів роботи та створення комплексу заходів їхнього уникнення з метою попередження аварійних ситуацій, підвищення термінів служби АД, економного споживання електроенергії, скорочення витрат на капітальний ремонт. Такі заходи слід обирати з урахуванням специфіки процесів, котрі відбуваються в АД і є каталізаторами переходу в аварійні режими роботи. До них висуваються такі головні вимоги: відносна дешевизна, простота, надійність.

Всі аварійні режими роботи електродвигуна зазвичай супроводжуються перевищенням температури в обмотці статора. При нагріванні в електричній ізоляції відбуваються незворотні фізико-хімічні процеси, що призводять до її старіння, тобто поступової втрати механічної міцності і ізолюючих властивостей. Температура нагріву обмоток залежить від теплотехнічних характеристик електродвигуна та параметрів довкілля. Перегрів понад норму на кожні 8–10°С скорочує термін служби ізоляції обмоток електродвигуна в два рази. Якщо перевищення температури над допустимим значенням невелике, то старіння ізоляції відбувається повільно. Потрібен час, перш ніж статор і ротор нагріються до граничної температури, тому немає необхідності в тому, щоб захист реагував на кожне перевищення струму. Вона повинна відключати машину тільки в тих випадках, коли виникає небезпека швидкого зносу ізоляції. В окремих випадках допустимий навіть нагрів понад нормованого значення, якщо такі перевантаження не викликають помітного зниження загального терміну служби машини [4].

Аналіз аварійних ситуацій показує, що найчастішими причинами руйнування АД є: коротке замикання обмотки, обрив фази, заклинювання підшипникових вузлів ротора чи виконавчого механізму, технологічні перенавантаження, погіршення охолодження, зниження опору ізоляції нижче допустимого рівня, асиметрія напруги живлення.

Аварії бувають механічні та електричні. До механічних належать: деформація/поломка валу ротора, ослаблення кріплення осердя статора до станини, ослаблення пресування осердя ротора, руйнування сепаратора, кільця чи кульки в підшипниках, накопичення пилу і бруду в рухомих елементах тощо.

Причиною механічних аварій в основному є радіальні вібрації через асиметрію напруги живлення (перекіс фаз), механічні перевантаження на валу двигуна, брак комплектуючих елементів чи допущені похибки при збірці. До 10% всіх аварій АД є механічними, 8% з яких припадають на долю аварій, пов’язаних з асиметрією фаз, і лише 2% пов’язані з механічним перевантаженням. Оцінити ймовірність виникнення механічних аварій важко, тому що більшість з них має приховані причини та виявляються лише після відповідних випробувань чи розбору двигуна, однак постійний контроль мережевого навантаження і навантаження на валу дозволяє звести цю імовірність до мінімуму.

Несиметричні і неповнофазні режими роботи асинхронних двигунів виникають у наступних випадках:

1) при спотворенні симетрії напруг мережі;
2) при асиметрії опорів в колах статора і ротора;
3) при асиметричній схемі з'єднання обмоток електродвигуна;
4) при нерівномірному розподілі навантаження по фазах за рахунок однофазних споживачів
5) при обриві однієї з фаз живлення [4].

Електричні аварії бувають 3 типів:

- мережеві (аварії через напругу), що пов'язані з аваріями в електромережі;
- струмові, що пов’язані з обривом провідників в обмотках статора, ротора чи кабеля, міжвитковим і міжфазним замиканням обмоток, порушенням контактів і руйнуванням з’єднань, виконаних шляхом зпаювання чи зварювання; аварій, що призводять до пробою ізоляції в результаті нагріву, що викликається протіканням струмів перенавантаження чи короткого замикання;
- аварії, що пов’язані зі зниженням опору ізоляції внаслідок її старіння, зношування чи потрапляння в неї вологи.

Прилади захисту АД від аварійних режимів можна поділити на кілька видів:

а) теплові захисні пристрої: теплові реле, розгалужувачі;
б) струмочутливі захисні пристрої: плавкі запобіжники, автомати;
в) термочутливі захисні пристрої: термістори, термостати;
г) захист від аварій в електромережі: реле напруги і контролю фаз, монітори мережі;
д) прилади МСЗ (максимального струмового захисту), електронні струмові реле;

е) комбіновані пристрої захисту [5].

Висновки

Захист АД від перегріву традиційно реалізується на основі теплового струмового захисту. В більшості двигунів, що експлуатуються, використовується тепловий струмовий захист, котрий недостатньо точно враховує фактичні температурні режими роботи електродвигунів, а також його температурні сталі часу.

В непрямому тепловому захисті АД біметалеві пластини включають в коло живлення статорних обмоток АД, а при перевищенні максимально припустимого струму статора, біметалеві пластини, нагріваючись, відключають живлення статора від джерела електроенергії.

Недоліком цього методу є те, що захист реагує не на температуру нагріву обмоток статора, а на кількість виділеного тепла без врахування часу роботи в зоні перевантажень і реальних умов охолодження АД, Це не дозволяє в повній мірі використати перевантажувальну здатність АД і знижує продуктивність обладнання, що працює в повторно-короткочасному режимі через хибні відключення.

Складність конструкції теплових реле, недостатньо висока надійність систем захисту на їхній основі привели до створення теплового захисту, що реагує безпосередньо на температуру об'єкта, котрий захищає. Датчики температури при цьому встановлюються на обмотці двигуна.

В якості датчиків температури широко поширені позистори – напівпровідникові резистори, що змінюють свій опір в залежності від температури та термістори – напівпровідникові резистори з великим від'ємним температурним коефіцієнтом опору, при збільшенні температури опір якого зменшується, що використовується для схеми відключення двигуна.

Вибір приладів захисту слід виконувати на основі ряду показників, серед яких: особливості режимів роботи АД, умови, в яких працює АД, небезпечні експлуатаційні фактори, можливі загрози та ситуації, які можуть виникнути в реальних обставинах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Асинхронна машина [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/.
2. Мілих В.І. Дослідження асинхронних двигунів: Лабораторний практикум з курсу «Електричні машини» для студентів електротехнічних спеціальностей / Мілих В.І., Іваненко В.М. – Харків: НТУ «ХПІ», 2007.– 93 с.
3. Грундулис А.О. Защита электродвигателей в сельском хозяйстве. – М.: Агропромиздат, 1998. – 288 с.
4. Гетманенко В. М. Устройство для защиты асинхронного электродвигателя: статья / Гетманенко В. М., Иваница М. А. – Научный журнал КубГАУ, №73(09), 2011
5. Кондратюк О.Ю. Анализ аварийных режимов работы асинхронных двигателей к вопросу выбора их эффективной защиты: статья / Кондратюк О.Ю., Егоров А.Б. – Харьков: Украинская инженерно-педагогическая академия, 2006. – 8 с.
6. Singh V. Induction Motor Protection System / Singh V., Gupta A., Garg A., Khandelwal A., Gupta A. – Imperial Journal of Interdisciplinary Research (IJIR) Vol-3, Issue-3, 2017, P. 714-716.
7. Gedzurs A. Temperature protection methods of induction motor / Gedzurs A. – Research for rural development 2015, volume 1 – Latvia Universiry of Agriculture, 2015. – P. 258-263.

Васюра Анатолій Степанович, професор кафедри АІВТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Стадній Олександра Юріївна, студентка групи 2СІ-14б, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: alix.stadniy@gmail.com

Vasiura Anatolii Stepanovych, Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Stadnii Oleksandra Yuriyivna, student of the Faculty of Automation, Electronics and Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: alix.stadniy@gmail.com

УДК 004.623

Є. А. Паламарчук
С.Ю. Лоюк

РОЗРОБКА ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ОПЛАТИ В ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній статті розглянуто інстурменти та методи реалзації підсистеми управління для проведення переказів і розрахунку в інтернет-магазині зручно, не відходячи від свого гаджета.

Ключові слова: інтернет, інтернет-магазин, електронний магазин, web-інтерфейс, електронний платіж, фінанси, система оплати.

Abstract

This article examines the tools and methods of implementation of the management subsystem for conducting transfers and calculations in an online store conveniently, without leaving your gadget

***Keywords*:** internet, internet-shop, e-shop, web-interface, electronic payment, finance, payment system.

Актуальність

В наш час сфера інтернет торгівлі активно розвивається, заманюючи дедалі більше користувачів, що бажають здійснити покупку не виходячи з дому. Віртуальні майданчики забезпечують відвідувачів докладними відомостями про товар, можливістю порівняти ціни кількох продавців, ознайомитися з відгуками інших покупців, а головне, всього за декілька хвилин можна оформити доставку за домашньою адресою, заощадивши час на відвідування магазинів. Подання асортименту в інтернеті — це перспективний напрямок розвитку бізнесу. Невеликого стартового капіталу цілком достатньо щоб відкрити інтернет-магазин, який стане основою для подальшого розширення компанії та досягнення рівня роздрібної мережі.

Інтернет магазин стане основою для реалізації ідей високоприбуткового бізнесу, якщо для відкриття стаціонарної торгової точки недостатньо коштів. Багато перспективних напрямків, залишаються такими, в певному часовому інтервалі. Нові моделі ґаджетів, модні брендові речі, інновації в сфері послуг і т.д., проникають на ринок з певним темпом і відслідковуються потенційними покупцями в інтернеті. Своєчасне відкриття онлайн ресурсу, приверне увагу любителів інновацій, які в подальшому можуть залишитися в числі постійних клієнтів і посприяти подальшому розвитку бізнесу. Інша добра нагода — представлення інтересів фірми у всесвітній мережі, з метою розширення бізнесу та проведення рекламних заходів. Окупність проекту, залежить, насамперед, від обраного товару і організаторських здібностей підприємця.

Доступність інтернет магазину, для будь-якої категорії підприємців, виступає як одна з головних переваг. При відсутності вільного часу або знань з управління, володіючи достатнім бюджетом можна купити готову торгову площадку і надалі займатися її просуванням. Ця тактика буде дуже корисна при наявності будь-якого досвіду роботи з віртуальними майданчиками. Якщо реалізація товарів і послуг обмежена територією одного територіального округу, краще орієнтуватися на потенційних клієнтів великого міста, так як контингент користувачів буде значно ширшим. У районі обласних центрів та мегаполісів, часто розташовуються потужності виробників, що може полегшити логістичні завдання при роботі із замовленнями [1].

Реалізація розробки підсистеми управління процесами в інтернет-магазині

Електронний платіж - оплата покупок за допомогою електронних засобів. Є багато систем, використання яких пов'язане з різними проблемами – в першу чергу, проблемами безпеки і збереження конфіденційності. Найбільш розповсюджені такі системи, як домашній банк, електронна сплата за квитки, оплата товарів в електронних магазинах. Електронні платежі являють собою необхідний елемент електронної комерції [2].

При оплаті послуг або товарів через інтернет використовуються різні платіжні системи, наприклад, Webmoney, Qiwi, ПриватБанк. Як правило, при оплаті використовуються також і банківські платіжні карти типу Visa, MasterCard або інші.

Кожна система різна по-своєму. При виборі Webmoney і Qiwi буде переведено користувача на сайт самої системи, де потрібно буде підтвердити дії за допомогою підтвердження смс на телефон. Для оплати через ПриватБанк буде запропоновано зайти в свій особистий кабінет і провести оплату саме там за допомогою корзини кнопки «Оплатити». Visa і MasterCard набагато швидше і простіше. Для оплати саме через цю систему потрібно просто ввести 16 чисел, місяць і рік терміну карти та CVV-код, який знаходиться зі зворотної сторони із 3 чисел.

Для розробки веб-інтерфейсу було прийняте рішення використати скриптову мову PHP, як достатньо гнучку для WEB-програмування з розвиненою системою функцій і бібліотек і відмінною її підтрикою спільнотою розробників. Ще одним плюсом до її використання у проекті є наявність функцій для роботи практично з усіма видами двигунів баз даних.

PHP використовується не лише у поєднанні з HTML, але й із JavaScript, WML, XML та іншими мовами програмування. PHP-код може передаватися будь-яким браузерам і пристроям, в тому числі стільниковим телефонам, портативним комп'ютерам. PHP-код можна виконувати в режимі командного рядка [3].

В результаті роботи було розроблено модель системи оплати в інтернет-магазині на основі цифрового платіжного коду зручного користувачів. Обгрунтовано вибір мови програмування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ/REFERENCES

1. Система оплати [Електронний ресурс]/ «Wikipedia» – Електрон. текстові данні -,2017. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_оплати, вільний.
2. "What is a Payment System?" (PDF). Federal Reserve Bank of New York. October 13, 2000. Retrieved 23 July 2015.
3. Rasmus Lerdorf, Kevin Tatroe, Peter MacIntyre. Programming PHP, 3rd Edition. – «O'Reilly Media», 2013 – 540 p.

Сергій Юрійович Лоюк— студент групи 1СІ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: siroga.louk@gmail.com

Науковий керівник: **Євген Анатолійович Паламарчук** — к.т.н., доцент, кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Sergii Y. Loyuk — Departament Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : siroga.louk@gmail.com;

Supervisor: **Yevgeny A. Palamarchuk**— Ph.D., Associate Professor of Department Automation and information-measuring devices, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.93

Маслій Р.В. [1]
Притуляк М.Д. [2]

КЛАСИФІКАЦІЯ ЗОБРАЖЕНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ JETSON TX2

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглядається задача класифікації зображень при використанні засобу глибокого навчання NVIDIA DIGITS та суперкомп'ютера Jetson TX2. Здійснено навчання та тестування нейронної мережі при використанні бази зображень CIFAR-100.

Ключові слова: класифікація зображень, штучний інтелект, JetsonTX2, DIGITS.

Abstract

The paper considers the problem of image classification using the NVIDIA DIGITS deep learning tool and supercomputer Jetson TX2. Training and testing of the neural network using the CIFAR-100 image database was conducted.

Keywords: image classification, artificial intelligence, JetsonTX2, DIGITS.

Вступ

Сьогодні все більше актуальних і важливих задач вирішується із залученням методів і технологій класифікації зображень. Вони набули широкого використання як в побуті так і в більш важливих сферах життя таких як вивчення космічного простору, медицині, науці тощо. Для класифікації зображень використовуються такі методи, як штучні нейронні мережі, бустінг-методи, баггінг методи, нечітка логіка та генетичні алгоритми [1]. В останні роки особливу увагу дослідників привертають методи глибокого навчання, які значно покращили вірогідність класифікації зображень на стандартних базах зображень в порівнянні з класичними методами [2].

Метою роботи є дослідження методів глибокого навчання при використанні засобу глибокого навчання NVIDIA DIGITS [3] та суперкомп'ютера Jetson TX2 [4].

Результати досліджень

Для досліджень була використана база зображень CIFAR-100 (рис 1.), що містить 100 класів природних та антропогенних об'єктів. Результати досліджень представлені на рис. 2.



Рис. 1. Приклади зображень з бази CIFAR100.



Рис. 2. Результат класифікації при використанні тестових зображень з бази CIFAR100.

Висновки

В результаті використання суперкомп'ютера Jetson TX2 вдалося збільшити достовірність та швидкість класифікації об'єктів, а також пришвидшити етап глибокого навчання при використанні засобу NVIDIA DIGITS. При використанні бази зображень CIFAR-100 на тестовій виборці було досягнуто достовірності 69.5%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Comparison of Advanced Techniques of Image Classification [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/237609215_Comparison_of_Advanced_Techniques_of_Image_Classification. – Назва з екрану.

2. Deep Learning for Image Recognition: why it's challenging, where we've been, and what's next [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://towardsdatascience.com/deep-learning-for-image-classification-why-its-challenging-where-we-ve-been-and-what-s-next-93b56948fcef – Назва з екрану.

3. NVIDIA DIGITS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://developer.nvidia.com/digits. – Назва з екрану.

4. Jetson TX2 – суперкомпьютер для глубинного обучения [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https://www.computerworld.ru/articles/Jetson-TX2--superkompyuter-dlya-glubokogo-obucheniya. – Назва з екрану.

Роман Васильович Маслій – канд. техн. наук, старший викладач кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: romas4580@gmail.com

Михайло Дмитрович Притуляк – студент групи 1-АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mpritulyak3@gmail.com

Roman V. Maslii – Cand. Sc. (Eng), Senior Lecturer, Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: romas4580@gmail.com.

Mukhailo D. Pritulyak – Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mpritulyak3@gmail.com

УДК 62-521

Є.А. Ставничий

АНАЛІЗ РЕЖИМІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ КРОКОВИХ ДВИГУНІВ ТА ПОКРАЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі проаналізовано режими функціонування крокових двигуні, які є важливими при вирішенні задач управління в системах автоматики . Розроблено алгоритм та програмний засіб для реалізації емулятора лабораторного стенду.

Ключові слова: кроковий двигун, режим керування, контролер, системи автоматики.

Abstract

The report analyzes the methods of functioning the stepper motors that are important in solving the problems of control in automation systems. The algorithm and software for this implementation are elaborated

Keywords: stepper motor, control mode, controller, automation systems.

Вступ

Крокові двигуни широко використовуються в принтерах, автоматичних інструментах, приводах дисководів, автомобільних приладових панелях та інших додатках, що вимагають високої точності позиціонування. В наш час в схемах автоматики поряд з автоматичними системами безперервної дії, які здійснюються з допомогою виконавчих двигунів звичайного виконання, використовуються системи імпульсної дії. Такі системи здійснюються з допомогою крокових двигунів.

Крокові двигуни використовуються, за необхідності, у точному позиціонуванні і керуванні швидкістю обертання у системах, де швидкість і момент обертання крокового двигуна є достатніми для цього.

Нині існує кілька режимів функціонування крокових двигунів, а саме:

- повнокроковий;
- півкроковий;
- мікрокроковий.

Там, де потрібні відносно малі переміщення і висока роздільна здатність, мікрокроковий режим здатний замінити механічний редуктор. Іноді мікрокроковий режим використовується для збільшення точності величини кроку понад заявлену виробником двигуна.

Результати дослідження

В даній роботі проведено аналіз методів керування і режимів функціонування крокових двигунів з метою покращення експлуатаційних властивостей крокових двигунів, співставлення переваг та недоліків розглянутих методів для використання в методах автоматики.

У повнокроковому режимі застосовуємо два підходи до керування ротором. Під час використання першого підходу тільки одна фаза (одна котушка) увімкнена у певний момент часу (ротор займає позиції напроти котушок статора), що не дає можливості досягнути максимального моменту. За другого підходу одночасно використовуються обидві котушки статора, що забезпечує на 40 % більший обертальний момент, ніж у попередньому випадку (ротор займає позиції між полюсами статора).

У півкроковому режимі відбувається комбінація двох підходів повнокрокового режиму, що забезпечує у 2 рази більшу кількість кроків, ніж у повнокроковому режимі. Півкроковий режим не забезпечує максимальний обертальний момент.

У мікрокроковому режимі струм у котушках статора змінюється малими кроками, що забезпечує поділ великих кроків на дрібніші. Коли включені дві фази статора і струм у різних котушках є різним, позиція ротора визначається співвідношенням струмів. Зміна співвідношення струмів у різних котушках дає змогу отримати певну кількість мікрокроків в одному повному кроці ротора. Цей режим вимагає використання складних схем керування.

Оскільки для забезпечення високої швидкості обертання ротора та високого обертового моменту при цьому контролер повинен забезпечити високу швидкість наростання струму у котушках статора. Існує 2 способи вирішення цієї проблеми. Перший, включення послідовно з обмоткою двигуна додатково опору з одночасним збільшенням напруги живлення. Але недоліком цього способу є необхідність використання потужних резисторів і енергетичні витрати. Тому було вирішено обрати 2 спосіб, який має назву «імпульсний режим керування Н-подібним мостом». Цей спосіб використовується для подання та переключення напрямку струму у котушках. На двигун від імпульсного перетворювача подається підвищена у кілька разів напруга, яка формує прискорений процес заряду індуктивності обмоток. Після досягнення заданої величини струму перетворювач переходить з режиму стабілізації напруги в режим стабілізації струму і утримує струм обмотки на заданому рівні. Використання імпульсного регулятора забезпечує швидке наростання струму у котушках статора за невеликих апаратних затрат на реалізацію схеми регулювання. Крім того, такий підхід забезпечує постійний момент незалежно від коливань напруги живлення. Це рішення дає змогу використовувати дешеві, нестабілізовані джерела живлення.

Висновки

Таким чином, проведений аналіз показав, що в кожному з трьох режимів функціонування кроковий двигун не має можливість отримати максимальну швидкість обертання ротора і досягнути максимальний обертальний момент. Оскільки для забезпечення високої швидкодії обертання ротора та високого обертового моменту кроковий двигун повинен забезпечити високу швидкість наростання струму у котушках статора, було обрано імпульсний режим керування Н-подібним мостом.

Отже, використання крокових двигунів в режимі імпульсного керування дає можливість використовувати дешеві, нестабілізовані джерела живлення, здатний замінити механічний редуктор, а також дає можливість вирішувати задачі по підвищенню ККД двигуна і збільшення точності величини кроку понад заявлену виробником двигуна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кенио Т. Шаговые двигатели и их микропроцессорные системы управления / Т. Кенио – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 200с.

2. William H. Yeadon, Alan W. Yeadon Handbook of Small Electric Motors // McGraw-Hill, 2001.

3. Кроковий двигун [Електронний ресурс]. Режим доступу - http://olden.in.ua/articles/108-stepper-1.

4. Бачинський Р.В. Управління кроковими двигунами / Р.В. Бачинський // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2013. – № 27. – С. 163–168.

Ставничий Євгеній Андрійович — студент групи 1СІ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ZheStav20@gmail.com

Науковий керівник: **Васюра Анатолій Степанович** - професор, кафедра автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Stavnychyi Yevhenii A. — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsya, e-mail: ZheStav20@gmail.com

Supervisor*:* ***Vasyura Anatoly S.*** **–** Professor, academician of Ukrainian Technological Academy, Department of Automation and Information Measuring Devices, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.

! ." .# $%&'()*+

, +-. +/* & . (0123+4&)+0+(2(*%+ '.54+ 61 5%(7 5 1'.& 428))9 4+6+'+ $%& &)9 7 $1: &$)+ 0+ 0+$' +6&.$%4&&

$ %&&'() *'+ &,(% &,.) &'+ / 01&2&& + 3&4056' / 0/

! "#$ %&(

! "#$%& '()(* %+'(#$#, %(. #$(/ 0*("1 *# -#2() 1 3+'#. , %$$4 #21$5'($$1/ 1 ".1 63$#/ 1. 7#+'(+($(. #$('(- '()8 # ' 063,9(.# $(6(0,08* ' (+' 1.("3 $#2(2 $15 2* #$:%& ",4 212* 0/ 1 3+'#. , %$$4 . ("(+(2 * #;#$$4/ $# (2$(.% #21$5'($$(6 (". 163$# - ;#2* (* $1/ ' 063,<. # $$4 =.1 "8(2*%()0 '* #$$4. >(-' () ,0$(#, 6('1* / *# +'(6 '#/ $1& -#2% ", 4 '0 #, %#:%?0/ 3,4* (' # 212* 0/ 1 3+'#. , %$$4.*

; 2< :+ 48$2+4& , 6'&1 5- &&'+74' 83&, 6' 6/09 ' ,4 /- 9 ,/' *' , 9 0/- 7' /, :,6- ; ' 3<5, 4.%&&=

Abstract

The report analyzes the existing methods and ways of management of induction motors. The development of an adjustable electric drive of pumping stations for the water supply management system based on an asynchronous motor with frequency control of speed of rotation is proposed. An algorithm and a software tool for implementation of the control system emulator have been developed

Keywords: *induction motor, automation systems, the quantitative content of the components.*

"$%1'

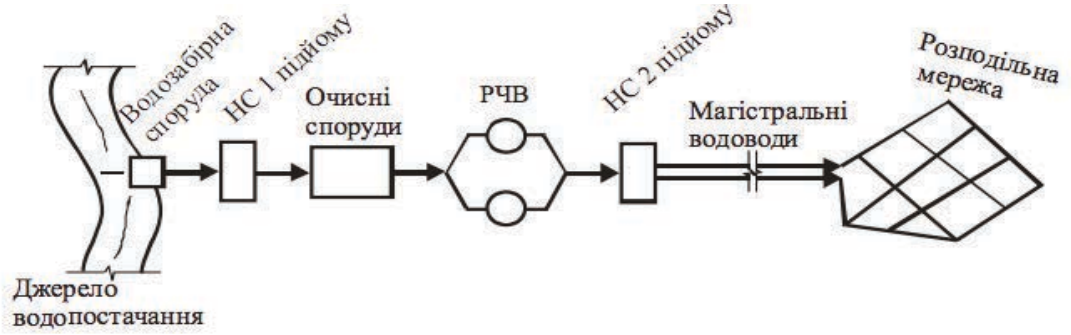
$ 632, 6&-9 3 8-6<- 7,5 6/4%-6 &-4&'9 ' 6<- >' 4,2 ,9 ' 0. 0*/5 - 0&058%@0.0 */ 5-74' 83& (<- &,7 60 %) [1]. A, 5, 13&-* ( )- 8- 7- &'1 4' 634,B /) 460 ;%) C >-56 / *%4' 9 - 8' , D- 7- 0E0*/' 4&- 6/%5-; -/ ' : 5%40&) 4/5 ,/ 0&058%, 4%<-4%7&%/) &,4 ,&/,> 0&&=, %&F 5' ( )-9 3, 4 - 6/,&&% 2,6 &, +;%)C <5%5' /0/&0 :&, 20&&=, &, 5=73 : -</'9 , .) &'9 *-&6/ 53B 4, &&=9 , 6' &1 5-&& 1 74'8 3&% (G"), &, ;34, B/) :, 7, 2% -</' 9 , .) &-8- 9 -70 .B 4, &&= 0.0 */ 5-<5' 4-7%4 :9 %&&8- 6/5 39 3 /, 4' :&,2 0&&= 0E0*/' 4& 1 50>' 9 %4 5-;-/ ' .

H, +; %) C <056<0*/' 4&'9 ' &, <5=9 , 9 ' 4<5- 4, 7>0&&= 5083.) -4, &' 1 0.0 */ 5-<5' 4-7%4 @6' 6/09 ' 4-7-< -6/ , 2, &&=, /0<. - <- 6/,2 ,&&=, *,&,. %,(%, 40&/' .=(%;37%40.) [1].

I 6&-4&'9 &(7-. %- 9 /, *' 1 6' 6/09 @&,740. ' *, (%&,, D- , 4/ -9 , /' 2&- 5-; '/) ?1 &(7- 6/ 3<&9 ' 7. = <0506%&& 8- 85-9 , 7=&'&, .

, (-123%&%65$26=()) 9

$ -7-< -6/ , 2, &&= – (0 :,; 0:<020&&= 4-7-B 5%&'1 4-7-6 <-> ' 4, 2% (&, 60.0 &'1 <3&*/ %, 4' 5-;&' 2' 1 <%<5' @%/4 /, %&C1 -; '@*%)4 7.= :, 7-4-.0 &&= 8-6<-7, 56)*' 1, /01&.-8 %&& 1 %<5-/ ' <-> 0>&' 1 <-/5 0; . # -9 <.0 *6 %&> 0&05&'1 6<-537, D- 4' *-&3B/) :, 4 7,&&=4-7-< -6/,2 ,&&=, &,: ' 4, B /) 6' 6/09 - B 4- 7- <- 6/,2 ,&&= ,; - 4-7-< 5-4-7-9 . J 0&5,. %- 4,&, 6' 6/09, 4-7-< -6/, 2, &&= &, 60. 0&- 8- <3&*/ 3 ,; - <5-9 ' 6.- 4-8- <%<5' @%/4 /, <- 4'&&, :,; 0:<0234,/' <5'+- 9 4-7' : 7>050., 4 &0-;1%7&% *%)*-6 /%?? -2' D0&&=, =*D- (0 &0-;1%7&-, <0507, 23 7- -;6 .38 -4 34,&- 8- -; '@*, %<-7, 23 6<-> ' 4, 23 <%7&0-;1%7&' 9 /' 6*- 9 . A(%@B 9 0/ -B 4 6' 6/09 3 4-7-< -6/, 2, &&= 4*.B 20&%, *%0.0 9 0&/' (5' 6 1.1):



K'6 3&-* 1.1 – F 5'&(' <- 4, 6109, 4- 7- <- 6/, 2, &&=

Однією з головних вузлів в системі водопостачання є насосні станції(НС), що створюють необхідний тиск для передачі води до потрібної ланки. Основою для насосних станцій запропонованого електроприводу слугує асинхронний двигун(АД) зі зміною частоти обертання[2].

Найбільш ефективним є метод частотного управління, при якому досягається гнучке пропорційне управління частотою обертання АД у повному діапазоні від нуля до номінального значення. Але такий метод вимагає додаткового обладнання, а саме, джерела живлення з регульованою частотою струму, що збільшує вартість пристрою. Проте метод є незамінним для використання АД в системах управління водопостачанням у сучасному господарстві.

Для регулювання частоти обертання електроприводу насосних установок в залежності від тиску води в розбірному трубопроводі застосовували перетворювач частоти. Регулювання відбувається використовуючи закон частотного регулювання $\frac{U}{\sqrt{f}} = const$. Частотний спосіб регулювання АД досить гнучкий порівняно з іншими методами, що можемо спостерігати з обчислень.

При частоті живлення f=50 ГЦ і лінійній напрузі $U_л = 380$ В, після закінчення перехідного процесу маємо такі усталені значення: $\omega = 101{,}7$ рад/с, $I_1 = 15{,}65$ А, $M_в = 0{,}3$ Н · М.

При частоті живлення f=25 ГЦ і лінійній напрузі $U_л = 269$ В, після закінчення перехідного процесу маємо такі усталені значення: $\omega = 52{,}36$ рад/с, $I_1 = 10{,}29$ А, $M_в = 0{,}036$ Н · М.

Регулювання в частотним методом, може здійснюватися плавно, в широкому діапазоні, від нуля до номінального значення. При цьому регулювальні характеристики мають високу жорсткість, а АД зберігає більшу перевантажувальну здатність[3].

Частотний спосіб до того ж відрізняється і ще однією досить важливою властивістю: при регулюванні швидкості АД не відбувається збільшення його ковзання, як це має місце, наприклад, при реостатному регулюванні. Тому при цьому способі регулювання втрати ковзання, виявляються невеликими, у зв'язку, з чим частотний спосіб найбільш економічний[4].

Висновки

Дослідження свідчить про те, що регулювання швидкості асинхронного двигуна, з використанням частотного перетворювача, дозволяє не тільки відредагувати технологічний процес, а і зменшити втрати та зекономити електроенергію від 20 % до 40 %, а також плавно регулювати швидкість обертання електродвигуна від нуля до номінального значення при збереженні максимального моменту на валу,що регулюватиметься автоматично за допомогою системи автоматичого управлінння та датчиків.

Використання асинхронного двигуна з частотним регулюванням дало можливість збільшити термін служби і підвищити надійність електроприводів та обладнання і підвищити якість надання послуг у водопостачанні за рахунок стабільного тиску в мережі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. – К.: Вища школа, 2005. – 671 с.

2. Овчинников И.Е. Вентильные электрические двигатели и привод на их основе. - СПб.: КОРОНА-Век, 2006.

3. Высоцкий В.Е., Зубков Ю.В., Тулупов П.В. Математическое моделирование и оптимальное проектирование вентильных электрических машин. - М.: Энергоатомиздат, 2007.

4. Васюра А.С. Елементи та пристрої систем управління і автоматики, ч. 1-6 // - Навчальний посібник, - Університум - Вінниця, 2013. - 596 с

5. Boldea I. Induction Machines Handbook / Ion Boldea, Syed A. Nasar. – CRC Press Boca Raton : London, New York, Washington, D. C, 2002. – 845 p

Остапенко Назарій Вікторович — студент групи 1СІ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: n.ostapello@gmail.com

Науковий керівник: **Васюра Анатолій Степанович** - професор, кафедра автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Ostapenko Nazariy V. — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsya, e-mail: n.ostapello@gmail.com com

Supervisor*: **Vasyura Anatoly S. –** Professor, academician of Ukrainian Technological Academy, Department of Automation and Information Measuring Devices, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.*

УДК 378 + 681.324

Я. А. Кулик[1]
В. М. Папінов[2]

БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНА НАВЧАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ «РОЗУМНИХ» ПРИСТРОЇВ ТА УБУДОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Пропонується загальна концепція побудови лабораторії "розумних" пристроїв і убудованих систем управління. Лабораторія призначена для використання у навчальному процесі підготовки фахівців з системної інженерії, автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих і інформаційних технологій

Ключові слова: лабораторія, навчальний процес, "розумний" пристрій, убудована система управління, системна інженерія, автоматизація, комп'ютерно-інтегрована технологія, інформаційна технологія.

Abstract

Is suggested the common conception of building for laboratory of "smart" devices and embedded control systems. The laboratory is aimed to use for training of experts in a field of system engineering, automation, computer-integration and information technologies.

Keywords: laboratory, training, concept of teaching, "smart" device, embedded control system, system engineering, automation, computer- integration technology, information technology.

У світовій практиці для набуття практичних знань в області комп'ютерних наук, електроніки та автоматизації за останні роки отримали широкого використання дві відкриті (open-source) програмно-апаратні платформи – Arduino (одноплатний мікроконтролер) [1] та Raspberry (одноплатний мікрокомп'ютер) [2]. З початку появи на ринку обидві платформи призначались лише для самоосвіти початківців, але по мірі вдосконалення платформ та нагромадження досвіду їх практичного використання, їх все частіше стали використовувати у середніх та вищих технічних навчальних закладах. Причиною цьому є надзвичайна гнучкість та відкритість архітектури кожної з платформ, а також вільний доступ через Інтернет до світових ресурсів, пов'язаних з практикою виконання аматорських та професійних проектів різноманітного спрямування.

На кафедрі автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки ВНТУ теж вирішили застосувати вказані програмно-апаратні платформи при підготовці фахівців спеціальностей 151-"Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" та 122-"Комп'ютерні науки та інформаційні технології". Для цього був розроблений проект багатофункціональної навчальної лабораторії "розумних" пристроїв та убудованих систем управління, які є основою реалізації такої сучасної концепції розвитку світової промисловості як "Industry 4.0" [3]. На рис.1 показана загальна концепція побудови цієї навчальної лабораторії. Усе обладнання лабораторії передано на кафедру у вигляді спонсорської допомоги від чеської фірми "Peoly", яка є офіційним представником міжнародної корпорації "PTC" у східній Європі.

Організаційно лабораторія складається з трьох великих робочих місць студентських бригад для збирання та налагоджування навчальних проектів, а також чотирьох робочих місць для розробки, збирання та налагоджування прототипів "розумних" пристроїв та убудованих систем управління. Для навчальних проектів кожне робоче місце укомплектовано одним мікроконтролером Arduino 2560 Mega, одним мікрокомп'ютером Raspberry Pi 3 Model B, набором датчиків і виконавчих пристроїв, засобами макетування, платами розширення (Wi-Fi, GPS, GSM/GPRS, Bluetooth, Ethernet) та модулями (touchscreen display, camera board), а також персональним комп'ютером (ПК1-ПК3). Робочі місця для розробки прототипів оснащені наборами датчиків та виконавчих пристроїв, засобами збирання прототипів, платами розширення (sensor shields, GPIO shields, motors shields, motor drivers) та персональними комп'ютерами. ПК4 з встановленою ОС Windows 10 Pro призначений для завантаження з Інтернету образів різних ОС для Raspberry Pi 3 (наприклад, Windows 10 IoT Core).

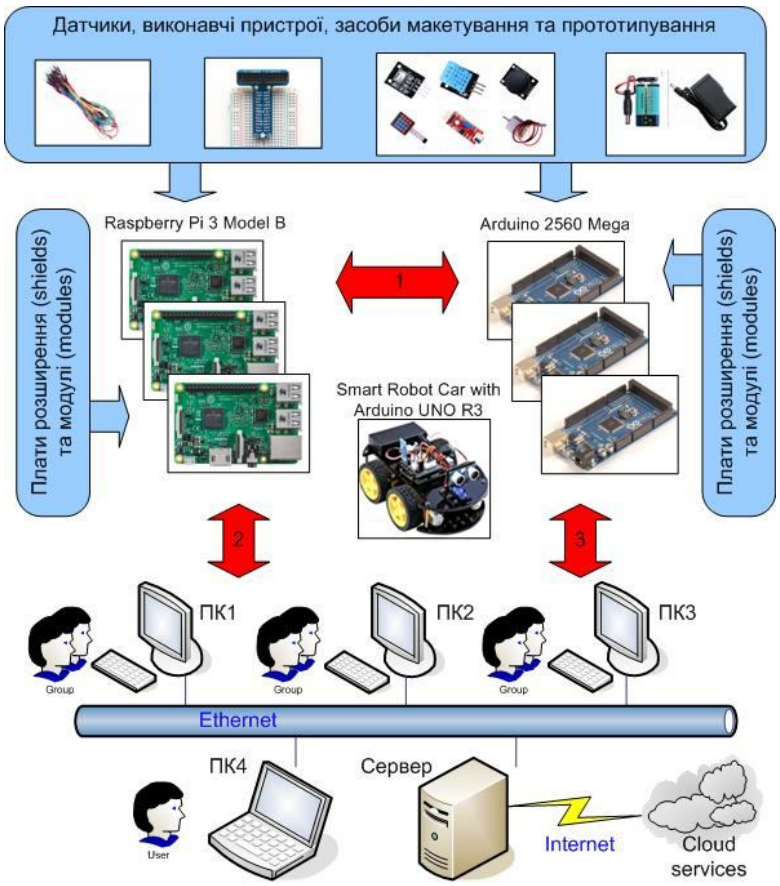


Рис. 1. Загальна концепція побудови лабораторії "розумних" пристроїв та убудованих систем управління

Завдяки такому рішенню в лабораторії можна проводити лабораторні та практичні заняття з різних дисциплін: "Комп'ютерні технології та програмування", "Системне програмування", "Комп'ютерна електроніка", "Комп'ютерні мережі", "Веб-технології", "СУБД" та ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Arduino - Home [Електронний ресурс] : Офіційний сайт розробників мікроконтролера Arduino. – Режим доступу: https://www.arduino.cc.

2. Raspberry Pi - Teach, Learn, and Make with Raspberry Pi [Електронний ресурс] : Офіційний сайт розробників мікрокомп'ютера Raspberry. – Режим доступу: https://www.raspberrypi.org.

3. Industrie 4.0. IoT Vendor Benchmark 2016 / Arnold Vogt, Henning Dransfeld, Michael Weir, Holm Landrock. - Experton Group AG, Munich, Germany [2016]. – 31 p. – Режим доступу: http://files.shareholder.com/downloads/PMTC/4047296616x0x907545/C79BB652-D081-40F9-BABD-53F1013695AF/ExpertOn_Group_-_Industrie_4.0_Internet_of_Things_Vendor_Benchmark.pdf.

Кулик Ярослав Анатолійович - канд. техн. наук, старший викладач кафедри АІВТ, факультет комп'ютеризованих систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Yaroslav_Kulik@i.ua;

Папінов Володимир Миколайович - канд. тенх. наук, доцент кафедри АІВТ, факультет комп'ютеризованих систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vnpapinov@gmail.com;

Kulik Yaroslav A. - Ph. D., Senior teacher of department of automation and informational-measuring instruments, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, email: Yaroslav_Kulik@i.ua;

Papinov Volodimir M. - Ph. D., Assistant Professor of department of automation and informational-measuring instruments, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: vnpapinov@gmail.com.

УДК 378 + 681.324

Я. А. Кулик[1]
В. М. Папінов[2]

ВДОСКОНАЛЕННЯ ЛАБОРАТОРІЇ ПРОМИСЛОВОЇ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ ТЕХНІКИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Пропонується концепція вдосконалення лабораторії промислової мікропроцесорної техніки для вивчення тих інформаційних технологій Інтернету речей, які використовуються при управлінні виробництвом.
Ключові слова: лабораторія, навчальний процес, інформаційна технологія, Інтернет речей, управління промисловим виробництвом.

Abstract
Is suggested the conception of improvement for laboratory of industrial microprocessor technique for study those information technologies of Internet of things, which use in production control.
Keywords: laboratory, training, information technology, Internet of things, production control.

Одна з головних інформаційних технологій, на якій будується концепція «Індустрія 4.0», є Інтернет речей [1]. Завдяки цій технології будь-які кіберфізичні виробничі системи можуть з'єднуватися через Інтернет і спілкуватися одна з одною. При цьому обов'язково вирішуються питання керування безпекою, роботи з великими обсягами комунікацій і даних, а також стандартизації протоколів і інтерфейсів. Ще одним будівельним блоком цієї технології є «туманні» обчислення, що перебувають між кінцевими пристроями кіберфізичних систем й «хмарами». «Туманні» обчислення наближають високопродуктивні великі дані й аналітику до самих кіберфізичних виробничих систем. Ці функції зазвичай здійснюються у нових великих та потужних промислових контролерах і ПК, здатних працювати в більш жорстких виробничих умовах..

Тому на кафедрі автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки ВНТУ при підготовці магістрів спеціальності 151-"Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" вирішено глибше вивчати описані особливості інформаційної технології Інтернету речей стосовно управління промисловим виробництвом. Для цього був розроблений вдосконалений проект багатофункціональної навчальної лабораторії промислової мікропроцесорної техніки, яка була створена на факультеті АКСУ за допомогою фірми "СВ Альтера" (м. Київ). На рис.1 показана запропонована концепція вдосконалення даної лабораторії, що передбачає використання програмних засобів (сервісів) платформи ThingWorx міжнародної корпорації "PTC" [2]. Ця корпорація надала в рамках партнерських відносин кафедрі АІВТ доступ до усіх сервісів даної платформи, що орієнтовані на область управління промисловим виробництвом.

В лабораторії встановлено три фізичні моделі промислових технологічних установок, управління якими здійснюється через промислові контролери (ПЛК1-ПЛК3) з відповідних автоматизованих робочих місць (АРМ) операторів (АРМ1-АРМ3), де встановлено промислові SCADA системи. Також в лабораторії є два тематичних стенда, що відтворюють роботу технологічного обладнання (автоматизована конвеєрна лінія, компресорна станція), що теж управляється через промислові контролери (ПЛК4, ПЛК5), відповідно, з АРМ4 та АРМ5. Усі контролери та АРМи з'єднані мережею Ethernet. Для збирання цифрової інформації з усіх перелічених локальних систем управління і подальшої її передачі до "хмарних" сервісів платформи ThingWorx пропонується застосувати універсальний промисловий сервер "KEPServerEX" та програмну утиліту "IoT Gateway" від фірми "Kepware". Сервер здатний через універсальний інтерфейс OPC та мережу Ethernet збирати усю потрібну інформацію з промислових контролерів та SCADA систем лабораторії. Утиліта "IoT Gateway" здійснює передавання цієї інформації на програмні сервіси ThingWorx і отримує від них результати обробки цієї інформації.

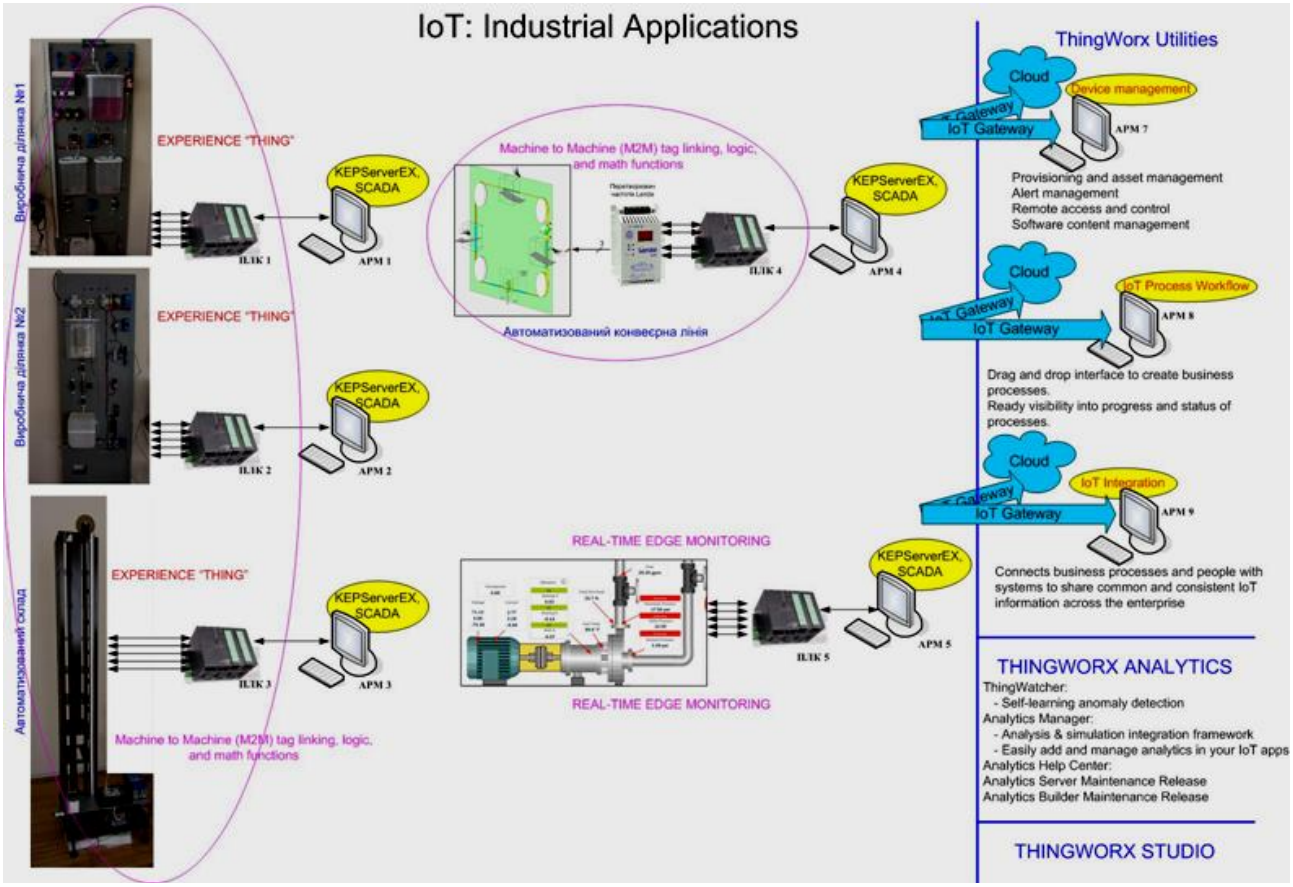


Рис. 1. Концепція вдосконалення лабораторії промислової мікропроцесорної техніки

Завдяки такому рішенню в лабораторії можна на практиці вивчати застосування платформи ThingWorx для реалізації: робочих місць операторів, машинно-машинної взаємодії, аналітичного прогнозування та засобів доповненої реальності у промислових системах управління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Industrie 4.0. IoT Vendor Benchmark 2016 / Arnold Vogt, Henning Dransfeld, Michael Weir, Holm Landrock. - Experton Group AG, Munich, Germany [2016]. – 31 p. – Режим доступу: http://files.shareholder.com/downloads/PMTC/4047296616x0x907545/C79BB652-D081-40F9-BABD-53F1013695AF/ExpertOn_Group_-_Industrie_4.0_Internet_of_Things_Vendor_Benchmark.pdf.

2. Technology Platforms and Solutions to Unlock the Value of the IoT [Електронний ресурс] : PTC. – Режим доступу: https://www.ptc.com/en.

Кулик Ярослав Анатолійович - канд. техн. наук, старший викладач кафедри AIBT, факультет комп'ютеризованих систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Yaroslav_Kulik@i.ua;

Папінов Володимир Миколайович - канд. тенх. наук, доцент кафедри AIBT, факультет комп'ютеризованих систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vnpapinov@gmail.com;

Kulik Yaroslav A. - Ph. D., Senior teacher of department of automation and informational-measuring instruments, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, email: Yaroslav_Kulik@i.ua;

Papinov Volodimir M. - Ph. D., Assistant Professor of department of automation and informational-measuring instruments, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: vnpapinov@gmail.com.

УДК 621.391

В.В. Стецюк
Т.В. Грищук

РОЗРОБКА АВТОНОМНОГО МОБІЛЬНОГО РОБОТА НА ПЛАТФОРМІ RASPBERRY PI 3 З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ 2D МАПІНГУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено дослідження існуючих засобів апаратного і програмного забезпечення для розробки автономних мобільних роботів. Запропоновано ефективні варіанти реалізації побудови таких пристроїв.

Ключові слова: робот, Raspberry pi 3, Інтернет речей, 2D мапінг, автономне управління, хмарні сервіси.

Abstract

The research of existing hardware and software for development of autonomous mobile robots has been carried out. Effective variants of realization of construction of such devices are offered.

Keywords: robot, Raspberry pi 3, Internet of things, 2D mapping, autonomous control, cloud services.

Вступ

Інтернет речей за останні роки став одним із найбільш перспективних напрямків розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Кількість підключених до мережі Інтернет-пристроїв бурхливо зростає, і це вимагає сучасних підходів до побудови високонавантажених серверних систем. Платформи Інтернету речей мають забезпечувати можливість аналізувати різні аспекти даних, що потрібні для оптимізації різноманітних виробничих та інших процесів.

Інтернет речей проникає у всі сфери життя і забезпечує роботу багатьох систем: від суто споживацьких (таких як різноманітні побутові сенсори, персональні гаджети, розумні будинки тощо) до індустріальних (керування і моніторинг виробничих процесів, розумні енергосистеми, розумні міста, автономні автомобілі тощо).

Розвиток інтернету речей стимулює прогрес у багатьох галузях інженерних наук. Очевидно, що зростання попиту на апаратне забезпечення для IoT сприяє інноваціям в галузі електроніки, яка забезпечує індустрію інтернету речей електронними платами, сенсорами, акумуляторами тощо.

Тенденції стрімкого зростання IoT за останні роки у світі, дають зрозуміти, що інтернет речей робить наше життя зручнішим та безпечнішим. Впровадження таких технологій дає змогу керувати будь-яким пристроєм, який під’єднано до мережі інтернет навіть за тисячі кілометрів від дому просто із мобільного смартфону. Але як правило впровадження таких технологій є досить дороговартісною задачею. Тому постає задача вибору які з сучасних технологій є найбільш оптимальними для заданого класу систем.

Результати роботи

Платформа Raspberry Pi 3 зарекомендувала себе як потужний мікрокомп’ютер, розмірами з банківську картку, що вирішує багато задач, які постають при проектуванні систем. Адже він обладнаний 64-х бітним чотирьохядерним процесором ARM Cortex-A53 з тактовою частотою 1,2 ГГц, має 1ГБ оперативної пам'яті на борту, що дає змогу використовувати його у ролі міні-сервера, який буде приймати запити від клієнтської сторони додатку: смартфону, браузера, чи desktop-додатку [1].

Головним конкурентом у сфері IoT для Raspberry вважають Arduino. Це мікроконтролер, який не настільки потужний, як Raspberry Pi, якщо Raspberry - це повноцінний комп'ютер, то Arduino - його підмножина. Зазвичай він використовується для різних проектів електроніки, тут немає необхідності в будь-якому програмному забезпеченні. Серед значущих переваг Arduino можна виділити досить низьку ціну та різноманітність версій.

Для побудови апаратного забезпечення було проаналізовано багато варіантів, адже сучасний ринок пропонує досить різноманітний вибір. Для вибору компонентів системи було вирішено керуватись наступними критеріями оптимальності:

- простота реалізації;
- здатність конкурувати із сучасними рішеннями;
- доступна вартість.

До складу апаратного забезпечення входять [2]:

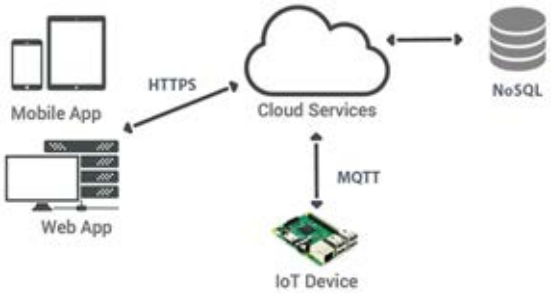
- 2 x DC motor;
- Ultrasonic sensor HC-SR04;
- LD298 driver;
- Power supply (5V for working RPI + Battery pack for wheels);
- Raspberry Pi 3 Model B;
- Servo motor SG-90.

Розробка програмного забезпечення потребує вивчення сучасних технологій проектування та побудови додатків. Для розробки мобільного застосунку для керування роботом обрано фреймворк від компанії Facebook – React Native. Ця технологія дозволяє будувати кросплатформені (IOS & Android) додатки, які можуть похизуватися своєю швидкодією та великим набором компонентів для реалізації інтерфейсів.

Ще одним компонентом системи є хмарна платформа для обробки одометричних даних, що відскановані роботом на місцевості, де він знаходиться. Платформа також надає можливість для зберігання вже готових карт. Серверна частина системи розроблена за допомогою платформи Node.js для виконання високопродуктивних мережевих застосунків.

Програмне забезпечення для такої системи включає: базу даних, систему управління базою даних, програмну логіку та інтерфейс користувача. У роботі використовувалась нереляційна модель бази даних, тому що вона має значну перевагу над іншими моделями, а саме: простота і доступність для розуміння користувачем; використання хмарних обчислень і сховищ; швидка розробка; незалежність даних від прикладної програми; зберігання великих об'ємів неструктурованої інформації; сумісність із обраними технологіями.

Схематично, запропонована структура системи має вигляд (рис. 1).



До плати Raspberry Pi 3 під’єднано датчики, які у встановленому режимі сканують одометричні дані середовища. Далі ця інформація відправляється до хмарного сервісу, де ці дані відповідним чином обробляються, нормалізуються, порівнюються з уже існуючими та зберігаються до бази даних. Після завершення процесу збору та аналізу даних, приймається рішення про необхідність подальших дій робота.

При розробці IoT проектів та хмарних сервісів не слід нехтувати питаннями безпеки, які набувають все більшого значення в світі, де велика кількість пристроїв збирає, обробляє та передає різноманітні дані, які мають певну індустріальну чи бізнесову цінність, або містять персональну інформацію про користувачів. Також необхідно реагувати на виклики, пов’язані з постійно зростаючою кількістю інформаційних загроз. Адже, зловмисники можуть заволодіти управлінням над пристроєм або використати дані в «корисних» цілях.

Щоб зменшити ймовірність атак зловмисників можуть бути використані сучасні методи захисту, а саме: двуфакторна авторизація з пристроєм (JSON Web Token), HTTPS протокол, SSL. Для обміну інформації IoT з сервером, де-факто використовуються протоколи MQTT або WebSocket.

Висновки

В даній роботі досліджено особливості використання існуючих засобів апаратного і програмного забезпечення для розробки автономних мобільних роботів. Розглянуто основні переваги та недоліки запропонованих апаратних і програмних рішень. Проведено порівняння розробленого комплексу засобів та основних конкурентів подібних IoT систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. How to use Raspberry Pi with the Internet of things / TechRadar – Режим доступу: https://www.techradar.com/how-to/how-to-use-a-raspberry-pi-to-control-your-smart-home
2. Raspberry Pi 3 Model B [Електронний ресурс] / Raspberry Pi Community. – Режим доступу: https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-3-model-b

Вадим Валерійович Стецюк — студент групи 1АВ-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: stetsyuk.vadim@gmail.com

Науковий керівник: ***Тетяна Вікторівна Грищук*** — к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: thryshuk@gmail.com

Stetsyuk Vadym V. — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : stetsyuk.vadim@gmail.com

Supervisor: ***Gryshchuk Tetiana V.*** — Associate Professor of the Department of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: thryshuk@gmail.com

УДК 519.876.2

Т.М. Боровська
Д.І. Гришин

Система управління розвитком виробництва на базі методології оптимального агрегування

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *Розглядається проблема побудови цілісних оптимальних моделей і методів для управління функціонуванням і розвитком сучасної виробничої системи – динамічної за виробництвом, продуктами і технологіями виробництва, персоналом. Сучасні математичні моделі і методи не відповідають вимогам сьогодення. Для вирішення проблеми вибрано: – методологію оптимального агрегування, зокрема, оптимальне агрегування ресурсних структур «виробництво, розвиток»; – рішення варіаційної задачі оптимального розвитку на базі оптимального агрегування виробничої системи. В даній роботі вирішено нові задачі динаміки агрегованих ресурсних структур і декомпозиції варіаційної задачі розвитку на прогнозовні інтервали.*

Ключові слова: оптимальне агрегування, функції виробництва, software, оптимальний розвиток.

Abstract. *The problem of creating holistic optimal models and methods for managing the functioning and development of a modern production system – dynamic for production, products and technology of production, personnel – is considered. Modern mathematical models and methods do not meet contemporary needs. To solve the problem the methodology of optimal aggregation, in particular, optimal aggregation of resource structures "production, development" was chosen; – solution of variational problem of optimal development on the basis of optimal aggregation of a production system. In this paper, new problems of the dynamics of aggregated resource structures and the decomposition of the variational task of development at the predicted intervals was solved.*

Key words: optimal aggregation, production function, software, optimal development.

Вступ, актуальність теми. Сучасні виробничі системи функціонують в умовах хаотичної глобалізації. Для виживання в оточенні конкурентів, постачальників, покупців необхідно, з одного боку, прогнозувати майбутнє і планувати стійкий оптимальний розвиток. З іншого боку, виробнича система повинна швидко й оптимально реагувати на непрогнозовні погодні, ринкові, інноваційні та екологічні збурення. Високі технології, автоматизація на базі «оцифровування» всіх аспектів діяльності виробничої системи дозволяє реалізувати ефективне управління. На цьому шляху тільки дві цивілізаційні перепони: падіння якості математичних і програмних продуктів. Одна з очевидних причин, «індійські програмісти», що дешево (по Інтернету) і швидко (на базі засобів автоматизації програмування) у себе вдома робили програми для організацій США і Євросоюзу.

З математичним забезпеченням інша цивілізаційна проблема – у Франції втратилась висока наука – вчені емігрували в США, в Германії законодавчо встановлена мова дисертацій – тільки англійська. В США інженери і вчені – емігранти, робітники – американські громадяни. Ці складні соціальні, економічні і цивілізаційні процеси – реальність. Однак вони не є темою даної роботи, а тільки обґрунтуванням створення «саморобних» математичних моделей і програм. Дана робота є частиною досить широких досліджень в області СТЕС [1, 2].

Конкретне завдання даної магістерської роботи. Розробити математичне і програмне забезпечення для модулів АСПР і АСУП: – інтерфейс АСПР для роботи з партнерами, клієнтами, ведення проектів; математична частина – моделі оптимального агрегування виробництва, виробництва і розвитку, оптимального розвитку, дослідження процесів функціонування і розвитку на розроблених моделях.

На рис. 1 подано базову модель функціонування і розвитку багатовимірної, багатопродуктової виробничої системи. Багатовимірність умовно подана двовимірною системою. У вибраній методології оптимального агрегування «розмірність не має значення» тому, що результатом оптимального агрегування є «оптимальна, еквівалентна функція виробництва» (ОЕФВ), яка є структурою що містить рішення багатовимірної задачі нелінійного програмування для виробничої системи. Обчислювальні витрати методів оптимального агрегування зростають не більше, ніж лінійно в залежності від розмірності об'єкта оптимізації і управління [1].

Базова модель складається з таких блоків: управління підсистемами виробництва, підсистемами розвитку виробництв, модулями обчислення управлінь поточними станами підсистем, модулем оптимального управління розвитком за інтегральним критерієм першого роду (накопичення). Оптимальне агрегування *не вирішує* проблеми нелінійності і пошуку в багатовимірному фазовому просторі – *воно їх знімає***,** однак породжує свої**:** проблеми конструювання моделей для нових об'єктів і задач.

На рис. 2 подана схема оптимального агрегування багатовимірної виробничої системи (ВС) (рис. 1). Блок 2а подає ресурсну структуру ВС: паралельна структура з інтегрованих підсистем «виробництво, розвиток»; – блок 2б – оптимальне агрегування цієї структури (рішення задачі оптимізації); – блок 2в – схема оптимальної

еквівалентної псевдо одновимірної виробничої системи [3–5]. Реально це програмний модуль, де «всі разом і кожний окремо»: управління розраховується для ВС в цілому і для кожної підсистеми.

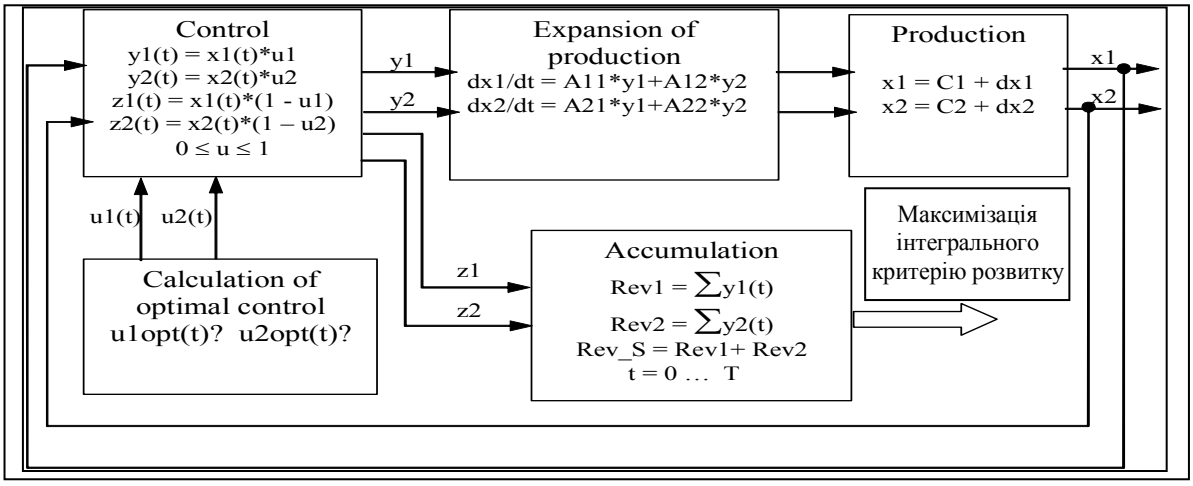


Рис. 1. Модель функціонуванням і розвитку багатовимірної, багатопродуктової виробничої системи

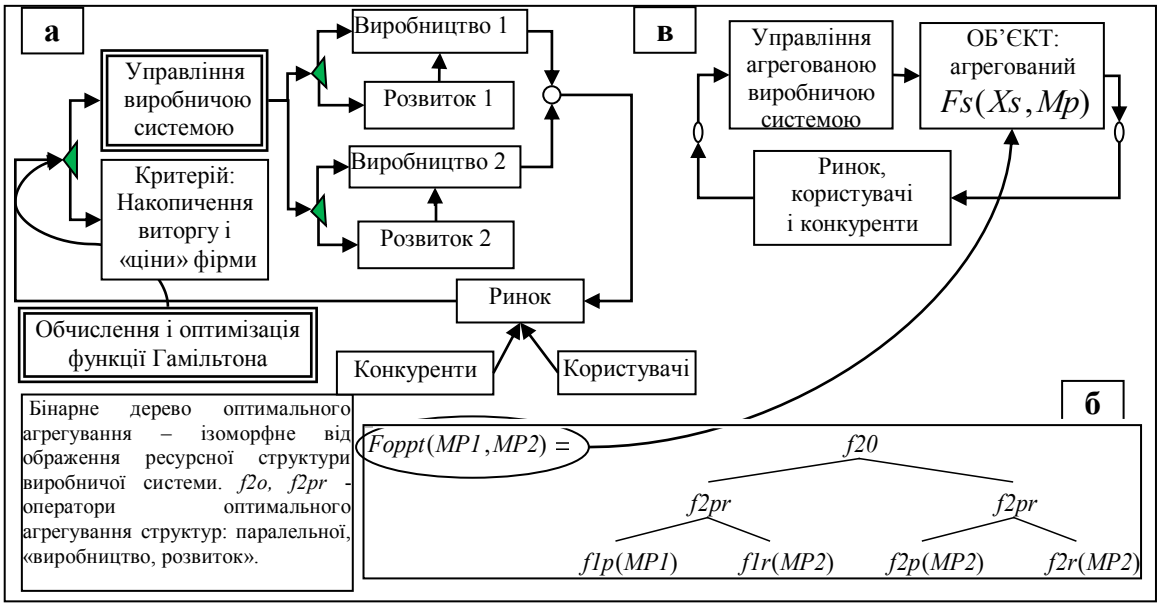


Рис. 2. Модель управління оптимальним розвитком на базі оптимального агрегування

Результати дослідження. Практичні застосування методології оптимального агрегування базуються на програмних реалізаціях алгебри оптимального агрегування. В даній роботі головний теоретичний і практичний результат – декомпозиція процесу розвитку і розробка оператора переходу між станами нелінійної нестаціонарної оптимально агрегованої динамічної системи. Складність програмної реалізації оператора переходу в тому, що результат оптимального агрегування – не конкретне числове значення управління, а функція, на якій треба знайти значення, що відповідає обмеження. Наприклад – обмеженням ресурсу виробництва оптимальне. Згадаємо, що ОЕФВ з часом змінюється – це результат розвитку: зміни технологій, виробничих потужностей і продуктів виробництва. На рис 3. подано приклад тестування оператора переходу між станами. Частина 3а – схема концепції застосування оператора оптимального агрегування «виробництво, розвиток». Процес функціонування і розвитку має задану тривалість – плановий період *Tp.* Цей процес розбивається на певні інтервали. Для кожного інтервалу задається величина «*кванту ресурсу*» (визначення кількості, тривалостей інтервалів і величин квантів ресурсу – окрема задача). На початку кожного інтервалу вирішується варіаційна задача оптимального розвитку на період до моменту *Tp,* потім для заданих (розрахованих) тривалості інтервалу і величини кванту ресурсу виконується оптимальне агрегування «виробництво, розвиток» і визначаються нові значення параметрів ВС. Цикл повторюється до закінчення планового періоду. В частині 3б подані приклади розрахунків: – ОЕФВ виробничої системи для відпрацювання трьох квантів ресурсу, – ОЕФВ підсистем для відпрацювання одного, оптимально поділеного між ними кванту ресурсу. Там же подано відповідні функції оптимального розподілу ресурсу між елементами «виробництво» і «розвиток» кожної підсистеми.

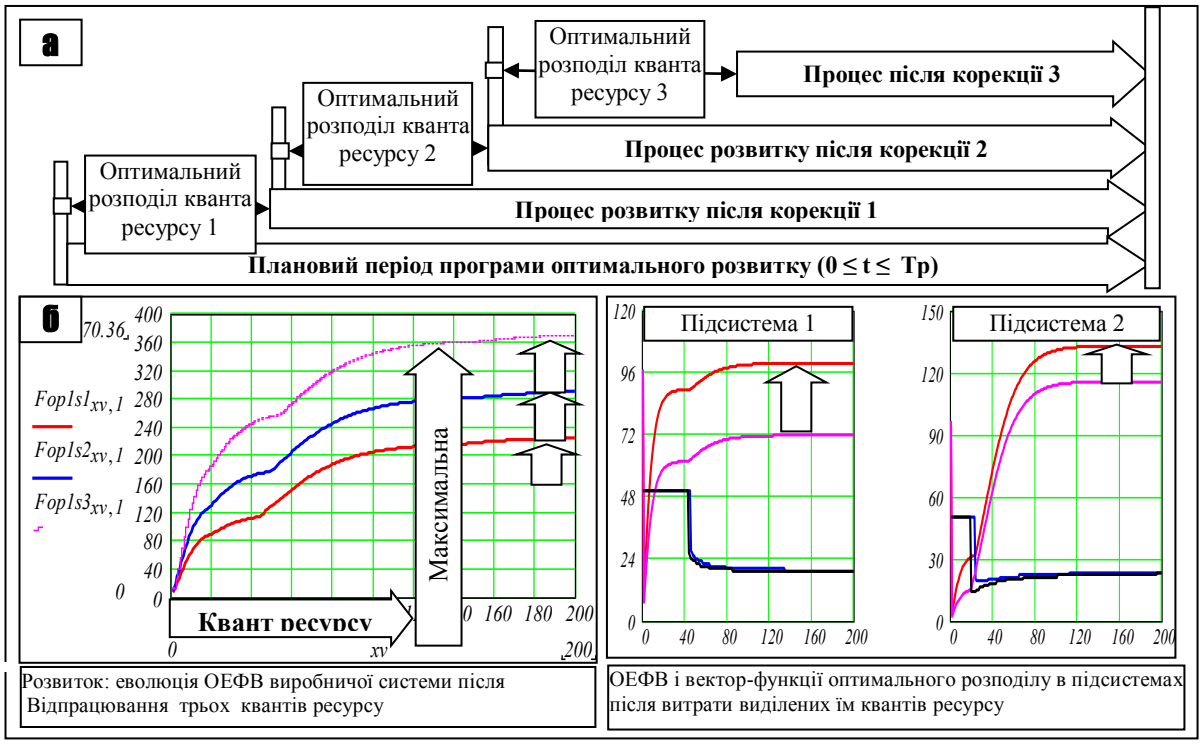


Рис. 3. Тестування нового оператора «перехід між інтервалами процесу розвитку виробничої системи»

Висновки

Подано розробку математичної моделі і програм оптимального агрегування «виробництво, розвиток» на базі яких створено модель оптимального відпрацювання послідовності «квантів ресурсу». Розробка має тільки авторські аналоги і є головною частиною нового рішення варіаційної задачі розвитку на базі методології оптимального агрегування. Головна відмінність нової моделі – постійна корекція оптимальної стратегії розвитку з урахуванням невизначеностей і збурень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Боровська Т. М. Метод оптимального агрегування в оптимізаційних задачах: монографія / Т. М. Боровська, І. С. Колесник, В. А. Северілов. – Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2009. – 229 с. – ISBN 978–966–641–285–3.

2. Боровська Т. М. Моделювання і оптимізація процесів розвитку виробничих систем з урахуванням використання зовнішніх ресурсів та ефектів освоєння: монографія / [Т. М. Боровська, С. П. Бадьора, В. А. Северілов, П. В. Северілов]; за заг. ред. Т. М. Боровської. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 255 с. – ISBN 978–966–641–312–6.

3. Borovska T. Generalized model of optimal development, based on the integration of production and development subsystems / T. Borovska // Proceedings of the XIIth International Scientific and Technical Conference “Computer science and information technologies” CSIT’2017, Lviv, Ukraine, 05-08 September 2017. Volume 1. – Lviv: Publishing House "Vezha and Ko", 2017. – P.P. 446-449. – ISBN 978-1-5386-1638-3.

4. Taisa M. Borovska ; Inna V. Vernigora ; Waldemar Wójcik ; Konrad Gromaszek ; Saule Smailova, et al. " Mathematical models of production systems development based on optimal aggregation methodology ", Proc. SPIE 10445, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2017, 104452P (August 7, 2017); doi:10.1117/12.2281222; http://dx.doi.org/10.1117/12.2281222

5. Гришин Д.І. Розробка програми оптимізації процесу розвитку на базі модуля «виробництво, розвиток»: (Матеріали XLVI науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету з участю працівників науково-дослідних організацій та інженерно-технічних працівників підприємств м. Вінниці та області) [Електронний ресурс] / Т.М. Боровська, Д.І. Гришин. – 2017. – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fksa/all-fksa-2017/paper/view/2456/2660

Боровська Таїса Миколаївна – доктор технічних наук, професор кафедри комп’ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, e-mail: taisaborovska@gmail.com

Гришин Дмитро Ігорович – студент групи 2АКІТ-17м, факультет комп’ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: dmitriygrishin2@gmail.com

Borovska Taisa M. – Dr. Sc. (Eng.), Professor of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, e-mail: taisaborovska@gmail.com

Dmitry Grishin I. – student of 2AKIT-17m, Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, e-mail: dmitriygrishin2@gmail.com

УДК 681.513

Ю.О.Слободянюк
О.О.Ковалюк

РОЗРОБКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БОРТОВИМ КОМП'ЮТЕРОМ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розроблено систему управління бортовим комп'ютером електротранспорту. Дана система створена за допомогою програмних засобів Qt, та призначена для комплексного управління складовими електротранспорту.
Ключові слова:система управління, бортовий комп'ютер, електротранспорт, Qt

Abstract
The control system of on-board computer of electric transport was developed. This system is created using Qt software, and designed for integrated management of components of electric transport .
Keywords:control system,on-board computer, electric transport, Qt

Вступ

Розвиток електротранспорту по всьому світі набуває все більших темпів. Таку зацікавленість у даному виді транспорту можна пояснити високою екологічністю, нижчою вартістю утримання та користування, меншою ціною. Частина вузлів електротранспорту потребує цифрового управління, тому даний вид транспорту повинен мати бортовий комп'ютер, здатний виконувати необхідні функції управління [1].

Результати дослідження

Управління вузлами може здійснюватись розподілено, певною кількістю окремих контроллерів або централізовано, бортовим комп'ютером. Централізоване керування дозволяє отримати більшу мобільність системи, менший час реакцій, відповідно менші затримки на виконання, меншу складність системи.

Бортовий комп'ютер повинен працювати на базі операційної системи. Операційна система Linux відрізняється своєю простотою, невибагливістю до ресурсів і високою надійністю, що робить її оптимальним вибором для використання в бортовому комп'ютері [2]. Сама система управління написана на мові програмування C++. Також використаний фреймворк Qt [3], що дозволяє відображати всі дані з вузлів на дисплей. Така комбінація програмних засобів робить систему управління простою в розробці, надійною, швидкою та наочною.

Електрична частина електротранспорту, окрім бортового комп'ютера складається з таких основних вузлів: електродвигун та система управління ним, акумуляторні батареї, система зяряджання акумуляторів, електронна педаль акселератора, управління іншими системами [4]. Також в системі можуть бути присутні різноманітні давачі, зчитування інформації з яких буде також проводити бортовий комп'ютер.

Система управління двигуном реалізована у вигляді частотного перетворювача. Частотний перетворювач живиться від акумуляторів, і приймає від бортового комп'ютера лише цифровий сигнал. Також частотний перетворювач може підзаряджати акумулятори, коли двигун працює як генератор[1].

Система управління акумуляторними батареями слідкує за рівномірністю заряджання акумуляторів, захищає їх від перезяряджання та повного розряджання. Дана система управління розміщюється безпосередньо на кожному акумуляторі.

Педаль акселератора — єдиний аналоговий вузол, тому для зчитування параметрів необхідно перетворити аналоговий сигнал у цифровий.

Вся інформація про поточний стан системи виводиться на дисплей, де користувач може

подивитись та при необхідності змінити параметри конкретного вузла системи.

Система управління отримує дані з усіх вузлів, систематизує, верифікує та надсилає сигнали для керування необхідними вузлами. Схема взаємодії вузлів в загальному вигляді зображена на рисунку 1.

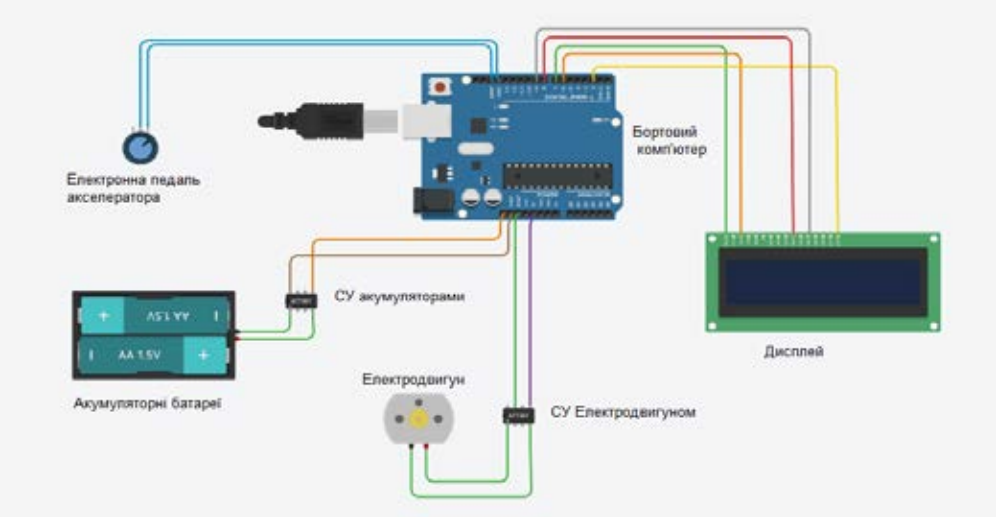


Рисунок 1 — Схема взаємодії вузлів електротранспорту

Висновки

Таким чином, розроблено систему управління бортовим комп'ютером електротранспорту. Така система забезпечує функціонування усіх необхідних вузлів, дозволяє переглядати поточну інформацію, слідкує за коректністю функціонування обладнання. На відміну від існуючих аналогів, дана система працює на справжньому мікрокомп'ютері, що забезпечує високу швидкодію, великий об'єм внутрішнього сховища, а також робить можливим модернізацію подальше розширення системи. Використання такої системи дозволить суттєво збільшити функціонал транспортних засобів і значно полегшить запровадження таких глобальних систем як моніторинг транспортних засобів та електронний квиток.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Nicovitz Michael. Avanced hybrid and electric vehicles. - Springer, 2016,. - 211p
2. Достоинства и недостатки OS Linux [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://habrahabr.ru/sandbox/38568/(Дата звернення 13.03.2018)-Назва з екрана.
3. Qt [Електронний ресурс]:[Веб сайт] — Режим доступу: https://www.qt.io/what-is-qt/ (Дата звернення 13.03.2018)
4. Как работает электрический автомобиль [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.electra.com.ua/elektroavtomobil/163-kak-rabotaet-elektricheskij-avtomobil.html (Дата звернення 13.03.2018) — Назва з екрана.

Юрій Олександрович Слободянюк — студент групи 2АВ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:yurasl22@gmail.com

Олег Олександрович Ковалюк — канд. техн. наук, доцент каф. КСУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:ksu.kovalyuk@gmail.com

Науковий керівник: ***Олег Олександрович Ковалюк***

Yurii O.Slobodianiuk – Department of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:yurasl22@gmail.com

Oleh O.Kovaliuk – PhD., docent, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, e-mail: ksu.kovalyuk@gmail.com

Supervisor: ***Oleh O.Kovaliuk*** - PhD., docent, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, e-mail: ksu.kovalyuk@gmail.com

УДК 007.51

Плисак В.О.
Никитенко О.Д.

РОЗРОБКА ПІДСИСТЕМ ВЗАЄМОДІЇ МЕШКАНЦІВ В АВТОМАТИЗОВАНІЙ СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ОБ'ЄДНАНИХ СПІВВЛАСНИКІВ БАГАТОКВАРТИРНОГО БУДИНКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено підсистему взаємодії мешканців. Підсистема призначена для управління діяльністю об'єднання співвласників багатоквартирного будинку.

Ключові слова: підсистема правління, ОСББ, Web-технології.

Abstract

A subsystem of interaction of inhabitants has been developed. The subsystem is designed to manage the activities of the association of co-owners of a multi-apartment building.

Keywords: board subsystem, ACAB, Web technologies.

Вступ

У зв'язку зі створенням об'єднань співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ) для забезпечення і захисту прав співвласників та дотримання їхніх обов'язків утримання та використання спільного майна [1], постала задача контролю діяльності ОСББ для мешканців.

Метою роботи є створення підсистеми, яка б надала усі необхідні інструменти для управління діяльності ОСББ.

Результати дослідження

Створення підсистеми, яка б могла спростити взаємодію мешканців з їхнім фізичним або юридичним представником та ОСББ, є найкращим рішенням, враховуючи розвиток технологій, які стають доступними для простих людей.

Сьогодні існує декілька прикладів створення автоматизованої системи управління взаємодією мешканців та ОСББ які надають велику кількість різного функціоналу.

У системі [2] реалізовано адміністратор сторінки ОСББ, призначення «старости» для публікації матеріалів управління, обговорювання проблеми та ідей он-лайн, можливість сплачувати комунальні послуги он-лайн.

Система [3] дає можливість вести облік витрат ОСББ, що дозволяє зробити автоматичне рознесення їх на квартирний облік, замовлення різноманітних послуг, стрічка новин та оголошень, розсилки, внутрішній чат, довідник, он-лайн оплата заборгованостей.

Також існують мобільний додаток як [4], який надає детальну інформацію по будинку, online голосування, зручний форум для обговорення та вирішення будь-яких проблем, огляд корисних послуг (від виклику лікаря, замовлення транспортних квитків і доставки їжі до можливості продати/купити нерухомість без ріелторів), афіша з усією інформацією про цікаві тренінги, семінари, публічні заходи та найважливіші події міста

У існуючих додатках реалізований увесь мінімальний необхідний функціонал для взаємодії мешканців і є безкоштовними. Але деякі з них мають наступні недоліки:

1. Відсутні розсилка новин у Telegram.
2. Деякі з них, а саме [2] та [3], реалізовані за допомогою Content Management System (CMS), а самі CMS та великий асортимент плагінів і розширень написані сторонніми розробниками. Вони дуже надійні і не гнучкі у використанні. Тому коли виникне якась нетипова задача, яка вимагає спеціалізованої роботи, вона може бути реалізована лише частково.
3. Безпека сайтів. Так як за допомогою CMS створено багато веб-ресурсів, існують багато способів обійти захист даних.
4. Внутрішня система сайтів не оптимізована.
5. Деякі плагіни у поєднанні з іншими можуть порушити функціонування сайту.
6. Сайти створені на популярних CMS важко шукаються пошуковими системами.

7. У [2] та [3] підсистему взаємодії мешканців у автоматизовані системі управління реалізовано за допомогою CMS та скриптової мови PHP. А [4] реалізовано тільки для мобільних пристроїв.

Для усунення вище перерахованих недоліків, слід створити захищену підсистему створені за допомогою мови програмування Java для back-end частин проекту, так як саме цю мову обирають для своїх електронних систем світові банки Goldman Sachs, Citigroup, Barclays, Standard Charted. Непоганим вибором для front-end частини буде Angular 5. Фреймворк з відкритим програмним кодом, який розробляє компанія Google.

Висновки

Створення підсистеми для управління діяльності ОСББ є найкращим рішенням, враховуючи розвиток та доступність новітніх технологій. Підсистема дозволяє члену ОСББ будь-який час знайти інформацію про заплановані нововведення з житловою та не житловою територією, сплачувати комунальні послуги та спілкуватись з іншими членами ОСББ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про об'єднання співвласників багатоквартирного будинку» [Електронний ресурс]: [Веб-сайт] – Електронні дані. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2866-14 – лютий 2018.
2. Підсистема взаємодії мешканців у автоматизовані системі управління ОСББ «Розумне ОСББ» [Електронний ресурс]: [Веб-сайт] – Електронні дані. – Режим доступу: http://rozumneosbb.org/ – лютий 2018.
3. Підсистема взаємодії мешканців у автоматизовані системі управління ОСББ «ОСББ24» [Електронний ресурс]: [Веб-сайт] – Електронні дані. – Режим доступу: https://osbb24.com/promo/ – лютий 2018.
4. Вінницький бізнес портал [Електронний ресурс]: [Веб-сайт] – Електронні дані. – Режим доступу: https://vinbazar.com/news/rizne/u-vinnitsi-prezentuvali-novii-mobilnii-dodatok-ocbbua – лютий 2018.

Плисак Владислав Олександрович — студент групи 2АВ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vladplisak@gmail.com

Науковий керівник: ***Никитенко Олена Дмитрівна***

Vladislav Plisak - *student of group 2AB-14b, faculty of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vladplisak@gmail.com*

Supervisor: ***Nikitenko Elena Dmitrievna*** - *Cand. tech Sciences, Senior Lecturer of the Department of KSU, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia*

УДК 004.921

Т. В. Грищук
П. Т. Мельник

ОБРОБКА ГРАФІЧНИХ ДАНИХ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано основні джерела графічних даних, що використовуються в автоматизованих системах. Перераховано основні проблеми, що виникають в роботі з графічними даними. Подано рекомендації щодо обробки зображень для автоматизованих систем.

Ключові слова: графічні дані, автоматизовані системи, обробка зображень, графічні ефекти.

Abstract

The main sources of graphical data utilized in automatic systems are analyzed. The problems of graphical data processing are listed. The paper gives recommendations on pictures preprocessing for further utilization in automatic systems.

Keywords: graphical data, automatic systems, picture processing, graphical effects.

Вступ

На сьогодні майже в 90% графічного мистецтва пов'язані з комп'ютерною обробкою. Обробка фотографій, відеоматеріалів, створення тривимірних сцен за допомогою моделювання та інше. На відміну від людей, комп'ютер бачить цю інформацію по своєму, засобами комп'ютерного зору, і сприйняття комп'ютера значно відрізняється від людського. Тому для людини і комп'ютера необхідно використовувати різні принципи побудови зображення.

Результати дослідження

Використання комп'ютера не спричиняє незручностей, якщо задача програмного забезпечення отримати зручний для людини графічний об'єкт, обробити його і залишивши таким же зручним для сприйняття людиною віддати назад. Для цього необхідно мінімум маніпуляцій. Але коли зображення потрібно використати для машинного аналізу, то необхідно розуміти, що комп'ютер, нажаль, ще не може аналізувати зображення так, як це робить людина. Комп'ютер не бачить всього образу одночасно, тони кольору не викликають у схемах комп'ютера емоції, комп'ютер не робить фокусування уваги на найважливіших елементах самостійно.

Головна задача комп'ютерного зору – отримати як найчіткішу картинку, максимально знизити втрати інформації при отриманні графічної інформації, відкинути непотрібні ефекти, що роблять картинку більш приємною для користувача і менш інформативною для комп'ютера («Блюр», світлофільтри, ефекти і тд.).

Якщо аналоговим пристроєм для отримання графічної інформації використовувати призначені для людей фотоапарати і відеокамери, то при цьому для комп'ютера з самого початку втрачається велика кількість інформації [1], а саме:

1. Дані фотоапарати захоплюють лише необхідний для людини спектр світлових хвиль, ігноруючи інші, важливі для комп'ютера [2].
2. При створенні файлу (фотографії) автоматика фотоапарата відразу проводить з файлом певні маніпуляції, значно підвищуючи контраст, яскравість, світлотон, фотографія проходить через фільтр зглажування(у смартфонах фото обличчя на селфі також проходить через нейромережу, яка «покращує» портрет).
3. Фотоапарати змінюють яскравість фотографії у відповідності до зручного користування людиною, при цьому створюючи «цифровий шум»

Позбавившись всіх вищеперерахованих пресетів, ми отримаємо максимально придатне зображення для роботи у комп'ютерній системі, наприклад у програмі для створення схеми для вишивки з отриманої фотографії. Отримавши засвітлену фотографію, або з занадто насиченим контрастом – подальші зміни та коригування фотографії незмінно приведе до втрати «інформаційних» пікселів, що

заміняться на цифровий шум. Приклад засвітленого фото у порівнянні з оригіналом на першому рисунку.

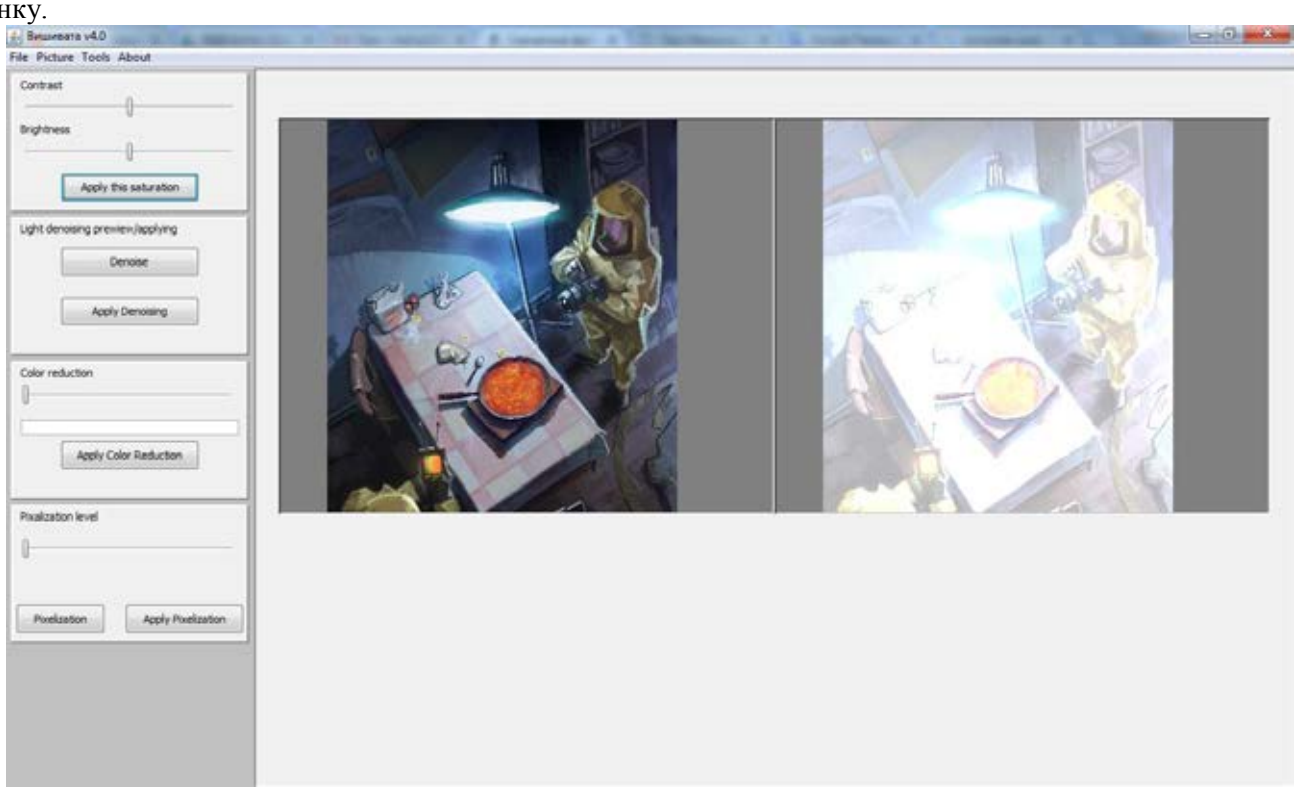


Рисунок 1 – Приклад засвітленого фото

Як ми бачимо, засобами вбудованого графічного редактора можливо змінити фотографію і, наприклад, висвітлити фотографію. Але якщо в якості оригіналу ми беремо засвітлену фотографію, то методами редагування ми не зможемо отримати оригінал, оскільки частина інформації вже втрачена. Порівняння оригіналу та засвітленої фотографії після маніпуляцій, що були задіяні для повернення того самого рівня яскравості, продемонстровано на рисунку 2.

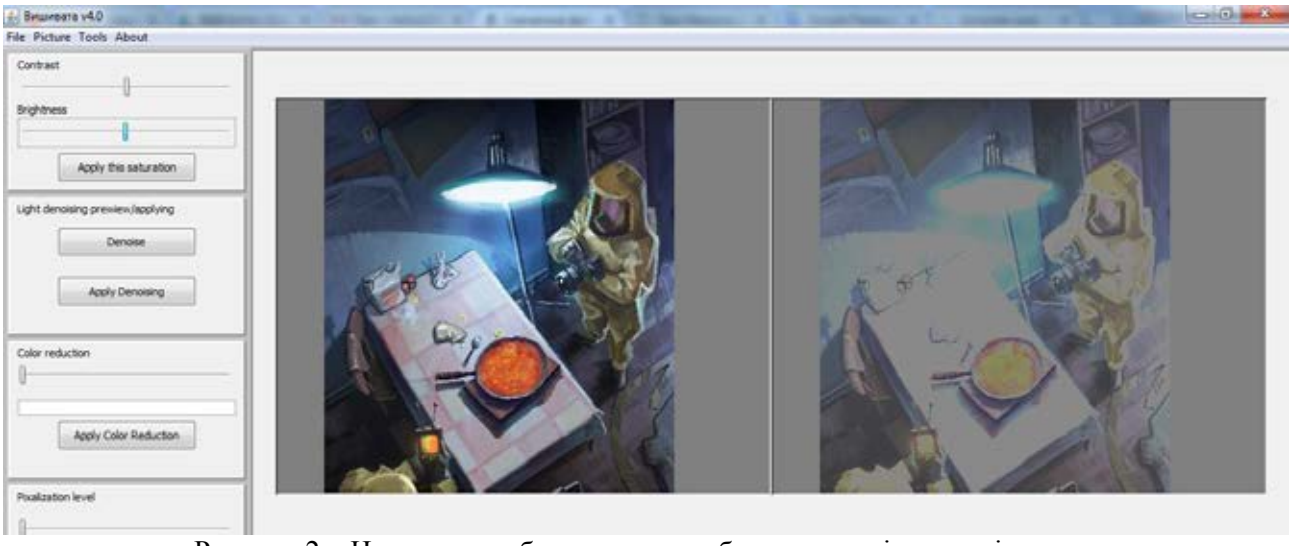


Рисунок 2 – Невдала спроба повернути зображенню якість оригіналу

Неозброєним поглядом можна помітити значну втрату деталей на редагованій фотографії при тому самому рівні яскравості.

Висновки

Для глибокого аналізу графічних зображень за допомогою комп’ютерного зору, використання на-

лаштованих для використання людиною пристроїв не самий вдалий вибір, але при відсутності вибору, техніку необхідно налаштувати керуючись такими принципами:

1. Вимкнути автоматичну корекцію кольору, та встановити мінімально можливі значення яскравості, контрасту, світлового тону.
2. Відмовитись від спеціалізованої обробки зображення фільтрами, які не є необхідними у запланованому використанні у програмному забезпеченні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фрімен М. The Photographer's Eye: Composition and Design for Better Digital Photos / Майкл Фрімен, 2007. – 125 с.
2. Фурлетова О.И. Энциклопедия. Машинная вышивка / О. Фурлетова, Научное издательство "Большая Российская энциклопедия", 1999. – 160 с.

Грищук Тетяна Вікторівна – к.т.н, доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, tetiana.gryshchuk@vntu.edu.ua

Мельник Павло Тарасович — студент групи 2АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Melnyk300@gmail.com

Tetiana Gryshchuk – Ph.D., associate professor, lecturer of the Department Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Melnyk Pavlo – Faculty for Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.428

О.І. Шевчук студ.
Д.О. Наумчук студ.
М.С. Юхимчук, наук. керівник

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КЕШБЕК СЕРВІСОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розглянуто сучасні методи та засоби розробки веб додатків. Запропоновано ефективний стек технологій для розробки кешбек сервісу.

Ключові слова: кешбек, javascript, mern stack, браузерне розширення.

Abstract

The article deals with modern methods and tools for developing web applications. An effective stack of technologies for the development of a service cache is proposed.

Keywords: cashback, javascript, mern stack, browser extension.

Вступ

Загальновідомий факт, що великі Інтернет-магазини витрачають величезні гроші на свою рекламу. Тому, деякі з них, готові повертати частину витрачених грошей кожного клієнта, тому хто приведе цього самого клієнта в їх магазин. Саме цей принцип лежить в основі кешбек сервісів. Кешбек-сайт в свою чергу повертає певний відсоток від цих грошей безпосередньо покупцеві. Єдина умова для роботи цієї схеми – це те, що покупець повинен зайти в інтернет-магазин не за прямим посиланням, а через партнерське посилання, яке надає кешбек-сайт. На фоні їх великої популярності було вирішено розробити браузерне розширення для кешбек сервісу сучасними методами веб розробки.

Результати роботи

При проектуванні даної системи постає задача вибору найбільш оптимального стеку технологій Зазвичай при веб-розробці на всіх рівнях стека використовуються різні мови програмування. База даних MongoDB, фреймворки Express і ReactJS і технологія Node.js разом утворюють стек MERN – потужну платформу, на всіх рівнях якої застосовується всього одна мова: javascript. Стек MERN привабливий для розробників і бізнесу завдяки простоті і економічності, а кінцеві користувачі люблять MERN-додатки за їх швидкість і простоту.

Для зберігання інформації необхідна база даних. Постав вибір між MySQL та MongoDB (NoSQL), очевидно, що вони обидві мають свої переваги та недоліки.

Основні характеристики MySQL: реляційна структура потребує великого планування та контролю; дані легко використовувати із різних додатків; гнучкість.

Характеристики MongoDB(NoSQL):

- Велика швидкість розробки;
- Не потрібно синхронізувати схему в базі даних і в додатку;
- Зрозумілий шлях, і масштабованість;
- Прості, вже запропоновані рішення.

MongoDB має велику кількість переваг та корисних властивостей, саме тому, як засіб зберігання даних було обрано її.

Для розробки back-end частини проекту було проаналізовано багато засобів розробки але вибрано саме платформу Node.js.

Node (або більш формально Node.js) - кросплатформенне середовище виконання з відкритим вихідним кодом, яка дозволяє розробникам створювати всілякі серверні інструменти і додатки використовуючи мову JavaScript [1].

З точки зору веб-серверної розробки Node має ряд переваг:

• Відмінна продуктивність. Node був розроблений для оптимізації пропускної здатності і масштабованості в веб-додатках і дуже добре справляється з багатьма поширеними проблемами веб-розробки.

• Код написаний на «звичайному старому JavaScript», а це означає, що витрачається менше часу при написанні коду для браузера і веб-сервера пов'язане з «перемиканням технологій» між мовами.

• Менеджер пакетів Node (NPM) забезпечує доступ до сотень тисяч багаторазових пакетів. Він також може також використовуватися для автоматизації більшості інструментів побудови.

• Він має хорошу підтримку серед багатьох хостинг-провайдерів, які часто надають конкретну інфраструктуру і документацію для розміщення сайтів, що працюють на Node.

Для розробки Front-end частини розглянуто також різні альтернативи. В списку були Angular, React.js, Vue.js та звичайний стек HTML+CSS. Вибір впав на React.js. Це одна з найперспективніших та швидко працюючих бібліотек на основі мови JS для розробки SPA (Single Page Application) [2].

Але основною частиною розробки нашої програмної частини є – браузерне розришення. Його основна місія – допомога звичайному користувачу не забути скористатись нашим кешбек-сервісом для економії власних коштів. Розширення відкриває спеціальне вікно на сайтах-партнерах. В цьому вікні є інформація про можливий відсоток повернення при купівлі та можливість активувати дану функцію.

Для розробки розширення вирішено використовувати стандартний стек технологій:

• HTML+CSS для візуального оздоблення вікна

• JS для написання функціоналу розширення (перевірка наявності сайту в партнерській програмі, можливість активації без переходу на наш сайт)

• JSON для обміну даними для та контролю версій розширення.

Висновки

В даній роботі було досліджено особливості використання існуючих засобів програмного забезпечення для розробки сучасних веб додатків та браузерних розширень. Розглянуто основні переваги та недоліки запропонованих технологій та обрано для розробки кешбек сервісу MERN стек технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Express/Node introduction [Електронний ресурс] / Express/Node introduction. – Режим доступу: https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction

2. React - A JavaScript library for building user interfaces [Електронний ресурс] / React - A JavaScript library for building user interfaces – Режим доступу: https://reactjs.org/

Шевчук Олег Ігорович – ст.гр. 1АВ-14б, факультету Комп'ютерних систем та автоматики Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: olehshevtchuk@gmail.com.

Наумчук Дмитро Олександрович – ст.гр. 1АВ-14б, факультету Комп'ютерних систем та автоматики Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця , e-mail: dimana1507@gmail.com.

Науковий керівник: ***Марія Сергіївна Юхимчук*** – к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: umcmasha@gmail.com

Shevchuk Oleh. – gr. 1AV-14b, faculty of Computer systems and automation Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: olehshevtchuk@gmail.com.

Naumchuk Dmytro – gr. 1AV-14b, faculty of Computer systems and automation Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: dimana1507@gmail.com.

Supervisor: ***Yukhimchuk M. S.*** – Associate Professor of the Department of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: umcmasha@gmail.com

УДК 004.522

Т.В. Грищук
Б.М. Семко

ВИКОРИСТАННЯ АУДІО ДАНИХ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ РОБОТИ ЛЮДИНИ В ЛЮДИНО-МАШИННИХ СИСТЕМАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод оцінювання якості проведення аудиторного заняття, що дозволяє зробити звукозапис лекції, оцінити продуктивність викладання лектором навчального матеріалу та сприйняття його студентами за певними критеріями.

Ключові слова: аудіо дані, людино-машинна система, оцінювання параметрів людини.

Abstract

A method of quality evaluation of classroom lessons is described, The given method takes recording of lectures and evaluates the performance of lecturer teaching learning material and its perception by students according to certain criteria.

Keywords: audio data, human-machine systems, estimations of personal characteristics.

Вступ

Сьогодні є дуже розповсюдженим проведення різного роду семінарів, лекцій і тренінгів. Експерти бажають поділитись своїми знаннями з іншими, але багато з них не володіють ораторським мистецтвом, тому потребують експертної оцінки якості своєї роботи. Залучення професійних колег для оцінювання якості проведеного заняття може бути достатньо витратним та іноді суб'єктивним.

Метою даного дослідження є розробка методу та програмного забезпечення для надання можливості користувачу зробити звукозапис відвідуваного заняття, обробку запису та зрозуміти, наскільки якісно було викладено лекційний матеріал.

Результати розробки

Основною функцією розробленої програми є оцінка якості, проведеного лекційного заняття на основі аналізу звукозапису за перерахованими нижче критеріями [1]:

- акцентуація - наголошення на важливих моментах;
- задавання питань;
- вибір положення в аудиторії;
- робити паузи - надавати можливість подумати студентам самостійно;
- чіткість і своєчасність початку і кінця лекції.

Розроблена програма проводить аналіз звукозапису за встановленими критеріями і порівнює отримані результати з встановленими користувачем значеннями заданих критеріїв. На рисунку 1 представлено приклад роботи програми.

Програмне забезпечення робить звукозапис лекційного матеріалу, а потім проводить його первинну обробку, яка полягає в шумопридушенні. Найпростіший спосіб придушення шуму - пороговий шумоглушник або гейт (від англ. Noise-gate), який блокує проходження сигналів у паузах фонограми [2]. Він діє як простий вимикач - або повністю пропускає вхідний сигнал на вихід, або повністю його пригнічує. У сучасних моделях задається поріг спрацьовування, нижче якого сигнал не проходить. Це не завжди дає необхідний ефект, оскільки під час звучання тихих фрагментів рівень шуму все одно залишається досить високим і помітним на слух, або такі фрагменти можуть бути і зовсім придушені.

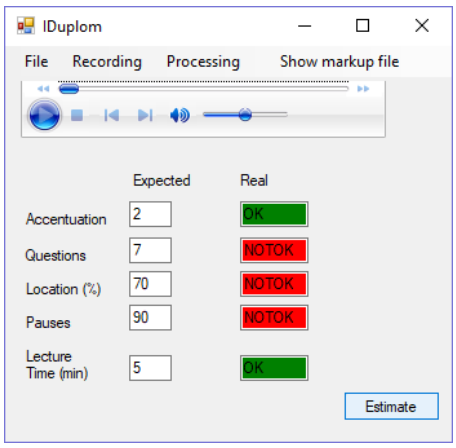


Рисунок 1 – Приклад роботи програми

Із розвитком цифрової обробки сигналів, широкого поширення набув метод спектрального віднімання. Суть методу полягає в тому, що з амплітудно-частотного спектра корисного сигналу віднімається вказаний заздалегідь (або виділяється автоматично) спектр чистого шуму. Число частотних смуг, на які розбивається сигнал у залежності від реалізації алгоритму може досягати декількох тисяч, тобто ширина смуги, в якій ведеться обробка, становитиме одиниці герц. Це дозволяє ефективно фільтрувати гармоніки корисного звукового сигналу від шумових складових.

Для придушення шуму в даній роботі було використано Noise-gate, так як обраний метод є найпростішим у реалізації та дозволяє досягти достатнього ефекту шумопридушення для поставленої задачі. На рисунку 2 показано перетворення звукового сигналу після застосування шумопридушення.

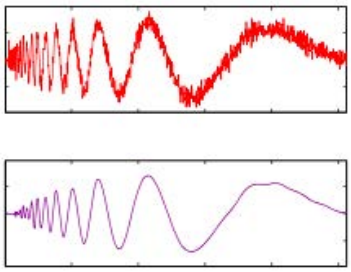


Рисунок 2 – Перетворення звукового сигналу в результаті застосування шумопридушення

Також надано можливість видалити тишу. Видалення тиші реалізовано за принципом вибору користувачем порогу гучності, перетнувши межу якого, ділянки даного звукозапису автоматично будуть вирізані. Розроблене програмне забезпечення надає можливість користувачу, отримати файл звіту проаналізованого звукозапису, в якому вказані реальні значення відстежуваних критеріїв, що представлено на рисунку 3.

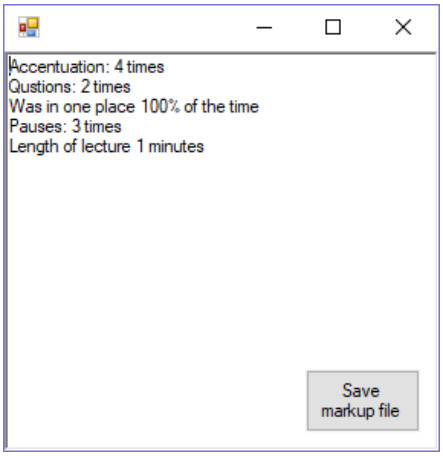


Рисунок 3 – Файл звіту проаналізованого звукозапису

Висновки

Розроблений метод та програмне забезпечення надають можливість зробити звукозапис лекційного заняття, зробити його обробку, та отримати його оцінку за даними аналізу. Проведені експериментальні дослідження показали, що якість роботи даного методу залежить від якості записуючого обладнання та його місця розташування. В подальших дослідженнях планується реалізувати метод, що незалежатиме від вказаних чинників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кузьмін І. В. Методические рекомендации молодому преподавателю ВУЗа Кузьмін І.В. — ВНТУ,1994. – 38с.

2. Рабинер, Л. Р. Цифровая обработка речевых сигналов : пер. с англ. / Л. Р. Рабинер, Р. В. Шафер. – М. : Радио и связь, 1981. – 496 с.

Грищук Тетяна Вікторівна – к.т.н, доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: tetiana.gryshchuk@vntu.edu.ua

Семко Богдан Михайлович – студент групи 2АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: bodyasemko@gmail.com

Tetiana Gryshchuk – PhD, associate professor, lecturer of the Department Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Semko Bohdan – Faculty for Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

М. С. Юхимчук
І. В. Самолюк
Д. В. Олійник

СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Дана дипломна робота призначена для створення автоматизованого технологічного процесу виготовлення борошна, а саме моделювання в різних програмах призначених для створення АСУТП. Наоснові розробленої функціональної моделі процесу сушки розроблено програмну реалізацію. В програмі моделюється залежність вхідних параметрів сушки від часу.

Ключові слова: борошно, сушка, температура, вологість, моделювання.

Abstract

This course project is designed to create models of the process of manufacturing of flour, such as modeling in various programs for creating PCS. On the basis of a functional model of drying process developed software implementation. The program is modeled dependent input parameters of drying time.

Keywords: : flour, drying, temperature, humidity, modeling.

Вступ

Борошно — товар сипучого виду, який отримують в наслідок перемолу на порошок зерен жита та пшениці або насіння бобових культур. Вперше борошно було винайдено ще в старовинні часи, одними з перших методик його виготовлення полягало в перетиранні зерен між каменями. На сьогоднішній день виробництво борошна складається всього з двох основних етапів: підготовки зерна до помелу і власне кажучи самого помелу.

Результати дослідження

В результаті проведення тестування було доведено, що програма працює правильно і виконує всі задані функції.

У даній системі, розробленій для сушки зерна вимірюються наступні показники: температура, вологість та швидкість обертання турбіни. Температура у сушці регулюється за допомогою турбінного нагнітача повітря. Оберти турбіни збільшуються і досягають номінального робочого значення у 3000 обертів на хвилину.

Залежність температури зерна під час сушки, яке перемішують представлена на рис. 2.

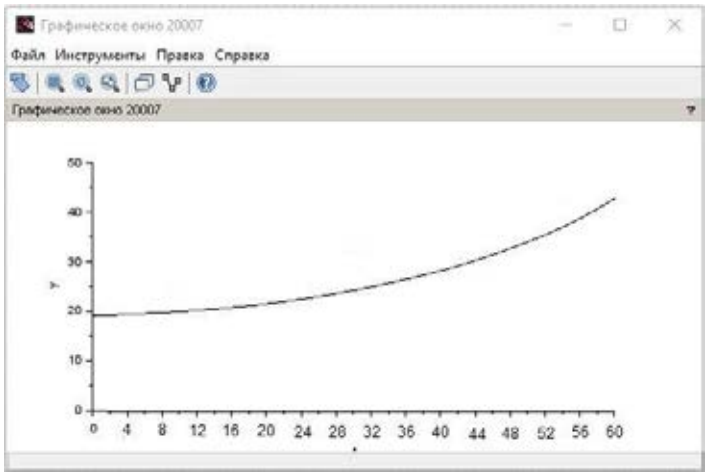


Рис. 2. Залежність температури зерна під час сушки, яке перемішують

Температура в сушці підіймається до 45 градусів по Цельсію і тримається на такому рівні впродовж усього процесу. Зміна значення впродовж циклу сушки не змінюється більш ніж на 1 градус.

Вологість також дуже важливий показник, адже якість зерна, впродовж наступного терміну зберігання напряму залежить від вологості продукту. Тому регуляція відбувається на дуже точному рівні і строго дотримується значення у 2% відносної вологості повітря.

Безпосередньо регуляція вологості відбувається за рахунок вентиляції та турбінного нагнітача. Так як 2% відносної вологості - це дуже сухе повітря, то потреба у зволоженні повітря просто відсутня - достатньо впустити трохи звичайного повітря. Максимальна страта маси до 3%

Висновки

Результати моделювання є цінними при дотримані всіх норм та правил, які були розроблені в програмах автоматизації. Наша розроблена імітаційна модель, яку ми реалізували програмно є адекватною і її можна використовувати для моделювання процесу сушки під час технологічного процесу виготовлення борошна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бутковский В.А.Эксплуатация оборудования мельниц и крупозаводов / В.А. Бутковский // Колос. –2011. – М. 80-92.

2. Мерко І.Т. Наукові основи і технологія переробки зерна / І.Т. – О; 2001 – 325с.

Олійник Дмитро — студент групи 2АКІТ-17М, факультет комп`ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dmitryole01@gmail.com

Самолюк Іван — студент групи 2АКІТ-17М, факультет комп`ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ivansmolyk@gmail.com

Науковий керівник: ***Юхимчук Марія Сергіївна*** — **к.т.н. , доцент кафедри КСУ**, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Oliynyk Dmitry - student group 2АКІТ-17М, Faculty of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dmitryole01@gmail.com

Samolyuk Ivan - student of group 2АКІТ-17М, faculty of computer control systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ivansamolyk@gmail.com

Supervisor: Maria Yuhimchuk - Ph.D. , art. Lecturer of the Chair of the KSU, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 519.876.2

Т.М. Боровська
І. Ю. Станіславський

ОПТИМАЛЬНІ КРЕДИТНІ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА В АКТИВНОМУ ОТОЧЕННІ КОНКУРЕНТІВ І КОРИСТУВАЧІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Моделюється система виробників певного сегменту виробництва і ринку. В цьому активному оточенні виробників і користувачів моделюється функціонування і розвиток певного конкретного виробника. Інформаційна структура такої моделі відображує реальність – неповну інформацію окремого виробника стосовно параметрів і стратегій виробництва інших виробників. Для забезпечення окремого виробника інформацією запропоновано комплекс моделей системи «виробники, продукти виробництва, користувачі» модель-предиктор і модель реального часу. Розроблено і випробувано моделі системи. Специфіка розробки – новий модуль «оптимальні кредитні стратегії виробника». Відмінність від аналогів – рішення варіаційної задачі розвитку з використанням кредитів з урахуванням реалістичних збурень. Подані приклади досліджень

Ключові слова: оптимальне агрегування, функція виробництва, програма, оптимальний розвиток.

Abstract

The system of producers of a certain segment of production and market is modeled. In this active environment of producers and users, the functioning and development of a specific manufacturer is modeled. The information structure of such a model reflects the reality - incomplete information of the individual manufacturer regarding the parameters and strategies of production of other manufacturers. For the provision of a separate manufacturer information is provided a set of models of the system "manufacturers, products of production, users" model-predictor and real-time model. System models are developed and tested. Specificity of development - a new module "Optimal credit strategies of the manufacturer". The difference from analogues is the solution of the variational task of development with the use of loans, taking into account realistic perturbations. Examples of research are provided.

Keywords: optimal aggregation, production function, program, optimal development

Вступ

Актуальність. Згідно з теоремою Коуза, призначення економіки – лише виконання транзакцій (договору купівлі продажу, контракти найма, в тому числі і кредити). Транзакційні витрати сьогодні складають більше половини сумарних витрат фірми. Сьогодні існують кредити з негативною ставкою і відстороненням позичальника від управління своїм підприємством.

У даній роботі кредити розглядаються в номінальному значенні і в згоді з тенденцією «інтернет речей», «машина з машиною», «підприємство з підприємством». Рівень автоматизації дозволяє АСУП одного підприємства взяти в кредит насоси і колеса для свого виробництва.

Стратегічна мета даної розробки – створення математичних моделей і методів для ефективного використання зовнішніх ресурсів.

Функції розробки. Програмні модулі повинні на базі доступної інформації про потреби і даних про ставки кредитів обчислювати оптимальні темпи кредитування і повернення кредитів.

База розробки: інноваційні моделі і методи напрацьовані науковим керівником і її колегами [1, 2], а також попередніми дипломантами наукового керівника. Ця база гарантує вирішення завдань дипломної роботи на базі застосування знань, отриманих при вивченні планових дисциплін.

Існує базова модель «динаміка системи»:

- *M* виробників деякого сегмента виробництва (харчопром, одяг, транспорт, електроніка, програмна індустрія ...),
- *N* продуктів виробництва (види молочних продуктів, меблів, моделі одягу, взуття, побутова електроніка: мультиварки, планшети, хлібопічки, ноутбуки),

– *K* споживачів. Відзначимо, що середній споживач триєдиний в іпостасях: виробник, споживач, інвестор.

В роботі вирішується конкретна нова задача на рівні бакалаврської роботи. За названим напрямом існують напрацьовані моделі, методи і програмне забезпечення, зокрема для методів оптимального агрегування для типових ресурсних структур.

Новизна. Для вирішення проблеми необхідно вирішити такі нові завдання:

– модифікувати імітаційну модель *MN*-системи: включити модуль «зовнішні ресурси» стосовно багатопродуктового виробництва;

– розробити модуль оптимального використання зовнішніх ресурсів, який параметризований для застосування будь-якими виробниками системи виробників;

– розробити модуль АСУП: «управління багатопродуктовим виробництвом» з урахуванням використання кредитів».

Банальний приклад: стан ринку дозволяє збільшити випуск продукції – необхідно закупити додаткові ресурси, ці витрати повернуться після продажу продукції.

Результати. Комплекс моделей і програмних модулів «управління кредитами». Призначення комплексу: персональна АСППР, модуль для вбудовування в АСУП.

Концепція розробки: В літературі [1, 2] описана концепція «один на фоні всіх»: деяке підприємство на ринку *N* продуктів має задовільну програму імітаційного моделювання системи деякого сегмента виробництва з *M* виробників, випускаючих *N* продуктів. Топ менеджер підприємства бажає оцінити ефективність нових правил (стратегії) управління (своїх чи ін.). На своєму підприємстві з урахуванням («на фоні») дій інших виробників (конкурентів) і споживачів. У класичних моделях довкілля (споживачі, погода, пожежі, конкуренти) відображалося детермінованими і стохастичними функціями збурень – коливаннями попиту, цін та ін. Сьогодні можливо генерувати такі збурення моделюванням «породжуючих механізмів» [3]. Більшість «породжуючих механізмів» стохастичні. У програмі моделювання це відображається і це дозволяє відобразити стохастичність і набирати «статистику віртуальної реальності».

Однією з чисто наукових завдань роботи є порівняльне дослідження існуючих методів управління виробництвом на базі існуючих АСУП і систем управління з імітаційної моделлю – предиктором: генератором «віртуальної реальності». Інновації поширюються спонтанно, часто всупереч бажанням «першопрохідника» зберегти монополію. На імітаційній моделі можна порівнювати ефективність виробництва при різних кредитних стратегіях. Уявімо схему системи управління виробництвом з імітаційної моделлю, яка зображена на рис. 1:

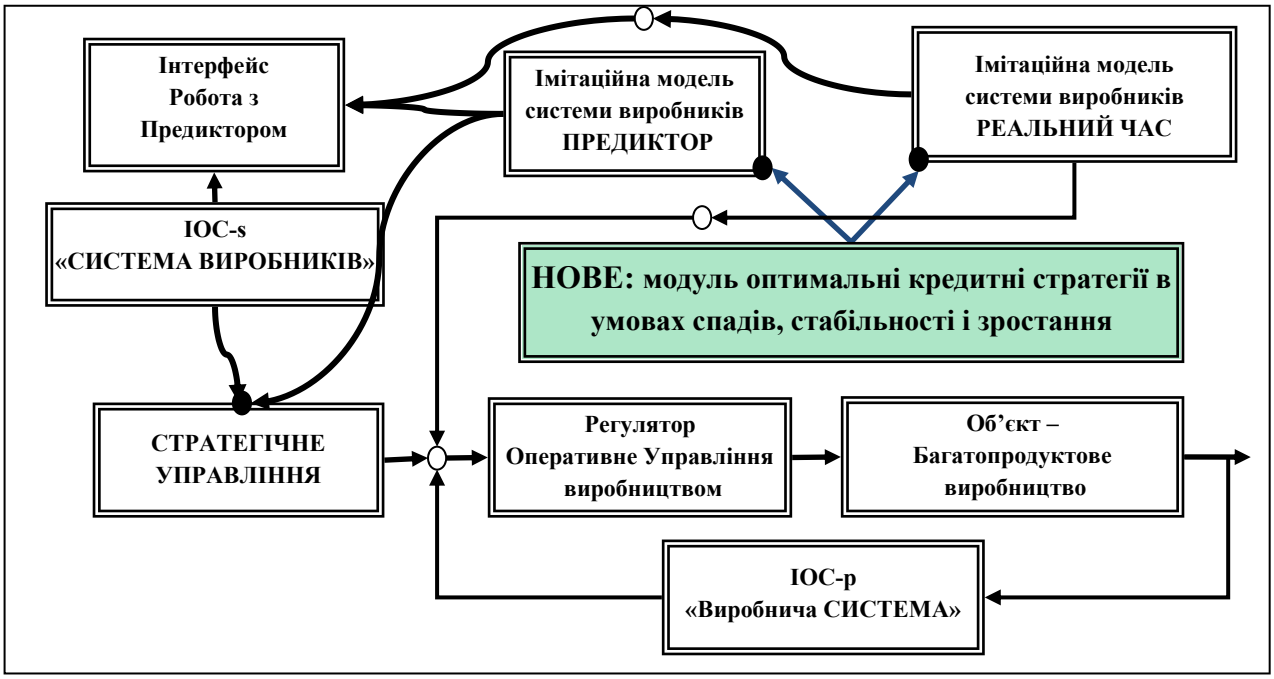


Рис. 1. Схема інтегрованої комп'ютерної системи управління на базі імітаційної моделі «виробники, продукти, користувачі»

Результати дослідження

Розроблено модулі для програми « динаміка системи виробників» та відповідні інтерфейси. На рис 2 подано елемент інтерфейсу «кредитні стратегії».

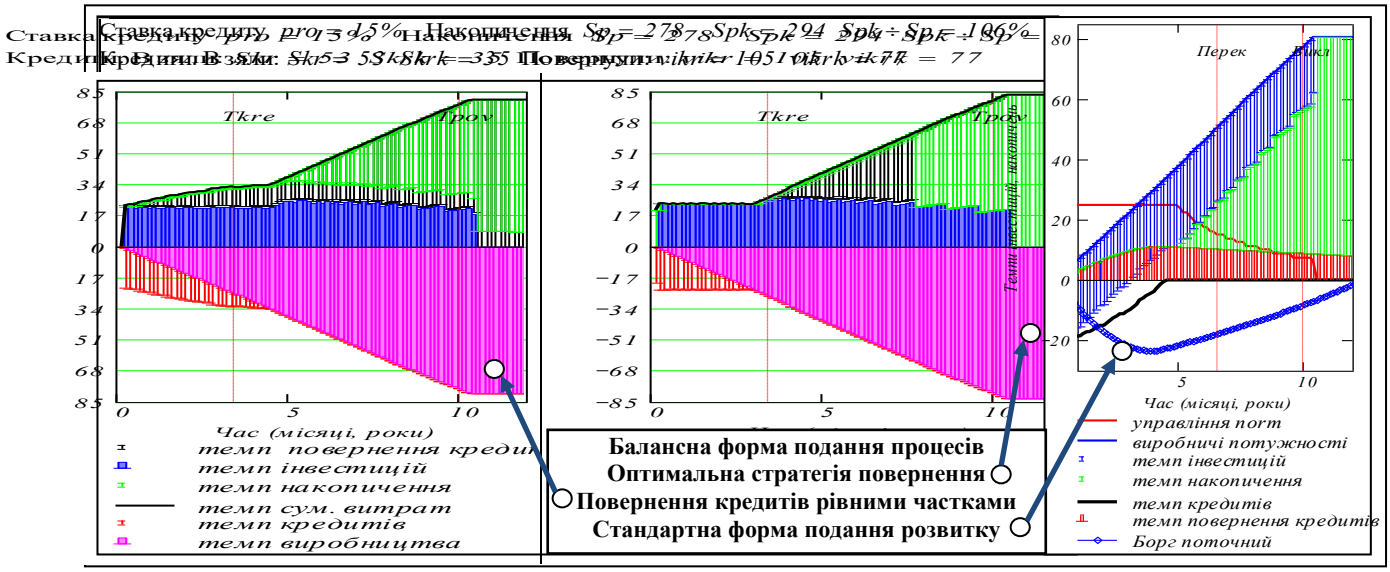


Рис. 2. Приклад моделювання процесів «один на фоні всіх», порівняння альтернативних стратегій виробника

Висновки

Створена модель нового класу, де джерелом інформації і управління є комплекс моделей «один на фоні всіх». Модель нова за концепцією і отриманими результатами. Головним елементом новизни розробки є введення в модель функціонування і розвитку окремого виробника модуля «кредитні стратегії». Модель системи виробників дозволяє порівнювати успішність застосування стратегій виробництва з урахуванням зовнішніх ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Боровська Т. М. Метод оптимального агрегування в оптимізаційних задачах: монографія / Т. М. Боровська, І. С. Колесник, В. А. Северілов. – Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2009. – 229 с. – ISBN 978–966–641–285–3.

2. Боровська Т. М. Моделювання і оптимізація процесів розвитку виробничих систем з урахуванням використання зовнішніх ресурсів та ефектів освоєння: монографія / [Т. М. Боровська, С. П. Бадьора, В. А. Северілов, П. В. Северілов]; за заг. ред. Т. М. Боровської. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 255 с. – ISBN 978–966–641–312–6.

3. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (Индустриальная динамика): пер. с англ. / Дж. Форрестер – М.: Прогресс, 1971. – 340 с.

Боровська Таїса Миколаївна — доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua

Станіславський Іван Юрійович – студент групи 2АВ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: stanislavskyi.ivan@gmail.com

Borovska Taisa M. - Dr. Sc. (Eng.), Professor of Departament Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua

Stanislavskyi Ivan Y. – student of 2AB-14, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, e-mail: stanislavskyi.ivan@gmail.com

УДК 681.12

В.М. Дубовой
О. В. Лісова

СИНХРОНІЗАЦІЯ ЛОКАЛЬНИХ І ХМАРНИХ БАЗ ДАНИХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано методи синхронізації локальних та хмарних баз даних, що дозволило оцінити переваги використання в підприємствах хмарних технологій. Запропоновано метод визначення доцільності проведення синхронізації.

Ключові слова: сховища даних, бази даних, хмарні сховища, синхронізація, резервування.

Abstract

The methods of synchronization of local and cloud databases were analyzed, which allowed to evaluate the advantages of using cloud technologies in enterprises. The method of determination of expediency of synchronization is offered.

Keywords: data warehousing, databases, cloud storage, synchronization, backup.

Вступ

Використання комп'ютерних мережевих послуг поширюється в багатьох аспектах сучасного суспільства. Для підтримки діяльності підприємств, використовуються сховища даних, які забезпечують зберігання, керування та поширення даних. Такі сховища даних можуть містити один або більше серверів.

Результати дослідження

Резервування даних - один з ключових хмарних сценаріїв та важлива складова безперебійності бізнес-процесів підприємства, спрямована на створення копій даних в хмарних сховищах.

Перевагами використання хмарних сховищ є висока масштабованість, зниження витрат, швидке надання послуг, підвищення надійності та безпеки. Крім того, ваші дані стануть доступні в будь-якій точці світу, де б ви не знаходилися [1].

Однак для того, щоб скористатися перевагами хмарних сховищ даних, організації з існуючими локальними базами даних, як правило, повинні синхронізувати дані та послуги, надані через локальні бази даних у хмарні сховища.

Одним із методів синхронізації даних є перенесення модифікованих записів з локальних баз даних, до хмарних. Операція зазвичай включає в себе передачу зміненого запису з локальної бази даних в хмарний реплікатор в середовище хмарних обчислень, хмарний реплікатор налаштований для зміни відповідного запису в хмарній базі даних.

Існують причини, по яким БД може бути пошкоджена. Головні з них це дефекти самого обладнання, збої на сервері, пошкодження таблиць та індексів. Нерідко цілісність даних порушується в результаті еврістичних випадків: атаки кіберзлочинців, віруси, злочинна діяльність самого персоналу та ін [2].

Зі збільшенням часу зберігання даних в БД збільшується імовірність їх пошкодження і втрати. Щоб визначити чи доцільно проводити синхронізацію локальних і хмарних баз даних, запропоновано наступний алгоритм. Оцінюємо ризик втрати даних при збільшенні часу їх зберігання. Тобто визначаємо імовірність настання події А при збільшенні часу зберігання даних. Якщо імовірність втрати даних від часу (Pt) більша за імовірність втрати при проведенні синхронізації (Pc), то доцільно проводити синхронізацію для збереження даних. На рисунку 1 зображено даний метод.

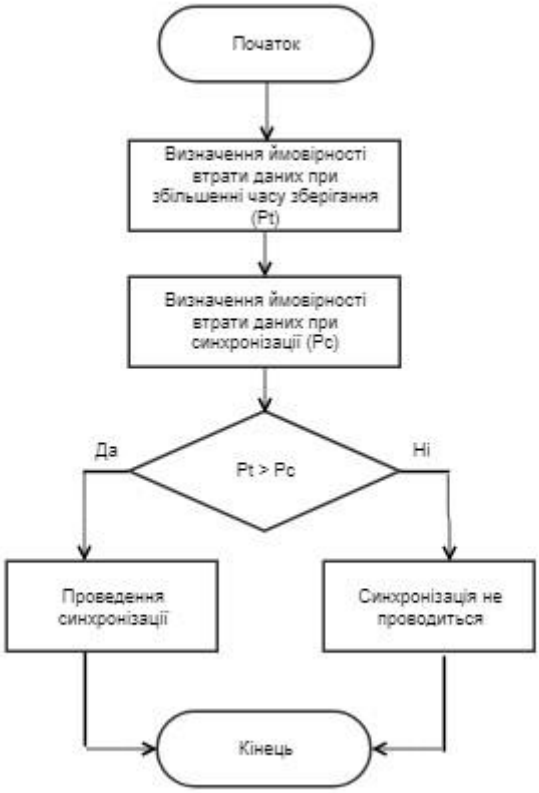


Рисунок 1 – Алгоритм доцільності проведення синхронізації

Висновки

Проаналізовано актуальність синхронізації локальних та хмарних БД. Описано варіанти синхронізації даних. Запропоновано алгоритм визначення доцільності проведення синхронізації між БД.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Синхронизация данных в нескольких облачных и локальных базах данных с помощью синхронизации данных SQL [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:https://docs.microsoft.com/ru-ru/azure/sql-database/sql-database-sync-data

2. Data synchronization between a data center environment and a cloud computing environment [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://patents.google.com/patent/US8315977B2/en

Лісова Олена Володимирівна — студент групи 3АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olena.volodumurivna.l@gmail.com

Науковий керівник: ***Дубовой Володимир Михайлович*** — доктор технічних наук, професор кафедри Комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет.

Lisova Olena V. — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: olena.volodumurivna.l@gmail.com

Supervisor: ***Dubovoy Volodymyr M.*** — Professor, Head of the Department of computer control systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.12

В.М. Дубовой
А.І. Місюра

ПОШУК НЕСПРАВНОСТЕЙ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано метод пошуку та виявлення несправностей транспортного засобу під час експлуатації, втіленого в якості веб додатку.

Ключові слова: пошук несправностей, транспортний засіб, веб додаток.

Abstract

The method of search and troubleshooting of vehicle during the expoitation embodied as a web application is proposed.

Key words: search damage, vehicle, web app.

Вступ

Проблема боротьби з несправністю транспортних засобів при експлуатації є актуальною. Значний вплив на це спричиняє те, що велика кількість людей не стежить за справністю транспортного засобу, тому що для цього потрібно відвідувати регулярно сервіс або ж через те що велика кількість транспортних засобів є застарілими. Отже контроль стану транспортних засобів є актуальним, і це допоможе знизити кількість аварій та зробити переміщення по країні/місті безпечнішим.

Результати дослідження

Система реалізована у вигляді веб додатку. Доступна статистика по деяких головних характеристиках транспортного засобу. Такий вибір ґрунтується на факті, що на даний момент веб додаток являється зручним інформаційним джерелом, і саме головне що досить доступним в наш час. Це не буде забирати багато часу, але дасть можливість знати, де були неполадки і що саме вийшло з ладу (якщо цей параметр транспортного засобу буде доступним). Це буде надійним та водночас легким способом подачі інформації для користувачів. Програма надає перевагу перегляду інформації статистично, по даті, що є зручно. Подача інформації реалізована у вигляді графіків та таблиць. Вона пропонує перелік певних характеристик транспортного засобу та перегляд даних про них.

Сам метод реалізується в якості алгоритму poller scheduler algorithm. Підключаючись до певного транспортного засобу він вираховує доступні для нього характеристики pids. Взагалі цих характеристик існує близько 80. Але в кожного автомобіля цей список відрізняється. Зрозуміло що через їх велику кількість складність обробки важчає. Подається запит до OBD (on-board diagnostic) девайсу, в респонсі якого приходять доступні характеристики. Після цього для кожної з них вираховується приорітет. В кожної характеристики є три поля: Name, Code, Priority. Name – назва характеристики, Priority – приорітет, та Code – код характеристики. Після цього формується черга з характеристик по приорітету і відбувається зчитування інформації з девайса через певний серійний порт. Цей потік даних побайтово передається з девайса на сервер через сокет. Для цього використовується метод SerialPortStream та бібліотека RJCP.IO.Ports. Бувають такі випадки що деякі характеристики (зазвичай ті, які мають вищий приорітет) можуть зчитуватись частіше, тобто частота їх зчитування може бути в декілька раз більшою, для того і використовується поле приорітету, щоб не заплутатись у власних даних. Оскільки частота зчитування для кожної характеристики в середньому одна секунда, то даних може бути за певний проміжок часу дуже багато. Але використання даної бібліотеки дає можливість контролювати потік даних та їх частоту зчитування. Це заплутаний процес, в якому не завжди відіграє роль кількість даних та висока частота зчитування. Майже завжди звертають увагу на їх точність, а не кількість. Для POC (proof of concept) цього методу я використовую OBD simulator, який має список лише декількох характеристик [1]. Існує стандарт SAE J1979, який визначає стандартний

список таких характеристик, але виробники транспортних засобів мають право на додавання своїх характеристик, їх ще називають специфічними кодами [2].

Під час реалізації виникла проблема в наявності OBD сканера та транспортного засобу. Ця проблема вирішена шляхом пошуку додатку, який симулює дії OBD сканера. Він має в наявності декілька головних характеристик, які можна змінювати в режимі реального часу, тобто ми повністю можемо емулювати роботу автомобіля.

Було використану базу даних для збереження даних та програмне забезпечення для зв'язку з симулятором. З'єднання відбувається через сокет по вказаному серійному порту. Мова написання додатку – C#. Використана база даних – PostgreSQL.

У багатьох транспортних засобах уже є бортові системи, які виявляють несправності. Новизна цього методу в тому, що можна передбачити несправність з урахуванням статистики і зрозуміти, в чому проблема щоб вирішити її.

Висновки

Розроблений метод дозволить зробити рух на дорогах безпечнішим, знаходити несправності автомобіля відштовхуючись від отриманої статистики даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хендерсон Б., OBD-2 и Электронные системы управления двигателем. Руководство по обслуживанию, диагностике и ремонту систем управления двигателем / Б. Хендерсон, Джон Эйч Хейнес — М. : Алфамер Паблишинг, 2011 — 520 с.

2. Хендерсон Б., Диагностические коды неисправностей. Неисправности и их возможные причины. В 2 частях / Б. Хендерсон, Джон Эйч Хейнес — М. : Легион-Автодата, 2014 — 1416 с.

Володимир Михайлович Дубовой – доктор технічних наук, професор та завідуючий кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна, e-mail: v.m.dubovoy@gmail.com.

Місюра Антон Ігорович – студент групи 3АКІТ-17М, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна e-mail: misiura.anton@gmail.com.

Volodymyr Dubovoi – Dr. of Sc., Professor, Head of department "Computer Control Systems", Vinnytsia National Technical University, Ukraine.

Misiura Anton – student of Computer System and Control Department, Vinnytsia National Technical University, Ukraine.

УДК 007.51

Д. С. Сембрат
О. Д. Никитенко

Аналіз існуючих підсистем обміну інформацією в автоматизованих системах управління бібліотекою

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В статті проведено аналіз існуючих підсистем обміну інформацією в автоматизованих системах управління бібліотекою.
Ключові слова: система обміну інформацією, АСУ, бібліотека.

Analysis of the existing information exchange subsystems in automated library control system

Abstract: The article deals with the analysis of the existing information exchange subsystem in automated library control system.
Keywords: information exchange system, automated control systems, library.

Вступ

Технічні досягнення сильно вплинули на бібліотечну справу. Сучасній людині знайти інформацію простіше в мережі Інтернет, оскільки для багатьох бібліотеки давно не є актуальними.

Багато бібліотек функціонують за принципом «необхідно щось дізнатися – відвідай бібліотеку», що є не дуже зручним способом для багатьох людей. Наявність автоматизованої системи управління обміну інформацією у бібліотеці дозволяє вирішити не лише проблему інвентаризації книг, газет, журналів, тощо, а й взаємодії користувачів та бібліотеки безпосередньо, наприклад дізнатись наявність певної літератури у бібліотеці для економії власного часу. Тому проблема створення підсистем обміну інформацією в автоматизованих системах управління бібліотекою є актуальною задачею. Для визначення суттєвих недоліків та переваг таких систем необхідно провести аналіз існуючих і впроваджених автоматизованих системах управління бібліотекою, що є важливою задачею, для вирішення доцільності створення власної автоматизованої системи управління обміну інформацією.

Результати дослідження

Необхідність обміну інформації в автоматизованій системі управління бібліотекою пов'язана з великим обсягом інформації, яку необхідно зібрати, обробити, систематизувати та подати як і користувачу, так і працівникам бібліотеки у зручному вигляді. Також, важливим фактором є те, що більшість даних у бібліотеці є динамічними, що неможливо реалізувати без обміну інформації.

Найвідомішими автоматизованими системами управління бібліотеки на даний момент є ІРБІС та ОРАС [1]. Кожна з цих систем є дуже зручним та багатофункціональним засобом для автоматизації будь-якої бібліотеки, що дає можливість адаптуватися до умов роботи окремої бібліотеки, з легкістю створювати електронні каталоги та здійснювати по них пошук, проводити інвентаризацію та інше [2].

ІРБІС (інтегрована бібліотечно-інформаційна система) повністю відповідає міжнародному формату представлення бібліографічних даних та дозволяє підтримувати будь-яку кількість баз даних, які складають електронний каталог. До основних характеристик системи належать [3]:

- великий набір сервісних засобів, що забезпечують зручність і наочність інтерфейсів користувачів, що спрощує процес введення, виключення помилок і дублювання інформації;
- спрямованість на різні види і типи бібліотек (від публічних загальнодоступних бібліотек до технічних архівів організацій);
- технології, орієнтовані на використання штрих-кодів і радіоміток на примірниках видань і читацьких квитках;

- підтримка традиційних «паперових» технологій, надаючи можливості для отримання широкого спектру вихідних форм: починаючи з аркуша замовлення і закінчуючи всіма видами каталожних карток.

OPAC (Online Public Access Catalog) – централізована повнофункціональна автоматизована бібліотечно-інформаційна система, призначена для автоматизації як окремих бібліотек, так і групи бібліотек, на основі корпоративної роботи в режимі реального часу через стандартні веб-браузери.

Головною відмінною рисою OPAC є те, що всі функціональні завдання виконується на центральному сервері, а користувачі працюють виключно в стандартних веб-браузерах на ПК або мобільних пристроях. Ця особливість дозволяє легко адмініструвати і безперервно розвивати систему для всієї бібліотечної мережі області або регіону через модернізацію центрального сервера. Це також полегшує технічну підтримку системи через Інтернет [4].

Порівняльний аналіз автоматизованих систем управлянні бібліотекою ІРБІС та OPAC наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз автоматизованих систем управлянні бібліотекою

Характеристика	Автоматизована система управляння бібліотекою	
	ІРБІС	OPAC
Архітектура ПЗ	клієнт-серверна	клієнт-серверна
Інтерфейс користувача	Desktop	Web
Модель бази даних	ієрархічна	постреляційна
Вартість системи	від 155 тис. грн	від 530 тис. грн
Супровід системи	від 17 тис. грн	входить у вартість системи
Масштабованість	для окремої бібліотеки	для системи бібліотек

ІРБІС та OPAC є потужними, багатофункціональними автоматизованими системами управління бібліотеками. Одним із головних недоліків даних систем є висока вартість (не лише за встановлення, а і обслуговування). ІРБІС складається з модулів, кожен з яких має свої функціонал та вартість, а OPAC - продається повністю системою з усім функціоналом.

Висновки

Обмін інформації в автоматизованій системі управляння бібліотекою – це не просто важлива функція, а необхідність. Бібліотека не зможе існувати, якщо не буде постійного обміну даних, а за допомогою автоматизованих систем управління цей процес значно полегшується. Існують якісні та багатофункціональні автоматизовані системи управлянні бібліотекою, проте багато бібліотек не можуть собі їх дозволити через високу вартість. В результаті проведеного аналізу, можна зробити висновок, що існує необхідність розробки доступної автоматизованої системах управління бібліотекою зі зручним інтерфейсом та доступом до сервісу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Открытые библиотечные системы – [Електронний ресурс], режим доступу: http://obs.ruslan.ru/?product:biblioportal – березень 2018.

2. ІРБІС – Вікіпедія – [Електронний ресурс], режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/ІРБІС – березень 2018.

3. Основные характеристики системы ИРБИС64 – [Електронний ресурс], режим доступу: www.elnit.org/index.php?option=com_content&view=article&id=65&Itemid=451 – березень 2018.

4. OPAC-Global – [Електронний ресурс], режим доступу: https://www.opac-global.ru/ – березень 2018.

Сембрат Дем'ян Сергійович, ст. гр. 2АВ-14б, факультету Комп'ютерних систем та автоматики Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: sdsvin@gmail.com.

Науковий керівник: ***Никитенко Олена Дмитрівна*** - к.т.н., доцент кафедри КСУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: nikitenko@vntu.edu.ua.

Sembrat Demian, 2AV-14b group, Computer systems and automation faculty of Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, mail: sdsvin@gmail.com.

Supervisor: ***Nikitenko Olena*** - PhD, Associate Professor of the Department of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, mail: nikitenko@vntu.edu.ua.

УДК 519.876.2

Т.М. Боровська
А.А. Кушнір

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ БАГАТОКАНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ З РОЗПОДІЛОМ НАВАНТАЖЕНЬ МІЖ КАНАЛАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблена автоматизована система оптимального управління багатоканальними, багатофазними системами масового обслуговування. Система будується на базі методології оптимального агрегування, тому в ній відсутні обмеження на вид ресурсних функцій і частотних розподілів ймовірностей. Також методи оптимального агрегування вирішують задачі оптимізації для систем, елементи яких можуть мати неперервні, дискретні і цілочислові функції класу «витрати, випуск» потоків об'єктів та процесів обслуговування. В системі введені зв'язки між каналами обслуговування об'єктів різних класів. Оптимальне управління процесами обслуговування має два режими – відсутності і наявності черг. Розроблено програмні модулі аналізу і прогнозування потоків вимог, розвитку системи обслуговування та оптимізації розподілу ресурсів обслуговування.

Ключові слова: СМО, оптимальне агрегування, витрати, випуск, розподіли ймовірностей.

Abstract

The developed automated system optimal control multichannel, multiphase systems of mass servicing. The system based on the methodology of optimal aggregation, so there are no restrictions on the type of the resource functions and frequency distributions of probability. The methods of optimum aggregating solve the optimization problem for systems which can be continuous, discrete and integer the function class costs issue. Flow objects and processes. In the system of imposed relationships between channels of service objects of different classes. Optimum management processes service has two modes – the absence and presence of queues. Developed software modules analysis and prediction of flow requirements, system maintenance and optimization of resource allocation.

Keywords: Queuing Systems, optimal aggregation, costs, output, probability distribution.

Вступ, постановка задачі

Розвиток виробництв взагалі та інформаційно-обчислювальних систем, зокрема, змінив склад наук, наукових методів. Це стосується практики систем і теорії масового обслуговування (СМО). В США замість СМО існує «теорія черг». Ще п'ятдесят років тому вчені від високотехнологічних галузей вважали, що мета СМО не аналізи черг, а створення систем без черг. Найскладніші системи обслуговування в автопромі, домінуючі технології – «постачання точно в строк». Розглянемо декілька типових задач СМО – від класичних до сучасних (рис. 1).

Будь-які системи обслуговування можна також охарактеризувати як одноканальні, багатоканальні, однофазні, багатофазні. З точки зору розвитку і підвищення ефективності СМО можна збільшувати чи зменшувати числа каналів і фаз. Оптимальна з точки зору управління СМО – одноканальна, однофазна. Об'єкту обслуговування теж зручно коли послуга класу відноситься до класу «все включено».

Тепер можемо сформулювати центральну проблему управління СМО – розподілених (приклади на рис. 1) і стохастичних. Необхідно створити оптимальну адаптивну систему управління СМО як цілісним об'єктом, з одним входом – це наявні ресурси і потрібний обсяг обслуговування, з одним виходом – сумарним ефектом (доходом, прибутком, обсягом обслуговування).

Вибираємо ресурсне управління: розподіл потоків заявок на обслуговування і відповідних ресурсів між підсистемами СМО – каналами обслуговування.

Вибираємо для управління СМО методологію оптимального агрегування *[1, 2]*. Методи оптимального агрегування призначені для оптимізації систем класу «витрати, випуск», до якого відносяться системи виробництва матеріальних та інтелектуальних продуктів та послуг. Тобто і СМО відносяться до класу виробничих систем.

ЗАДАЧА	ОБ'ЄКТИ	ЗАСОБИ ОБСЛУГОВУВАННЯ
1. АЗС – заправка автомашин різних типів паливом та ін.. Обслуговування водіїв і пасажирів	Обслуговування машини + клієнти	Обладнання, заправки, магазини, кафе
2. Кафе – обслуговування декількох видів – з собою, з варьєте та ін.	Клієнти постійні, з замовленням, випадкові	Комплекси приміщень і обладнання
2. Авіалінія - перевезення пасажирів на певній лінії. Авіакомпанія – перевезення пасажирів і вантажу на множині ліній.	Пасажири різних класів залежно від сезонів і непрогнозованих ситуацій	Літаки різних класів та засоби їх експлуатації
3. Мегазавод – конвеєр – постачання комплектуючими і постачання продукції замовникам і складу.	Комплектуючі згідно набору замовлень і моменту виконання	Логістичний центр - мережа постійних і випадкових джерел
4. Управління запасами виробництва – міжопераційні буферні склади виробничої системи.	Комплектуючі і продукція згідно статистиці	Логістичний центр - мережа джерел
5. Морський порт – завантаження і розвантаження плавзасобів різних класів.	Кораблі з різними векторами і вивантаження.	Диспетчерський центр, місця обробки, склади
6. Піцца, цемент, таксі – доставка за замовленням	Випадкові вимоги	Диспетчерський центр, транспорт, ресурси

Рис. 1. Огляд задач типових СМО

Суть методів оптимального агрегування. Довільна ресурсна структура виробничої системи може бути ізоморфно відображена в бінарне дерево оптимального агрегування. В середовищах математичних пакетів бінарне дерево це формула в структурному виді для рішення задачі оптимального розподілу ресурсів між всіма підсистемами. Результат оптимізації не точене рішення, а оптимальна еквівалентна функція «витрати, випуск» системи (ОЕФВ). Результат оптимізації (операнд результату агрегування) – матриця, яка крім ОЕФВ містить оптимальні рішення для всіх підсистем. З точки зору управління при оптимальному агрегування обчислюються оптимальні управління для всіх підсистем.

Переваги методів оптимального агрегування. Обмеження математичні на функції «витрати, випуск» - тільки - нестрога монотонність. Ці функції можуть бути розривними, ступінчатими, стохастичними. В існуючих методах обмеження - це випуклість , неперервність та ін. Обчислювальні витрати зростають тільки лінійно при зростанні розмірності задачі. Головна перевага методології оптимального агрегування – можливість ставити і вирішувати задачі, які неможливо було сформулювати в рамках класичних методів.

На рис. 2 на простому прикладі подано на тестовому прикладі схему синтезу оптимального адаптивного управління СМО. Подано: – структуру тестової СМО – трьох канальної, з двохфазним обслуговуванням; – відображення цієї ресурсної структури в бінарне дерево. Можемо бачити відповідність кожної підсистеми кожному операнту на бінарному дереві *П11* ➔*f11, П32* ➔*f32*. Також подано схему управління.

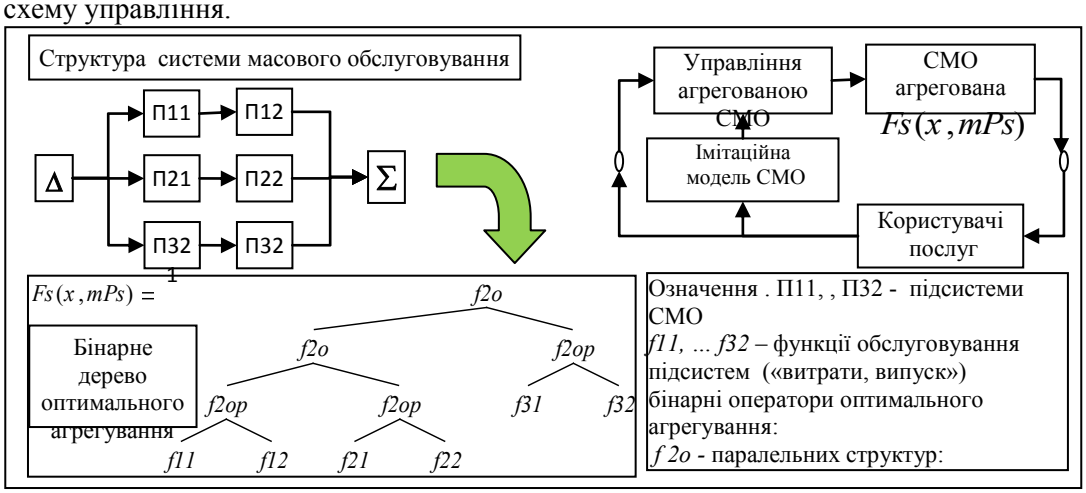


Рис. 2. Приклад. Для тестової системи виконано оптимальне агрегування СМО

Висновки

Поставлена задача отримання оптимального управління для багатоканальних і багатофазних систем без обмежень на вид функцій обслуговування та розподіли ймовірностей потоків заявок.

Запроновано, обґрунтовано і побудовано нове рішення на базі методології оптимального агрегування. Параметрізація рішення задачі оптимального агрегування дозволяє реалізувати адаптацію управління до зміни розподілів ймовірностей вхідних потоків заявок. Виконане тестування модулів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Боровська Т. М. Метод оптимального агрегування в оптимізаційних задачах: монографія / Т. М. Боровська, І. С. Колесник, В. А. Северілов. – Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2009. – 229 с. – ISBN 978–966–641–285–3.

2. Боровська Т. М. Моделювання і оптимізація процесів розвитку виробничих систем з урахуванням використання зовнішніх ресурсів та ефектів освоєння: монографія / [Т. М. Боровська, С. П. Бадьора, В. А. Северілов, П. В. Северілов]; за заг. ред. Т. М. Боровської. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 255 с. – ISBN 978–966–641–312–6.

Боровська Таїса Миколаївна – доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, e-mail: taisaborovska@gmail.com

Кушнір Андрій Анатолійович – студент групи 2АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: andrei.kushnir87@gmail.com

Borovska Taisa M. – Dr. Sc. (Eng.), Professor of Departament Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua

Kushnir Andriy A. – student of 2AKIT-17m, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, e-mail: andrei.kushnir87@gmail.com

УДК 65.011.56

А.І. Булига
О.О. Ковалюк

РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ АВТОЗАПРАВНОЮ СТАНЦІЄЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розроблено систему управління автозаправної станції. Дана система розроблена за допомогою програмних засобів Java, у середовищі NetBeans, та призначена для комплексного управління усіма сферами діяльності автозаправної станції.
Ключові слова: система управління, заправна станція, NetBeans, Java

Abstract
The control system of the gas station is developed. This system is created with the help of Java in NetBeans IDE and is intended for integrated management of all fields of activity of the gas station.
Keywords: control system, gas station, NetBeans, Java

Вступ

Розвиток транспорту по всьому світі набуває все більших темпів. А отже і побудова все нових заправних станцій для різного виду транспорту буде лише збільшуватись. А як відомо, без програмного забезпечення не може функціонувати жодне сучасне підприємство, адже контроль даних, персоналу та облік здійснюється завдяки спеціалізованому ПЗ. Враховуючи цей факт, в роботі розроблено комп'ютерну систему управління автозаправною станцією.

Результати дослідження

Система складається з технічних засобів та програмного забезпечення. Управління усіма контролерами здійснюється централізовано, за допомогою програми. Це дозволяє отримати більшу швидкодію системи, відповідно менші затримки на виконання, меншу складність системи, а отже, загалом отримуємо прогресивну систему керування із можливістю простого подальшого апгрейду у вигляді зміни певних блоків ПЗ.

Для розробки програмного забезпечення системи обрано платформу Java [2], оскільки вона має багато переваг, в тому числі – кросплатформеність. Тому доречно було б використовувати ОС Linux, який відрізняється простотою, невибагливістю до ресурсів і високою надійністю.

Розроблений програмний комплекс має зручний, сучасний графічний інтерфейс, наведений на рисунку 1. Усі дані відображаються на дисплей у вигляді блоків із таблиць, кнопок та контейнерів.

Система містить у собі три основних напрямки контрю: менеджмент персоналом (HR), контроль температурних та ємнісних датчиків підземних баків та паливно-роздавальних автоматів, а також облік товарно-матеріальних цінностей і аналіз статистичних даних із прогнозуванням.

Менеджмент персоналу, як складова частина ПЗ, містить у собі інформацію про користувачів, дату та час користування програмою. Також, даний розділ містить у собі усі функції по керуванню профілю. Але такі дії доступні лише адміністратору або користувачу в якого є права на такі дії.

Контроль температурних та ємнісних давачів підземних баків та паливно-роздавальних автоматів здійснюється за допомогою контролера, який керується ПЗ. Можна змінити «червоні зони», зони нормальної роботи види сигналів та сповіщень. За замовчуванням програма сповістить вас про небезпечні або критичні параметри, проте в штатному режимі роботи, будь-які сигнали та сповіщення не дадуть про себе знати. Облік товарно-матеріальних цінностей – найбільший блок розробленого програмного забезпечення. Він містить у собі такі списки: номенклатури, контрагентів, складів, журналу, документів (прихід, витрати), видів продукції, одиниць вимірювання, залишків.

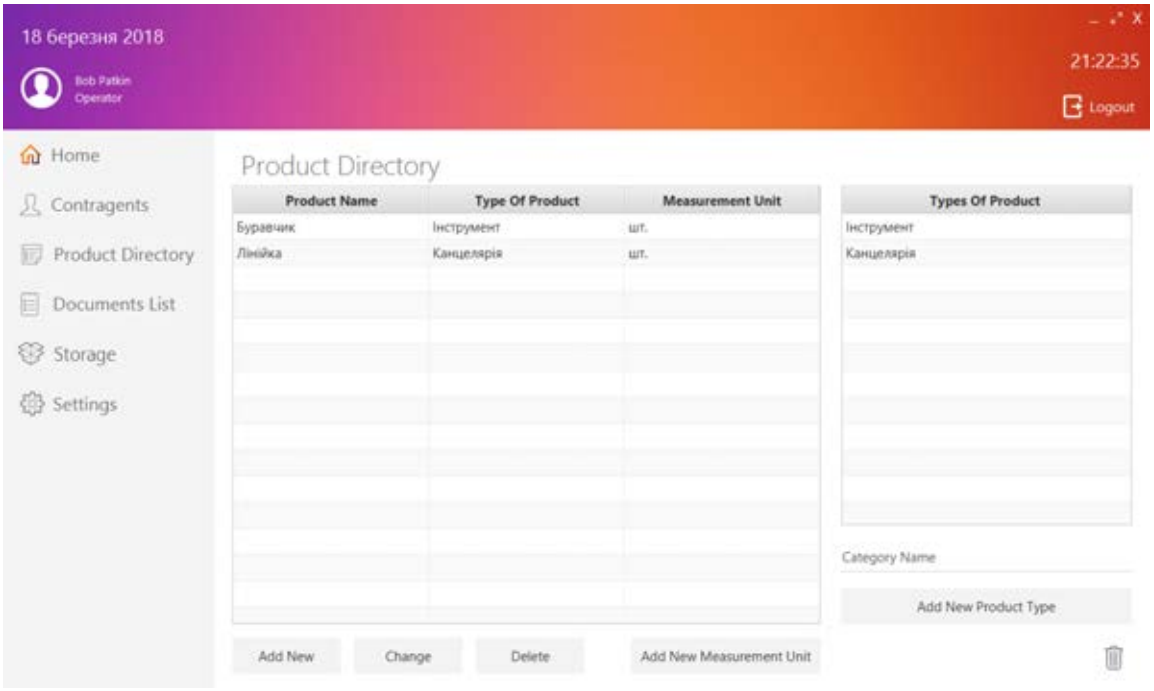


Рисунок 1 – Інтерфейс програмного забезпечення

Усі вони так чи інакше пов’язані між собою. Так, до номенклатури входять види продукції та одиниці вимірювання. В журналі руху документів відображаються прихід та продаж товарів і в ньому задіяні список контрагентів (в кого купили, чи кому продаємо) та складів (де зберігатиметься). В таблиці залишків можна переглянути кількість товару яка наявна на складах чи у магазині автозаправки, згрупованого по назві продукту. Усі таблиці можуть бути відредагованими, тобто усі позиції додаються, змінюються та видаляються.

Ще одна важлива деталь такої облікової підсистеми це звітність. Звітність реалізована у 2 видах: по залишкам товару та по продажам.

Блок аналізу статистичних даних із прогнозуванням містить у собі наочні графіки можливих майбутніх продаж із відображенням кількості продажів та суми на яку можна розраховувати, які основані на попередніх даних звітності.

Висновки

Отже, розроблено систему управління автозаправною станцією. Дана система працює на основі Java Virtual Machine, що є, безперечно основою для її використання. В якості бази даних було використано SQLite [1]. Причиною для того послугували зручний інтерфейс СУБД для проектування та розробки бази даних та таблиць, SQLite Manager. Використання такої системи управління дозволить значно спростити роботу персоналу на автозаправці, автоматизувати роботу із обліком та контролем даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. SQLite Manager [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.sqlabs.com/sqlitemanager.php Дата звернення 13.03.2018)-Назва з екрана.
2. Oracle Java [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://java.com/ru/download/ Дата звернення 13.03.2018)-Назва з екрана.

Булига Андрій Ігорович – студент групи 1АВ-14б, факультет комп’ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andrii.bulyha@vntu.edu.ua

Ковалюк Олег Олександрович — канд. техн. наук, доцент каф. КСУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: oleh.kovalyuk@vntu.edu.ua

Науковий керівник: ***Ковалюк Олег Олександрович***

Bulyha Andrii I. - student group 1AV-14b, faculty of computer control systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andrii.bulyha@vntu.edu.ua

Kovaliuk Oleh O. – PhD., docent, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, e-mail: oleh.kovalyuk@vntu.edu.ua

Supervisor: ***Kovaliuk Oleh O.*** - PhD., docent, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, e-mail: oleh.kovalyuk@vntu.edu.ua

Scientific supervisor: ***Kovaliuk Oleh O.***

УДК 004.896

Н.В. Клапша
О.О. Ковалюк

Розробка комп'ютерної системи аналізу великих даних підприємства

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано архітектуру системи для роботи із великими даними. Проаналізовано і обґрунтовано модулі,що будуть використовуватись в подальшій розробці програмних засобів аналізу та обробки даних. Обрано технологію створення фінансової звітності для контролю різноманітних фінансових потоків підприємства.

Ключові слова: великі дані, обробка даних, фінансова звітність, автоматизація, Jasper Reports.

Abstract

Proposed the architecture of computer system of big data analysis. Selected elements of the system, that will be used to develop the analysis and processing data software is substantiated. Selected Jasper Report module for visualization of analized result. Reports are needed for monitoring various financial flows of the company. The data and results obtained under recommendations regarding a financial circulation.

Keywords: big data, processing data, reporting, automation, JasperReports.

Вступ

На сьогодні великою проблемою виявляється не тільки збереження великих об'ємів данних, а також їх обробка та аналіз. Адже метою збереження даних є подальший їх аналіз та представлення результатів у коректному вигляді, надання користувачам для прийняття рішень повної, правдивої та неупередженої інформації про фінансовий стан, результати діяльності , рух коштів підприємства та класифікація різноманітних видів діяльності підприємства.

За допомогою великих даних можна обробляти швидко змінні дані, що обумовлює інтерактивність.. Тому, аналіз великих даних, є необхідним, для отримання результатів, які вимагаються від системи.

Результати дослідження

Постійне прискорення зростання обсягу даних є невід'ємним елементом сучасних реалій. Дані фінансової системи та бізнес-інформація - це лише кілька видів джерел, здатних генерувати гігантські масиви даних.

Дослідження в області аналізу даних неминуче стикаються з необхідністю обробляти дані великих обсягів. Особливості роботи з розподіленими сховищами даних великих обсягів вимагають нових підходів і розробки нових високоефективних алгоритмів. Використання моделей аналізу спрощує виявлення та вилучення, так званий майнінг, нових і прихованих знань з даних великих обсягів.

Метою роботи - підвищення швидкості обробки, точності, , а також застосування створених засобів при вирішенні прикладних задач. Таким чином, об'єктом роботи виступають методи, алгоритми та програмні засоби інтелектуального аналізу структурованих і неструктурованих даних. Предметом роботи є архітектура системи аналізу та обробки даних.

Комп'ютерна система аналізу великих даних складається із ряду модулів, використання яких, дозволяє полегшити роботу із великими даними та зменшити їх час обробки. Першим етапом є збір даних, у руслі інформаційних сховищ передбачається, що інформація витягується з оперативних баз даних, перетворюється до необхідного виду, наприклад здійснюється конвертація даних до певного формату, перевіряється і тільки потім завантажується в систему. Наступний модуль – це аналіз даних, який проводиться різноманітними. методами, починаючи від класичних B-дерев і закінчуючи складними структурами для оперування багатовимірної інформацією. Більшість публікацій, присвячених аналізу великих даних, сфокусовані безпосередньо на аналізі і залишають за кадром обробку отриманих результатів у вигляді генерації звітів, а також побудови різного роду діаграм або графіків. Архітектура даної системи представлена на рисунку 1.

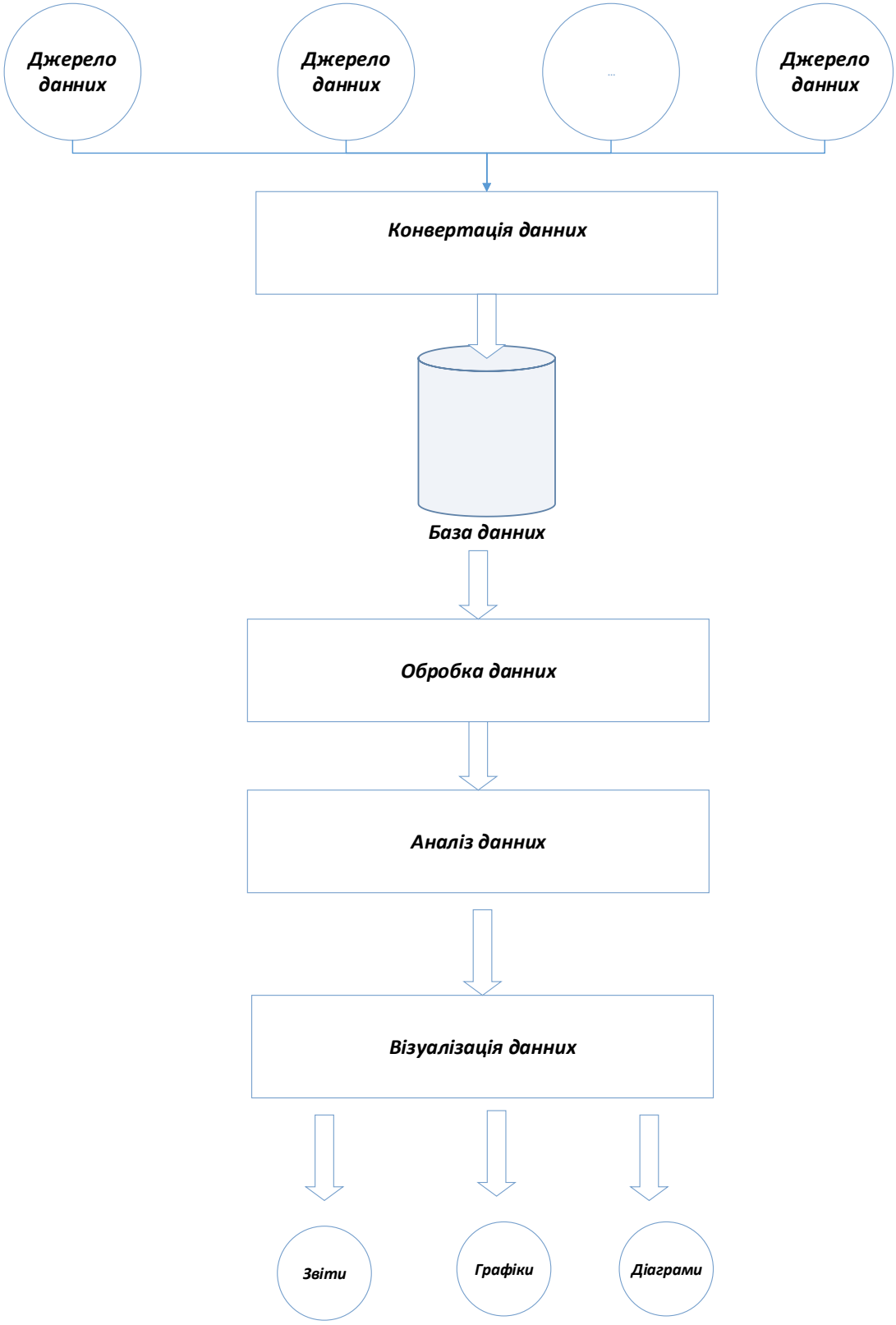


Рисунок 1 – Архітектура системи роботи з Big Data

Для створення модуля візуалізації даних використовується Jasper Report. Jasper Repor це Java-бібліотека для створення звітів. На основі XML-шаблонів звітів генеруються готові для друку документи, консолідуючі дані з різних джерел, в тому числі JDBC. Звіти можуть виводитися на екран, принтер, або в формати PDF, RTF, HTML, XLS, CSV і XML. Основною частиною шаблону є SQL-запит, який вказує які дані необхідно вибрати з бази даних для генерації звіту. У XML-шаблоні допустимо застосування стилів і виразів (для перевірки або обчислення результату). Також можливе групування даних по необхідному полю. Дана бібліотека дозволяє не тільки автоматизувати обробку даних для звітності, а також провести аналіз отриманих результатів, та відповідно до них внести певні зміни. Jasper Report дозволяє працювати з великою кількістю даних з максимальною

швидкістю. Вона дозволяє представляти звіти візуально доступно для кожного а також динамічно вносити зміни, протягом роботи.

Отримані результати можна представити на Jasper Server, що є частиною проекту Jasper. Дані на сервері дозволяють полегшити доступ до результатів звіту, для зареєстрованих осіб. Архітектура модуля візуалізації даних представлена на рисунку 2.

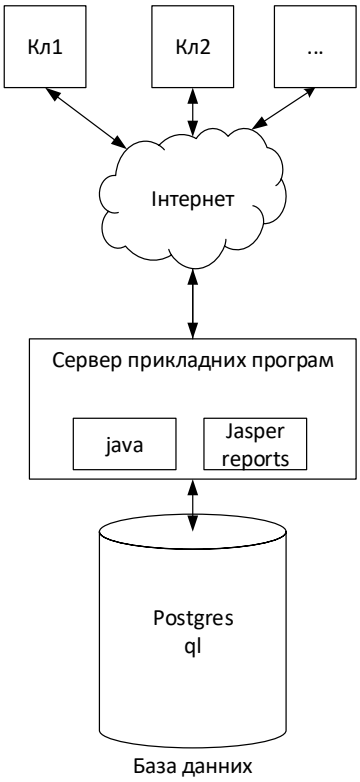


Рисунок 2 – Архітектура модулю візуалізації даних

Висновки

Отже, запропоновано архітектуру комп'ютерної системи аналізу великих даних підприємства, що дозволяє усунути ряд проблем які виникають при обробці великих об'ємів інформації, та в подальшому буде використано для створення програмних засобів, що використовують ефективні методи аналізу даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Карпов.А.С.. Постановка и автоматизация управленческого учета/.А. С. Карпов СПб.: Питер, 2013. –210с.
2. Ricardo Olivieri Generating reports using JasperReports and WebSphere Studio. – developersWorks, 2004. –17p
3. Hossam Sadik Java Reporting With Jasper Reports: [Електронний ресурс] / Hossam Sadik – Режим доступу до ресурсу: https://dzone.com

Клапша Наталія Валеріївна – факультет комп'ютерних систем та автоматики, 2АКІТ-17м, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, 01-13-049@vntu.edu.ua

Ковалюк Олег Олександрович – кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця oleh.kovalyuk@vntu.edu.ua

Natalia Klapsha – Faculty for Computer Systems and Automation, 1AV-13b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, 01-13-049@vntu.edu.ua

Kovaliuk Oleh O – Ph.D. Computer Control Systems Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, oleh.kovalyuk@vntu.edu.ua

УДК 621.391

А.М. Генрі студ.
Т.В. Грищук, наук. керівник

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ РУХОМ АВТОНОМНОГО РОБОТА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто задачу навчання робота рухатись в приміщенні, використовуючи заданий набір даних. Для цього проаналізовано використання методів штучного інтелекту для керування рухом автономного робота та можливостей їх вдосконалення.

Ключові слова: автономний робот, інтелектуальна система керування, навігаційна система, датчики, дані.

Abstract

Considered the task of teaching the robot to move in the room, using the given data set. To do this, reviewing the use of artificial intelligence methods for motion control of autonomous robot and opportunities to improve them.

Keywords: stand-alone robot, intelligent control system, navigation system, sensors, data.

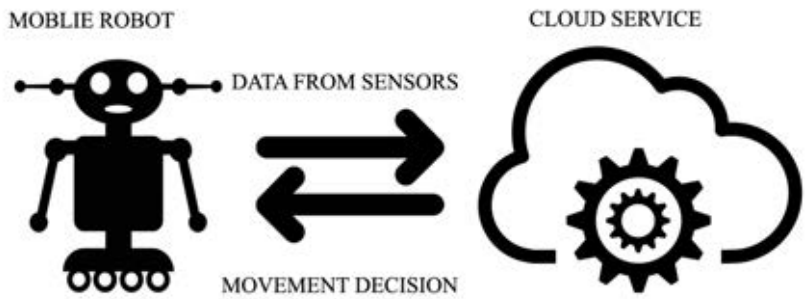
Вступ

З швидким зростанням високих технологій автоматизації прийшло розуміння того, що для прискорення і підвищення точності технологічних процесів на заміну людському фактору приходить сталева витримка роботів. Робот може виконувати прямі команди оператора, працювати по заздалегідь створеній програмі або дотримуватись загальних вказівок з використанням технології штучного інтелекту. Ці завдання дозволяють полегшити або зовсім замінити людську працю на виробництві, в будівництві, при роботі з важкими вантажами, шкідливими матеріалами, а також в інших важких або небезпечних для людини умовах.

Але існує цілий ряд завдань, при яких застосування дистанційно-керованих роботів неможливе або ускладнене: виконувана роботом задача не потребує ручного керування, неможливість організувати канал зв'язку, або є ймовірність втрати зв'язку. Для вирішення цих завдань в даний час активно ведуться розробки автономних мобільних роботів. В силу того, що такі роботи, повинні працювати в заздалегідь невідомих умовах, а орієнтуватися в зовнішньому середовищі на підставі показів великої кількості датчиків, застосування класичних математичних підходів до таких систем виявляється неможливим.

Результати роботи

Об`єктом дослідження являється автономний робот, в якості датчиків використовуються ультразвукові дальноміри, інформація з яких надходить до хмарного сервісу (рис.1), де ці дані обробляються та зберігаються. Після отримання та аналізу даних, приймається рішення про подальші дії робота. Керування приводами та траєкторією руху робота виконується за допомогою платформи Raspberry Pi 3 Model B.



Мета роботи – вирішення задачі навчання робота рухатись в приміщенні, використовуючи заданий набір даних. Для її досягнення було розглянуто інтелектуальні системи керування рухом та можливості їх вдосконалення.

Використано набори даних, які містять інформацію, отриману з кожного датчика та клас (переміщення вперед, напрям повороту і т.д.). Дані збиралися при русі робота по приміщенню у ручному режимі керування. За допомогою них відбуватиметься навчання робота рухатися у автономному режимі.

Система керування рухом автономного робота повинна забезпечити переміщення у незнайомому середовищі, спираючись на дані отримані з датчиків. Головною задачею інтелектуальної системи керування є прийняття рішення без участі людини-оператора. Система датчиків є однією із важливих складових більшості сучасних роботів. Перед нею стоїть завдання отримання інформації про оточуюче середовище робота та опрацювання цих даних. Це дозволяє роботу розпізнавати об'єкти які можна розцінювати як перешкоди. Задачею такої системи є переміщення автономного роботу відповідно до розрахованої траєкторії. Здатність приймати правильні рішення в середовищі неповної та нечіткої інформації є очевидною для людського інтелекту. Прийняття рішень на основі формалізованих даних – один з головних критеріїв, якому повинен відповідати автономний робот.

Для успішної навігації автономного робота в просторі, система керування повинна вміти: будувати маршрут, керувати рухом (задавати кут повороту коліс та швидкість приводу), опрацьовувати інформацію від різного типу датчиків про положення об’єктів на шляху слідування робота, а також відслідковувати пройдену траєкторію.

При цьому підвищити якість керування автономного робота в умовах невизначеності можна забезпечити використанням систем штучного інтелекту та проведенням локального планування поведінки робота на основі інформації з датчиків. Що дозволить створити оптимальне керування.

Висновки

Результати, отримані після серії моделювання та експериментального дослідження показали, що всі запропоновані підходи здатні вирішити питання з навігацією автономних мобільних роботів. Методи були перевірені за використання одного робота, а у наступних дослідженнях планується провести експерименти над кількома роботами із однаковими або різними цільовими позиціями в різних середовищах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Евстигнеев Д.В., Системы управления интеллектуальных мобильных роботов в среде Dyn-Soft RobSim 5 TechRadar – Режим доступу: http://robsim.dynsoft.ru/design3.pdf
2. Штовба С.Д., Мазуренко В.В. Інтелектуальні технології ідентифікації залежностей. Лабораторний практикум: електронний навчальний посібник. – Вінниця: Вінницький національний технічний університет, 2014. – 113 с

Андрій Михайлович Генрі — студент групи 1АВ-14б, факультет комп’ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: imbalanceinbalance@gmail.com

Науковий керівник: ***Тетяна Вікторівна Грищук*** — к.т.н., доцент кафедри комп’ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: thryshuk@gmail.com

Henri Andrii M. — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : imbalanceinbalance@gmail.com

Supervisor: ***Gryshchuk Tetiana V.***— Associate Professor of the Department of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: thryshuk@gmail.com

УДК 519.876.2

Т.М. Боровська
І.В. Вернигора

АНАЛІЗ БІНАРНИХ РЕСУРСНИХ СТРУКТУР КЛАСУ «ВИРОБНИЦТВО, РОЗВИТОК» В МЕТОДОЛОГІЇ ОПТИМАЛЬНОГО АГРЕГУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *Виконано огляд типових структур ресурсних зв'язків між елементами виробничих систем класу «виробництво, розвиток». Розглянуто алгебру оптимального агрегування для паралельних структур і запропоновано узагальнення ресурсних структур з параметричними зв'язками класу «виробництво, розвиток». Отримані відображення структур «ресурсний зворотний зв'язок», «послідовна структура», структура «виробництво, розвиток, інновації» в бінарні дерева оптимального агрегування. Обґрунтована узагальнена структура операндів розширеної алгебри оптимального агрегування, що забезпечує асоціативність операторів оптимального агрегування структур з параметричними ресурсними зв'язками. Виконано тестування програмного забезпечення.*

Ключові слова: функції виробництва і розвитку, оптимальне агрегування, бінарний оператор, оптимізація.

Abstract. *A review of the typical structures of resource links between the elements of production systems of the class "production, development" is carried out. The algebra of optimal aggregation for parallel structures is considered and the generalization of resource structures with parametric connections of the "production and development" class is proposed. Obtained mapping of structures "resource feedback", "sequential structure", structure "production, development, innovation" into binary trees of optimal aggregation. The generalized structure of the operands of the extended algebra of optimal aggregation is substantiated, which ensures the associativity of operators of optimal aggregation of structures with parametric resource bonds. Software testing is done.*

Key words: *production and development functions, optimal aggregation, binary operator, optimization*.

Вступ, постановка задачі

Головні проблеми в побудові ефективних і живучих систем управління функціонуванням і розвитком сучасних виробничих систем – велика розмірність, суттєві нелінійності, нестаціонарність і стохастичність. Нестаціонарність – зміна з часом математичної моделі виробництва. Джерела нестаціонарності: старіння технологічних агрегатів – зношеність, накип, нагар, ремонт, модифікація обладнання і продукту виробництва. Сьогодні зміни обумовлені науково-технічним розвитком зросли в масштабах, скоротилися в часі. Приклад з автопрому: зміна моделі авто, що випускається на конвейері. Раніше модифікували конвейер, тепер будують новий конвеєр не зупиняючи старий. Далі все визначає ринок. Сьогодні починає розвиватись нова теорія виробничих систем. Ця робота є дійсно новим науковим дослідженням в цьому напрямі. Задача даної роботи – побудова алгебри оптимального агрегування для інтегрованих структур класу «виробництво, розвиток». Аналоги і прототипи роботи [1, 2]. На рис. 1 подані аналоги операторів і структур.

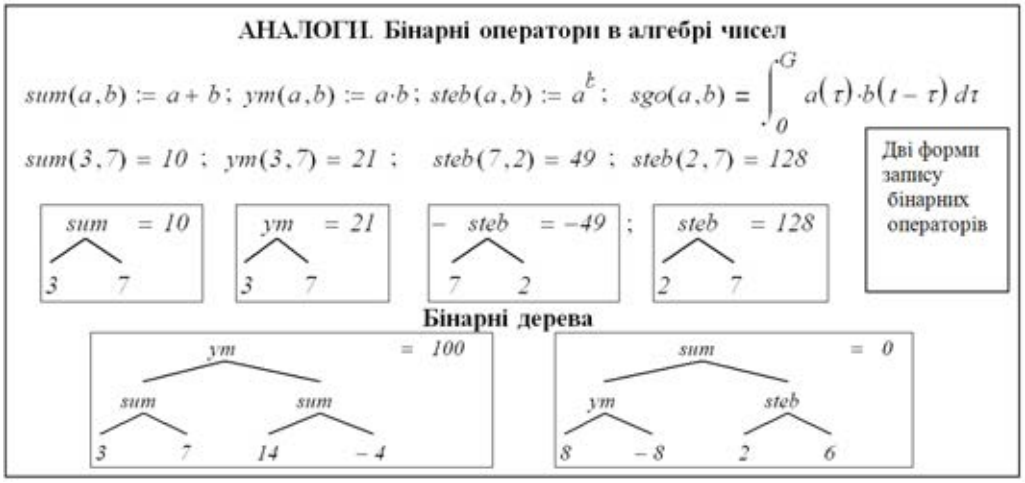
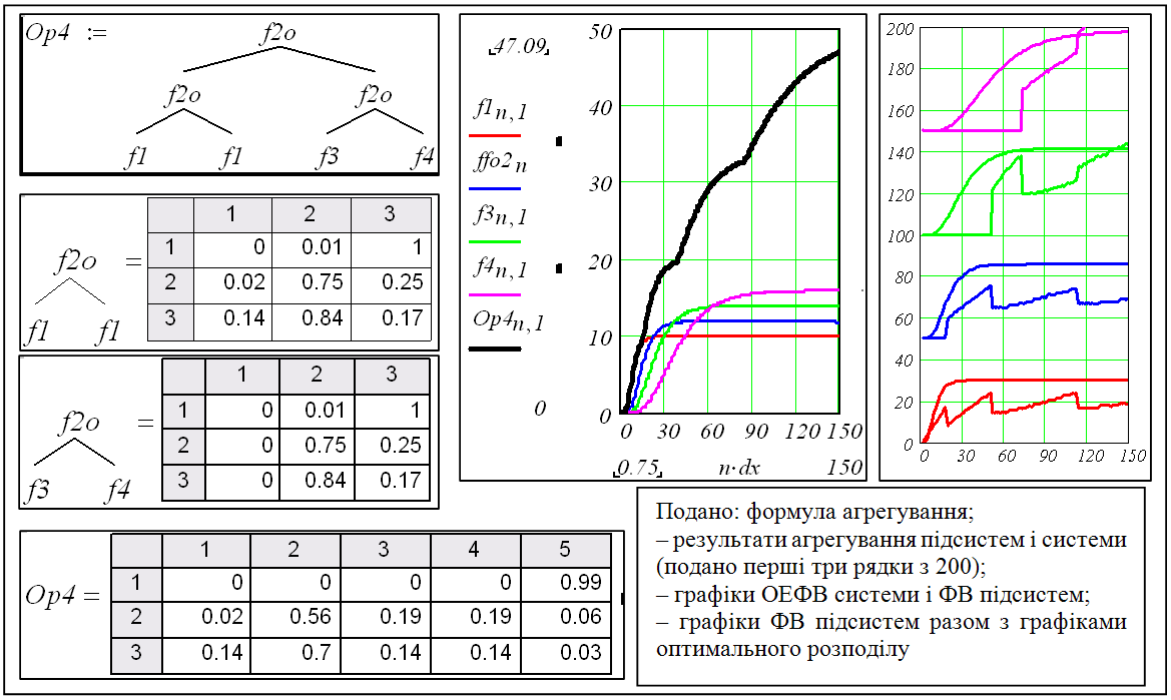


Рис. 1 Аналоги алгебри оптимального агрегування

На рис. 2 подано оптимальне агрегування паралельних структур – аналог для побудови оптимального агрегування структур з параметричними ресурсними зв'язками.



	1	2	3
1	0	0.01	1
2	0.02	0.75	0.25
3	0.14	0.84	0.17

	1	2	3
1	0	0.01	1
2	0	0.75	0.25
3	0	0.84	0.17

	1	2	3	4	5
1	0	0	0	0	0.99
2	0.02	0.56	0.19	0.19	0.06
3	0.14	0.7	0.14	0.14	0.03

Рис. 2 Аналоги: алгебра оптимального агрегування паралельних структур

На базі наведених (рис.1, 2) аналогів виконано формалізацію структур: «виробництво, розвиток», «ресурсний зворотний зв'язок», «послідовна структура», «башта моделей» (рис. 3).

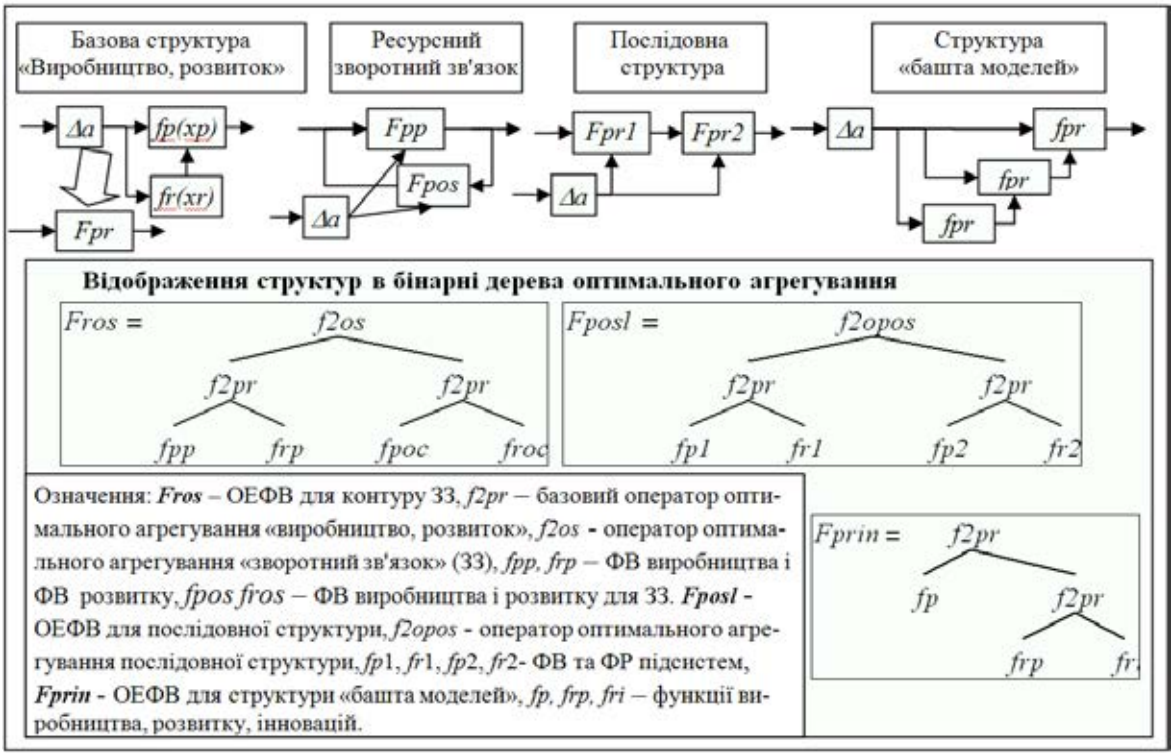


Рис. 3 Нове: Типові класи ресурсних структур з параметричними зв'язками

Результати дослідження бінарних структур з параметричними зв'язками

На першому етапі досліджень розробки бінарних операторів для структур з параметричними зв'язками велись відокремлено. Отримані оператори були не асоціативними. Для оптимального

агрегування складних структур, що включають ресурсні зв'язки різних класів необхідні певні уніфіковані структури операндів. І це виконано – на рис. 4 подана узагальнена структура операндів. Відзначимо подібність операндів до записів баз даних.

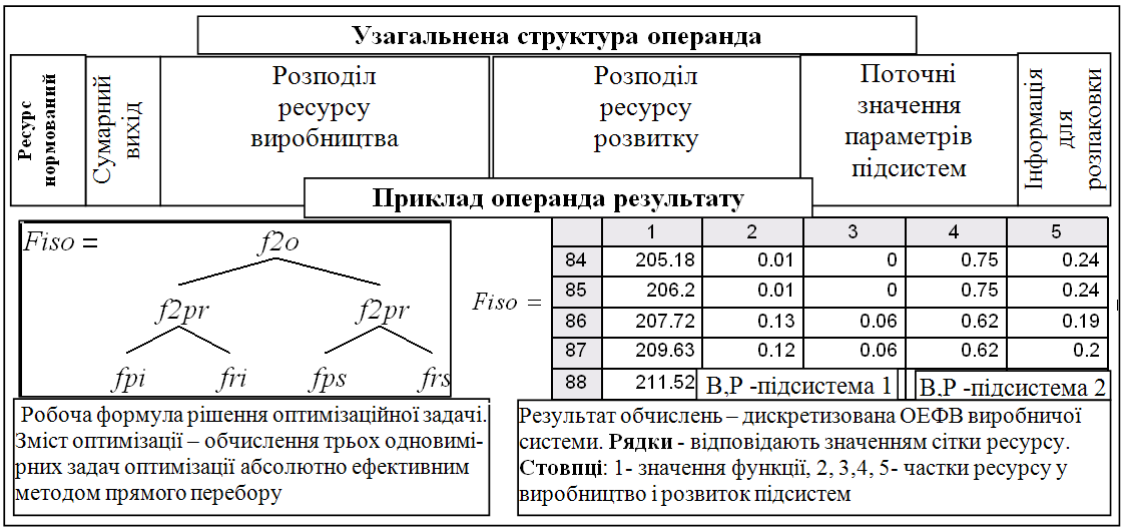


Рис. 4 Нове: Узагальнена структура операндів для вирішення проблеми асоціативності операторів

На рис. 5 подано приклад візуального аналізу для двох набрів функцій виробництва і розвитку: ліворуч два графіки агрегованої функції «виробництво, розвиток» – залежності прощення виробництва від величини кванту ресурсу і відповідного оптимального розподілу ресурсу. Нижче – графіки зміни параметрів функції виробництва. Праворуч – дві пари 3Д графіків для двох різних пар інтегрованих систем «виробництво, розвиток».

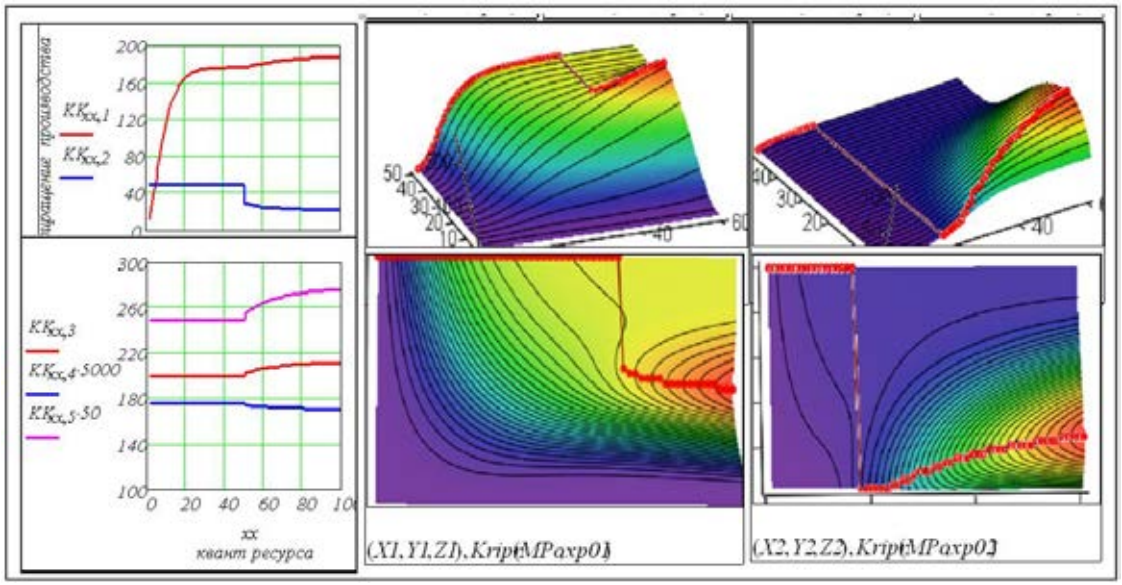


Рис. 5. Нове: Візуальний аналіз бінарних операторів оптимального агрегування «виробництво, розвиток»

Бачимо цільову функцію – залежність прирощення виробництва від величини кванту ресурсу і розподілу цього ресурсу між виробництвом і розвитком. На цю функцію накладено годограф максимумів. Дивимось на проекції «вид згори». Бачимо структурну відмінність функцій оптимального розподілу: праворуч бачимо ділянку «все в розвиток».

Висновки

В роботі поставлена задача узагальнення бінарних операторів для структур з параметричними зв'язками. Запропоновані математичні моделі динаміки інтегрованих систем «виробництво розвиток». Розглянуто аналоги і прототипи – бінарні оператори структур «послідовна», «ресурсний

зворотний зв'язок». Показано, що для більшості реальних ресурсних структур критерій оптимального агрегування повинен включати складову «розвиток». Виконана розробка структури операнда результату агрегування, наведені приклади оптимізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Боровська Т. М. Метод оптимального агрегування в оптимізаційних задачах: монографія / Т. М. Боровська, І. С. Колесник, В. А. Северілов. – Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2009. – 229 с. – ISBN 978–966–641–285–3.

2. Боровська Т. М. Моделювання і оптимізація процесів розвитку виробничих систем з урахуванням використання зовнішніх ресурсів та ефектів освоєння: монографія / [Т. М. Боровська, С. П. Бадьора, В. А. Северілов, П. В. Северілов]; за заг. ред. Т. М. Боровської. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 255 с. – ISBN 978–966–641–312–6.

Боровська Таїса Миколаївна — доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua

Вернигора Інна Василіївна – здобувач кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, e-mail: shulganinna29@gmail.com

Borovska Taisa M. - Dr. Sc. (Eng.), Professor of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua

Vernigora Inna V. – Applicant of Department of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: shulganinna29@gmail.com

681.327.12

А. О. Береза
В. В. Ковтун

Емпірична концепція модуля розпізнавання особи водія

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі було проаналізовано проблемну сферу та спроектовано систему розпізнавання особи водія. проектування та реалізація систем розпізнавання мовця. Авторами було спроектовано систему розпізнавання мовця, проведено детальний аналіз та наведено процес програмної реалізації.

Ключові слова: система розпізнавання мовця, нейронна мережа, голос

Abstract

In this project was analyzed the problem areas and developed speaker recognition system. It was analyzed the problem areas and developed speaker recognition system by authors.

Keywords: speaker recognition system, neural network, voice

Вступ

Однією з найважливіших проблем в створенні та використанні засобів обчислювальної техніки є створення автоматизованих систем управління та обмін інформацією між машиною та людиною.

Основним завданням розпізнавання голосу мовця є забезпечення точної ідентифікації його частоти. Для організації цього процесу можуть застосовуватись різні методи, які можуть бути використані за допомогою різних мов програмування.

Постановка задачі дослідження

Метою є проектування та реалізація системи розпізнавання мовця, проведення детального аналізу та наведення процесу реалізації.

Результат роботи

Розкладемо голос на складові, основними параметрами є: частота, сила, тривалість і тембр, які, як величини, можна аналізувати і але окремо. Насправді, однак, подібний аналіз не є реального вираження голосу, оскільки ці якості утворюють єдиний неподільний комплекс. [20]

Висота видаваного звуку залежить від числа коливань голосових складок в 1 секунду. Голосові складки здатні приходити в коливальні рухи не тільки цілком, всією своєю масою, а й окремими ділянками. Тільки цим можна пояснити те, що одні й ті ж голосові складки можуть коливатися з різною частотою: приблизно від 80 до 10 000 коливань в секунду і навіть більше.

Тоновий діапазон людського голосу представлений послідовністю тонів, які можуть бути зроблені голосовим апаратом в межах кордонів між найнижчим і найвищим звуками. Людський голос зазвичай включає в себе тони від 64 до 1300 герц. У два формах прояви людський голос - спів і розмова - якість голос представлені кілька різна. Розмовний голос становить лише 110 від загального діапазону голосу. [21] Тоновий охоплення співочого голосу значно ширше розмовного і залежить від вокальної освіти. Сила подається звуку визначається інтенсивністю напруги голосових складок і величиною тиску повітря в просторі. І той і інший процес регулюються центральною нервовою системою. Контроль здійснюється за допомогою слуху. Якщо ж взаємини між цими процесами порушуються, наприклад, при крику жаху, то превалювання тиску всередині трахеї викликає звук, який характеризується відсутністю чистої тональності.

Нижче представлений діапазон людського голосу (в Герцах): [22]

1 Бас - 75-300.
2 Баритон - 100-400 - Тенор - 120-500.
3 Контролюють - 170-780.
4 Меццо-сопрано - 200-900.
5 Сопрано - 230-1000.
6 Колоратурне сопрано - 260-1400.

Таким чином, людський голос має діапазон звучання від 75 до 110 Герц, який так чи інакше перекриває (не чути, змішується) з будь-яким музичним інструментом (оптимальна точка - 300 Герц). [23]

Дана робота була створена за допомогою програмного середовища та специфічної мови програмування технічних задач Matlab. Дана програма розроблена за допомогою одного з наведених вище інструментів – нейронної мережі.

Нейронні мережі використовуються для моделювання комплексу зв'язків між входами і виходами або для знаходження закономірності в даних.

Даний проект створюється за допомогою трьох основних фаз:

1. Запис голосів різних членів груп для формування вхідних даних.
2. Тренування вхідних даних за допомогою Matlab.
3. Тестування нейронної мережі.

Етап тренування нейронної мережі представлений на рисунку 1.



Рисунок 2 – Процес тренування

Висновки

Отже в роботі описано структуру та основні методи опису індивідуальності мовлення та виконано в середовищі Matlab систему розпізнавання мовця

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рамишвили Г.С. Речевой сигнал и индивидуальность голоса. – Тбилиси: МЕЦНИЕРЕБА, 1976. – 183 с.
2. Рамишвили Г.С. Автоматическое опознавание говорящего по голосу. – М.: Радио и связь, 1981. – 224 с.

Береза Артем Олесійович – студент групи 2АКІТ-17м факультету комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна. e-mail: artembereza2017@gmail.com
Ковтун В'ячеслав Васильович – к. т. н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна.

Artem Bereza – Department of Computer Systems and Automation, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsa, Ukraine. e-mail: artembereza2017@gmail.com
Kovtun Vjatcheslav – Ph.D., assistant professor of computer control systems department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsa, Ukraine.

681.327.12

А. Д. Гафурова
В. В. Ковтун

Теоретична концепція проектування автоматизованої системи управління гальмами автомобіля

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі описаний процес проектування системи голосового управління гальмами. Спершу розглянуті основні засоби та стандарти проектування системи. Основним завданням є проектування системи із використанням UML.

Ключові слова: автоматизована система управління гальмами автомобіля, модель прецедентів, проектування

Abstract

In this work, design process of voice brakes control system is described. At first main means and standards of the system design were reviewed. The main task is to design system by using of UML.

Keywords: automation car brake control system, precedent model, designing

ВСТУП

Сучасне суспільство та постійний розвиток науки спонукає до створення нових автоматизованих систем управління.

Проектуванням являється розробка технічної документації, за якою можна виготовити об’єкт, який виконує повністю всі зазначені функції. Результатом проектування є проект який виступає певною моделлю заданого об’єкта проектування. У галузі автоматизації виробничих процесів проектування поєднане з розробкою систем управління і передачі інформації і технічних засобів. Характерною особливістю таких систем є не тільки те що вони створюються людиною але і те що вони впливають через автоматизований об’єкт на людину для задоволення певних потреб.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою досліджень є проектування системи управління гальмами автомобілю за допомогою UML. При цьому варто зазначити, що частина функцій повинні управлятись голосовим управлінням, а доступ до виклику цих функцій матиме лише водій автомобілю, який розпізнається голосом. У випадку якщо водій не розпізнається, то система не виконує команди.

Результат роботи

Система голосового управління гальмами вмикається разом з увімкненням двигуна, активізується при голосовому розпізнаванні особи водія, управляється голосовими командами та має 2 кнопки: Записати голос водія та Скинути записи.

- Запис голосу водія. При натисненні на кнопку Записати голос водія система записує голос особи, яка говорить за допомогою вбудованого мікрофону та зберігає його.

- Скидання записів. Натиснення кнопки Скинути записи забезпечує очищення бази даних всіх записів, які були створені.

- Голосові команди. Система має такі голосові команди як: Система (команда, яка викликає функцію розпізнавання особи водія і лише якщо вона розпізнала водія система виконує інші команди) , Стоп (система зупиняє автомобіль), Гальмування (система гальмує автомобіль, тобто зменшує його швидкість).

- Розпізнавання особи водія. Голосова команда Система активує функцію розпізнавання особи водія. За допомогою вбудованого мікрофону система розпізнає особу водія і лише від нього чекає голосові команди, голосові команди від інших учасників подорожі система сприймати не буде.

Також система пропонує такі функції моніторингу:

- виведення середньої швидкості з моменту початку руху на бортовий дисплей. Водій може скинути показник лічильника початку вимірювання;

- виведення середньої витрати палива з моменту початку руху на бортовий дисплей. Водій здатен скинути показник лічильника початку вимірювання;

Розроблено модель прецедентів Системи голосового управління гальмами автомобілю та моніторингу, яка описує вимоги до програми та зображена на рисунку 1.

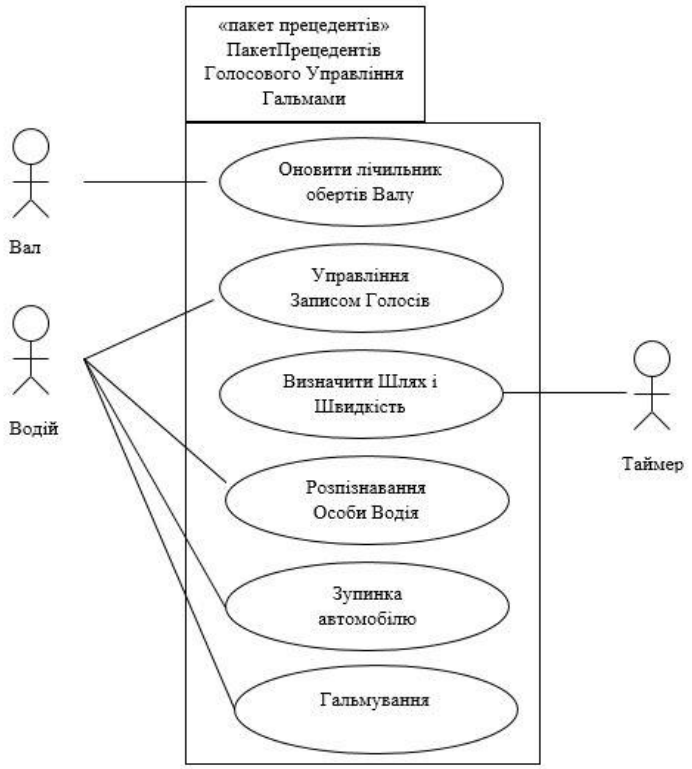


Рисунок 1 - Модель Прецедентів Системи управління гальмами

Згрупуємо прецеденти в два пакети «Пакет Прецедентів Голосового Управління Гальмами» і «Пакет Прецедентів Моніторингу». Якщо число прецедентів велике, є сенс згрупувати їх в пакети по актору, який ініціює прецедент, або по функціональній зв'язності прецедентів (при цьому не обов'язково, щоб вони ініціювалися одним і тим же актором).

В системі є три актора: одна людина, один пристрій введення і один таймер. Люди – це «Водій». Пристрої введення, як правило, не являються окремими акторами, оскільки їх приводять в дію актори-люди. Однак «Вал» – це самостійний актор: він поставляє вихідні дані незалежно від дій «Водія». Багато прецедентів ініціюються періодично, тому таймер також являється актором.

Висновки

Отже в роботі описаний процес проектування системи управління гальмами автомобіля, визначені функції системи, представлені моделі прецедентів системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крег Ларман. Застосування UML 2.0 і шаблонів проектування. 3-є вид. — М.: «Вільямс», 2006. — 736 с.
2. Джозеф Шмуллер. Освоюй самостійно UML 2 за 24 години. Практичний посібник. — М.: «Вільямс», 2005. — 416 с.
3. Автомобілі. Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність: Навч. посібник. . Сахно В.П., Безбородова Г.Б., Маяк М.М., Шарай С.М – К.: В-во "КВІЦ, 2004. – 174 с.

Гафурова Анжеліка Дамірівна – студентка групи 2АКІТ-17м факультету комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна. e-mail: anzhelika.haf@gmail.com
Ковтун В'ячеслав Васильович – к. т. н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна.

Hafurova Anzhelika – Department of Computer Systems and Automation, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsa, Ukraine.
Kovtun Vjatcheslav – Ph.D., assistant professor of computer control systems department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsa, Ukraine.

УДК 519.876.2

Т. М. Боровська
К. М. Волошин

СТРАТЕГІЇ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В АКТИВНОМУ ОТОЧЕННІ КОНКУРЕНТІВ І КОРИСТУВАЧІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація.

Багатопродуктове виробництва розглядається з урахуванням впливу стохастичного активного оточення конкурентів та споживачів. Задача управління – розподіл ресурсів між виробництвами видів продукції. Для отримання необхідної для управління інформації вибрано нове проектне рішення - використання імітаційної моделі системи «виробники, продукти, споживачі», яка працює в режимах ідентифікатора поточного стану і предиктора для вибору стратегії управління з трьох альтернатив: «пропорційного», «ризикового» і розподілу ресурсів методом оптимального агрегування. Виконано розробку і тестування модулів імітаційної моделі.

Ключові слова: виробники, продукти виробництва, функції виробництва і попиту,стратегія управління.

Abstract.

Multiproduct system is considered taking into account stochastic active surroundings-competitors and consumers. Task management-the distribution of resources between the productions of individual products. To obtain the necessary information to control the selected new project solution is the use of simulation model of system manufacturers, products, users, which works in both the identity of the current condition and learn to select the strategy of administration of the three alternatives: "proportional", "risk" and resource distribution method of optimal aggregation. Completed development and unit testing of simulation model.

Keywords: manufacturers, products, production functions and demand, control strategy.

Вступ, постановка задачі

Актуальність. Існують потужні і фірмові АСУП, що ефективно вирішують задачі обліку та контролю потоків ресурсів і продуктів, логістики, управління техпроцесами і збиральними конвеєрами, для задач оптимального виробництва і розвитку в оточенні «непрогнозовних» споживачів, користувачів, ефективних менеджерів та конкурентів, мають «на озброєнні» надпотужні методи лінійного програмування і розсіяних в тисячах джерел цінних ідей і рішень. Фундаментальна наука поки не дала адекватних реаліям ефективних і цілісних математичних моделей і методів для нових задач.

Функції розробки. Програмні модулі повинні на базі доступної інформації вирішувати задачі і виконувати завдання прогнозування стану виробничої системи і ринків, визначення оптимального управління поточним і кінцевим станом.

База розробки: інноваційні моделі і методи, напрацьовані науковим колективом керівника включаючи попередніх дипломантів. Ця база гарантує гарантоване рішення задач і завдань дипломної роботи на базі ефективного застосування фундаментальних знань.

Існує прототип *базова модель*: «динаміка» системи *M* виробників певного сегменту виробництва з *N* продуктами (харчопром, одяг, транспорт, трамваї, електроніка та гаджети, мультиварки, планшети, хлібопечі та ноутбуки, програмна індустрія та біогумус); і нарешті, – К споживачів і користувачів. Зазначимо, що середній споживач не пасивний елемент – він є триєдиним в іпостасях: виробник, споживач, інвестор. В роботі вирішується конкретна нова задача на рівні бакалаврської роботи.

Новизна. Для рішення проблеми необхідно вирішити такі нові задачі:

– модифікувати імітаційну модель *MN*–системи: включити в набір стратегій управління метод оптимального агрегування і модифікувати його стосовно до специфіки системи виробників;

– розробити модуль оптимального агрегування параметризований для довільних галузей виробництва;

– розробити модуль АСУП: «управління виробництвом на базі інформації про стан сегменту виробництва».

Результати розробки. Комплекс моделей і програмних модулів прогнозування стану системи виробників. Призначення комплексу: - персональна АСППР, модуль для вбудовування в АСУП.

Результати дослідження

Концепція розробки: В літературі [1, 2] описана концепція «один на фоні всіх»: певне підприємство на ринку N продуктів має задовільну програму імітаційного моделювання системи деякого сегменту виробництва з M виробників, що виробляють N видів виробів. Топ менеджер підприємства бажає оцінити ефективність нових правил (стратегій) управління (своїх або інших) на своєму підприємстві з урахуванням («на фоні») дій інших виробників (конкурентів) і користувачів. В класичних моделях зовнішнє оточення (споживачі, погода, пожежі, конкуренти) імітувалися детермінованими і стохастичними функціями дій – коливань попиту, цін та ін. Сьогодні можливо генерувати такі збурення розробленими модулями «породжуючих механізмів» [3].

Більшість «породжуючих механізмів» стохастичні. В програмі моделювання це відображується і дозволяє відобразити досить адекватно стохастичність і набирати «статистику віртуальної реальності».

Одна з чисто наукових задач роботи є порівняльне дослідження існуючих методів управління виробництвом на базі існуючих АСУП і систем управління з імітаційною моделлю–предиктором: генератором «віртуальної реальності».

Інновації розповсюджуються спонтанно, часто всупереч побажанням та очікуванням «першопрохідця» зберегти монополію. На нашій імітаційній моделі можна досліджувати такі ситуації: - «я и найближчій конкурент», «у мене інша стратегія ніж у всіх», «моя стратегія краща, але як швидко мене доженуть». Під запропоновану концепцію запропонована така схема системи управління виробництвом з імітаційною моделлю «елемента» в «системі» (рис. 1).

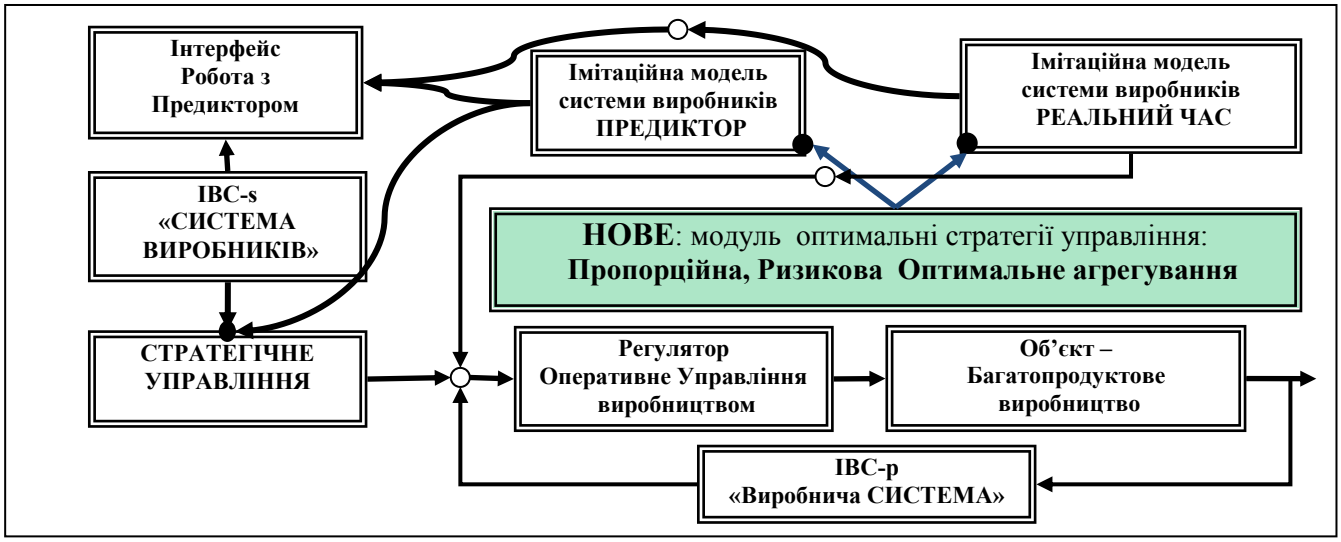


Рис. 1. Схема інтегрованої компьютерної системи управління виробництвом на базі імітаційної моделі «виробники, продукти, користувачі» з управлінням на базі оптимального агрегування

На рис. 2 подано приклади моделювання і форми відображення станів і динаміки системи та елементів. Комплекс інтерфейсів містить також частини «процеси в елементі», «частотні розподіли», «рангові розподіли».

Висновки

На базі аналізу актуальної задачі - оптимізації багатопродуктового виробництва з урахуванням цін ресурсів і продуктів виробництва, розглянуті альтернативні варіанти і розроблені три моделі (стратегії) управління, модифікація операції оптимального агрегування: введена параметризована форма для функцій виробництва і розвитку, а також параметризований оператор оптимального агрегування. Отримано інструмент для аналізу реальних ринків виробництва матеріальної продукції.

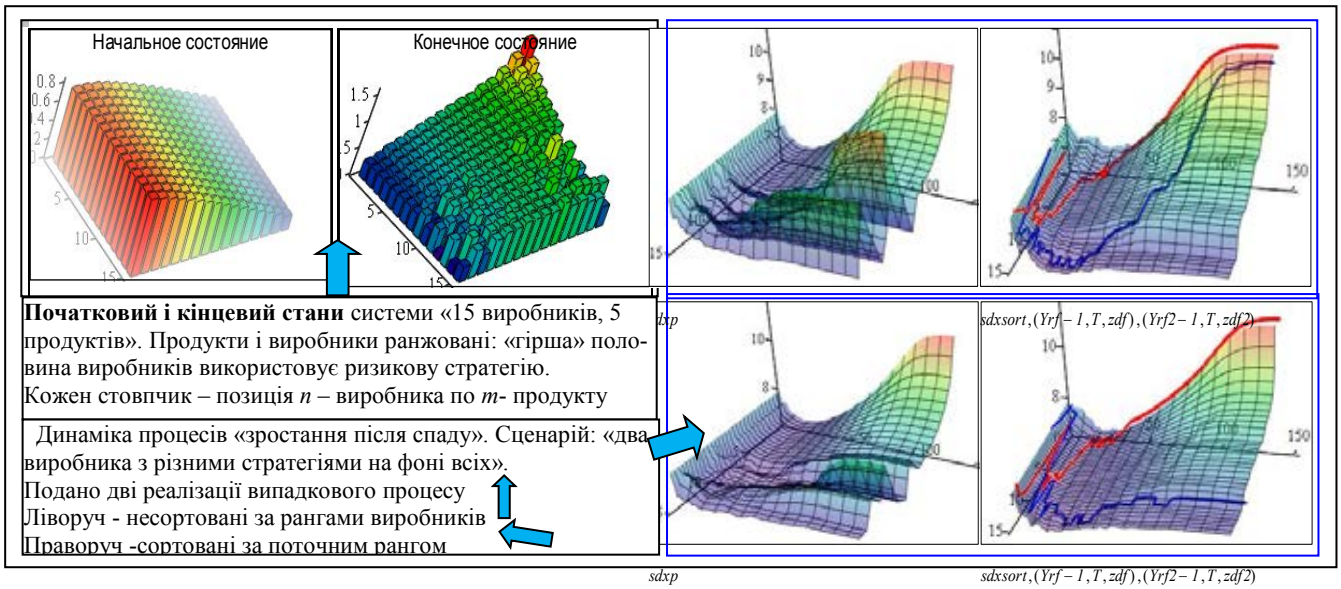


Рис. 2. Приклад інтерфейсів: «процеси» для аналітика

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Боровська Т. М. Метод оптимального агрегування в оптимізаційних задачах: монографія / Т. М. Боровська, І. С. Колесник, В. А. Северілов. – Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2009. – 229 с. – ISBN 978–966–641–285–3.

2. Боровська Т. М. Моделювання і оптимізація процесів розвитку виробничих систем з урахуванням використання зовнішніх ресурсів та ефектів освоєння: монографія / [Т. М. Боровська, С. П. Бадьора, В. А. Северілов, П. В. Северілов]; за заг. ред. Т. М. Боровської. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 255 с. – ISBN 978–966–641–312–6.

3. Форрестер Дж. Основи кібернетики підприємства (Індивідуальна динаміка): пер. с англ. / Дж. Форрестер – М.: Прогресс, 1971. – 340 с.

Боровська Таїса Миколаївна — доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua

Волошин Костянтин Максимович – студент групи 2АВ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: conni.voloshyn@gmail.com

Borovska Taisa M. - Dr. Sc. (Eng.), Professor of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua

Voloshyn Kostyantyn M. – student of 2AB-14, Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, e-mail: conni.voloshyn@gmail.com

УДК 567.24

Кисельов В.В.
Никитенко О.Д.

Інвентаризації програмних та технічних засобів в автоматизованих системах управління підприємства

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті розглянуто процес інвентаризації програмних та технічних засобів на підприємствах
Ключові слова: інвентаризація, підприємство, програмні засоби, технічні засоби.

Inventory of software and hardware in automated enterprise management systems

Abstract
The article deals with the process of inventory of software and hardware at enterprises
Keywords: inventory, enterprise, software, hardware.

Вступ

Зі зростанням кількості технічних (ТЗ) та програмних засобів (ПЗ), необхідністю їх обліку та аналізу на підприємствах виникає потреба в інвентаризації та веденні обліку ТЗ та ПЗ.

Інвентаризація є важливою формалізованою процедурою, що дозволяє об'єктивно оцінювати стан та склад програмного та технічного забезпечення. Ця процедура проводиться по різному, в залежності від розміру і потреб підприємства. Для великих підприємств ця задача особливо актуальна.

Результати дослідження

В більшості підприємств наразі використовується електронна звітність, яка забезпечує надійність та якість інформації, що в подальшому прискорює інвентаризацію. Для проведення інвентаризації доцільно застосовувати автоматизовані системи обліку. В малих підприємствах облік та інвентаризацію найчастіше проводить бухгалтер, в той час як у великих використовуються спеціально створені підрозділи для проведення даних заходів. В таких випадках для полегшення проведення інвентаризації найчастіше використовують автоматизовані системи, які включають основні важливі функції інвентаризації ПЗ та ТЗ.

Інвентаризація ТЗ та ПЗ передбачає перевірку стану та документальне підтвердження наявності засобів на підприємстві. Важливим кроком в проведення інвентаризації є наявність технічного завдання, в якому повинні міститися:

- цілі ревізії;
- отримані результати;
- аналіз отриманих результатів.

Ціль ревізії - навіщо проводиться інвентаризація, перевірка актуального стану системи, аналіз її вартості. В результаті проведення інвентаризації отримані результати повинні відображати стан системи в цілому або окремих її складових. В залежності від стану системи, в подальшому вибирається методика, а також орієнтовані терміни проведення обліку[1]. Під час проведення інвентаризації виконуються наступні етапи [2]:

1) Виявлення наявності ПЗ та ТЗ.
2) Зіставлення фактичної наявності з бухгалтерською звітністю.
3) Визначення недостач або надлишків.
4) Перевірка правильності експлуатації ПЗ та ТЗ.
5) Виявлення непридатних ПЗ та ТЗ.
6) Аналіз отриманих даних.

7) Підготовка звіту.

Для виявлення проблем, пов'язаних з інвентаризацією розглянемо приклади таких підсистем інвентеризації та проаналізуємо їх недоліки.

Підсистема 10-Страйк:Інвентаризація комп'ютерів дозволяє ввести базу даних обліку комп'ютерів, по мережі продивлятися конфігурації комп'ютерів та списки встановлених програм, контролювати зміни апаратури та ПЗ, генерувати звіти по налаштуванням комп'ютерів в мережі та наявності відповідних програм [3].

Підсистема ArtConfig:Інвентаризація дозволяє провести інвентаризацію ТЗ, вести облік руху обладнання з використанням документів купівлі, ремонту, списання, контролювати купівлю та облік ліцензійних програмних продуктів, виводити облік по переміщенню обладнання на підприємстві. Основним недоліком даної підсистеми є її прив'язаність до платформи 1С, без якої функціонування ArtConfig неможливе [4].

До примітивних прикладів підсистем для проведення інвентаризації ПЗ та ТЗ також можна віднести навіть Excel, в якому ведуть облік та аналіз ТЗ та ПЗ здебільшого невеликі підприємства

Порівняння основного функціоналу підсистем для проведення інвентаризації наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняння основного функціоналу підсистем для проведення інвентаризації

Особливості	Назва підсистеми	
	10-Страйк: Інвентаризація	ArtConfig: Інвентаризація
Тип підсистем	десктоп, веб	десктоп
Моніторинг змін	+	-
Автономність	+	Необхідність 1С
Наявність підтримки (грн/рік)	від 1500	від 2000
Вартість (грн)	від 3000	від 2000

Основною проблемою перерахованих вище підсистем є те, що деякі з них заборонені на території України, деякі занадто дороговартісні або мають обмежений функціонал, деякі потребують купівлі пакету програм, адже не можуть функціонувати повноцінно окремо.

Висновки

Провівши аналіз представлених програм постає необхідність у розробці доступної підсистеми для інвентаризації ПЗ та ТЗ, що буде містити основні необхідні модулі. Адже проведення інвентаризації та обліку є обов'язковим етапом, що виконується щорічно, особливо на великих підприємствах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Онлайн-довідник інвентаризації інфраструктури - [Електронний ресурс], режим доступу: https://www.profite.ru/article/inventarizatsiya-it-infrastruktury/

2. Онлайн-довідник по інвентаризації - [Електронний ресурс], режим доступу: https://www.audit-it.ru/terms/accounting/inventarizatsiya.html

3. Підсистема по інвентаризації 10-Страйк:Інвентаризація - [Електронний ресурс], режим доступу: https://www.10-strike.ru/networkinventoryexplorer/

4. . Підсистема по інвентаризації ArtConfig:Інвентаризація - [Електронний ресурс], режим доступу: http://artconfig.com/inventarizatsiya-ist/

Кисельов Владислав Віталійович – ст. гр. 2АВ-14б, факультету Комп'ютерних систем та автоматики Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: penoff14@gmail.com.

Науковий керівник: ***Никитенко Олена Дмитрівна*** - к.т.н., доцент кафедри КСУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: nikitenko@vntu.edu.ua.

Kyselov Vladyslav Vitalyivich. – gr. 2AV-14b, faculty of Computer systems and automation Vinnytsia national technical University, Vinnytsia.

Supervisor: Nikitenko Olena Dmitrievna – PhD, Associate Professor of the Department of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya.

УДК 681.518.25:004.051

Г. Ю. Дерман

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено оцінювання ефективності функціонування інформаційної технології (ІТ) прийняття рішень щодо розвитку інформаційних систем. Наведені графіки та аналіз даних щодо цих показників.

Ключові слова: оцінка, ефективність, інформаційна технологія, інформаційна система

Abstract

In this paper was conducted estimation the efficiency of the functioning of decision making information technology (IT) on the development of information systems. Graphs and analysis of these indicators are presented

Keywords: evaluation, efficiency, information technology, information system.

Вступ

У 2017 році в українські IT-компанії інвестували близько 265 мільйонів доларів, що на 231% більше показників 2016 року. Про це повідомляється в звіті венчурного фонду AVentures Capital за підсумками дослідження Dealbook of Ukraine. Ці показники підтверджують актуальність розвитку інформаційних технологій та досліджень можливих методів підвищення ефективності та конкурентоспроможності на ринку. З одного боку, відкриваються певні перспективи, а з іншого – компанія може бути позбавлена перспективних можливостей в майбутньому через залежності, що можуть бути пов'язані з швидкими технологічними та технічними змінами і застосування однієї технології або певного постачальника ресурсів чи техніки. Тому рішення про інвестиції в ІТ не повинні прийматися, поки не буде проведено оцінку ефективності роботи існуючої ІТ та отримана професійна консультація, яким шляхом піде розвиток наступного покоління технології.

Метою роботи є показати результати методу оцінки функціонування інформаційної технології прийняття рішень щодо розвитку інформаційних систем запропонованим раніше методом, наведення графіків та аналіз показників.

Основна частина

Аналітики та експерти компаній на сьогоднішній день мають великий вибір різних методів оцінки ефективності використання ІТ, кожен з яких має свої переваги та недоліки, свою специфіку розрахунку та даних для аналізу.

В роботі [1] розглянули можливий метод обрахунку для існуючої розробленої нами ІС. При обрахунку враховували як витрати, так і вигоди від застосування ІТ. Ці показники визначали за допомогою ROI. За алгоритмом [2] було розроблено ІТ для прийняття рішень щодо розвитку інформаційної системи компанії.

Управляючому пропонуються стратегії і варіанти зміни параметрів існуючої системи. Прораховуються ризики реалізації кожної з існуючих варіантів стратегії, які обирає для розгляду управляючий (рис. 1). Ризик цієї стратегії зображено в лівому нижньому кутку, що автоматично обраховується при виборі цієї стратегії.

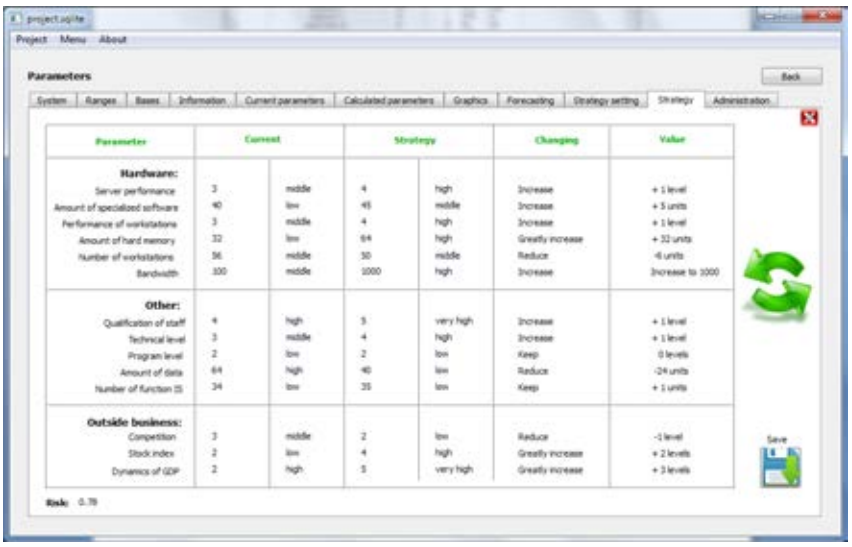


Рис. 1. Вікно перегляду стратегій та показник ризику реалізації цієї стратегії

ROI з погляду наочності й простоти для керівників компанії є найпоширенішою з методологій. Він розраховується, враховуючи ті функціональні підрозділи, які включені у проект розвитку інформаційної системи. Але якщо нема позитивного ROI , то проект заздалегіть не зможе вийти на рівень ефективності від впровадження та прибутковості для компанії [3].

На рис. 2 представлений графік зміна прибутку відносно часових рамок, а на рис. 3 зміни показника ROI відносно інвестицій в розвиток ІС.



Рис. 2. Графік зміни прибутку

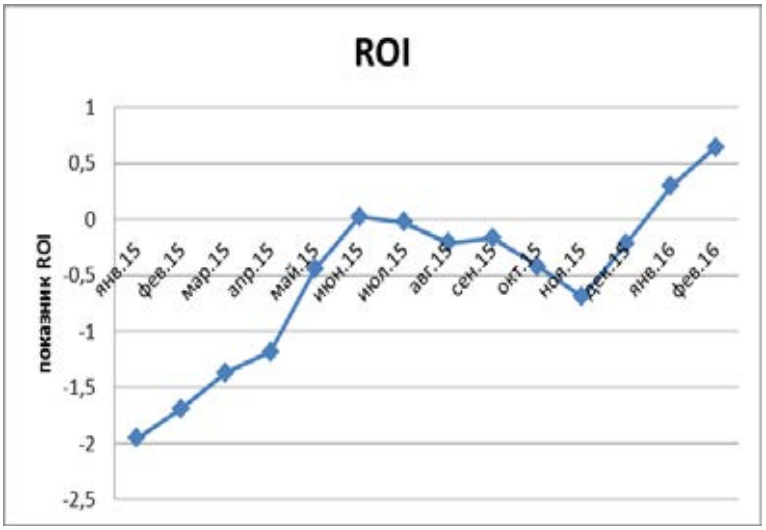


Рис. 3. Графік зміни показника ROI

Окупність вкладених ресурсів в розвиток ІТ досягається в середині грудня місяця наприкінці календарного року (початок проекту з початку року) . Перетин показника ROI з віссю х вказує на точку окупності, що необхідно досягнути при застосуванні методу оцінки окупності інвестицій в розвиток.

Висновки

В даній роботі приведені результати методу оцінки функціонування інформаційної технології прийняття рішень щодо розвитку інформаційних систем методом ROI. Наведені графіки та проаналізовано показники.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Дерман Г. Ю. Оцінювання ефективності функціонування інформаційної технології методом ROI [Електронний ресурс] / Г. Ю. Дерман // Матеріали XLVI Науково-технічної конференції ВНТУ, Вінниця, 29-30 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fksa/all-fksa-2017/paper/view/2411/2656

2.Derman Galyna Decision making algorithm for development strategy of information systems / Galyna Y Derman, Olena D Nikitenko, Andrzej Kotyra, Madina Bazarova, Dana Kassymkhanova // 16th Conference on Optical Fibers and Their Applications. — International Society for Optics and Photonics. Proc. — SPIE 9816. 2015/12/18. — P. 981621-981621-5

3.Козлов М. ROI для корпоративных ИТ-проэктов -[Електронний ресурс]. / Михаил Козлов //Сообщество внутренних коммуникаторов. Режим доступу : https://inside-pr.ru/zhurnal/portaly-i-seti/intranet-portal/item/911-roi-dlya-korporativnykh-it-proektov

Дерман Галина Юріївна – асистент кафедри комп'ютерних систем управління, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: derman_g@vntu.edu.ua

Galyna Derman – assistant of Department of Computer Control Systems, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: derman_g@vntu.edu.ua

УДК 681.12

О.Г. Желюк
В.М. Дубовой

СТРУКТУРА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ КОНТРОЛЮ СТАНУ РОЗУМНОГО БУДИНКУ

Вінницький національний технічний університет.

Анотація
Запропоновано варіант розробки мобільного додатку з інтуїтивно дружнім інтерфейсом, завдяки якому, користувач, при наявності доступу до мережі інтернет, міг би керувати станом розумного будинку.
Ключові слова: розумний будинок, інтерфейс, людина, мобільний пристрій.

Abstract
Having been proposed method development of mobile application with intuitive-friend interface which will give to a person who has available internet connection opportunity to control his own smart home.
Keywords: smart home, interface, human, mobile device.

Вступ

Інформаційні технології за останні десятиліття зробили великий крок вперед у своєму розвитку і влилися, практично, у всі сфери життя людини, не залишивши осторонь і власну оселю. Наявність таких засобів автоматизації як давачі, автоматичні вимикачі, мікроконтролери, різні інформаційно-вимірювальні прилади, сенсори, комп'ютерні мережі і т.п. у поєднанні з сенсорними панелями, персональними комп'ютерами або ж із мобільними пристроями надають можливість створювати різного рівня складності системи контролю за станом будинку. Розумний будинок – система пристроїв, що розташовані у будинку, які здатні виконувати задачі контролю за станом будинку без участі людини.[1] Людина є актором у даній системі. Вона отримує зібрану інформацію про стан будинку, змінює контролюючі параметри, а також змінює стан об'єктів в оселі через інтерфейс системи.

Метою роботи є створення мобільного інтерфейсу, що дасть змогу у зручний спосіб керувати всіма параметрами оселі, отримувати дані в реальному часі за допомогою мобільного пристрою.

Результати дослідження

Розробка систем контролю за станом будинку передбачає розробку двох частин: клієнтську частину(мобільну) – інтерфейс з яким безпосередньо працюватиме користувач; серверну – яка, відповідатиме за обробку даних, передачу даних до мікроконтролера, а також за збереження даних.

Основні вимоги, які покладаються на розробку додатку являється його сумісність із мобільним пристроєм користувача (наперед невідомо яка версія операційної системи встановлена на мобільному пристрої користувачів, то доцільно обирати ту мінімально сумісну версію, якою користуються хоча би 10 % користувачів(для Android-пристроїв – Jelly Bean, для iPhone – iOS 9.x))[2], а також зручність у використанні.

Для розробки додатку оберемо мову Java. Вона має великий інструментарій розробки додатків будь-якого рівня складності.

Функції, що виконує клієнтська частина наступні:

1. формування та відправка запитів до сервера;
2. отримання відповідей від сервера;
3. сортування отриманих даних
4. збереження локальних даних на мобільному пристрої;
5. кешування даних;
6. відображення контролюючих даних системи;

Розробка серверної частини буде виконано мовою PHP. Серверна частина відповідатиме за наступні функції:

1. зберігання даних у базі даних;
2. видобування даних із бази даних;
3. авторизація користувачів у системі;
4. створення статистики;
5. обробка вхідних даних від «контролера»;

Взаємодія та функції серверної та клієнтської частини зображено на рисунку 1.

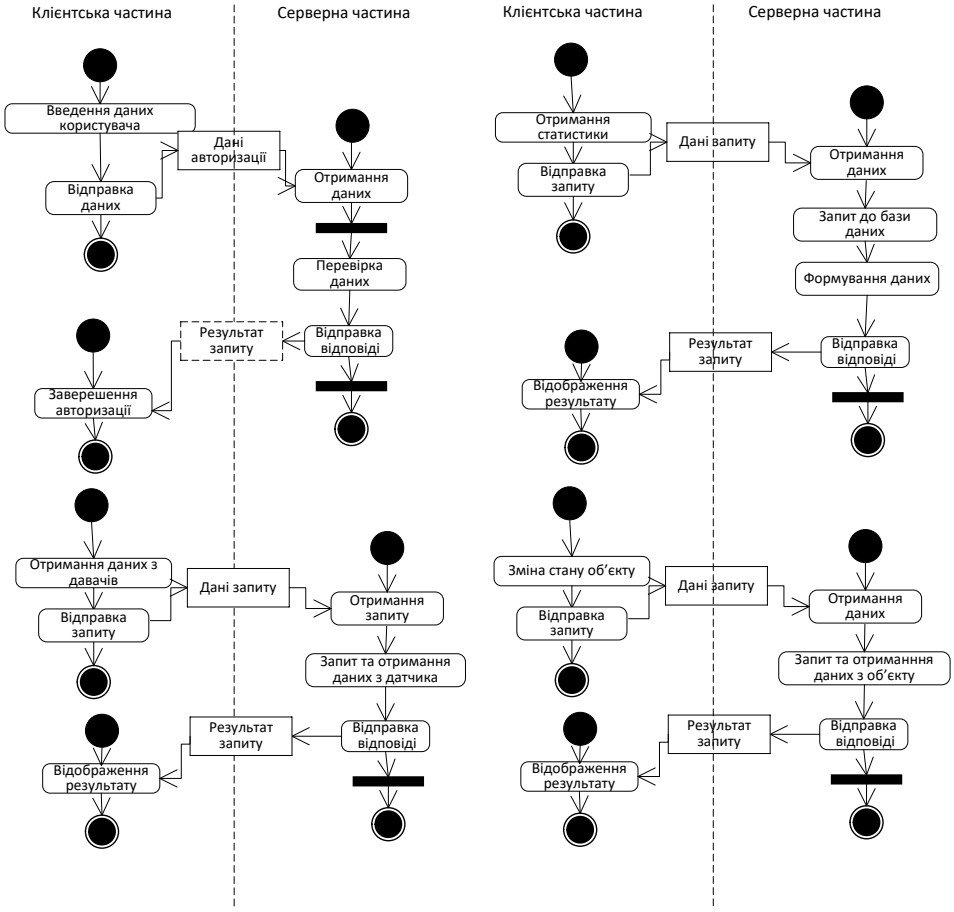


Рисунок 1 – Взаємодія та функції серверної та клієнтської частин

Великим недоліком сучасних додатків контролю стану будинку є відсутність або неповність статистики про стан будинку за певний період. Додаток, що розробляється закриє подібну проблему і дасть змогу користувачеві мати такі дані як: час роботи певного пристрою, температура в приміщені за певний період(середня температура).

Висновки

В результаті проведеного дослідження вирішено, що для створення системи контролю за станом будинку обрати клієнт-серверну архітектуру та реалізувати детальну статистику по контролюючим параметрам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Розумний дім - Вікіпедія[Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – : Creative Common Attribution-ShareAlike. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Розумний_дім – Назва з екрана.

2. Почему разработка мобильных приложений стоит дорого[Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – : 2009–2018, Stfalcon LLC. – Режим доступу: https://stfalcon.com/ru/blog/post/why-mobile-development-is-so-expensive – Назва з екрана.

Олександр Геннадійович Желюк– студент групи 1АВ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, м. Вінниця, e-mail: mchammer1041@gmail.com;

Науковий керівник: **Володимир Михайлович Дубовой** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Oleksandr H. Zheliuk – departure of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: mchammer1041@gmail.com;

Supervisor: **Vladimir M. Dubovoy** – Dr. Sc(eng.), Professor, Head of chair of Computer control systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 519.876.2

Т.М. Боровська
І.В. Спрут

Розробка та дослідження математичного та програмного забезпечення для АСПР біопереробки

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *Виконано системний аналіз об'єктів класу «екологізоване виробництво», а саме: класифікацію, формування ресурсних зв'язків, функцій «витрати, випуск» і параметризованих моделей ефективності проекту. Виконано аналіз ресурсних структур зв'язків підсистем та їх параметризація - для отримання узагальненої моделі системи. Згідно з методикою оптимального агрегування виконано відображення ресурсної структури системи в бінарне дерево оптимального агрегування. Виконана розробка інформаційного забезпечення для системи управління комплексом біопереробки на етапах від укладення контракту до запуску виробництва. Виконано моделювання системи управління та підсистем інформаційного забезпечення.*

Ключові слова: біопереробка, оптимальне агрегування, виробництво, розвиток, модель, програма, ціни.

Abstract. *Parses the greening class objects, systems of production, namely, classification, formation of resources and expenditure function reference parameters model of efficiency. Analysis of relationship structure of resource subsystems and their parameterization for more generalized model of the system. In accordance with the method of optimal aggregation system to display the structure of a resource in a binary tree of optimal aggregation. Completed development of information systems for managing complex of bio conversion at the stage of conclusion of the contract for the start of production. Modeling information management systems and subsystems.*

Keywords: bioprocessing, optimal aggregation, production, development, model, program, prices.

Вступ, постановка задачі

Сьогодні критичний фактор виживання для всіх бізнесів і держав є «всенародне» освоєння передових за екологічністю та ефективністю технологій. Передові технології сьогодні – це «природоподібні технології» – такі що не погіршують стан навколишнього середовища, і «адитивні технології» – такі, що базуються не на знятті, а нарощуванні матеріалу, частин. За такими технологіями ростуть монокристали, розвиваються молекули, рослини і цілі екосистеми. При сучасному рівні науки і техніки досить часто з'являються технологічні інновації, потім починаються напівстихійні процеси комерційного (покупці, постачальники, логістика, кадри) освоєння і вдосконалення інноваційних технологій і виробництв.

В даній роботі проаналізовано декілька проектів класу «біопереробка»: отримання цінних речовин з виноградних, абрикосових, маслинових кісточок, застосування кісточок цінних в натуральному вигляді – без хімії і високих температур. Ще одна гілка екологізованих технологій – переробка відходів й ще багато іншого подібного. Про це буде детально описано в розділі 1 магістерської роботи. Подаємо два приклади проектів:

- існуючі технології: вирощування сахарної тростини для виробництва цукру і окремо – для виробництва спирту, відходи – в навколишнє середовище;
- нова технологія: вирощування сахарної тростини для виробництва цукру, відходи – для виробництва спирту, відходи – в біореактор для зменшення викидів, виробництва добрив і біогазу;
- комплекс «поле, птахоферма»: вирощування зернових та ін., птахоферма, переробка відходів поля і ферми в біореакторі на біогумус та біогаз.

Умова прибутковості таких виробництв – висока культура виробництва, високий рівень інтелекту комп'ютерних систем та менеджерів, і, нарешті, зручна, надійна і помірно інтелектуальна інформаційна система.

Проблема. В області «інформаційних технологій – підвищений рівень «акцентування»: інформаційні технології – альфа і омега сучасного бізнесу. Це незамінний сервіс, за умови, що він обслуговує ефективні технології виробництва матеріальної та інтелектуальної продукції. Це необхідна умова створення інформаційної системи. Ще одна причина виникнення проблеми: сучасні інноваційні проекти занадто динамічні, стохастичні і нелінійні. Оптимальне агрегування може забезпечити ефективне управління за умови «інтеграції менеджера з системою управління [1, 2]. Тобто, інформаційний сервіс повинен створюватись разом з об'єктом. Аналогами можуть бути системи управління літака-

ми, електростанціями та ін. Вирішення проблеми потребує рішення наступних задач. Розробити систему підтримки рішень (АСПР): – підсистему «робота з партнерами, клієнтами, …, ведення проектів»; – підсистему «структура зв'язків в системі»; – «характеристики підсистем; – «рішення задачі оптимального агрегування.

Методика рішення задачі управління системою біопереробки методом оптимального агрегування

Результатом застосування методу оптимального агрегування є не точечне рішення задачі нелінійного програмування, а отримання системи («бінарного дерева») «оптимальних еквівалентних функцій виробництва (ОЕФВ). Розглянемо цю задачу на прикладі проекта побудови автономної системи постачання енергоресурсами. На рис. 1–4 представлені чотири кроки рішення задачі. Схеми на цих рис. 1–4 – це також завдання на розробку відповідних підсистем інтерфейсу.

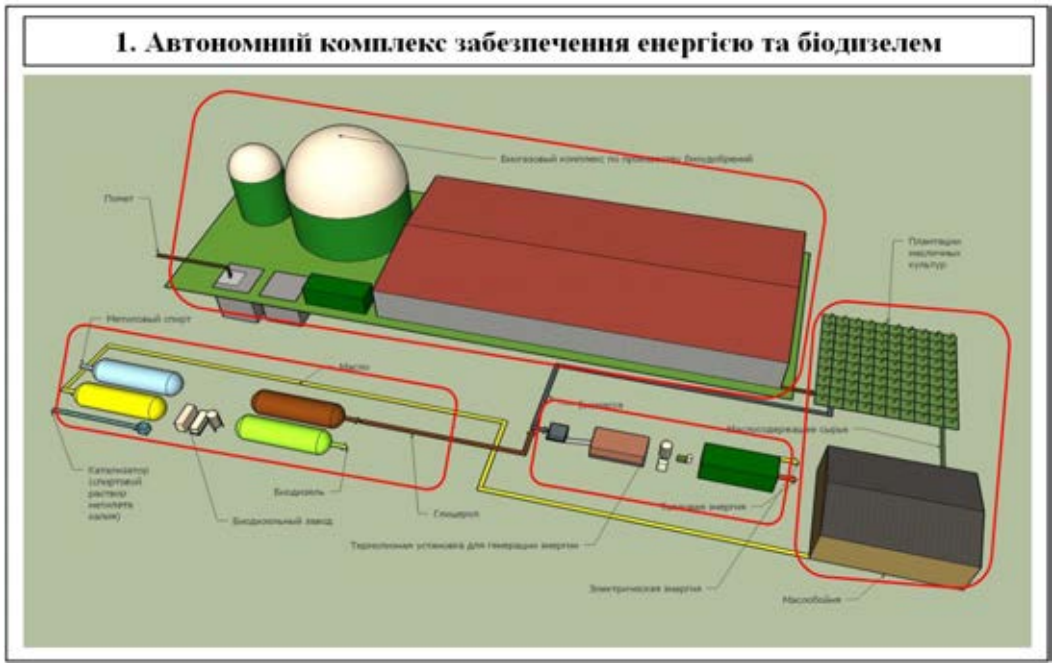


Рис. 1. Схема системи в стандартах 3Д графіки [3]



Рис. 2. Схема системи в стандартах 3Д графіки

На рис.1 подано схема системи в стандартах 3Д графіки, вона повинна бути відкрита до внесення змін. На рис. 2 наведено ресурсні схеми підсистем. При великій кількості ресурсних схем – розподіляється по декількох сторінках інтерфейсу.

На рис. 3 подано специфікацію ресурсних зв'язків між елементами, елементів з входами і виходами. У кожній підсистемі виконується оптимальне агрегування.

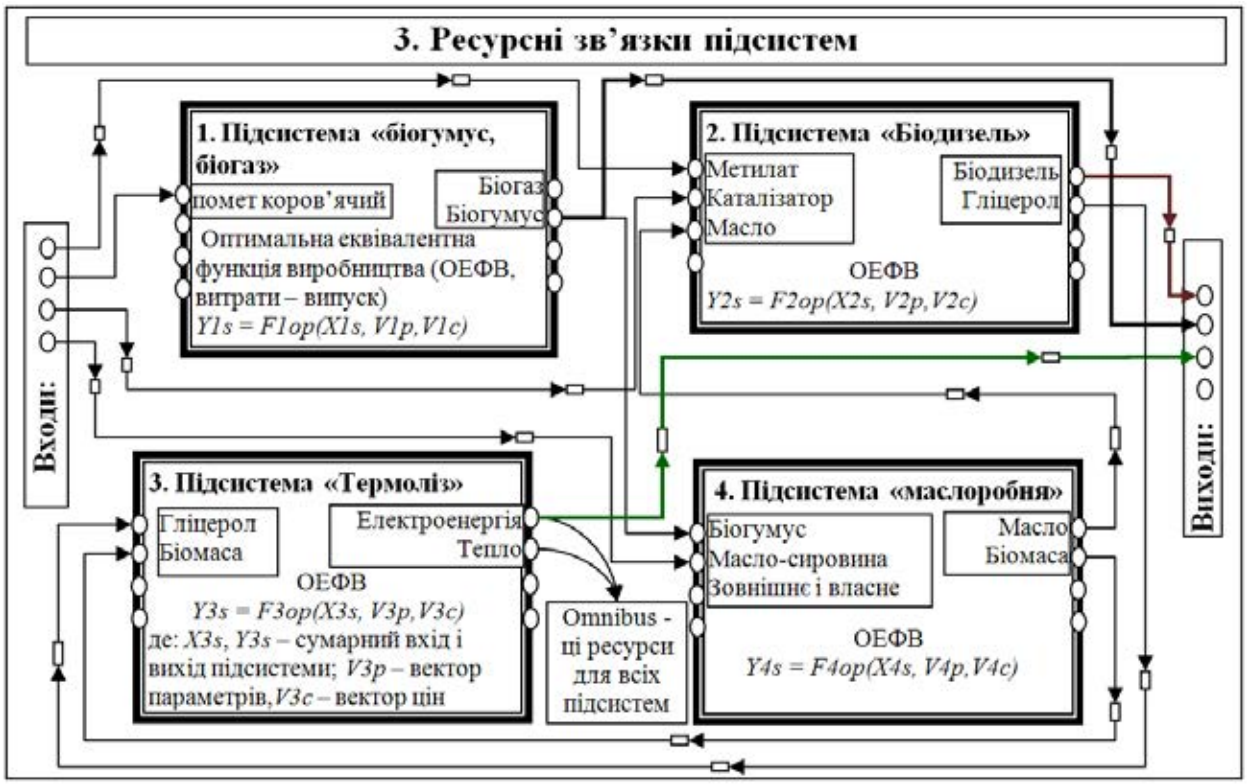


Рис. 3. Специфікація ресурсних зв'язків між елементами системи [3]

Рис. 4 – підсумок розробки, це новий науковий результат, розширення алгебри оптимального агрегування: ОЕФВ системи залежить від сумарних ресурсів, параметрів функцій виробництва підсистем і додатково – від параметрів зв'язків між підсистемами.

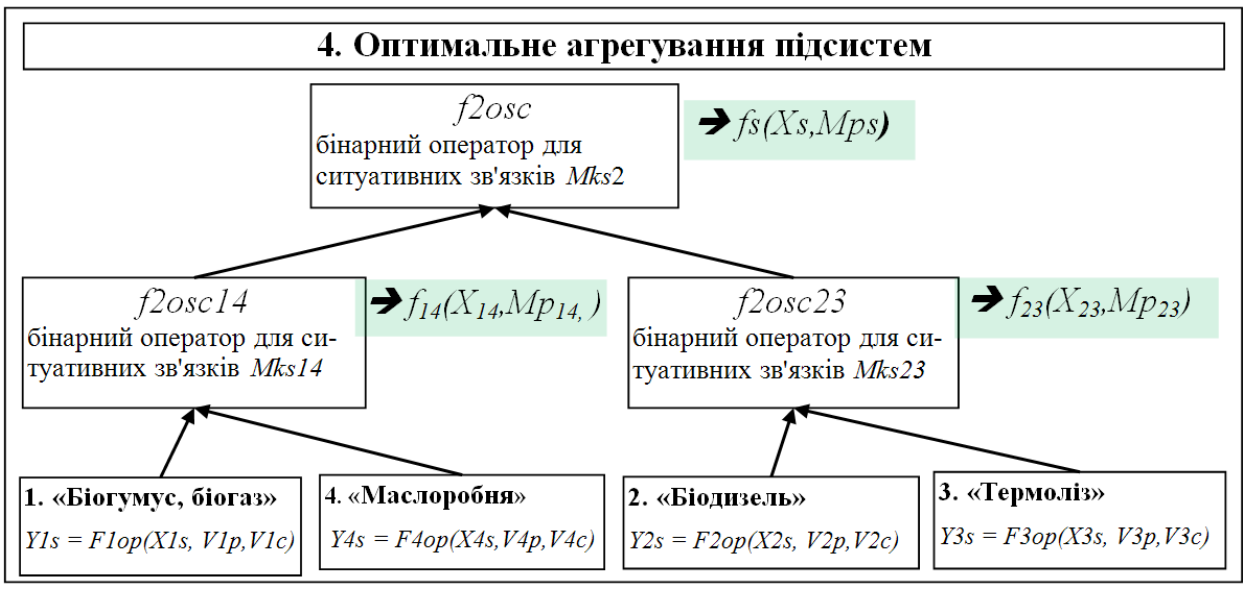


Рис. 4. Бінарне дерево оптимального агрегування – верхній рівень

Висновки

Узагальнення: тенденції підвищення ефективності, екологічності, мобільності та адаптації до зовнішніх збурень ведуть до формування інтегрованих структур (мегазаводи, мегасвиноферми з повним циклом – від поля до поля). Ресурсні зв'язки між елементами в таких системах численні, інтенсивні і динамічні. Сьогодні бінарні оператори оптимального агрегування створені для паралельних, послідовних структур і структур «виробництво, розвиток». Дослідження реальних зв'язків в комплексних системах переробки відходів в різних агрокомплексах дозволяють обґрунтовано розробити узагальнені оператори оптимального агрегування з додатковим параметром *Mksi*, *j* – матрицею ресурсних зв'язків між елементами для яких виконується оптимальне агрегування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Боровська Т. М. Метод оптимального агрегування в оптимізаційних задачах: монографія / Т. М. Боровська, І. С. Колесник, В. А. Северілов. – Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2009. – 229 с. – ISBN 978–966–641–285–3.

2. Боровська Т. М. Моделювання і оптимізація процесів розвитку виробничих систем з урахуванням використання зовнішніх ресурсів та ефектів освоєння: монографія / [Т. М. Боровська, С. П. Бадьора, В. А. Северілов, П. В. Северілов]; за заг. ред. Т. М. Боровської. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 255 с. – ISBN 978–966–641–312–6.

3. Боровская Т.Н. Оптимальное агрегирование систем с произвольными ресурсными связями для задач переработки отходов / Т.Н. Боровская, П.В. Северилов, В.А. Северилов // Матеріали19-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2017, Київ, 22-25 травня 2017 р. – К.: ННК «ИПСА» НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2017. – С. 46-47. – ISBN 978-966-2748-93-2 (print), ISBN 978-966-2748-94-9 (ebook).

Боровська Таїса Миколаївна — доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua

Спрут Іван Вікторович: — студент групи 2АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: 01-13-067@vntu.edu.ua

Borovska Taisa M. – Dr. Sc. (Eng.), Professor of Departament Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua

Sprut Ivan V. – student of 2AKIT-17m, Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, e-mail: 01-13-067@vntu.edu.ua

УДК 681.12

С.Д. Штовба
Р.О. Тилець

АВТОМАТИЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОФІЛІВ В СИСТЕМІ GOOGLE SCHOLAR

Вінницький національний технічний університет

Анотація

На базі наукометричної мережі Google Scholar проведено автоматичну класифікацію профілів науковців. Описано основні алгоритми автоматичної класифікації. Проведено аналіз отриманих результатів.

Ключові слова: класифікація, наукометрична мережа, бібліографічна база даних, Google Scholar

Abstract

Google Scholar profiles automated classification are described. Main algorithms of the profile classification are provided. Classification results are shown.

Keywords: classification, research network, bibliographic database system, Google Scholar

Вступ

Останнім часом зріз інтерес до обробки різноманітної інформації, пов'язаною з науковою діяльністю. Для цього використовують різноманітні інформаційні ресурси – від спеціалізованих наукометирчних бази з ретельно відібраним контентом, таких як Scopus та Web of Science, до різноманітних наукових соціальних мереж типу ResearchGate, наповнювання яких здіснюється переважно користувачами. Проміжну ланку займає Google Scholar, в якій контент виділяється з інтернету пошуковою системою Google за спеціальним алгоритм виявлення академічних текстів. Приєднання ж цих академічних текстів до персональних профілів авторів управляється самими науковцями.

Google Scholar є безкоштовною системою, тому більшість науковців створили в ній персональні сторінки – профілі для систематизованої презентації своїх наукових публікацій, відслідковування цитувань своїх робіт, оголошення про свої наукові інтереси тощо. Останнім часом, все частіше використовують початкову інформацію з профілів науковців в Google Scholar для виявлення різноманітних закономірностей та ефектів розвитку науки. Незважаючи, що наповненість профілів сильно залежить від порядності та акуратності науковця, експериментальні дослідження підтверджують прийнятний рівень достовірності висновків, зроблених за цими даними.

Під час застосування інформаційних технологій обробки профілів науковців в Google Scholar виникають певні труднощі. Одна із яких полягає в тому, що профілі в Google Scholar можуть належати не окремому науковцю, а цілому колективу – кафедрі, лабораторії, бібліотеці тощо. Профілі можуть мати також журнали чи проекти. Крім того, для створення рекомендаційних систем різного призначення доцільно вміти автоматично розрізняти тих науковців, хто активно працює, і тих, чия активна наукова діяльність була в минулому. Метою роботи є створення моделей та відповідної інформаційної технології, яка за даними профіля в Google Scholar, автоматично віднесе його власника до перерахованих вище класів.

1 Збір початкових даних

Початковою інформацією є дані з профільної сторінки у Google Scholar. Приклади профільних сторінок наведено на рис. 1 та 2.

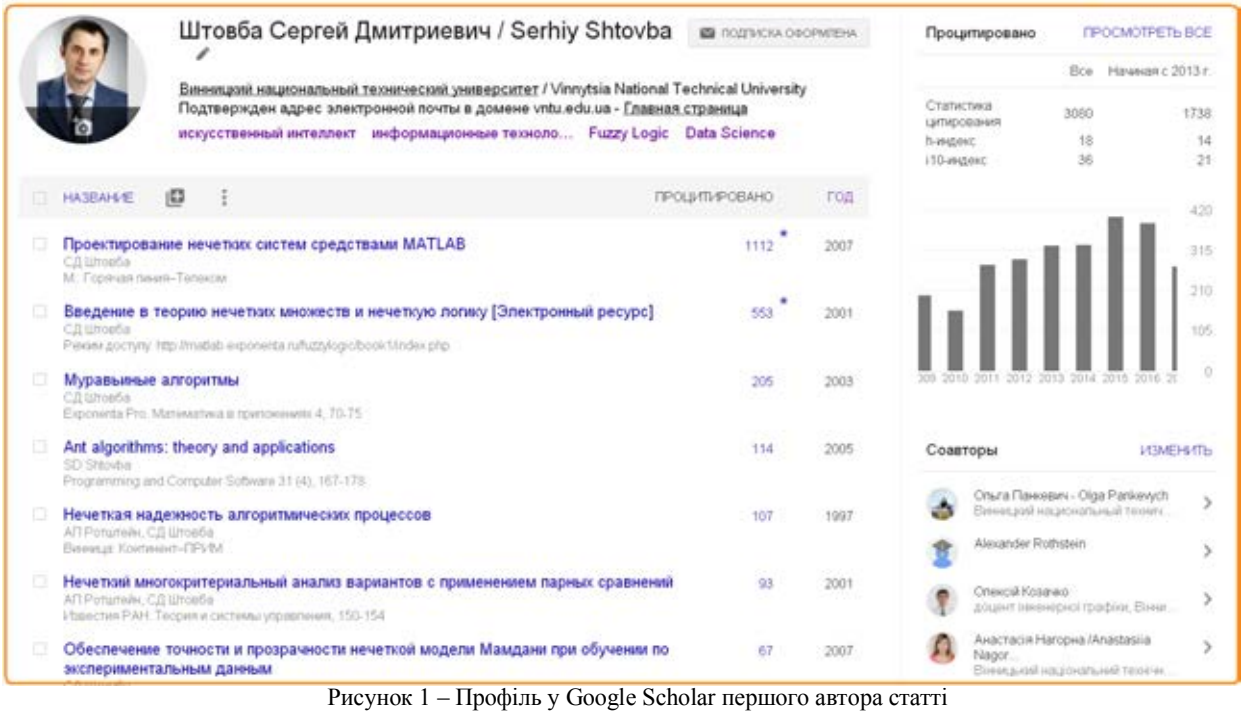


Рисунок 1 – Профіль у Google Scholar першого автора статті

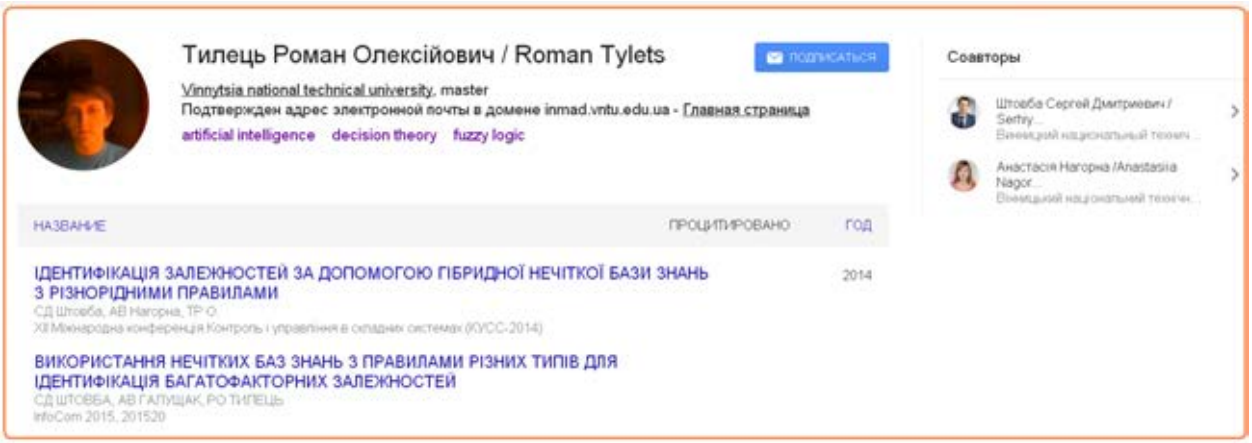


Рисунок 2 – Профіль у Google Scholar другого автора статті

Профіль містить у собі ім’я власника, місце роботи, список наукових інтересів, публікації та інформація про них (рік видання, назва журналу, індекс цитування та ін.), показники цитування власника тощо (рис. 3).



I '6 3&-* 3 – J&7-59 , (%&, 9 - >0.) A5-7 %B Google Scholar

". 8 , 4/- 9 , /' 2&- <- =, -53 %&7-59 , (%@= A5-7 %%4 3 Google Scholar 5-=5-; . 0&- -* 509 '+ 9 ->3.) Java A5-<5, 9 '

2 = F(&, - (G-(B,K AG(/ AL

. ,6' 7 %,(%8 A5-7 %B A5- 4- >' . ,68 4 >4, 0/ ,A' :

1. J>0&' 7 %,(%8 A5-7 %%4 F- &0C A5-7 %89 ' 420&'1 . "- /,* ' 1 A5-7 %%4 &. 0: ,/) A5-7 %%*,7 0>5, %&6/' /3 /%4, :3 5&, . %4, A- >%&%
2. $ 05' 7 %,(%8 &0, */ '4 &'1 A5-7 %%4 420&'1 .

J>0&' 7 %,(%8 A5-7 %%4 F- &0C A5-7 %89 ' 420&'1:

1. D5-7 %%4 &,=4%8*' 1 A5' 63/ &%*. B2 - 4%6. -4 , : *,7 0>5, , %&6/' /3 /, : 35&, . , 4%6&'*, ;%. %/ 0*, , 7 ,* 3.) / 0/, . , ; -5, / -5%8, ISSN, G"I , 60*(%8 /, @&%6'&- &9% . K,* - : , 4/- 9 , /' 2&- A5- 4->' /)68 A050*. ,> *. B2 - 4' 1 6. %4 5-6%6)*- B /, ,&< %6)*- B 9 - 4, 9 ' . LA'6 - * *. B2 - 4' 1 6. %4 >- A- 4&BC')68 4 532&-9 3 50:' 9 %

$ 05' 7 %,*(%8&0, */ '4 &'1 A5-7 %%4 420&'1 :

1. M&, . %= A3;. %,(%= A5-7 %B. D5-7 %%8*%&09 %/8 /) A3;. %,(%@=, - 6/ ,&&%N 5-* %4. N - ;5 ,&- 5.
2. D5-7 %%8*%&09 %/8 /) 1-2 , ; 1 &, 3*-4 ' + %&/ 0506.
3. M&, . %= %0&%A5-7 %8. N*F- 4 %0&%A5' 63/ &%>,/ ' : ' //8 /6905/ %
4. D5-7 %%8*%&09 %/8 /) A3;. %,(%.
5. D5-7 %%8*%09 %/8 /) A3;. %,(%@8*' 9 ;%) E0 60 5-* %4.

3 2 AMC- AM(AN %$F,O (J,H I (J , H

". 8 A5' *. ,>3 A5- 40>0& *. ,6' 7 %,(%@A5-7 %0+ $ %&&' ( ) *- <- &,(%&,.) &-<- / 01&%2&-<- 3&%4056' / 0/ 3, 8*%9 %/8 /) email ,>5 06' =>-9 0&3 vntu.edu.ua. L/, /' 6/' *, &,4 0>0&, &, 5' 6. 4. /, 5' 6. 5.

Q,<,.) &, *%) *%/) A5-7 %0+ – 541.

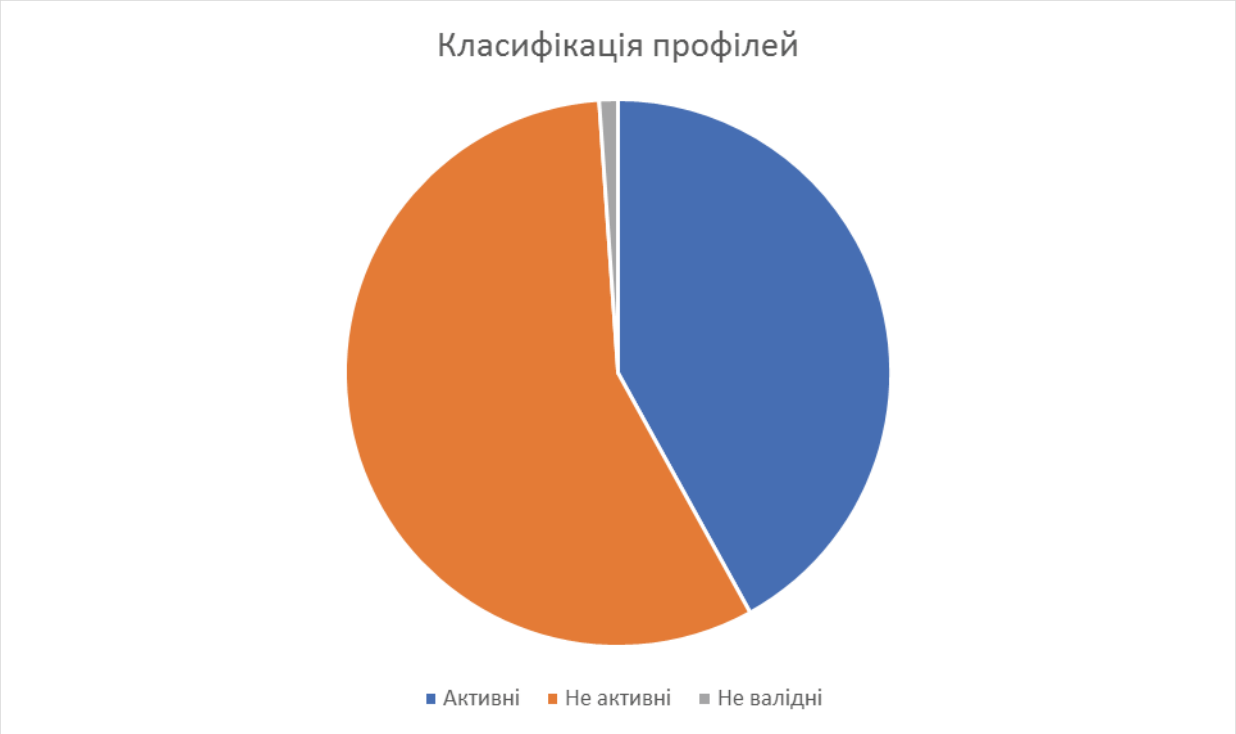
%) *%/6) A5-7 %0+ , */ '4 &'1 420&'1 – 227 (42%).

%) *%/6) A5-7 %0+ &0, */ '4 &'1 420&'1 – 308 (57%).

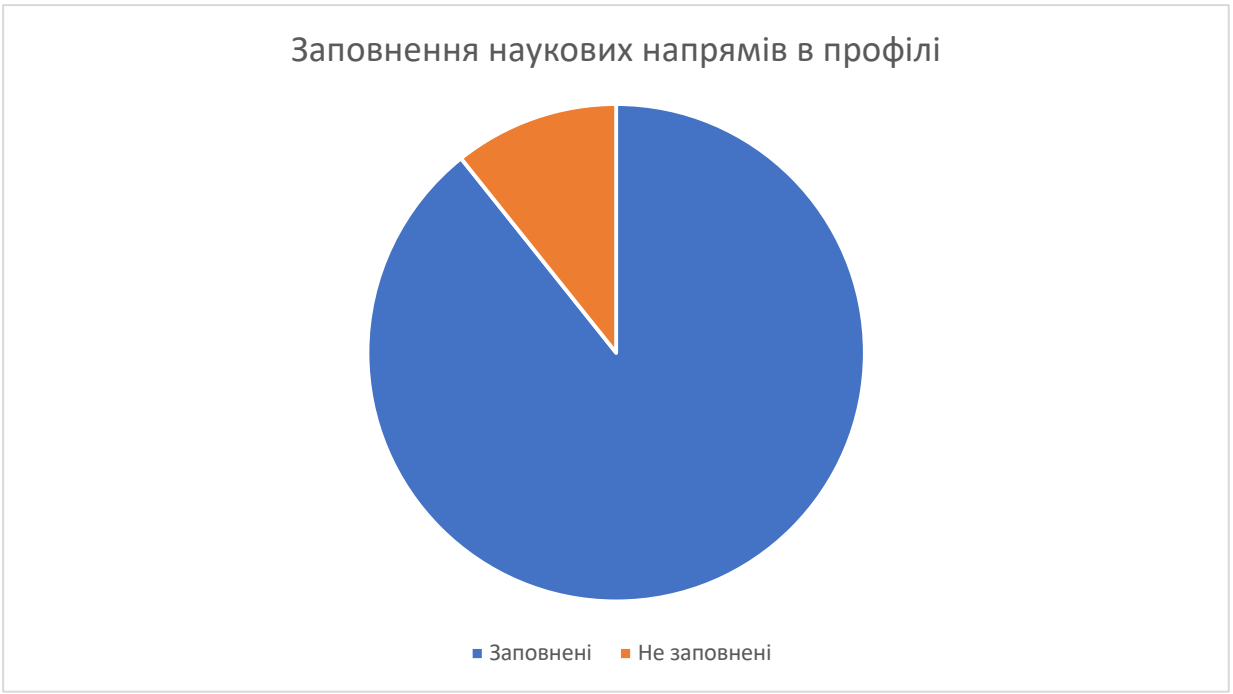
%) * %/) &0A056-&,) &' 1 A5-7 %0+ – 6 (1%), >'4 . / ,;. . 1.

%) *%/6) A5-7 %%4 %=, A- 4&0&'9 ' &, 3*-4 ' 9 ' &, A589 , 9 ' – 483 (89%).

%) *%/) A5-7 %0+ =&0=, A- 4&0&'9 ' &, 3*-4 ' 9 ' &, A589 , 9 ' – 58 (11%).



I '6 3&-* 4 – # . , 6' 7 %, (% A5- 7 %0+ =, 50C6/ 5- 4, & 1 4 >-9 0&%ntu.edu.ua



I '6 3&-* 5 – D5-7 %%=, A-4&0&'9 /, &0=, A-4&0&'9 ' &,3*- 4'9 ' &,A589 *, 9'

Таблиця 1 – Профілі з Вінницького національного технічного університету, що не є сторінками вчених

Назва	Посилання
Кафедра обчислювальної техніки / Department of Computer Facilities	https://scholar.google.com.ua/citations?user=7YV6C2AAAAAJ&hl=en&oe=ASCII
Кафедра метрології та промислової автоматики	https://scholar.google.com.ua/citations?user=aHeNrFgAAAAJ&hl=en&oe=ASCII
Кафедра комп'ютерних наук ВНТУ	https://scholar.google.com.ua/citations?user=9jPLOoQAAAAJ&hl=en&oe=ASCII
Вісник Вінницького політехнічного інституту	https://scholar.google.com.ua/citations?user=-3A06EsAAAAJ&hl=en&oe=ASCII
кафедра мовознавства	https://scholar.google.com.ua/citations?user=F66zP5cAAAAJ&hl=en&oe=ASCII
Вісник машинобудування та транспорту	https://scholar.google.com.ua/citations?user=La4Wy3oAAAAJ&hl=en&oe=ASCII

Висновки

Класифікація профілей Google Scholar показала що існує багато профілей які не підтримуються в належному стані власниками, не заповнені тощо. Дана класифікація в подальшому буде використана для побудови мапи наук університету.

Штовба Сергій Дмитрович – д.т.н., професор, професор кафедри комп’ютерних систем управління, e-mail: shtovba@vntu.edu.ua;

Тилець Роман Олексійович - аспірант кафедри комп’ютерних систем управління, e-mail: roman.tylets@gmail.com;

Shtovba Serhiy – Dr. Sc. (Eng.), Professor, Professor of Computer Control Systems Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail: shtovba@vntu.edu.ua.

Tylets Roman – PhD student of Computer Control Systems Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: roman.tylets@gmail.com;

УДК 681.3

С. Д. Штовба
М. В. Петричко

Автоматична категоризація науковців за тематикою досліджень на основі профілей в Google Scholar

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі представлено метод багатоярликової класифікації науковців на основі їх інтересів з профілей у Google Scholar. Метод реалізовано програмно. Застосовуючи розроблену інформаційну технологію створено прототит інформаційної системи з базою українських науковців.

Ключові слова: категоризація, Google Scholar, база науковців.

Abstract

Method for multi label classification of scientists based on theirs preferences from google scholar is depicted. The method is programmed. By using developed information technology prototype of information technology with ukrainian scientists was created.

Key words: multi label classification, Google Scholar, corpus of researchers.

Вступ

На момент написання роботи не було виявлено систем автоматичної категоризації науковців за науковими інтересами. Це і стало першопричиною написання цієї роботи. У мережі присутній сайт української бібліометрики, в якому належність науковця до галузі визначалась за суб'єктивними враженнями. Тому метою даної роботи є розробка системи автоматизованої категоризації науковців за науковими інтересами.

Опис методу

Розглядається задача багатоярликової класифікації або категоризації. Багатоярликовий класифікатор (multi-label classifier) функціонує таким чином, що кожен об'єкт може бути віднесено не одного класу, а до кількох. Наприклад, наукова стаття може бути віднесена до кількох наукових напрямків. Токсичний коментар в соціальній мережі може бути віднесено до таких 6 класів: отруйний, дуже отруйний, непристойний, загрозлий, образливий, із зневагою до ідентичності. Одночасно коментар може належати до кількох класів, наприклад, бути і непристойний, і загрозливим, і містити зневагу до ідентичності.

Вважатимемо відомими:

$W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ – перелік ключових слів та словосполучень тексту, яким відповідають інтереси науковця;

$T = (t_1, t_2, \dots, t_m)$ – перелік можливих класів (тем) – галузей знань відповідно до певної класифікації наук;

$D = (d_1, d_2, \dots, d_k)$ – множина розмічених текстів;

$R(D,T) \in D \times T$– відношення, яке описує належність розміченого тексту до тем; $R(d_j, t_p) = 1$, якщо документ d_j віднесено до теми $t_p, j = \overline{1,k}, p = \overline{1,m}$.

Задача полягає у знаходженні тем з *T*, яким відповідає множина ключових слів W. При цьому вказується не лише сам факт належності, але і ступінь належності. Таким чином на виході отримуємо нечітку множину $\tilde{W}$ на підмножині універсальної множини T.

Пропонований метод вирішення цієї задачі базується на таких принципах:

Принцип статистичної підтримки – чим більша частка документів з певної тематики містять аналізоване ключове слово, тим більша належність ключового слова до цієї тематики.

Принцип багатоярликовості – ключове слово може належати до кількох тематик.

Принцип фільтрації шумів – ігнорується незначний ступінь належності ключового слова.

Принцип ігнорування стоп-слів – ігнорується ключове слово, яке зустрічається у дуже багатьох розмічених документах.

Принцип солідарності – чим більше ключових слів віднесено до однакової тематики, тим сильніша можливість віднесення документу до цієї тематики.

Наведені принципи пропонується реалізувати наступним алгоритмом. В алгоритмі використовуються такі нові поняття:

p-та тематична колекція – підмножина з D, елементи якої віднесено до теми t_p, $t_p p = \overline{1,m}$;

N_p– обсяг (кількість документів) p-ї тематичної колекції.

< Розрахувати обсяги тематичних колекцій $N_1, N_2, \dots, N_m$ >
< *Counter=0*– лічильник корисних ключових слів >
for i=1:n
< Знайти *Q*– кількість документів з *D*, в яких є ключове слово w_i >
If *Q*>*Threshold_SW* **continue**; %ідентифікація стоп-слів
end
If *Q*<*Threshold_Q* **continue**; %ідентифікація шуму
end
< Знайти кількість $t_1(w_1), t_2(w_2), \dots, t_m(w_i)$ документів тематичних колекцій з ключовим словом w_i >
for p=1:m % Занулюємо дуже малі видачі
if $\boldsymbol{t_p(w_i) < Threshold\_topic}$
$t_p(w_i) = 0$
end
end
If $\boldsymbol{\max t_p(w_i) == 0}$continue
end
< Розраховуємо частоти входжень ключового слова w_i в тематичні колекції $\gamma_p(w_i) = \frac{t_p(w_i)}{Q_p}, p = \overline{1,m}$>
< Відбираємо мінімальну кількість найпопулярніших тематик, сумарний внесок яких по γ не менше за *Tail_1*. Номера невідібраних тематик запишемо у вектор *Rejected* >
< Занулюємо частоти входжень для непопулярних тематик:

$\gamma Rejected(w_i) = 0$ >
< Нормуємо $\gamma(w_i)$ на 100% >
Counter=Counter+1
$\mu_{counter} = \gamma(w_i)$
end
If *Counter==0*
Return ('Unsuccessful')
end
If *Counter>1*
$\mu = mean(\mu_{counter})$
%усереднюємо
< Відбираємо мінімальну кількість найпопулярніших тематик, сумарний внесок яких по μ μ не менше за *Tail_2*. Номера невідібраних тематик запишемо у вектор *Rejected* >
< Занулюємо частоти входжень непопулярних тематик: $\mu_{Rejected=0}$ >
< Нормуємо μ на 100% >
end
%Відрізаємо хвости – тематики з дуже низькою належністю:
$Rejected = \text{find}(\mu(:) < Tail\_3)$
Rejected=find(μ(:)<Tail_3))
$\mu_{Rejected} = 0$
< Нормуємо μ на 100% >
End

В деяких задачах відомо, що W мають відповідати не більше ніж $Topic_{max}$ тем з T. Для цих випадків після головного циклу додаємо процедуру вилучення з розв'язку тем з рангами, більших за $Topic_{max}$.

Результати роботи

Проілюструємо роботу методу на прикладі категоризації учасника наукової мережі Google Scholar – наукового керівника цього дослідження. Фрагмент профіля Штовби С.Д. наведено на рис.2. На ньому вказано наукові інтереси, які ототожнимо з ключовими словами, що характеризують діяльність науковця. Слова, якими в профілі Google Scholar описано інтереси, науковці обирають на власний розсуд, без прив'язки до якогось словника. З іншого боку є класифікація наук, з прийнятими назвами тематик. Відповідно, ключові слова з профілю можна ототожнити з W, а галузі наук з деякої формальної класифікації через T. Тоді, виникає задача співставлення W з елементами множини T. Саме для вирішення цієї задачі і розроблено метод у попередньому пункті.



Рисунок 1 – Профіль науковця в Google Scholar

Як систему класифікації оберемо наукові галузі зі Скопусу. Уся наука в Скопусі розбита на 27 галузей. В Скопусі накопичено величезних обсяг наукових публікацій, кожна з яких категоризована за цими галузями. Крім того, Скопус видає статистику – скільки документів за кожною галуззю містить пошуковий запит. Тобто, усі процедури з отримання зовнішньої інформації для категоризації науковця можна реалізувати.

Перекладемо інтереси на англійську і отримаємо такі ключові слова: W={fuzzy logic; data science; information technologies; artificial intelligence}. Здіснемо категоризацію за таких параметрів алгоритму: *threshold_sw=15%, threshold_Q=500, threshold_topic=100, Tail_1=50%, Tail_2=75%, Tail_3=10%.* Пошук здійснимо за документами не старших за 10 років; зоною пошуку оберемо назву публікації, її ключові слова та анотацію. Результати пошуку наведено в табл. 1.

Усі ключові слова пройшли допуск на стоп-слова (*threshold_sw*) та достовірність статистики (*threshold_Q*). За деякими галузями видача за запитами була менше допустимої, тому її вважаємо за шум. Після видалення шумів належності до галузей кожного запиту показано на рис. 2. Подальші перетворення ілюструє рис. 3. Після відсікання хвостів за кожним запитом залишилася від 2 до 4 галузей. Після узагальнення отримаємо 5 галузей, 3 з яких утворюють хвіст розподілу – потрапляють у 4 квартіль. Після відсікання хвоста розподілу та нормування отримаємо таку нечітку класифікацію: належність до галузі Computer Science – 49.8%, належність до галузі Decision Sciences – 50.2%. Такий результат автоматичної категоризації відповідає експертним представлення про дослідження цього науковця.

Таблиця 1 – Статистика видачі Скопуса

№	Галузь Скопуса	Запит				
		Пустий	Fuzzy logic	Data science	Information technologies	Artificial intelligence
1	Agricultural and Biological Sciences	2086210	954	34	1082	1953
2	Arts and Humanities	1252662	217	27	1675	2137
3	Biochemistry Genetics and Molecular Biology	3205353	1357	89	1791	6337
4	Business Management and Accounting	763887	1186	81	11485	4784
5	Chemical Engineering	1195116	990	19	787	1446
6	Chemistry	2254800	481	29	512	1636
7	Computer Science	3327312	27103	1036	69597	145913
8	Decision Sciences	295180	1715	145	8625	6285
9	Dentistry	168773	10	1	79	19
10	Earth and Planetary Sciences	1192912	1356	32	1261	2256
11	Economics Econo-metrics and Finance	529007	299	20	2532	2296
12	Energy	881518	3089	20	1243	2954
13	Engineering	5556672	23434	254	42684	44292
14	Environmental Science	1373065	1960	40	2221	2979
15	Health Professions	338817	312	17	2093	1766
16	Immunology and Microbiology	764581	135	11	231	332

17	Materials Science	2679940	1708	59	2084	2977
18	Mathematics	1819513	10424	309	6246	50349
19	Medicine	7986846	2076	186	11736	10943
20	Multidisciplinary	311745	548	29	689	770
21	Neuroscience	681608	471	35	305	2665
22	Nursing	485882	35	23	1371	129
23	Pharmacology Toxico-logy and Pharmaceutics	911035	177	30	1245	511
24	Physics and Astronomy	3211392	1861	78	1816	4384
25	Psychology	636301	93	22	1177	846
26	Social Sciences	2451088	1637	193	15383	6081
27	Veterinary	241865	19	3	36	34
Total		28231391	46813	1675	125233	182109

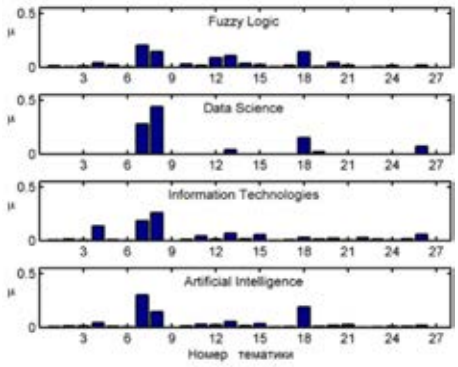


Рисунок 2 – Первина обробка видачі Скопуса

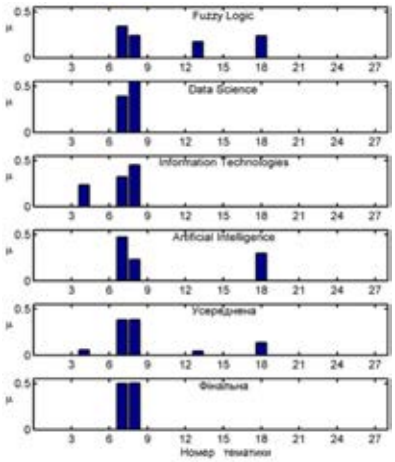


Рисунок 3 – Нечітка категоризація науковця за ключовими словами

Програмна реалізація та експериментальні дослідження

Експериментальні дослідження проведемо на базі профілей українських науковців в науковій мережі Google Scholar. Задача полягає у категоризації їх за деякими системи класифікації наук. Це розширений варіант контрольного прикладу з попереднього пункту.

Як інформаційною базою українських науковців скористуємося ресурсом «Бібліометрика української науки», на якому наведено адреси профілів біля 25000 українських науковців. Для створення відповідної бази нами розроблено парсер для цього сайту. Далі за адресами цих науковців потрібно отримати з Google Scholar інформацію про наукові інтереси цих науковців. Для цього також розроблено відповідний парсер. Таким чином, ми сформували базу ключових слів, необхідних для категоризації науковців за запропонованим алгоритмом.

Базою розмічених документів можуть бути інформаційні системи Springer та Скопус. Саме ці системи надають статистику за науковими галузями. Але ці системи наповнено переважно англомовними джерелами, тому ключові слова слід перекласти на англійську. Для цього написано відповідний парсер веб-перекладача Microsoft, який є у відкритому доступі.

Система класифікації наукових досліджень у Скопусі містить 27 галузей. Виокремлення деяких великих галузей є сумнівним, і суперечить інших класифікаціям, наприклад, класифікації видавництва Wiley. Для підвищення презентабельності результатів та збалансування наповненості галузей ми зробили такі об'єднання:

Chemistry та Chemical Engineering;

Health Professions та Nursing;

Medicine та Dentistry.

В Шпрингері наукові галузі погано впорядковані – містять як синоніми, так і занадто дрібні екземпляри. Більш цікавим є підгалузі (subdisciplines) Шпрингера, які дозволяють достатньо вузько категоризувати дослідження. Усього таких підгалузей майже 1600. Як і у випадку галузей, деякі підгалузі мають крихітне наповнення. Є також і синонімія. Нами встановлено, що 95% наповнення припадає на 595 підгалузей. Саме це ядро підгалузей обрано нами для опрацювання. В цьому ядрі поєднано близькі підгалузі та зроблено їх категоризацію на об'єднані галузі Скопуса. Це процес відбувався в напіватоматичному режимі. Для прикладу наведено категоризацію підгалузей, які потрапили до галузі Computer Science:

- Algorithm Analysis Problem Complexity

Complexity

Algorithms;

- Artificial Intelligence / Robotics
- Biometrics
- Mathematical Biology / Computational Biology

Bioinformatics

Computational Biology / Bioinformatics

- Computational Intelligence
- Computational Linguistics
- Computer Application / Chemistry
- Computer Hardware
- Computer Science

Computational Science and Computational Engineering

Computing Methodologies

- Computers in Education
- Data Mining / Knowledge Discovery
- Data Structures
- Geographical Information Systems / Cartography
- Information technology in Business
- Legal Aspects of Computing
- Management of Computing / Information Systems
- Multimedia / Information Systems
- Ontology
- Operating Systems
- Processor Architectures
- Statistics Programs
- System Performance / System Evaluation
- Simulation / Modeling
- User Interfaces / Human Computer Interaction

- Quantum Computing, Information and Physics
- Popular Computer Science
- Mathematical Logic / Formal Languages

Logics / Meanings of Programs

- Numeric Computing

Mathematics of Computing
Computation on Abstract Devices
Theory of Computation

- Software Engineering та Software Engineering / Programming / Operating Systems
- Data Structures / Cryptology / Information Theory

Systems Security / Data Security

- Coding Theory / Information Theory та Data Encryption
- Pattern Recognition та Signal Processing / Image Processing / Speech Processing
- Programming Languages, Compilers, Interpreters

Programming Techniques

- Computer Applications та Information Systems Applications / Internet

Information Systems, Communication Service
Special Purpose Systems, Application-Based Systems
Computer System Implementation

- Computer Graphics

Computer Imaging / Computer Vision / Pattern Recognition / Computer Graphics
Image Processing / Computer Vision

- Computer Communication Networks

Computer Systems Organization / Communication Networks

- Computer Engineering та Electronic Engineering / Computer Engineering
- Document Preparation / Text Processing

Information Storage / Information Retrieval

- Computer-Aided Engineering.

Деяки з наведених вище підгалузей окрім Computer Science увійшли і у інші, наприклад, Computer Application in Chemistry увійшла до Chemistry та Chemical Engineering, а Algorithm Analysis Problem Complexity, та Complexity, та Algorithms – до Mathematics тощо.

Розробка програмного забезпечення багатоярликової класифікації

У якості перевірки роботи методу багатоярликової класифікації було розроблено програмне забезпечення класифікації українських науковців до галузей Скопусу та піддисциплін Шпрингеру з сайту української бібліометрики за посиланням: **http://nbuviap.gov.ua/bpnu/index.php**. Програмне забезпечення написано на мові програмування PHP. Для збереження даних про науковців було використано систему управління базами даних MySql.

Для роботи зі Скопусом та Шпрингером розроблено відповідні парсери. Модуль парсингу складається з декількох ієрархій класів. Класи парсингу описуються інтерфейсом CommonParser (рис. 4).

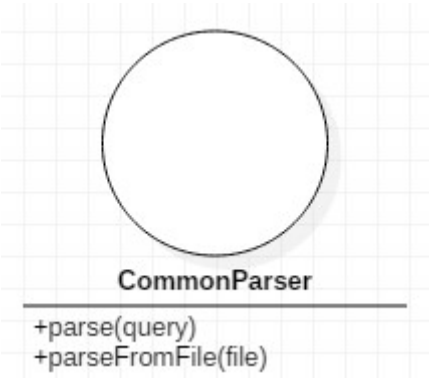


Рисунок 4 – Інтерфейс, що описує об’єкт «Парсер»

Інтерфейс описує операції, які може виконувати конкретний парсер. Всього два парсери. Алгоритм парсингу спільний для багатьох сайтів. Тому конкретні парсери наслідуються від абстрактного класу AbstractParser, який реалізує інтерфейс CommonParser (рис. 5).

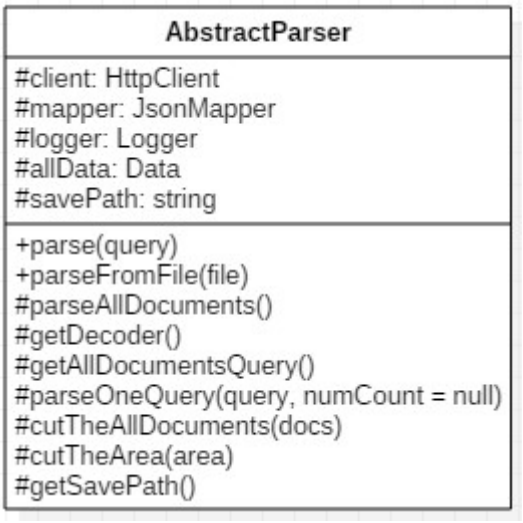


Рисунок 5 – Базовий парсер, що реалізує алгоритм та делегує конкретні завдання своїм нащадкам

В вказаному вище даному класі описується алгоритм парсингу. Алгоритм є спільним для деяких парсерів. Це так званий шаблон ООП (об’єктно-орієнтованого програмування) «Template method». Він реалізує операції CommonParser використовуючи абстрактні захищені методи показані вище. Будь-який парсер повинен реалізувати ці методи. Для отримання html сторінки використовується Http клієнт Guzzle який обгорнений у клас HttpClient. Для конвертування json рядку в об’єкт використовується JsonMapper. Для збереження логів використовується Logger. Реалізації CommonParser для Скопусу – зображена на рис. 6, а для Шпрингеру на рис. 7.

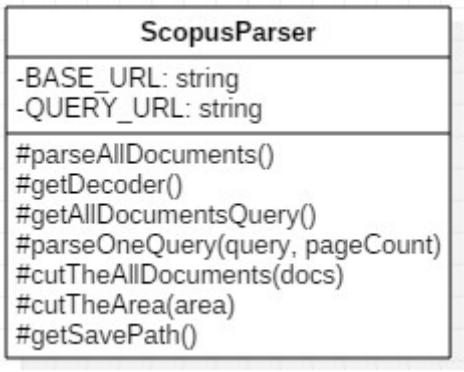


Рисунок 6 – Парсер сайту Scopus

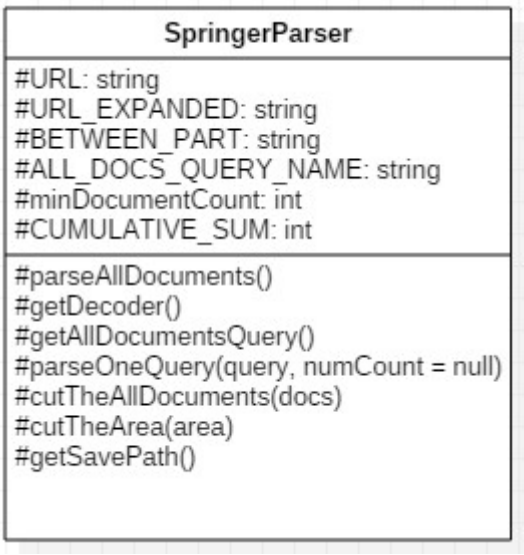


Рисунок 7 – Парсер сайту Springer

Інша ієрархія класів описує те, що повертається внаслідок парсингу. Ієрархію класів описує інтерфейс Data (рис. 8).



Рисунок 8 – Інтерфейс, що описує базовий тип даних, що повертається після парсингу

Після виконання парсингу конкретний парсер обгортає дані у відповідну реалізацію інтерфейсу Data (рис. 9 та 10). Загальна діаграма класів модулю парсингу наведена на рис. 11.

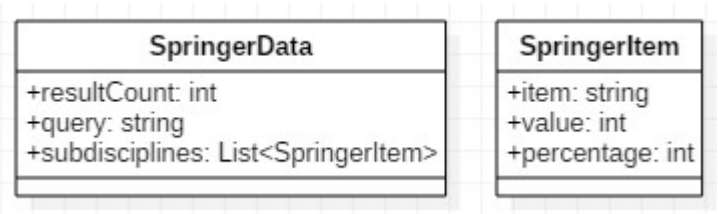


Рисунок 9 – Обгортка даних, що повертаються після парсингу об’єктом SpringerParser



Рисунок 10 – Обгортка даних, що повертаються після парсингу об’єктом ScopusParser

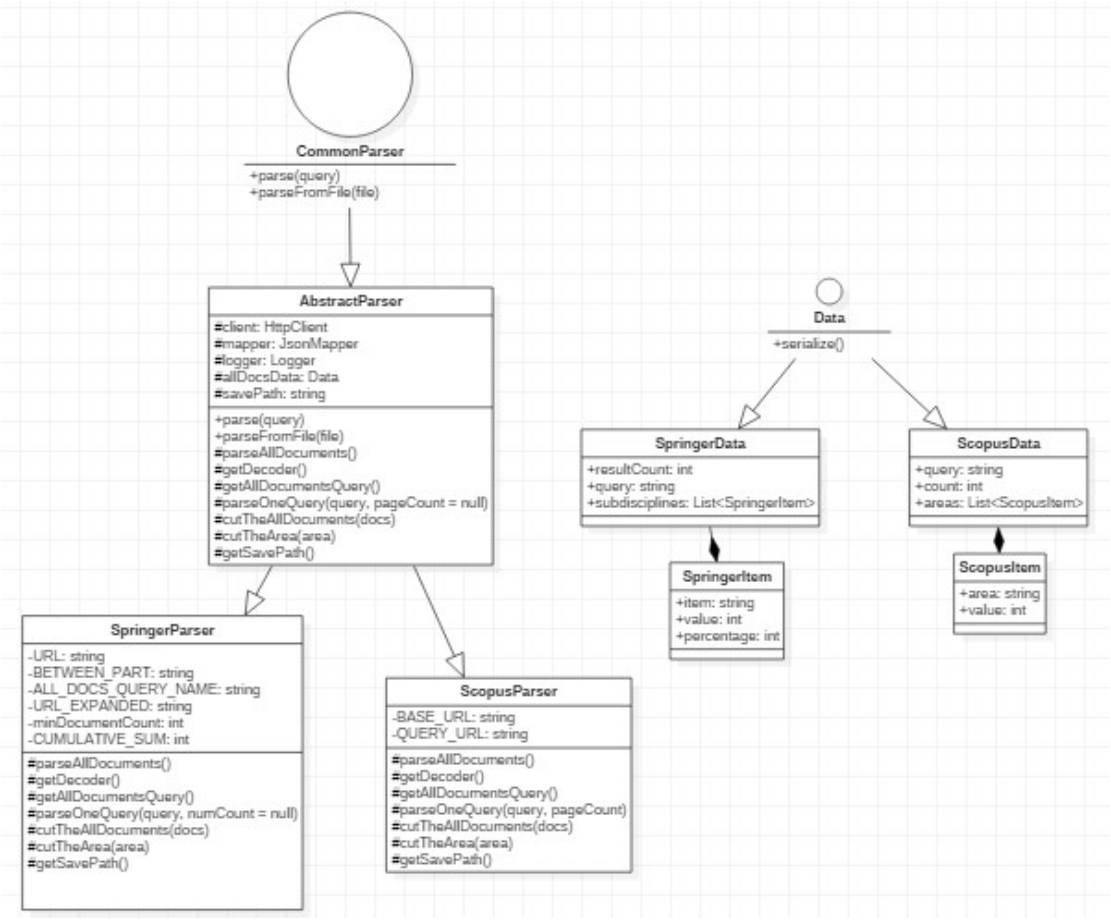


Рисунок 11– Діаграма класів модуля парсингу

Окрім модуля парсингу реалізовано модуль алгоритму, який опрацьовує список отриманої кількості документів за кожним інтересом науковця за алгоритмом з розділу 1. Реалізовано два

конкретних алгоритми: алгоритм опрацювання результатів зі Скопусу та Шпрингера. Вони мають спільні риси тому під час їх реалізації повторювані методи були винесені у абстрактний клас. Діаграма класів подана на рисунку 12. В даному модулі алгоритм описується інтерфейсом Algorithm з методом getFieldNameValue(data), що приймає параметр data з типом Data з попередньої діаграми. Для зручності увесь список піддисциплін Шпрингера та галузей Скопуса конвертується за допомогою методу prepareItems(items) у асоціативний масив, де ключем є назва галузі/піддисципліни а значенням – відповідна кількість документів.

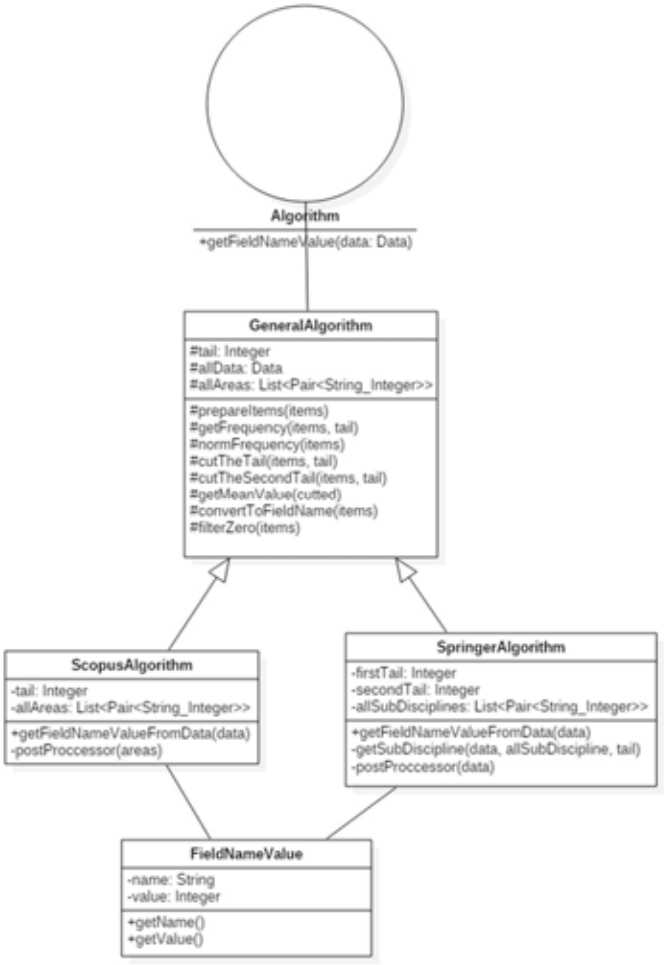


Рисунок 12 – Діаграма класів модулю алгоритму

В даній роботі ми працюємо з профілями науковців з Google Scholar. Структура такого науковця має вигляд поданий на рисунку 13.

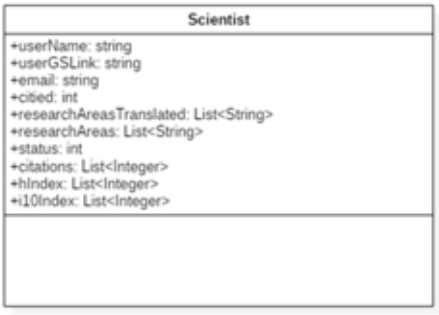


Рисунок 13 – Структура профіля науковця з Google Scholar

Модуль алгоритму працює лише з статистичними даними, тому для отримання галузей/піддисциплін по науковцю розроблено модуль класифікації вчених за науковими інтересами, що використовує модуль алгоритму описаний вище. Діаграма класів даного модулю має вигляд поданий на рисунку 14. Даний модуль не оновлює науковців з їх галузями/піддисциплінами в базі даних а лише повертає список галузей/піддисциплін характерних для даного науковця для подальшої обробки.

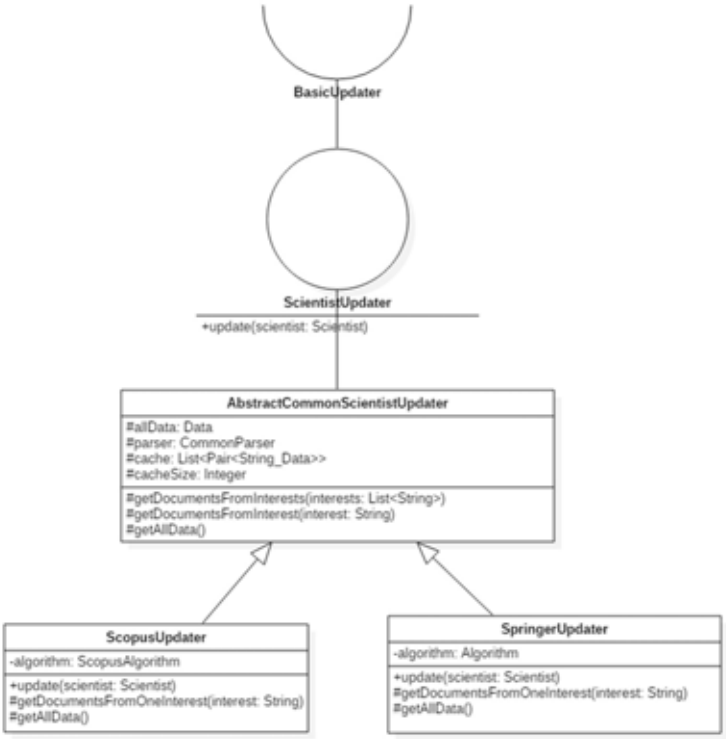


Рисунок 14 – Діаграма класів модулю категоризації вчених

Окрім цих модулів було розроблено Web інтерфейс для роботи з системою. Даний інтерфейс надає інформацію про усіх категоризованних науковців та дозволяє сортувати їх за різними критеріями. Інтерфейс поки що не дає прямого доступу до API модулів категоризації описаних вище. Web інтерфейс побудований на технології jQuery з використанням ajax для відправки асинхронних

запитів до серверу. Сервер на деякі запити генерує html сторінки а на деякі повертає json у відповідь з інформацією про науковців. Для оброки запитів на сервері було розроблено модуль маршрутизації отриманих запитів. За своєю суттю він нагадує шаблон проектування «Ланцюжок обов'язків». Діаграма класів цього модулю подана на рисунку 15. Модуль складається з декількох сутностей: Action (обробник), Router (маршрутизатор), ActionFactory (фабрика обробників). Будь-який запит потрапляє до маршрутизатора FirstRouter, який містить у собі (через батька) фабрику RouterFactory з обробниками на запит з ключем маршрутизації / та інші маршрутизатори, наприклад, AlgorithmRouter. Під ключем маршрутизації можна розуміти шлях до ресурсу в домені. Наприклад, у домені http://localhost/profiles.com/algorithm ключем маршрутизації є algorithm, відповідно маршрутизатор, який має такий ключ може перенаправляти будь-який наступний запит: http://localhost/profiles.com/algorithm/*. Усю логіку запиту виконують обробники. На діаграмі показано лише три обробники, які виконують запити домашньої сторінки (HomeAction), оновлення галузей скопусу (UpdateScientisScopusAction) та шпрингера (UpdateScientistSpringerAction) для науковців.

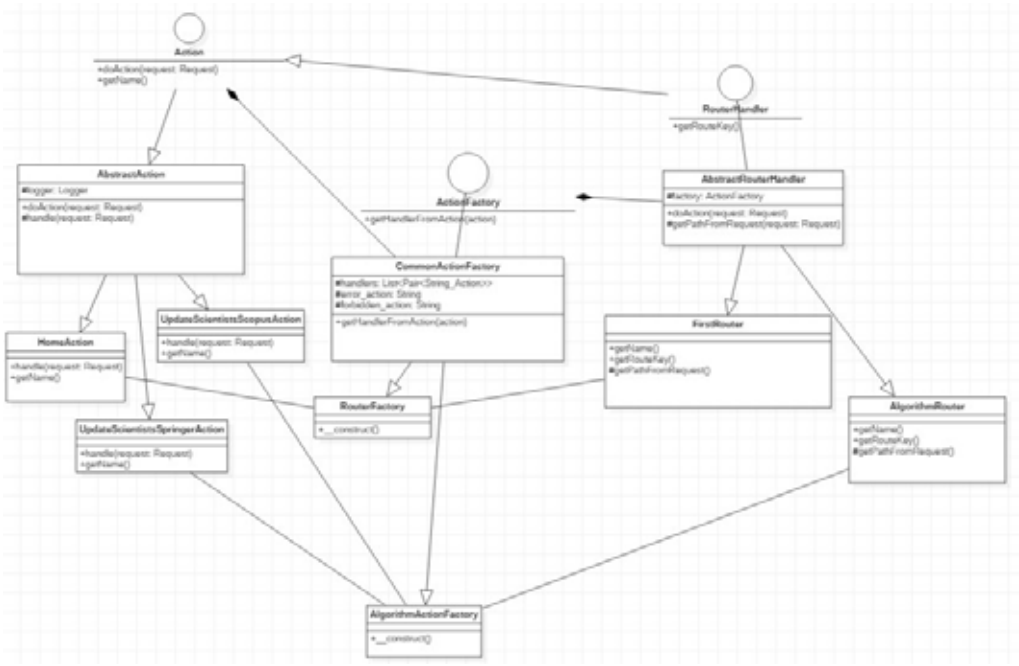


Рисунок 15 – Частина модулю маршрутизації запитів

Результати автоматичної категоризації науковців добре збігаються з експертним уявленням про напрямок наукових досліджень (рис. 16). Результати категоризації представлено на сайті http://shtovba.vk.vntu.edu.ua/dev з можливістю рейтингування науковців за цитованістю на множині підгалузей або галузей (рис. 17, 18).

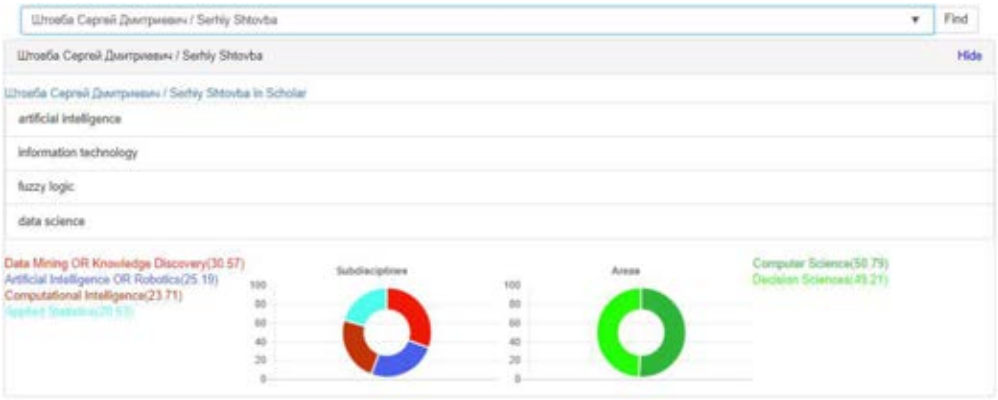


Рисунок 16 - Результати категоризації науковця за галузями та піддисциплінами з контрольного прикладу

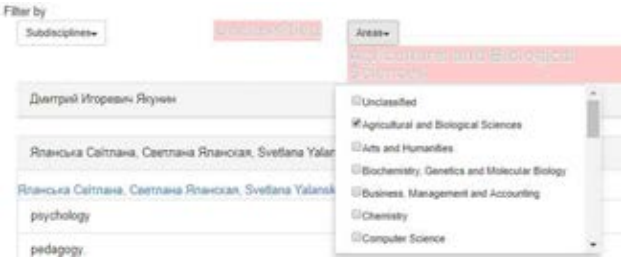


Рисунок 17 – Рейтингування науковців за галузями та піддисциплінами

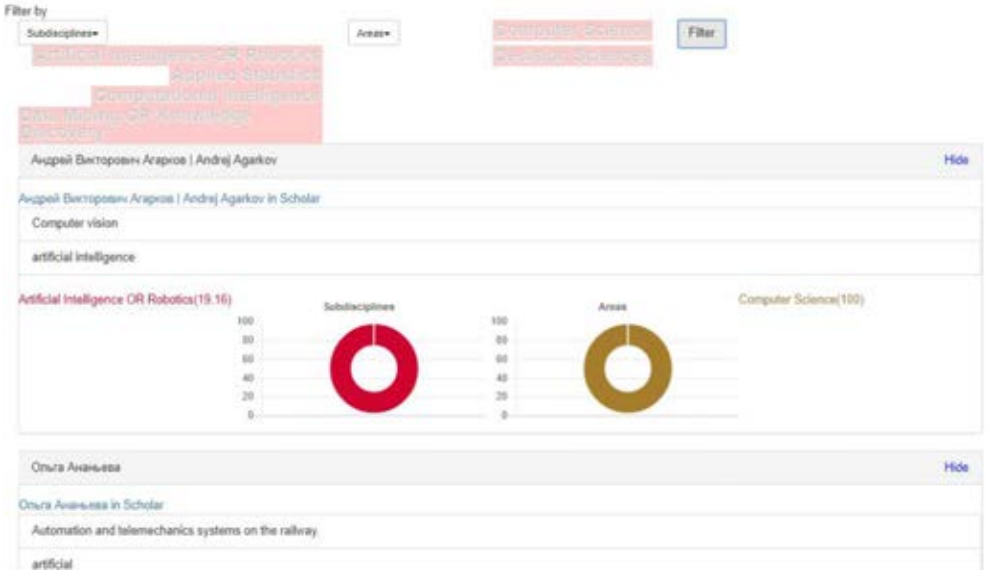


Рисунок 18 – Фільтр за вибраними галузями та піддисциплінами

В системі реалізовано пошук науковців за ім’ям з Google Scholar. При введенні частини прізвища або ім’я у полі введення з’являється список усіх науковців, які мають спільні частини з введеними (рис. 19).



Рисунок 19 – Пошук науковця за ім’ям

Декілька прикладів класифікації науковців подано на рисунках 20-28.

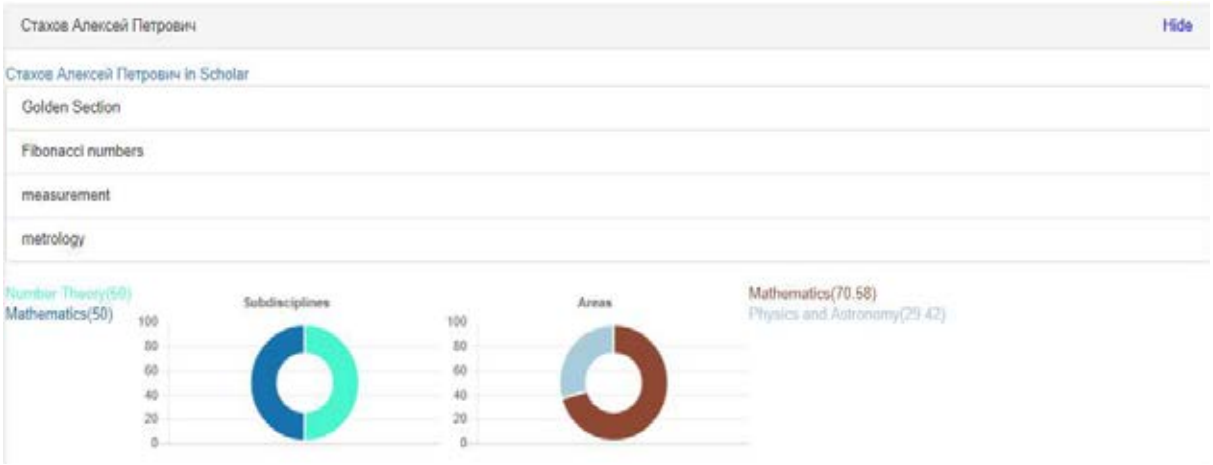


Рисунок 20 – Класифікація науковця за галузями

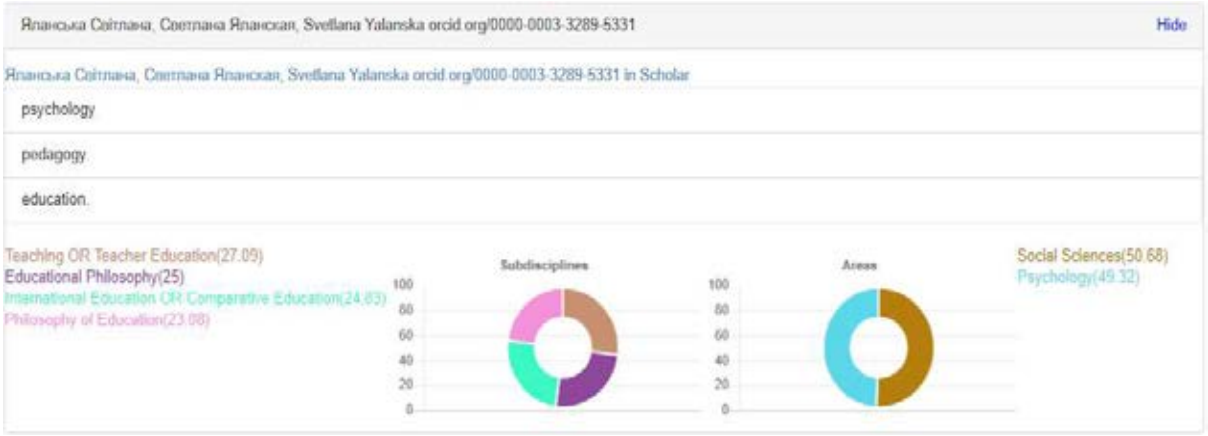


Рисунок 21 – Класифікація науковця за галузями



Рисунок 22 – Класифікація науковця за галузями

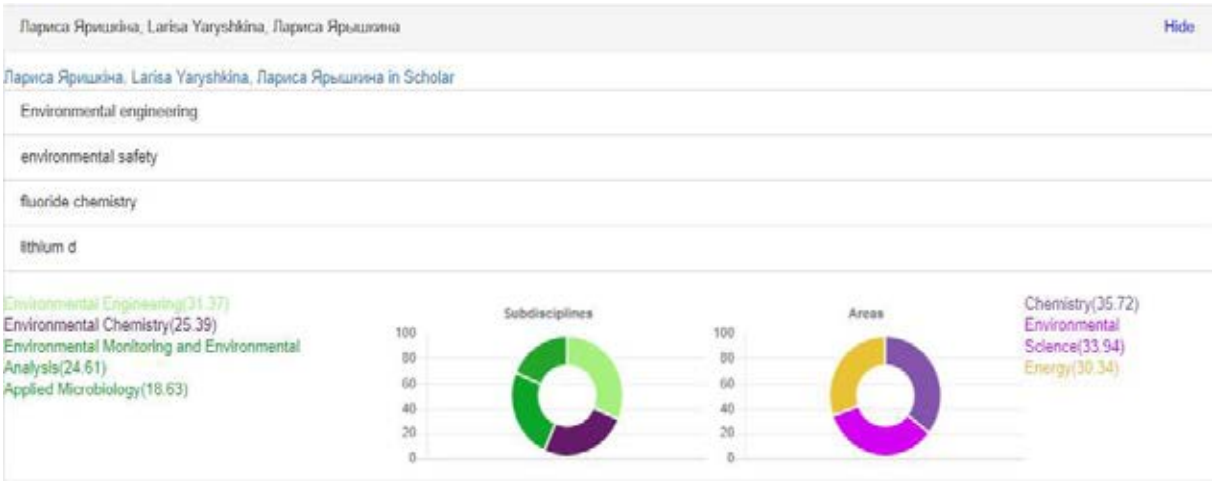


Рисунок 23 – Класифікація науковця за галузями



Рисунок 24 – Класифікація науковця за галузями



Рисунок 25 – Класифікація науковця за галузями



Рисунок 26 – Класифікація науковця за галузями



Рисунок 27 – Класифікація науковця за галузями

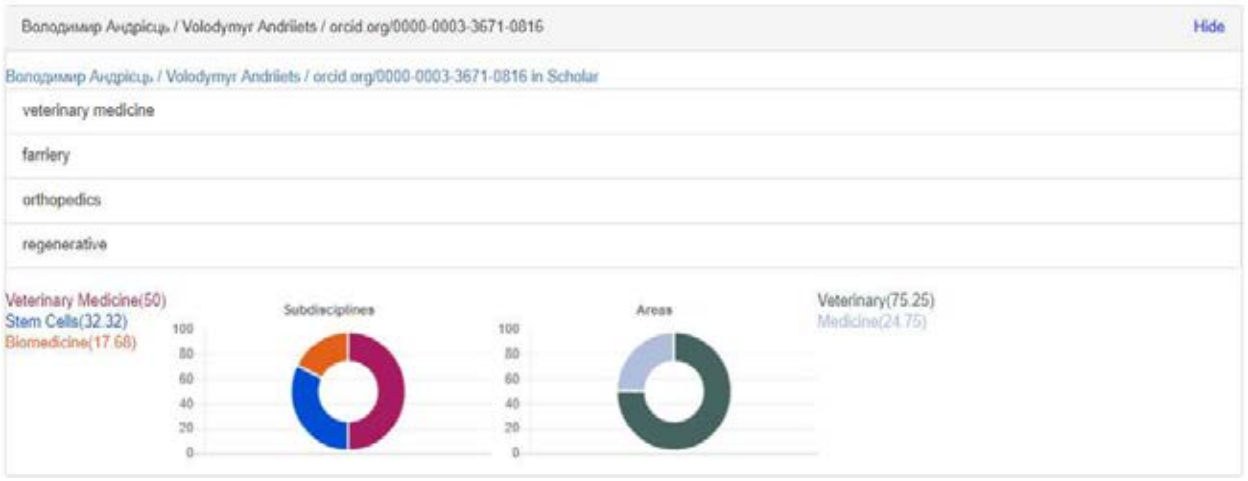


Рисунок 28 – Класифікація науковця за галузями

Висновки

В порівнянні з бібліометрикою української науки класифікація науковців розробленим методом науково здійснюється автоматично. Окрім цього при аналізі діяльності науковців враховуватиметься не одна галузь (піддисципліна) а декілька, що дозволить більш детальніше визначити напрямки роботи науковців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Zhang M. L., A review on multi-label learning algorithms / M.L. Zhang, Z. H. Zhou // IEEE transactions on knowledge and data engineering. – 2014. – Vol. 26. – №.8. – P. 1819-1837.

2. Городецкий В. И. Методы и алгоритмы коллективного распознавания / Городецкий В.И., Серебряков С.В. // Автоматика и телемеханика. – 2008. – №11. – С. 3-40.

3. Kuncheva L. Combining pattern classifiers: methods and algorithms / L. Kuncheva. – John Wiley & Sons, 2004. – 350 p.

4. К.В. Воронцов Модификации EM-алгоритма для вероятностного тематического моделирования / К.В. Воронцов, А.А. Потапенко – Машинное обучение и анализ даных, 2013 – с.657-686.

5. К.В. Воронцов Вероятностное тематическое моделирование / К.В. Воронцов – 2013.

Сергій Дмитрович Штовба – д.т.н., професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: shtovba@vntu.edu.ua.

Микола Володимирович Петричко – ст.гр. 1АВ-14б, факультету комп'ютерних систем та автоматики Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця , e-mail: petrychko.myckola@gmail.com.

Shtovba Serhiy —Professor of Department of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: shtovba@vntu.edu.ua.

Petrychko Mykola — student, Facultyt of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : petrychko.myckola@gmail.com.

УДК 519.876.2

Т.М. Боровська
В.В. Кольцов

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ З СИСТЕМОЮ СПОСТЕРІГАЧІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *Розроблено концепцію, математичні моделі і програмний комплекс для досліджень системи спостерігачів стану і параметрів. Теоретична основа розробки – ресурсні моделі виробничих систем як технологічних перетворювачів «ресурс, продукт» і методологія оптимального агрегування. Згідно з методологією оптимального агрегування виконано відображення ресурсної структури виробництва в бінарне дерево оптимального агрегування ресурсів, згідно структури якого формується система спостерігачів. Розроблено і досліджено модуль нелінійного параметризованого спостерігача стану і параметрів. З цих модулів збирається система спостерігачів виробничої системи. В підсумку отримана цілісна система оптимального адаптивного управління*

Ключові слова: виробництво, розвиток, оптимальне агрегування, модель, спостерігач стану і параметрів.

Abstract*. Developed the concept of mathematical models and software complex for research of the system of observers of status and parameters. Theoretical foundation of development – resource model of production systems as technological converters "resource product and methodology of optimal aggregation. In accordance with the methodology of optimal aggregation performed display resource production structure in a binary tree of optimum aggregating resources according to the structure of which is formed by a system of observers. Developed and investigated module nonlinear parameter observer status and parameters. With these modules is going to a system of observers of the production system. Eventually obtained a holistic system optimal adaptive control.*

Keywords: production systems, development, optimal aggregation, model, observer status and parameters.

Вступ, постановка задачі

З початком комп'ютерної ери з'явились теоретичні роботи, що реалізували «вимірювання без вимірювачів». Це стисле визначення ситуацій, коли відома досить точна модель об'єкту управління і це дає можливість по неповним вимірюванням вектору стану визначити за допомогою моделі змінні що не вимірювались. Коротка назва програмних модулів, що обчислювали повний вектор стану, необхідний для обчислення управління, спостерігачі. Області переважного застосування спостерігачів – літальні апарати, металургія, реактори різні, де просто неможливо виміряти потрібне – склад сплаву, температуру плазми та ін.

Аналіз аналогів і постановка задач дослідження. Застосування спостерігачів в АСУП, бажане, але об'єкти управління – заводи і фабрики занадто великі, складні і невизначені. Складні об'єкти важко вивчати в словах і формулах – бажано залучати схеми і графіки.

Нова проблема. Створення нечутливої до розмірності моделі виробничої системи, оптимальної адаптивної з системою спостерігачів, що «обслуговують» кожну підсистему і систему в цілому. Для вирішення проблеми потрібно вирішення наступних задач:

– розробка параметризованих модулів «оптимальне агрегування підсистеми»;

– динаміка оптимально агрегованої підсистеми;

– спостерігач стану і параметрів підсистеми.

Новизна: перші дві задачі – покращення, третя задача – новий результат.

На рис. 1 подано прототип – базову схему і математичну модель нелінійного спостерігача стану і параметрів для нелінійного об'єкту [1]. Математична модель складається з різницевих параметризованих рівнянь об'єкта і спостерігача і рівнянь регуляторів для основного контуру і контуру спостерігача.

В пошуку знайдено велику кількість публікацій з аналізу, синтезу, досліджень і застосування спостерігачів. На рис. 2 подано типову схему виробничої системи з двома спостерігачами стану. Для цієї схеми проведені досить складні обгрунтування і дослідження, суть яких – підвищення точності в оцінці певних складових. Це приклад того, що за допомогою спостерігачів можна отримувати додаткову інформацію про об'єкт.

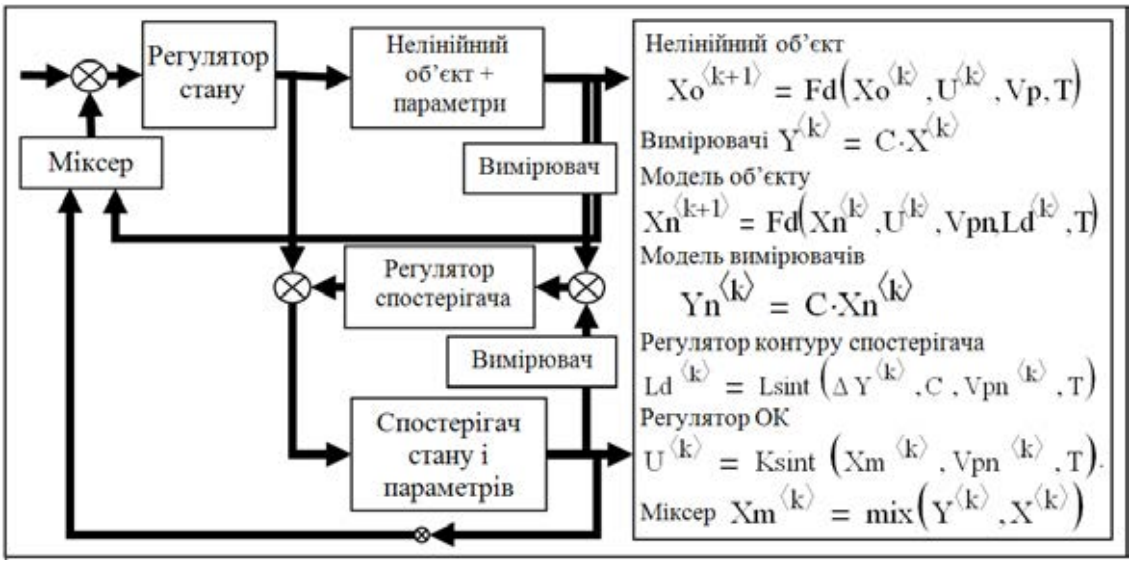


Рис. 1. Модель спостерігача стану і параметрів нелінійного об'єкта [1]

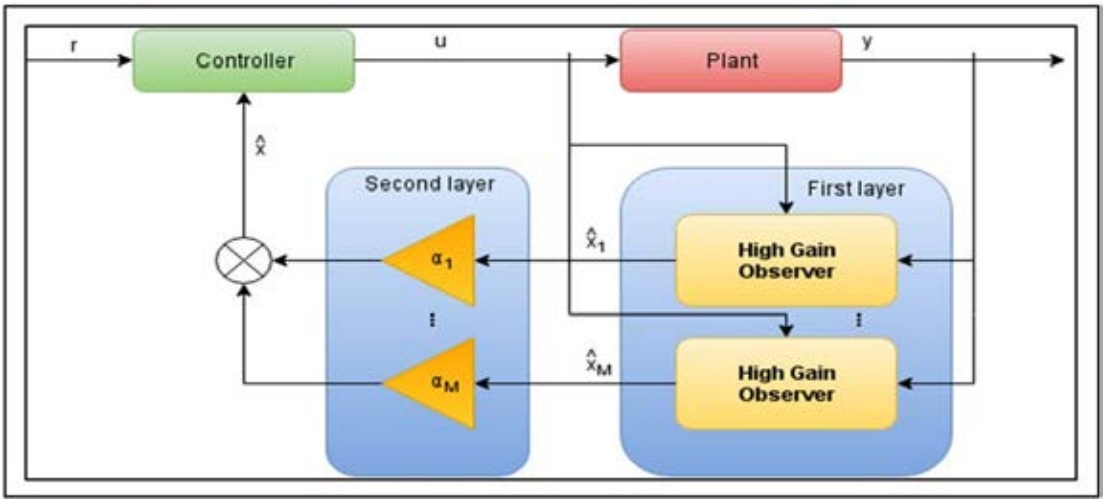


Рис. 2. Аналог. Схема системи АСУП з системою спостерігачів стану

На рис. 3 подано приклад застосування системи спостерігачів для підвищення ефективності об'єкта.

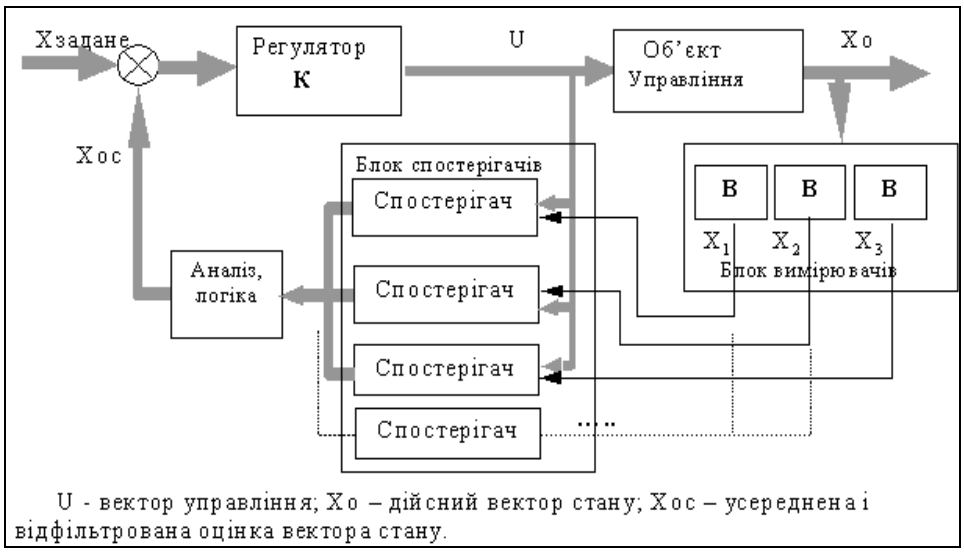


Рис. 3. Аналог. Схема відмовостійкої САУ з системою спостерігачів [2]

На рис. 3 подана система управління з трьома вимірювачами трьох змінних стану – нерезервованими. Для підвищення надійності і живучості до кожного вимірювача додано спостерігач, що відновлює повний вектор стану по одній вимірюваній змінній. Спостерігач – це програма в мікроконтролері – це суттєво дешевше резервування вимірювачів.

На рис. 4 на простому прикладі подано нове науково-практичне рішення з покращення системи управління.

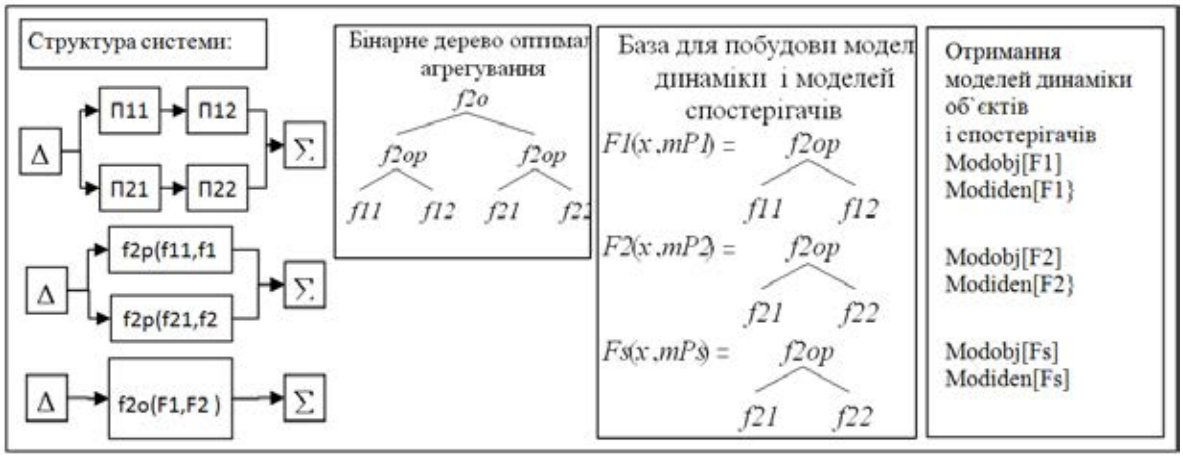


Рис. 4. Нова розробка: оптимально агрегована виробнича система з системою спостервгачів

На рис. 4 подано схему операцій, результатом якого є оптимальна адаптивна система управління виробництвом. Схема складається з: – послідовності агрегувань, – бінарного дерева оптимального агрегування [3], що є рішенням задачі нелінійного програмування, послідовності однорівневих оптимальних агрегувань, отримання моделей об'єктів та спостерігачів для відповідних підсистем. Схема на рис. 4 – не декларація. Всі кроки схеми відпрацьовані – реалізовані програмними модулями: оптимальне агрегування, параметризація, отримання моделей динаміки і моделі нелінійного спостерігача стану і параметрів [4] (розроблено і досліджено в бакалаврській роботі).

Висновки

На базі методології оптимального агрегування розроблене нове рішення актуальної задачі управління сучасними виробничими системами. Введення в ієрархічну структуру системи управління виробництвом спостерігачів дозволяє реалізувати цілісне управління виробничою системою на всіх рівнях ієрархії виробничої системи. Запропонована система управління дозволяє підвищити ефективність, надійність і живучість виробничої системи. Розробка також дозволяє створити «стенд» для проведення досліджень виробничих систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Боровська Т.М. Теорія автоматичного управління. Частина 1. Аналіз та дослідження САУ : навчальний посібник / [Т. М. Боровська, П. В. Северілов, В. А. Северілов та ін.]. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

2. Боровська Т. М. Моделювання та оптимізація систем автоматичного управління: навч. посіб. для студ. ВНЗ / Т. М. Боровська, А. С. Васюра, В. А. Северілов. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 132 с. – І?-SBN 978–966–641–319–5.

3. Боровська Т. М. Метод оптимального агрегування в оптимізаційних задачах: монографія / Т. М. Боровська, І. С. Колесник, В. А. Северілов. – Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2009. – 229 с. – І?-SBN 978–966–641–285–3.

4. Боровська Т.М. Розробка адаптивної системи управління виробництвом на базі нелінійного спостерігача стану і параметрів / Т.М. Боровська, В.В. Кольцов // Матеріали XLVI науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету з участю працівників науково-дослідних організацій та інженерно-технічних працівників підприємств м. Вінниці та області, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. – Вінниця: ВНТУ Режим доступу: http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/17408/2614.pdf?sequence=3

Боровська Таїса Миколаївна — доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua
Кольцов Владислав Володимирович: — студент групи 2АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: vladik.kvv@rambler.ru

Науковий керівник: ***Боровська Таїса Миколаївна*** — доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua

Borovska Taisa M. – Dr. Sc. (Eng.), Professor of Departament Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua
Koltsov Vladislav V. – student of 2AKIT-17m, Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, e-mail: vladik.kvv@rambler.ru

Supervisor: ***Borovska Taisa M.*** – Dr. Sc. (Eng.), Professor of Departament Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua

УДК 681.3

М.О. Пащенко

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ФАЗОГРАФІЇ ДЛЯ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФІЧНИХ СИСТЕМ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропонована структурна схема автоматичного фотоплетизмоглафа з застосуванням оптико електронного давача для підвищити якість та рівень стану серцево-судинної системи людини, послабити зовнішні завади, а також розширить функціональні можливості.

Ключові слова: серцево-судинні захворювання, діагностика, ЕКГ, фазографія, давач, фотоплетизмограф.

Abstract

The structural scheme of automatic photoplethysmoglag with the use of optoelectronic sensor is developed to improve the quality and level of the state of the cardiovascular system of a person, to weaken external impediments, and also to expand functionality.

Keywords: cardiovascular diseases, diagnostics, ECG, phazography, sensor, photoplethysmograph.

Вступ

Серцево-судинні захворювання по статистиці займають перше місце серед причин смертності. В зв'зку з цим виникає гостра необхідність точної та сучасної діагностики захворювань серцево-судинної системи на ранніх стадіях розвитку патології. Серед таких захворювань особливе місце займають різні порушення ритму – аритмії. Довгий час саме електрокардіографія являється розповсюдженим та доступним методом функціональної діагностики в кардіології.

Перші цифрові електрокардіографи мали лише одну, але дуже важливу функцію реєстрації і зберігання ЕКГ в цифровій формі. Друге покоління забезпечувало вже можливість автоматичного розпізнавання інформативних фрагментів ЕКГ (зубців, комплексів, сегментів) і вимір амплітудно-тимчасових параметрів цих фрагментів. [1]

Метою роботи

Застосування електрокардіографів з автоматичним розпізнаванням інформації звичайно полегшує процес діагностики. Але для підвищення достовірності результатів, варто шукати способи для уникнення алгоритмічних помилок ще на стадії вимірювання діагностичних ознак. Причиною являється відсутність чітких меж між інформативними фрагментами, що ускладнює їх автоматичне розпізнавання. Ще більші проблеми викликає завдання визначення амплітудно-частотних параметрів, зосереджених на інформативних фрагментах ЕКГ. [2]

Морфологічний аналіз реальних ЕКГ, можуть бути ефективно вирішені на основі конструктивних алгоритмів обробки ЕКГ в фазовій площині координат. ЕКГ сигнали ділять на цикли:

1. Виявлення домінантних циклів;
2. Проведення селекції інших циклів на основі Хаусдоргової методики;
3. Отримання оцінки еталонного циклу ЕКГ в фазовій площині і в тимчасовій області.

Інтелектуальні інформативні технології, що використовують когнітивну комп'ютерну графіку, отримали розпізнавання в самих різних сферах застосування. Фазографія – одна із таких перспективних технологій, яка дозволила вирішити функціональні можливості одно канального ЕКГ, а саме обробка сигналів різної фізичної природи, які мають складну форму, що забезпечує перехід від досліджуваного сигналу з локально-зосередженими діагностичними показниками до інформаційних характеристик стану пацієнта. (1 книжка) Виявлення всіх закономірностей вказаних сигналів з ціллю виявлення та використання найбільш ефективних обчислювальних процедур, забезпечуючи такий перехід. Фазографія може бути віднесене до інтелектуального ІГ туму, що має наступні властивості: адаптація; навчання; узагальнення; прогнозування; розуміння; гнучкість; доступність. [3]

В основі технології лежить узагальнена модель передбачення, що обробляє (t) – результат спотворення не досліджуваного корисного сигналу $z_0(t)$ зовнішніми адитивними $h(t)$ та внутрішніми неадитивними $\xi(t)$ порушеннями і т.д.

$$(t) = \Phi[z_0(t), \xi(t)] + h(t) \quad (1)$$

де $\Phi[z_0(t), \xi(t)]$ – деяка незмінна функція.

В свою чергу корисний сигнал $_0(t)$ представляє собою послідовність фрагментів, заданих на інтервалах $\Delta t_i \ll T_0$, де T_0 – область визначення $_0(t)$, причому, тільки деякі з фрагментів несуть діагностичну цінність.

Наприклад корисний сигнал $_0(t)$ на ЕКГ, породжує електрична активність серця, внутрішнє неадитивне $\xi(t)$ порушення створюють система органів дихання і вегетативна нервова система, а зовнішні адитивні порушення $h(t)$ – мережеві електричні завади, тремтіння тіла.

Корисний сигнал представляє собою таку послідовність зубців:

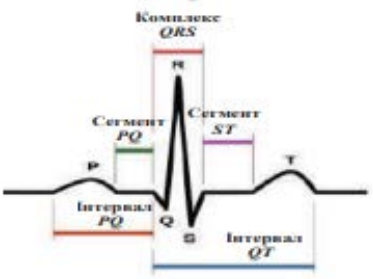


Рис. 1. Ідеальна форма циклу ЕКГ здорової людини

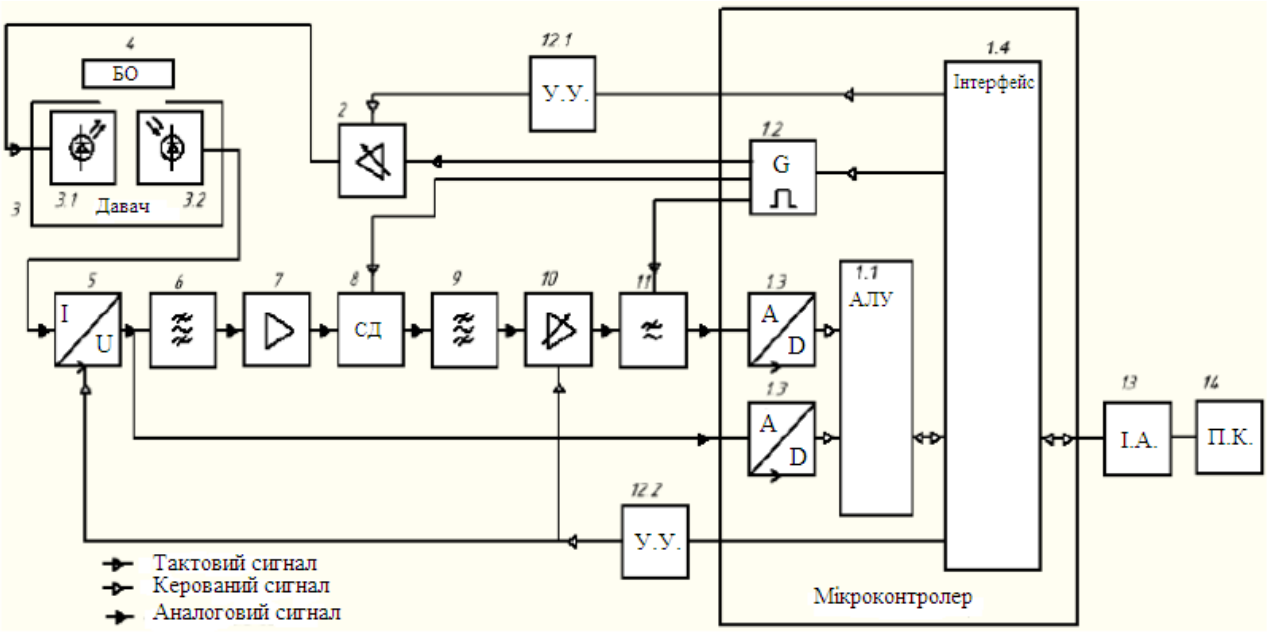
Фазаграфія на основі ланцюга інтелектуальних алгоритмів обробки даних реалізує двоетапний метод відновлення корисного сигналу (рис. 2). На першому етапі придушуються зовнішні адитивні перешкоди $h(t)$, а на другому етапі проводиться оцінка $z_0(t)$ по відфільтрованому сигналі. [1]



Рис. 2. Основні етапи методу фазаграфії

Фотоплетизмограф використовують для дослідницьких цілей з оптоелектронним давачем для діагностування, дозволяє підвищити якість та рівень діагностики стану серцево-судинної системи людини, а також послабити зовнішні завади. Для цього виділяють два типи давачів:

- давач з рівномірно розповсюдженими по всій поверхні джерела випромінювання, в середині яких встановлений фотоприймач зі збиральною лінзою;
- давач з випромінюваною поверхнею, сформований за допомогою оптичної системи на основі світло-діода, розміщеного по середині робочої поверхні давача.



1 – керований мікроконтролер(AT Mega48): 1.1 – арифметичний логічний пристрій(АЛУ), 1.2 – пристрій формування імпульсів (генератори), 1.3 – аналогово-цифровий перетворювач, 1.4 – інтерфейс; 2 – буферний формувач-посилювач струму для джерела випромінювання; 3 – оптоелектронний давач: 3.1 – джерело випромінювання (ІЧ), 3.2 – фотоприймач (ІЧ фотодіод); 4 – біологічний об'єкт; 5 – посилювач-перетворювач з вимірювальним коефіцієнтом перетворення; 6 – смуговий фільтр (фільтри нижчих та вищих частот); 7 – посилювач змінної напруги; 8 – основний синхронний детектор; 9 – смуговий фільтр (фільтри та високих частот); 10 – посилювач змінної напруги із змінним коефіцієнтом передавання; 11 – інтегральний фільтр нижніх частот з вимірюваною частотою зрізу; 12 – пристрій керування і регулювання посилювачем; 13 – інтерференційний адаптер для зв'язку з ПК; 14 – ПК

Рис. 3. Структурна схема автоматизованого фото плетизмографа [4]

Оскільки розвиток та удосконалення приладів діагностики здоров'я людини стоїть на першому місці у наш час, тому важливе ретельне вивчення існуючого та введення наукової новизни. Пропонуємо застосування оптоелектронного давача в фото плетизмографі, що розширить функціональні можливості та із застосуванням сучасної матеріальної бази дозволить вести відсліжування у реальному часі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Л.С. Файнзильберг – Основы фазаграфии/ Файнзильберг Л.С. Фазаграфия – инновационные методы компьютерной обработки электрокардиограмм, 2017. 9-33 с.
2. Компьютерный анализ и интерпретация электрокардиограмм в фазовом пространстве [Електронний ресурс]. Режим доступу http://fainzilberg.irtc.org.ua/files/document.pdf
3. Preston J., Bishop M. Views Into the Chinese Room: New Essays on Searle and Artificial Intelligence. – Oxford: Clarendon Press, 2002. – 410 p.
4. Автоматизированный фотоплетизмограф [Електронний ресурс]. Режим доступу https://cyberleninka.ru/article/v/avtomatizirovannyy-fotopletizmograf

Пащенко Марина Олегівна – студентка групи О-14/б, Факультету Комп'ютерних Систем і Автоматики, Вінницький Національний Технічний Університет, Вінниця, e-mail: fksa.o14.pmo@gmail.com

Pashchenko Marina Olegovna - student of the group O-14 / б, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fksa.o14.pmo@gmail.com

Науковий керівник: ***Кожем'яко Андрій Вікторович*** – к.т.н., доцент, Вінницький Національний Технічний Університет, м. Вінниця, e-mail: kvantron@gmail.com

Scientific supervisor: ***Kozhemyako Andriy Viktorovich*** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsya, e-mail: kvantron@gmail.com

UDC 004.422

V.S. Pavlov
S.M. Zlepko
Y.O. Bezsmertnyi

OPTOELECTRONIC DEVICE FOR OF COLLATERAL CIRCULATION OF LOWER EXTREMITIES IN PATIENTS WITH LOCAL HYPERTENSIVE-ISCHEMIC PAIN SYNDROME

Vinnytsia National Technical University

Abstract

The given paper analyzes principles of interaction and analysis of the reflected optical radiation from biotissue in the process of assessment of regional hemodynamics state in patients with local hypertensive- ischemic pain syndrome of amputation stumps of lower extremities, applying the method of photoplethysmography.

Keywords: *microcirculation level, photoplethysmography, level of blood filling, biotissue, biomedical signal, stumps.*

INTRODUCTION

Nowadays more and more methods, based on application of laser and optoelectronic devices are introduced in medical diagnostics. These methods include photoplethysmographic method (PPM), that enables to measure blood flow and vascularity both in basal veins and arteries and in peripheral vessels and capillaries. The problem of violations of the peripheral blood circulation is becoming more important.

In conditions of modern scientific and technological progress which is increasingly causing a negative influence on the environment, including human health, the age of many diseases associated with disorders of the peripheral blood circulation began to fall critically.

For successful treatment of a disease it is important to conduct timely diagnosis, because identification of some problems at an early stage greatly increases the probability of the patient's full recovery. Therefore, the development of new diagnostic devices is making great contribution to the development of modern medicine.

RESULTS

Three weeks after treatment all the patients felt considerable decrease of pain and improvement of general state. Patients of the first group, where semiclosed fasciotomy was applied , suffered from moderate manifestations of painful and circulatory disorders in amputation stump. Patients complained to periodic aching, dull pain in amputation stump. In the area of stump end bluish discoloration of skin and moderate venous hyperemic were recorded in 33% (4) of patients. In the patients of the second group, where to semiclosed fasciotomy revasculating osteatrepanation was added, primary healing of post-operative wound, lack of pain syndrom both under loading and in motionless state were observed. Skin of amputation stump became of pale-red discoloration, congestive and vascular manifestations sharply decreased. Diagrams of microcirculation level assessment prior to therapy and after treatment of the patients of I and II groups (Fig.1)

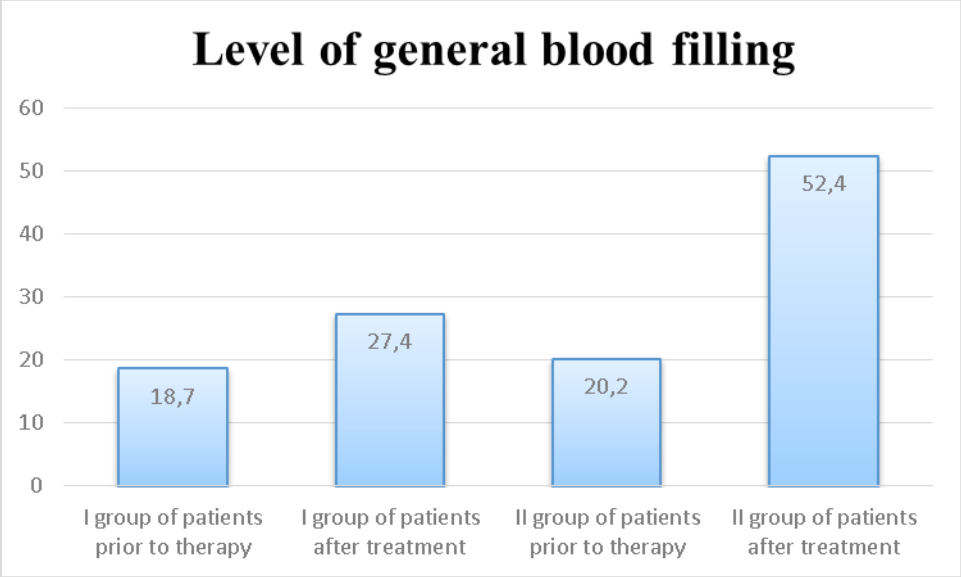


Figure 1. Diagrams of microcirculation level assessment prior to therapy and after treatment of the patients of I and II groups

CONCLUSIONS

Paper analyzes the principles of interaction and analysis of the reflected optical radiation from biotissue in the process of assessment of regional hemodynamics state in patients with local hypertensive-ischemic pain syndrome of amputation stumps of lower extremities, applying the method of photoplethysmography.

Local hypertensive-ischemic pain syndrome of amputation stumps of lower extremities is developed on the background of vascular and ischemic disorders in the tissues of stump and is manifested by the pain, edema, increase of subfascial pressure, sharp decrease of regional hemodynamics indices.

Surgical treatment of local hypertensive-ischemic pain syndrome of amputation stumps of lower extremities by the method of semiclosed fasciotomy in combination with revasculazing osteotrepanation enabled to improve considerably regional hemodynamics in the tissues of stump and reduce pain and congestive disorders

REFERENCES

1. Waldemar Wójcik, Andrzej Smolarz// Information Technology in Medical Diagnostics . London, July 11, 2017 by Taylor &Francis Group CRC Press Reference - 210 Pages. Vassilenko, S Valtchev, JP Teixeira, S Pavlov. Energy harvesting: an interesting topic for education programs in engineering specialities / «Internet, Education, Science" (IES-2016) – 2016. – P. 149-156.
2. Physical principles of biomedical optics: monograph / [S.V. Pavlov, V.P. Kozhemiako, P.F. Kolesnik et al.]. - Vinnytsya: VNTU, 2010. - 152 p.
3. Volodymyr S. Pavlov, Yurii O. Bezsmernyi, Sergey M. Zlepko, Halyna V. Bezsmertna, "The photonic device for integrated evaluation of collateral circulation of lower extremities in patients with local hypertensive-ischemic pain syndrome ", Proc. SPIE 10404, Infrared Sensors, Devices, and Applications VII, 1040409 (30 August 2017);
4. Sergii M Zlepko, Sergii V Sander, Tatiana I Kozlovska, Volodymyr Pavlov. Analysis of the vascular tone and character of the local blood flow to assess the viability of the body using the photoplethysmographic device // Przeglad Elektrotechniczny. - 2017. - R. 93 NR 5. – P. 92-95.
5. Sergii V. Sander, Tatiana I. Kozlovska and etc. "Laser photoplethysmography in integrated evaluation of collateral circulation of lower extremities", Proc. SPIE 9816, Optical Fibers and Their Applications 2015, 98161K (17 December 2015)
6. Sergiy Kostishyn; Sergiy Tymchyk; Roman Vyrozyb; Alexandra Zlepko; Volodymyr Pavlov. Design features of automated diagnostic systems for family medicine. Proc. of 13th International Conf.

on Modern Problems of Radio Engineering. Telecommunications and Computer Science (TCSET), 2016, (14 April 2016), 10.1109/TCSET.2016.7452180.
7. A simulation model of distribution of optical radiation in biological tissues / S.V. Pavlov, S.E. Tuzhanskyy, T.I. Kozlovska, A.V. Kozak // Visnyk VNTU. - 2011. - №3. - P. 191-195.
8. Prahl S. A. Determining the optical properties of turbid media using the adding-doubling method / S. A. Prahl, M. C. van Gemert and A. J. Welch. // Applied Optics. – 1993. – № 32(4). – P. 559–568.
9. Sardar D. K. Optical properties of whole blood / D. K. Sardar and L. B. Levy // Lasers in Medical Science. – 1998. – P. 106–111.
10. M. Huelsbusch, "An image-based functional method for opto-electronic detection of skin-perfusion," Phd thesis, RWTH Aachen dept. of EE. (in German) (2008).

Pavlov Volodymyr S. - student of O-15b, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: machinehead6926@gmail.com.

Supervisor: **Zlepko Sergii M .** –Ph.D. , professor , Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: : zlepko@vntu.edu.ua

УДК 004.42

Сидорук О. О.

Моделювання концентрації забруднюючих речовин в атмосфері за методикою ОНД-86 для точкових джерел

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розраховано концентрації забруднюючих речовин в атмосфері без врахування впливу забудови за методикою ОНД-86 для точкових джерел і побудовано моделі за допомогою програмного забезпечення Mathcad .

Ключові слова: *Пил, частинка, пиломір, повітря, метод, детектор, вимірювач, оптика.*

Abstract

The concentration of pollutants in the atmosphere is calculated without taking into account the influence of the building on the OND-86 method for point sources and the models are constructed using the Mathcad software.

Keywords: *Dust, particle, pylometer, air, method, detector, meter, optics.*

ВСТУП

Основним компонентом, як організованих, так і неорганізованих джерел викидів димових труб у промисловості і енергетиці є пил. Пил — тверді суспендовані частинки — це узагальнена назва широкого кола речовин, що надходять у повітря при технологічних виробничих процесах в шахтах, цементних заводах, нафтопереробці, елеваторах, деревообробних комбінатах, сміттєспалюванні, металообробці, перевалці сипучих вантажів і т. д. Більшість видів пилу виникає в результаті процесів, пов'язаних з обробкою матеріалів (різання, шліфування і т. п.), їх сортуванням та транспортуванням (навантаження, розвантаження і т. п.). Залежно від матеріалу, з якого пил утворений, він може бути органічний та неорганічний. Викиди пилу жорстко нормуються, як для конкретних технологічних виробництв, так і діють ГДК пилу в атмосферному повітрі [1]. Відповідно за наявності нормативів, необхідний постійний контроль пилу у викидах промислових підприємств і атмосферному повітрі інструментальними засобами контрою — вимірювачами пилу (пиломірами), що і обгрунтовує актуальність проведеного дослідження.

РЕЗУЛЬТАТИ

Розрахунок концентрації забруднюючих речовин в атмосфері без врахування впливу забудови здійснюється за методикою ОНД-86 для точкових джерел і проводиться за допомогою програмного забезпечення Mathcad [1].

Розпочнемо розрахунок із обрахування витрат газоповітряної суміші:

$$\omega = \frac{4 \times V}{\pi \times D^2}, \text{ [мг/м}^3\text{]}, \tag{1.1}$$

де: D - діаметр устя джерела викиду, V - швидкість виходу газоподібної суміші з труби.

Розрахуємо коефіцієнти, необхідні для визначення максимальної концентрації забруднюючої речовини. Безрозмірний коефіцієнт f визначаємо як:

$$f = \frac{1000 \times \omega^2 \times D}{H^2 \times \Delta T}, \tag{1.2}$$

де: ΔT – різниця між температурою газоповітряної суміші та температурою навколишнього середовища, H – висота джерела викиду [2].

Інший коефіцієнт υ буде рівний:

$$\upsilon = 0{,}65 \times \left(\frac{V * \Delta T}{H}\right)^{1/3}, \tag{1.3}$$

Аналізуючи числове значення коефіцієнта f потрібно порівняти його із значенням 100. Якщо значення коефіцієнта менше то тоді розраховуємо коефіцієнт m, що є одним із коефіцієнтів, що враховує умови виходу газоповітряної суміші з устя джерела викиду:

$$m = \frac{1}{0{,}67+0{,}1\times f^{\frac{1}{2}}+0{,}34\times f^{\frac{1}{3}}}, \quad (1.4)$$

При розрахунку другого із коефіцієнтів, що враховує умови виходу газоповітряної суміші з устя джерела викиду n необхідно щоб виконувались умови $f \leq 100$ та $\upsilon > 2$. При виконанні умов коефіцієнт обраховується за формулою [3-4]:

$$n = 0{,}532 \times \upsilon^2 - 2{,}13 \times \upsilon + 3{,}13, \quad (1.5)$$

Після обрахунку усіх параметрів підставляємо значення у загальну формулу та отримаємо значення максимальної концентрації забруднюючої речовини у повітрі:

$$C = \frac{A\times M\times F\times m\times n\times \eta}{H^2(V\times \Delta T)^{1/2}}, [\text{мг}/\text{м}^3], \quad (1.6)$$

де: A – коефіцієнт, що залежить від температурної стратифікації атмосфери (для території країни А=200), F – безрозмірний коефіцієнт, що враховує швидкість осідання забруднюючої речовини в атмосферному повітрі (для газів та мілкодисперсних аерозолів F=1), η - безрозмірний коефіцієнт, що враховує вплив рельєфу місцевості (для усієї Вінницької області, де перепади висот не перевищують 50 м на 1 км $\eta = 1$), M – кількість забруднюючої речовини, що виходить із устя за секунду [3].

Для розрахунку відстані від джерела викидів до точки максимальної концентрації забруднюючої речовини визначимо безрозмірний коефіцієнт d, який розраховується за наступною формулою при умові, що $0{,}5 \leq V_m \leq 2$ та $f < 100$ [1-2]:

$$d = 7 \times \sqrt{\upsilon}(1 + 0{,}28 \times f^{1/3}), \quad (1.7)$$

Розрахуємо відстань до максимальної концентрації фенолу:

$$X_{max} = \frac{5-f}{4} \times d \times H, [\text{м}]. \quad (1.8)$$

Побудуємо графік залежності викидів забруднюючої речовини в залежності від відстані від джерела викидів. Для цього введемо нову змінну [5-6]:

$$R = \frac{X}{X_{max}}, \quad (1.9)$$

де X – відстань від джерела викидів у метрах.

Після цього визначаємо параметр $S(X)$, який у свою чергу має різні формули в залежності від відстані від джерела викидів. Якщо відстань на якій визначається концентрація менша за відстань X_{max} то її визначаємо за формулою:

$$S(X) = 3 \times R^4 - 8 \times R^3 + 6 \times R^2 \quad (1.10)$$

При умові, що відстань буде більшою за X_{max}, але не більше за $8 \times X_{max}$ тоді формула матиме вигляд:

$$S(X) = \frac{1{,}13}{0{,}13\times R^2+1} \quad (1.11)$$

У інших випадках, тобто коли відстань буде більша за $8 \times X_{max}$, визначаємо її як:

$$S(X) = \frac{R}{3{,}58\times R^2-35{,}2\times R+120}. \quad (1.12)$$

В якості комплексного показника (показника, який враховує наявність в повітрі всіх речовин, навіть тих, у яких їх концентрація не перевищує ГДК) якості атмосферного повітря найбільш часто використовують індекс забруднення атмосфери (ІЗА):

$$I = \sum_i m_i \times \frac{C_i}{\text{ГДК}_i}, \quad (1.13)$$

де i - кількість шкідливих речовин, виявлених в атмосферному повітрі території; C_i - концентрація і-тої речовини, мг/м^3; ГДК$_i$ - гранично допустима концентрація і-тої речовини; m_i - коефіцієнт екологічної небезпеки i-тої речовини.

Значення коефіцієнту екологічної небезпеки визначаємо за таблиці 1.1 [7].

Таблиця 1.1 - Класи небезпечності нормованих речовин

Клас небезпечності	Ступінь небезпечності	Величина ГДК, мг/м^3	Коефіцієнт екологічної небезпеки
I	Надзвичайно небезпечні	<0,1	1,7
II	Високонебезпечні	0,1-1,0	1,3
III	Помірнонебезпечні	1,0-10,0	1,0
IV	Малонебезпечні	>10,0	0,9

Визначаємо коефіцієнти екологічної небезпеки для заданих речовин. Результати записані у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Визначення коефіцієнтів екологічної небезпеки речовин

Забруднююча речовина	ГДК, мг/м^3	Коефіцієнт екологічної небезпеки
Пил	1	1,3
Оксид карбону	250	0,9
Діоксид нітрогену	0,085	1,7
Оксид нітрогену	0,085	1,7

Розрахунок розповсюдження діоксиду нітрогену (NO_2). Гранично допустима концентрація діоксиду нітрогену у повітрі складає 0,085 мг/м^3. Нехай підприємство має одне джерело викидів, висотою 23 м та діаметром 1,5 м. Температура ГПВ та навколишнього середовища рівна 100 та 20 ^{O}C відповідно. Викиди забруднюючої речовини складають 0,0785 г/с. Швидкість виходу фенолу з труби 0,3 м/с [10].

Розрахувавши усі коефіцієнти та параметри маємо наступні результати.

$\omega = 0.17 \quad f = 1.022 \times 10^{-3} \quad \upsilon = 0.659 \quad m = 1.414 \quad n = 1.957$

$C = 0.017 \quad d = 5.844 \quad X = 167.982$

Як бачимо пік концентрації приходить на відстань 168 метрів. Це означає, що концентрація він джерела викиду буде збільшуватись до максимального значення на вказаній відстані, після чого буде поступово зменшуватись до нульового значення. Графік концентрації діоксиду нітрогену в повітрі від відстані до джерела викиду зображено на рисунку 1.

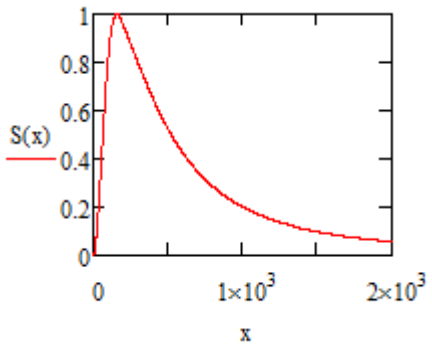


Рисунок 1.1 - Графік концентрації діоксиду нітрогену в повітрі від відстані від джерела викиду

Розрахунок розповсюдження оксиду нітрогену (NO). Гранично допустима концентрація оксиду нітрогену у повітрі складає 0,085 мг/м^3 [6]. Нехай підприємство має одне джерело викидів, висотою 19,4 м та діаметром 1,1 м. Температура ГПВ та навколишнього середовища рівна 104,1 та 20 ^{O}C відповідно. Викиди забруднюючої речовини складають 0,0815 г/с. Швидкість виходу фенолу з труби 0,5 м/с [8-10].

Розрахувавши усі коефіцієнти та параметри маємо наступні результати.

$\omega = 0.526 \quad f = 9.62 \times 10^{-3} \quad \upsilon = 0.841 \quad m = 1.33 \quad n = 1.715$

$C = 0.015 \quad d = 6.803 \quad X = 164.644$

Як бачимо пік концентрації приходить на відстань 165 метрів. Це означає, що концентрація він джерела викиду буде збільшуватись до максимального значення на вказаній відстані, після чого буде поступово зменшуватись до нульового значення. Графік концентрації оксиду нітрогену в повітрі від відстані до джерела викиду зображено на рисунку 1.2 [11].

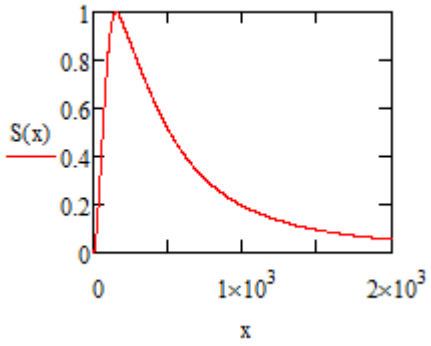


Рисунок 1.2 - Графік концентрації оксиду нітрогену в повітрі від відстані від джерела викиду

Розрахунок розповсюдження оксиду карбону (CO). Гранично допустима концентрація оксиду карбону у повітрі складає 250 мг/м^3 [9]. Нехай підприємство має джерело викидів, висотою 29,4 м та діаметром 1,9 м. Температура ГПВ та навколишнього середовища рівна 124,5 та 20 ^{O}C відповідно. Викиди забруднюючої речовини складають 0,0959 г/с. Швидкість виходу фенолу з труби 0,8 м/с.

Розрахувавши усі коефіцієнти та параметри маємо наступні результати.

$\omega = 0.282 \quad f = 1.675 \times 10^{-3} \quad \upsilon = 0.921 \quad m = 1.4 \quad n = 1.62$

$C = 5.502 \times 10^{-3} \quad d = 6.941 \quad X = 254.985$

Як бачимо пік концентрації приходить на відстань 255 метрів. Це означає, що концентрація він джерела викиду буде збільшуватись до максимального значення на вказаній відстані, після чого буде поступово зменшуватись до нульового значення. Графік концентрації оксиду карбону в повітрі від відстані до джерела викиду зображено на рисунку 1.3 [11].

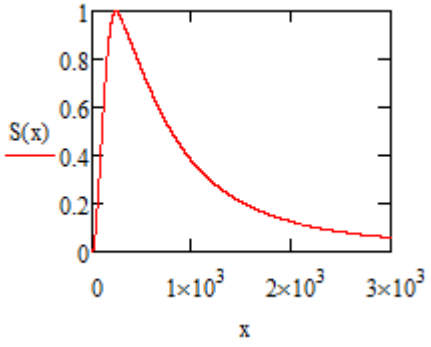


Рисунок 1.3 - Графік концентрації оксиду карбону в повітрі від відстані від джерела викиду

Розрахунок розповсюдження пилу. Гранично допустима концентрація пилу у повітрі складає 1 мг/м^3 [6]. Нехай підприємство має джерело викидів, висотою 15 м та діаметром 1 м. Температура ГПВ та навколишнього середовища рівна 75,5 та 20 ^{O}C відповідно. Викиди забруднюючої речовини складають 0,0794 г/с. Швидкість виходу фенолу з труби 0,6 м/с [10].

Розрахувавши усі коефіцієнти та параметри маємо наступні результати.

$\omega = 0.764 \quad f = 0.047 \quad \upsilon = 0.848 \quad m = 1.228 \quad n = 1.706$

$C = 0.026 \quad d = 7.096 \quad X = 131.806$

Як бачимо пік концентрації приходить на відстань 132 метри. Це означає, що концентрація він джерела викиду буде збільшуватись до максимального значення на вказаній відстані, після чого буде поступово зменшуватись до нульового значення. Графік концентрації пилу в повітрі від відстані до джерела викиду зображено на рисунку 1.4 [7-10].

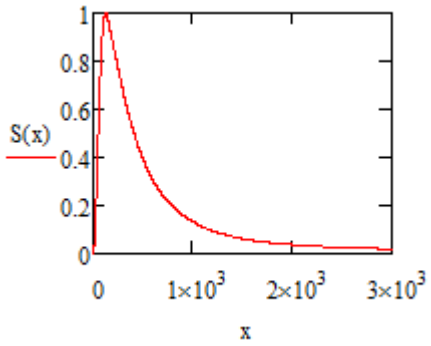


Рисунок 1.4 - Графік концентрації пилу в повітрі від відстані від джерела викиду

ВИСНОВКИ

Розраховані концентрації забруднюючих речовин в атмосфері за методикою ОНД-86 для точкових джерел це наступний крок до побудови системи екологічного моніторингу. Побудовані моделі за допомогою програмного забезпечення Mathcad будуть слугувати моделями для прогнозування поширення забруднюючих речовин в атмосфері в геоінформаційній системі екологічного моніторингу

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТРАТУРИ

1. Sun W.-Y. and C.-Z. Chang. Diffusion model for a convective layer. Part 2: Plume released from a continuous point source. J. Climate Appl. Meteorol. 1986, vol. 25, No 10, pp. 1454-1463

2. Pasquill F. Atmospheric dispersion parameters in gaussian plume modeling: [part II. Possible Requirements for Change in the Turner Workbook Values]. / F. Pasquill // EPA-600/4-76-030b, U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, North Carolina 27711. - 1976.

3. Turner, D.B. (1994). Workbook of atmospheric dispersion estimates: an introduction to dispersion modeling (2nd ed.). CRC Press. ISBN 1-56670-023-X.

4. Seinfeld, John H. (2006). Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. Chapter 18: Wiley. ISBN 9780471720171.

5. Hanna, Steven (1982). "Handbook on Atmospheric Diffusion". U.S. Department of Energy Report.

6. Yining Shi, Sagar Mohite. Jumpstarting the Arduino 101 - Interacting With a Computer That Learns Maker Media - 2017 - 118

7. Kurniawan A. Digispark USB Development Workshop – 2015 -55

8. Bas Wijnen, G. C. Anzalone and Joshua M. Pearce, Open-source mobile water quality testing platform. Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development, 4(3) pp. 532–537 (2014). doi:10.2166/washdev.2014.137

9. Makfarland D. Novaia bolshaia knyha CSS. — SPb.: Pyter, 2016. — 720 s

10. David Flanahan. JavaScript. Podrobnoe rukovodstvo, 6e yzdanye. Per. s anhl. – SPb: Symvol Plius, 2012. – 1080 s.

11. David Geary. Core HTML5 Canvas: Graphics, Animation, and Game Development. – Prentice Hall, 2012. – 510 s.

Олег Олександрович Сидорук — студент групи О-13б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: sidoruk.2505@gmail.com.

Науковий керівник: ***Андрій Вікторович Кожем'яко*** — к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: kvantron@hotmail.com

Sydoruk Oleh O. - student of O-13b, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: sidoruk.2505@gmail.com

Supervisor: ***Kozhemiako Andrii V. -*** *Candidate of Engineering Sciences., Associate Professor, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: kvantron@hotmail.com*

УДК 535.4

Р. Ю. Довгалюк

СИСТЕМА НЕКОГЕРЕНТНОЇ ЦИФРОВОЇ ГОЛОГРАФІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто цифрову голографічну систему, яка використовує некогерентне джерело випромінювання. Наведено приклади вимірювання профілю поверхні об'єкту, який дифузно розсіює падаюче випромінювання.

Ключові слова: некогерентна цифрова голографія, профілометрія.

Abstract

The non-coherent digital holography system is reviewed. The example of diffusely reflecting object shape measurement is presented.

Keywords: non-coherent digital holography, profilometry.

Вступ

Методи цифрової голографії дають змогу здійснювати одночасне кількісне вимірювання величини амплітуди та фази оптичної хвилі у всьому полі зору фотоматриці. Дані методи знайшли практичну реалізацію у таких комерційно наявних приладах як цифрові голографічні мікроскопи [1], які дозволяють вимірювати профіль поверхні досліджуваного об'єкта (режим роботи у відбитому світлі) або розподіл оптичної товщини (режим світлопольної мікроскопії).

Будучи інтерферометричним методом, цифрова голографія покладається на когерентні джерела випромінювання, за допомогою яких формується предметний та опорний промені, які створюють інтерференційну картину у площині запису голограми. При дослідженні оптичнопрозорих об'єктів у пропущеному світлі або об'єктів із дзеркальною поверхнею (наприклад, оптичні елементи) у відбитому світлі різниця оптичного шляху опорного та предметного променю може бути визначена із записаної інтерференційної картини [2]. В той же час, якщо мова йде про об'єкти, у розсіяному світлі яких присутня суттєва дифузна складова, кількісне вимірювання фази стає практично неможливим через появу спекл-складової у розсіяному випромінюванні. Для виключення появи спеклу можливо замінити когерентне джерело випромінювання (лазер) некогерентним, наприклад, світлодіодом.

В даній роботі представлені результати використання світлодіодних джерел випромінювання у цифровій голографічній системі на основі $4f$ інтерферометра для вимірювання профілю дифузнорозсіюючого об'єкту.

Основна частина

Когерентні випромінювачі на зразок HeNe лазерів широко використовуються у оптичній вимірювальній техніці. Завдяки вкрай вузькому спектру з шириною в декілька пікометрів [3], довжина когерентності таких джерел сягає десятків сантиметрів, що дозволяє записувати цифрові голограми без ретельного юстування довжини оптичного шляху предметного та опорного променів. В той же час, як зазначалось у вступі, у дифузнорозсіяному випромінюванні з великою довжиною когерентності буде присутній спекл, який внесе суттєві завади у величину виміряної фази. Дана проблема також має місце і у випадку використання напівпровідникових лазерних діодів, довжина когерентності яких хоч і значно менша (1-10 мм) за таку у HeNe чи DPSS лазерів, але є все одно достатньою для появи спекла.

Тим не менш, в ряді методів, наприклад, в спекл-інтерферометрії чи фазозсувній цифровій голографії, розподіл інтенсивності спеклу безпосередньо використовується при розрахунку фази [4]. Вказані методи об'єднує реєстрація декількох інтерферограм під час якої довжина оптичного шляху опорного променю змінюється на задану величину, за рахунок чого вноситься фазовий зсув між інтерферограмами, зазвичай, кратний $\pi/2$. Подібна модуляція, зазвичай, здійснюється за рахунок мікрозміщень дзеркала розміщеного на п'єзокерамічному елементі до якого прикладається напруга. Даному підходу властиві

декілька недоліків. По-перше, необхідність реєстрації декількох інтерферограм унеможливлює дослідження рухомих об'єктів. По-друге, п'єзокерамічний або інший фазовий модулятор повинен ретельно юстуватись, оскільки наявність будь-яких похибок при внесенні фазового зсуву в опорний промінь призведуть до погіршення точності виміру кінцевої фази оптичного поля.

Такі напівпровідникові некогерентні джерела світла як світлодіоди мають ширину спектру від 300 (біле світло) до 20-30 нм [5] (кольорове світло), що відповідає довжині когерентності від 1 до 20 мкм. Через таку малу довжину когерентності у світлі, яке було розсіяне дифузними об'єктами, буде абсолютно відсутній спекл. Однак, така мала довжина когерентності практично унеможливлює отримання інтерференційної картини у інтерферометрах на основі схем Майкельсона та Маха-Цендера. У роботі [6] було продемонстровано інтерферометричну схему на основі $4f$ системи та дифракційної ґратки. Принципова відмінність такого типу інтерферометра порівняно з інтерферометрами Майкельсона та Маха-Цендера полягає у тому, що в ньому предметний та опорний промені формуються з випромінювання, яке пройшло або розсіялось об'єктом, за допомогою дифракційної ґратки. При цьому, за допомогою просторового фільтру виокремлюються 0 та 1 дифракційні порядки, які й утворюють інтерференційну картину в площині матриці. В такій схемі досягається максимальна просторова та часова когерентність предметного та опорного променів. У згаданій роботі опорний промінь (0 дифракційний порядок) додатково фільтрувався мікродіафрагмою для формування квазіплоскої опорної хвилі. Використання мікродіафрагми ускладнене тим, що значна частина енергії відповідного пучка буде втрачена. Проте, як було показано в роботі [7], така додаткова фільтрація мікродіафрагмою може не виконуватись, що дозволяє краще узгодити яскравості предметного та опорного променів.

Автором роботи був створений макет на основі $4f$ інтерферометра, схема якого наведена на рис. 1. В якості джерела випромінювання використовувався світлодіод червоного кольору Cree XLamp XP-E HE Photo Red (центральна довжина хвилі – 660 нм, ширина спектру – 20 нм), випромінювання якого частково колімувалось об'єктивом мікроскопа з 40-кратним збільшенням. Сама $4f$ система складалась з дифракційної ґратки (200 штрихів на мм) та двох об'єктивів з фокусною відстанню 50 мм. Цифрова голограма реєструвалась з використанням фотоматриці OmniVision OV5647 (5 мегапікселів, 1.4 ×1.4 мкм розмір пікселя).

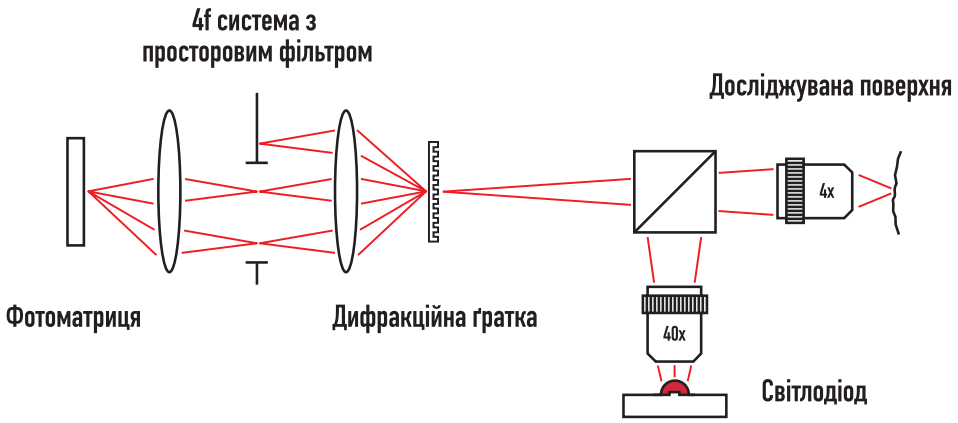
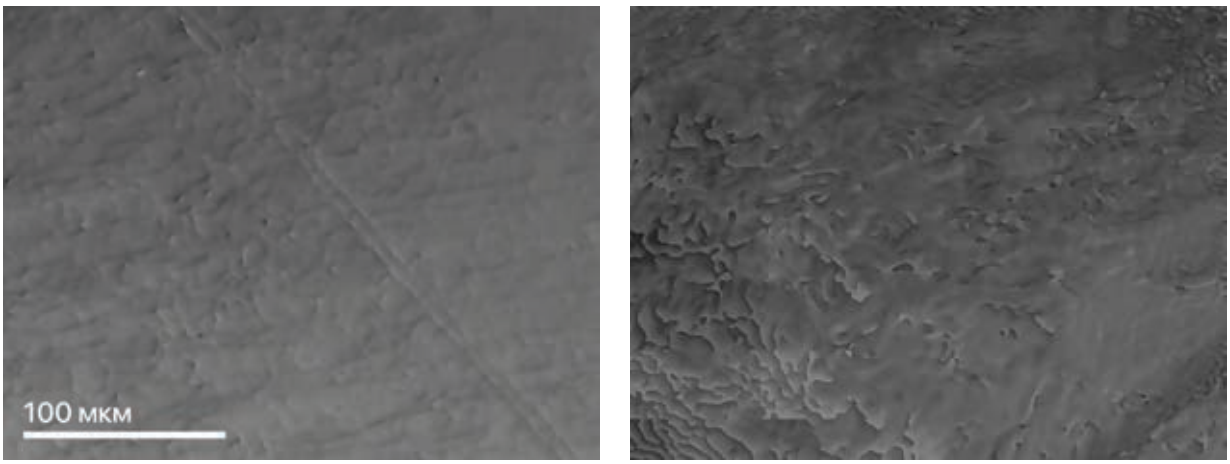


Рис. 1. Оптична схема створеного макету.

За допомогою наведеної системи було проведено виміри профілю поверхні фрагменту пластика. Для демонстрації шкідливого впливу спеклу на величину розподілу фази було також записано цифрову голограму з використанням лазерного діоду HL63133DG (638 нм, 3-4 мм довжина когерентності). На рис. 2 наведені фазові мапи після розгортки але без корекції аберацій внесених об'єктивами.

Висновки

Інтерферометри з одним плечем на зразок показаної системи дозволяють використовувати джерела випромінювання з вкрай малою довжиною когерентності, що дозволяє уникнути проявів спеклу у



а) б)

Рис. 2. Фазові мапи поверхні пластику отримані з використанням: а) світлодіоду, б) лазеру.

виміряному розподілі величини фази. Наведено результати використання кольорових світлодіодів для дослідження поверхні дифузнорозсіюючих об'єктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Digital Holographic Microscopes [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.lynceetec.com. – Назва з екрану. – Дата звернення: 18.03.2018.
2. Picart P. New Techniques in Digital Holography / P. Picart. – John Wiley & Sons, 2015. – 302 p.
3. Helium–neon laser [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Helium–neon_laser. – Назва з екрану. – Дата звернення: 18.03.2018.
4. Myung K. K. Principles and techniques of digital holographic microscopy / K. K. Myung // Journal of Photonics for Energy. – 2010. – P. 018005-018005-50.
5. Cree XLamp XP-E Product Family Data Sheet [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.cree.com/led-components/media/documents/XLampXPE-25A.pdf. – Назва з екрану. – Дата звернення: 18.03.2018.
6. Bhaduri B. Diffraction phase microscopy: principles and applications in materials and life sciences / B. Bhaduri, C. Edwards, H. Pham, et. al. // Advances in Optics and Photonics. – 2014. – Vol. 6. – P. 57-119.
7. Besaga V. R. Common-path holographic objective for conventional photographic camera / V. R. Besaga, N. C. Gerhardt, P. P. Maksimyak, et. al. // SPIE Proceedings. – 2017. – Vol. 103760W.

Довгалюк Ростислав Юрійович — аспірант спеціальності 05.12.20 Оптоелектронні системи, Інститут магістратури, аспірантури та докторантури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: rostyslav.research@gmail.com.

Науковий керівник: ***Заболотна Наталія Іванівна*** — канд. техн. наук, в.о. зав. кафедри Лазерної та оптоелектронної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Dovhaliuk Rostyslav Yu. — postgraduate student in Optoelectronic Systems, Institute of Master, Postgraduate and Doctoral Studies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rostyslav.research@gmail.com.

Supervisor: ***Zabolotna Nataliia I.*** — Cand. Sc. (Eng), acting head of Department of Laser and Optoelectronic Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 615.47:616.073

Н.І. Заболотна[1]
К.О. Радченко[1]

ПОХИБКИ ВИМІРЮВАНЬ РЕФЕРЕНТНИХ МАТРИЦЬ ДЖОНСА В СИСТЕМІ МЮЛЛЕР-ДЖОНС МАТРИЧНОЇ ПОЛЯРИМЕТРІЇ ПЛАЗМИ КРОВІ

[1] Вінницький національний технічний університет.

Анотація

В роботі здійснено експериментальне оцінювання похибок визначення значень елементів матриці Джонса для лінійного поляризатора з його референтною матрицею Джонса.

Ключові слова: матриця Джонса, матриця Мюллера, поляризація, похибка.

Abstract

An experimental evaluation of the values determination errors of Jones matrix elements for a linear polarizer with its reference Jones-matrix carried out.

Keywords: Mueller matrix, Jones matrix, polarization, error.

Вступ

Задача оцінювання похибок вимірювань досліджуваних об’єктів та джерел їх виникнення у системах лазерної відеополяриметрії стимулює шляхи удосконалення таких систем для отримання їх покращених технічних характеристик. В роботі [1] було здійснено оцінювання теоретичної інтегральної та індивідуальної похибок вимірювань значень елементів матриці Мюллера біологічного шару в системі двовимірного Мюллер-матричного картографування на основі числа обумовленості характеристичної матриці системи. А в роботі [2] здійснено експериментальне оцінювання похибок визначення значень елементів матриці Мюллера (на прикладі напівфазової пластинки) з теоретично відомою матрицею Мюллера.

Метою даної роботи є аналіз похибок експериментального вимірювання значень референтних матриць Джонса об’єкту з лінійним двопроменезаломленням у системі Мюллер-Джонс матричної поляриметрії плазми крові із застосуванням статистичного аналізу отриманих розподілів індивідуальних похибок.

Результати дослідження

Алгоритм Джонс – матричного картографування реалізовано на архітектурі автоматизованої системи Мюллер-Джонс матричної поляриметрії, поданої на рис. 1. Детальніше про принцип та алгоритм функціонування даної системи подано в роботі [3-5]. В рамках поставленої в даній роботі мети, необхідно провести вимірювання матриці Джонса (дійсної складової елементів) об’єкта дослідження.

Об’єкт дослідження повинен бути з оптично неоднорідною структурою, для якої відомі теоретичні матриці Джонса (референтні матриці). Тому за допомогою вищезгаданої системи Мюллер-Джонс-матричної поляриметрії було проведено ряд вимірювань з таким тестовим об’єктом як лінійний поляризатор.

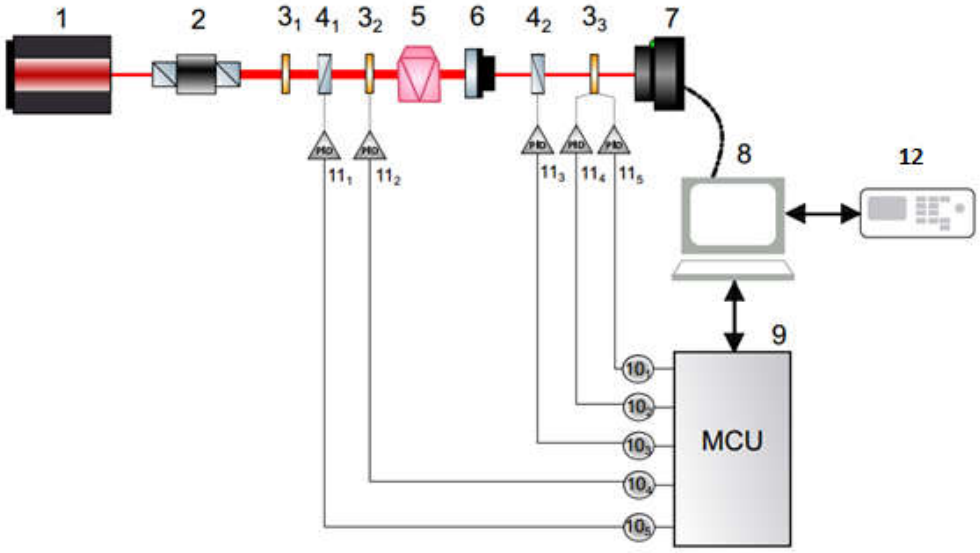


Рис. 1. Архітектура системи Мюллер-Джонс-матричної поляриметрії плазми крові

Даний поляризаційний елемент має параметри величини повороту ζ площини пропускання та у відповідності з цим характеризується такою матрицею Джонса [6]:

$$\{J\} = \begin{vmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} \tag{1}$$

Суть експерименту полягала в покроковому вимірюванні дійсної складової елементів матриці Джонса $R_{11;12;21;22}\,(m \times n)$ лінійного поляризатора з отриманням координатних розподілів похибок виміряних значень (різниці фактичних значень від значень референтної матриці для лінійного поляризатора) з їх подальшим статистичним обробленням.

Одержані результати з вимірювання координатних розподілів значень елементів матриці Джонса лінійного поляризатора та визначення статистичних характеристик координатних розподілів похибок наведено у таблиці 1. В таблиці прийняті позначення $\Delta\overline{R_{ik}}$ — середнє значення похибки визначення елемента R_{ik}; $\Delta\overline{\overline{R_{ik}}}$ — дисперсія похибки;

Таблиця 1 - Об'єктивні параметри, що характеризують експериментальні похибки визначення розподілів ΔR_{ik}

Параметри	R_{11}	R_{12}	R_{21}	R_{22}
$\Delta\overline{R_{ik}}$	0,05	0,043	0,06	0,081
$\Delta\overline{\overline{R_{ik}}}$	0,02	0,017	0,019	0,028

Встановлено, що величина інтегральної (у межах $m \times n$) абсолютної похибки Δq вимірювань елементів $R_{11;12;21;22}$ лежить у межах 0,035–0,84.

Висновки

Здійснено експериментальне оцінювання похибок визначення значень елементів матриці Джонса для лінійного поляризатора з його референтною матрицею Джонса на експериментальній установці системи Мюллер-Джонс-матричної поляриметрії.

Величина експериментальної інтегральної відносної похибки лежить у межах від 3,5 % до 8,4 % , що є задовільним результатом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Заболотна Н. І. Аналіз похибок визначення матриці Мюллера біологічного шару в системі двовимірного Мюллер-матричного картографування / Н. І. Заболотна, К. О. Радченко // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. — 2014. — № 2(28). — С. 62—70.
2. Заболотна Н. І. Похибки вимірювань референтних матриць мюллера в системі Мюллер матричного картографування біологічних шарів / Н. І. Заболотна // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. - 2015. - № 1. - С. 109–117.
3. Zabolotna N. I. A multifunctional automated system of 2D laser polarimetry of biological tissues / N. I. Zabolotna, K. O. Radchenko // Proc. SPIE. — Vol. 9205, 92050V. — 2014.–doi: 10.1117/12.2062140.
4. Natalia I. Zabolotna; Sergii V. Pavlov; Kostiantyn O. Radchenko; Vladyslav A. Stasenko; Waldemar Wójcik, et al. Diagnostic efficiency of Mueller-matrix polarization reconstruction system of the phase structure of liver tissue, Proc. SPIE 9816, Optical Fibers and Their Applications 2015, 98161E (December 18, 2015).
5. Zabolotna N.I. System of Mueller-Jones matrix polarizing mapping of blood plasma films in breast pathology / N. I. Zabolotna, K. O. Radchenko, M. H. Tarnovsiky // Proc. SPIE. – Vol. 10407, Polarization Science and Remote Sensing VIII; 1040714 (2017)
6. Джеррард А. Введение в матричную оптику / А. Джеррард, Дж. М. Берч. — М. : Мир, 1978. — 342 с.

Заболотна Наталія Іванівна – канд.техн.наук, доцент кафедри лазерної і оптоелектронної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: natalia.zabolotna@gmail.com;

Радченко Костянтин Олегович – молодший науковий співробітник кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Zabolotna Natalia I. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Laser and Optoelectronics engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: natalia.zabolotna@gmail.com;

Radchenko Kostiantyn O. – junior researcher of Biomedical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

О.І. Молочнюк

ОПТИЧНА СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розроблено та програмно реалізовано алгоритм навчання оптичної системи розпізнавання образів (рукописних символів за IEIT з оптимізацією СКД на ознаки розпізнавання), що якісно збільшило значення КФЕ, а це підвищило достовірність прийняття рішення на етапі екзамену.

Ключові слова: оптична система розпізнавання образів, рукописні символи,оптимізація СКД, значення КФЕ.

Abstract

In this paper we developed and implemented the learning algorithm of the optical system of pattern recognition (handwriting for IT optimization SKD for signs of recognition), which qualitatively increased the value of CPE, and this has increased the accuracy of decision-making at the stage of examination.

Keywords: optical system of pattern recognition, handwriting, optimization SKD, value of CPE.

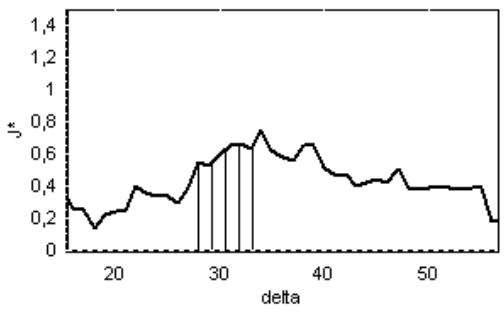
Вступ

Незважаючи на те, що електронні методи знайшли широке впровадження при автоматизації документообігу і діловиробництва, але існує велика кількість підприємств та організацій, в котрих надходження інформації ззовні неможливе без участі паперових документів. Ця проблема особливо актуальна в банках, податкових інспекціях та інших подібних закладах. У зв'язку з цим загострилась проблема автоматичного введення і розпізнавання рукописної інформації.

Тема бакалаврської роботи є актуальною, оскільки вона присвячена розпізнаванню рукописних символів, що до теперішнього часу залишається невирішеною проблемою. У бакалаврській роботі розглядається задача підвищення функціональної ефективності оптичної системи розпізнавання рукописних символів, що дозволяє з більшою достовірністю і оперативністю приймати управлінські рішення, обробляти великі масиви текстової інформації, здійснювати факсимільну передачу оригіналів підписів і фінансових документів.

Результати дослідження

На рис.1 наведено графік зміни значення критерію функціональної ефективності від зміни δ при паралельної оптимізації на ознаки розпізнавання в полярних координатах, коли за базових приймається клас $X_Б^0$.



$X_Б^0$

Рис.1– Графік залежності КФЕ від δ при паралельній оптимізації в полярних координатах для базового класу

В табл. 1 наведені числові значення функціонування системи розпізнавання рукописних символів при паралельно – послідовної оптимізації для кожного з класів в полярних координатах.

Базовий класс $X_Б^0$	**Паралельна оптимізація**		**Послідовна оптимізація**	
	Середній КФЕ	Delta	Середній КФЕ	Кількість ітерацій
X_A^0	0,653	47	0,886	4
	0,743	34	1,155	4
X_B^0	0,792	29	1,341	3

З табл. 1 робимо висновок, що найбільше середнє значення КФЕ для трьох класів досягається, коли за базовий приймається клас X_B^0.

Висновки

Розроблено та програмно реалізовано алгоритм навчання системи розпізнавання рукописних символів за ІЕІТ з оптимізацією СКД на ознаки розпізнавання, що якісно збільшило значення КФЕ, а це підвищило достовірність прийняття рішення на етапі екзамену

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Гонсалес Р. Принципы распознавания образов / Р. Гонсалес, Дж. Ту. М.: Мир, 1978. 414 с.

2.Ковалевский В.А. Методы оптимальных решений в распознавании изображений / В.А. Ковалевский. М.: Наука, 1967. 328 с.

Молочнюк Олександр Ігорович **–** студент групи ЛТО-17м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: fkca.o13.moi@gmail.com

Науковий керівник: ***Лисенко Геннадій Леонідович*** **–** канд. техн. наук, доцент, заступник першого проректора з навчальної та науково-методичної роботи, директор Інституту організаційного та методичного забезпечення навчання, м. Вінниця.

Molochnuk Olexandr Igorovich **–** student of group LTO-17m, faculty of the computer systems and automation. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : fkca.o13.moi@gmail.com

Supervisor: **Lysenko Gennady Leonidovich** - Cand. tech Sciences, associate professor, deputy first vice rector for educational and scientific-methodical work, director of the Institute of Organizational and Methodological Provision of Education, Vinnytsia.

УДК 681,3

Кожем`яко А. В.
Васильківа О. С.
Безкревний О. С.

Система для розпізнавання геометричних образів на географічних картах на базі ПЛІС

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Застосовано ієрархічний підхід в реалізації алгоритму, що дозволяє здійснювати розпізнавання за короткий час, не вимагаючи значних обчислювальних ресурсів, шляхом активацій обмеженого числа локальних ділянок зображення, наприклад географічних карт. Також приведені результати моделювання даної структури.

Ключові слова: розпізнавання образів, геоінформаційна система.

Abstract

A hierarchical approach is implemented in the implementation of the algorithm, which allows for recognition in a short time, without requiring significant computational resources, by activating a limited number of local image areas, such as geographic maps. Also, given the results of the modeling structure.

Keywords: image recognition, geoinformation system.

Вступ

Розпізнавання візуальних образів є одним із найважливіших компонентів систем управління та обробки інформації, автоматизованих систем і систем прийняття рішень. Завдання, пов'язані з класифікацією і ідентифікацією предметів, що характеризуються кінцевим набором деяких властивостей і ознак, виникають в таких галузях як: геосистеми, робототехніка, інформаційний пошук, моніторинг та аналіз візуальних даних, дослідження штучного інтелекту. Алгоритмічна обробка і класифікація зображень застосовуються в системах відеоспостереження, розпізнавання, системах віртуальної реальності та інформаційних пошукових системах. На даний момент в виробництві широко використовуються системи розпізнавання рукописного тексту, автомобільних номерів, географічних карт, що знаходять застосування в інтерфейсах програмних продуктів, ідентифікації географічних об’єктів, а також в інших прикладних цілях[1,2].

Для розпізнавання зображень було використано методи Робертса, Прюітта і Собеля. Переглянувши результати роботи трьох алгоритмів на практиці, було зроблено висновок, що при використанні географічних карт місцевості найякіснішим методом виявився метод пошуку границь Собеля. Оскільки саме цей метод дозволив яскраво виділили границю, знизити інтенсивність фону зображення і якісно позначити всі елементи зображення. Метод Робертса теж показав непогані результати, проте при його використанні можна помітити безповоротну втрату даних з вихідного зображення. Метод Прюітта в цьому випадку виявився слабким і не якісним[3].

Результати дослідження

В ході моделювання було отримано результати розпізнавання знімків місцевості. Завдяки застосуванню оператору Собеля, що застосовується для виділення границь було отримано розпізнані карти місцевості.



Рис.1 – Приклад розпізнаної карти

Метою було отримання карти, на якій будуть відмічені будівлі або інші об’єкти, які мережа навчена розпізнавати.



Рис.2 – Приклад розпізнаної карти

Як видно з прикладу було розпізнано більшість об`єктів на карті. Також помітно похибки розпізнавання – тіні від будівель, дерева, що тісно прилягають до дахів.

СПИСОКВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Старовойтов В. В. Локальные геометрические методы цифровой обработки и анализа изображений / В. В. Старовойтов. – Мн.: Ин-т техн. Кибернетики НАН Беларуси. - 1997. – 282 с.
2. Шлихт Г. Цифровая обработка цветных изображений / Г. Шлихт. – М: ЭКОМ. - 1997. – 336 с.
3. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. - М: Техносфера. – 2004. — 1072 с.

КОЖЕМ’ЯКО А.В. – к.т.н., доцент кафедри лазерної та оптико-електронної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна

ВАСИЛЬКІВА О.С. – аспірант кафедри лазерної та оптико-електронної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна

БЕЗКРЕВНИЙ О.С. – аспірант кафедри лазерної та оптико-електронної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна

УДК 615.47:616.073

Д. Ю. Локотей
Н. І. Заболотна

НЕЙРОМЕРЕЖЕВА ПІДТРИМКА РІШЕНЬ В СИСТЕМАХ ДІАГНОСТУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ШАРІВ ЗА ЇХ ПОЛЯРИЗАЦІЙНИМ КАРТОГРАФУВАННЯМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Досліджені методи оцінки доцільності та внеску в рішення інформаційної системи нових параметрів, та розроблено блок керування для автоматизації вимірювань поляриметричних параметрів зображень біологічних шарі.
Ключові слова: діагностика, патології, поляризаційне картографування, нейронна мережа, плазма крові, біометричні зображення, експертна система

Abstract
The methods of evaluating the expediency and contribution to solving the information system of new parameters have been explored and a control unit for automation of measurements of polarimetric parameters of biological layer images has been developed.
Keywords: diagnostics, pathology, polarization mapping, neural network, blood plasma, biometric images, expert system

Вступ

Розробка високочутливих систем автоматизованої лазерної поляриметрії біомедичних об’єктів є важливим напрямком розвитку оптоелектронних інформаційно-вимірювальних систем, які знайшли своє застосування в біомедичній діагностиці.

Актуальність обраної теми обґрунтована необхідністю створення нових оптико-електронних систем лазерної поляриметрії біологічних об’єктів для біомедичної діагностики, які дають додаткову інформацію про досліджуваний об’єкт, та є оперативними та дозволяють допомогти лікареві прийняти рішення на основі об’єктивних даних .

Метою роботи є розробка блоку керування для автоматизації вимірювань поляриметричних параметрів зображень біологічних шарів, їх аналізу та підтримки прийняття рішень в системі лазерної поляриметричної діагностики біологічних шарів

Розроблювана система представляє собою систему нечіткого логічного висновку з інтерфейсом користувача та зовнішніми блоками бази даних та драйверів двигунів, блок прийняття рішення можна представити у вигляді нейро-нечіткої мережі – нейронної мережі прямого поширення сигналу особливого типу. Архітектура нейро-нечіткої мережі ізоморфна в нечіткій базі знань. В інтегрованій моделі для визначення параметрів системи нечіткого висновку використовуються методи навчання нейронних мереж. Інтегровані нейро-нечіткі системи розподіляють структури даних і подання знань.

Результати дослідження

В автоматизованій системі на відомії архітектурі системи стокс – поляриметричного картографування та аналізу лазерних зображень біологічних шарів, яка описана детально в роботах [1-2], в якості інформаційних ознак біомедичних об’єктів можуть виступати будь-які чисельні результати розрахунків над зображенням досліджуваного об’єкту, перед якими можливо застосовувати методи фільтрації – для усунення шумів різної природи та можливого покращення якості.

При введенні якихось нових інформаційних параметрів їх доцільність та внесок в рішення інформаційної системи можливо перевірити за допомогою коефіцієнту кореляції Пірсона, коефіцієнту

детермінації, перевірки артефактів за критерієм Грабса, кореляційно-регресійного аналізу, або просто перевірки на збіжність нейронної мережі при її навчанні.

При діагностуванні всі параметри які використовувала програма для формування діагнозу будуть запитані в базу даних. При подальному підтвердженні діагнозу можливо позначити дану пару значень «параметри - діагноз» в базі даних для подальшого процесу донавчання нейронної мережі, який передбачена в програмну модулі підтримки прийняття рішення. В його процесі по кожній парі «параметри – підтверджений діагноз» в базі даних буде відбуватися донавчання нейромережі, що буде збільшувати достовірність діагностування в подальшому.

За отриманими даними перевірки результатів роботи алгоритму отриманих з даних вимірюваннь конкретних зразків тканин, які було подано парами векторів «параметри – діагноз», при проведенні експерименту було визначено параметри інформативності діагностування розглянутої системи: чутливість - 279/300=93%; специфічність - 579/600=96,5%; достовіртість поставленого діагнозу (пропорція правильних результатів тесту серед всіх пар векторів «параметри – діагноз») – 858/900=95,3%. У порівнянні із системою - аналогом [3] достовірність діагностування патологій МЗ запропонованою системою зросла в середньому на 3 – 4%.

Висновки

Дістала подальшого розвитку архітектура системи поляризаційного картографування плівок плазми крові для діагностування онкологічного стану молочних залоз, яка на відміну від відомих дозволила підвищити достовірність діагностування шляхом оптимізації участі розрахованих інформативних ознак.

Розроблено та проведено тестування блоку керування системи лазерної поляризаційної діагностики біологічних шарів, підвищено достовірність діагностування шляхом використання нейронної мережі, яка буде постійно донавчатися на акредитованих діагнозах.

Подальше покращення чутливості та специфічності інтелектуалізованої системи поляризаційного картографування для діагностування може бути здійснене шляхом подальшого пошуку нових інформативних ознак та їх оптимізації при суттєвому збільшенні репрезентативної вибірки пацієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. System of polarization phasometry of polycrystalline blood plasma networks in mammary gland pathology diagnostics / Natalia I. Zabolotna, Bogdan P. Oliinichenko, Kostiantyn O. Radchenko [et al.] // Proc. of SPIE. — 2015. — Vol. 9613, 961311.

2. Заболотна Н. І. Інтелектуалізована система поляризаційного картографування плівок плазми крові у діагностиці онкологічного стану молочних залоз / Заболотна Н. І., Локотей Д. Ю., Олійниченко Б. П. // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. — 2017. — №1(31). — С. 39 – 46. ISSN 2311-2662.

3. Natalia I. Zabolotna, Bogdan P. Oliinychenko, Kostiantyn O. Radchenko, Anastasiia K. Krasnoshchoka, Olga K. Shcherba, "System of polarization phasometry of polycrystalline blood plasma networks in mammary gland pathology diagnostics", in Polarization Science and Remote Sensing VII, Daniel A. LeMaster; Joseph A. Shaw, Editors, Proceedings of SPIE Vol. 9613 (SPIE, Bellingham, WA 2015), 961311.

Локотей Дмитро Юрійович — студент групи ЛТО – 17м, факультет комп'ютерних систем управління та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ghjvfx@gmail.com

Науковий керівник: **Заболотна Наталія Іванівна** – к.т.н., доцент, доцент кафедри лазерної та оптико-електронної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна, e-mail: Natalia.zabolotna@gmail.com

Dima Y. Lokotei — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: ghjvfx@gmail.com

Supervisor: **Natalia I Zabolotna** — Ph.D., associate professor, assistant professor of laser and opto-electronic technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: Natalia.zabolotna@gmail.com

УДК 543.42

О. М. Мормітко

ВДОСКОНАЛЕНА СПЕКТРОМЕТРИЧНА СХЕМА ІОГАННСОНА ДЛЯ РЕНТГЕНІВСЬОГО ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО АНАЛІЗУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Пропонується підхід для підвищення чутливості засобів для проведення рентгенівського флуоресцентного аналізу, в яких використовується розкладання випромінювання флуоресценції за довжинами хвиль за допомогою схеми Іоганнсона

Ключові слова: рентгенівський флуоресцентний аналіз, схема Іоганнсона

Abstract

An approach is proposed to increase the sensitivity of X-ray fluorescence analysis tools, which uses the decomposition of fluorescence radiation along wavelengths using the Johannson scheme

Key words: X-ray fluorescence analysis, Johannson's scheme

Флуоресцентний аналіз є одним з найдоступніших та зручних методів виявлення та ідентифікації речовин, визначення її кількісного складу. Основою для його застосування є те, що спектр флуоресценції є характерним для даної речовини і не залежить від довжини хвилі збуджуючого світла. Перевагою флуоресцентного аналізу за порівнянням з іншими методами є не лише висока чутливість, а й відносна простота та висока швидкість отримання результатів вимірювання. Відповідно до цього флуоресцентний аналіз знаходить застосування у багатьох сферах [1-3].

Крім флуоресцентного аналізу, що ґрунтується на дослідженні спектрів флуоресценції, збуджуваної ультрафіолетовим, видимим, або інфрачервоним випромінюванням, сьогодні в аналітичній практиці широко використовуються рентгенівська флуоресценція, заснована на збудженні флуоресценції рентгенівськими променями [1].

Важливою особливістю рентгенівського флуоресцентного випромінювання є те, що кожен елемент дає свій спектр незалежно від того, збуджується чи цей елемент у вільному стані або в складі хімічного з′єднання. Крім того, рентгенівські спектри містять меншу кількість ліній за порівнянням з оптичними, що спрощує аналіз і дозволяє визначати близькі за властивостями елементи. За порівнянням з іншими флуоресцентними методами дослідження хімічного складу метод рентгенофлуоресцентного аналізу відрізняється високою точністю та продуктивністю, є достатньою простим та дозволяє визначати хімічний склад матеріалів, які можуть знаходитися у твердому, рідкому або порошкоподібному вигляді. За його допомогою можна визначати майже усі елементи таблиці Мендєлєєва від берилію до урану при їх вмісті від 0,0001% [4].

При рентгенівському флуоресцентному аналізі для відокремлення окремих складових флуоресцентного випромінювання використовують дифракційні гратки, роль яких виконують монокристали, що називаються кристал-аналізаторами [5]. Для певної довжини хвилі і певної міжплощинної відстані кристала умова посилення хвиль, що інтерферують, виконується тільки при заданому куті падіння променів, який визначається законом Брегга-Вульфа.

$$n\lambda = 2d\sin\theta \qquad (1)$$

де λ – довжина хвилі випромінювання, дифракційно відбитого від площини монокристала;

θ – кут падіння випромінювання на площину дорівнює (кут Брегга);

d – міжплощинна відстань;

n – 1, 2… порядок відбиття (у рентгеноспектральній апаратурі зазвичай використовується тільки перший порядок – $n = 1$, оскільки наступні порядки створюють відбиття, які заважають).

На основі закону Брегга-Вульфа стає можливим, вимірюючи кут θ, визначати довжину хвилі λ

рентгенівського випромінювання при відомомій міжплощинній відстані d. Спрямовуючи досліджуваний спектр під різними кутами θ і одночасно вимірюючи інтенсивність відбитого під тим самим кутом випромінювання, можна розкласти спектр за довжинами хвиль.

В ідеалі потрібно забезпечити потрапляння випромінювання на кристал аналізатор строго під кутом θ у всіх його точках. Для забезпечення виконання цієї умови було запропоновано використовувати неплоскі кристал-аналізатоив. Згинаючи кристал-аналізатор по колу радіуса 2R, та розміщуючи джерело та детектор на колі радіуса R (фокальна окружність або окружність Роуланда) можна з високою точністю домогтися виконання умови рівності кутів дифракції для різних ділянок кристала. При цьому, оскільки поверхня кристал-аналізатора не лежить на фокальній окружності, спостерігаються дефокусування променів, що відбиваються від країв кристалу. Рішення було знайдено Іоганнсоном. У плоскому кристал-аналізаторі вишліфовує виїмка радіуса 2R, потім кристал-аналізатор згинається по колу Роуланда (рис. 1).

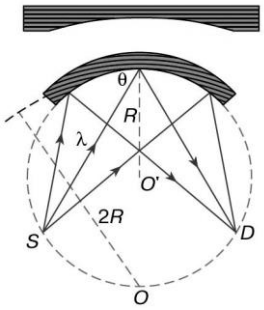


Рисунок 1 – Спектрометрична схема Іоганнсона: S - джерело, D - детектор

В класичній спектрометричній схемі Іоганнсона випромінювання на кристал-аналізатор потрапляє через вхідну щілину. При зміщенні кристал-аналізатора вздовж фокусувального кола Роуланда через те, що орієнтація площини щілини не змінюється, вісь пучка зсувається по площини кристал-аналізатора. У результаті частина променів виходить за межі кристала. З іншого боку, щілина обмежує пучок, а тому не усі промені спрямовуються на кристал-аналізатор.

Збільшення чутливості можна досягти, якщо реалізувати фокусування випромінювання флуоресценції та якщо забезпечити виконання умови, що вісь пучка буде залишатися спрямованою на центр кристала-аналізатора. Фокусування пучка можна реалізувати за допомогою сферичного дзеркала, а зміну спрямованості вісі пучка – за рахунок дзеркального відбивання від поверхні, кут якої може змінюватися (рис. 2).

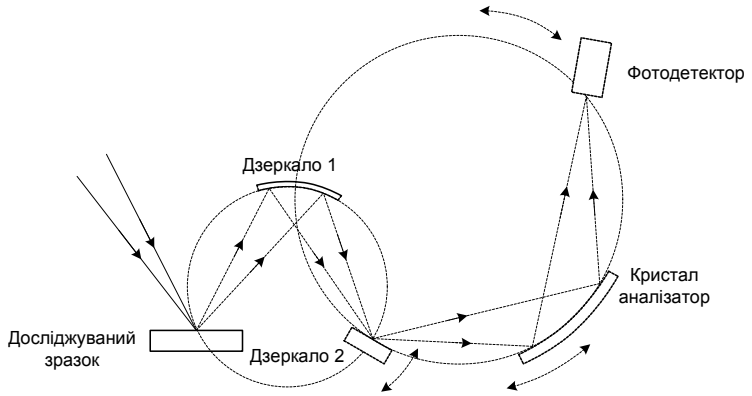


Рисунок 2 – Вдосконалена спектрометрична схема Іоганнсона

За допомогою сферичного дзеркала 1 флуоресцентне випромінювання фокусується на дзеркалі 2. Фокусування досягається за рахунок того, що досліджуваний зразок, дзеркало 1 та дзеркало 2 лежать на одному фокусувальному колі Роуланда радіуса R1. За допомогою дзеркала 2 рентгенівське флуоресцентне випромінювання спрямовується на кристал-аналізатор. Дзеркало 2 є рухомим, кут нахилу якого може змінюватися. Завдяки цьому отримується можливість відхиляти пучок так, щоб його вісь завжди була спрямована у центр кристал-аналізатора. Дзеркало 1 та кристал-

аналізатор лежать на фокусувальному колі Роуланда радіуса R2 і утворюють монохроматор Іоганнсона.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гришаева Т.И. Методы люминесцентного анализа. Учебное пособие для вузов / Гришаева Т.И.- СПб.: АНО НПО «Профессионал», 2003. — 226 с.
2. Колтовой Н.А. Флуоресценция (люминесценция). [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://koltovoi.ru/page/1007996.
3. Сущность явления люминесценции. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.medical-enc.ru/oborudovanie/luminescence.shtml.
4. Ширкин Л. А. Рентгенофлуоресцентный анализ объектов окружающей среды: учебное пособие / Л.А. Ширкин – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2009. – 65 с.
5. Дулов Е.Н., Ивойлов Н.Г. Рентгеноспектральный флуоресцентный анализ: Учебно-методическое пособие для студентов физического факультета / Е.Н. Дулов, Н.Г. Ивойлов. – Казань: Издательство Казанского государственного университета, 2008. – 50 с.

Мормітко Олексій Мхайлович – студент групи ЛТО-17м, факультет комп'ютерних систем і автоматики,

Науковий керівник Тарновський Микола Геннадійович, к.т.н., доц. каф. Лазерної а оптикоелектронної техніки

Nosorog-anal@mail.ru

УДК 616-71

М.О.Олянич

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ФОТОПОЛІМЕРИЗАТОРІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведений аналіз основних видів сучасних стоматологічних пристроїв для світлової полімеризації пломбувальних матеріалів, відзначені їх переваги та недоліки

Ключові слова: *фотополімеризація , стоматологічний фотополімеризатор*

Abstract

An analysis of the main types of modern dental devices for light polymerization of sealing materials was carried out, their advantages and disadvantages were noted.

Key words: *photopolymerization, dental photopolymerizer*

Вступ

На сьогоднішній день в арсеналі сучасної стоматології є ціла низка матеріалів для пломбування, які відрізняються високою міцністю, безпечністю та гарними естетичними властивостями [1, 2]. Найпопулярнішими серед них є різноманітні світлотвердіючі цементи, композити та композитні полімери. Популярність і широке використання світлочутливих матеріалів, крім високих якісних показників отримуваних з них пломб, обумовлюються зручністю та широким спектром використання. Вони дозволяють ставити пломби на самі різні поверхні зубів, відновлювати відколоті фрагменти зубів, формувати пломбу на рівні поверхні зуба, точно підбирати необхідний колір [2].

Більшість сучасних композиційних матеріалів, що фотополімеризуються, містять світлочутливий каталізатор - камфорохінон, який під впливом променів видимої частини спектру в діапазоні 375 - 500 нм, з максимумом на рівні 470 нм руйнується, утворюючи радикали (процес активації реакції полімеризації). В якості фотоініціаторів використовуються також і інші речовини, такі як 1-фенил-1, 2-пропандион і люцерин. Їх діапазон поглинання пов'язаний з хвилями коротшої довжини з максимумом на рівні 400 нм. Слід зазначити, що полімеризація починається і триває тільки у тому випадку, якщо інтенсивність світлового потоку достатня для підтримки збудженого стану фотоініціатора [3].

Застосування світлочутливих цементів та полімерів вимагає використання спеціальних технічних засобів - фотополімеризаторів, що дозволяють формувати світловий потік заданого спектрального діапазону, з необхідною потужністю та визначеною тривалістю. Точність, з якою дотримуються ці параметри у процесі фотополімеризації світлочутливого матеріалу, визначає якість пломби, а значить і кінцевий результат лікування. Сучасний фотополімеризатор це достатньо складний пристрій, що дозволяє змінювати потужність вихідного випромінювання по заданому закону, встановлювати час полімеризації з подальшою індикацією часу, що залишився.

Основні типи фотополімеризаційних пристроїв, що використовуються у сучасній стоматології

До недавнього часу для лікування зубів з використанням світлотвердіючих матеріалів стоматологами використовувалися фотополімеризатори, обладнанні в якості джерела світла галогенними лампами. В галогенних лампах випромінювання генерується за рахунок нагрівання нитки накалювання до білого кольору. При цьому його більша частка розсіюється у вигляді тепла. Більш того, генероване видиме світло більшою частиною не приймає участь у фотополімеризації: частина спектру в діапазоні від 400 до 500 нм (синє світло) складає менше двох відсотків від усього спектру випромінювання. У результаті корисний вихід енергії у галогенної активуючої лампи складає приблизно 0,7%. Крім того у процесі експлуатації фотополимеризатора відбувається природна зміна його робочих характеристик, що неминуче призводить до зниження основних показників: зниження енергетичної світимості вихідного потоку і підвищення питомої потужності ультрафіолетового і інфрачервоного випромінювання [4].

Наступним кроком у розвитку фотополімеризаторів стало використання нових джерел оптичного випромінювання – світлодіодів. Колір випромінювання світлодіода визначається хімічним складом кристала і має досить вузький діапазон (приблизно 60 нм). У стоматології для процесу активації фотополімеризації використовуються сині світлодіоди, оскільки їх спектральна емісія співпадає з абсорбційним максимумом камфорохінона (470 нм), роблячи їх ідеально відповідними для фотополімеризації. На відміну від спектру випромінювання галогенної лампи, спектр LED-випромінювача не має ні теплової, ні ультрафіолетової складових, уся енергія випромінювання лежить в діапазоні синього світла і бере участь в процесі фотополімеризації. Як наслідок, світло, що випромінюється світлодіодною лампою, набагато ефективніше, ніж світло від галогенних полімеризаторів (високий ККД - практично 100%). Крім того, оскільки спектр випромінювання LED практично не має теплової складової, унеможливлюється значного перегрівання твердих тканин зуба.

Перевагами світлодіодів за порівнянням з галогоненними лампами є набагато менше енергоспоживання та набагато більший ККД перетворення електричної енергії у світлову. Світлодіоди споживають менше ніж 10% електроенергії, яка необхідна для роботи галогенної лампи. Це відкриває шлях до використання як джерел живлення акумуляторних батарей, що підвищуй зручність використання та зменшує вагу та габарити усієї конструкції. Мініатюрність світлодіодів дозволяє зробити фотополімеризатори на їх основі малими та ергономічними. Малі габарити та вага дозволяють стоматологу зручно тримати такий фотополімеризатор у руці, що є немаловажним при частому використанні. Нарешті, термін служби світлодіодів у кілька разів перевищує термін служби галогенних ламп.

До основних недоліків світлодіодних фотополімеризаторів можна віднести обмеженість використання лише с композитними матеріалами, що містять в якості фотоініціатора камфорохінон, висока інтенсивність розсіювання світлового потоку, відносна дорожнеча.

Висновки

З проведеного аналізу витікає, що ні один з наявних нині на ринку фотополімеризаторів не відповідає повною мірою вимогам, що пред'являються до пристроїв цього типу. Тому розробка пристрою для фотополімеризації, що відповідає усім вимогам сучасної стоматології є актуальним технічним завданням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Иоффе Е. Композитные материалы в современной стоматологии //Новое в стоматологии. – 1994. - №5. – С.6-11.

2. А.А. Удод, А.Б. Мороз Зона соединения фотокомпозиционных материалов с твердыми тканями зубов при различных режимах полимеризации //Современная стоматоглогия. – 2004. - №7. – С. 7 – 12.

3. Князева М.А. Виды стоматологических фотополимеризационных устройств и их сравнительная характеристика / М. А. Князева // ВЕСТНИК ВГМ. – 2011. – ТОМ 10, №4. – С. 138 – 147.

4. Эстров, Е. Оборудование для полимеризации свето- отверждаемых композитных материалов / Е. Эст- ров // Зубной техник. – 1997. – № 2. – С. 4.

Оляніч Максим Олександрович — студент групи О-14б, факультет автоматики та комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.o14zyav@gmail.com;

Науковий керівник: ***Тарновський Микола Геннадійович*** — к.т.н, доцент, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Olyanich Maxim O. — Department of of Automation and Computer Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, fkca.o14zyav@gmail.com;

Supervisor: ***Tarnovsky Mykola G.*** - candidate of technical sciences, associate professor Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.932.2

С.М. Фащілін

ОСОБЛИВОСТІ ЦИФРОВОЇ КОРЕЛЯЦІЙНОЇ ОБРОБКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто корелятор, в якому за рахунок введення повних вузлів і зв'язків досягається зменшення складності його реалізації через використання матричного АЦП та матриці світлодіодів.

Ключові слова: корелятор, матричний АЦП, матриця світлодіодів.

Abstract

In the paper the correlator, which, by introducing complete nodes and bonds, reduces the complexity of its implementation through the use of the matrix ADC and the matrix of LEDs is considered.

Keywords: correlator, matrix ADC, LED matrix.

.

Вступ

Обробка сигналів та зображень перспективний напрямок у теперішній час, адже досить важко знайти потрібну інформацію у вхідному необробленому сигналі/зображенні. Величезні обсяги відеоінформації разом із природним бажанням отримати з неї якнайбільше корисної інформації ведуть до необхідності автоматизації процесів оброблення. Найкращі результати у цьому випадку досягаються кореляційною обробкою.

Метою роботи є вдосконалення структурної організації оптоелектронного корелятора.

Теоритичні відомості

Оброблення зображень у реальному часі потребує потужних паралельних обчислювальних засобів. У процесі кореляційного порівняння еталонного і досліджуваного зображень,що є основою найбільш поширеної операції аналізу зображень, необхідно визначити координати, в яких величина відповідності має найкращі характеристики. Для цих цілей найбільш придатними є матричні структури, тому що вони природним чином відповідають природі двовимірних зображень [1].

В наш час на основі оптичної та оптоелектронної елементної бази найбільше поширення одержали два типи систем оброблення оптичних зображень, що містять засоби кореляційного оброблення: оптичні аналогові процесори та оптоелектроні цифрові процесори [2]. Для цих процесорів характерним є використання оптичного двовимірного просторового сигналу в якості носія інформації, що дозволяє досягти високого рівня паралелізму перетворення двовимірного масиву даних. Одним з чинників, що стримують реалізацію оптоелектроних цифрових процесорі,є відсутність конкретних розробок двовимірного масиву оптичних і оптико-електронних логічних елементів, що виконують паралельно фунціональнно повний набір логічних операцій над парою двовимірних масивів булевих операндів (бінарних просторово-дискретних зображень) і є базовим елементом процесора [1,2].

Цифрове оброблення зображень за допомогою електронної обчислювальної машини обмежене класом задач, куди не входять задачі, пов'язані з обробленням зображень, які переміщуються відносно системи спостереження, оскільки така машина не може їх вирішити в реальному часі [1,2,3].

Останні досягнення технології надвеликих інтегральних схем дозволяють розробляти електронні цифрові процесори. Що орієнтовані на алгоритми паралельного оброблення двовимірних масивів даних [1].

Разом з тим, широкі можливості паралельного оброблення зображень забезпечують новітні досягнення в області створення оптоелектронних інтегральних схем у вигляді матриць вертикально випромінюючих лазерів.

Висновки

Аналіз методів двовимірної кореляційної обробки зображень показав, що перспективним є її реалізація з використанням новітніх технологій оптичної та оптоелектронної елементної бази.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Очин Е.Ф. Вычислительные системы обработки изображений. — Л.: Энергоатомиздат, 1989. — 136 с.

2. Акаев А.А., Майоров С.А. Оптические методы обработки информации. — М. : Высш. школа, 1988. — 237 с.

3. Быстрые алгоритмы в цифровой обработке изображений / Хуанг Т.С., Эклунд Дж. и др.; Под ред. Хуанга Т.С.: Пер. с англ. — М. : Радио и связь, 1984. — 224 с.

Фащілін Сергій Максимович — студент групи О-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sergeieng333@gmail.com

Науковий керівник: ***Мартинюк Тетяна Борисівна*** — доктор техн. наук, професор кафедри лазерної та оптикоелектронної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Faschilin Sergey M. — Department of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : sergeieng333@gmail.com

Supervisor: ***Martyniuk Tetyana B.*** — Doctor of Sc., professor of laser and optoelectronic technique, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.

УДК 004.93'1

Я.В. Запетрук

ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДІВ МЕДИЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
В роботі проведено аналіз методів медичного діагностування.
Ключові слова: медичне діагностування

Abstract
In the paper the medical diagnostic methods are analyzed.
Keywords: medical diagnosing

Вступ

На сьогоднішній день відбувається швидкий розвиток науки і техніки у всій областях людської діяльності. При цьому особлива увага приділяється медичній галузі. Автоматизація та комп'ютеризація процесів медичного діагностування дозволяє забезпечити значну достовірність визначення діагнозу пацієнтів. Тому дослідження особливостей методів медичного діагностування є достатньо актуальним з подальшою орієнтацією на новітні технології, зокрема на нейротехнології.

Метою даної роботи є аналіз особливостей методів медичного діагностування.

Теоретичні відомості

Дискримінантний аналіз (discriminant analysis) - метод багатовимірного статистичного аналізу. Він включає в себе методи класифікації багатовимірних спостережень за принципом максимальної схожості при наявності навчальних ознак. Завдання дискримінантного аналізу багато в чому схожі з завданнями логістичної регресії - класифікація спостережень на групи на основі прогностичної моделі.Сенс дискримінантного аналізу - на підставі навчальних вибірок перетворити багатовимірний масив в одновимірний показник для прогнозування приналежності спостережень до певних груп. Всі процедури дискримінантного аналізу можна розбити на дві групи і розглядати їх як абсолютно самостійні методи. Перша група процедур дозволяє інтерпретувати відмінності між існуючими класами, друга - проводити класифікацію нових об'єктів в тих випадках, коли невідомо заздалегідь, до якого з існуючих класів вони належать [1].

У медицині дискримінантний аналіз, наприклад, допоможе оцінити стан пацієнта по змінним стану хворого: видужав повністю, частково або зовсім не видужав. Перевагою цього методу є точно визначений кінцевий результат «Так» або «Ні» [1].

Дисперсійний аналіз - це статистичний метод оцінки зв'язку між факторними та результативною ознаками в різних групах, відібраний випадковим чином, заснований на визначенні відмінностей (різноманітності) значень ознак. В основі дисперсійного аналізу лежить аналіз відхилень всіх одиниць досліджуваної сукупності від середнього арифметичного. В якості запобіжного відхилень береться дисперсія - середній квадрат відхилень. Відхилення, що викликаються дією факторної ознаки (фактора) порівнюються з величиною відхилень, що викликаються випадковими обставинами. Якщо відхилення, викликані факторою ознакою, більш істотні, ніж випадкові відхилення, то вважається, що фактор істотно впливає на результативну ознаку.

Важливим методичним значенням для застосування дисперсійного аналізу є правильне формування вибірки. Залежно від поставленої мети і завдань вибіркові групи можуть формуватися випадковим чином незалежно один від одного (контрольна і експериментальна групи для вивчення деякого показника, наприклад, вплив високого артеріального тиску на розвиток інсульту) [1].

Постановка задачі дослідження

При використанні дискримінантного аналізу представляє певний інтерес структура класифікатора на базі нейромережі Хеммінга у складі експерементної медичної системи [3].

Мережа Хеммінга (Hamming) є розширенням мережі Хопфілда, що реалізує класифікатор, який базується на найменшій похибці для векторів двійкових входів, де похибка визначається відстанню Хеммінга. Мережа є простою архітектурою прямого поширення з вхідним рівнем, повністю під'єднаним до прошарку категорій. Вихід з прошарку категорій до вихідного прошарку формується через конкуренцію [2].

Мережа Хеммінга має ряд переваг. Вона реалізує оптимальний класифікатор мінімуму похибки, якщо похибки вхідних бітів є випадковими та незалежними. Для функціонування мережі Хеммінга потрібна мала кількість нейронів, оскільки середній прошарок вимагає лише один нейрон на клас, замість нейрону на кожен вхідний вузол. І, нарешті, мережа Хеммінга не страждає від неправильних класифікацій, В цілому, мережа Хеммінга є як швидкою, так і точною [2].

Отже, однією із задач дослідження є подальше удосконалення структури класифікатора на базі нейромережі Хеммінга.

Висновки

Результатом аналізу відомих методів медичного діагностування є вибір дискримінантного аналізу, а саме, класифікація об’єктів за дискримінант ними функціями. Цей підхід зумовлює використання класифікатора на базі нейромережі Хеммінга з подальшим його дослідженням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Юнкеров В.И. Математико-статическая обработка данных медицинских исследований / В.И. Юнкеров, С.Е. Григорьев.- СПб.:ВМедА, 2002.-266с.-ISBN 5-94277-0115.

2. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации: пер. с польского И. Д. Рудинского – М.: Финансы и статистика, 2002. – 344 с. – ISBN 5-279-02567-4. / С. Осовский

3. Пат. 76519 Україна, МПК G06G 7/00. Класифікатор / Т.Б. Мартинюк, А.В. Медвідь, Л.М. Куперштейн, І.М. Чех. - № u 2012 06584 ; заявл. 30.05.2012 ; опубл. 10.01.2013, Бюл. №1. – 4 с.

Запетрук Ярослав Вікторович — студент групи О-14б, факультет автоматики та комп’ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.o14zyav@gmail.com;

Науковий керівник: ***Мартинюк Тетяна Борисівна*** — доктор техн. наук, професор, професор кафедри лазерної та оптикоелектронної техніки , Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Zapetruk Yaroslav V. — Department of of Automation and Computer Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, fkca.o14zyav@gmail.com;

Supervisor: ***Martyniuk Tetyana B.*** — Doctor of Sc., professor of laser and optoelectronic technigue, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

К. А. Ходак

ОПТОЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА РОЗУМНИЙ ДІМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній бакалаврській роботі було розроблено оптоелектронну систему «Розумний дім» та вибраний основний елементний базис. Розроблена структурна та функціональна схема системи, а також виконаний алгоритм для роботи системи.

Ключові слова: розумний дім, одноплатні мікрокомп'ютери.

Abstract

In this paper the optoelectronic system "Smart Home" was developed and the basic element basis was chosen. A structural and functional scheme of the system is developed, as well as an algorithm for the operation of the system is performed

.**Keywords:** Smart Home, single-board microcomputers.

Вступ

Під «розумним» будинком слід розуміти систему, яка забезпечує комфорт (у тому числі безпеку), і ресурсозбереження для всіх користувачів. У найпростішому випадку вона повинна вміти розпізнавати конкретні ситуації, що відбуваються в будинку, і відповідним чином на них реагувати: одна з систем може управляти поведінкою інших за заздалегідь виробленим алгоритмам.

Впровадження системи «Розумний дім» дозволяє зменшити витрати на комунальні платежі.

Згідно даним статистики, технології розумного дому дають змогу знизити:

- *експлуатаційні витрати — до 30%;*
- *платежі за воду — до 41%;*
- *платежі за електроенергію — до 30%;*
- *платежі за тепло — до 50%;*

Метою даної роботи є зменшення вартості та підвищення уніфікованості системи « Розумний дім». Для досягнення поставленої мети в даній роботі вирішуються такі задачі:

1. *Аналіз сучасних тенденцій розвитку систем « Розумний дім».*
2. *Визначення структурної побудови системи «Розумний дім».*
3. *Розробка функціональної схеми.*

Сучасний ринок надає широкий вибір готових систем або підсистем керування побутовою електронікою. Готові системи можуть використовуватись в будь-якому домі, вони передбачають монтаж як під час ремонту так і після нього.

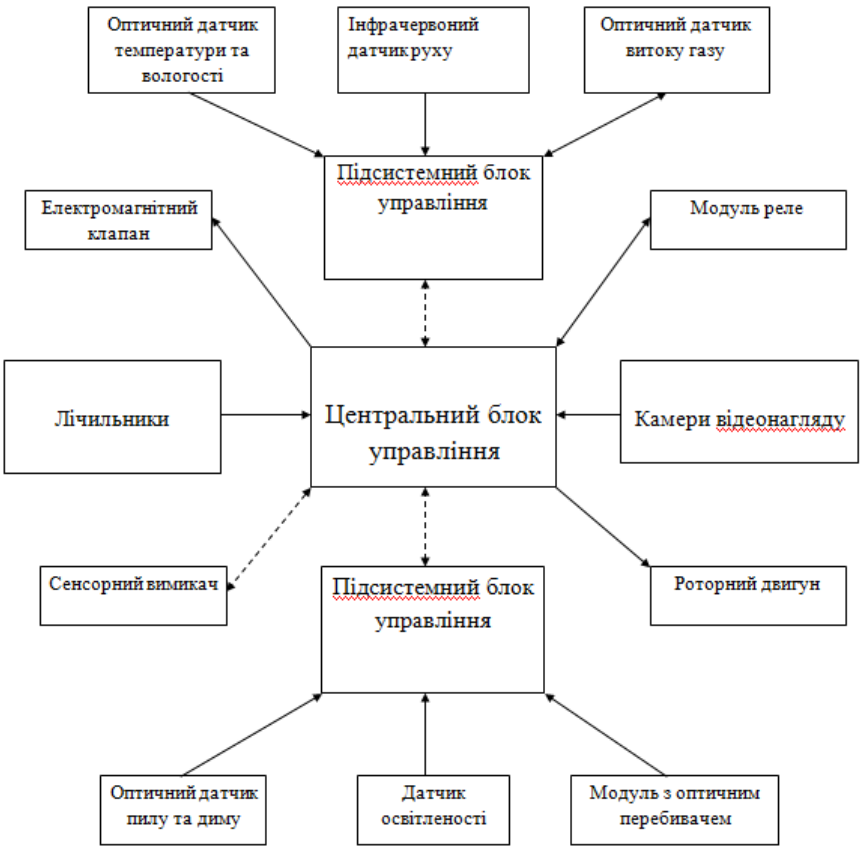


Рис.1– Структурна схема системи «Розумний дім»

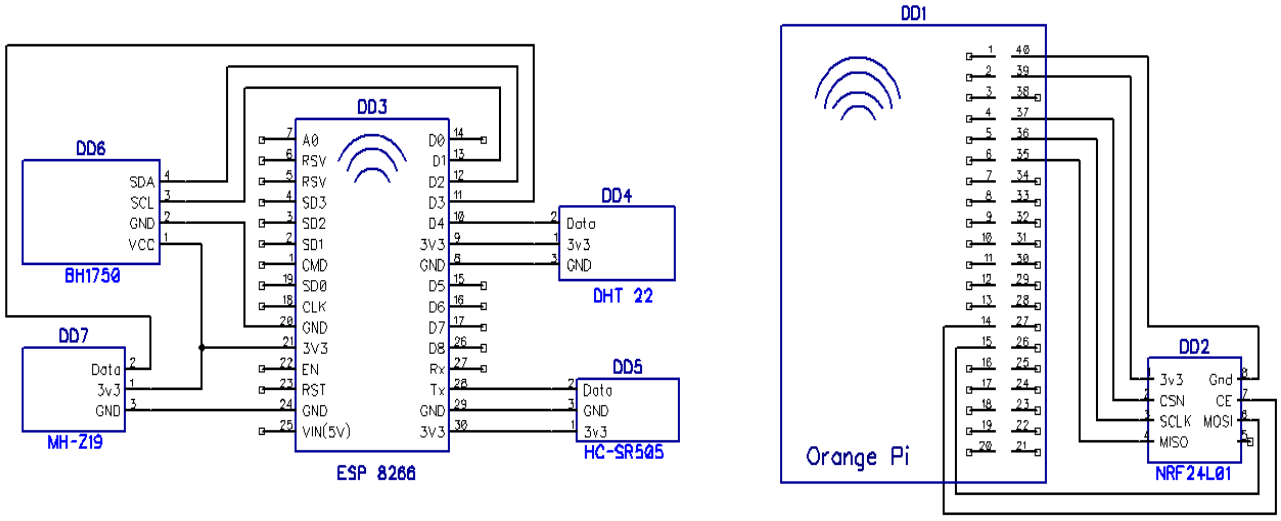


Рис.2– Функціональна схема підключення Wi-Fi модуля та одноплатного мікрокомп’ютера.

В даний час багато людей віддають перевагу системам, які вони можуть скласти самі. Мікрокомп'ютери, які знайшли своїх прихильників, набирають неймовірної популярності, за рахунок своєї дешевизни і функціональності.

На вище зазначеній схемі зображене підключення деяких датчиків та модулів. Цей підсистемний блок є одним з рівнів керування системою (другим рівнем). В ньому знаходяться датчик температури та вологості, ІЧ датчик руху, датчик освітленості та датчик витоку газу. Такий блок може бути встановлений в будь-якому місці у кімнаті. Під управлінням спеціально написаного коду програми він аналізує показники датчиків та встановлює мікроклімат, і керує освітленням.

Висновки

Розроблена та програмно реалізована оптоелектронна система «Розумний дім». Розроблена структурна та функціональна схема системи, виконаний алгоритм системи, та програмні коди для модулів та датчиків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. [Електроннийресурс]:http://wiki.tntu.edu.ua/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D1%83%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D1%96%D0%BC#.D0.A4.D1.83.D0.BD.D0.BA.D1.86.D1.96.D1.97
2. [Електронний ресурс]: http://www.smarthouse.ua/ua/umnyj_ dom.html
3. [Електронний ресурс]: http://jak-zrobyty.pp.ua/4371-scho-take-rozumniy-budinok-mozhlivost-funkcyi-obladnannya.html

Ходак Кирило Андрійович – студент групи ЛТО-17м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: lackoftalent111@gmail.com

Науковий керівник: ***Тарновський Микола Геннадійович*** *– канд. техн. наук, доцент кафедри Лазерної та оптоелектронної техніки.*

Khodak Kyrylo Andriyovich – student of group LTO-17m, faculty of the computer systems and automation. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : lackoftalent111@gmail.com

Supervisor: **Tarnovsky Mikola Gennadiyovich** - Cand. tech Sciences, associate professor.

УДК 681.321

Дацюк Є. О.

ОПТИЧНИЙ КАНАЛ ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЇ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ ДО 1000 МЕТРІВ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У даній роботі було розроблено економічно вигідну волоконно-оптичну лінію зв'язку для локальної передачі даних до 1000 метрів, а також створено базову модель обрахунку параметрів лінії передачі, здійснено аналізи технологій та методів передачі, та розроблено підсилювальний блок для запобігання зашумлення та втрат сигналу.

Ключові слова: ВОК, ВОЛЗ, лазер.

Abstract

In this work, an economically advantageous fiber-optic communication line for local data transmission up to 1000 meters was developed, and a basic model for calculating transmission line parameters was created, analyzes of technologies and transmission methods were carried out, and an amplifying unit was designed to prevent noise and signal loss.

Keywords: FOCL, FOC, laser.

Вступ

ВОЛЗ розшифровується як волоконно-оптична лінія зв'язку. Такі лінії сьогодні є найостаннішим словом у передачі даних. Оптоволоконні мережі мають величезні переваги перед звичайними лініями (коаксіальний кабель), які сприйнятливі до електромагнітних полів, що позначається на якості передачі сигналу. Оптоволоконні мережі не мають такого недоліку, крім цього вони мають ряд переваг – широка смуга пропускання (частота 1014Гц, дозволяє передавати до декількох терабіт в секунду), на основі цієї технології можна створювати лінії до ста кілометрів, які мають високий захист від перешкод, так як матеріал оптоволокна несприйнятливий до електромагнітних перешкод. Такий кабель набагато легше мідного і менше за обсягом. До того ж термін служби подібних оптоволоконних ліній становить двадцять п'ять років.

Переваги ВОЛЗ:

- Широка смуга пропускання. Це дає потенційну можливість передачі по одному оптичного волокна потоку інформації в кілька терабіт в секунду. Велика смуга пропускання - це одне з найбільш важливих переваг оптичного волокна над мідної або будь-який інший середовищем передачі інформації.
- Мале загасання світлового сигналу у волокні.
- Низький рівень шумів в волоконно-оптичному кабелі дозволяє збільшити смугу пропускання, шляхом передачі різної модуляції сигналів з малою надмірністю коду.
- Висока перешкодозахищеність. Оскільки волокно виготовлено з діелектричного матеріалу, воно несприйнятливе до електромагнітних перешкод з боку оточуючих мідних кабельних систем і електричного обладнання.
- Мала вага і об'єм. Волоконно-оптичні кабелі (ВОК) мають меншу вагу і об'єм в порівнянні з мідними кабелями в розрахунку на одну і ту ж пропускну здатність.
- Висока захищеність від несанкціонованого доступу. Оскільки ВОК практично не випромінює в радіодіапазоні, то передану по ньому інформацію важко підслухати, не порушуючи прийому-передачі.
- Гальванічна розв'язка елементів мережі. Дана перевага оптичного волокна полягає в його изолирующем властивості. Волокно допомагає уникнути електричних "земельних" петель, які можуть виникати, коли два мережевих устрою неізольованою обчислювальної мережі, пов'язані мідним кабелем, мають заземлення в різних точках будівлі, наприклад на різних поверхах. При цьому може вини-

кнути велика різниця потенціалів, що здатне зашкодити мережеве обладнання. Для волокна цієї проблеми просто немає.

- Вибухо-та пожежобезпечність. Через відсутність іскроутворення оптичне волокно підвищує безпеку мережі на хімічних, нафтопереробних підприємствах, при обслуговуванні технологічних процесів підвищеного ризику.

- економічність ВОК. Волокно виготовлено з кварцу, недорогого матеріалу, на відміну від міді. При цьому ВОК дозволяє передавати сигнали на великі відстані без ретрансляції. Кількість повторителей на протяжних лініях скорочується при використанні ВОК.

- Тривалий термін експлуатації. Згодом волокно зазнає деградації. Це означає, що загасання в прокладеному кабелі поступово зростає. Однак, завдяки досконалості сучасних технологій виробництва оптичних волокон, цей процес значно уповільнений, і термін служби ВОК становить приблизно 25 років. За цей час може змінитися кілька поколінь / стандартів приймально-передавальних систем [1-2].

З огляду наведеної інформації оптичні канали зв'язку для передачі інформації є дуже актуальними.

Метою даної роботи є дослідження оптичних технологій та побудова економічно вигідного оптичного каналу зв'язку для локальної передачі інформації до 1000 метрів .

Результати дослідження

Розрахунок основних параметрів багатомодового волокна подібний до розрахунку одномодового, за виключенням того що необхідно врахувати умови поширення двох або більше мод випромінювання.

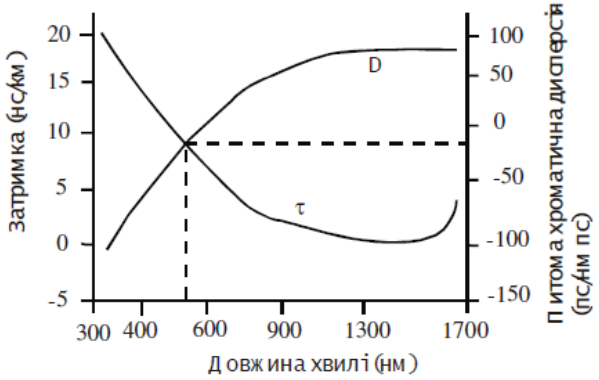


Рис. 1 Криві часової затримки та питомої хроматичної дисперсії

Для того, щоб при передачі сигналу зберігалась його прийнятна якість – співвідношення сигнал/шум було не нижче певного значення – необхідно, щоб смуга пропускання волокна на довжині хвилі передачі була більша за частоту модуляції.

На згасання світла у волокні впливають такі фактори, як втрати на поглинання, розсіювання, кабельні втрати

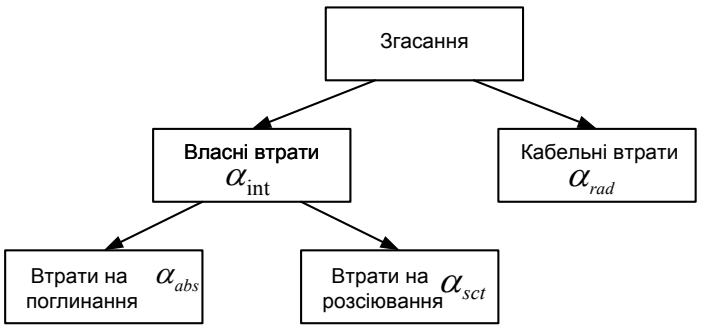


Рис. 2 Основні типи втрат в волокні

Повне згасання у волокні визначається за формулою:

$$\alpha = \alpha_{\text{int}} + \alpha_{rad} = \alpha_{abs} + \alpha_{sct} + \alpha_{rad} \quad (1)$$

Втрати на поглинаннях α_{abs} складаються як з власних втрат так і втрат, пов'язаних з поглинанням світла на домішках. Власні втрати на поглинаннях ростуть й стають значимими в ультрафіолетовій й інфрачервоній області.

Зменшити втрати на розсіювання α_{sct} заважає Релеєвське розсіювання, яке викликано неоднорідностями мікроскопічного масштабу у волокні. Світло, падаючи на такі неоднорідності, розсіюється в різних напрямках. Внаслідок чого частина втрачається в оболонці. Втрати на Релеєвське розсіювання залежать від довжини хвилі за законом λ^{-4} й суттєво проявляються в області коротких довжин хвиль [14].

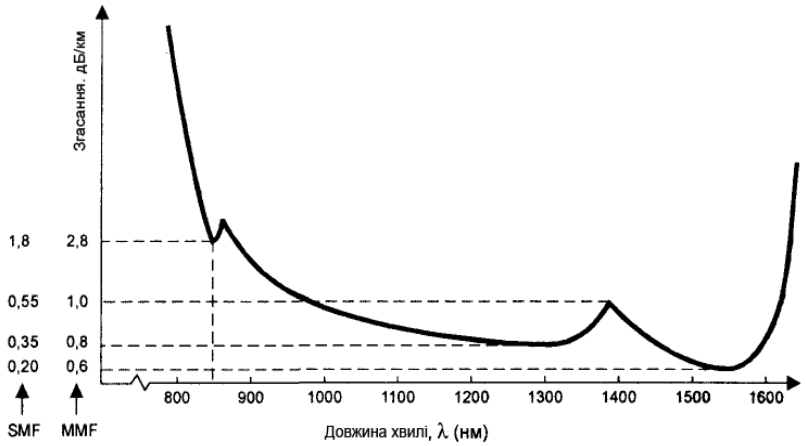


Рис. 3 Власні втрати в оптичному волокні

Кабельні втрати обумовлені скрученням, деформацією, згинами волокон, виникаючі в процесі виробництва та інсталяції. Номінальний вклад зі сторони кабельних втрат складає не більше 20% від повного згасання.

Висновки

В результаті виконання роботи були проаналізовані усі доступні методи та технології передачі даних, та вибір оптимального. Описано приклади застосування локальних волоконно-оптичних каналів зв'язку. Створено структурну та електричну принципову схеми волоконно-оптичного каналу для локальної передачі даних до 1000 метрів. Було описано та проаналізовано сучасні SFP модулі, їхні види, принцип роботи, характеристики. Побудована базова модель розрахунку основних параметрів багатомодового волокна. Зроблено аналіз умов праці при використанні волоконно-оптичного каналу зв'язку для локальної передачі даних. Також було вказано норми освітлення при роботі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Буров, Євген Вікторович. Комп'ютерні мережі / Є. Буров; За ред. В. Пасічника. — 2-е вид, оновлене і доп. — Львів: БаК, 2003. — 584 с. : іл. — ISBN 966-7065-41-3

2. Проектування ефективних систем безпровідного зв'язку / М. М. Климаш, В. О. Пелішок. – Л. : [б. в.], 2010. – 232 с. : іл. – Бібліогр.: с. 217-232 (179 назв).

3. Gambling, W. A., «The Rise and Rise of Optical Fibers», IEEE Journal on Selected Topics in Quantum Electronics, Vol. 6, No. 6, pp. 1084-1093, Nov./Dec. 2000

4. Gowar, John, Optical Communication Systems, 2 ed., Prentice-Hall, Hempstead UK, 1993 (ISBN 0-13-638727-6)

5. Hecht, Jeff, City of Light, The Story of Fiber Optics, Oxford University Press, New York, 1999 (ISBN 0-19-510818-3)

6. Hecht, Jeff, Understanding Fiber Optics, 4th ed., Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ, USA 2002 (ISBN 0-13-027828-9)

7. Nagel S. R., MacChesney J. B., Walker K. L., «An Overview of the Modified Chemical Vapor Deposition (MCVD) Process and Performance», IEEE Journal of Quantum Mechanics, Vol. QE-18, No. 4, April 1982
8. Ramaswami, R., Sivarajan, K. N., Optical Networks: A Practical Perspective, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, 1998 (ISBN 1-55860-445-6)
9. https://habrahabr.ru/post/226775/
10. http://extusur.net/content/3_optika/3_4_1.html
11. http://www.thefoa.org/tech/ref/appln/transceiver.html
12. http://www.igt-tula.ru/articles/volokonno-opticheskie-lokal-ny-e-seti-princzip-raboty-tipy-kabelej-poteri-v-kabelyax-regeneraczionny-e-pukty
13. http://ic-line.ua/wiki/sfp-sfp-plus
14. http://it-ua.info/news/2016/08/31/versatile-link-unversalne-zdnannya.html#cut
15. http://um.co.ua/8/8-2/8-28117.html

Дацюк Євгеній Олегович — студент групи ЛТО-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: protogeka16@gmail.com.

Науковий керівник: ***Тужанський Станіслав Євгенійович*** — к. т. н., доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Datsyuk Evgeniy O. — student group LTO-17m, faculty of computer systems and automation, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsya, e-mail: protogeka16@gmail.com.

Supervisor: ***Tuzhansky Stanislav E.***— Ph.D., Associate Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.75

Л.В. Кузьменко
Г.Л. Лисенко

ВИКОРИСТАННЯ BLOCKCHAIN ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ «РОЗУМНИХ» ЗАСТОСУВАНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі наведено детальний аналіз принципів технології Blockchain. Описані основні функції та застосування Blockchain, блоки транзакції та хешування функцій.

Ключові слова: Blockchain, bitcoin, хеш-функції, блок транзакцій, криптовалюта

Abstract

The thesis provides a detailed analysis of the principles of Blockchain technology. The basic functions and application of Blockchain, transaction blocks, and hashing functions are described.

Keywords: Blockchain, bitcoin, hash functions, block of transactions, crypto-currency

Вступ

Blockchain по суті являє собою розподілену базу даних записів або публічної книги всіх транзакцій або цифрових подій, які були виконані і розподілені між сторонами. Кожна транзакція в публічній книзі перевіряється консенсусом більшості учасників системи. І, після введення, інформація ніколи не може бути видалена. Блок-ланцюжок містить певну інформацію і піддається перевірці на запис кожної транзакції, яка коли-небудь буде [1].

Використання технології Blockchain

Blockchain спеціальна структура для запису групи транзакцій.

Фінансові установи та банки більше не бачать технології у Blockchain загрозу традиційним бізнес-моделям. Найбільші у світі банки шукають можливостей у цій галузі, проводячи дослідження щодо інноваційних застосувань Blockchain. Дана база є найбільш перевіреним і безпечним для деяких банківських та фінансових програм [2].

Нефінансові програми також мають безліч використань. Можна передбачити докази існування всіх юридичних документів, контрактів, приватних цінних паперів, медичних записів та платежів лояльності в музичній індустрії у Blockchain. Зберігаючи відбиток цифрового ресурсу, а не зберігати сам цифровий ресурс, можна досягти мети анонімності або конфіденційності [2].

Технологія Blockchain може бути застосованою до будь-якої транзакції цифрових активів, що обмінюється в Інтернеті.

Блок транзакцій — спеціальна структура для запису групи транзакцій. Транзакція при цьому здійснюється лише тоді, коли вважається підтвердженою. Це зручно і надійно, якщо йдеться про здійснення платежів чи передачу конфіденційних даних. Аби транзакція вважалася достовірною («підтвердженою»), її формат і підписи мають бути перевірені. Після цього групу транзакцій записують в спеціальну структуру (так званий блок). В цих блоках інформацію можна швидко перевірити. А ще в кожному наступному зберігається інформація про попередній. При операціях із криптовалютами, наприклад, у ланцюжку блоків міститься інформація про всі вчинені коли-небудь операції з криптовалютою.

В блок входять заголовок та список транзакцій. Заголовок блоку включає в себе свій хеш, хеш попереднього блоку, хеши транзакцій та додаткову службову інформацію. Створений блок буде прийнятий іншими користувачами, якщо числове значення хешу заголовка дорівнює або нижче певного числа, величина якого періодично коригується [3].

Оскільки результат хешування (наприклад функції SHA-256) непередбачуваний, немає алгоритму отримання бажаного результату, окрім випадкового перебору. Якщо хеш не задовольняє умову, то довільно змінюється блок службової інформації в заголовку — і хеш перераховується. Після співпадіння варіантів вузол розсилає отриманий блок іншим підключеним вузлам, які перевіряють блок. Якщо помилок немає, то блок вважається доданим в ланцюжок і наступний блок повинен включити в себе його хеш. А тоді все починається спочатку.

Властивості хеша такі, що неможливо з обчисленого результату отримати вхідні дані. При цьому, маючи ті ж вхідні дані, і знаючи спосіб обчислення, завжди можна обчислити хеш повторно - і це наріжний камінь криптографії та мережі bitcoin.

У реальності, звичайно, все набагато складніше, оскільки алгоритми шифрування - це ціла наука, а Blockchain bitcoin хешує 64-значні ключі в шістнадцятковій системі числення, використовуючи алгоритм шифрування SHA-256 [4].

У заголовок кожного наступного блоку записується хеш-сума всіх даних з попереднього блоку, яку не можна обчислити в зворотному порядку. Якщо зловмисник спробує замінити сторінку і передати неіснуючий bitcoin, це буде відкинуто мережею, тому що хеш суми в сусідніх блоках, та й у всій подальшій ланцюжку - не збігатимуться.

Висновки

Створення програмних продуктів на базі технології Blockchain є перспективним напрямком сучасних досліджень по децентралізації сховищ даних та створенню смарт-контрактів. Окремі елементи Blockchain, такі як криптографічні хеш-кодування і розподілені бази даних, самі по собі не нові. Однак їх поєднання створює дуже ефективну нову форму передачі даних і активів, здатну усунути потребу в посередниках, сторонніх центральних органах і дорогих процесах [5].

В 2017 році технологія Blockchain була використана для оновленої системи електронних торгів конфіскованим майном сетам. У жовтні 2017 року із використанням Blockchain була реалізована оновлена версія інформаційної системи державного земельного кадастру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Andreas M. Antonopoulos Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies / Andreas M. Antonopoulos – K. : NGITS, 2014. – C. 150 – 290

2. Don Tapscott, Alex Tapscott Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World / Don Tapscott, Alex Tapscott Blockchain – K. : Information Systems, 2016 – C. 100 – 150.

3. Paul Vigna, Michael Casey The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and the Blockchain Are Challenging the Global Economic Order / Paul Vigna, Michael Casey – K. : Economic, 2015 – C. 200 – 210.

4. Chris Skinner Value Web / Chris Skinner – K. Information technologies, 2016 – C. 150 – 175.

5. Roger Wattenhofer The Science of the Blockchain / Roger Wattenhofer – K. : Information technologies, 2016 – C. 94 – 120.

Лисенко Геннадій Леонідович – к.т.н., проф. кафедри Лазерної та оптикоелектронної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна.

Кузьменко Лілія Вікторівна – аспірантка кафедри Лазерної та оптикоелектронної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна.

Lysenko Hennadii Leonidovich - candidate of technical sciences, prof. Department of Laser and Optoelectronic Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.

Kuzmenko Lilia Viktorivna - post-graduate student of the Department of Laser and Optoelectronic Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.

УДК 681.37

Кравчук А.В.
Маліновський В.І.

АНАЛІЗ ВІДОМИХ ТЕХНОЛОГІЙ НЕІНВАЗИВНОГО МОНІТОРИНГУ КОНЦЕНТРАЦІЙ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У даній роботі проаналізовано неінвазивні методи вимірювання рівня глюкози в крові розглянуто їх основні переваги та недоліки, способи їх усунення, запропоновано нову методику дослідження.

Ключові слова: неінвазивні методи, глюкоза, кров, діагностика, сенсор.

Abstract

In this work noninvasive methods of measuring blood glucose level are analyzed, their main advantages and disadvantages, ways of their elimination are considered, a new method of research is proposed.

Keywords: *non-invasive methods, glucose, blood, diagnostics, sensor.*

В сучасній медицині набувають все більшої актуальності неінвазивні методи моніторингу концентрацій показників глюкози у крові людини. Їх актуальність і перспективність обумовлена застосуванням безболісних процедур і відсутністю необхідності втручання в організм людини, особливо при періодичних процедурах моніторингу. Але неінвазівні методи і засоби мають вагомий недолік у порівнянні з інвазивними – порівняно нижчу точність вимірювання, яка обумовлена відмінними особливостями будови біологічних об‘єктів, інструментальною і методичною похибками. Останні, залежать від стану і типу шкіри людини, а також інших складових крові людини (змішані субстанції крові, інші зв‘язані хімічні складові).

Проаналізовано сучасні технології : зокрема пристрої та способи неінвазивного контролю вмісту глюкози в крові людини.

Відомий оптичний датчик для неінвазійного визначення концентрації глюкози в крові [Патент США №5 910 109, МПК A61B 5/00 опубл. 08.06.1999], що містить послідовно розміщені інфрачервоний світлодіод, об'єкт дослідження та реєстратор, що містить один або декілька фотоприймачів. Даний пристрій працює за принципом відбивання інфрачервоного оптичного випромінювання від підшкірних покривів біотканини, що насичені кров'ю, та реєстрації відбитого світла від нього на фотоприймачі.

Також відома інша сенсорна неінвазивна система вимірювання глюкози [Патент США №3 958 560, МПК A61B 5/00, опубл. 25.05.1976], яка містить послідовно і оптично з'єднані оптичний передавач (джерело інфрачервоного оптичного випромінювання), детектор випромінювання біологічний об'єкт у вигляді хрусталика ока та електрично підключене до передавача і приймача джерело живлення, причому всі ці елементи розміщені на контактній лінзі, яка встановлюється на хрусталик ока. Принцип роботи цієї системи полягає у реєстрації поглинутого випромінювання у хрусталику ока на резонансній довжині хвилі λ=0,975 мкм поглинання глюкози, що переноситься кров'ю у мікрокапілярах хрусталика ока. Оскільки хрусталик є більш прозорим у ближньому оптичному діапазоні, то поглинання на зв'язаній і розчиненій глюкозі є більш виділеним, порівняно з іншими тканинами тіла людини.

Відомий пристрій для неінвазивного вимірювання насичення крові киснем [Патент Російської Федерації (RU) №2221485 МПК A61B 5/145, опубл. 20.01.2004], який містить систему вводу-виводу випромінювання до органу, який досліджується, яка оптично з'єднана з першим та другим випромінювачами, відповідно з довжинами хвиль 650±30 нм, 1000±200 нм, перший фотоприймач, два фільтри пульсових коливань, що з'єднані з першим і другим підсилювачами із змінними коефіцієнтами підсилення, керуючі входи яких з'єднані з пристроями відновлення постійної складової сигналу, подільник, перший вхід якого з'єднаний з виходом 95189 4 першого підсилювача, а також світлофільтр, смуга прозорості якого співпадає з смугою випромінювання першого випромінювача, другий фотоприймач, селективний до випромінювання з довжиною хвилі 1000±200 нм, перший і другий фільтри доплерівського сигналу, перший та другий амплітудні детектори і корелятор, причому система вводувиводу випромінювання до органа, що досліджується через світлофільтр оптично з'єднана з першим фотоприймачем, вихід якого з’єднаний з першим фільтром доплерівського сигналу. Даний пристрій функціонує за методом пульсової оксиметрії, фізичною основою якого є різниця коефіцієнтів поглинання окисленої і відновленої форм гемоглобіну для червоного світла. Інтенсивність сигналу, який пройшов через шар крові, в першому наближенні обернено пропорційна концентрації відновленого гемоглобіну. У інфрачервоній області поглинання випромінювання цими формами гемоглобіну однакове. Відношення сигналів, які пройшли через кров, є пропорційним сумарній концентрації гемоглобіну та відповідно кисню, який він переносить у крові.

В роботі запропоновано метод та конструкцію оптичного сенсору для вирішення завдання підвищення точності вже існуючих засобів неінвазивного моніторингу концентрацій показників крові людини, яка базуєтсья на використанні декількох (2-х) довжин хвиль λ_1 та λ_2. Метод полягає у послідовному вимірюванні двох станів біологічного об'єкта та визначення контрольної різниці оптичної густини у них. В першому стані вимірювання відбувається із забезпеченням сили натиснення для відтіку крові з біологічного об'єкта(кінцівки пальців, мочки вуха), а в другому – в нормальному стані біологічного об'єкта з повним кровонаповненням. Різниця виміряних спектральних показників поглинання або пропускання дозволяє сформувати максимально об'єктивне значення концентрації речовин у вимірюваному об'ємі крові. Пристрій містить послідовно розміщені джерело оптичного випромінювання, об'єкт вимірювання, фотоприймач, орієнтований на спеціальний спектральний діапазон, а також систему забезпечення сили натиснення F на біологічний об'єкт та систему аналізу і управління, яка визначає концентрації по даним спектрального пропускання.

Основними проблемами, які виникають при використанні усіх оптичних методів є: 1)неможливість врахування поверхневого стану шкіри біологічного об'єкту вимірювання, зокрема її товщини (коефіцієнт m у формулі (1)); 2) не можливість врахування товщини вимірювального шару L і складу речовини (біомаси) біологічного об'єкта; 3) важкість реєстрації поглинання випромінювання, яке відповідає концентрації показника, що вимірюється, оскільки сумарне поглинання (коефіцієнт k у (1)) на інших показниках значно більше (наприклад, при неінвазивному моніторингу концентрацій глюкози крові, значення коефіцієнту поглинання на гідроксильних групах OH^- води в 10^4 разів більше ніж коефіцієнту поглинання самої глюкози $k_{\text{ГЛЮК}}$ (рис.1)).

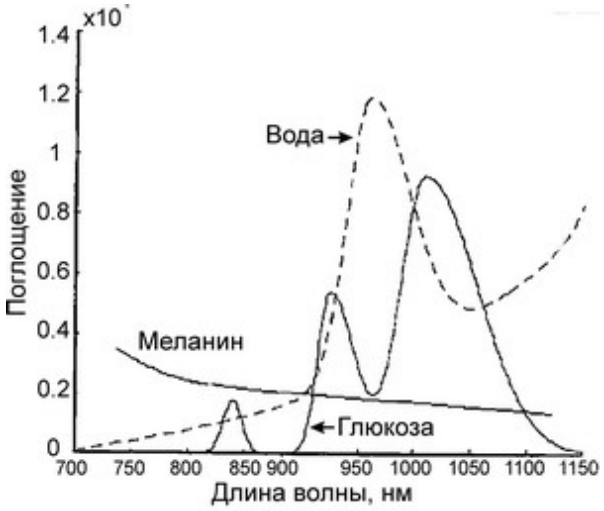
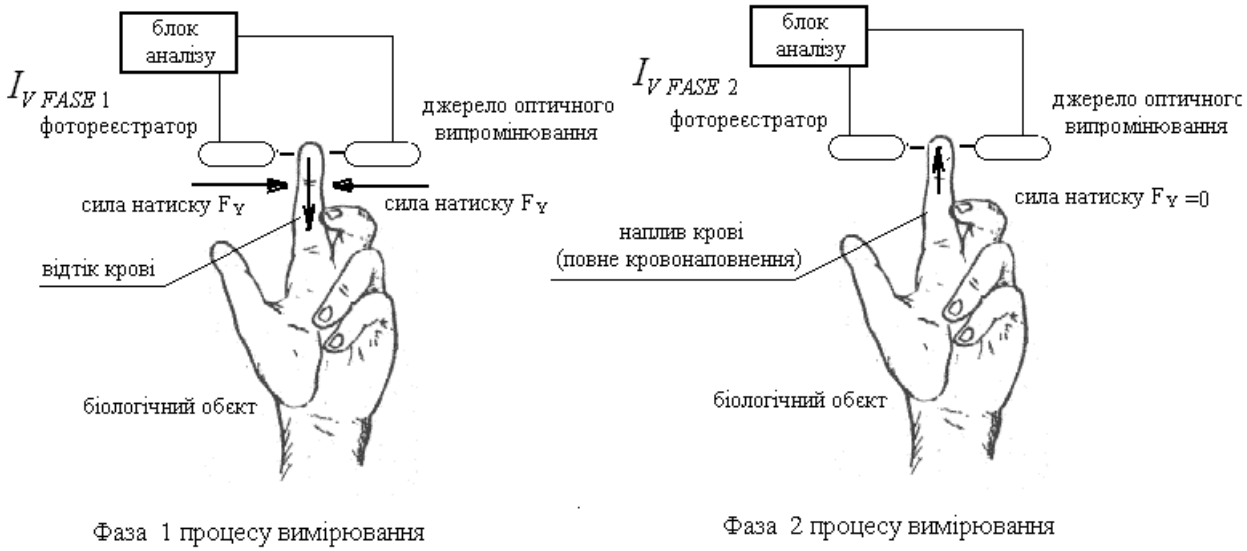


Рис.1. Спектральні коефіцієнти поглинання *k* складових шкіри людини

Якщо останній недолік можна вилучити шляхом застосування резонансної довжини хвилі поглинання (лазерне джерело з резонансною довжиною хвилі 940 нм для глюкози, 660 нм для кисню та ін.) або смуги поглинання (світлодіодний випромінювач), то перші два, які вносять суттєвий вклад у похибку вимірювання, значення якої не менше як 20%, вилучити шляхом застосування суто оптичних або електронних технічних прийомів (нові методи оброблення, використання 2-х або більше довжин хвиль, використання люмінісцентних методів та високоточних фотореєстраторів, використання матриць фотодетекторів для отримання фотоплетизмограм) *практично неможливо*. І результат вимірювання переважно значно поступається по точності інвазивним методам, та ставить під сумнів кінцевий діагноз та необхідість застосування таких методів взагалі (є дуже і дуже небажаним).

Результуюче значення процесу неінвазивного вимірювання показників крові формується у вигляді різниці: $I_S = I_2 - I_{1F}$, де I_{1F} – значення параметру вимірювання, із включеною системою забезпечення сили натискання F (1-ша фаза процесу вимірювання); I_2 – значення параметру вимірювання, яке визначається і запам'ятовується із виключеною системою забезпечення сили натискання F (2-га фаза процесу вимірювання). Визначення концентрації показників крові людини відбувається у робочому діапазоні довжин хвиль $\Delta\lambda_i$=100–2500 нм, де λ_i – дискретна довжина хвилі, яка відповідає резонансному поглинанню або пропусканню конкретного показника крові людини.

Запропонований метод вимірювання глюкози в крові зображено на рисунку 2.



$$I_{V\,RES} = I_{V\,FASE\,1} - I_{V\,FASE\,2}$$

Фаза 3 процесу вимірювання

Рис. 2. Неінвазивний оптико-електронний метод визначення концентрацій речовин (показників) в крові людини (метод «силових різниць», Delta forces method)

Таким чином даний метод дозволяє враховувати як поверхневий стан шкіри, так і її внутрішні особливості і хімічний склад, завдяки тому, що ці чинники присутні як в першій фазі вимірювання так і у другій та значення їх взаємовиключаються при обрахунку. Фактично у фазі 1 процесу вимірювання визначається поглинання меланіну шкіри (нігтів на пальцях), внутрішніх тканин та їх геометричної будови *без наповнення* їх кров'ю. Різниця між фазами полягає як раз в насиченні тканинами кров'ю, яка впливає на формування і визначення різниць вимірювального параметру (2). Значення $I_{V\,RES}$ відповідає визначеному поглинанню інтенсивності випромінювання на притоку крові, що надійшла у тканини після усунення сили натиску F_Y. Також забезпечується моніторинг на 2-х довжинах хвиль λ_1 (контрольна) та λ_2 (опорна). Це дозволяє підвищити інформаційну ємність сигналу.

Важливим при реалізації даного методу є забезпечення сталості сили натискання F_Y (F_Y = *const*) та втримання її у чітких межах (особливо у фазі 1 і 2), а також визначення її значення для уникнення пошкодження тканин та наявності больових відчуттів у пацієнта. В середньому її значення знаходиться в межах F_Y=0.4 – 0.8 Н, що відповідає приблизно тиску 400-800 г/см^2 .

Даний метод може забезпечити вищу точність вимірювання показників крові людини і повинен використовуватись в сукупності із відомими методами неінвазивного моніторингу показників крові. Також, метод і пристрій є економічно вигідними, оскільки не потребують застосування високотехнологічних і дорогоцінних матеріалів, елементів та складних технологічних прийомів.

Висновки

У представленій статті розглянуті оптичні методи вимірювання рівня глюкози в крові. Аналіз літератури показує, що за останні 10 -15 років оптичні методи удосконалювалися і похибки вимірювань з їх допомогою скоротилися до значень, близьких до мінімальних. Це підтверджує необхідність і перспективність подальших досліджень в даній області

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фізичні основи біомедичної оптики (Монографія) / [Павлов С. В., Кожем'яко В. П., Колісник П. Ф. КозловськаТ. І., Думенко В. П.] – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 155 с.
2. Фотоплетизмографічні технології контролю серцево-судинної системи: (Монографія) / С.В.Павлов, В.П.Кожем'яко, В.Г.Петрук, П.Ф.Колісник – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2007. – 254 с.
3. Павлов С.В., Кожем'яко В.П., Петрук В.Г, Колісник П.Ф., Марков С.М. Біомедичні оптико- електронні системи і апарати. Ч.1. Неінвазивні методи діагностики серцево-судинної системи. Навчальний посібник. – ВДТУ, Вінниця. – 2003. – 115 с.

4. Пат. України (UA) на винахід № 71810, МПК A 61B5/145. Оптичний датчик для неінвазійного визначення концентрації глюкози (по ефекту Бобонича П.П.) / П.П. Бобонич. –заявл. 26.12.2003, опубл. 15.12.2004, Бюл №12, 2004р – заявник і власник патенту Бобонич П.П. – 3с.
5. Бобонич П.П. Изготовление неинвазионного глюкометра / П.П. Бобонич // Радіоаматор. – №11. – 2008. –8С.
6. Прудиус П.Г. Порівняльне дослідження портативних систем контролю і аналізу концентрації глюкози в крові / П.Г. Прудиус, В.В. Дмитрук, О.О. Бєлік // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2007. – №2(14). – С. 178 -182.
7. Пат. України (UA) на винахід № 95189, МПК A 61B5/145. Оптичний сенсор для неінвазивного визначення показників концентрацій крові людини / В.І. Маліновський. –заявл. 31.05.2010, опубл. 11.07.2011, Бюл №13, 2011р – заявник і власник патенту Маліновський В.І.. – 6с.
8. Маліновський В.І. Метод та оптичний сенсор підвищення точності неінвазивного моніторингу концентрацій показників крові людини / Тези доповіді VI-ї Міжнародної науково-технічної конференції Photonics-ODS 2012, 1-4 жовтня 2012р, Вінниця Україна. – Вінниця, УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2012р. – С 151.

Кравчук Анжела Вікторівна- студентка групи 0-14/6, Факультету Комп'ютерних Систем і Автоматики, Вінницький Національний Технічний Університет, Вінниця, e-mail: flcsa.ol4.kav@gmail.com

Kravchuk Anzhela Viktorivna- student of the group 0-14 / 6, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fksa.ol4.kav@gmail.com

Науковий керівник: Маліновський Вадим Ігорович - к.т.н., доцент, Вінницький Національний Технічний Університет, м Вінниця, e-mail: vad.malinovsky@gmail.com

Scientific supervisor: ***Malinovskyi Vadim Igorevich*** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, V innits a National Technical University, Vinnytsya, e-mail: vad.malinovsky@gmail.com

УДК 618.31.05

Гуцало В.О.
Маліновський В.І.

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМАТИКИ ТА РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЛАЗЕРНИХ ВЕКТОРНИХ СИСТЕМ ВІДТВОРЕННЯ РЕКЛАМНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У даній роботі було проаналізовано методи лазерних систем відображенні рекламної інформації та наведено приклади розширення їх функціональних властивостей.

Ключові слова: лазер, голографія, реклама.

Abstract

In this work the methods of laser systems for analyzing the advertising information were analyzed and examples of expansion of their functional properties are given.

Keywords: laser, holography, advertising.

Сучасні рекламні лазерні технології відтворення зображань дуже активно розвиваються в сучасному світі і сфері шоу, рекламного бізнесу та є невід'ємною частиною багатьох активних арт-заходів та інноваційної світлової реклами. Це особливо актуально в останні часи, коли візуалізація образів у поєднанні із світловими технологіями стає провідною тенденцією. Лазерні проектори додають унікальне і незабутнє видовище до публічних подій будь-якого формату. Виходячи з джерела і проходячи над аудиторією, лазерні променеві ефекти дозволяють робити унікальні світлові явища та створення ефективного впливу на глядача (WOW-ефект).

Задача виведення графічної інформації зводиться до задачі керування лазерним променем в просторі і часі.

В роботі розглянуті способи керування і пристрої модулґяції пучків, які використовуються в сучасних системах. Проаналізовані проблеми, які мають місце в цих системах. Визначено, що основними проблемами в сфері лазерних векторних проекторів є проблема низьких кутів розгортки та малих швидкостей.І чим вища точність відтворення та кутового відхилення лазерного променя, тим вищою є якість вихідного зображення. Існуючі способи керування можна поділити на 2 типи: растровий і векторний. В лазерних системах використовується саме векторний спосіб, який при всіх перевагах по малій інформаційній ємності, яскравості та густині інформаційного стиснення зображення має високі показники, має і вагомий недоліки.

При невеликих розмірах файлів зображень, збереження якості при масштабуванні, легкість модифікації зображень, вагомим є складність забезпечення ефективної розгортки, та висока вартість пристрою.

Метою роботи є вдосконалення характеристик потужності, ефективності енергії та швидкості із забезпеченням відтворення зображень різник форматів (розширення функціональних можливостей).

В роботі проаналізовано основні способи покращення характеристик лазерної векторної системи відтворення контурних зображень.

Для рішення завдання було запропоновано використання акусто-оптичного дефлектора у RGB-схемі лазерного формування зображення із використання універсального апаратно-програмного RAM-DAC конвертера форматів зображення, який праює в реждимі реального часу (0.1нс-0.01мс) і дозволяє конвертувати зображення швидко із форматів BMP, JPEG, PNG та інших у лазерний формат ILDA. Одночасне викоирстанн акусто-оптичного дефлектора та лазерних DPSS-джерел із високим коефіцієнтом стабільності та ефективності перетворення енергії дозволяє формувати швидкісні векторні RGB-зображення для лазерної реклами, без попередньої підготовки, шляхом перетворення форматів в режимі реального часу. збільшення коефіцієнта перетворення енергії джерела, на збільшення коефіцієнта посилення екрану. Дозховляє підвищити яскравість зображення *B, тка вимірюється* в нітах: $B = \frac{PKG}{A}$(кд / м), а також швидкість руху променя розгортки $V \approx Vd = \frac{F}{\rho SV^2 sin^2\alpha}$.

Схема та основні компоненти системи представлені нижче:

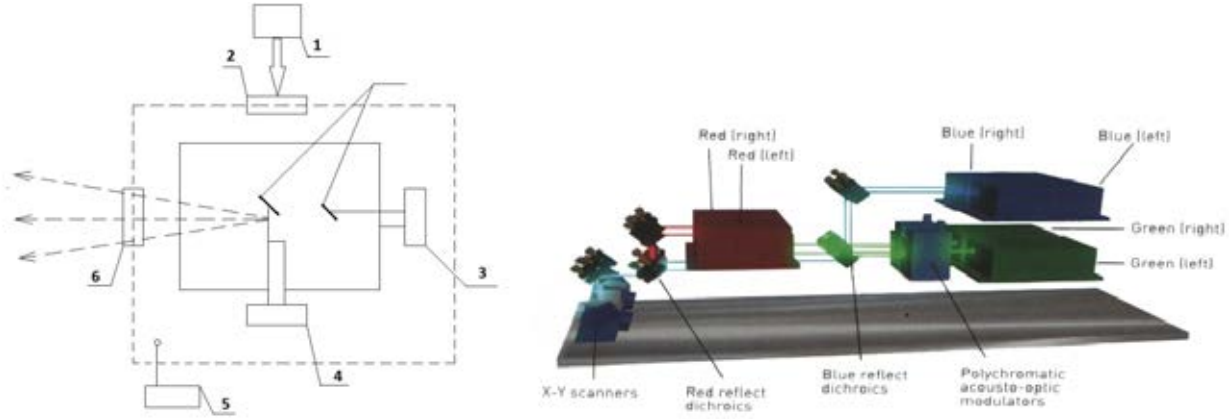


Рис. 1. Структура системи векторного лазерного відтворення рекламних зображень із вдосконаленими характеристиками: 1- RGB-лазерне джерело; 2- вхідне кварцове вікно; 3,4- X-Y акустооптичний дефлектор;5- система оптичного об`єднання променів; 6- вихідне оптичне вікно; 7- акустооптичні елементи.

Також було розраховано основні параметри пристрою, який розроблявся, розроблено його структурну та електричну принципові схеми, а також проведено моделювання роботи даного пристрою на базі розробленого алгоритму і програми. Розроблено нову удосконалену структуру системи кольорового відтворення зображень лазерної світлової реклами із вдосконаленими схемами оптичних зворотніх зв‘язків, що дозволяє підвищити чутливість та кількість точок на одиницю скануючого вектора (kpps) і відповідає науковим і прикладним роботам на кафедрі лазерної та оптоелектронної техніки Вінницького національного технічного університету. В роботі також проведено моделювання процесу виведення інформації та розроблено більшу частину апаратного комплексу лазерної векторної системи.

Важливим підходом в роботі стала розробка удосконаленої структури пристрої із зворотнім зв‘язком та RAM-DAC конвертером зображень на базі оптронів із відкритим оптичним каналом, яка дозволяє підвищити точність виведення шляхом корекції системи відхилення променя в процесі роботи пристрою. Також було розраховано основні параметри пристрою, який розроблявся, розроблено його структурну та електричну принципові схеми, а також проведено моделювання роботи даного пристрою на базі розробленого алгоритму і програми. Розроблено нову удосконалену структуру системи кольорового відтворення зображень лазерної світлової реклами із вдосконаленими схемами оптичних зворотніх зв‘язків, що дозволяє підвищити чутливість та кількість точок на одиницю скануючого вектора (kpps) і відповідає науковим і прикладним роботам на кафедрі лазерної та оптоелектронної техніки Вінницького національного технічного університету. В цілому це дозволяє підвищити точність відтворення та контрастність графічних об‘єктів. Використання зворотного зв‘язку в схемі дозволяє здійснити поліпшений механізм відображення інформації на екрані, що відкриває можливість використовувати такі пристрої для відображення візуальної рекламної інформації на окремих об‘єктах та на великих екранах.

Запропоновані нові підходи покращення яскравості зображення також збільшення швидкості передачі інформації та підвищення функціональних можливостей дозволяють значно підвищити якісні показники рекламних лазерних систем та підвищити їх позиції на ринку сучасної світлової реклами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Васильев А.А. Пространственные модуляторы света / А.А. Васильев, Д.И.Кассасент и др. – М. Радио и связь, 1987. – 320с.
2. Светотехническое оборудование /А. А. Бокуняев, Н .М. Борисов, Р. Г. Варламов и др.:[Под ред. Н. И. Чистякова]. – М.: Радио и связь, 1990. – 224 с.
5. Э. Кадино. Цветомузыкальные установки/ Э. Кадино: [Пер. с франц. В.Носов].– М.: ДМК Пресс, 2000, – 256 с.

Гуцало Віталій Олексійович- студент групи 0-14/6, Факультету Комп’ютерних Систем і Автоматики, Вінницький Національний Технічний Університет, Вінниця, e-mail: freshlight@gmail.com

Guzalo Vitalyi Oleksiyovich- student of the group 0-14 / 6, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: freshlight@gmail.com

Науковий керівник: Маліновський Вадим Ігоревич - к.т.н., доцент, Вінницький Національний Технічний Університет, м Вінниця, e-mail: vad.malinovsky@gmail.com

Scientific supervisor: *Malinovskyi Vadim Igorovich* - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, V innits a National Technical University, Vinnytsya, e-mail: vad.malinovsky@gmail.com

УДК 681.12

Совишен С.О.

ПРИСТРІЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СВІТЛОВИХ ЕФЕКТІВ НА БАЗІ ЛАЗЕРНОГО ТА СВІТЛОДІОДНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розглянуто методи та схему для створення світлових ефектів на базі лазерних та світлодіодних випромінювачів.

Ключові слова: лазер, світлодіод.

Abstract

The methods and the scheme for creation of light effects on the basis of laser and LED emitters are considered.

Keywords: laser, LED.

Вступ

Останнім часом, коли сфера шоу-бізнесу стрімко розвивається, велике значення надається яскравості і екстравагантності при оформленні організаційних заходів, концертів, показів, вечірок і т.д. Для цього зазвичай використовують традиційні підходи, що базуються на використанні електроосвітлювальних приладів із застосуванням світлофільтрів, що випромінюють світло визначеного кольору та систем на базі рухомих трафаретів (Gobo), що дають змогу використовувати динамічне освітлення, тобто рухати промінь по визначеній площині [1]. Хоча в даній області було освоєно багато технологічних аспектів при розробленні пристроїв такого призначення, але в останні роки все більш розповсюдженим стає використання лазерів, завдяки очевидним перевагам їх випромінювання – яскравості, монохроматичності, малого енергоспоживання, направленості.

Результати дослідження

З метою покращення властивостей сигналу що передається та зменшення ширини спектру, що спричиняє збільшення швидкості передачі та зменшення потужності передавача, дані можна піддавати лінійному трьохпозиційному кодуванню в кожному каналі окремо. Цей алгоритм відомий під назвою MLT-3 (Multi-Level Transition). Трьохпозиційний код має 3 логічних рівня: –1, 0 і +1, втрата будь-якого з них супроводжується підтримкою двох останніх — при передачі нуля потенціал сигналу не міняється, а при передачі одиниці сигнал інвертується. Єдина відмінність полягає в тому, що рівень потенціалу, що представляє одиницю, залежить не від одного, а від двох попередніх значень потенціалів, що представляють одиницю. Так, три послідовній передачі одиниці завжди передаються трьома різними потенціалами (–1, 0, +1), при цьому не важливо, чи знаходились між цими одиницями нулі чи ні. Логічні рівні можуть бути подані діапазоном випромінюваних лазером потужностей. Наприклад +1— (20—15 мВт),0— (15—5 мВт) та –1 (5—0мВт). Даний метод зменшує імовірність похибки передачі до 10–14. Для встановлення швидкісного та надійного оптичного обміну даними на далекі відстані необхідним виявилась побудова універсального мультиканального відкритого оптичного каналу, який дозволив би максимально покращити і зробити набагато надійнішою передачу інформації, а також був пристосований для роботи в різних погодніх умовах, в тому числі з мінливою атмосферою та у важкодоступних місцях.

Висновки

Було розраховано основні параметри приладу для відображення контурних зображень. Був проведений патентний пошук розробок аналогічного класу та аналіз відомих сучасних аналогів та технологій відображення інформації, встановлені основні технічні параметри і характеристики аналогів і конкуруючих систем. Було проведене моделювання оптичної траси при різних метеорологічних умовах, на базі якого було розроблено критерій оптимального управління оптичною потужністю та довжиною лазерної хвилі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рачевский Б. С. Сжиженные углеводородные газы / Б. С. Рачевский. — М. : Нефть и газ, 2009. — 640 с.

2. Газы углеводородные сжиженные, поставляемые на экспорт. Технические условия: ГОСТ 21443-75 — [Чинний від 2010-07-19]. — М: Миннефтехимпром СССР, 2004. — 13 с.

Совишен сергій Олександрович — студент групи ЛТО-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: sovishen05@mail.ru.

Науковий керівник: Тужанський Станіслав Євгенійович — к. т. н., доцент, Вінницький національний тех-нічний університет, м. Вінниця

Sovishen Sergii O. — student group LTO-17m, faculty of computer systems and automation, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsya, e-mail: sovishen05@mail.ru.

Supervisor: Tuzhansky Stanislav E.— Ph.D., Associate Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

!"# 681.3.069

! . " . #$ %&()*

"+ ! , +-. /0 12 ./ # 3-. 4 5-67 /- /8 19 3: ';#.1 < -/ 93 :5 /= +- - 1

$ %&&'() *'+ &,(% &,.) &'+ / 01&2&' + 3&4056' / 0/

! "#$ %&(

! 5-7-/ %5-85-7.0 & ,. 9-5' /: 609: 0&,(%/, 8, 14, / 3 *-&/353 -7 '<*/%4 &, 8-75, =0&&%>/5' : ,&%5083.)/,/' ?- *,8,. ' ?-5%4&&- 4' 6-*3 @4' A*%) /, ;*%/) . B, *-= ?5-, &, .%8-4, & : 0/- A' ,4/- : ,/' 2&-9- ?-@3*3 ?-5-9 -4-9 - 8&20&&; 7%&,5 ' 8,(%, A.; 4'5 %@0&&;8,A,2 %609: 0&,(%,

%>?$@A%$@B609: 0&,(% 8-75, =0&&, 7%&,5 ,8,(% 8-75, =0&&; ?-5-9 -40 8&,20&&;7%&,5'8 , (%, *-&/35&' + ,&,. %, %0&&' D%,*(%;-7 '<*/%4.

Abstract

This paper investigates one of fundamental problem in computer vision: object detection. The developed algorithm addresses important topics: image segmantation and contour analysis. The results showed good detection quality and processing speed. Also analyed different algorithm of auto thresholding.

Keywords: image processing, image segmantation, binarization, thresholding.

<' CDE

E)-9-A&% 8&, 1-A;/) @' 5-* 0 4' *-5' 6/, &&, : 0/-A' 609: ,0/&,(%, 8-75, =0&&, 3 ,4/- : ,/' 8,(%, 4' 5-7&' (/4, . F, A,2, 8&, 1-A=0&&, /, -75-7* ' -7 '<*/%4 &, 8-75, =0&&%< - A&%G %, &, +4, =.' 4%@' 1 ?5-7.0 : 3 *-: ?'G/05&- : 3 8-5%1]. ! A, &%+5-7-/ %?5-, &, .%8-4, &%: 0/- A' %0&&' D%,*(%C7 '<*/%4 8, A-?-: -9-G ,. 9-5' /: 3 *-&/35&-9- ,&,. %3.

H 0/- G 5-7-/ ' <5-85-7.0 &&;, .9-5'/ : 3 ?-@3*3 -7 '<*/%4 &, 8-75, =0&&%

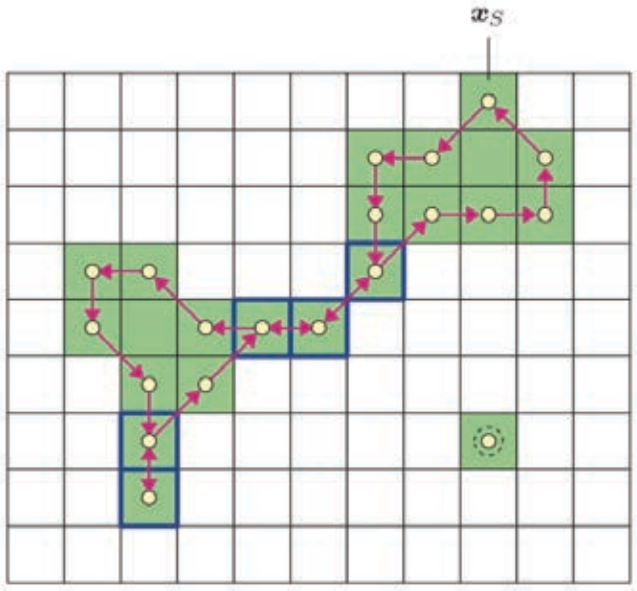
5&FD%GCBCJH$'%&HI&(J

! ?-? 050A&% 5-7-/ %73.' 5-89.; &3/%, ?5-, &, .%8-4, &%A0*%) *, : 0/-A%7%&,5'8 , (%C8-75, =0&&, . >A'& 8?5-, &, .%8-4, &'1 , . 9-5'/ : %?-* , 8, 4 &, 7, 9, / - *5, I %5083.) / , /' , I - 4'A &-&, : , .G &*, 1:



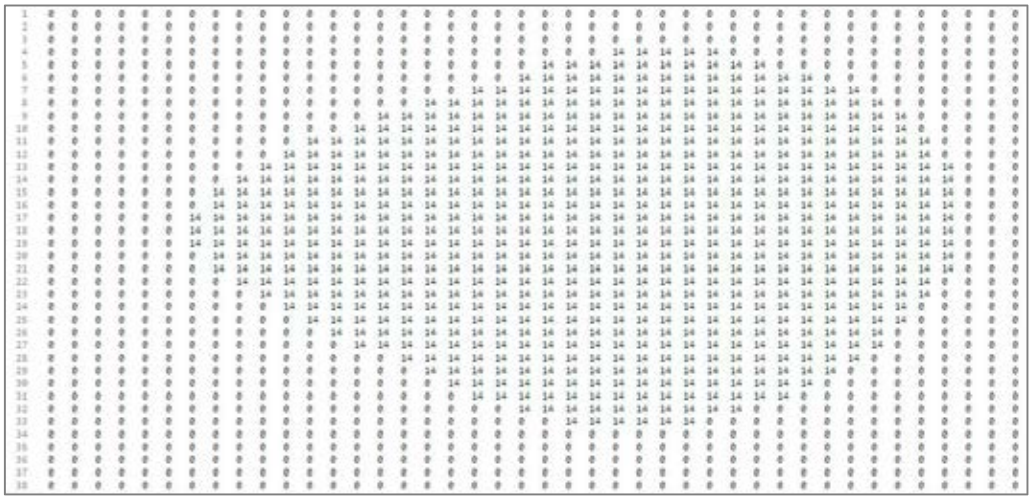
J'6 . 1 - K%&,5'8 , (% 8-75, =0&&, (8.%4, – : 0/-A > (3 , (0&/5 – L%7.0 *, 6?5,4 , 95,A%&&' + : 0/- A)

E09: 0&/, (%, A%'/) 8-75, =0&&, &, 6*., A-4%2, 6/' &' /, -7 '<*/' . E/3?%&) A0', .%8, (%G/, *-9- A%0&&; 8, .0 =' /) 4%A ?-6/, 4.0 &-C 8, A,2%M&@ ' 6.-4, : ' 609: 0&/, (%G 4, 5/- 83?'&'/ ' , *-.' @3*, &%-7 '<*/' 3=0 4' A%0 &%, 7- %-.) -4, &%[2]. N%. ; -/5': , &&; 7%&, 5&-9- 8-75, =0&&, &0-71%A& ?5-406/' ?5-(06 %0&&' D%,*(%-C7 '<*/%4. " .; ( )-9- 4' *-5' 6/,<: - 4%A-: ' +, . 9-5' /: KNN 3 ?- <A&,&&%, .9-5' /: -: ABC : , 6*' . B, * , *-: 7%&, (%, A,6/) &,7 ,9,/- 0D0*/' 4&%@3 %A0&' D%,*(%G



J'6 . 2 – N5- 7. 0: &, / -2*, ?5' %A0&' D%,*(%€7<*/3

B- :3 ?%6; ?-A, .)@ -C, .9 -5' / : %2&-C-75-7*' -/5 ' : ,<: - 4' 1%A& + 5083.)/ , / :



J'6 . 2 - $ '1 %A&'+ 5083.) / , / 8, %0&' D%,*(%&-75, = 0&&,

<)' ($ @*)

! A, &%-5-7-/ %73.- 5-89.; &3/ - 0D0/ ' 4&%6/) 4' *-5' 6/ , &&, 609: 0&/ , (%C8-75, = 0&&, ?- 4%A&-@0&&G A- ?- 6/,4 . 0& C8,A,2 %J 083.)/,/' ?-*, 8, .' ?-5%4&, & 4' 6-*3 @4' A*%%) /, : -= .' 4%/) 8,6/- 634,&&, ,. 9-5' /: 3 3 50,.)&- : 3 2,6% B, *-= 73.' ?5-, &, .%8-4, &%%&%: 0/- A' 7%,&5%,8(%C, &, - / 5': , &'1 5083.) / , / , 1 ?-73A-4, & , .9 -5' / : ?-@3*3 A0D0*/ %4 &, 8-75, = 0&&%

ENOE> # $O #> J OEBP L > QRMB SJP B! JO

1. Szeliski R. Computer Vision: Algorithms and Applications / Richard Szeliski., 2010. – 993 6.

2. T-&6, .0 6 J. U' D5-4, ; -75, 7-/ *, ' 8-75, = 0&' + / J. T-&6,. 06, J. $ 3A6, 2012. – 1104 6. – (B01& 6D05,). – (H '5 (' D5-4-+ -75, 7-/ *').

) #*+,"-. /+ ""%0'1 2+34'1#5- 6 — 6/3A0& 953?' >-137, D,* 3.)/0/ *-: ?'G/05&1 6' 6/0: /, ,4/-: ,/' *', $%&&'() *'+ &,(%&,.)&'+ /01&2&'+ 3&4056' /0/ , $%&&'(; , e-mail: kolesnikhenry@gmail.com;

L, 3*-4' + *05%&' *: #-=0: ';*- P&A5% $%/-5-4' 2 — *, &A'A,/ /01& &,3 *, A-(0& *, D0A5' . ,805&-C/, -? /' *-0.0 */5-&&-C/01&%' , $%&&'() *'+ &,(%&,.)&'+ /01&2&'+ 3&4056' /0/ , : . $%&&'(; .

Kolesnik Gennady S. — student of O-13b, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: kolesnikhenry@gmail.com;

Supervisor: **Kozhemiako Andriy V.** — Candidate of Engineering Sciences, docent of optoelectronics and laser technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.37

Пастушенко А.В.
Маліновськи В.І.

УНІВЕРСАЛЬНИЙ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФ ДЛЯ СУЧАСНИХ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У даній роботі проаналізовані інформаційні технології оброблення фотоплетизмографічних сигналів на основі Фур'є-перетворень, розглянуто етапи оброблення, та наведено нормативні значення тривалості фотоплетизмографічного сигналу за віковими групами.

Ключові слова: серцево-судинні захворювання, діагностика, ФПГ, давач, фотоплетизмограф.

Abstract

In the given work the information technologies of processing of photoplethysmographic signals on the basis of Fourier transforms were analyzed, stages of processing are considered, and normative values of the length of the photoplethysmographic signal according to age groups are given.

Keywords: cardiovascular diseases, diagnostics, PPG, sensor, photoplethysmograph.

Сучасні концепції вдосконалення біомедичної техніки призводять до значного її ускладнення задля певних діагностичних та функціональних переваг, що суттєво впливає на вартість та доступність нових апаратів і обмеження їх у масовому використанні, особливо для самоконтролю хворих. Для біомедичних апаратів чи не найважливішими характеристиками на сучасному етапі розвитку науки, є безболісність, неруйнівність, неінвазивність вимірювань у процесі діагностики. Серед методів, що можуть це забезпечити, чільне місце займають оптичні. Оптичним методам притаманні і ряд інших переваг, а саме: неінвазивність діагностування, індиферентність оптичного сигналу до електромагнітних завад, потенційна багатоканальність.

Тому дуже актуальним є створення нових методів і пристроїв діагностики на базі фотоплетизмографічних сигналів та попередження захворювань серцево-судинної системи . Сьогодні у медичну діагностику впроваджується все більша кількість методів, основаних на застосуванні оптико-електронних приладів та систем. До них відноситься і фотоплетизмографічний метод (ФПМ), що дозволяє вимірювати кровонаповнення та кровотік як в магістральних венах і артеріях, так і у периферійних судинах і капілярах.

Метод фотоплетизмографії (ФПГ) заснований на тому, що досліджувана тканина через спеціальний світловод і світлофільтри просвічується монохроматичним світлом, яке після розсіювання або відбиття потрапляє на фотосенсор, викликаючи зміни фотоструму. Встановлено, що інтенсивність світла, відбитого або розсіяного шкірою світла, є функцією кількості крові, що міститься в ній. Оскільки коефіцієнт поглинання інфрачервоного світла кров'ю значно вищий, ніж тканиною, фотоплетизмографія реєструє лише зміни вмісту крові. При цьому розсіювання світла відбувається в основному за рахунок відбиття від поверхні еритроцитів . Фотоплетизмографія - динамічний метод вимірювання, який може відповісти на питання, на скільки змінився той або інший параметр периферійного кровообігу, виходячи з абстрактного нульового рівня для тої або іншої людини. Фотоплетизмограф може бути застосований для кількісного вивчення різних параметрів кровообігу в шкірі і слизових оболонках тіла людини і для кількісної реєстрації.

Від усіх перерахованих вище типів плетизмографів принципово відрізняються фотоплетизмографи (ФП), в основі яких лежить принцип денситометрії. Денситометрія - це розділ фізичної оптики, який вивчає проникнення і поглинання світла різними середовищами. Денситометрія або фототензометрія розвивається в основному по двох напрямах: визначення периферичного кровообігу монохроматичним світлом - фотоплетизмографія (ФПГ) і вивчення вмісту кисню в крові дихроматичним світлом -

оксигемометрія.

В роботі розглянуті пристрої і методики вимірювання на базі двох цих методів та показані шляхи їх вдосконалення. Також відбувається розробка пристрою на базі денситометрії для отримання груп фотоплетизмографічних сигналів і з подальшим використанням їх у портативних мобільних пристроях користувачів(мобільні телефони, розумні годинники та фітнес браслети).

В подальшій роботі планується вдосконалювати і розвивати даний пристрій і метод.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пат. України (UA) на винахід № 95189, МПК A 61B5/145. Оптичний сенсор для неінвазивного визначення показників концентрацій крові людини / В.І. Маліновський. –заявл. 31.05.2010, опубл. 11.07.2011, Бюл №13, 2011р – заявник і власник патенту Маліновський В.І.. – 6с.
2. Маліновський В.І. Метод та оптичний сенсор підвищення точності неінвазивного моніторингу концентрацій показників крові людини / Тези доповіді VI-ї Міжнародної науково-технічної конференції Photonics-ODS 2012, 1-4 жовтня 2012р, Вінниця Україна. – Вінниця, УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2012р. – С 151.
3. Tuchin V. Handbook of Optical Biomedaical Diagnostics. -Bellingham. SPIE, 2002.- 1093P.
4. Фотоплетизмографічні технології контролю серцево-судинної системи: (Монографія) / С.В.Павлов, В.П.Кожем'яко, ВТЛетрук, П.Ф. Колісник — Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2007. — 254 с.

Пастушенко Анатолій Вікторович- студент групи 0-14/6, Факультету Комп'ютерних Систем і Автоматики, Вінницький Національний Технічний Університет, Вінниця, e-mail: flcsa.ol4.pav@gmail.com

Pastushenko Anatolii Viktorovich- student of the group 0-14 / 6, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fksa.ol4.pav@gmail.com

Науковий керівник: Маліновський Вадим Ігорович - к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет, м Вінниця, e-mail: vad.malinovsky@gmail.com

Scientific supervisor: ***Malinovskyi Vadim Igorevich*** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, V innits a National Technical University, Vinnytsya, e-mail: vad.malinovsky@gmail.com

УДК 681.321

Дацюк Є. О.

ОПТИЧНИЙ КАНАЛ ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЇ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ ДО 1000 МЕТРІВ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У даній роботі було розроблено економічно вигідну волоконно-оптичну лінію зв'язку для локальної передачі даних до 1000 метрів, а також створено базову модель обрахунку параметрів лінії передачі, здійснено аналізи технологій та методів передачі, та розроблено підсилювальний блок для запобігання зашумлення та втрат сигналу.

Ключові слова: ВОК, ВОЛЗ, лазер.

Abstract

In this work, an economically advantageous fiber-optic communication line for local data transmission up to 1000 meters was developed, and a basic model for calculating transmission line parameters was created, analyzes of technologies and transmission methods were carried out, and an amplifying unit was designed to prevent noise and signal loss.

Keywords: FOCL, FOC, laser.

Вступ

ВОЛЗ розшифровується як волоконно-оптична лінія зв'язку. Такі лінії сьогодні є найостаннішим словом у передачі даних. Оптоволоконні мережі мають величезні переваги перед звичайними лініями (коаксіальний кабель), які сприйнятливі до електромагнітних полів, що позначається на якості передачі сигналу. Оптоволоконні мережі не мають такого недоліку, крім цього вони мають ряд переваг – широка смуга пропускання (частота 1014Гц, дозволяє передавати до декількох терабіт в секунду), на основі цієї технології можна створювати лінії до ста кілометрів, які мають високий захист від перешкод, так як матеріал оптоволокна несприйнятливий до електромагнітних перешкод. Такий кабель набагато легше мідного і менше за обсягом. До того ж термін служби подібних оптоволоконних ліній становить двадцять п'ять років.

Переваги ВОЛЗ:

- Широка смуга пропускання. Це дає потенційну можливість передачі по одному оптичного волокна потоку інформації в кілька терабіт в секунду. Велика смуга пропускання - це одне з найбільш важливих переваг оптичного волокна над мідної або будь-який інший середовищем передачі інформації.
- Мале загасання світлового сигналу у волокні.
- Низький рівень шумів в волоконно-оптичному кабелі дозволяє збільшити смугу пропускання, шляхом передачі різної модуляції сигналів з малою надмірністю коду.
- Висока перешкодозахищеність. Оскільки волокно виготовлено з діелектричного матеріалу, воно несприйнятливе до електромагнітних перешкод з боку оточуючих мідних кабельних систем і електричного обладнання.
- Мала вага і об'єм. Волоконно-оптичні кабелі (ВОК) мають меншу вагу і об'єм в порівнянні з мідними кабелями в розрахунку на одну і ту ж пропускну здатність.
- Висока захищеність від несанкціонованого доступу. Оскільки ВОК практично не випромінює в радіодіапазоні, то передану по ньому інформацію важко підслухати, не порушуючи прийому-передачі.
- Гальванічна розв'язка елементів мережі. Дана перевага оптичного волокна полягає в його изолирующем властивості. Волокно допомагає уникнути електричних "земельних" петель, які можуть виникати, коли два мережевих устрою неізольованою обчислювальної мережі, пов'язані мідним кабелем, мають заземлення в різних точках будівлі, наприклад на різних поверхах. При цьому може вини-

кнути велика різниця потенціалів, що здатне зашкодити мережеве обладнання. Для волокна цієї проблеми просто немає.

- Вибухо-та пожежобезпечність. Через відсутність іскроутворення оптичне волокно підвищує безпеку мережі на хімічних, нафтопереробних підприємствах, при обслуговуванні технологічних процесів підвищеного ризику.

- економічність ВОК. Волокно виготовлено з кварцу, недорогого матеріалу, на відміну від міді. При цьому ВОК дозволяє передавати сигнали на великі відстані без ретрансляції. Кількість повторителей на протяжних лініях скорочується при використанні ВОК.

- Тривалий термін експлуатації. Згодом волокно зазнає деградації. Це означає, що загасання в прокладеному кабелі поступово зростає. Однак, завдяки досконалості сучасних технологій виробництва оптичних волокон, цей процес значно уповільнений, і термін служби ВОК становить приблизно 25 років. За цей час може змінитися кілька поколінь / стандартів приймально-передавальних систем [1-2].

З огляду наведеної інформації оптичні канали зв'язку для передачі інформації є дуже актуальними.

Метою даної роботи є дослідження оптичних технологій та побудова економічно вигідного оптичного каналу зв'язку для локальної передачі інформації до 1000 метрів .

Результати дослідження

Розрахунок основних параметрів багатомодового волокна подібний до розрахунку одномодового, за виключенням того що необхідно врахувати умови поширення двох або більше мод випромінювання.

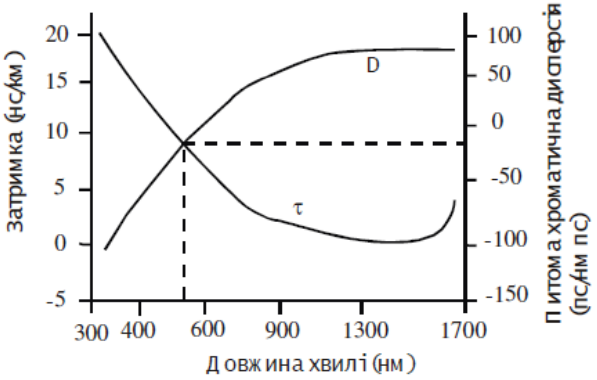


Рис. 1 Криві часової затримки та питомої хроматичної дисперсії

Для того, щоб при передачі сигналу зберігалась його прийнятна якість – співвідношення сигнал/шум було не нижче певного значення – необхідно, щоб смуга пропускання волокна на довжині хвилі передачі була більша за частоту модуляції.

На згасання світла у волокні впливають такі фактори, як втрати на поглинання, розсіювання, кабельні втрати

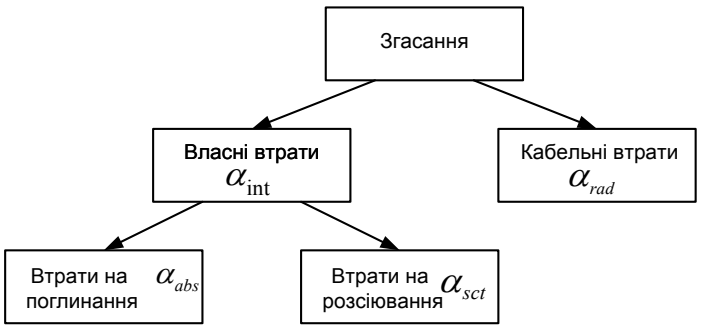


Рис. 2 Основні типи втрат в волокні

Повне згасання у волокні визначається за формулою:

$$\alpha = \alpha_{\text{int}} + \alpha_{rad} = \alpha_{abs} + \alpha_{sct} + \alpha_{rad} \quad (1)$$

Втрати на поглинаннях α_{abs} складаються як з власних втрат так і втрат, пов'язаних з поглинанням світла на домішках. Власні втрати на поглинаннях ростуть й стають значимими в ультрафіолетовій й інфрачервоній області.

Зменшити втрати на розсіювання α_{sct} заважає Релеєвське розсіювання, яке викликано неоднорідностями мікроскопічного масштабу у волокні. Світло, падаючи на такі неоднорідності, розсіюється в різних напрямках. Внаслідок чого частина втрачається в оболонці. Втрати на Релеєвське розсіювання залежать від довжини хвилі за законом λ^{-4} й суттєво проявляються в області коротких довжин хвиль [14].

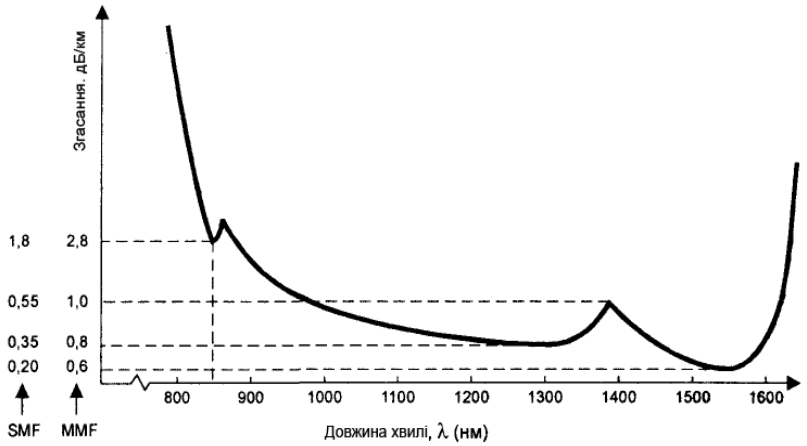


Рис. 3 Власні втрати в оптичному волокні

Кабельні втрати обумовлені скрученням, деформацією, згинами волокон, виникаючі в процесі виробництва та інсталяції. Номінальний вклад зі сторони кабельних втрат складає не більше 20% від повного згасання.

Висновки

В результаті виконання роботи були проаналізовані усі доступні методи та технології передачі даних, та вибір оптимального. Описано приклади застосування локальних волоконно-оптичних каналів зв'язку. Створено структурну та електричну принципову схеми волоконно-оптичного каналу для локальної передачі даних до 1000 метрів. Було описано та проаналізовано сучасні SFP модулі, їхні види, принцип роботи, характеристики. Побудована базова модель розрахунку основних параметрів багатомодового волокна. Зроблено аналіз умов праці при використанні волоконно-оптичного каналу зв'язку для локальної передачі даних. Також було вказано норми освітлення при роботі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Буров, Євген Вікторович. Комп'ютерні мережі / Є. Буров; За ред. В. Пасічника. — 2-е вид, оновлене і доп. — Львів: БаК, 2003. — 584 с. : іл. — ISBN 966-7065-41-3

2. Проектування ефективних систем безпровідного зв'язку / М. М. Климаш, В. О. Пелішок. – Л. : [б. в.], 2010. – 232 с. : іл. – Бібліогр.: с. 217-232 (179 назв).

3. Gambling, W. A., «The Rise and Rise of Optical Fibers», IEEE Journal on Selected Topics in Quantum Electronics, Vol. 6, No. 6, pp. 1084-1093, Nov./Dec. 2000

4. Gowar, John, Optical Communication Systems, 2 ed., Prentice-Hall, Hempstead UK, 1993 (ISBN 0-13-638727-6)

5. Hecht, Jeff, City of Light, The Story of Fiber Optics, Oxford University Press, New York, 1999 (ISBN 0-19-510818-3)

6. Hecht, Jeff, Understanding Fiber Optics, 4th ed., Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ, USA 2002 (ISBN 0-13-027828-9)

7. Nagel S. R., MacChesney J. B., Walker K. L., «An Overview of the Modified Chemical Vapor Deposition (MCVD) Process and Performance», IEEE Journal of Quantum Mechanics, Vol. QE-18, No. 4, April 1982
8. Ramaswami, R., Sivarajan, K. N., Optical Networks: A Practical Perspective, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, 1998 (ISBN 1-55860-445-6)
9. https://habrahabr.ru/post/226775/
10. http://extusur.net/content/3_optika/3_4_1.html
11. http://www.thefoa.org/tech/ref/appln/transceiver.html
12. http://www.igt-tula.ru/articles/volokonno-opticheskie-lokal-ny-e-seti-princzip-raboty-tipy-kabelej-poteri-v-kabelyax-regeneraczionny-e-pukty
13. http://ic-line.ua/wiki/sfp-sfp-plus
14. http://it-ua.info/news/2016/08/31/versatile-link-unversalne-zdnannya.html#cut
15. http://um.co.ua/8/8-2/8-28117.html

Дацюк Євгеній Олегович — студент групи ЛТО-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: protogeka16@gmail.com.

Науковий керівник: ***Тужанський Станіслав Євгенійович*** — к. т. н., доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Datsyuk Evgeniy O. — student group LTO-17m, faculty of computer systems and automation, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsya, e-mail: protogeka16@gmail.com.

Supervisor: ***Tuzhansky Stanislav E.***— Ph.D., Associate Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.321

Загамула А.С.

«Світлодіодний відеоекран в системі керування процесом логістичної діяльності підприємства.»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розробляється світлодіодний відеоекран в системі керування процесом логістичної діяльності підприємства, в якому використовуються методи логіко-часового відтворення зображень на основі інтегральної ЛЧФ перспективні для побудови сучасних відеоінформаційних систем на основі оптоелектронної елементної бази.

Ключові слова: *ЛЧФ, KVP* .

Вступ

Бурхливий розвиток засобів обробки інформації, підвищення рівня автоматизації процесів виробництва і керування приводить до зростання ролі людського чинника. Для візуального подання інформації та її реалістичного відображення необхідно створити системи відтворення зображень, серед яких перспективними є світлодіодні матричні екрани, які широко використовуються в професійних інсталяціях.

Зміна сучасного бізнес-середовища (віртуальної системи) зробила невід’ємним інтеграцію інформаційних технологій у логістичну діяльність, що дозволяє прискорити процеси пошуку нових каналів збуту, збільшити очікуваний потенціал споживачів, побудувати та запровадити нові ефективні моделі прийняття рішень . Зазначимо, що логістична діяльність оцінюється з найбільш вагомою віддачею від капіталовкладень у розвиток інформаційних технологій, зокрема це збут та ціноутворення (забезпечує зростання обсягів продажу за рахунок синхронізації обслуговування клієнтів); управління запасами (забезпечує скорочення витрат за рахунок зниження термінів документообігу); оптимізація логістичних операцій (забезпечення скорочення витрат за рахунок розробки оптимальних планів логістичних стратегій).

Результат

Актуальність теми, яка присвячена розробці світлодіодного відеоекрану полягає в тому що відеоекран може надавати можливості набору

без втрати кроку між сусідніми світлодіодами що накладає додаткові вимоги на лінійні розміри мікросхеми та розташування зовнішніх виводів що значно покращує якість управління світлодіодами.

Здійснено огляд та розвинуто формальний математичний апарат оброблення зображень: введено поняття інтеграла логіко-часових функцій напівтонових зображень, як основи оброблення образної інформації в логіко-часовому середовищі, шляхом аналітичного запису інтегральної ЛЧФ, що дозволило вдосконалити формальний апарат опису зображень.

.

Висновки

розраховано основні параметри світлодіодного відеоекрану в системі керування логістичною діяльністю підприємства. Був проведений патентний пошук розробок аналогічного класу та аналіз відомих сучасних аналогів та технологій відображення інформації, встановлені основні технічні параметри і характеристики аналогів і конкуруючих систем.

Розвинуто формальний математичний апарат оброблення зображень: введено поняття інтеграла логіко-часових функцій напівтонових зображень, як основи оброблення образної інформації в логіко-часовому середовищі, шляхом аналітичного запису інтегральної ЛЧФ, що дозволило вдосконалити формальний апарат опису зображень.

Використання методів логіко-часового відтворення зображень на основі інтегральної ЛЧФ перспективні для побудови сучасних відеоінформаційних систем на основі оптоелектронної елементної бази.

Для впровадження у виробництво на базі нанотехнологій рекомендується відеоінформаційна система, побудована на базі комірки відображення третьої групи, найекономічнішої за об’ємом пам’яті на один енергозберігаючий над’яскравий світлодіод на суперрешітках.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Потапова Н.А. Інформаційно-аналітична система логістичного адміністрування підприємств АПК [текст] / Н.А. Потапова // Університетські наукові записки. Часопис Хмельницького університету управління та права. Випуск №2 (46), 2013 – с. 158 – 164.

2. Обробка, передача і відтворення зображень в управлінських геоінформаційноенергетичних системах на базі логіко-часових перетворень. Монографія. / Кожемяко В.П., Волонтир Л.О., Дорощенков Г.Д. – Вінниця : ВНТУ 2011. – 184 с.

3. Пат. 97670 Україна, МПК G06Q 10/00. Інформаійно-аналітична система для керування процесом логістичної діяльності підприємства / Г. Д. Дорощенков, Н. А. Потапова, С. В. Качуровський ; заявником і патентовласником є автори патенту . – № u201411851; заявл. 03.11.14; опубл. 25.03.2015. Бюл. №6.

4. Логістична система підприємства машинобудівної галуззі у логістичному менеджменті / Метеленко Н. Г., Тарабан К. С

5. Светодиодные видео экраны / http://www.arist-co.ru/info.php

6. http://ua.visions-led.com/hot-led-display/page-2/ - світлодіодні дисплеї китайських виробників

7. Беляев В. Современные электронные дисплеи / В. Беляев // Электронные компоненты. – 2002. – № 1. – С. 24-27.

Загамула Андрій Сергійович — студент групи ЛТО-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: monanemonaanuna@i.ua

УДК 681.12

Ашраф И.М. Алькейси
Ашраф І.М. Алькейсі
Ashraf I.M. Alqaisi

Моделирование функционально-оптимизированных средств коммутации для распределенных ИВС на основе λ-MPLS

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
У данни роботи проведено компьютрное моделювання функціонально-оптимізованих ієрархічних на основі λ-MPLS в середовищі математичного моделювання MathCad
Ключові слова: λ-MPLS, Mathcad, Комутація, Ієрархічні комп'ютерні мережі (ІКМ).

Анотация
В данны работы проведено компьютрное моделирование функционально-оптимизированных иерархических на основе λ-MPLS в среде математического моделированияMathCad
Ключові слова: λ-MPLS, Mathcad, Коммутация, Иерархические компьютерные сети (ИВС).

Abstract
This paper propose model of hierarchical function optimization based on λ-MPL, and the mathematical modelation was conducted using MathCad simulation.
Keywords: λ-MPLS, Mathcad. Switching. Hierarchical Computer Networks (HCN).

Введение

Для проведения исследований ИВС на основе λ-MPLS с оптическими интерфейсами был использован пакет прикладных программ компьютерного моделирования MathCAD 14 , поскольку предложенные математические модели необходимо исследовать в виде аналитических зависимостей в гибком программной среде. Также применялся пакет прикладных программ моделирования волоконно-оптических и оптических систем OptSim. Пакеты программ точного получения характеристик Oslo и LaserCad не могут быть использованы, поскольку имеют ограничения при исследовании информационных сигналов именно в ИВС на базе ВОЛС по верхнему пределу частоты в виде установленных границ входных параметров, а также не учитывают составляющую информационной пропускной способности и продуктивности ИС. Для проведения исследований также применялось имитационное моделирование оптических коммутирующих ПАС для волоконно-оптической среды, которое позволяет со средней точностью воспроизвести процессы в реальных интерфейсах и коммутирующих структурах ИВС. К основным характеристикам ИВС; подлежащих исследованию, относятся: время латентности коммутации; производительность; количество трафика; коэффициенты потерь сигнала; временные характеристики; характеристика искажения информационных сигналов.

Результаты исследования

В результате исследований задавалась функция распределения пакетной загрузки ИВС по слоям $R(i)$, которая получена в зависимости от степени неравномерности трафика при использовании оптического тракта комутации λ-MPLS . Значительное улучшение степени оптимизации работы внутредоменной модели сети и пропускной способности при передаче неравномерного смешанного трафика и соответственно значения загрузки можно получить при использовании многоуровневой технологии иерархии сети. Предположим, что по сети λ-MPLS расположенной поверх ATM или FrameRelay передаются IP-пакеты. Полученная в результате моделирования по мат. модели средняя временная загрузка тракта канала показана на рис.1. Удельное время формирования полного пакета с коммутацией показано на кадре рис. 1.

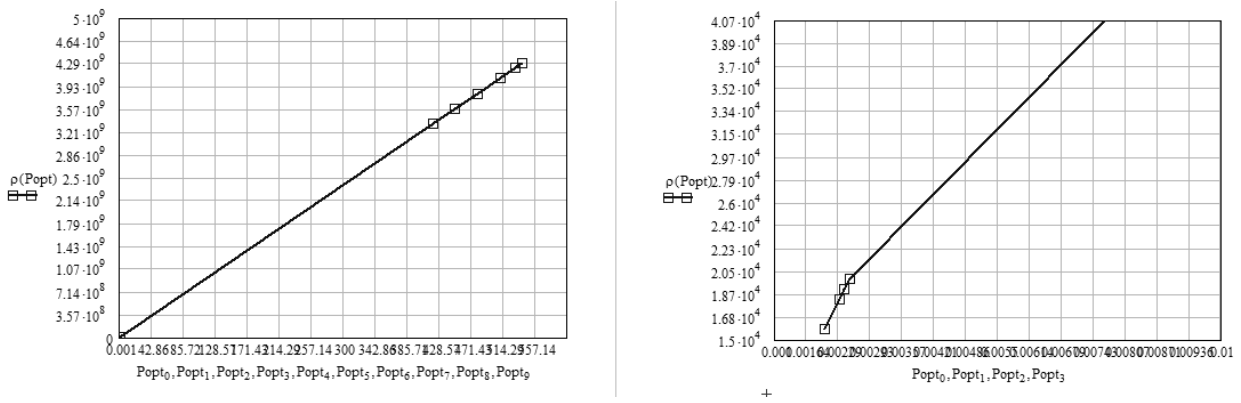


Рисунок 1. Средняя временная загрузка тракта коммутации канала (нс) от количества пакетов λ-MPLS

Выводы

На основе проведенного моделирование передачи данных и производительности ИВС на базе λ-MPLS без функциональные оптимизации, получены результаты, которые позволили выявить слабые(критические) места применения КС в архитектуре ИВС с целью их устранения и оптимизации.

Список литературы

1. Ben Yoo S. J. Optical-label switching, MPLS, MPLambdaS, and GMPLS / S. J. Ben Yoo // Optical Networks Magazine, 2003. – 3(6). – p.17-31.
2. Rosen E., Viswanathan A., R. Callon. Multiprotocol Label Switching Architecture, RFC 3031, January 2001.
3. Rahbar A.G. Quality of Service in Optical Packet Switched Networks. – Wiley-IEEE Press, 2015. – 452 p.
4. Demir H. V. Scalable Wavelength-Converting Crossbar Switches / H. V. Demir et. al.// IEEE Photonics Technology Letters, Vol. 16, 2004. - No. 10. – pp. 2305–2307.
5. Маккавеев В.И. Фотонные коммутаторы / В.И. Маккавеев // Компонентны и технологии. – 2006. – №2. – С. 142-146.
6. Волоконно-оптичні структури комутації та передачі інформації [Навчальний посібник] / В. П. Кожем‘яко, С. В. Павлов, Т. Б. Мартинюк, Г. Л. Лисенко. – Вінниця: ВДТУ, 2002. – 106 с.

7. Цирульник С.М., Кожем'яко В.П., Лисенко Г.Л. Архітектура динамічних оптичних оперативних запам'ятовувальних пристроїв на волоконно-оптичних лініях: [Монографія] / С.М. Цирульник. – Вінниця: ВНТУ, 2009. — 187 с.

Ашраф И.М. Алькейси – соискатель кафедры лазерной и оптиэлектронной техники, Винницкий национальный технический университет, г.Винница, Украина, *E-MAIL: ashrafalqaisi1978@gmail.com*

Научный руководитель: ***Лысенко Геннадий Леонидович*** – к.т.н., профессор, профессор кафедры лазерной и оптикоэлектронной техники, Винницкий национальный технический университет, Винница, Украина, *E-mail: lgl@vntu.edu.ua*

Ashraf I.M. Alqaisi — graduate student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: *ashrafalqaisi1978@gmail.com*

Supervisor: **Lysenko Gennadii L.** – Cand. Sc. (Eng), Professor of Laser and Optic-Electronics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, *E-mail: lgl@vntu.edu.ua*

УДК 671.327.1

Мединн Мухаммад
Альравшдех
Madin Mohamed
Alrawashdeh

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОЧИХ РЕЖИМОВ СКОРОСТНОГО УРАВНЕНИЯ ДЛЯ CC-VCSEL С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВНЕШНЕЙ ЭМИССИЕЙ В РЕЗОНАТОРЕ

Винницкий национальный технический университет

Аннотация
В статье исследуются рабочие режимы скоростного уравнения CC-VCSEL с дополнительной внешней эмиссией в резонаторе и проводится анализ полученных результатов.

Ключевые слова: *Скоростное уравнение для CC-VCSEL, реализация матричных операций с помощью VCSEL, управляющий внешний оптический пучок, рабочие режимы скоростного уравнения CC-VSCEL.*

Abstract
The working conditions of the SS-VCSEL velocity equation with additional external emission in the cavity are investigated and the analysis of the results obtained.

Keywords: *Velocity equation for CC-VCSEL, realization of matrix operations with VCSEL, controlling external optical beam, operating modes of the velocity equation of CC-VSCEL.*

Вступление

Среди ограничивающих факторов развития когерентных и квазикогерентных оптико-электронных и оптических вычислительных средств можно выделить недостаточно развитые средства формирования необходимых параметров оптических пучков, генерируемых полупроводниковыми лазерами. Как правило выбирать приходится между EEL (edge-emitting laser) и вертикально излучающими VCSEL (vertical cavity surface emitting laser) лазерами [1, 2]. Использование VCSEL является наиболее успешным для матричных операций.

В работе моделируется формирование параллельного массива данных в виде фазовосвязанного когерентного поляризованного излучения, реализуемого с помощью массива VCSEL с соединенными полостями (CC-VCSEL). За основу взята модель CC-VCSEL, состоящая из двойной гетероструктуры, имеющей две полости, предложенная в [1, 2] и модифицированная добавлением внешнего оптического пучка, который может быть использован, например, для введения внешних данных.

Целью работы является исследование различных рабочих режимов CC-VSCEL.

Уравнения для носителей и фотонов, записанные в компактной форме [1, 2], с добавлением внешней оптической моды имеют вид

$$\frac{\eta_1 I_1}{q} = A_1^S \cdot N_p^S \cdot g_1^S + A_1^L \cdot N_p^L \cdot g_1^L + A_1^{ext} \cdot N_p^{ext} \cdot g_1^{ext} + \frac{N_1}{\tau_e},$$

$$\frac{\eta_2 I_2}{q} = A_2^S \cdot N_p^S \cdot g_2^S + A_2^L \cdot N_p^L \cdot g_2^L + A_2^{ext} \cdot N_p^{ext} \cdot g_2^{ext} + \frac{N_2}{\tau_e},$$

$$N_p^S \cdot \left(A_1^S \cdot g_1^S + A_2^S \cdot g_2^S - \frac{1}{\tau_p^S} \right) = 0,$$

$$N_p^L \cdot \left(A_1^L \cdot g_1^L + A_2^L \cdot g_2^L - \frac{1}{\tau_p^L} \right) = 0,$$

$$N_p^{ext} \cdot \left(A_1^{ext} \cdot g_1^{ext} + A_2^{ext} \cdot g_2^{ext} - \frac{1}{\tau_p^{ext}} \right) = 0,$$

где $g_i^{S,L,ext} = G_0^{S,L,ext} \cdot \ln \frac{n_i + n_0^{S,L,ext}}{n_{i,tr} + n_0^{S,L,ext}}$; $A_i^{S,L,ext}$ – константы, содержащие моделирующие параметры девайсов; индексы *S*, *L*, *ext* — соответствуют модам "*S*", "*L*" и внешней; $n_i = \frac{N_i}{V_i}$ – плотность носителей в квантовых ямах, $n_{i,tr}$ – плотность носителя в *i*-й полости, $n_0^{S,L,ext}$ определяет абсорбцию квантовой ямы на соответствующей длине волны.

Система состоит из 5-и уравнений, имея семь неизвестных: три фотонных числа $N_p^{S,L,ext}$, два числа носителей N_i и два тока смещения I_i. Установив любые два параметра в качестве «входных параметров» решается система уравнений по отношению к оставшимся 5-ти неизвестным.

Рассмотрим следующие случаи:

A. *Точка «двойного порога»* – это точка, где обе моды начинают генерировать одновременно: $N_p^{S,L} = 0$, «выходные параметры»: $I_1\left(N_p^{ext}\right)$, $I_2\left(N_p^{ext}\right)$.

B. *Пороговое генерирования одной моды, в то время как другая мода остается ниже порога*: $N_p^{S,L} = 0$, «выходной параметр»: $I_2\left(I_2, N_p^{ext}\right)$. Графики на рис.1 (а) иллюстрируют полученные зависимости для мод "*S*" и "*L*", где внешняя мода $N_p^{ext} = 1 \cdot 10^1 .. 5 \cdot 10^5$.

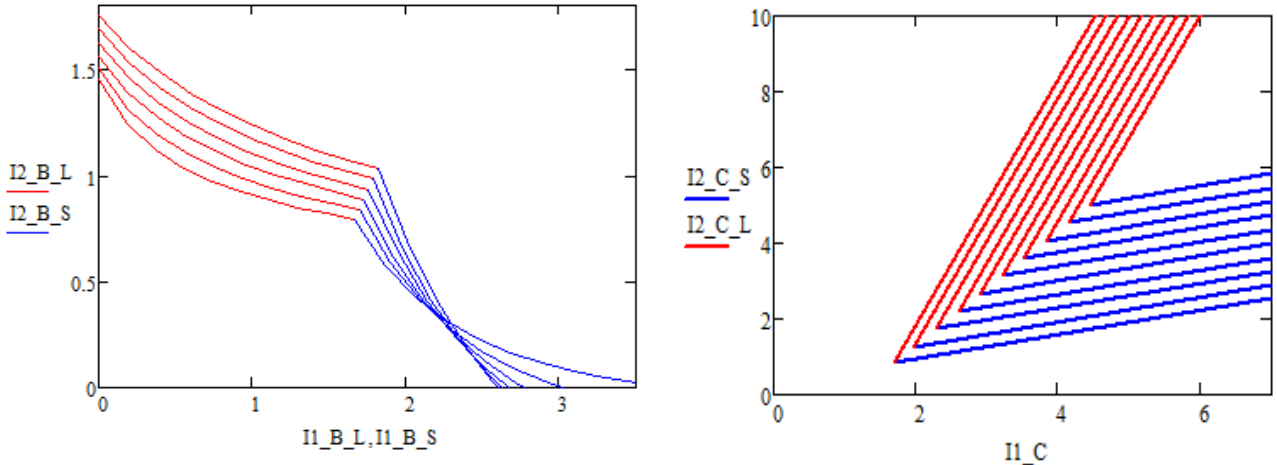
C. *Пороговое генерирования одной моды, если другая мода выше порогового значения*: $N_p^L = 0$ и $N_p^S > 0$ или $N_p^S = 0$ и $N_p^L > 0$, «выходной параметр»: $I_2\left(I_2, N_p^{ext}\right)$. Графики на рис.1 (б) иллюстрируют полученные зависимости для мод "*S*" и "*L*", где внешняя мода $N_p^{ext} = 1 \cdot 10^5 .. 9 \cdot 10^6$. Анализируя полученные решения, приходим к выводам, что 1) положение

точки . двойного порога» изменяется в зависимости от N_p^{ext} линейно, 2) пороговые генерации мод “*S*” и “*L*” – линейны.

D. . *дна мода выше порогового значения, а другая мода – ниже* (полученные уравнения в этом случае являются сугубо нелинейными и решаются численно).

E. *Обе моды выше порогового значения*. Внутри этого региона рассмотрены варианты: $N_p^L = const$, N_p^S . 0 или $N_p^S = const$ и $N_p^L > 0$, «выходной параметр»: $I_2\left(I_2, N_p^{ext}, N_p^L\right)$ или $I_2\left(I_2, N_p^{ext}, N_p^S\right)$.

Графики на рис.2 иллюстрируют полученные зависимости для мод “*S*” и “*L*” в режимах A, B, C, E.



а) б)

Рис. 1. Исследование рабочих режимов B и C для CC-VSCEL

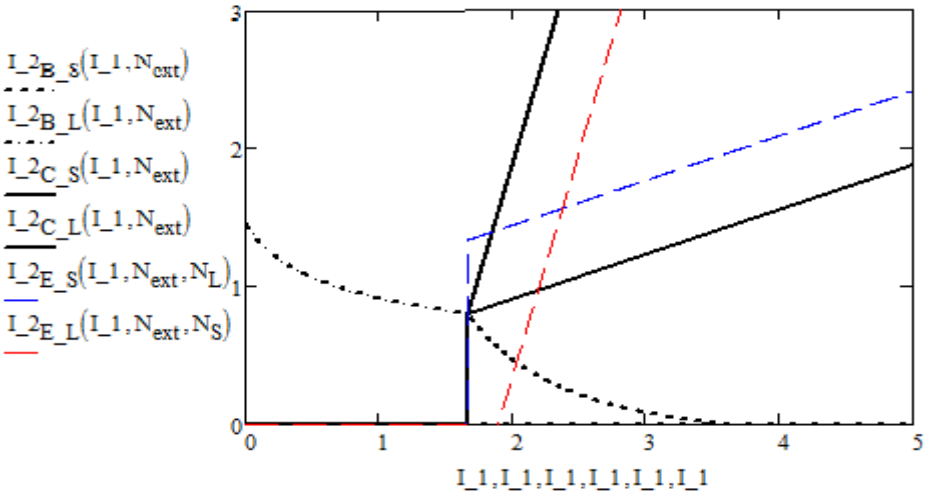


Рис. 2. Рабочие режимы A,B,C,E для CC-VSCEL при $N_p^{ext} = 1 \cdot 10^4$, $N_p^S = 1 \cdot 10^6$, $N_p^L = 1 \cdot 10^6$

Выводы

При исследовании рабочих режимов CC-VCSEL с дополнительной внешней эмиссией в резонаторе показано, что рабочие характеристики в рассмотренных случаях A, B, C, D, E существенно зависят от введенной в рассмотрение внешней моды. Анализ полученных аналитических решений позволил сделать вывод о характере полученных зависимостей.

Литература

1. V. Badilita, J.-F. Carlin, M. Brunner, and M. Ilegems, “Light-current characterization of dual-wavelength VCSELs”, *Proc. SPIE*, vol. 4649, pp. 87–95, 2002.
2. V. Badilita, J.-F. Carlin, K. Panajotov, and M. Ilegems, “Rate-Equation Model for Coupled-Cavity Surface-Emitting Lasers”, accepted for publication in *IEEE Journal of Quantum Electronics*, Dec. 2004.

Мединн Мухаммад Альравшдех — соискатель кафедры лазерной и оптиэлектронной техники, Винницкий национальный технический университет, г.Винница, Украина

***Научный руководитель*:** Лысенко Геннадий Леонидович – к.т.н., профессор, профессор кафедры лазерной и оптикоэлектронной техники, Винницкий национальный технический университет, Винница, Украина, *E-mail:* lgl@vntu.edu.ua

Madin Mohamed Alrawashdeh — graduate student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: **Lysenko Gennadii L.** – Cand. Sc. (Eng), Professor of Laser and Optic-Electronics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, *E-mail:* lgl@vntu.edu.ua

УДК 681.37

Байдаков І.С.
Маліновський В.І.

АНАЛІЗ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У даній роботі було проаналізовано та створено новий спосіб та підхід передачі вимірювальної інформації на базі волоконно-оптичних систем для промислових комплексів автоматизації.

Ключові слова: автоматизація, волоконно-оптичні мережі.

Abstract

In this paper, a new method for fiber-optic systems in industrial automation complexes was analyzed and created.

Keywords: automation, fiber optic networks.

В сучасних системах автоматизації на промисловому виробництві часто виникає задача передавання вимірювальних параметрів від об'єкту контролю або керування до основного комп'ютера із програмним забезпеченням та системами SCADA. Досить поширено дана задача вирішується за допомогою використання волоконно-оптичних інтерфейсів на базі ВОЛС на базі компактних модулів SFP та медіаконвертерів SC-Ethernet. Але, досить часто на виробничих підприємствах в силу умов різної будівельної архітектури виникають випадки коли прокладання волоконних комунікацій не дозволяє\ отримати необхідних характеристик тає достатньо дорогим і вимагає розробки нових підходів із технічної сторони. Часто така задача є важко реалізуємою в силу різних умов та вимагає застосування нестандартних та інших підходів для ефектиного вирішення. В мроботі були проаналізовані існуючі волоконно-оптичні технології передачі потоків вимірювальних даних в комплексах автоматизації на невеликі відстані від 100м до 1км.

Одним із варіантів вирішення даної задачі є використання економічно недорогих відкритих волоконно-оптичних SFP-модулів (або модулів із просадкою) та медіа конвертерів на багатомодовому волокні і оптичних ліній на базі POF (Plastic Optical Fiber) на складних ділянках із невисокою швидкістю 0.1-1 Mbps, що є цілком достатньо для передачі параметрчів сенсорів та промислових контролерів до центрального модуля управління SCADA. Для обвирышення проблеми складності прокладання в умовах безліччі складних будівельних конструкцій на промисловому виробництві, у яких необхідно прокладати кабельні комунікації запропоновано нову архітектуру та топологію. Шляхом до вирішення її є викоирстання розподілених ВОЛЗ із Y-n розгалужувачами відкритих оптичних ліній для передавання службової вимірювальної інформації від об'єкта контролю/керування до основної станції по складним максимально коротким шляхам. Основною вимогою тут є досить висока надійність та стабільність оптичних з'єднань при відностно невисокій затребуваній символьній швидкості передавання даних від 0.1 до 1Мбіт/с.

В роботі також отримані і розглянуті граничні умови ефективного функціонування оптичних інформаційно-вимірювальних мереж (ОІВМ), які можна виразити умовами (1) і (2). Умова ефективного функціонування ОІВМ в загальному випадку визначається умовами стабільності інформаційного оптичного балансу потужностей в цих мережах. Допустимі межі для енергетичного трафіку мережі можна визначити через співвідношення:

$$P_{ЗАГ} \geq \sum_{i=1}^{J} P_{ОД\max} + P_{втр} + P_{рез}, \qquad (1)$$

де $P_{ЗАГ}$ - загальна потужність, що надходить у ОІВМ; $P_{ОД\max}$ - значення максимальної потужності, яку може спожити один споживач; $P_{втр}$ - величина всіх втрат потужності в каналах системи та у її вузлах; $P_{рез}$ - значення запасу потужності, яка зарезервована на майбутніх користувачів та іншого кінцевого обладнання, і визначає ступінь потенційної енергетичної нарощуваності мережі.

Основою граничною умовою стабільного функціонування для енергетичної складової потужності ОІВМ буде достатній рівень загальної потужності $P_{ЗАГ}$ при введенні її в мережу. Допустимі межі для її балансу в загальному випадку можна визначити через співвідношення:

$$B_{ЗАГ} \geq \sum_{i=1}^{J} B_{ОД} + B_{РЕЗ}; B_{МАГ} \geq \sum_{j=1}^{Q} B_{ОДМАГ} \quad , \qquad (2)$$

де $B_{ЗАГ}$ - пропускна спроможність всієї мережі; $B_{ОД}$ - пропускна спроможність одиничної ланки мережі; $B_{РЕЗ}$ - зарезервована пропускна спроможність OIBM; $B_{ОДМАГ}$ - пропускна спроможність будь-якої одиничної ланки, що підключена до магістрального вузла мережі; *J*-кількість всіх одиничних ланок мережі; *Q*- кількість одиничних ланок , що підключені до одного центрального вузла.

Стабільність функціонування OIBM по інформаційній складовій гарантується достатньою величиною пропускної спроможності (трафіку), як всієї мережі в цілому, так і окремих магістральних її ланок. У будь-якому випадку загальна величина пропускної спроможності повинна бути не меншою за суму трафіку кожного з одиничних інформпаціцно-вимірювальних вузлів.

Для оптичних інформаційно-вимірювальних мереж для промислових комплексів автоматизації, у яких як в якості інформаційних каналів, використовується багатоходові волоконно-оптичні лінії з хвилевим мультиплексуванням WDM основним критерієм стабільної роботи буде умова виконання рівності:

$$S_{qk}\Delta W = \sum_{q=1}^{k} m\ \Delta W (1 \leq qk \leq P), \qquad (3)$$

де ΔW – мінімальний розкид оптичних частот між оптичними каналами q, при взаємодії яких спостерігається нелінійних ефект чотирьоххвильвого змішування (4Х3); $q = 1...P$, де P – загальне число всіх каналів у волокні, які мультиплексуються, $P=N+K$ (*N* - кількість інформаційних, *K* - кількість енергетичних каналів); $S_{qk}\Delta W$ – значення розкиду між каналами з оптичними частотоми f ($f = c/\lambda$, с - швидкість світла в оптичному волокні, λ-довжина хвилі визначеного каналу); k - кількість груп каналів, при взаємодії яких спостерігається ефект 4Х3; m – ціле число, більше за 1.

Значення розкиду між каналами при оптичному хвильовому мультиплексуванні у волокні повинно бути дещо більшим за значення мінімальний розкиду по оптичним частотам ΔW . Завдяки чому можливо досягти мінімального прояву ефекту чотирьоххвильового змішування (4Х3) і досягти максимально стабільної передачі. Тому, з врахуванням рівності (3) спектри оптичних каналів повинні оптимально розмішуватися по всій смузі частот мультиплексування $q = 1...P$, з врахуванням умови максимальної їх кількості та максимальної величини розкиду оптичних частот $S_{qk}\Delta W$.

Також для повністю оптичних OIBM необхідним є визначення нижньої границь величини енергетичної оптичної потужності на вході в мережу при якій вона буде надійно прпацювати. Для повністю оптичних мереж на базі POF на основі багатомодових волоконно-оптичних каналів, дані границі можна визначити як нижню межі оптичної потужності, яка вводяться на стороні станції енергозабезпечення: $P_{гр.ниж.}$ та $P_{гр.верх.}$. Нижня границя залежить зокрема від кількості кінцевих споживачів OIBM, і наближено може бути визначена як $P_{гр.ниж.} \approx n \cdot P_{макс.од.спож.} + P_{втр.заг.}$ та залежить в основному від n -кількості кінцевих споживачів OIBM (елементів мережі) і від максимально можливої потужності одного споживача $P_{макс.од.спож.}$, та від загальних оптичних втрат у всіх каналах OIBM $P_{втр.заг.}$

В науковій роботі авторами розроблено структуру волоконно-оптичниї системи для промислових комплексів автоматизації, яка відрізняється від відомих, тим, що використовує підвищену стабільність та є більш економічно дешевою в порівнянні із аналогами на базі електронних та оптоелектронних складових. Це у поєднанні із запропонованими підходом керування та підвищення оптичної потужності та нової топології дозволяє підвищити стабільність керування та передачі вимірювальних показників до центральних блоків SCADA волоконно-оптичними каналами. на коротких відстанях 0.1-1км..

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ШТЕРАТУРИ

1. Оптико–електронна геоінформаційно–енергетична система тотального тестування і оптимального управління науково–освітянськими і бібліотечними ресурсами для створення і розвитку централізованої бази знань / В.П.Кожем'яко, О.Г. Домбровський, І.Д. Івасюк, О.В. Шевченко, С.В. Дусанюк, С.С. Білан, А.В. Кожем'яко // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2006. – №1(9). – С. 5-11.

2. Кожем'яко В. П. Оптико–електронна геоінформаційно–енергетична система управління інфраструктурою регіону / В. П. Кожем'яко, С.В.Дусанюк, Л.О. Волонтир, О.А.Бойко // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2004. – №2(8), С. 9-15.

3. Патент на винахід (UA) №380107. Оптоелектронна інформаційно-енергетична мережа.- заявка №2001075383 від 27.07.2001, МПК 7H04B10/12, H04N7/173, / Кожем'яко В. П., Білан С. М., Кожем'яко О. В., Білан С. С., Ільницький В. А., / відносно винаходів RU 2127489 C1, 10.03.1999, WO 9935845, 15.07.1999.

4. Принципи реалізації пристрою для визначення координат центру мас зображення орієнтовані на сучасні нанотехнології / В. П. Кожем'яко, Г. Д. Дорощенков, Р. М. Новицький, О. А. Бойко // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. — 2008. — № 1(20). — С.132-139.

Байдаков Ігор Сергійович- студент групи 0-14/6, Факультету Комп'ютерних Систем і Автоматики, Вінницький Національний Технічний Університет, Вінниця, e-mail: swoop7287@gmail.com

Baidakov Igor Sergiyovich- student of the group 0-14 / 6, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: swoop7287@gmail.com

Науковий керівник: Маліновський Вадим Ігоревич - к.т.н., доцент, Вінницький Національний Технічний Університет, м Вінниця, e-mail: vad.malinovsky@gmail.com

Scientific supervisor: ***Malinovskyi Vadim Igorovich*** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, V innits a National Technical University, Vinnytsya, e-mail: vad.malinovsky@gmail.com

УДК 004.94

Я.В. Запетрук

МЕДИЧНЕ ДІАГНОСТУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
В роботі проведено аналіз методів медичного діагностування.
Ключові слова: медичне діагностування

Abstract
The paper analyzes medical diagnostic methods
Keywords: medical diagnosis

Вступ

На сьогоднішній день відбувається швидкий розвиток науки і техніки у всій областях людської діяльності. При цьому особлива увага приділяється медичній галузі. Автоматизація та комп'ютеризація процесів медичного діагностування дозволяє забезпечити значну достовірність визначення діагнозу пацієнтів. Тому дослідження особливостей методів медичного діагностування є достатньо актуальним.

Метою даної роботи є аналіз особливостей методів медичного діагностування.

Теоретичні відомості

Дискримінантний аналіз (discriminant analysis) - метод багатовимірного статистичного аналізу. Він включає в себе методи класифікації багатовимірних спостережень за принципом максимальної схожості при наявності навчальних ознак. Завдання дискримінантного аналізу багато в чому схожі з завданнями логістичної регресії - класифікація спостережень на групи на основі прогностичної моделі. Незважаючи на деяку схожість дискримінантний аналіз і логістична регресія володіють істотними відмінностями. Сенс дискримінантного аналізу - на підставі навчальних вибірок перетворити багатовимірний масив в одновимірний показник для прогнозування приналежності спостережень до певних груп. Всі процедури дискримінантного аналізу можна розбити на дві групи і розглядати їх як абсолютно самостійні методи. Перша група процедур дозволяє інтерпретувати відмінності між існуючими класами, друга - проводити класифікацію нових об'єктів в тих випадках, коли невідомо заздалегідь, до якого з існуючих класів вони належать [1].

У медицині дискримінантний аналіз, наприклад, допоможе оцінити стан пацієнта по змінним стану хворого: видужав повністю, частково або зовсім не видужав. Перевагою цього методу є точно визначений кінцевий результат «Так» або «Ні».

Мережа Хеммінга (Hamming) є розширенням мережі Хопфілда, що реалізує класифікатор, який базується на найменшій похибці для векторів двійкових входів, де похибка визначається відстанню Хеммінга. Мережа є простою архітектурою прямого поширення з вхідним рівнем, повністю під'єднаним до прошарку категорій. Вихід з прошарку категорій до вихідного прошарку формується через конкуренцію.

Мережа Хеммінга має ряд переваг. Вона реалізує оптимальний класифікатор мінімуму похибки, якщо похибки вхідних бітів є випадковими та незалежними. Для функціонування мережі Хеммінга потрібна мала кількість нейронів, оскільки середній прошарок вимагає лише один нейрон на клас, замість нейрону на кожен вхідний вузол. І, нарешті, мережа Хеммінга не страждає від неправильних класифікацій, В цілому, мережа Хеммінга є як швидкою, так і точною [2].

Дисперсійний аналіз - це статистичний метод оцінки зв'язку між факторними та результативною ознаками в різних групах, відібраний випадковим чином, заснований на визначенні відмінностей (різноманітності) значень ознак. В основі дисперсійного аналізу лежить аналіз відхилень всіх одиниць досліджуваної сукупності від середнього арифметичного. В якості запобіжного відхилень береться дисперсія - середній квадрат відхилень. Відхилення, що викликаються дією факторної ознаки (фак-

тора) порівнюються з величиною відхилень, що викликаються випадковими обставинами. Якщо відхилення, викликані факторою ознакою, більш істотні, ніж випадкові відхилення, то вважається, що фактор істотно впливає на результативну ознаку.

Важливим методичним значенням для застосування дисперсійного аналізу є правильне формування вибірки. Залежно від поставленої мети і завдань вибіркові групи можуть формуватися випадковим чином незалежно один від одного (контрольна і експериментальна групи для вивчення деякого показника, наприклад, вплив високого артеріального тиску на розвиток інсульту).

. . . . . .

Висновки

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Юнкеров В.И. Математико-статическая обработка данных медицинских исследований / В.И. Юнкеров, С.Е. Григорьев.- СПб.:ВМедА, 2002.-266с.-ISBN 5-94277-0115.

2. Пат. 76519 Україна, МПК G06G 7/00. Класифікатор / Т.Б. Мартинюк, А.В. Медвідь, Л.М. Куперштейн, І.М. Чех. - № u 2012 06584 ; заявл. 30.05.2012 ; опубл. 10.01.2013, Бюл. №1. – 4 с.

Запетрук Ярослав Вікторовис — студент групи О-14б, факультет автоматики та комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.o14zyav@gmail.com;

Науковий керівник: ***Мартинюк Тетяна Борисівна*** — доктор техн. наук, професор, професор кафедри лазерної та опто-електронної техніки , Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Zapetruk Yaroslav V. — Department of of Automation and Computer Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, fkca.o14zyav@gmail.com;

Supervisor: ***Martyniuk Tetyana B/*** — Doctor of Sc.professor of laser and optoelectronic technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004. 932

Павленко Ю.В

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПРИСТОЇВ НЕІНВАЗИВННОГО ВИМІРЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано підхід до підвищення точності вимірювання концентрацій показників крові людини неінвазивними оптико-електронними методами і засобами

Ключові слова:діагностика, патології, поляризаційне картографування, нейронна мережа, плазма крові.

Abstract

The proposed approach to improve the accuracy of measurement of the concentrations of indicators of human blood is a non-invasive optical-electronic methods and means.

Keywords:diagnostics, pathology, polarization mapping, neural network, blood plasma.

Вступ

В сучасній медицині набувають все більшої актуальності оптико-електронні неінвазивні методи "in vivo" моніторингу концентрацій показників крові людини, зокрема: кисню, глюкози, холестирину, білірубіну та ін. Їх актуальність і перспективність використання обумовлені:

- застосуванням безболісних процедур вимірювання і відсутністю необхідності втручання в організм людини (особливо при періодичних процедурах вимірювання – моніторингу);
- простота процесу вимірювання і отримання даних, при відносно вищій швидкодії;
- відсутністю необхідності використання додаткових реагентів і допоміжного обладнання для отримання біологічних рідин.

Але оптико-електронні неінвазівні методи і пристрої мають вагомий недолік порівняно з інвазивними – значно нижчу точність вимірювання (наприклад, для неінвазивних вимірювачів рівня глюкози допустимий показник точності знаходитсья на рівні до 20%). Також такі засоби мають вищу складність будови і складніші безконтактні оптичні механізми отримання даних про рівень концентрації компонент крові. Це обумовлено рядом факторів:

- відмінні особливості будови біологічних об‘єктів (різна структура мікроартерій і капілярів, товщини шарів шкіри та епідермісу, а також відмінні показники їх оптичної щільності в різних пацієнтів);
- біологічні показники крові (наприклад, глюкози) знаходяться в хімічно-зв'язаному стані з іншими її компонентами, що значно ускладнює аналіз параметрів оптичного пропускання/поглинання на селективних довжинах хвиль для конкретного показника.
- високі інструментальні та методичні похибки методик вимірювання (їх значення значно залежать від стану і типу шкіри людини, від її фізіологічного стану);
- шуми у випромінювачах і фотоприймачах, які вносять значну похибку в результат вимірювання.

Неможливість попередньо відділити складові крові, на відміну від інвазивних методів, а також неможливість чітко врахувати поверхневий стан шкіри (забруднення, пігментація) або товщину шару епідермісу в кожному конкретному випадку часто призводить до неадекватності результатів неінвазивних методів і засобів і відповідно до недоцільності їх застосування.

Тому актуальним і перспективним є розроблення новітніх методів та пристроїв для вирішення завдань підвищення точності вже існуючих засобів неінвазивного моніторингу концентрацій показників крові людини.

Метою роботи є підвищення точності оптико-електронного неінвазивного процесу моніторингу концентрацій біологічних показників крові людини шляхом розроблення і застосування методу силових різниць.

Результати роботи

Попередні результати експериментальних досліджень показали відповідність залежності оптичного поглинання (на довжині хвилі 940-нм (світлодіодний випромінювач) в робочому вікні

поглинання глюкози від росту концентрації глюкози в крові людини. Виміри та їх контроль проводились із збільшенням сахару в крові та паралельним контролем його рівня інвазивним глюкометром.

Залежність умовних значень оптичних параметрів біологічного середовища від концентрації глюкози в крові

Концентрація глюкози в крові ммоль/л **	Фотострум оптичного сенсора, мА	Усереднений коефіцієнт пропускання, k *
3.89	0.012	0.02
3.97	0.0115	0.019
4.14	0.009	0.0185
4.28	0.0087	0.017
4,46	0.0076	0.015
4,59	0.0065	0.013
4,46	0.0062	0.011
4.67	0.0054	0.009
4.76	0.0047	0.008
4.85	0.0035	0.0075
4.86	0.0034	0.0075
4.87	0.00325	0.0067
4.81	0.0030	0.0063
4.80	0.0030	0.0061
4.75	0.0027	0.0056
4.60	0.0024	0.0052

Висновки

1. Даний метод може забезпечити вищу точність вимірювання показників крові людини за рахунок виключення впливу поверхневого стану шкіри біологічного об‘єкта та внутрішньої будови капілярів. Але, запропонований підхід не вирішує всіх проблем, які виникають при неінвазивному моніторингу показників крові і повинен застосовуватись в сукупності із іншими відомими методами неінвазивної "in vivo" - моніторингу концентрацій компонент крові, таких як глюкоза, білірубін, кисень та ін.

2. Запропонований метод і оптико-електронний сенсор можуть використовуватись для швидкого і безболісного неінвазивного моніторингу показників крові людини та є економічно вигідним, оскільки не потребує застосування високотехнологічних прийомів і дорогоцінних матеріалів.

3. Для оптимізації методу і конструкції сенсора необхідні подальші дослідження і практичні експерименти на більш точних лабораторних зразках на мікроконтролері із більш точним апаратним фотоелектронним сенсором і температурно-стабільним фотоприймачем.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пат. України (UA) на винахід № 71810, МПК A 61B5/145. Оптичний датчик для неінвазійного визначення концентрації глюкози (по ефекту Бобонича П.П.) / П.П. Бобонич. –заявл. 26.12.2003, опубл. 15.12.2004, Бюл №12, 2004р – заявник і власник патенту Бобонич П.П. – 3с.
2. Бобонич П.П. Изготовление неинвазионного глюкометра / П.П. Бобонич // Радіоаматор. – №11. – 2008. –8с.
3. Прудиус П.Г. Порівняльне дослідження портативних систем контролюі аналізу концентрації глюкози в крові / П.Г. Прудиус, В.В. Дмитрук, О.О. Бєлік // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2007. – №2(14). – С. 178 -182.
4. Пат. України (UA) на винахід № 95189, МПК A 61B5/145. Оптичний сенсор для неінвазивного визначення показників концентрацій крові людини / В.І. Маліновський. – заявл. 31.05.2010, опубл. 11.07.2011, Бюл №13, 2011р – заявник і власник патенту Маліновський В.І.. – 6с.
5. Маліновський В.І. Метод та оптичний сенсор підвищення точності неінвазивного

моніторингу концентрацій показників крові людини / Тези доповіді VI-ї Міжнародної науково-технічної конференції Photonics-ODS 2012, 1-4 жовтня 2012р, Вінниця Україна. – Вінниця, УНІВЕРСУМ- Вінниця, 2012р. – С 151.

Павленко Юрій Віталійович — студент групи О-13б, факультет комп'ютерних систем управління та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: pavlenko.yuriy13@gmail.com.

Науковий керівник: Заболотна Наталя Іванівна – к.т.н., доцент кафедри лазерної та оптико-електронної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна.

Pavlenko Yuriy Vitaliyovych - student of the group O-13б, faculty of computer systems of control and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pavlenko.yuriy13@gmail.com.

Scientific supervisor: Zabolotna Natalia Ivanivna - Ph.D., Associate Professor of the Department of Laser and Optoelectronic Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.

УДК 681.321

О. С. Сауляк

ЛАЗЕРНИЙ ЦУКРОМЕТР

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Робота присвячена удосконаленню лазерного цукрометра на основі двох лазерних випромінювачів для визначення концентрації оптично активних розчинів і рідин. Здійснюється порівняльний аналіз методів і схем лазерної поляриметрії, розробляються методика вимірювань, структурната електрична схеми автоматичного модуляційного лазерного цукрометра. Також виконується розрахунок параметрів блоку фотоперетворювача та розрахунок класу лазерної безпеки пристрою.

Abstract

The work is devoted to the improvement of a laser dipole on the basis of two laser emitters to determine the concentration of optically active solutions and liquids. A comparative analysis of methods and schemes of laser polarimetry is carried out, measurement methods are being developed, and the electric circuit of an automatic modulation laser microwave meter is developed. Also, the parameters of the photoconductor block are calculated and the laser safety class of the device is calculated.

Вступ

Останнім часом все більшого розвитку набувають автоматичні пристрої, які базуються на аналізі взаємодії поляризованого оптичного випромінювання із речовиною. Дослідження поляризаційних характеристик поля розсіяного зразком світла є основою засобів поляриметрії. Висока чутливість поляриметричних методів стимулювала розвиток і удосконалення поляризаційної оптики світлорозсіювальних середовищ, яка вдало поєднує у собі можливості одночасного одержання інформації про фотометричні та поляризаційні характеристики розсіяного зразком випромінювання .

Сьогодні широко поширеними у харчовій та хімічній промисловості є цукрометри –прилади для визначення концентрації цукру, камфори, винної кислоти та інших оптично активних речовин у рідинах і розчинах, які базуються на вимірюваннях кута обертання площини поляризації світла (змінюється пропорційно концентрації такої речовини у розчині).

Актуальним напрямком розвитку лазерної поляриметрії і цукрометрії є створення автоматизованих і автоматичних модуляційних приладів, що дозволяють проводити вимірювання із більш високою прецизійністю, а також досліджувати динаміку змін оптичної активності у розчинах і твердих тілах.

Таким чином, лазерна цукрометрія є актуальним напрямком високочутливого неруйнівного контролю оптично активних середовищ.

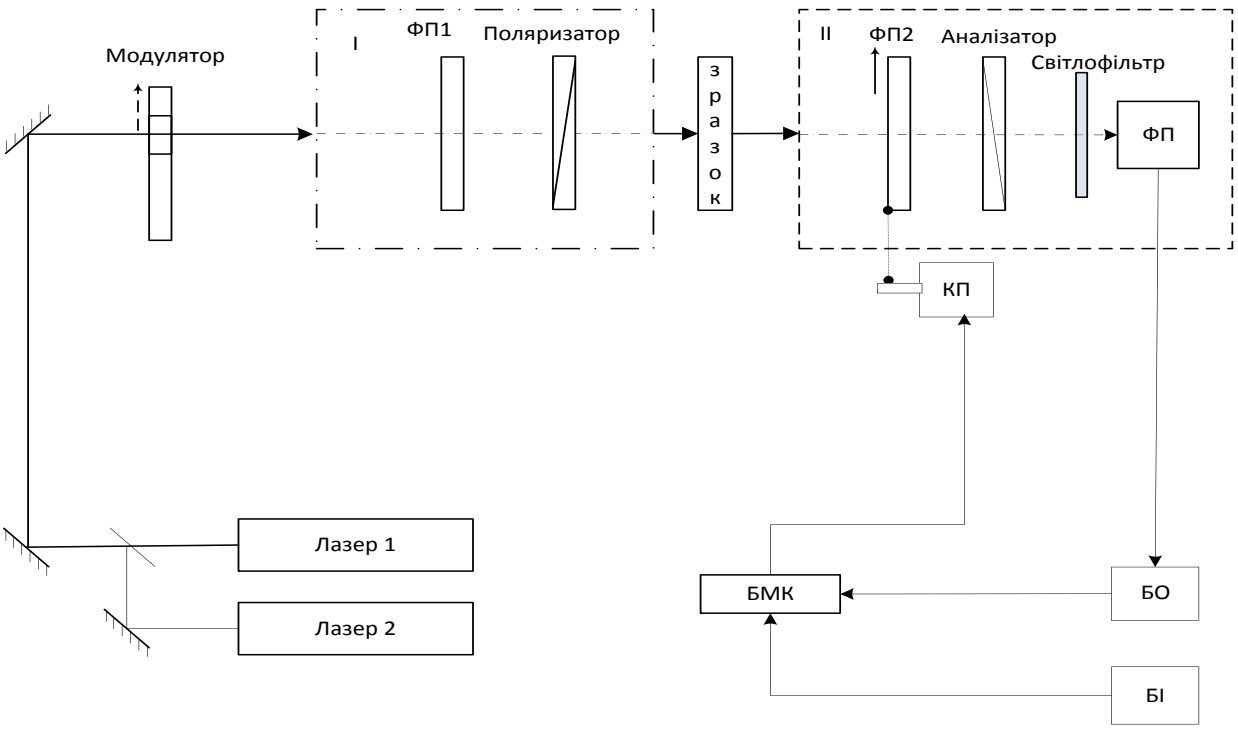
Результат дослідження

Метою роботи є проектування і розробка автоматичного модуляційного лазерного цукрометра для визначення концентрації вмісту цукру та інших оптично активних речовин у розчинах із розширеними функціональними можливостями.

Було розглянуто характеристики та особливості функціонування сучасних оптичних схем, які базуються на методах сткос-поляриметрії. Одна з оптичних схем приймального каналу сткос-поляриметра із подвійною модуляцією (за рахунок обертання навколо осі фазової пластини та одного з поляризаторів). Вихідний вектор Стокса в такій схемі залежить від матриць Мюллера кожного з оптиних елементів схеми.

В роботі пропонується схема двохвилевого модуляційного цукрометра із оптико-механічним модулятором поляризації на основі кінематичного приводу для обертання аналізатора схеми. Запропоновано схему.

Використовується два лазери – один з довжиною хвилі 589 нм (стандарт цукрометрії) та додатковий із довжиною хвилі 880 нм для розширення можливостей по дослідженню зразків із спеткральним поглинанням в ближній інфрачервоній області спектра.Позначення на схемі – ФП1, ФП2 – фзові пластини (створюють зсув фаз на чверть довжини хвилі), ФД – фотодетектор, БМК – мікроконтролерний блок (на мікропроцесорі), БІ – блок індикації на світлодіодах, БО –блок обробки сигналів з аналогово-цифровим перетворювачем.



Висновки

Було виконано порівняльний аналіз методів і схем лазерної поляриметрії і цукрометрії, зокрема схем оптичних стокс-поляриметрів із різними перетворювачами. Визначено, що найбільш універсальним типом перетворювача поляризації є оптико-механічний перетворювач.

Покращення вимірювальних характеристик дозволяє отримати модуляційна схема вимірювань для цукрометра.

Запропоновано схему і методику вимірювань оптичної активності розчинів і рідин автоматичного лазерного цукрометра, які базуються на оптико-механічній схемі модуляції поляризації із динамічним обертанням аналізатора. Схема включає два лазерних випромінювача (λ_1=589 нм – стандарт цукрометрії та і λ_2=880 нм), що дозволяє розширити область застосувань приладу для більш точних вимірювань розчинів, спектр поглинання яких знаходиться в ближній ІЧ-області. Розраховано основні характеристики елементів блоку фотоперетворювача пристрою та розроблено схему блоку живлення лазерів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аззам Р.А., Башара Н.М. Эллипсометрия и поляризованный свет. – М.: Мир, 1981. – 583 с.
2. Системи лазерної відеополяриметрії для автоматизованого контролю параметрів неоднорідних біотканин : монографія / С. Є. Тужанський, Г. Л. Лисенко. – Вінниця : ВНТУ, 2010.
3. Тужанський С. Є. Лазерні поляриметричні методи контролю оптичних параметрів біотканин / С. Є. Тужанський // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. — 2006. — № 2(12).
4. Метод фотоупругости: В 3 т. / Под общ. ред. Н.Л.Стрельчука. – М.: Стройиздат,1975. – Т.2: Методы поляризационно упругих измерений. Динамическая фотоупругость.
5. Петрук В. Г. Спектрофотометрія світлорозсіювальних середовищ (теорія і практика вимірювального контролю):[монографія] / Василь Григорович Петрук. — Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2000.

Сауляк Олександр Сергійович —студент групи ЛТО-17м ,факультет комп'ютерних систем таавтоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: protogeka16@gmail.com.

Науковий керівник: ***Тужанский Станіслав Євгенович*** - канд. техн. наук, доцент кафедри лазерної та оптико-електронної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна.

Sauliak Alexander Sergeevich - student of the group ЛТО-17m, faculty of computer systems andautomatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: protogeka16@gmail.com.

Supervisor: ***Tuzhansky Stanislav Yevgenovych*** - candidate. tech Sciences, Associate Professor of the Department of Laser and Optoelectronic Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.

УДК 681.321

Загамула А.С.

СВІТЛОДІОДНИЙ ВІДЕОЕКРАН В СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розробляється світлодіодний відеоекран в системі керування процесом логістичної діяльності підприємства, в якому використовуються методи логіко-часового відтворення зображень на основі інтегральної ЛЧФ перспективні для побудови сучасних відеоінформаційних систем на основі оптоелектронної елементної бази.

Ключові слова: Логіко-часова функція, градації яскравості.

Abstract

The LED video camera was developed in the system of management of the process of logistic activity of the enterprise, which uses methods of logical and temporal reproduction of images on the basis of integrated LTF perspective for the construction of modern video information systems based on the optoelectronic element base.

Key words: logic-temporal function, brightness grades. .

Вступ

Бурхливий розвиток засобів обробки інформації, підвищення рівня автоматизації процесів виробництва і керування приводить до зростання ролі людського чинника. Для візуального подання інформації та її реалістичного відображення необхідно створити системи відтворення зображень, серед яких перспективними є світлодіодні матричні екрани, які широко використовуються в професійних інсталяціях.

Зміна сучасного бізнес-середовища (віртуальної системи) зробила невід'ємним інтеграцію інформаційних технологій у логістичну діяльність, що дозволяє прискорити процеси пошуку нових каналів збуту, збільшити очікуваний потенціал споживачів, побудувати та запровадити нові ефективні моделі прийняття рішень . Зазначимо, що логістична діяльність оцінюється з найбільш вагомою віддачею від капіталовкладень у розвиток інформаційних технологій, зокрема це збут та ціноутворення (забезпечує зростання обсягів продажу за рахунок синхронізації обслуговування клієнтів); управління запасами (забезпечує скорочення витрат за рахунок зниження термінів документообігу); оптимізація логістичних операцій (забезпечення скорочення витрат за рахунок розробки оптимальних планів логістичних стратегій).

Результат

Актуальність теми, яка присвячена розробці світлодіодного відеоекрану полягає в тому що відеоекран може надавати можливості набору без втрати кроку між сусідніми світлодіодами що накладає додаткові вимоги на лінійні розміри мікросхеми та розташування зовнішніх виводів що значно покращує якість управління світлодіодами.

Здійснено огляд та розвинуто формальний математичний апарат оброблення зображень: введено поняття інтеграла логіко-часових функцій напівтонових зображень, як основи оброблення образної інформації в логіко-часовому середовищі, шляхом аналітичного запису інтегральної ЛЧФ, що дозволило вдосконалити формальний апарат опису зображень.

Висновки

Розраховано основні параметри світлодіодного відеоекрану в системі керування логістичною діяльністю підприємства. Був проведений патентний пошук розробок аналогічного класу та аналіз відомих сучасних аналогів та технологій відображення інформації, встановлені основні технічні параметри і характеристики аналогів і конкуруючих систем.

Розвинуто формальний математичний апарат оброблення зображень: введено поняття інтеграла логіко-часових функцій напівтонових зображень, як основи оброблення образної інформації в логіко-часовому середовищі, шляхом аналітичного запису інтегральної ЛЧФ, що дозволило вдосконалити формальний апарат опису зображень.

Використання методів логіко-часового відтворення зображень на основі інтегральної ЛЧФ перспективні для побудови сучасних відеоінформаційних систем на основі оптоелектронної елементної бази.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Потапова Н.А. Інформаційно-аналітична система логістичного адміністрування підприємств АПК [текст] / Н.А. Потапова // Університетські наукові записки. Часопис Хмельницького університету управління та права. Випуск №2 (46), 2013 – с. 158 – 164.

2. Обробка, передача і відтворення зображень в управлінських геоінформаційноенергетичних системах на базі логіко-часових перетворень. Монографія. / Кожемяко В.П., Волонтир Л.О., Дорощенков Г.Д. – Вінниця : ВНТУ 2011. – 184 с.

3. Пат. 97670 Україна, МПК G06Q 10/00. Інформаійно-аналітична система для керування процесом логістичної діяльності підприємства / Г. Д. Дорощенков, Н. А. Потапова, С. В. Качуровський ; заявником і патентовласником є автори патенту . – № u201411851; заявл. 03.11.14; опубл. 25.03.2015. Бюл. №6.

4. Логістична система підприємства машинобудівної галуззі у логістичному менеджменті / Метеленко Н. Г., Тарабан К. С

5. http://ua.visions-led.com/hot-led-display/page-2/ - світлодіодні дисплеї китайських виробників

6. Беляев В. Современные электронные дисплеи / В. Беляев // Электронные компоненты. – 2002. – № 1. – С. 24-27.

Загамула Андрій Сергійович — студент групи ЛТО-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: monanemonaanuna@i.ua

Науковий керівник: ***Лисенко Генадій Леонідович*** - кандидат технічних наук, доц., Вінницький національний технічний університет.

Zagamulya Andriy Sergeevich - student of group ЛТО-17м, faculty of computer systems and automatics, Vinnytsia national technical university, Vinnytsya, e-mail: monanemonaanuna@i.ua

Supervisor: ***Lysenko Hennadii Leonidovich*** - candidate of technical sciences, assistant professor, Vinnytsia national technical university

УДК 006.015

О. М. Василевський[1]
О. С. Слободянюк[1]

АКТУАЛЬНІСТЬ ОЦІНЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ НА ОСНОВІ ІНДЕКСІВ ВІДТВОРЮВАНОСТІ ТА ПРИДАТНОСТІ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано статистичний метод оцінювання характеристик якості продукції та процесу на основі індексів відтворюваності та придатності, який дає змогу підтверджувати статистичну стабільність технологічного процесу та вірно трактувати виробниками продукції індекси, що пропонується оцінювати.

Ключові слова: якість продукції, індекс відтворюваності, індекс придатності, статистичний метод, процес, характеристика якості.

Abstract

A statistical method for estimating the characteristics of quality product and process on the basis of indices of reproducibility and suitability is proposed, which makes it possible to confirm the statistical stability of the technological process and correctly interpret the indices proposed by the producers of the product, which are proposed to be evaluated.

Keywords: quality products, reproducibility index, fitness index, statistical method, process, quality characteristic.

Вступ

Більшість підприємств, установ і організацій (виробників) в своїй діяльності застосовують стратегію постійного удосконалення. Для впровадження такої стратегії виробникам продукції необхідно постійно оцінювати показники якості [1]. При цьому доцільно застосувати методи, що рекомендовані міжнародними стандартами серії ISO/TR 18532, ISO 13528 та ISO/TR 22514 [2-4]. Для успішного застосування дій із постійного удосконалення характеристик якості продукції є моніторинг стабільності та джерел відхилень виробничого процесу.

В умовах конкуренції для виробників має бути важлива не тільки ціна продукції або обслуговування, але також і витрати, які понесе споживач при використанні продукції. Тому метою будь-якого виробника має бути безперервне зменшення відхилень, а не тільки відповідність встановленим вимогам. Стратегія постійного удосконалення забезпечить скорочення витрат, пов'язаних з відмовами, і підвищить стійкість розвитку підприємства в умовах конкуренції. Крім того, зниження відхилень дозволить скоротити витрати на контроль або зменшити частоту вибіркового контролю. Кількісна оцінка відхилень дозволить зробити висновки про придатність та відповідність виробничого процесу встановленим вимогам. Для ідентифікації відхилень можуть бути використані такі методи, як складання блок-схеми та ідентифікація входів і виходів виробничого процесу, використання причинно-наслідкової діаграми, тощо.

Низка міжнародних стандартів [1-4] рекомендують різноманітні статистичні методи, які можна застосувати для управління, контролю та удосконалення виробничого процесу з метою аналізу даних і оцінки показників якості продукції. Тому актуальною є задача опису процедури точкової оцінки опорних значень на основі індексів відтворюваності та придатності виробничого процесу для підтвердження його статистичної стабільності. Метою даної роботи є опис методики оцінки показників якості на основі індексів відтворюваності та придатності.

Викладення основного матеріалу

Показник відтворюваності виробничого процесу – це міра власної зміни вихідної характеристики виробничого процесу, що знаходиться в стані статистичної керованості, яка дає змогу оцінити здатність процесу підтримувати вихідну характеристику процесу на рівні встановлених для неї вимог. Ця міра характеризує змінність, що залишається після усунення всіх відомих причин. Якщо при

цьому контроль виробничого процесу здійснюють з використанням контрольної карти, то саме контрольна карта показує, що виробничий процес знаходиться в керованому стані [3, 5].

Кращим параметром, що характеризує **власну** змінність виробничого процесу є стандартне відхилення σ – **показник відтворюваності виробничого процесу**. Його рекомендовано оцінювати за середнім розмахом $\overline{R}$, який отримується за контрольною картою, коли виробничий процес стабільний і знаходиться в стані статистичного управління

$$\hat{\sigma} = \overline{R}/d_2, \quad (1)$$

де d_2 - константа, яка відповідає об'єму вибірки в підгрупі, її значення вибирається з таблиці.

Індексами відтворюваності виробничого процесу є точкові оцінки їх опорних значень. Використання індексу відтворюваності виробничого процесу дозволяє охарактеризувати стан виробничого процесу. **Індекс відтворюваності** виробничого процесу являє собою відношення різниці межі поля допуску до довжини опорного інтервалу

$$C_p = (U - L)/(X_{99,865\%} - X_{0,135\%}), \quad (2)$$

де L – нижня межа поля допуску; U – верхня межа поля допуску; $X_{0,135\%}$ - нижня межа опорного інтервалу, що визначена як квантиль розподілу на рівні 0,135%; $X_{0,135\%}$ - верхня межа опорного інтервалу, що визначена як квантиль розподілу на рівні 99,865%.

Також міжнародними стандартами [1, 3, 4] рекомендовано використовувати і інші індекси, що характеризують як стан, так і змінність виробничого процесу, наприклад, індекс відтворюваності C_{Pk}. Якщо цей індекс менший заданого значення, то можна вважати, що в процесі виготовлення занадто велика частка одиниць продукції має значення характеристики, що виходять за межі поля допуску.

Індекси відтворюваності C_{Pk} можна визначати як відношення різниць меж поля допуску і параметра положення виробничого процесу до різниць відповідних дійсної межі значення виробничого процесу і параметра положення виробничого процесу:

$$C_{PkU} = (U - X_{50\%})/(X_{99,865\%} - X_{50\%}), \quad C_{PkU} = (X_{50\%} - L)/(X_{50\%} - X_{0,135\%}), \quad (3)$$

де $X_{50\%}$ - квантиль розподілу виробничого процесу на рівні 50%.

Ці індекси відтворюваності дають змогу отримати інформацію про те, наскільки щільно згруповані значення характеристики навколо центральної лінії і чи можуть бути порушені вимоги специфікації продукції.

Навіть якщо індекс C_p приймає високе значення, то низькі значення індексів C_{Pk} показують, що виробничий процес слабко сконцентрований навколо центральної лінії і ймовірність появи значень характеристики якості, що виходять за встановлені межі встановлених вимог, висока.

Придатність виробничого процесу щодо характеристики якості продукції є досягнутий розподіл результатів. Єдина важлива відмінність між придатністю і відтворюваністю виробничого процесу полягає в тому, що для оцінювання придатності виробничого процесу немає вимог щодо наявності у виробничого процесу стану статистичної керованості і застосування для управління виробничим процесом контрольних карт. При аналізі придатності виробничого процесу:

1) повинні бути встановлені всі технічні умови, в тому числі вимоги виробничого середовища, наприклад, вимоги щодо температури і вологості;

2) повинні бути встановлені вимоги до невизначеності вимірювань [7-10];

3) має бути забезпечена можливість аналізу багатофакторних і багаторівневих аспектів виробничого процесу;

4) дані повинні бути зібрані протягом встановленого періоду часу і зареєстровані;

5) частота відбору вибірки, а також час початку і кінця збирання даних повинні відповідати встановленим системою менеджменту якості [1];

6) процес не повинен бути контрольованим за допомогою контрольної карти;

7) процес не повинен бути в стані статистичної керованості, зокрема, отримані раніше дані, послідовність яких невідома, можуть бути використані для аналізу придатності виробничого процесу.

Показник придатності виробничого процесу – статистичний показник, що визначається за вихідною характеристикою виробничого процесу, який використовується для оцінювання виробничого процесу, перебування якого в стані статистичної керованості не підтверджене. **Параметром придатності** виробничого процесу можуть бути величини, що описують одну або кілька властивостей розподілу характеристики якості в умовах придатності. Оцінювати параметр придатності при нормальному законі розподілу характеристики якості необхідно за виразом

$$\hat{\sigma}_t = \sqrt{\sum_{i=1}^{N}(x_i - \bar{x})^2 \Big/ (N-1)}, \quad (4)$$

де N – вибірка; x_i – i-те значення у вибірці; $\bar{x}$ - середньоарифметичне значення показника якості [7].

Індекс придатності виробничого процесу – це індекс, що відображає стійкість виробничого процесу до встановленого поля допуску.

Якщо значення параметрів, які спостерігаються розподіляються за нормальним законом розподілу, то довжина опорного інтервалу дорівнює $6\hat{\sigma}_t$ [11, 12]. Тому індекс придатності P_P може бути розрахований за виразом

$$P_p = (U - L)/(6\hat{\sigma}_t). \quad (5)$$

Верхній P_{PkU} і нижній P_{PkL} індекси придатності можна оцінити за виразами:

$$P_{pkU} = (U - \bar{x})/(3\hat{\sigma}_t); \; P_{pkL} = (\bar{x} - L)/(3\hat{\sigma}_t). \quad (6)$$

Індекс придатності виробничого процесу P_{Pk} приймається рівним меншому значенню із двох значень P_{PkU} та P_{PkL}, тобто P_{Pk}= min(P_{PkU}, P_{PkL}). Чим менше значення індексу придатності, тим більша частка одиниць, що не задовольняє вимогам.

Висновки

Кількісна оцінка змінності виробничого процесу дозволяє зробити висновки про його придатність та відповідність встановленим вимогам (стандартам). Дана робота забезпечує необхідну основу для розуміння показників відтворюваності і придатності будь-якого виробничого процесу. Оцінка показників відтворюваності і придатності також буде корисною виробникам продукції для контролю відтворюваності і придатності процесів (продукції, як результату процесу) її постачальників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ISO 9000:2015. Quality management systems - Fundamentals and vocabulary.
2. ISO 22514-2:2017. Statistical methods in process management - Capability and performance - Part 2 : Process capability and performance of time-dependent process models.
3. ISO/TR 22514-4:2016. Statistical methods in process management - Capability and performance - Part 4: Process capability estimates and performance measures.
4. ISO 13528:2015. Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.
5. Василевський О.М., Поджаренко В.О. Практикум з метрологічного нагляду за засобами вимірювань. – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 87 с.
6. Василевський О.М. Статистичні методи виявлення систематичних похибок вимірювань // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2012. - № 1. - С. 9 - 12.
7. Василевський О.М., Кучерук В.Ю., Володарський Є.Т. Основи теорії невизначеності вимірювань : [підручник]. - Вінниця : ВНТУ, 2015. – 230 с. - ISBN 978-966-641-632-5.
8. Василевський О.М. Нормування показників метрологічної надійності // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2011. - № 4. - С. 9 - 13.
9. Василевський О.М., Поджаренко В.О. Актуальні проблеми метрологічного забезпечення : [навчальний посібник]. - Вінниця : ВНТУ, 2010. – 214 с. – ISBN 978-966-641-348-5.
10. Vasilevskyi O.M. Methods of determining the recalibration interval measurement tools based on the concept of uncertainty, Technical Electrodynamics, 6, 2014, P. 81-88.
11. D.J. Wheeler, An Honest Gauge R&R Study. Manuscript No. 189, 2009, available in: http://www.spcpress.com/pdf/DJW189.pdf
12. Suelí Fischer Beckert and Wagner Saucedo Paim, Critical analysis of the acceptance criteria used in measurement systems evaluation, *International Journal of Metrology and Quality Engineering*, 8,23 (2017).

Василевський Олександр Миколайович — д. т. н., професор, професор кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет, email : o.vasilevskyi@gmail.com.

Слободянюк Олександр Сергійович — магістрант групи ІЯП-17м, факультет компютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Vasilevskyi Oleksandr M. — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Metrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : o.vasilevskyi@gmail.com.

Slobodyanyk Oleksandr S. — student of the Department of Metrology and Industrial Automation, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.586

К. О. Зубенко[1]
А. П. Кулакова[2]
П. І. Кулаков[3]

ПОВІРКА ЗАСОБУ ВИМІРЮВАННЯ РІВНЯ МОЛОКА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано методику та схему повірки засобу вимірювання рівня молока у молокоприймальній камері доїльного апарата.
Ключові слова: вимірювання рівня, рівень молока, доїльне обладнання, повірка.

Abstract
The method and the scheme of verification of the means of measuring the level of milk in the milk receiving chamber of the milking machine are proposed.
Keywords: level measurement, milk level, milking equipment, calibration.

Одне з провідних місць в агропромисловому комплексі України посідає молочна промисловість. ЇЇ основу складає комплекс взаємозв'язаних процесів та операцій, які утворюють системи і технології утримання тварин та виробництва сирого молока. У теперішній час, на більшості молочних ферм України та інших країн, рівень механізації та автоматизації в середньому не перевищує 60 - 65 %, що значно збільшує собівартість сирого молока.

При сучасному стані виробництва молока, в умовах незадовільно розвинутої автоматизації, ступінь підвищення продуктивності праці в одиницях виробленої продукції, при використанні традиційних технологій утримання, годівлі та доїння, досягнув свого максимального значення. Внаслідок недостатнього рівня цих технологій, потенційні можливості тварин за продуктивністю використовуються на 60 - 70 %.

Важливою складовою процесу підвищення інтенсифікації та ефективності виробництва молока є удосконалення та впровадження інформаційно-вимірювальних технологій. Таким чином, основним завданням повірки засобу вимірювання рівня молока є підвищення рентабельності тваринницького комплексу в цілому, зниження витрат на утримання тварин, підвищення ефективності їх експлуатації [1].

Пропонується методика повірки засобу вимірювання рівня молока у молокоприймальній камері доїльного апарата. Розглянемо схематичне креслення молокоприймальної камери доїльного апарата (рис.1).

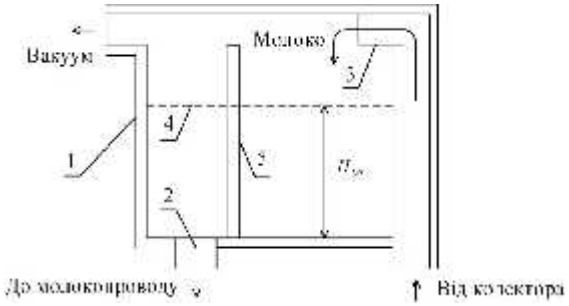


Рис.1 – Схематичне креслення молокоприймальної камери доїльного апарата: 1 – корпус камери; 2 - зливний електроклапан; 3 – піновідділювач; 4 - рівень молока; 5 – вимірювальний перетворювач рівня рідини

Під дією пульсуючого вакууму, який утворюється за допомогою пульсатора в доїльних стаканах, молоко з колектора всмоктується через піновідділювач в молокоприймальну камеру. У цій камері розташований первинний вимірювальний перетворювач рівня рідини та зливний електроклапан. В процесі доїння рівень молока в молокоприймальній камері збільшується.

Позначимо через S_M площу дна молокоприймальної камери, тоді об'єм i - тої порції молока визначається виразом

$$V_{Mi} = S_M H_{Mi}, \quad (1)$$

де H_{Mi} - рівень молока в камері перед скиданням i - тої порції.

Разовий удій тварини визначається виразом

$$V_R = S_M \sum_{i=1}^{N_M} H_{Mi} = \sum_{i=1}^{N_M} V_{Mi}, \quad (2)$$

де N_M - кількість порцій молока, скинутих в молокопровід на протязі тривалості доїння однієї тварини [2].

Суть запропонованої методики повірки засобу вимірювання рівня молока, яка створена у відповідності з [3] пояснюється за допомогою рис. 2.

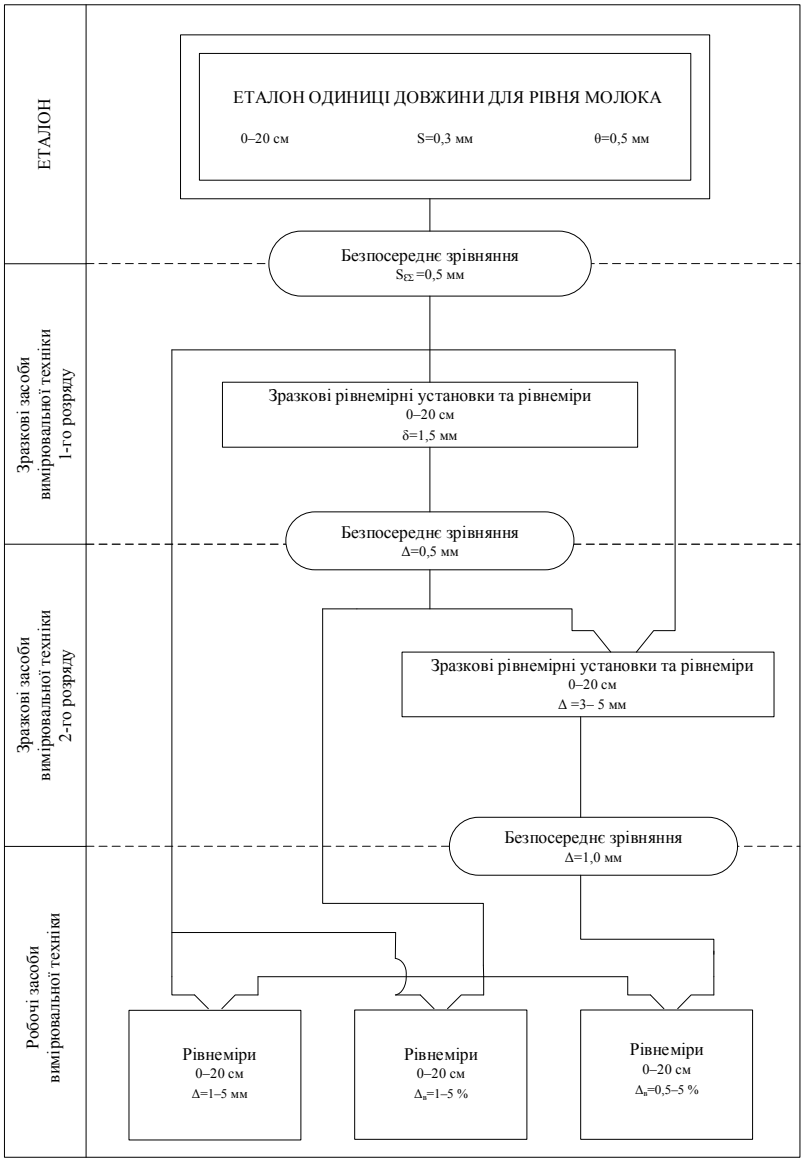


Рис.2 – Схема повірки засобу вимірювання рівня молока

Висновки

Розвиток теорії і практики розробки та впровадження нових ефективних методик повірки засобів вимірювання параметрів біотехнічної системи виробництва молока, з метою покращення характеристик технологічного процесу, є важливим та актуальним завданням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кулаков, П. І. Елементи теорії вимірювального контролю параметрів біотехнічної системи доїння / П. І. Кулаков. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 220 с. - ISBN 978-966-641-641-7.

2. Кучерук, В. Ю. Засіб вимірювання рівню молока для переносного доїльного апарату стійлової установки / В. Ю. Кучерук, Є. А. Паламарчук, П. І. Кулаков, Т. В. Гнесь // Восточно-европейский журнал передовых технологий. - 2014. - № 3/9 (69). - с. 16 - 22.

3. ДСТУ 3497:2015 «Метрологія. Державна повірочна схема для засобів вимірювання рівня рідини».

Зубенко Катерина Олександрівна – студентка групи ІЯП-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mart200395@gmail.com.

Кулакова Анна Павлівна – студентка групи КІВТ-17б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:ashei@icloud.com.

Науковий керівник: ***Кулаков Павло Ігорович*** – д-р техн. наук, професор кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Zubenko Katerina O. – Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mart200395@gmail.com.

Kulakova Anna P. – Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ashei@icloud.com.

Supervisor: ***Kulakov Pavlo I***. — Dr. Sc. (Eng.), Professor at the Department of Metrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 618.31.05

С. В. Куценко

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИМІРЮВАНЬ ПЕРЕМІЩЕННЯ ОБ'ЄКТА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено метрологічне забезпечення вимірювань лінійного переміщення об'єкта на базі вимірювального цифрового модуля ZET 7111-L з використанням датчиків переміщення LVDT.

Ключові слова: метрологічне забезпечення, прилад, датчик переміщення, методика калібрування.

Abstract

The metrological support of measurements of linear movement of the object on the basis of the measuring digital module ZET 7111-L with the use of LVDT displacement sensors has been developed.

Keywords: metrological support, instrument, displacement sensor, calibration method

Вступ

На сучасному етапі розвитку приладобудування, робототехніки та інших галузей промисловості України актуальними є необхідність отримання високоточних результатів вимірювань лінійних переміщень, що потребує розробки нових ефективних засобів вимірювання переміщень, з метою підвищення їх точності та надійності, а також їх метрологічного забезпечення.

Відомі методи та засоби вимірювання лінійних переміщень, але вони не задовольняють сучасним вимогам по точності, надійності, діапазону температур і тиску, терміну дії і т.д. Тому розробка нових засобів вимірювання лінійних переміщень, здатних забезпечувати вказані характеристики є актуальною задачею.

Без сумнівів, велику роль у всьому цьому відіграє метрологічне забезпечення таких засобів, яке передбачає застосування наукових та організаційних норм і правил, а також розроблення та виготовлення технічних засобів, необхідних для досягнення єдності та потрібної точності вимірювань переміщень, що також є актуальною задачею та складає мету розробки.

Результати дослідження

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішуються такі завдання:

– аналіз існуючих методів і засобів вимірювання лінійних переміщень та оцінка сучасного стану їх метрологічного забезпечення;

– розробка приладу для вимірювання лінійних переміщень;

– розробка методики калібрування приладу з розрахунками невизначеності.

В роботі проведено узагальнення та систематизацію отриманих вхідних даних, сформовано програму для підвищення рівня метрологічного забезпечення вимірювань лінійних переміщень.

Прилад розроблено на базі вимірювального цифрового модуля ZET 7111-L з використанням датчиків переміщення LVDT (Linear Variable Differential Transformer – лінійний диференціальний трансформатор із змінним коефіцієнтом передачі) фірми Measurement Specialities, Inc. США – одного із лідерів в області трансформаторних і індуктивних датчиків.

З метою підтримки характеристик приладу розроблена методика калібрування його метрологічних характеристик в нормальних умовах експлуатації методом звірення з показаннями зразкових приладів. Встановлено інтервал, у якому із заданою ймовірністю повинні перебувати отримані значення.

Висока надійність, порівняно низька вартість, безконтактний принцип дії, практично необмежений термін роботи, широкий діапазон вимірювання лінійних переміщень (від десятків мікрон до ± 0,5 м), висока точність ±0,3% і можливість працювати в самих жорстких умовах експлуатації (–40°С…+120 °С) – роблять ці прилади придатними для використання в багатьох технологіях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. LVDT – датчики переміщення. - Режим доступу : http://mikroshema.com/lvdt-datchiki-peremishhennya/
2. Принцип работы индуктивных датчиков перемещения. - http://www.ndt-td.ru/katalog/tenzometricheskoe-oborudovanie/tenzometricheskie-datchiki/datchiki-peremescheniya/induktivnie-datchiki-perem

Куценко Сергій Валерійович — студент групи МСС-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Enjoythemypower@gmail.com
Науковий керівник: ***Ігнатенко Олександр Григорович*** — старший викладач кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет.

Kucenko Sergiy V. - student group MSS-14b, faculty of computer systems and automatics,
Vinnitsa National Technical University**,** Vinnytsia**,** e-mail: enjoythemypower@gmail.com
Supervisor: ***Ignatenko Oleksandr G.*** — Senior Lecturer of the Metrology and Industrial Automation Department, Vinnitsa national technical university.

УДК 681.2.08

В.Ю. Кучерук, д.т.н. проф., Пашкалян Б.С. студент

ПРИСТРІЙ ДЛЯ НЕІНВАЗИВНОГО ВИМІРЮВАННЯ ЧАСТОТИ ПУЛЬСУ

Ключові слова: вимірювання, точність, показники, пульс, частота, інформація.

В Україні близько 25 мільйонів людей хворіє на серцево-судинні захворювання, такі як артеріальна гіпертонія, ішемічна хвороба серця і аритмія. Саме з аритмії розвивається серцева недостатність, виникають гострі порушення кровообігу. Близько 20-25% інсультів розвиваються на фоні порушення ритму серця, тому запобігання і лікування аритмії має надзвичайно велике значення.

За статистикою, щороку в нашій країні реєструють майже 50 тис. випадків інфаркту міокарда, 100-120 тис. інсультів, понад 3500 випадків вроджених вад серця.

Зазначимо, щорічно у світі через серцево-судинні хвороби помирає 17,5 млн. осіб. За прогнозами вчених, ця кількість до 2020 року зросте до 20 млн., а до 2030 – до 24 млн.

Моніторинг серцевого ритму необхідний кожному, людям які займаються спортом, так і тим хто веде пасивний спосіб життя. Пульсометри використовуються з метою контролю роботи серця, що дозволяє встановлювати допустимі навантаження, визначати зони пульсу і вихід за рамки цих зон [1].

При огляді існуючих пристроїв неінвазійного вимірювання частоти пульсу було визначено, що суттєвим недоліком системи із вмонтованим давачем вимірювання серцевого тиску є велика похибка. Пристрої чутливі до шумів, точності розташування датчиків щодо артерії, розворотів манжети з мікрофонами на руці при моніторингу, вимагає безпосереднього контакту датчика з об’єктом [2].

Практика експлуатації показує, що пристрої з мікрофоном часто є найбільш вразливим елементом апарату у плані ушкоджень і необхідності ремонту. Деякі пристрої потребують спеціального обладнання у вигляді плетизмографа і викликають труднощі при інтерпретації даних.

Також більшість пристрої мають відносно низьку стійкість до рухів руки: пристрої SL90202 не забезпечував вимірювання при велоергометричній пробі в 82% вимірювань у невеликої кількості користувачів близько 5% дає стійкі та значущі відмінності від значень за методом Короткова, що ускладнює трактування результатів.

Деякі пристрої мають, не дуже зручний зарядний пристрій, не мають можливості передавати інформацію з телефону на годинник, як що мають то зв'язок з телефоном є нестабільним, мають недовговічний ремінець, потребують додаткових аксесуарів, незручні у використанні, тому, що сенсор вимагає безпосереднього контакту з шкірою людини.

Найвідомішими пристроями для вимірювання частоти серцевих скорочень стали фітнес браслети Xiaomi, низька ціна, та хороша якість, дозволили компанії ввійти в трійку виробників лідерів поряд з Apple і Samsung. Успіх першої моделі Mi Band був надзвичайним, і компанія вирішила не зупинятися на досягнутому, взявши на замітку деякі старі недоліки. Mi Band 2 від Xiaomi гідний звання альтернативи дешевого аналога смарт годинника.

Основна складність при створенні годинників, які ще мали б функцію вимірювання артеріального тиску, це те, що годинник не можуть абсолютно нерухомо сидіти на руці цілий день.

Через ковзання по руці і рухів м’язів руки створюються перешкоди, що дають похибки у вимірюваннях. Розробники швейцарської компанії STBL Medical Research AG вирішують цю проблему при вимірюванні, використовуючи корекційні вимірювання.

Крім того, в годинники, що вимірюють пульс, вбудовують п’єзорезистивні волокна. Вони роблять датчики пристрою більш чутливими до переміщень і дозволяють підвищити точність вимірювання показників. Наручні пульсометри непогано показують себе на тестах, але їх точність ще залишає бажати кращого [3].

Для людей з серцево-судинними захворюваннями або патологіями, пов’язаними зі стрибками тиску, найкраще використовувати звичайні тонометри. Вони більш точні.

В даний час існує велика кількість пристроїв, які вимірюють частоту пульсу, для досконалого контролю роботи серця необхідний пристрій, який відповідає таким головним вимогам:

1) Методи і пристрій для вимірювання пульсу повинні забезпечувати необтяжливий моніторинг, без зниження достовірності і точності результатів.

2) Процедура вимірювання має бути простою в реалізації і не вимагати індивідуальної калібровки.

3) Методи і пристрої для вимірювання пульсу повинні забезпечувати завадостійкість до зовнішніх завад.

3) Пристрій повинен мати невеликі розміри, зручний у використанні.

4) Необхідна індикація показників вимірювання, передача даних за допомогою USB-кабелю.

Найважливішою, проблемою є підвищення достовірності вимірювання пульсу в неідеальних умовах є однією з головних проблем, що стоїть перед розробниками.

В даному пристрої буде використовуватись автоматична система вимірювання пульсу на основі мікроконтролера з подальшим збереженням інформації, що зменшить похибку та дозволить зробити точніші вимірювання.

Вимірювання частоти пульсу буде здійснюватися за допомогою фотодіода. Також пристрій буде мати семисегментну, світлодіодну індикацію для виводу отриманих даних, що є доволі зручно. Записана інформація може бути передана в комп'ютер через USB-кабель та використана, для побудови графіка зміни значень пульсу чи іншої обробки результатів.

При розробці будуть використовуватись легкодоступні електричні компоненти, які мають невелику масу та габарити. Конструкція пристрою буде ремонтопридатною з можливістю взаємозаміни елементів.

У даній роботі було запропоновано покращення існуючих пристроїв вимірювання показників роботи серця людини за рахунок збільшення точності вимірювання та збільшення завадостійкості, компактності та зручному відображанню інформації.

В процесі розробки пристрою покращено його метрологічні характеристики за рахунок використання рекомендованих вимог.

Отож, автоматична система виміру пульсу на основі мікроконтролера з подальшим збереженням інформації, використання взаємозамінних елементів, індикація показів, передача та передача даних через USB, дасть змогу значно покращити метрологічні характеристики та зручність використання пристрою.

Список літературних джерел:

1.Статистика захворювань серцево-судинними захворюваннями в Україні/Електронний ресурс / https://www.unian.ua/society/367385-v-ukrajini-25-mln-osib-mayut-sertsevo-sudinni-hvorobi.html

2. Шарпан О.Б. Аналіз характеру залежності між пульсовим тиском в артерії та амплітудою неінвазивно зареєстрованого пульсового сигналу / О.Б. Шарпан, О.П. Мітров // Вісник НТУУ «КПІ». Серія Радіотехніка. Радіоапаратобудування. – 2006. – № 33. – с. 136-141.

3. Годинники з функцією вимірювання артеріального тиску / Електронний ресурс/https://www.a-betka.in.ua/2017/04/godynnyky-dlja-vymiryuvannya-arterialnogo-tysku.html

УДК 621.317

O. M. Vasilevskyi[1]
V. M. Didych[2]

ONE WAY TO A PRIORI EVALUATION OF THE UNCERTAINTY OF MEASURING INSTRUMENTS DURING ITS OPERATION IN A DYNAMIC MODE

[1] Vinnytsia National Technical University
[2] Vinnytsia National Medical University named after M. I. Pirogov

Анотація

Запропоновано спосіб апріорної оцінки динамічної невизначеності вимірювальних приладів на основі математичної моделі частотної характеристики вимірювального приладу та моделі спектральної функції вхідного сигналу. Отримано модельне рівняння для оцінки амплітудного значення динамічної невизначеності вимірювань, яке зумовлено обмеженими властивостями вимірювальних пристроїв, коли вимірювальний сигнал проходить через нього в динамічних режимах роботи.

Ключові слова: динамічні вимірювання, невизначеність, частотна характеристика, спектральна функція, невизначеність типу В.

Abstract

A method for estimating the dynamic uncertainty of measuring instruments based on a mathematical model of the frequency characteristic of a measuring instrument and a model of the spectral function of an input signal is presented. The model equation for estimating the amplitude value of the dynamic measurement uncertainty is obtained, which is caused by the limited properties of the measuring devices when a measuring signal passes through it in dynamic operation modes.

Keywords: dynamic measurements, uncertainty, frequency characteristic, spectral function, uncertainty of type B.

INTRODUCTION

When compiling a report on the results of dynamic measurements, it is necessary to demonstrate quantitative values of the quality of measurements so that their reliability can be correctly assessed [1 - 6]. Without such values, the results of dynamic measurements cannot be compared, neither with each other nor with reference values. Therefore, it is necessary to propose methods for estimating the quality characteristics of dynamic measurements. In this case, it is necessary to take into account the fact that during dynamic measurements a transient mode of operation of the measuring devices (MD) will also be present at some stage, during which the signal from the output of the measuring device changes significantly over time. These circumstances are due to the inertial properties of the MD, since they consist, as a rule, of a set of different masses and springs, capacitances and inductances, and other inertial elements that lead to the manifestation of dynamic uncertainty. The equation of the transformation of the MD, which displays its statics properties, is unacceptable in a dynamic mode. In this case, we must go to the differential equations that describe the dynamic relationship between the output y(t) and the input x(t) values of the measuring devices [3 - 8].

In view of the above, there is a need to develop methods for estimating the uncertainty of dynamic measurements that would meet international requirements for estimating the characteristics of the quality of measurements, which is a topical scientific task in the field of metrology.

MAIN MATERIALS OF THE RESEARCH

The dispersion of the output signal σ_Y^2 for dynamic measurements can be defined as the square root of the integral of the spectral density of the output signal over all frequencies

$$\sigma_{\mathrm{Y}} = \pi^{-1/2}\left(\int_0^{\infty} H_Y(\omega)d\omega\right)^{1/2}. \qquad (1)$$

The dispersion of the output signal σ_Y^2 (1) can be represented on the basis of the spectral density of the input signal and the frequency characteristic of the measuring channel used (measuring means)

$$\sigma_{\mathrm{Y}} = \pi^{-1/2}\left(\mathrm{T}^{-1}\int_0^{\infty} \left|K_C(j\omega)\right|^2 \left|X(j\omega)\right|^2 d\omega \right)^{1/2}, \tag{2}$$

where $\left|\mathrm{K_C(j\omega)}\right|$ is the frequency response module of the measuring device, used for dynamic measurements; *X(jω)* is the spectral function of the incoming signal is related to its time function *X(t)* by the Laplace expression [8 - 14].

Similarly, the variance of the error signal, reduced to the input, will be equal to

$$\sigma_{\Delta X} = \pi^{-1/2}\left(\int_0^{\infty} \left| \frac{K_C(j\omega)}{K_C} - 1 \right|^2 \left|X(j\omega)\right|^2 d\omega \right)^{1/2}. \tag{3}$$

The relationship between the images of the output and input values gives us an expression for the transfer function of the measuring device

$$\mathrm{K_C}(s) = Y(s)/X(s) = \sum_{k=0}^{m} B_k s^k \Big/ \sum_{q=0}^{n} A_q s^q, \tag{4}$$

where *Y(s)*, *X(s)* are the operator images of *Y(t)* output and *X(t)* input signals, respectively; *k*, *q* are the order of the derivatives of *Y* and *X*, respectively; A_q, B_k are the coefficients of the differential equation [12, 15].

Therefore, we can write that

$$H_Y(\omega) = \left|K_C(j\omega)\right|^2 H_X(\omega), \tag{5}$$

where $K_C(j\omega)$ is the frequency characteristic of the measuring transducer [4, 15].

The spectral density of the error signal, reduced to the input, will be equal to

$$\mathrm{H_{\Delta X}}(\omega) = \left| \frac{K_C(j\omega)}{K_C} - 1 \right|^2 H_X(\omega), \tag{6}$$

$\mathrm{K_C}$ - frequency characteristic of the measuring device for ω = 0.

The dynamic error of the measuring transducer, brought to the input, in the time domain can be represented by the expression

$$\Delta X(\mathrm{t}) = \pi^{-1/2}\int_0^{\infty} \sigma_{\Delta \mathrm{X}} e^{j\omega t} d\omega = \pi^{-1/2}\left[\int_0^{\infty} \sigma_{\Delta \mathrm{X}} \cos(\omega \mathrm{t}) d\omega + j\int_0^{\infty} \sigma_{\Delta \mathrm{X}} \sin(\omega \mathrm{t}) d\omega \right]. \tag{7}$$

Thus, the dynamic error that is introduced due to the limited properties of the measuring device used for the dynamic measurements can be estimated in the time domain, based on the model equation of the spectral function of the input signal and the frequency response of the measuring instrument used by formula (7).

Since expression (7) consists of real and imaginary parts, and in assessing the error we are interested in the amplitude value of dynamic error, expression (7) may now be written as

$$\left|\Delta X(\mathrm{t})\right| = \left[\left(\int_0^{\infty} \pi^{-1/2} \sigma_{\Delta \mathrm{X}} \cos(\omega \mathrm{t}) d\omega \right)^2 + \left(\int_0^{\infty} \pi^{-1/2} \sigma_{\Delta \mathrm{X}} \sin(\omega \mathrm{t}) d\omega \right)^2 \right]^{1/2}. \tag{8}$$

When, for instance, prior knowledge about the amplitude of the frequency spectrum of the measurand is available in terms of a frequency function, then equation (8) can be rewritten in the form

$$\left|\Delta X(\mathrm{t})\right| = \left[\left(\int_0^{\pi \mathrm{F_s}} \pi^{-1/2} \sigma_{\Delta \mathrm{X}} \cos(\omega \mathrm{t}) d\omega \right)^2 + \left(\int_0^{\pi \mathrm{F_s}} \pi^{-1/2} \sigma_{\Delta \mathrm{X}} \sin(\omega \mathrm{t}) d\omega \right)^2 \right]^{1/2}, \tag{9}$$

with $\mathrm{F_s}=1/\mathrm{T_s}$ the sampling frequency.

According to GUM Supplement 2 [1], the uncertainty associated with the estimation error is then given as the variance of the corresponding rectangular probability distribution, i.e. the dynamic uncertainty of the measuring device can be estimated from the formula

$$u_D(t) = \sqrt{\left(\int_0^{\pi F_s} \pi^{-1/2}\sigma_{\Delta X}\cos(\omega t)d\omega\right)^2 + \left(\int_0^{\pi F_s} \pi^{-1/2}\sigma_{\Delta X}\sin(\omega t)d\omega\right)^2} \Big/ \sqrt{3}. \quad (10)$$

CONCLUSIONS

The proposed spectral method of evaluating the uncertainty of dynamic measurements allows the calculation of the amplitude values of dynamic uncertainties, taking into account the international requirements for the evaluation of the quality of measurements - the concept of uncertainty. It helps to ensure the uniformity of measurements and enables comparison of the results of dynamic measurements made by different measuring devices and testing by different laboratories of leading countries.

REFERENCES

1. BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP and OIML "Evaluation of Measurement Data – Supplement 2 to the 'Guide to the Expre ssion of Uncertainty in Measurement' – Extension to any number of output quantities", Joint Committee for Guides in Metrology, Bureau International des Poids et Mesures, JCGM 102, 2011.
2. C. Elster, S. Eichstädt, A. Link, Uncertainty evaluation of dynamic measurements in line with GUM, In *XIX IMEKO World Congress on Fundamental and Applied Metrology* (2009).
3. O. M. Vasilevskyi, A frequency method for dynamic uncertainty evaluation of measurement during modes of dynamic operation, *International Journal of Metrology and Quality Engineering*, 6, 202, (2015).
4. O. M. Vasilevskyi, Evaluation of uncertainty of the results of dynamic measurements, conditioned the limited properties used the measuring instrume, *9 International Workshop on Analysis of Dynamic Measurements* (Berlin, 2016), http://mathmet.org/resources/DYNAMIC2016/Vasilevski,-Alexsandre-Dynamic-uncertainty.pdf
5. O. M. Vasilevskyi, P. I. Kulakov, V. M. Didych, Technique Of Research Uncertainty Dynamic Measurements Of Vibration Acceleration Of Rotating Machines, *IOSR Journal of Electrical and Electronics Engineering (IOSR-JEEE)*, 11, 05, pp. 34-39 (2016), DOI: 10.9790/1676-1105033439.
6. S. Eichstädt, *Analysis of Dynamic Measurements – Evaluation of dynamic measurement uncertainty* (2012).
7. Vasilevskyi O.M. Methods of determining the recalibration interval measurement tools based on the concept of uncertainty, Technical Electrodynamics, 6, 2014, P. 81-88.
8. Василевський О.М., Кучерук В.Ю., Володарський Є.Т. Основи теорії невизначеності вимірювань : [підручник]. - Вінниця : ВНТУ, 2015. – 230 с. - ISBN 978-966-641-632-5.
9. Василевський О.М. Нормування показників метрологічної надійності // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2011. - № 4. - С. 9 - 13.
10. Василевський О.М., Поджаренко В.О. Актуальні проблеми метрологічного забезпечення : [навчальний посібник]. - Вінниця : ВНТУ, 2010. – 214 с. – ISBN 978-966-641-348-5.
11. O. M. Vasilevskyi, Metrological characteristics of the torque measurement of electric motors, *International Journal of Metrology and Quality Engineering,* 8, 7 (2017).
12. O. M. Vasilevskyi, M. Yu. Yakovlev, P. I. Kulakov, Spectral method to evaluate the uncertainty of dynamic measurements, *Tekhn. Elektrodin.* 4, 72 (2017).
13. S. Eichstädt, A. Link, C. Elster, Dynamic Uncertainty for Compensated Second-Order Systems, Sensors, 10, 7621 (2010).
14. O. M. Vasilevskyi, Calibration method to assess the accuracy of measurement devices using the theory of uncertainty, *International Journal of Metrology and Quality Engineering,* 5, 403 (2014).
15. Vasilevskyi O. M., Kulakov P. I., Ovchynnykov K. V., Didych V. M. Evaluation of dynamic measurement uncertainty in the time domain in the application to high speed rotating machinery, International Journal of Metrology and Quality Engineering, Volume 8, Article Number 25, 2017.

Василевський Олександр Миколайович — д. т. н., професор, професор кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет, email : o.vasilevskyi@gmail.com.

Vasilevskyi Oleksandr M. — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Metrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : o.vasilevskyi@gmail.com.

УДК 006.015

О. С. Слободянюк[1]

НОРМУВАННЯ ІНДЕКСІВ ВІДТВОРЮВАНОСТІ ТА ПРИДАТНОСТІ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Описано нормовані межі за яких показники відтворюваності та придатності характеризують виробничий процес або з якісною продукцією або з високою ймовірністю бракованої продукції.

Ключові слова: якість, відтворюваність, придатність, характеристики якості.

Abstract

The normalized limits are described under which the reproducibility and suitability indicators characterize the production process or with qualitative production or with a high probability of defective products.

Keywords: quality, reproducibility, fitness index, quality specifications.

Вступ

У ринковій економіці проблема якості є найважливішим чинником підвищення рівня життя, економічної, соціальної й екологічної безпеки. Якість - комплексне поняття, що характеризує ефективність усіх сторін діяльності: розробка стратегії, організація виробництва, маркетинг тощо.

Рівень розвитку підприємства та величина його прибутку залежить, в першу чергу, від якості продукції. Якість як економічна категорія відображає сукупність властивостей продукції, що зумовлюють міру її придатності задовольняти потреби людини відповідно до свого призначення. Тому для кожного підприємства принципово важливо постійно підвищувати та удосконалювати рівень якості. В умовах розвитку міжнародної торгівлі і споріднених їй видів діяльності, успіх окремих підприємств та галузей економіки на зовнішньому і внутрішньому ринках повністю залежить від того, на скільки їх продукція або послуги відповідають стандартам якості.

Проблеми якості є універсальними і характерними для усіх без винятку країн світу, вони набувають нової, особливої актуальності по мірі поглиблення ринкових відносин, загострення конкуренції, зменшення протекціоністських заходів держави, а також потребують оновлення методів розрахунку та оцінки її показників. Одними з класичних показників для оцінювання якості продукції є індекси відтворюваності та придатності.

Викладення основного матеріалу

В сучасних умовах в Україні якість продукції і послуг, їхня безпека відіграють все більшу роль в економіці країни. Саме тому вихід із кризового стану виробництва лежить на шляху якнайшвидшого освоєння конкурентоспроможності продукції, суворого дотримання технічних параметрів виробництва, впровадження ефективним систем управління якістю [1 - 3].

На сучасному етапі якість продукції - це поняття, яке характеризує параметричні, експлуатаційні, споживчі, технологічні, дизайнерські властивості виробу, рівень його стандартизації та уніфікації, надійність і довговічність [3 - 5].

Одними з показників оцінки якості продукції є індекси відтворюваності та придатності. Індекси відтворюваності і придатності залежать лише від характеристик точності і налаштувань виробничого обладнання, за допомогою яких визначається належність до рівня придатності виробничого процесу [4, 7].

Індекс відтворюваності можна оцінити як відношення ширини поля допуску T до ширини дійсних меж розсіювання показників якості, що виражається через величину середньоквадратичного відхилення S. Якщо розподіл показників якості підпорядковується нормальному закону розподілу, то цей індекс можна оцінити за формулою [8-12]

$$C_p = T/(6S). \quad (1)$$

Якщо $C_p < 1$, то **верхня і нижня межі поля допуску знаходяться всередині дійсних меж** виробничого процесу (за умови, що процес центровано, тобто коли координата центру групування показ-

ників якості збігається з координатою середини поля допуску), а отже виготовлення продукції без браку неможливо (**ймовірність появи неякісної продукції дуже висока**).

Якщо $C_p = 1$, то верхня і нижня межі поля допуску збігаються з дійсними межами виробничого процесу. При цьому, якщо процес центровано і розподіл показників якості підпорядковується нормальному закону, то можливий брак продукції становить 0,27% (2700 бракованих виробів на 1 млн виготовленої продукції).

Якщо $C_p > 1$, то верхня і нижня межі поля допуску знаходяться за межами дійсних меж виробничого процесу, а отже ймовірність виготовлення продукції без браку може бути високою.

Застосування індексів придатності передбачає:

1) стабільний виробничий процес;

2) розрахунок індексів придатності;

3) оцінку стабільності виробничого процесу і висновки щодо його придатності;

4) на основі оптимізаційної задачі визначення компоненти вектора $\bar{u}$ та параметрів розподілу, що з високою точністю відображають експериментальні данні [13-23].

Результатом розв'язку задачі також буде оптимальне значення функціоналу якості щодо встановлення оптимального розподілу

$$C_{pk} = 0{,}97 < 1 . \qquad (2)$$

Для оцінки індексів придатності виробничого процесу з їх різнорідними показниками якості необхідно розробити єдину уніфіковану модель, яка має бути придатною для будь-якого виробничого процесу, незважаючи на його різноманітність, ступінь складності та ступінь впливу на кінцеву продукцію.

Висновки

Якість продукції значною мірою визначається ефективністю системи управління якістю на підприємстві та належною організацією самого виробничого процесу. Система управління якістю, що побудована згідно з принципами загального управління якістю, передбачає постійне вдосконалення маркетингової діяльності підприємства, поліпшення якості продукції і задоволення потреб усіх зацікавлених сторін: споживачів, постачальників, персоналу, власників, суспільства в цілому за рахунок створення відповідного менеджменту на підприємстві.

Застосування індексів відтворюваності та придатності виробничого процесу в системі контролю якості продукції дозволяє наочно оцінити можливість зниження відсотка невідповідної продукції за рахунок зниження і усунення впливу невипадкових причин відхилення параметрів виробничого процесу (забезпечення стабільності процесу), а також зниження впливу випадкових причин, що призводять до відхилень параметрів виробничого процесу (підвищення можливостей виробничого процесу задовольняти встановлені вимоги). Це дозволить своєчасно приймати попереджувальні та коригувальні дії, що, у свою чергу, дозволять виявити резерви підвищення якості продукції, знижувати фінансові витрати на виправлення браку, підвищити конкурентоспроможність підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ISO 9000:2015. Quality management systems - Fundamentals and vocabulary.

2. ДСТУ ISO 9000-2001. Системи управління якістю. Основні положення та словник. – К.: Держстандарт України, 2001. – 26 с.

3. Василевський О.М., Поджаренко В.О. Актуальні проблеми метрологічного забезпечення : [навчальний посібник]. - Вінниця : ВНТУ, 2010. – 214 с.

4. Vasilevskyi O. M. Calibration method to assess the accuracy of measurement devices using the theory of uncertainty // International Journal of Metrology and Quality Engineering. - 2014. - Volume 5. - Issue 04. - 403.

5. Василевський О.М. Нормування показників метрологічної надійності // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2011. - № 4. - С. 9 - 13.

6. Василевський О.М., Поджаренко В.О. Практикум з метрологічного нагляду за засобами вимірювань. – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 87 с.

7. Василевський О.М., Кучерук В.Ю., Володарський Є.Т. Основи теорії невизначеності вимірювань : [підручник]. - Вінниця : ВНТУ, 2015. – 230 с.

8. Suelí Fischer Beckert and Wagner Saucedo Paim, Critical analysis of the acceptance criteria used in measurement systems evaluation, *International Journal of Metrology and Quality Engineering*, 8,23 (2017).
9. Vasilevskyi O.M. Methods of determining the recalibration interval measurement tools based on the concept of uncertainty, Technical Electrodynamics, 6, 2014, P. 81-88.
10. Василевський О. М., Ігнатенко О. Г. Нормування показників надійності технічних засобів : [навчальний посібник]. - Вінниця : ВНТУ, 2012. – 160 с.
11. Василевський О.М. Статистичні методи виявлення систематичних похибок вимірювань // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2012. - № 1. - С. 9 - 12.
12. Василевський О.М., Поджаренко В.О. Практикум з метрологічного нагляду за засобами вимірювань. – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 87 с.
13. Vasilevskyi O. M. A frequency method for dynamic uncertainty evaluation of measurement during modes of dynamic operation // International Journal of Metrology and Quality Engineering. - 2015. - Volume 6. – Number 2. - 202.
14. Поджаренко В. О., Дідич В. М., Василевський О. М. Оцінка вірогідності автоматизованого контролю складових елементів гумусу в ґрунті // Вісник національного університету „Львівська політехніка". Серія: „Автоматика, вимірювання та керування". – 2009. - № 639. - С. 51 – 54.
15. Vasilevskyi O.M., Kucheruk V.Y., Bogachuk V.V., Gromaszek K., Wójcik W., SmailovaS., Askarova N. The method of translation additive and multiplicative error in the instrumental component of the measurement uncertainty // *Proc. SPIE* 10031, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments, 2016, 1003127 (September 28, 2016).
16. Василевський О. М., Поджаренко В.О. Метрологічний нагляд та контроль : [навчальний посібник]. –Вінниця: ВНТУ, 2007. – 162 с.
17. Василевський О. М. Оцінка невизначеності вихідних сигналів засобів вимірювальної техніки в динамічних режимах роботи // Системи обробки інформації. – 2010. – № 4 (85). – С. 81 - 84.
18. Дідич В. М., Поджаренко В. О., Василевський О. М. Потенціометричний засіб контролю активності іонів складових елементів гумусу в ґрунті та його калібрувальні характеристики // Наукові праці ДонНТУ. Серія: „Обчислювальна техніка та автоматизація". - № 169. - 2010. - С. 243 - 249.
19. Василевський О. М. Методологія зменшення інструментальних складових похибок засобів вимірювань обертальних параметрів роторних систем // Вісник інженерної академії України. – 2013. – № 1. – С. 220 – 224.
20. Vasilevskyi O.M., Kulakov P.I., Dudatiev I.A., Didych V.M., Kotyra Andrzej, Suleimenov Batyrbek, Assembay Azat, Ainur Kozbekova Ainur, *Vibration diagnostic system for evaluation of state interconnected electrical motors mechanical parameters, Proc. SPIE* 10445, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2017, 104456C.
21. Vasilevskyi O. M., Kulakov P. I., Ovchynnykov K. V., Didych V. M. Evaluation of dynamic measurement uncertainty in the time domain in the application to high speed rotating machinery // International Journal of Metrology and Quality Engineering, Volume 8, Article Number 25, 2017 (pages 9). DOI: 10.1051/ijmqe/2017019.
22. ISO 22514-2:2017. Statistical methods in process management - Capability and performance - Part 2 : Process capability and performance of time-dependent process models.
23. ISO/TR 22514-4:2016. Statistical methods in process management - Capability and performance - Part 4: Process capability estimates and performance measures.

Слободянюк Олександр Сергійович — магістрант групи ІЯП-17м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mr.alex.smile95@gmail.com.

Науковий керівник: ***Василевський Олександр Миколайович -*** д. т. н., професор, професор кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Slobodyanyk Oleksandr S. — student of the Department of Metrology and Industrial Automation, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, e-mail: mr.alex.smile95@gmail.com.

Supervisor: ***Vasilevskyi Oleksandr M.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Metrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Vinnytsia.

УДК 006.015.5

К. В. Овчинников
А. Д. Слижук

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЯБЛУЧНОГО СОКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Було розглянуто фізико хімічні показники яблучного соку. Проведено дослідження різних зразків за фізико-хімічними показниками такими як: кислотність, сасова частка сухих речовин та наявність барвника. Для визначення якості цих соків.

Ключові слова: яблучний сік, якість, фізико-хімічні показники, ознаки.

Abstract

The physical and chemical parameters of apple juice were considered. The research of various samples according to physical and chemical indices such as: acidity, Sasso fraction of dry substances and the presence of dye are carried out. To determine the quality of these juices.

Keywords: apple juice, quality, physico-chemical indicators, signs.

Вступ

На сьогоднішній день біля 92% українського ринку зосереджено в руках трьох консорціумів. Сегмент ринку, який залишився розділяють між собою декілька десятків гравців (імпортери в тому ж числі), які оперують більш як півсотнею “соковитих” марок. Ознака, яка характеризує походження продуктів, визначається терміном “натуральні харчові продукти”. Фальсифікація натуральних харчових продуктів, як правило, пов’язана з імітацією природного походження, природних складників, властивостей і інших ознак та здійснюється в процесі технології, встановленої для відповідних груп харчових продуктів, з використанням обмеженого переліку харчових добавок та інгредієнтів.

Тому споживач вимушений обирати, якій торговій марці яблучного соку надавати перевагу та якому постачальнику довіряти. Актуальність дослідження якості яблучного соку є невід’ємною на українському ринку. На споживчому ринку представлено 5 основних видів яблучного соку: сік прямого віджиму, свіжовіджатий сік, відновлений сік, концентрований сік, дифузійний сік.

Метою дослідження є: визначення показників якості яблучного соку з розряду фізико-хімічних.

Об’єктами дослідження обрано п’ять зразків яблучного соку: “Соки Біола”, “Sandora”, “Rich”, “Gallicia”, “Садочок”.

З фізико-хімічних показників в яблучному соці визначають: кислотність %, масову частку сухих речовин %, наявність барвника.

Результати досліджень зразків за даними показниками наведені в таблиці.

Таблиця 1 – Дослідження фізико-хімічних показників яблучного соку

Показник	Соки Біола	Sandora	Rich	Gallicia	Садочок	ДСТУ 4283.2:2007
Кислотність, %	0,5	0,5	0,45	0,5	0,35	0,2
Масова частка сухих речовин, %	11,0	11,4	11,3	11,5	10,9	11,2
Наявність барвника	є	є	є	відсутній	відсутній	не повинен бути присутній

Висновки

За результатами проведеного дослідження було встановлено кислотність досліджуваних соків всіх зразків знаходилась в межах норм ДСТУ. За вмістом сухих речовин вимогам ДСТУ (не менше 11,2%) відповідають зразки соку яблучного ТМ «Sandora», «Rich», «Gallicia». Наявність барвника – це показник, який показує автентичність соків тобто натуральність. Відповідно вимог його не повинно бути. Із зразків яблучного соку відсутній барвник лише в двох – ТМ «Gallicia» та ТМ «Садочок».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 4283.2:2007 „Консерви. Соки та сокові продукти. Номенклатура та вимоги”;
2. Виробництво і споживання соків в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://www.aitico.com/index.php?Itemid=163&catid=43:news&id=150:2013-10-14-08-37-17&lang=en&option=com_content&view=article;
3. Довідник. Хімічний склад харчових продуктів.- С. 236 - 240;

Слижук Анжеліка Дмитрівна — студентка групи МСС – 14б**,** Факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.mcc14cad@gmail.com

Овчинников Костянтин Вячеславович — канд. техн. наук кафедри, доцент кафедри матрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник**:** ***Овчинников Костянтин Вячеславович —*** канд. техн. наук кафедри, доцент кафедри матрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Slizhuk Anzhelika Dmitrievna **-** student of the MSC group - 14b, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.mcc14cad@gmail.com

Ovchinnikov Konstantin Vyacheslavovich **-** Cand. tech Department of the Department of Matrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University

Supervisor: ***Ovchinnikov Konstantin Vyacheslavovich*** - Cand. tech Department of the Department of Matrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.586

Бігдай І. Л.

МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ТВАРИН НА ОСНОВІ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАННЯ ЇХ ЗООТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто зоотехнічні параметри тварин, їх вплив на ефективність технологічного процесу виробництва коров'ячого молока, здоров'я та оптимізація продуктивності тварин.

Ключові слова: молоко, зоотехнічні параметри, оцінювання, стан тварин.

Abstract

The zootechnical parameters of animals, their influence on the efficiency of technological process in production of cow's milk, health and optimization of animal productivity are considered.

Keywords: milk, zootechnical parameters, evaluation, condition of animals.

Основним завданням є забезпечення якісного видоювання тварин та їх високої продуктивності протягом усього періоду експлуатації. Окрім технологічної ланки та людського фактора, ефективність виробництва коров'ячого молока залежить від індивідуальних характеристик тварин, зокрема від їх стресостійкості та придатності до машинного доїння. Наявність у стаді навіть незначної кількості непридатних до машинного доїння тварин призводить до порушень технологічного процесу доїння. Тому розглянемо зоотехнічні параметри, які взаємопов'язані з ефективним доїнням тварин [1,2].

Параметри молоковіддачі тварин є важливою складовою комплексу параметрів для оцінки їх стану. Від зміни цього параметру можна оцінити стан тварини. Наприклад, за наявними результатами вимірювання тривалості доїння характеризується стан тварини, тобто при високому значенню параметра можна дізнатися, що тварина має погану підготовку до доїння, або знаходиться в стресового стану. Середня інтенсивність молоковіддачі також характеризує стан тварини, цей параметр визначають як відношення разового удою до тривалості доїння. Якщо параметр зменшився у порівнянні з середнім значенням, це може свідчити про наявність маститу, погану підготовку до доїння, або наявність стресового стану. Важливими параметрами молоковіддачі є інтенсивність молоковіддачі в певних часових проміжках, які повинні відповідати заданим межам норми. Відхилення цих параметрів від норми свідчить про неякісну підготовку до доїння, наявність у тварини стресового стану чи можливу наявність маститу. Для оцінювання стану тварин важливим показником також є латентний підхід. Його суть полягає у визначенні часу припуску молока після початку доїння, за який удій тварини склав 100 г. Якщо час, за який було отримано 100 г молока, більший норми, це свідчить про неякісну підготовку тварини до доїння, або можливу наявність стресового стану. Одним з найважливіших параметрів молоковіддачі є удій тварини. Розрізняють разовий удій протягом одного доїння, добовий удій, удій за період лактації. Суттєве зниження разового або добового удою свідчить про можливе захворювання тварини, або її стресовий стан, або про неналежне виконання своїх обов'язків доярем під час підготовки тварини до доїння [3, 4].

Стан тварин оцінюють і завдяки встановленим чесальним установкам. Якщо збільшується кількість та тривалість користування чесальною установкою це свідчить про імовірність наявності у тварини шкірних захворювань, кліщів або стану «охоти», зменшення кількості та тривалості користування може бути ознакою захворювання тварини, її поганого самопочуття, наявності стресу.

Для раннього розпізнавання хвороб необхідно контролювати ректальну температуру, її контроль здійснюється під час планових оглядів та під час знаходження тварини на доїльній установці. Так, внаслідок маститу знижується продуктивність тварин, погіршується якість молока та його технологічні властивості, підвищуються витрати на діагностику і лікування тварин, виникає соціальна загроза попадання маститного молока у продаж. При маститах значно збільшується концентрація іонів хлориду та натрію, що впливають на значення електропровідності молока. Тому створюють вимірювальний канал електропровідності для кожної чверті вимені окремо [5, 6].

Румінація є важливим показником стану тварини, зміни румінації є ознакою виникнення змін у системі травлення. При вчасному виявленні порушення з травленням тварини можна зменшити в майбутньому витрати на лікування.

Вище наведені параметри тварин чітко показують їх значимість, для покращення удою та ефективності процесу виробництва коров'ячого молока.

Проаналізовано залежність стану тварин в залежності від їх зоотехнічних параметрів. Результат оцінювання стану тварин на основі результатів вимірювання тільки одного з параметрів має відносно низьку достовірність внаслідок наявності великої кількості факторів, які впливають на його значення. Відхилення стану тварини від норми супроводжується одночасною зміною певної кількості параметрів технологічного процесу. При контролі зоотехнічних параметрів необхідне вчасне виявлення відхилень стану складових елементів від норми, внаслідок чого покращиться стан тварин та збільшиться ефективність функціонування доїльно-молочного відділення ферми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тверской, Г. Б. Регуляция секреции молока / Г. Б. Тверской. – Л. : Наука, 1972. – 356 С.
2. Кучерук, В. Ю. Датчик інтенсивності молоковіддачі переносного доїльного апарата для стійлового молокопроводу / В. Ю. Кучерук, П. І. Кулаков, Є. А. Паламарчук, Т. В. Гнесь // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2013. – №3. – С. 44–48.
3. Админ, Е. И. Технология производства молока на промышленной основе / Е. И. Админ, Е. Н. Зюнкина, Б. А. Корсун – К. : Урожай, 1983. – 160 С.
4. Городецкая, Т. К. О стрессовых факторах на молочных комплексах промышленного типа / Т. К. Городецкая // Поведение животных в условиях промышленных комплексов – М. : Колос, 1979. – С. 77–83.
5. Голиков, А. Н. Новое в физиологии и нервной системе сельскохозяйственных животных / А. Н. Голиков, Е. И. Любимов – М. : Колос, 1977. – 110 с.
6. Голобоких, П. И. Изменение электропроводности молока коров в течение лактации : автореф. дис. канд. техн. наук : / П. И. Голобоких ; Всесоюзный научно–исследовательский институт племенного дела. – М., 1991. – 23 с.

Бігдай Ілля Леонідович – студент групи МСС-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: illia@windowslive.com

Науковий керівник: ***Кулаков Павло Ігорович*** – д. т. н., професор кафедри метрології та промислової автоматики, професор, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kulakovpi@gmail.com.

Bihdai Ilya L. – Faculty of computer systems and automatics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: illia@windowslive.com

Supervisor: ***Kulakov Pavlo I.*** – Professor. Department of Metrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kulakovpi@gmail.com.

УДК 681.12

М. І. Каращенко

ВИМІРЮВАННЯ МІКРОПЕРЕМІЩЕНЬ В ДИЛАТОМЕТРИЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проведений порівняльний аналіз прямих та непрямих методів вимірювання мікропереміщень в дилатометричних дослідженнях.

Ключові слова: мікропереміщення, вимірювання, ТКЛР, дилатометр.

Abstract

In this work a comparative analysis of direct and indirect methods of measuring micro-displacements in dilatometric studies was carried out.

Keywords: microdisplacement, measurement, TCLE, dilatometer.

Вступ

Зміна геометричних розмірів під впливом зовнішніх факторів, (температури, тиску, електричного і магнітного полів, іонізуючого випромінювання тощо) – фундаментальна властивість для переважної більшості матеріалів, що використовуються в сучасній промисловості. Зокрема теплове розширення, має бути враховано в процесі проектування складних систем у будь-якій сучасній галузі науки і техніки, для забезпечення нормального функціонування при зміні температурних режимів експлуатації [1].

Основний текст

Сьогодні існує багато методів для вимірювання мікропереміщень в дилатометричних дослідженнях, які засновані на визначенні теплового розширення тіл та його різних аномалій. Зокрема для визначення ТКЛР матеріалів використовуються прямі і непрямі методи за допомогою відповідних приладів до яких висуваються наступні вимоги:

- вимірювач видовження досліджуваних зразків повинен мати високу чутливість і точність, достатню для застосування для дослідження матеріалів з наднизьким ТКЛР (як наприклад астросітали [2]);
- нагрівальна піч повинна забезпечувати рівність температур у всіх ділянках досліджуваного зразка;
- прилад повинен бути надійним і простим в експлуатації, а виготовлення досліджуваних зразків не вимагати великих трудовитрат.

В ході роботи над вивченням основних характеристик відомих методів вимірювання мікропереміщень в дилатометричних дослідженнях було визначено, що до непрямих методів вимірювання температурного коефіцієнта лінійного розширення відносяться рентгенівський метод, метод подвійної нитки і поляризаційно-оптичний метод. До прямих або абсолютних методів вимірювання ТКЛР відносяться такі методи, в яких зміна довжини зразка в заданому інтервалі температур фіксується безпосередньо в досліді [3,4]. Кожний з зазначених методів має свої недоліки та переваги, а основні характеристики зведені до таблиці 1.

Таблиця 1 – Основні характеристики методів вимірювання мікропереміщень для визначення ТКЛР

Метод	Характеристика	Чутливість, см.	Відносна похибка вимірювання
Абсолютний (прямий)	нелінійна	$\sim 10^{-8} – 10^{-12}$	10%
Рентгенівський	нелінійна	$\sim 10^{-5} – 10^{-6}$	не більше 10%
Подвійної нитки	нелінійна	$\sim 10^{-4} – 10^{-5}$	20%
Поляризаційно-оптичний	нелінійна	$\sim 10^{-6} – 10^{-7}$	15%

Виходячи з даних, які представлені у таблиці 1 можна зробити висновок про те, що абсолютні або прямі методи вимірювання мікропереміщень забезпечують більш високі показники в порівнянні з непрямими. Ще однією перевагою абсолютних методів вимірювання є те, що зміна довжини зразка в заданому інтервалі температур визначається безпосередньо з досліду. Як видно з наведених характеристик прямі методи вимірювання забезпечують більшу чутливість при рівних значеннях не лінійності передатної характеристики. Окрім вище описаних методів перспективним для застосування можна вважати ємнісний метод, так як він забезпечує високу чутливість відносно вимірювань мікропереміщень та має високу роздільну здатність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Компан, Т. А. Измерительные возможности и перспективы развития дилатометрии [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://www.ria-stk.ru/mi/adetail.php?ID=51505 (дата звернення 12.03.2018)
2. ЛЗОС. Ситалл СО115М (Астроситалл) [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://lzos .ru/content/view/18/37/ (дата звернення 12.03.2018)
3. Аматуни, А. Н. Методы и приборы для определения температурных коэффициентов линейного расширения материалов / М.: – 1972. – 140 с.
4. Новикова, С. И. Тепловое расширение твёрдых тел. / М.: Наука. – 1974. – 293 с.

Караценко Марія Ігорівна — студент групи МІТ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Овчинников Костянтин Вячеславович*** — кандидат техн. наук, доцент кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Karashchenko Maria I. - Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Ovchinnikov Konstantin V***. - candidate of technical sciences, Lecturer of the Department of Metrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.3.083

В.С. Маньковська

Терморезистивний перетворювач на основі RL-діодного генератора детерміновано-хаотичних коливань

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто перспективу створення резистивного термоперетворювача на основі RL-діодного генератора детерміновано-хаотичних коливань для підвищення чутливості засобу вимірювання.

Ключові слова: генератор детерміновано-хаотичних коливань, чутливість, вимірювання, резистивні термоперетворювачі.

Abstract

Was reviewed the prospect of creation of resistance temperature detector based on the RL-diode generator of deterministic-chaotic oscillations for the increasing of sensitivity of the measuring instrument.

Keywords: generator of deterministic chaotic oscillations, sensitivity, measuring, resistance temperature detector.

Для вимірювання температури широко використовуються різноманітні вимірювальні первинні перетворювачі, одними з найбільш поширених є резистивні термоперетворювачі [1]. Платинові резистивні термоперетворювачі є найбільш точними і стабільними в часі [2]. Вони використовуються в широкому температурному діапазоні від -260 до 850°С, а деякі навіть до 1100 °С.

Резистивні термоперетворювачі (Resistance Temperature Detector – RTD) представляють собою пристрої, чутливі до змінення температури їх чутливого елементу (платина, мідь). Опір RTD (50 Ом або 100 Ом при температурі 0 ˚С) збільшується із підвищенням температури, тобто вони мають позитивний температурний коефіцієнт опору (ТКО). У порівнянні з іншими температурними сенсорами, RTD виділяються підвищеною точністю (до 0.026 ˚С). Опір RTD змінюється лінійно залежно від температури

$$R_{RTD}(T) = R_0(1 + \alpha T), \tag{1}$$

де R_0 - опір при температурі 0 ˚С; α - ТКО (платина - $3.911 \cdot 10^{-3}$ ˚С$^{-1}$, мідь - $4.3 \cdot 10^{-3}$ ˚С$^{-1}$).

Для врахування більш тонких ефектів, що викликають невеликі відхилення температурної залежності від прямої лінії, використовують апроксимацію. Найбільш поширеною є апроксимація Callendar-Van Dusen

$$R_{RTD}(T) = R_0\left(1 + C_1 T + C_2 T^2 + C_3 (T - 100)^3\right), \tag{2}$$

де коефіцієнти C_1, C_2, C_3 знаходяться, наприклад, за методом найменших квадратів.

Позитивною стороною їх є висока точність і часова стабільність, недоліком - нелінійність функції перетворення, особливо в діапазоні низьких температур, в якому суттєво падає чутливість.

При високих температурах (понад 1000°С) на стабільність RTD впливає випаровування платини, що обмежує їх застосування. RTD з міді, нікелю та інших металів мають меншу часову стабільність, що зумовлює їх нижчий клас точності.

При вимірюванні низьких і середніх температур використовуються RTD з високим номінальним опором (від 100 до 500 Ом), а при вимірюванні високих температур – низькоомні RTD з номінальним опором від 10 до 1 Ом. Увімкнення RTD у вимірювальне коло з допомогою з'єднувальних провідників впливає на точність вимірювання. Існують дво-, три- та чотирипровідні схеми увімкнення RTD у вимірювальне коло.

Для зменшення похибок, що з'являються через невідповідність опору з'єднувальних провідників їхньому градуювальному значенню, використовують термоперетворювачі з трьома і чотирма відводами і відповідне їх увімкнення у мостове або компенсаційне коло. Потрібно також враховувати можливість додаткових похибок, які виникають від нагрівання RTD вимірювальним струмом. Для цього необхідно, щоб вимірювальний струм був таким, щоб викликана ним зміна опору не

перевищувала 0,1% [2].

Таким чином, RTD із опором 50 Ом має температурний коефіцієнт 0.196 Ом/˚С для платини та 0.215 Ом/˚С для міді. Типові значення струмів збудження складають 250 мкА для платинових RTD та 1 мА для мідних RTD. При струмі збудження 1 мА та ТКО 0.215 Ом/˚С температурний коефіцієнт напруги на RTD буде дорівнювати 0.215 мВ/˚С. Тому для досягнення потенційної розрізнювальної здатності термосенсора 0.1 ˚С і при використанні 12-розрядного АЦП необхідний підсилювач з коефіцієнтом підсилення 125. Це в свою чергу призводить до підсилення випадкових завад на корисний сигнал, внаслідок чого збільшується випадкова похибка вимірювань. Тому підвищення чутливості резистивних термоперетворювачів із одночасним забезпеченням низького рівня випадкових шумів є актуальним завданням.

Недостатньо дослідженою областю є застосування властивостей хаотичних систем у вимірюваннях. Використання генератора детерміновано-хаотичних коливань (ГДХК) як вимірювального перетворювача для отримання вимірювальної інформації дозволяє суттєво підвищити чутливість засобів вимірювань, так як в нелінійних хаотичних системах найбільш сильна залежність процесу від параметрів системи виникає саме в режимі хаотичних коливань [3].

Структурна схема терморезистивного перетворювача на основі RL-діодного генератора детерміновано-хаотичних коливань являє собою послідовне з'єднання терморезистора і вимірювальної схеми.



Рис. 1. Структурна схема терморезистивного перетворювача на основі RL-діодного генератора детерміновано-хаотичних коливань

В програмному середовищі Multisim була виконана схема RL-діодного генератора детерміновано-хаотичних коливань, а також схема синхронного детектора. Для реалізації перетворення опору в постійну напругу на вихід генератора детерміновано-хаотичних коливань підключений синхронний детектор.

Результати моделювання показали, що використання вимірювального перетворювача на основі RL-діодного генератора детерміновано-хаотичних коливань дозволяє збільшити чутливість при вимірюванні малих значень опорів. Значне підвищення чутливості відбувається при вимірюванні опорів менше 200 Ом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Official website pyromation.com. – [Electronic resource]. – Access mode: http://www.pyromation.com/Downloads/Doc/Training_RTD_Theory.pdf (Eng).

2. Official website omega.com. - [Electronic resource]. – Access mode: https://www.omega.com/techref/rtd-measurement-and-theory.html (Eng).

3. V. Kucheruk Generator oscylacji chaotycznych o układzie RL- dioda jako przetwornik rezystancja - napięcie / Volodymyr Kucheruk, Zygmunt L. Warsza, Volodymyr Sevastyanow, Wiktoria Mankowska // Przegląd Elektrotechniczny, ISSN 0033-2097, R. 89 NR 10/2013

Маньковська Вікторія Сергіївна **–** кандидат технічних наук, старший викладач кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Viktoriya_M@i.ua

Mankovska Viktoriya S. **–** Cand. Sc. (Eng), senior lecturer of Department of Metrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Viktoriya_M@i.ua

УДК 692.23

Старший викладач В.В. Присяжнюк

В.С. Коваль, студентка

Модифікований розподільник тепла

Вінницький національний технічний університет

Анотація: *Розглянуті способи контролю витрат теплоносіїв та переваги застосування розподільника тепла. Також наведено більш економічним способом застосування модифікованого розподільника тепла, ніж існуючі аналоги, для жителів ЄС.*

Ключові слова: опалення, терморегулятор, лічильник тепла, модифікований розподільник тепла.

MODIFIED HEAT DISTRIBUTOR

Annotation: *The methods of controlling the flow of heat carriers and the advantages of using the heat distributor are considered. It is also given a more economical way to use a modified heat distributor than existing analogues for EU residents.*

Keywords: heating, thermostat, heat meter, modified heat distributor.

В наш час питання економії теплоносіїв є надзвичайно актуальним.

Для контролю кількості спожитої теплоенергії в багатоквартирних будинках, в залежності від способу подачі теплоносіїв в квартири, застосовуються наступні способи: для сучасних будинків із горизонтальним способом подачі тепла встановлюються індивідуальні лічильники в квартирі, а в будинках із старим способом подачі тепла, з вертикальною подачею теплоносія в квартири, встановлюються загальнобудинкові лічильники тепла або інколи лічильник тепла встановлюється на під'їзд.

Вертикальний спосіб подачі тепла має суттєві недоліки: неможливість регулювання температури в квартирах і не об'єктивна оцінка вартості спожитого тепла. Будинків із застарілим способом подачі тепла приблизно 85% від загального житлового фонду, тому впровадження енергоефективних технологій є обв'язко.

В таких будинках для регулювання температури в квартирах застосовуються терморегулятори, які мають можливість оптимізувати температуру в приміщенні. Проте встановлення терморегуляторів має суттєвий недолік. Кожен мешканець не має можливості індивідуально оплачувати рахунок за спожите тепло.

Для збільшення об'єктивності визначення вартості спожитого тепла та регулювання температури, в нашій державі планується застосувати розподільники тепла, які вже багато років використовуються в країнах Європи, наприклад в Польщі, Угорщині, в східній частині Німеччині.

Розподільники тепла використовуються як в житлових будинках, так і в приміщеннях комерційного призначення. Головною особливістю розподільників тепла є встановлення приладу на кожен радіаторний прилад та монтаж без відключення опалювальної системи. Основний принцип роботи полягає у вимірюванні температури радіатора і температури повітря приміщення. Отримані дані обробляються за спеціальною формулою і на основі отриманої інформації виводиться коефіцієнт витрати теплоносія по кожному радіатора і відповідно кожній квартирі або приміщенню.[1]

Переваги розподільника тепла:

- точні електронні вимірювання
- стандартизований радіо інтерфейс
- висока безпека даних під час радіо-передачі з використанням AES128 шифрування
- розпізнавання помилкових (чужих) джерел опалення (наприклад, сонячне світло)
- можливість перемикання перерви вимірювань на період літніх місяців
- більш десяти років без технічного обслуговування.

Застосування даних приладів дає мешканцям наступні переваги: кожен мешканець може підтримувати в потрібній кімнаті потрібну температуру; мешканець може економити тепло, встановлюючи знижену температуру, коли йому це зручно, при цьому показники розподілювача будуть меншими і оплата за опалення буде менша; оплата кожної квартири корегується в залежності від показників розподільників. Економія може складати до 30 – 60 %.[2]

Але вставлення розподільника тепла на кожний радіатор, який має бездротовий спосіб передачі інформації, для більшості наших мешканців є фінансово недоступним. Тому в модифікованому розподільнику тепла пропонується виконати його підключення до домашнього Інтернету із допомогою провідного з'єднання, а розроблене програмне забезпечення збирає та оброблює отримання інформацію, таким чином вартість приладу значно зменшуються.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Список літературних джерел:

1. Розподільвачі витрат на тепло. [Електронний ресурс] .Режим доступу: http://www.toblik.com.ua/raspredeliteli-zatrat-na-teplo
2. Система індивідуального регулювання та обліку тепла в житлових будинках. [Електронний ресурс] .Режим доступу: http://www.myshared.ru/slide/363394/

Коваль Вероніка Сергіївна, студентка , Вінницький національний технічний університет, Вінниця, mail: fkca.mit14.KVC@gmail.com .

Koval Veronika Sergeevna - art. gr. MIT-14b, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.mit14.KVC@gmail.com .

Присяжнюк Василь Васильович, старший викладач, , Вінницький національний технічний університет, Вінниця, mail: pvv.vin@gmail.com .

Prisyazhnyuk Vasily Vasilyevich - senior lecturer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pvv.vin@gmail.com .

УДК 637.143.6

В. М. Войцицький

Фізико-хімічні показники якості сухого молока

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Проведено огляд фізико-хімічних показників сухого молока.
Ключові слова: сухе молоко, показники якості.

Abstract
Review of physical and chemical parameters of dry milk
Keywords*:* dry milk, quality indices.

Сухі молочні консерви широко застосовують у харчовій промисловості. У молочній галузі їх використовують для виробництва відновлених , комбінованих продуктів, сухих багатокомпонентних сумішей, для нормалізації молочних виробів та покращення структурно–механічних показників продукту.

За використання сухих консервів обов'язковою операцією є їх відновлення. Цей процес визначає якість відновленого продукту: органолептичні, фізико–хімічні характеристики тощо.

Основна вимога до якості сухих молочних продуктів – повне відновлення нативних властивостей вихідної сировини.

Відновлення продукту за традиційною схемою передбачає розчинення сухого продукту у відповідній кількості питної води (40 ºС), фільтрування, охолодження до температури 6–8 ºС з подальшою експозицією. За різними літературними даними, тривалість відновлення сухого незбираного молока становить від 30 хв. до 6 годин [1].

Завершеність процесу відновлення характеризується стабілізацією органолептичних та фізико-хімічних показників. До останніх відносять густину, в'язкість, дисперсність та кількість зв'язаної води.

Основними фізико-хімічними показниками якості сухих молочних продуктів, від яких залежать їхня здатність до відновлення і стійкість при збереженні, є розчинність і змочуваність. Вони, у свою чергу, визначаються способами сушіння, а також в'язкістю згущеного молока, поданого на сушіння, рівномірністю його розпилення, температурою сушіння й інших технологічних факторів.

Розчинність (повнота розчинення) сухих молочних продуктів, отриманих способом розпилювального сушіння, вище розчинності продуктів плівкового сушіння.

Так, сухе незбиране молоко, вироблене першим способом, має індекс розчинності (кількість мілілітрів сухого осаду, що не розчинився, відокремлюваного центрифугуванням після розчинення в градуйованій пробірці визначеної кількості сухого продукту) 0,2-0,8 у залежності від сорту і виду упакування, а другим способом – 2-2,5.

Різна розчинність сухих продуктів, вироблених двома способами, пояснюється в першу чергу неоднаковою інтенсивністю теплового впливу на білки і солі молока під час сушіння, а також різницею у формі і розмірах їх часток [2].

Так, сухе незбиране молоко, отримане плівковим способом, складається з кутастих великих часток розміром 250-470 мкм, а молоко розпилювального сушіння - із круглих часток діаметром 10-200 мкм. Невелика частина часток порошку сухого молока розпилювального сушіння об'єднана в скупчення, або агломерати.

З'ясовано, що гірше розчиняються частки неправильної форми, а також дрібні (розміром 50 мкм і менше) і дуже великі (150-200 мкм) круглі частки. Погано розчиняються й агломерати розміром менше 0,25 мм і більше 1 мм. Тому при виробленні швидкорозчинного сухого молока формують агломерати розміром від 0, 25 до 1 мм.

Змочуваність і швидкість розчинення сухих молочних продуктів обумовлюються крім форми і розміру часток змістом на їхній поверхні вільного жиру. Велика кількість вільного жиру погіршує змочуваність продукту і знижує швидкість його розчинення. Також воно знижує стійкість продукту до окислювання в процесі тривалого збереження.

Вміст вільного жиру в сухих молочних продуктах коливається у великих межах. Воно залежить від кількості вільного жиру в сировині, режимів пастеризації, згущення, гомогенізації, сушіння молока, охолодження й обробки сухого порошку і т. д.

Збільшенню кількості вільного жиру в сухих молочних продуктах (сухе молоко) сприяє підвищений зміст вологи – більш 7%. Волога прискорює кристалізацію молочного цукру, що супроводжується утворенням тріщин у частках сухого молока і виходом вільного жиру на їхню поверхню.

У результаті не тільки погіршується змочуваність сухого молока, але і з'являються вади смаку і запаху. Підвищена вологість також приводить до зниження розчинності і вадам кольору сухих молочних продуктів унаслідок денатурації сироваткових білків і утворення меланоїдінів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Красуля О. Н. Формирование качества молочных продуктов с позиции теории систем / Красуля О. Н., Ботвинникова В. В., Попова Н. В. // Вестник ЮУрГУ. – 2015. – т.9, №1. – С. 191–198. Режим доступу: http://elibrary.ru/item.asp?id=23183138

2. ДСТУ 4556:2006

Войцицький Владислав Михайлович **–** студент групи МСС-14, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: cni4ka157@gmail.com

Науковий керівник: ***Маньковська Вікторія Сергіївна*** **–** кандидат технічних наук, старший викладач кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Voytsyitskiy Vladislav M. **–** Department of Computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: cni4ka157@gmail.com

Supervisor: ***Mankovska Viktoriya S.*** **–** Cand. Sc. (Eng), senior lecturer of Department of Metrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК [343.148: 664.6] (477)

Н.Г. Гурневич

Визначення органолептичних показників якості хлібобулочних виробів

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Проведено огляд органолептичних показників якості хлібобулочних виробів.
Ключові слова: хліб, хлібобулочні вироби, показники якості.

Abstract
A review of organoleptic indicators of quality of bakery products was conducted.
Keywords*:* bread, bakery products, quality indices.

На сьогоднішній день маємо величезний асортимент хліба та хлібобулочних виробів. Хліб є джерелом вуглеводів і рослинних білків у харчуванні людини, проте поживна цінність та харчові переваги проявляються тільки у якісному продуктові. Хороший хліб можна відрізнити від не якісного за низкою ознак: зовнішньому вигляду, стану м'якушу, смаку, запаху, вологості, кислотності тощо [1].

На кожен вид хліба та хлібобулочних виробів існують окремі державні стандарти, які встановлюють метод випічки, форму, необхідність відповідності рецептури стандартам і технічним умовам.

До органолептичних показників відносять: зовнішній вигляд (забарвлення скоринки, форму виробу, стан поверхні), стан м'якушки (структуру пористості, пропеченість, свіжість), аромат, смак хліба, розжовуваність м'якушки, наявність хрусту від мінеральних домішок [2].

Органолептичні показники якості характеризують словами: колір "блідий", "золотисто-жовтий", "світло-коричневий", "темно-коричневий"; стан скоринки – "гладка", "нерівна", "з тріщинами", "з підривами"; колір м'якушки – "білий", "сірий", "темний"; пористість – "рівномірна", "нерівномірна", "мілка", "середня", "крупна", "тонкостінна", "товстостінна"; еластичність м'якушки – "хороша", "середня" або "погана", тобто м'якушка еластична, недостатньо еластична чи нееластична.

Під час оцінки зовнішнього вигляду звертають увагу на правильність і симетричність форми виробів. Вироби повинні мати правильну форму, що відповідає даному виду. Колір скоринки залежно від сорту борошна характеризується як блідий, золотисто-жовтий, світло- чи темно-коричневий, коричневий.

Під час визначення стану скоринки треба звернути увагу на форму скоринки і стан її поверхні. Поверхня має бути гладкою, без тріщин, підривів і притисків (крім виробів, у яких вони передбачені нормативною документацією), глянцевою (крім виробів, у яких поверхня має бути шорсткувата). Тріщинами вважаються розриви, що йдуть через усю верхню скоринки. Підриви - це відрив бокової скоринки від верхньої - у формового хліба та нижньої - для подового.

Еластичність м'якушки оцінюють легким натискуванням одним або двома пальцями на поверхню зрізу виробу. Відривають пальці від поверхні та спостерігають за станом м'якушки. За повної відсутності залишкової деформації еластичність м'якушки оцінюють як добру; незначній деформації – як середню, а при значній залишковій деформації та заминанні м'якушки – як погану.

Під час оцінювання стану пористості м'якушки звертають увагу на величину пор, рівномірність їх розподілу, товщину стінок пор. М'якушка має бути добре пропеченою, еластичною.

Аромат і смак визначають під час дегустації, вони повинні відповідати даному сорту виробів, не мати сторонніх присмаків та запахів.

Для дослідження обрали хлібні вироби Вінницького хлібокомбінату.

За результатами досліджень встановлено, що органолептичні показники продуктів відповідають нормам встановленим стандартам, відповідно: Хліб "Подільський житній" – ДСТУ 4583:2006; хліб білий – ДСТУ 7517:2014; батон молочний нарізний – ДСТУ 7707:2015 [3-5].

Таблиця 1 - Органолептичні показники хлібобулочних виробів

№	Назва продукції	Маса, кг	Термін реалізації, год.	Органолептичні показники				
				Форма	Поверхня	Колір	Стан м'якушки	Смак та запах
1	Хліб "Подільський житній"	0,8	36	Округла	Відповідає виду виробу	Від світло-коричневого до темно-коричневого	Пропечена	Властивий
2	Хліб білий	0,7	24	Округла	Відповідає виду виробу	Від світло-жовтого до темно-коричневого	Пропечена	Властивий
3	Батон молочний нарізний	0,5	24	Продолго-вато-овальна	Відповідає виду виробу	Світло-коричневий	Пропечена	Властивий

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сирохман І.В. Якість і безпечність зерноборошняних продуктів / І.В. Сирохман, Т.М. Лозова. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 384с.
2. ДСТУ 7044:2009 [276]
3. ДСТУ 4583:2006
4. ДСТУ 7517:2014
5. ДСТУ 7707:2015

Гурневич Анастасія Григорівна – студент групи МСС-14, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.mcc14gag@gmail.com

Науковий керівник: ***Маньковська Вікторія Сергіївна –*** кандидат технічних наук, старший викладач кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Hurnevuch Anastasiya G. – Department of Computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.mcc14gag@gmail.com

Supervisor: ***Mankovska Viktoriya S. –*** Cand. Sc. (Eng), senior lecturer of Department of Metrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 665.347.8

В.М.Севастьянов

Є.М.Присяжнюк

ОЦІНКА ЯКОСТІ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянута оцінка якості соняшникової олії та запропоновані методи контролю її якості в домашніх умовах .

Ключові слова: олія; якість; органолептичні показники; прозорість; запах.

Abstract

The estimation of quality of sunflower oil is considered and methods of control of its quality at home are offered.

Keywords: oil; quality; organoleptic parameters; transparency; smell.

На сьогодні існує проблема безпеки харчових продуктів та необхідності зменшення ризиків їхнього негативного впливу на здоров'я людини. Надійним захистом споживачів від даних небезпек є системи управління безпечністю продуктів харчування.

Мета : Наявність систем управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції HACCP являється основною вимогою Законів України про безпечність та якість продуктів харчування(ISO 22000) . На соняшникову олію припадає 90% від загального виробництва олії в Україні. Перевірка якості олії проводиться в основному в лабораторних умовах . Тому нашою головною метою є дослідження якості олії в домашніх умовах.

Відповідно оцінка якості соняшникової олії є актуальною темою. Актуальність проблеми обумовлена: ослабленням державного контролю над якістю продукції, виникненням дрібних приватних виробників соняшникової олії, які не приділять питанням якості належної уваги.

Основними показниками при контролі якості олії (ДСТУ 4492:2005) є органолептичні (прозорість, запах і смак) і фізико-хімічні (колірне, кислотне (ДСТУ 4568:2006), перекидне (ДСТУ 4570:2006), йодне число, нежирові домішки, фосфоровмісні речовини , вміст вологи і летких речовин , мила, речовини, що не вмилюються, температура спалаху екстракційної олії, віск і воскоподібні речовини, ступінь прозорості), мікробіологічні показники, вміст токсичних елементів і мікотоксинів, пестицидів, радіонуклідів [1]. В домашніх умовах дуже важко або практично не можливо визначити фізико-хімічні показники соняшникової олії , тому далі ми будемо розглядати оцінку органолептичних показників олії тими методами , які можна провести в домашніх умовах.

Поруч з написом «рафінована», як правило, стоять написи «дезодорована» та «вимороженa». Рафінована дезодорована олія - це продукт, який пройшов обробку парою (до 190^0C) у вакуум-дезодораторах. Після такої процедури олія втрачає запах та смак. Виморожену соняшникову олію отримують через видалення з неї природних воскоподібних речовин. Саме віск робить цей продукт мутним. Особливо це помітно, коли олія впродовж довгого часу знаходиться на холоді. Про користь олії виробники не перестають розповідати. А от про шкідливі речовини воліють не згадувати.

Фальсифікація соняшникової олії - явище доволі поширене. Найпростіший спосіб - розведення більш дешевими видами, наприклад, соєвою. Недобросовісні виробники полюбляють це робити, оскільки споживач не зможе самостійно визначити фальсифікат. Це можна зробити лише в лабораторних умовах. Тому єдиним захистом від підробки може бути відомий бренд і придбання товару в торговій мережі, а не на ринку. Завжди зважайте на термін придатності. Найкраще, якщо він буде до 6 місяців. У простроченій олії накопичуються шкідливі альдегіди і кетони. Виявити їх можна за різким прогірклим запахом. Навіть якщо ви придбали свіжу олію, постарайте використати її впродовж двох місяців, інакше вона не тільки втратить корисні властивості, але й швидко окислиться.

А от інформація на етикетці про те, що олія певної торгової марки збагачена вітаміном Е, не містить холестерину чи вирощена на екологічно чистих полях, це не що інше, як рекламний трюк. Справа в тому, що будь-яка соняшникова олія є природним джерелом вітаміну Е і не може містити холестерин, бо ця речовина синтезується тільки в організмі тварин. А грунтовних досліджень сучасного стану грунтів, як і їх карти на сьогоднішній день в Україні немає.

Для проведення дослідження була використана соняшникова олія найбільш розповсюджених торгових марок придбана у мережах супермаркетів «АТБ» та «Сільпо» :

- ТМ «Олейна», ПрАТ «Дніпропетровський олійноекстракційний завод» , м.Дніпро;
- ТМ «Стожар», Компанія» «Кернел» , м.Київ **;**
- ТМ «Віола», ПрАТ «Вінницький олійножировий комбінат» , м.Вінниця;
- ТМ «Сонячна долина» ПАТ «Одеський олійножиркомбінат» , м.Одеса.

Для оцінки якості соняшникової олії в домашніх умовах пропонуємо такі методи:

1. Визначення запаху. Олію наносять тонким шаром на скляну пластинку або розтирають на тильній поверхні руки. Для виконання цього методу було залучено 5 експертів , адже сприйняття запаху залежить від індивідуальних особливостей кожної особи.

2. Визначення кольору. Олію наливають у склянку шаром не менше 50 мм і розглядають у прохідному і відбитому світлі на білому фоні. При дослідженні встановлюється колір і відтінок олії (жовтий із зеленуватим відтінком, темно-зелений і т.д.).

3.Визначення прозорості. 100 $см^3$ олії наливають у циліндр і відстоюють при температурі 20° С 24 год. Відстояну олію розглядають у відбитому світлі на білому фоні. Олія вважається прозорою, якщо вона не має каламуті або завислих пластівців.

4.Виявлення осаду . Беруть 100 $см^3$ олії, , перемішують і наливають у мірний циліндр. Відстоюють протягом 24 год при +15-20° С, потім відзначають кількість поділок у нижній частині циліндра, зайнятих осадом олії. Кількість осаду в процентах до об'єму нерафінованої соняшникової олії складає не більш 2%, рафінована олію не повинна мати осаду.

Дані досліджуваних зразків наведені у таблиці 1.

Таблиця 1.Органолептичні показники випробуваних зразків.

Зразки	Найменування показника			
	Прозорість	Запах	Колір	Наявність осаду
Норма	Прозора	Притаманні олії соняшниковій рафінованій без стороннього запаху , гіркоти	Світло-жовтий	Без осаду
Зразок №1	Відповідає нормі	Відповідає нормі	Відповідає нормі	Відповідає нормі
Зразок №2	Відповідає нормі	Відповідає нормі	Відповідає нормі	Помітний незначний осад
Зразок №3	Відповідає нормі	Відповідає нормі	Відповідає нормі	Відповідає нормі
Зразок №4	Відповідає нормі	Відповідає нормі	Відповідає нормі	Відповідає нормі

5.Холодний тест на виявлення восків та соскоподібних речовин. Проби олії соняшникової зберігають у закритій або відкритій пляшці, або колбі з прозорого скла місткістю (200—250) мл: одна — протягом 24 год за температури 4 ^oC, друга — протягом 72 год за кімнатної температури (18—20) ^oC. Воски та воскоподібні речовини вважають відсутніми, якщо після закінчення заданого часу візуально не спостерігаються завислі кристали воску.

Досліджені зразки демонструють високу якість української соняшникової олії, повну відсутність залишків воску та воскоподібних речовин.

6.Виявлення води . Наявність домішок води в соняшниковій олії можна визначити за допомогою декількох тестів:

- з допомогою серветки;
- акварельною фарбою;

- кам’яною сіллю.
    1) Зразок, що досліджується, наливається в стакан, накривається серветкою, стакан перегортається і за відбитком олії на серветці робиться висновок про наявність в ній води. Якщо пляма на серветці розпливається, олія розбавлена. Чим менша пляма, тим якісніша олія.
    2) Акварельна фарба розчиняється в воді і не розчиняється в олії. Якщо крапнути декілька крапель такої фарби в якісну олію, то вони залишаться у вигляді красивих кольорових пухирців. В випадку, коли олія неякісна, розбавлена водою, фарба розпливеться в товщі олії плямами.
    3) В ємність з олією висипається чайна ложка солі. В розбавленій олії сіль розчиняється, в якісній – ні.

Результати проведеного тесту на визначення наявності води в дослідних зразках соняшникової олії показали, що вода у наших зразках відсутня.

Отже , результати проведених тестів в дослідних зразках соняшникової олії продемонстрували високі якісні показники цього харчового товару українського виробництва, повну відсутність залишків воску та воскоподібних речовин та води . Лише в зразку № 2 помітний незначний осад , що не відповідає вимогам зазначеним в ДСТУ 4492:2005. Та зважаючи на те , що дослідження були проведені в домашніх умовах ми не можемо стверджувати , що деякі з використаних зразків є неякісними . За допомого таких методів ми можемо обрати продукт який нам більше підходить . А для того щоб зробити висновок про якість продукту , необхідно провести велику кількість досліджень в лабораторних умовах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Олія соняшникова. Технічні умови: ДСТУ 4492:2005 – [Чинний від 28 грудня 2005]. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 22 с. – (Національні стандарти України).

Присяжнюк Єлизавета Миколаївна – студентка групи МСС-14б, факультет комп’ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет , Вінниця

Севастьянов Володимир Миколайович **-** канд. техн. наук, доцент кафедри МПА, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Севастьянов Володимир Миколайович*** **-** канд. техн. наук, доцент кафедри МПА, Вінницький національний технічний університет

Prysyazhnyuk Elizaveta Nikolaevna is a student of the group MSC-14b, faculty of computer systems and automation, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia

Sevastyanov Vladimir Nikolaevich - Cand. tech Sciences, associate professor of the Department of MPA, Vinnitsa National Technical University

Supervisor: ***Sevastyanov Vladimir Nikolaevich*** - Cand. tech Sciences, associate professor of the Department of MPA, Vinnitsa National Technical University

УДК 664.1.658

В.М.Севастьянов

І.І.Зіньківська

Оцінка якості кристалічного цукру

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянута оцінка якості кристалічного цукру та запропоновано методи для експрес оцінки цукру.

Ключові слова: цукор, якість, органолептичні показники, чистота розчину.

Abstract

The estimation of quality of crystalline sugar is considered and methods for express estimation of sugar are offered.

Key words: sugar, quality, organoleptic parameters, purity of the solution.

На сьогоднішній день, при умовах стрімкого розвитку харчової промисловості і великої конкуренції на світовому ринку проблема збереження якості та конкурентоспроможності продукції має першочергове завдання.

Мета: Безпека для продуктів харчування забезпечується за допомогою профілактичного підходу, а саме реалізація належної гігієнічної практики та застосування процедур, що базуються на принципах системи аналізу ризиків та критичних контрольних точок (НАССР). Цукор є не тільки продуктом високої харчової та енергетичної цінності, а й сировиною для багатьох галузей. Таким чином, нашою головною метою є експрес оцінка кристалічного цукру.

Розгляд даної проблеми є актуальною темою, тому що Вінниччина є одним з найбільших виробників, а саме виробництво цукру в регіоні за 2017 рік досягло 352 тис. т.

Контроль якості цукру на виробництві є комплексною процедурою. Тому, для оголошення висновку «якісний» або «не якісний» продукт проводять контроль за багатьма параметрами під час виробництва. До основних показників якості цукру відносять: органолептичні (зовнішній вигляд, запах та смак, чистота розчину); фізико-хімічні (масова частка сахарози, масова частка редукувальних речовин , масова частка вологи, масова частка золи, кольоровість в розчині, масова частка феродомішок); мікробіологічні (кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, плісеневі гриби, дріжджі, бактерії групи кишкових паличок, патогенні мікроорганізми), допустимі рівні токсичних елементів (ртуть, миш'як, свинець, кадмій) [1].

Одними з основних показників якості кристалічного цукру є органолептичні. Для проведення експрес оцінки якості цукру було обрано об'єктами дослідження супермаркети «Сільпо», «ЕКО-маркет» та «АТБ». В асортименті даних магазинів присутній цукор різних виробників (фасувальників) та різних марок. На сьогоднішній день найбільший попит у споживачів має цукор фасуванням 1 кг, тому в якості зразків взято характеристики цукру-піску (фасуванням по1 кг) 5 виробників (фасувальників):

- «Повна чаша» ТОВ «Тема-Б» (Сільпо);
- «Ситий двір» ТОВ «Тема-Б» (Сільпо);
- «Моя країна» ТОВ « ТД Авега» (ЕКО-маркет);
- «Щедрі брати» ТОВ «Альта-Віста» (ЕКО-маркет);
- «Розумний вибір» ТОВ Кондитерська фабрика «Квітень» (АТБ).

Фальсифікація цукру найбільш широко застосовується при його реалізації, за допомогою введення різних добавок (пшеничне борошно, манну крупу, сіль, крейда). Дані види фальсифікації є найбільш поширеними і легко розпізнаються при зовнішньому візуальному огляді. Також до найбільш розповсюдженого способу фальсифікації цукру відноситься підвищена вологість. Підвищена вологість цукру-піску (більше 0,14%) призводить до збільшення ваги, а в подальшому при зберіганні відбувається його затвердіння. Відрізнити цукор з підвищеною вологістю можна по

втраті блиску граней кристалів сахарози, оскільки волога, осідаючи на гранях кристалів сахарози, частково їх розчиняє або обволікає в результаті чого межі втрачають здатність відбивати світло.

Тому пропонуємо для експрес оцінки якості кристалічного цукру наступні методи:

- визначення смаку та запаху залежить індивідуально від сприйняття людини. Тому під час експрес оцінки було запропоновано трьом людям (експертам) оцінити дані зразки на смак та запах;
- визначення кольору. Точну вагу цукру (100 гр) насипають в пробірку або циліндр з безбарвного скла. Колір визначають візуально при денному освітленні;
- визначення чистоти розчину. Точну вагу цукру (100 гр) насипаємо в пробірку, додаємо дистильовану, підігріту до 50 °С. воду. Пробірку щільно закриваємо, збовтуємо до розчинення цукру (30 секунд) і спостерігаємо чи не залишилося на дні посудини осаду, або змішайте 2 ложки цукру і 1 ложку води, закип'ятіть. Якщо цукор зникає за лічені хвилини, перетворюючись спочатку як би в патоку, а потім в карамель, то в ньому домішок немає. Якщо вода стала каламутною або білою незрозумілої консистенції, то цукор неякісний, з домішками.;

Також головним показником є масова частка вологи, адже від цього показника залежить термін зберігання продукту. Отже, для того щоб визначити вологу в цукрі, потрібно взяти в руку упаковку і покрутити її. Цукор повинен легко пересипатися. Це говорить про правильне зберігання і про його якість. Якщо піщинки прилипли, значить цукор вологий.

Дані досліджувальних зразків представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 органолептичні показники досліджуваних зразків.

Найменування показника за ДСТУ 4623 - 2006	Характеристика для оцінки	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3	Зразок №4	Зразок №5
Смак і запах	Солодкий, без стороннього присмаку і запаху	Відповідає ДСТУ	Відповідає ДСТУ	Відповідає ДСТУ	Відповідає ДСТУ	Відповідає ДСТУ
Колір	білий	Відповідає ДСТУ	Має жовтуватий відтінок	Відповідає ДСТУ	Відповідає ДСТУ	Відповідає ДСТУ
Чистота розчину	Прозорий без осаду або інших домішок	Відповідає ДСТУ	Відповідає ДСТУ	На дні залишився осад	Відповідає ДСТУ	Відповідає ДСТУ

За одержаними результатами дослідження ми встановили, що зразок №2 та №3 за деякими показниками не відповідають характеристикам згідно вимог ДСТУ 4623:2006. Оскільки, дана оцінка проводилася не в лабораторних умовах ми не маємо право стверджувати, що продукт є не якісним , але можемо обрати для себе найкращий варіант.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Цукор білий. Технічні умови: ДСТУ 4623:2006 – [Чинний від 29 червня 2006]. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 18 с. – (Національні стандарти України).

Зіньківська Інна Іванівна – студентка групи МСС-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет , Вінниця , e-mail: fkca.mcc14.zii@gmail.com

Севастьянов Володимир Миколайович **-** канд. техн. наук, доцент кафедри МПА, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Севастьянов Володимир Миколайович*** **-** канд. техн. наук, доцент кафедри МПА, Вінницький національний технічний університет

Zinkivska Inna Ivanivna is a student of the group MSC-14b, faculty of computer systems and automation, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.mcc14.zii@gmail.com

Sevastyanov Vladimir Nikolaevich - Cand. tech Sciences, associate professor of the Department of MPA, Vinnitsa National Technical University

Supervisor: ***Sevastyanov Vladimir Nikolaevich*** - Cand. tech Sciences, associate professor of the Department of MPA, Vinnitsa National Technical University

УДК 004.912

К. В. Овчинников

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТИПОГРАФІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Вирішується актуальна задача автоматизації процесу створення пакету документів на іспит чи контрольну роботу за умови наявності лише списку питань. Проведено пошук інструментів, що якнайкраще підходять для вирішення поставленої задачі. Створено алгоритм та файли класів для використання в системі комп'ютерної типографії LaTeX.

Ключові слова: автоматизація, процес, клас, документ, комп'ютерна типографія.

Annotation

The actual task of automating the process of creating a package of documents for an exam or supervisory work is solved, provided that there is only a list of questions. The search for the tools that are best suited for solving the task is carried out. An algorithm and class files are created for use in the LaTeX computer printing system.

Ключові слова: automation, process, class, document, computer typography.

Вступ

Як правило вибір програмного забезпечення для створення технічної документації для спеціаліста очевидний – MS Word. В окремих випадках це буде OpenOffice (LibreOffice) – програмне забезпечення, що вільно розповсюджується і має кросплатформову структуру, але функціонально не сильно відрізняється від текстового процесору Microsoft. Такий вибір продиктований особливістю розвитку комп'ютерної техніки в країнах бувшого Радянського Союзу, який пішов шляхом споживання продукції Microsoft починаючи з MS DOS.

Вже на початку розвитку текстових процесорів в них закладається принцип WYSIWYG (від англ. What You See Is What You Get, «що бачиш, те і отримуєш») який підкуповує своєю очевидністю. Але зі зростанням об'єму документу можливість змінювати будь-що «на льоту» доставляє більше клопоту ніж зручності. І в результаті виявляється, що простіше відбити пропусками наступний абзац тексту на нову сторінку, ніж розбиратись як коректно розбити документ на розділи. Автоматичний зміст, автоматичні бібліографічні посилання в тексті, список літератури, нумерація сторінок крізь безліч розділів – не повний список задач, які здатні вивести з рівноваги самого врівноваженого автора.

Але серед великої кількості програм, що дозволяють вирішувати задачу верстування документів великого об'єму є і такі, що пристосовані до цього більше ніж ті, до яких звикла більшість Microsoft-залежних користувачів.

Основний розділ

Серед навчальної документації не останнє місце займають документи, які представляють з себе набір однотипних бланків – білети на іспит, колоквіум, контрольну роботу і. т. ін. До того ж, набір оформлених згідно встановленої форми білетів має супроводжуватись, на приклад, списком питань, переліком використаних джерел тощо. І тому створення такого документу вимагає від автора не мало часу, навіть якщо існують бланки та готові документи.

Основна складність полягає в тому, що з існуючого списку питань необхідно в довільному порядку розкидати питання по білетах. Як правило така задача вирішується простим копіюванням та вставкою питання в «ручному» режимі. Доволі нескладна задача, якщо кількість білетів не перевищує десяти. Задача суттєво ускладнюється, якщо треба в довільному порядку створити 50 і більше білетів. Очевидно, що цей рутинний процес необхідно автоматизувати.

Для вирішення такої задачі засобами MS Word необхідно створювати програму, яка б імпортувала в файл документу дані в довільному порядку. Для цього необхідно:

- знати внутрішню будову файлу документа *.doc або *.docx;
- написати програму, яка б вилучала з іншого файлу дані і імпортувала вилучені дані в файл

документу.

Отже окрім того, що треба написати окрему програму, необхідно мати два файли: файл з переліком питань і файл документу. Очевидно що механізм створення пакету документів залишається не очевидним і заплутаним.

Аналіз спеціалізованих програм показав, що для вирішення поставленої задачі якнайкраще підходить програма комп'ютерної типографії LaTeX. За кордоном, в середовищі науковців, особливо математиків і фізиків, стандартом верстування наукових публікацій де-факто є TeX – програма комп'ютерної типографії, розроблена Д. Кнутом, автором книги «Искусство програмирования». TeX яким він є сьогодні використовується дуже рідко. Для створення документів наразі широко використовується надбудова над TeX – LaTeX, макророзширення створені Леслі Лампортом, які дозволяють суттєво спростити процес використання TeX.

Створення документу засобами LaTeX суттєво відрізняється від принципів WYSIWYG. По суті LaTeX це мова розмітки тексту з можливостями мови програмування. Тому вирішення задачі формування переліку білетів з питаннями, що розташовуються в довільному порядку зводиться до створення алгоритму і кодування команд, які оформлюються як окремий клас документів. До того ж LaTeX має безмежні можливості за умови використання сторонніх пакетів, створених для вирішення найрізноманітніших задач.

Для вирішення поставленої задачі був розроблений алгоритм та створений клас документів у вигляді окремих файлів. Створені файли легко інтегруються в систему комп'ютерної типографії LaTeX.

Висновки

Поставлена задача вирішена з допомогою програми комп'ютерної тепографії LaTeX. Створені два класи документів examvntu.cls та kkrvntu.cls. Подана заявка на отримання авторського права на два створених класи.

Використання програми комп'ютерної типографії зі створеними класами дозволяє скоротити витрати зусиль і часу на створення пакетів документів на іспит та контрольну роботу як мінімум на 50%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тобіас, О. Не надто короткий вступ до LaTeX2e, або LaTeX2e за 130 хвилин / О. Тобіас, П. Хуберт, Х. Ірен, С. Елізабет // перекл. Максим Поляков. – 2003. – 144с.
2. Балдин, Е. Компьютерная типография LaTeX / СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 304с.
3. Беляков, Н. С. TeX для всех: Оформление учебных и научных работ в системе LaTeX / Н. С. Беляков, В. Е. Палош, П. А. Садовский. М.: Либраком. 2009. – 208с.
4. Воронцов, К. В. Издательская система LaTeX 2 в примерах. 2009 – 59с.
5. Роженко, А. И. Искусство верстки в LaTeX'е / Новосибирск: ИВМиМГ СО РАН, 2005. – 398с.

Овчинников Костянтин Вячеславович – кандидат технічних наук, доцент кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний університет

Ovchynnykov Kostyantyn Viacheslavovych – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Proffesor of Metrology and Indastrial Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.586

П. І. Кулаков, д.т.н., проф.
І. Г. Симчук, студент
А. П. Кулакова, студент

Дослідження проходження оптичного випромінювання крізь водно-молочний розчин

Отримано залежність вихідної напруги фотоприймача на основі пари фотодіод – операційний підсилювач від відносної масової частки молока у водно – молочному розчині, при проходженні крізь нього інфрачервоного випромінення. Створено методику визначення оптимальної довжини хвилі випромінення для забезпечення максимальної чутливості вимірювння відносної масової частки молока. Результати теоретичних досліджень підтверджено результатами експерименту.

Ключові слова: стійлова доїльна установка, водно-молочний розчин, інфрачервоне випромінення, фотоприймач.

Investigation of the passage of optical radiation through a water-milk solution

In the paper is received the output voltage of photoreceiver based on pair photodiode - operational amplifier dependence from relative mass fraction of milk in water - milk solution, at passage through it of infrared radiation. Created the method for determining the optimum emission wavelength for maximum sensitivity of measuring the relative mass fraction of milk. The results of theoretical research confirmed by experiment.

Key words: stall milking machine, water-milk solution, infrared radiation, photoreceiver.

З метою створення засобу оперативного вимірювального контролю наявності води у молоці отримано залежність вихідної напруги фотоприймача на основі пари фотодіод – операційний підсилювач від відносної масової частки молока у водно – молочному розчині при проходженні крізь розчин інфрачервоного випромінення [1, 2].

$$U_F(\eta) = I_0 S_I(\lambda) R_{ZZ} S_{VD} \cdot 10^{-\frac{d\rho_M\rho_V\left[k_M(\lambda)+k_V(\lambda)\left(\frac{1}{\eta}-1\right)\right]}{\rho_V+\rho_M\left(\frac{1}{\eta}-1\right)}}. \quad (1)$$

Для забезпечення максимальної чутливості вищевказаного засобу створено методику визначення оптимальної довжини хвилі інфрачервоного випромінення.

Вираз, який зв'язує відносну масову частку молока у водно-молочному розчині з вихідною напругою фотоприймача на основі пари фотодіод - операційний підсилювач

$$\eta = \frac{\rho_M \lg\frac{U_F(\eta)}{I_0 S_I(\lambda) R_{ZZ} S_{VD}} + \rho_M\rho_V k_V(\lambda)}{(\rho_M-\rho_V)\lg\frac{U_F(\eta)}{I_0 S_I(\lambda) R_{ZZ} S_{VD}} + d\rho_M\rho_V\left(k_V(\lambda)-k_M(\lambda)\right)}. \quad (2)$$

На рис. 1, *а*, наведено результати інтерполяції за допомогою кубічних сплайнів спектральних характеристик пропускання води та молока, які наведені на 1, а на рис. 1, *б* – графік відношення цих функцій.

Як слідує з рис. 1, б, оптимальне значення довжини хвилі інфрачервоного випромінення для визначення відносної масової частки молока у водно-молочному розчині, при d=1 мм складає приблизно 0,91 мкм.

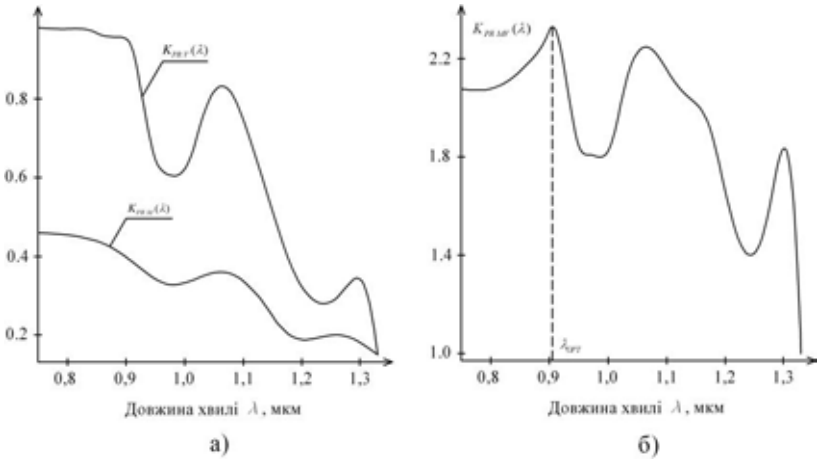


Рис. 1. Результати інтерполяції спектральних характеристик пропускання води і молока та графік відношення їх інтерполюючих функцій. а - інтерполюючі функції спектральних характеристик пропускання води та молока; б - відношення інтерполюючих функцій спектральних характеристик пропускання води та молока

У експериментальних дослідженнях у якості випромінювача використовувася інфрачервоний світлодіод ELIR11-21C виробництва компанії Everlight Americas Inc, який має номінальну довжину хвилі інфрачервоного випромінення 0,94 мкм та максимальний струм 100 мА. Фотоприймач на основі пари фотодіод – операційний підсилювач був реалізований на основі фотодіоду S1336-18BQ виробництва компанії Hamamatsu Photonics, у якого спектральна характеристика має максимум при довжині хвилі випромінення 0,96 мкм, і який на цій довжині хвилі має інтегральну струмову чутливість 0,5 А/Вт. Певна розбіжність між експериментальними та теоретичними даними зумовлена тим, що не враховане відбиття інфрачервоного випромінення від водно-молочного розчину, дифракція випромінення та його розсіювання шариками жиру у розчині, немонохроматичність джерела випромінення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кулаков, П. І. Елементи теорії вимірювального контролю параметрів біотехнічної системи доїння / П. І. Кулаков. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 220 с. - ISBN 978-966-641-641-7.
2. Kucheruk, V. Measurement of the Number Servings of Milk and Control of Water Content in Milk on Stall Milking Machines / V. Kucheruk, P. Kulakov, N. Storozhuk // Proceedings of the International Conference SCIT 2016, May 20-21, 2016, Warsaw, Poland. Recent Advances in Systems, Control and Information Technology. Part V, Volume 543 of the series Advances in Intelligent Systems and Computing, pp 435-447. - 01 December 2016. - DOI: 10.1007/978-3-319-48923-0_46

Симчук Інна Григорівна - студентка групи МІТ-14Б, Факультет комп'ютерних систем та автоматики Вінницький національний технічний університет, Вінниця, mail: sumchyk98@ukr.net .
Symchuk Inna Grigorivna - art. gr. MIT-14b, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, mail: sumchyk98@ukr.net .
Кулаков Павло Ігорович- професор, Факультет комп'ютерних систем та автоматики Вінницький національний технічний університет, Вінниця, mail: kulakovpi@gmail.com
Kulakov Pavel Igorovich - professor, Faculty of Computer Systems and Automatics Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, mail: kulakovpi@gmail.com
Кулакова Анна Павлівна - студентка групи КІВТ-17, Факультет комп'ютерних систем та автоматики Вінницький національний технічний університет, Вінниця.
Kulakova Anna Pavlovna - art. gr KIVT-17, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.314

О. М. Василевський[1]
В. В. Присяжнюк[1]

МОДИФІКОВАНИЙ МЕТОД ОПРАЦЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОПОСЕРЕДКОВАНИХ ВИМІРЮВАНЬ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод опрацювання результатів опосередкованих вимірювань при нелінійному рівнянні перетворення, для випадків коли залишковий член ряду Тейлора більший 0,8 середньоквадратичного відхилення результату непрямого вимірювання.

Ключові слова: опосередковане вимірювання, опрацювання результатів вимірювань, ряд Тейлора, залишковий член, дисперсія.

Abstract

A method is proposed for processing the results of indirect measurements for a nonlinear transformation equation, for cases when the remainder of the Taylor series is greater than 0.8 standard deviation of the result of the indirect measurement.

Keywords: indirect measurement, processing of measurement results, Taylor row, remainder term, dispersion.

Під час наукових досліджень, в різноманітних наукових роботах [1-5] після проведення експериментів виникає потреба (необхідність) оцінити похибку (невизначеність) результатів опосередкованих вимірювань, в яких існує нелінійна залежність між вихідною величиною та декількома вхідними величинами. Для таких випадків рекомендується застосування методики, яка представлена в нормативному документі [6] та підручнику [7]. В даних джерелах застосовується метод лінеаризації. Метод лінеаризації передбачає розкладання нелінійної функції в ряд Тейлора:

$$f(a_1,..,a_m)=f(\widetilde{a}_1,...,\widetilde{a}_m)+\sum_{i=1}^{m}\left(\frac{\partial f}{da_i}\right)\Delta a_i+R_0\,, \tag{1}$$

де $f(a_1,...,a_m)$ - нелінійна функціональна залежність вимірюваної величини від вимірюваних аргументів a_i; $\partial f/da_i$ – перша частинна похідна від функції f по аргументу a_i в точці $\widetilde{a}_1,...,\widetilde{a}_m$; Δa_i - відхилення результату вимірювання аргументу a_i, від його середнього арифметичного; R_0 - залишковий член.

Результат вимірювання $\widetilde{A}$ обчислюють за формулою:

$$\widetilde{A}=f(\widetilde{a}_1,...,\widetilde{a}_m)\,. \tag{2}$$

Середнє квадратичне відхилення випадкової похибки результату непрямого вимірювання $S(\widetilde{A})$ обчислюють за формулою:

$$S(\widetilde{A})=\sqrt{\sum_{i=1}^{m}\left(\frac{\partial f}{\partial a_i}\right)^2 S^2(\widetilde{a}_i)}\,. \tag{3}$$

де $S(\widetilde{a}_i)$ – середньоквадратичне відхилення випадкових похибок результату вимірювання a_i-го аргументу.

Але даний метод можливо застосовувати тільки при виконанні умови:

$$R_0<0{,}8\sqrt{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{\partial f}{\partial a_i}\right)^2 S^2(\widetilde{a}_i)}\,, \tag{4}$$

де $R_0=\frac{1}{2}\sum_{i,j=1}^{m}\frac{\partial^2 f}{\partial a_i\,\partial a_j}\Delta a_i\Delta a_j$.

Нормативний документ [6] не дає відповіді, як виконати обробку результатів вимірювання у випадку не виконання умови (4).

Для розв'язування даної задачі пропонується застосувати перших три члена ряду Тейолора:

$$f(a_1,..,a_m)=f(\widetilde{a}_1,...,\widetilde{a}_m)+\sum_{i=1}^{m}\left(\frac{\partial f}{da_i}\right)\Delta a_i+\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{m}\left(\frac{\partial^2 f}{\partial a_i^2}\right)\Delta a_i^2+\sum_{i<j}^{m}\left(\frac{\partial^2 f}{\partial a_i\,\partial a_j}\right)\Delta a_i\Delta a_j\ .$$

Застосувавши відомі властивості математичного сподівання та дисперсії, а також використовуючи умовні позначення з [6], визначаємо, що результат вимірювання для незалежних величин a_i та a_j визначається за виразом:

$$\widetilde{A}=f(\widetilde{a}_1,...,\widetilde{a}_m)+\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{m}\left(\frac{\partial^2 f}{\partial a_i^2}\right)\Delta a_i^2$$

Дисперсія взаємно незалежних випадкових величин визначається за формулою:

$$S^2(\widetilde{A})=\sum_{i=1}^{m}\left(\frac{\partial f}{\partial a_i}\right)^2 S^2(\widetilde{a}_i)+\frac{1}{4}\sum_{i=1}^{m}\left(\frac{\partial^2\varphi}{\partial a_i^2}\right)^2\left\{\mu_4(\widetilde{a}_i)-\left[S^2(\widetilde{a}_i)\right]^2\right\}+$$

$$+\sum_{i<j}\left(\frac{\partial^2\varphi}{\partial a_i\partial a_j}\right)^2 S^2(\widetilde{a}_i)S^2(\widetilde{a}_j)+\sum_{i=1}^{m}\left(\frac{\partial\varphi}{\partial a_i}\right)\left(\frac{\partial^2\varphi}{\partial a_i^2}\right)\mu_3(\widetilde{a}_i)$$

Приведена послідовність розрахунків (методика) обробки результатів опосередкованих вимірювань при нелінійній залежності та при не виконанні умови (4) застосовується в навчальному процесі під час викладання дисциплін «Спецглави математики», «Основи теорії невизначеності вимірювань», «Основи теорії похибок вимірювань».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сутормiна А. О., Прус В. В. Розробка математичного апарату для оцінки вірогідності діагностики шихтованих сердечників у складі системи локального тестування // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету. – Кременчук: КДПУ, 2006.- Вип.- 6/2006 (41). – С.19 - 24.

2. Василевський О.М., Ігнатенко О.Г., Присяжнюк В.В., Костюк Ю.М. Методика оцінювання метрологічної надійності засобів вимірювальної техніки з урахуванням концепції невизначеності // Вісник інженерної академії України. – 2016. – № 1. – С. 217 – 220.

3. Демків І. Б. Вимоги щодо оцінки характеристик похибок (непевностей) вимірювання маси скраплених нафтових газів та їх інтегральних характеристик. // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: ВПІ. 2012. № 6. – С.14 – 20.

4. Кузь М. В. Методика визначення метрологічних характеристик гідравлічних робочих еталонів об'єму газу. // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: ВПІ. 2014. № 3. – С.9 – 14.

5. Василевський О.М., Кулаков П. І. Елементи теорії підвищення точності вимірювання та синхронізації кутових швидкостей роторів взаємозв'язаних електромоторів : [монографія]. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 176 с. – ISBN 978-966-641-420-8.

6. Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей МИ 2083-90.

7. Василевський О.М., Кучерук В.Ю., Володарський Є.Т. Основи теорії невизначеності вимірювань : [підручник]. - Вінниця : ВНТУ, 2015. – 230 с.

Василевський Олександр Миколайович - д. т. н., професор, професор кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет, o.vasilevskyi@gmail.com.

Присяжнюк Василь Васильович – старший викладач кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет, pvv.vin@gmail.com.

Vasilevskyi Oleksandr M. — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Metrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University, o.vasilevskyi@gmail.com.

Prysyazhnyuk Vasyl V. – senior lecturer Chair of Metrology and Industrial Automation of Vinnytsia National Technical University, pvv.vin@gmail.com.

УДК 621.314

О.М. Василевський , д.т.н., проф

Б.Д. Дишкант, студент

Актуальність задачі підвищення ККД сонячних панелей

Вінницький національний технічний університет

Анотація: *Розглянуто спосіб покращення коефіцієнта корисної дії сонячних панелей. Також наведено покращений модифікований варіант.*

Ключові слова: ККД , сонячна панель, трекер.

Annotation: *A way to improve the efficiency of solar panels is considered. Also provided is an improved modified version.*

Keywords: *solar panel, tracker.*

Сонячна енергетика є одна із перспективних напрямів використання енергії відновлюваних джерел, що швидко розвивається. З усіх відновлюваних джерел сонячна енергія є найбільш ємним і доступним природним енергоресурсом; щодо її використання накопичено багатовіковий історичний досвід. На сучасному етапі розвитку сонячної енергетики на перше місце виходять проблеми ефективного використання енергії сонячної радіації за рахунок застосування передових технологій. Переваги практично невичерпного джерела енергії сонячної радіації при її використанні у якості первинного місцевого енергоресурсу полягають у можливості використання джерела теплової енергії на більшості ділянок поверхні Землі та в можливості безпосереднього перетворення енергії сонячної радіації в електричну енергію[1].

Існує безліч факторів які впливають на коефіцієнт корисної дії сонячних елементів, а саме; інтенсивності світлового потоку, кута нахилу конструкції,запиленості, тіні, температура.

Як відомо ККД сонячної панелі залежить від багатьох значущих чинників, але основним з них є орієнтація елементів батареї щодо джерела випромінювання. Щоб збільшити ККД сонячної панелі потрібно щоб освітленість підтримуватися на оптимальному рівні. Для підтримки цього рівня розроблено систему стеження за джерелом випромінювання. Сонячний трекер - пристрій, призначений для відстеження положення сонця і орієнтування несучої конструкції таким чином, щоб отримати максимальний ККД від сонячних батарей. Концепція трекера є проста - за кількома датчикам контролер визначає оптимальне положення для сонячної батареї і змушує серводвигун повертати платформу з пристроєм в необхідну сторону [2]. Такі пристрої нескладні і недорогі. Але у них є один істотний недолік. У похмуру погоду при опадах і забрудненні фотоприймачів система непрацездатна. Тому у модифікованому варіанті пропонується використовувати спосіб управління актуаторами за програмою, яка в певні інтервали часу розраховує розташування сонця. За внутрішнім годинником пристрою програма на блок управління видаватиме інформацію про значення азимутального і зенітного кутів з урахуванням місця розташування трекера (широта, довгота, висота, над рівнем моря), після чого виконавчим пристроєм проводитися відповідна переорієнтація трекера в розрахункове положення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Список літературних джерел:

1. Будько В.І. Сучасні технологічні процеси, обладнання та устаткування фотоелектричного перетворення сонячної енергії.

2. Сонячні трекери [Електронний ресурс] . - Режим доступу: http://ust.su/upload/iblock/85c/ust-article-1.pdf

Дишкант Богдан Петрович, студент групи МІТ-14б, Факультет комп'ютерних систем та автоматики Вінницький національний технічний університет, Вінниця, mail: fkca.mit14.dbp@gmail.com.

Dyshkant Bohdan Petrovich- art. gr. MIT-14b, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.mit14.dbp@gmail.com.

Василевський Олександр Миколайович, професор,Факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: o.vasilevskyi@gmail.com.

Vasilevskyi Oleksandr M. - professor, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: o.vasilevskyi@gmail.com.

УДК 621.313.322

О. О. Кучерук

Методологія контролю якості електричних машин

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Зростаючі вимоги до якості електричних машин вимагають вдосконалення методів і засобів їх контролю. Серед різноманіття типів електричних машин найбільш масовими є асинхронні двигуни. Асинхронні електроприводи складають біля 95% загальної кількості електроприводів. Тому ефективний контроль показників якості цих двигунів в процесі їх випробовувань є актуальною проблемою, яка розглядається.

Ключові слова: якість електричних машин, асинхронний двигун, ієрархічна модель.

Abstract

Growing requirements for the quality of electrical machines require improved methods and means of control. Among the variety of types of electric machines, the most common are asynchronous motors. Asynchronous electric drives make up about 95% of the total number of electric drives. Therefore, effective monitoring of the quality of these engines in the process of their testing is an actual problem that is being considered.

Keywords: quality electric cars, asynchronous motor, hierarchical model.

Вступ

В нинішній час багато публікацій присвячено оцінці показників якості при проектуванні асинхронних двигунів, а питанню загальної оцінки якості при їх випробовуваннях приділяється мало уваги. Крім показників надійності – важливих показників якості, стандарти на асинхронні двигуни передбачають наступні показники, які умовно називають номінальними: ККД η, коефіцієнт потужності $\cos\varphi$, максимальний обертовий момент M_{max}, початковий пусковий момент $M_{пуск}$, початковий пусковий струм $I_{пуск}$, сковзання s, мінімальний обертовий момент в процесі пуску M_{min}, момент інерції ротора J. Номінальні показники визначають за результатами періодичних випробовувань. Але останнім підлягають лише незначна кількість двигунів. Всі двигуни, які випускаються в подальшому, підлягають сильно скороченим приймально-здавальним випробовуванням. Крім вимірювання опору обмоток і випробовування електричної міцності ізоляції обмоток, в процесі приймально-здавальних випробовувань проводять два досліди: холостого ходу (ХХ) і короткого замикання (КЗ). За результатами дослідів ХХ, КЗ і випробовувань обмоток приймають рішення про відповідність номінальних показників асинхронних двигунів вимогам стандартів. Сучасний розвиток метрологічного забезпечення і технічних засобів контролю дозволяє здійснювати більш ефективні вимірювальні алгоритми і процедури, проводити швидку обробку результатів вимірювань і тим самим суттєво підвищити функціональні можливості і ефективність роботи засобів контролю.

Основна частина

В [1] запропоновано програму приймально-здавальних випробовувань доповнити випробовуваннями в динамічному режимі роботи двигуна. В динамічному режимі неминучі виявлення відхилень показників якості від нормованих, які виражаються у змінах значень струмів в обмотках, частоти обертання, моменту інерції, моменту опору, моменту на валу, форми механічної характеристики, параметрів статорного і роторного кола, параметрів дисбалансу. З точки зору контролю зручно як модель використовувати залежність показників якості від параметрів, які розбиті на певні функціональні групи [2]. Показники якості асинхронного двигуна при приймально-здавальних випробовуваннях представимо у вигляді ієрархічної моделі попередньо прийнявши для них наступні умови:

1) Показники, які враховуються для оцінки якості двигуна при випробовуваннях, повинні бути ідентичні показникам, які враховуються при проектуванні.
2) Склад показників якості повинен відображати основні експлуатаційні характеристики двигунів.
3) Показники якості повинні бути визначені таким чином, щоб простіше було б визначати залежність між підвищенням якості двигуна і зміною при цьому будь-якої експлуатаційної характеристики.

Залежності показників якості від параметрів можуть визначати логічний або аналітичний тип моделі контролю.

Логічна модель визначає якісну форму залежності показників якості від параметрів. В логічній моделі всі показники якості можуть приймати лише два значення: ―годний" (1) і ―не годний" (0). Таким чином, стан об_єкту контролю у цілому також описується логічною змінною, яка приймає значення 1 при працездатному об_єкті і 0 – при непрацездатному. Такий опис достатній з точки зору прийняття рішення про працездатність об_єкта. Основним недоліком логічної моделі контролю є те, що в силу якісного зв_язку показників якості з параметрами вона не може дати повної інформації про вплив умов експлуатації і зберігання на якість функціонування об_єкту контролю, а також проводити класифікацію об_єктів контролю за категоріями якості.

В *аналітичній моделі* показники якості характеризуються неперервністю, тобто малі зміни значень параметрів приводять до малих змін показників якості. Правильно вибраний показник якості як функція параметрів повинен мати екстремальне значення. Екстремуму показника якості відповідають номінальні значення параметрів. Тому всяке відхилення параметрів двигуна від своїх номінальних значень приводить до погіршення значення показника якості. Аналітична модель дає кількісний зв_язок показників якості з параметрами. Цей кількісний зв_язок дає більшу інформацію при контролі, яку можна використовувати не тільки для прийняття рішення про годність об_єкта, але й для аналізу впливу умов зберігання і експлуатації на властивості об_єкту контролю, а також для діагностики несправностей. Кількісна оцінка узагальненого показника якості W може формуватися експертними методами як в [3, 4]:

$$= a_1 \cdot \quad_{XX} + a_2 \cdot \quad_{КЗ} + a_3 \cdot \quad_{Д} + \quad_{Д \quad ОБМ}, \tag{1}$$

де $a_1 \ldots a_4$ - вагові коефіцієнти.

При експертних методах оцінки на формування узагальненого судження (оцінку якості) впливає власний досвід експертів, інтуїтивне відчування важливості тих чи інших параметрів, різниця в оцінці однакових об_єктів контролю різними групами експерті, що особливо небажано в тих випадках, коли процес проведення експертизи достатньо тривалий, а склад експертної групи міняється [5]. Один із шляхів усунення такої неоднозначності – встановлення єдиних правил формування показників якості.

Правило 1. Правило співрозмірності масштабів вимірювань:

$$\begin{aligned} &0 \le f\left(W_{XX}, W_{КЗ}, W_{Д}, W_{\text{ОБМ}}\right) \le 1; \\ &0 \le \quad_{XX} \le 1; \qquad 0 \le \quad_{КЗ} \le 1; \\ &0 \le \quad_{КЗ} \le 1; \qquad 0 \le \quad_{Д} \le 1; \\ &0 \le \quad_{\text{ОБМ}} \le 1; \qquad 0 \le \quad_{\text{пар.1}} \le 1; \end{aligned} \tag{2}$$

де $W_{пар.i}$ - показник якості *i*-го параметру.

Правило 2. Правило нижньої межі показника якості:

$$f(W_i, 0) = 0, \tag{3}$$

тобто при нульовій оцінці будь-якого показника якості, показник якості, який розташований вище по ієрархії, приймає значення нуля.

Правило 3. Правило верхньої межі показника якості:

$$f(W_i) = 1, \text{при } W_1 = W_2 = \ldots = W_i = 1, \tag{4}$$

тобто при одиничній оцінці всіх показників якості, показник якості, який розташований вище по ієрархії, приймає значення одиниці.

Правило 4. Перше правило взаємної незалежності показників якості:

$$f\left(f(W_1, \ldots, W_i)\right) = f\left(f(W_1), \ldots, f(W_i)\right), \tag{5}$$

Правило 5. Друге правило взаємної незалежності показників якості:

$$f(f(W_1, W_2), \ldots, W_{i-1}, W_i) = f(W_1, W_2), \ldots, W_{i-1}, W_i). \tag{6}$$

Правило 5 аналогічне відомому правилу ―відпереміни місць доданків сума не змінюється".

Правило 6. Правило ідентичності вимірювань:

$$i = const. \tag{7}$$

Взаємне порівняння технічних рішень і оцінка якості об_єкту контролю можливе лише у тому випадку, коли показники якості ідентичні для всіх порівнюваних об_єктів, як за методами контролю, так і за кількістю параметрів, що контролюються.

Аналіз сформульованих правил формування показників якості показує, що найбільш простою функцією, яка задовольняє їм, є функція

$$\begin{aligned} &= \quad_{XX} \cdot \quad_{КЗ} \cdot \quad_{Д} \cdot \quad_{\text{ОБМ}}; \\ &= \quad_{\text{пар. } XX\,1} \cdot \ldots \cdot \quad_{\text{пар. } XX\,k}; \\ &= \quad_{\text{пар. КЗ}\,1} \cdot \ldots \cdot \quad_{\text{пар. КЗ}\,l}; \\ &= \quad_{\text{пар. Д}\,1} \cdot \ldots \cdot \quad_{\text{пар. Д}\,m}; \\ &= \quad_{\text{пар. ОБМ}\,1} \cdot \ldots \cdot \quad_{\text{пар. ОБМ}\,n}; \end{aligned} \tag{8}$$

де k, l, m, n - кількість параметрів, які формують відповідно показники якості $W_{XX}, W_{КЗ}, W_{Д}, W_{ОБМ}$, тобто $= \prod_i \quad_i$. Ця функція достатньо зручна для практичного використання. Графічно представити функцію (8) найбільш просто як залежність $= \quad_1 \cdot \quad_2$. Такі в загальному вигляді принципи формування узагальненого та комплексних показників якості. Формування узагальненого показника якості здійснюється на основі комплексних показників якості та показників якості основних параметрів. В основу методики визначення показників якості основних параметрів положено функцію Іордана [5]:

$$f_\varepsilon = \frac{cosy}{\sqrt{1+\varepsilon \cdot sin^2 y}} \tag{9}$$

Чудова властивість цієї функції полягає в тому, що при зміні її параметра ε в діапазоні $-1 < \varepsilon \leq \infty$ при $-\frac{\pi}{2} \leq y \leq +\frac{\pi}{2}$,форма функції змінюється від прямокутної до дельта-функції Дірака.

Для того, щоб використати функцію Іордана для формування показників якості основних параметрів, потрібно формувати її у межах поля допуску $\pm \Delta P$, параметра P і максимум функції $(f_\varepsilon(P) = 1)$ повинен відповідати номінальному значенню параметру $P_{\text{ном}}$, що контролюється.

Для цього функцію Іордана потрібно перетворити. Можна показати, що необхідним вимогам задовольняє наступна функція: $f_\varepsilon(P) = \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2\cdot\Delta P}\cdot(P-P_{\text{пом}})\right)}{\sqrt{1+\varepsilon\cdot sin^2\left(\frac{\pi}{2\cdot\Delta P}\cdot(P-P_{\text{пом}})\right)}}$ (10)

де поле допуску $\pm\Delta P$ задається в одиницях вимірювання параметру, або

$$f_\varepsilon(P) = \frac{\cos\left(\frac{50\pi}{P_{\text{пом}}\cdot D_P}\cdot(P-P_{\text{пом}})\right)}{\sqrt{1+sin^2\left(\frac{50\pi}{P_{\text{пом}}\cdot D_P}\cdot(P-P_{\text{пом}})\right)}} \quad (11)$$

де поле допуску $\pm D_P$ задається у відсотках.

Вибір показника якості ε залежить від жорсткості вимог, що висуваються до проведення випробовувань. Після визначення узагальненого показника якості двигунам, що контролюються, можна присвоїти категорії якості, які присвоюються в залежності від коефіцієнта рівня якості і лімітуючих показників [3]: вища категорія при $W \geq 0.95$; перша категорія при $0.95 > W \geq 0.9$; друга категорія при $W < 0.9$.

Висновки

Таким чином запропонована ієрархічна модель асинхронних двигунів при випробовуваннях, в яку входять узагальнений, комплексні показники якості, та показники якості основних параметрів. Визначено єдині правила формування показників якості, на основі яких синтезовано функцію якості. Показники якості основних параметрів запропоновано визначати за допомогою модифікованої функції Іордана. Запропонована методика оцінки якості асинхронних двигунів дозволяє суттєво підвищити загальну якість контролю та оцінку якості двигунів, проводити їх сортування за категоріями якості, прогнозувати вплив технологічного процесу на якість виготовлення двигунів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кучерук В.Ю., Поджаренко А.В. Про вдосконалення програм випробувань електричних машин/ В кн. ”Сучасні інформаційні та енергозберігаючі технології життєзабезпечення людини”. Збірник наукових праць, випуск №3.-К.:ФАДА, ЛТД, 1999, с. 101-104.
2. Евланов Л.Г. Контроль динамических систем. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1979.-432с.
3. Лопухина Е.М., Семенчуков Г.А. Проектирование асинхронных микродвигателей с применением ЭВМ. – М.: Высш. школа, 1980.-359с.
4. Жуков Н.А., Игнатович В.М., Муравлев О.П. Управление качеством при изготовлении асинхронных двигателей. //Стандарты и качество, 1977, №1, с.3-12.
5. Земельман И.А. О классификации погрешностей измерений. //Измерительная техника, 1985, №6, с.3-5.
6. Кучерук В.Ю. Контроль якості асинхронних двигунів при їх випробовуваннях/ Автоматизація виробничих процесів, № 2 (11), Київ, 2000, с.41-45.

Кучерук Олександр Олександрович – студент групи МІТ-15б кафедри метрології та промислової автоматики факультету автоматики та комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, fkca.mit15.kuoo1@gmail.com

Науковий керівник: **Кучерук Володимир Юрійович**— д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Alexander Kucheruk – student group MIT-15b of the Department of Metrology and Industrial Automation of the Faculty of Automation and Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, fkca.mit15.kuoo1@gmail.com

Supervisor: **Kucheruk Vladimir** – Dr. Tekhn. Sciences, Professor, Head of the Department of Metrology and Industrial Automation, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsya

УДК 618.31.05

О. О. Данілов

ПОКРАЩЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ВИРОБНИЦТВА ТЮТЮНОВИХ ВИРОБІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено заходи для покращення функціонування системи управління якістю виробництва тютюнових виробів. А саме спосіб визначення вологості тютюну та тютюнових виробів прискореним методом за допомогою боксів з кришками та сушильної шафи.

Ключові слова: метрологічне забезпечення, тютюн, нікотин, харчова промисловість.

Abstract

Measures have been developed to improve the functioning of the quality management system for tobacco products. Namely, the method of determining the humidity of tobacco and tobacco products by an accelerated method using boxes with lids and drying cabinets.

Keywords: metrological support, tobacco, nicotine, food industry.

Сигарети виготовляють з сигаретного паперу шириною 27. 28 мм. Фільтруючий мундштук сигарет 1-4 - го класів повинен бути з ацетатного волокна. Допускається застосування комбінованих фільтруючих мундштуків.

Сигарети повинні бути цілими, мати міцний шов і рівномірну щільність заповнення по довжині курильної частини. Обріз тютюну повинен бути рівний, рівень з торцем або осадкою на глибині до 1 мм, а фільтруючий мундштук - чистий, рівний і без перекосу. Фільтруючий мундштук повинен щільно прилягати до курильної частини сигарети і бути міцно приклеєний до неї сигаретним папером або обідковим папером, що імітує пробку, або кольоровий папір. Обідок повинен щільно, без зморшок і складок, облягати сигарету. Просос повітря через нещільності прилягання обідка до сигарети не допускається. Сигарети не повинні гаснути в перерві між затяжками

Відомі методи та засоби вимірювання якості тютюнових виробів, але вони не задовольняють сучасним вимогам по якості, зовнішньому вигляду, вологості, терміну дії, а саме головне по безпечності і т.д. Тому розробка нових засобів вимірювання якості тютюнових виробів, здатних забезпечувати вказані характеристики є актуальною задачею.

Визначення вологості тютюну та тютюнових виробів прискореним методом.

Із зразків, відібраних для випробувань, витягають тютюн, ретельно перемішують. Дві проби масою 4-5 г поміщають у висушені бокси з кришками і зважують. Відкриті бокси з пробою тютюну і кришками поміщають на верхню полицю сушильної шафи. Висушування ведуть протягом 30 (± 1) хв. при температурі повітря 108 (± 2) ° С. Початок відліку часу сушіння ведуть з моменту встановлення в шафі.

Після закінчення сушіння бокси з пробою тютюну закривають кришками в сушильній шафі, швидко переносять в ексикатор, охолоджують протягом 12-15 хв. і зважують з похибкою не більше 0.001 г.

За результат випробування приймають середнє арифметичне значення результатів двох паралельних визначень, допустимі розбіжності між якими не повинні перевищувати 0.5%.

Висновоки: Для досягнення поставленої мети в роботі вирішуються такі завдання:

– аналіз існуючих системи та методів управління якістю виробництва тютюнових виробів та їх оцінка;

– дефекти і вимоги до якості тютюнових виробів;

– розробка заходів для покращення функціонування системи управління якістю виробництва тютюнових виробів.

Основні фактори, які впливають на виробництво це сировинна та матеріальна база. В нашій країні зовсім не просто вирощувати тютюн, який б відповідав всім світовим нормам.

Тютюнова галузь надає величезну кількість робочих місць, особливо це стосується людей котрі проживають у сільській місцевості, країна повинна навіть в час кризи знайти кошти у державному бюджеті за рахунок акцизного збору, та мита яке встановлюється на імпортного виробника. Держава спільними зусиллями з владою, науковцями, спеціалістами, компаніями і фабриками повинні зберегти та розвивати тютюнову галузь.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Асман П.Г., Загоруйко М.Г., «Сортознавство тютюну і махорки». - Режим доступу : http://tobacco-ua.club/forum/topic/10/
2. Заєць П.Н. «Товарознавство». – Режим доступу: http://stud24.ru/merchandizing/formuvannya-asortimentu-ta-yakost-majonezu/488060-1893940-page5.html
3. Асман П.Г., Загоруйко М.Г., «Сортознавство тютюну і махорки». – Режим доступу: http://podxoz.ru/ogorod/prochie-rasteniya/vyrashhivanie-tabaka-i-moxorki-v-domashnix-usloviyax.html
4. Бірта Г. О. «Товарознавство продовольчих товарів». – Режим доступу: http://westudents.com.ua/glavy/90286-gatsintik-bldiy-.html
5. В.І. Теплов, В.Є. Боря, М.В. Серогітан, В.А. Понасенко «Комерційне товарознавство». – Режим доступу: http://www.condorbooks.com.ua/books?page=shop.product_details&product_id=489&flypage=flypage.tpl&pop=0
6. Ткач А.Г. «Довідник Табачника». Режим доступу: https://books.google.com.ua/books/about/%D0%A1%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0.html?id=OiRhHQAACAAJ&redir_esc=y

Данілов Олександр Олександрович — студент групи МСС-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fksa.mcc14.doo@gmail.com

Науковий керівник: ***Маньковська Вікторія Сергіївна*** — старший викладач кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет.

Danilov Oleksandr Oleksandrovich - *student group MSS-14b, faculty of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fksa.mcc14.doo@gmail.com*

Scientific supervisor: Mankovskaya Viktoriya Sergeevna - Senior Lecturer of the Department of Metrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University.

УДК 663.938.8

В.С. Маньковська
Т.А. Коваль

ВИЗНАЧЕННЯ ЗОЛИ В НАТУРАЛЬНІЙ РОЗЧИННІЙ КАВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Проведено дослідження кави розчинної різних виробників на вміст масової частки золи.
Ключові слова: зола, натуральна розчинна кава, якість.

Abstract
The research of coffee of soluble different manufacturers on the content of the mass fraction of ash was conducted.
Keywords: ash, natural soluble coffee, quality.

В Європі практично 80 відсотків кавоманів надають перевагу винятково натуральній меленій каві. Нашим співвітчизникам ближче розчинний аналог: готується швидко, а вміст кофеїну в ньому не менший, в деяких випадках навіть більший, ніж в меленій, значить, свою функцію напою, що бадьорить розчинна кава виконує повністю.

Актуальність теми викликана стрімкими темпами насичення ринку даним товаром. Виходячи із нагальних проблем сьогодення, однією з яких є підробка та зниження якості натуральної розчинної кави, надзвичайно важливим залишається вивчення і дослідження якості кави. Якість кави розчинної визначається органолептичними (зовнішнім виглядом, кольором, ароматом, смаком) та фізико-хімічними (вміст вологи, кофеїну, зольність, розчинність) показниками. Тому, дослідження якості кави розчинної є важливим питанням, зокрема визначення золи.

Вміст золи говорить про наявність корисних мінеральних речовин. Відповідно до Держстандарту в натуральній каві золи повинно бути не менше 6% [1]. Більш високий вміст може свідчити про якість продукту, а більш низький – про те, що в ньому є сторонні інгредієнти. Така кава не може вважатися натуральною.

Об'єктом дослідження обрано три зразки натуральної розчинної кави: «Nescafe gold», «Jacobs Monarch», «Tchibo Exclusive».

Мета дослідження: визначити кількість золи в натуральній розчинній каві різних виробників.

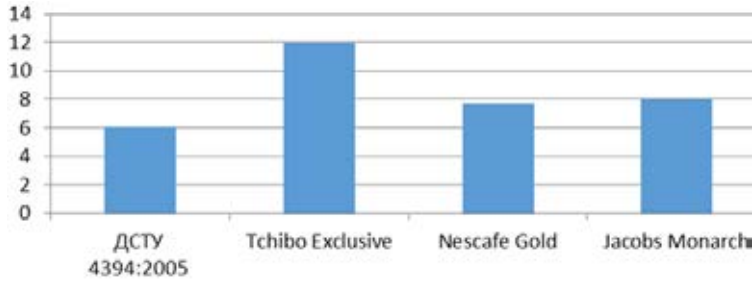


Рис. 1. Масова частка золи у зразках, %

Метод заснований на отриманні золи – залишку мінеральних речовин, що утворюється в результаті повного спалювання органічної частини наважки продукту і подальшого вагового визначення масової долі золи [2].

У скляний стакан беруть наважку масою від 3 до 5 г з похибкою не більше 0,001 г. Наважку завертають в беззольний фільтр і поміщають в заздалегідь прожарений до постійної маси фарфоровий тигель. Наважку потім обережно обвуглюють на невеликому полум'ї газового пальника або на електричній плитці, або в муфельній печі. В процесі обвуглювання не допускають займання, що призводить до втрати проби.

Після обвуглювання наважки тигель ставлять в муфельну піч, нагріту до температури 500-600°С . Озолення ведуть до повного зникнення чорних часток, поки колір золи не стане білим або злегка сіруватим. Тигель з прожареною золою переносять в ексикатор, охолоджують протягом 35-40 хвилин і зважують з похибкою не більше 0,001г.

Прожарювання повторюють, витримують тигель із золою в муфельній печі при температурі 500-600°С протягом 1 год. Після охолодження тигель знову зважують. Прожарювання золи виконують до постійної маси.

Масову долю золи X_1 (на суху масу) і X_2 (на вологу масу), %, знаходять по формулах:

$$X_1 = \frac{(m_1 - m_2)\cdot 100\cdot 100}{m\cdot(100 - W)}, \quad (1)$$

$$X_2 = \frac{(m_1 - m_2)\cdot 100}{m}, \quad (2)$$

де m – маса наважки продукту, що досліджується, г;

m_1 – маса тигля з прожареною золою, г;

m_2 – сума мас тигля після прожарювання і золи беззольного фільтру, г;

W – масова частка вологи в продукті, що досліджується, %.

За кінцевий результат дослідження приймають середньоарифметичне результатів двох паралельних визначень, допустима розбіжність між якими не повинна перевищувати 0,02 %, при ймовірності $P = 0{,}95$.

Аналізуючи результати досліджень кави розчинної різних марок за фізико-хімічними показниками, слід сказати, що всі зразки відповідають вимогам стандарту ДСТУ 4394:2005, найвищий показник – Tchibo Exclusive, а найменший – Nescafe gold.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови: ДСТУ 4394:2005. [Чинний від 2006-01-01]. – К: Держстандарт України. – 26 с.

2. ГОСТ 15113.8-77. Концентраты пищевые. Методы определения золы.

Маньковська Вікторія Сергіївна – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри метрології та промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Коваль Тетяна Анатоліївна - студент групи МСС-15 б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tanyshkakoval28@gmail.com

Mankovska Viktoriya S. – Cand. Sc. (Eng), senior lecturer of Department of Metrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Koval Tetiana A. - Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tanyshkakoval28@gmail.com

УДК 004.925.8:628.921](043.2)

Я. Г. Скорюкова
С. М. Марков

ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОДІЛУ СВІТЛА В НАВЧАЛЬНИХ АУДИТОРІЯХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі сформовано вимоги щодо освітлення навчальних аудиторій. Розроблено тривимірну графічну модель розподілу світла на прикладі конкретного навчального приміщення з використанням програми DIALux. За результатами моделювання сформульовані конкретні рекомендації щодо типів світильників та їх кількості.

Ключові слова: розподіл світла, світлодіодні світильники, модель освітлення, моделювання в програмі DIALux.

Abstract

In the work, the requirements for the coverage of educational audiences have been formed. A three-dimensional graphical model of light distribution is developed on the example of a particular study room using the DIALux program. According to the results of the simulation, specific recommendations regarding the types of fixtures and their quantity are formulated.

Keywords: light distribution, LED lighting, lighting model, modeling in DIALux.

В наш час є досить актуальною проблема якісного освітлення приміщень. Особливо, це стосується приміщень, які за цільовим призначенням є навчальним (або інші приміщення, де виконуються роботи з підвищеним навантаженням на зір) [1, 2]. З одного боку, це пов'язано з необхідністю впровадження енергозберігаючих технологій, а з другого – необхідністю осучаснення приміщень та покращення якості освітлення, яке відповідатиме санітарним нормам.

При проектуванні освітлення як в нових приміщеннях, так і при модернізації вже існуючих приміщень шляхом заміни старих освітлювальних приладів на нові, виникає необхідність вирішення таких основних питань:

1. Які світильники встановлювати?
2. Скільки?
3. Де саме?

При виборі освітлювальних приладів перевагу на даний момент надається світлодіодним світильникам. Технологія їх виготовлення досягла рівня масового впровадження і має суттєві переваги перед існуючими типами люмінесцентних ламп, а саме:

- енергоспоживання у порівнянні із люмінесцентними світильниками зменшується в 3-5 разів при однаковому світловому потоку;
- термін експлуатації випромінюваних елементів збільшується в 4-7 разів;
- відсутність необхідності в утилізації;
- рівень пульсацій світлового потоку менше в порівнянні з дросельним живленням люмінесцентних ламп (0,5-10% проти 40-70%) [1 – 3].

Для відповіді на інші два питання стає очевидним необхідність створення моделі розподілення світла в приміщенні, що освітлюється.

При виборі оптимальної кількості світлодіодних світильників та геометрії їх розташування необхідно враховувати [4]:

- геометричні характеристики приміщення;
- наявність природного освітлення (кількість вікон, їх розміри та орієнтацію на сторони світу);
- кількість та розташування робочих місць, що потребують освітлення;
- санітарні норми освітлення в залежності від видів робіт, що виконуються в приміщенні;
- висоту стелі;
- колір та матеріал стін.

Отже, стає очевидним доцільність попереднього створення моделі, що відобразить розподіл освітлення і при цьому врахує всі необхідні вимоги і характеристики.

При виборі програмного середовища для моделювання процесу розподілення світла в приміщенні було обрано програмний пакет DIALux, який призначений для розрахунку та дизайну освітлення, Програма DIALux розробляється з 1994 року DIAL GmbH (Deutche Institut fur Angewandte Lichttechnik) - Німецьким Інститутом Прикладної Світлотехніки. Програма поширюється безкоштовно і може використовувати дані освітлювального обладнання будь-яких виробників, у яких є електронні бази світильників в форматі, підтримуваному програмою DIALux [5].

Її основними превагами у порівнянні з аналогами є:

- доступність (безкоштовне завантаження та використання);
- можливість завантаження готових креслеників, що виконані в інших графічних пакетах;
- можливість завантаження EIS-файлів, що містять інформацію про фотометричні параметри світильників;
- можливість графічної візуалізації кінцевої моделі;
- можливість оформлення остаточної проектної документації за результатами моделювання.

Для моделювання була обрана навчальна аудиторія, в якій проводяться практичні та лекційні заняття з дисципліни «Інженерна графіка». Сформовано основні вимоги щодо освітлення аудиторій такого типу згідно ДБН [6]:

1) освітлюваність на робочому місці має складати згідно ДБН 500лк;
2) площа та параметри приміщення: ширина – 5600 мм, довжина – 8000 мм;
3) кількість робочих місць – 30, і одне місце для викладача;
4) висота стелі – 2900 мм;
5) кількість вікон – три вікна з висотою – 2030 мм і шириною – 2100 мм орієнтацією на схід;
6) колір стін - світло-рожевий.

Вказані параметри та вимоги було задано в програмі DIALux. В результаті було отримано модель приміщення з розподіленим світлом, що наведено на рис. 1

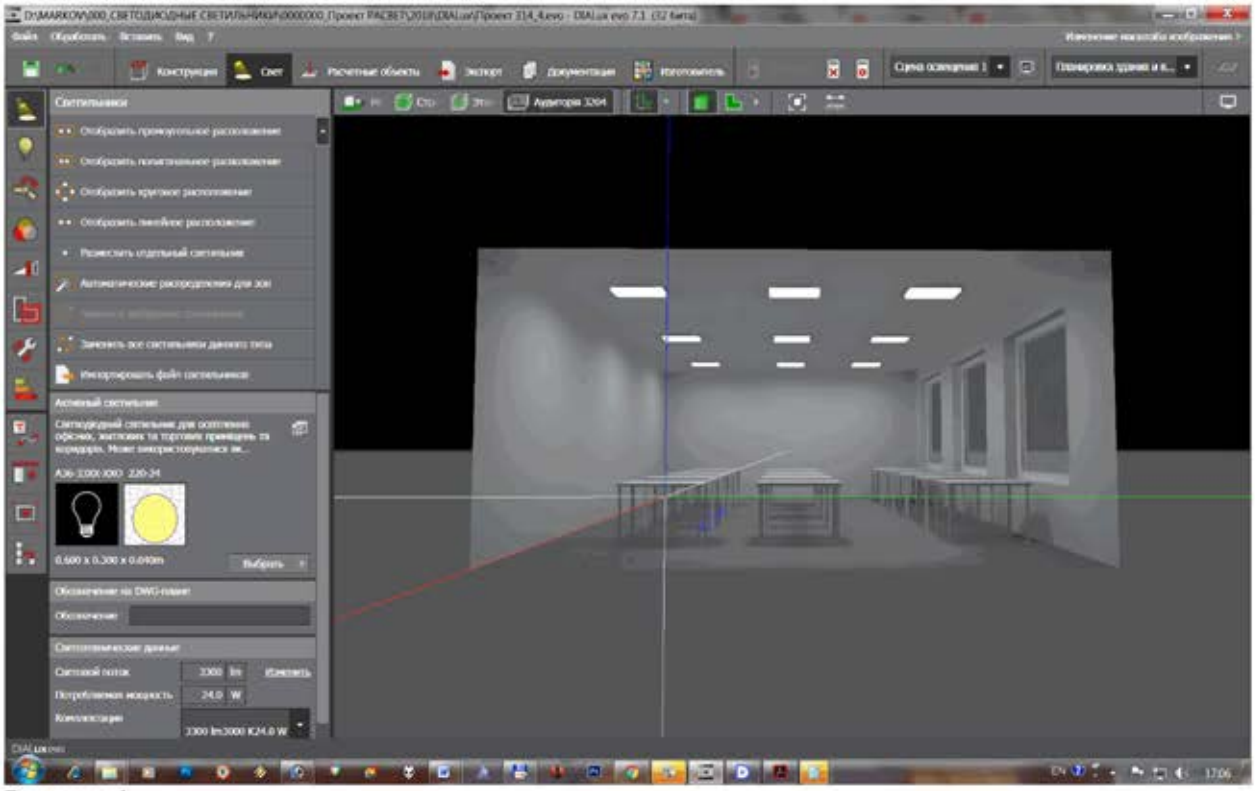


Рисунок 1

У відповідності з вказаною моделлю було побудовано модель з використанням умовних кольорів, яка представлена на рис. 2. Така модель дає можливість наочної візуалізації розподілу світла на поверхнях приміщення (в тому числі і робочих).

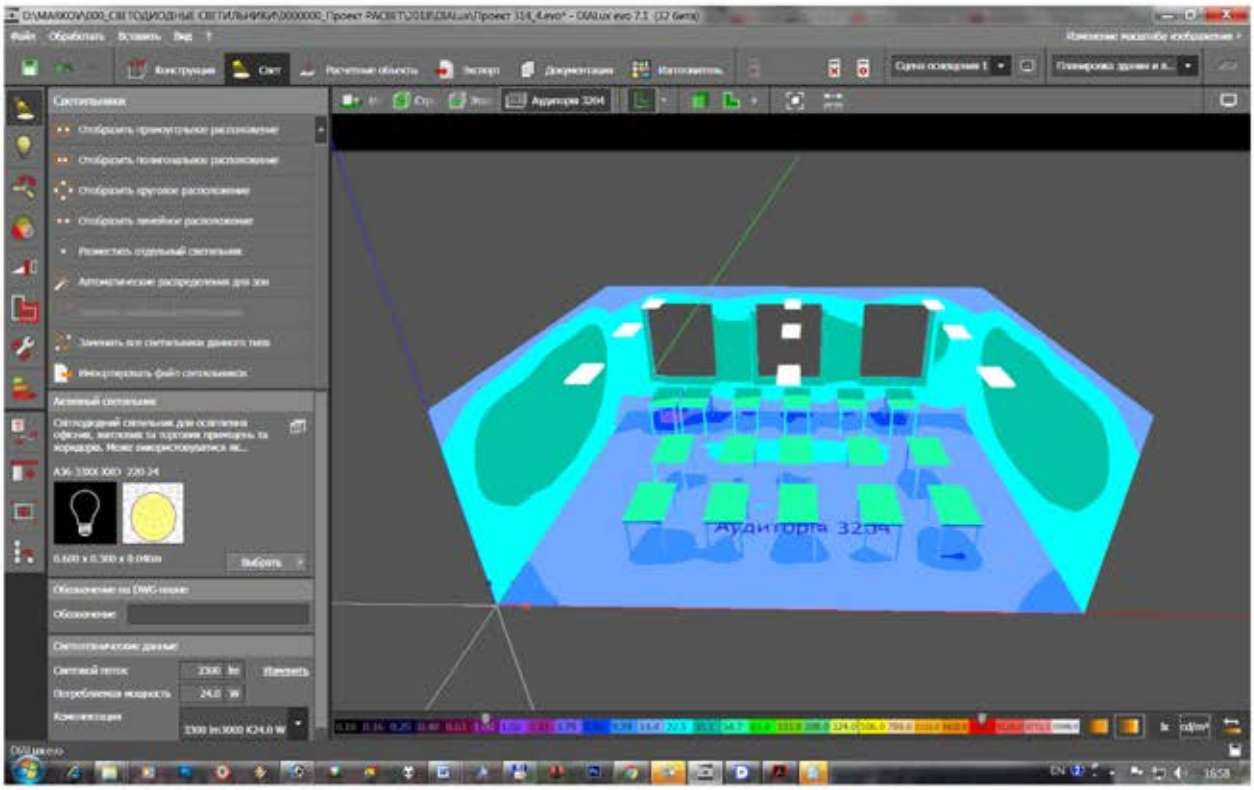


Рисунок 2

На підставі моделі розподілу світла з умовними кольорами було сформовано ортографічний план приміщення з ізолініями розподілу світлових потоків (представлено на рис.3).

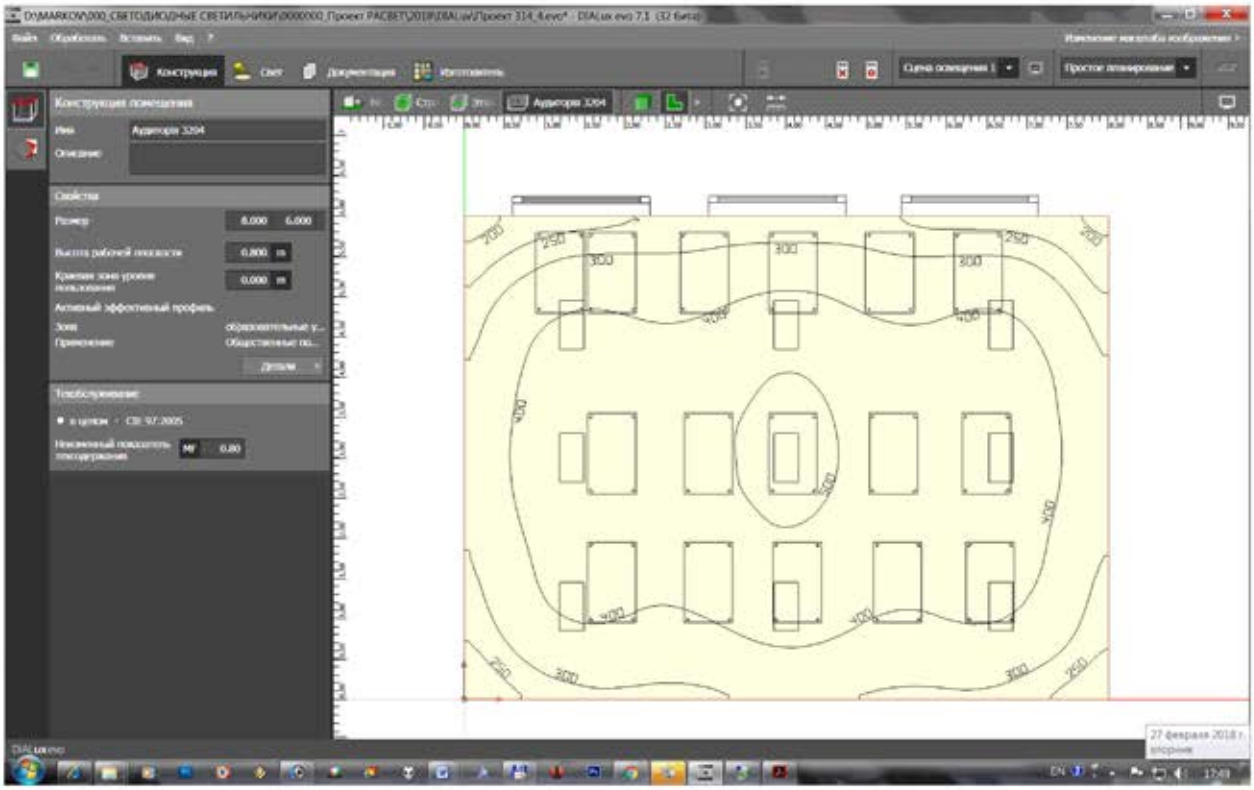


Рисунок 3

Висновки

За результатами отриманих моделей в учбовому приміщенні площею 48 кв. м є доречним використання світлодіодних світильників A66-33XX-XXO 220-24, що призначені для освітлення офісних, житлових, торгових приміщень та коридорів. Такі світильники можуть бути вбудовані в підвісну стелю типу "Армстронг" з комірками 595х595 мм. Кожен з них обладнаний розсіювачем, що забезпечує відсутність сліпучого ефекту. Питома споживана потужність складає 4,50 Вт/м², що становить 1,15 Вт/м² / 100 Лк.

Отже, сумарний світловий потік для всіх світильників - 29700 Лм, загальна потужність споживання - 216,0 Вт, світловіддача - 137,5 Лм/Вт. Освітлюваність робочих поверхонь – від 300 до 500 Лк, що відповідає санітарним нормам.

Результати моделювання можуть бути використані для складання та оформлення технічної документації для переобладнання освітлення приміщень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Джонатан Вейнерт. Светодиодное освещение. Принципы работы, преимущества и области применения / Вейнерт Джонатан. – Пер. с англ. – М. : 2010. – 150 с.
2. Справочная книга по светотехнике : справочник / [под общ. ред. Ю. Б. Айзенберга]. – М. : Энергоатомиздат, 2006. – 972 с.
3. Айзенберг Ю. Б. Световые приборы / Ю. Б. Айзенберг. – М. : Энергия, 1980. – 380 с.
4. Сафронова, О. О. Альтернативні методи освітлення в контексті вирішення питання підвищення енергоефективності інтер'єрного простору ВНЗ [Текст] / О.О. Сафронова // Вісник КНУТД. – 2013. – №6. – С. 166-174.
5. Download DIALux. Professional lighting design with DIALux : [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm.
6. Природне і штучне освітлення : Державні будівельні норми України (ДБН В.2.5. – 28 – 2006, Додаток К) – [Чинний від 2006-01-01]. — Київ : Мінбуд України, 2006. — Режим доступу : http://www.gorsvet.kiev.ua/wp-content/uploads/2016/08/%D0%94%D0%91%D0%9D-%D0%92.2.5-28-2006.pdf

Скорюкова Яніна Германівна— канд. техн. наук, доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: yaninaskorukova@gmail.com

Марков Сергій Михайлович — завідувач лабораторіями кафедри ЛОТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: sergmarkov01@gmail.com

Skoriukova Yanina G . – Ph.D., docent, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: yaninaskorukova@gmail.com

Markov Sergiy M. - Head of Laboratory of the Department of LOT, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: sergmarkov01@gmail.com

УДК 378.146

М. С. Гречанюк[1]
Н. Р. Лагодич[1]

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ІЗ ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано можливості використання інформаційних технологій для оцінювання знань студентів. Розглянуто способи створення тестових завдань із графічних дисциплін з використанням сучасних інформаційних технологій та деякі їх особливості.

Ключові слова: інформаційні технології, тестові завдання, графіка

Abstract

Carried out analysis of the using information technologies for grading students' knowledge. Considered methods of creating test tasks from graphic disciplines with the use of modern information technologies and some of their peculiarities.

Keywords: information technologies, test tasks, graphics.

Вступ

Освітній процес є важливою складовою системи підготовки кваліфікованих кадрів в державі. Задля забезпечення об'єктивної оцінки знань студентів, значну роль в сучасному світі відіграють інформаційні технології, використовуючи які існує можливість створення уніфікованих баз тестових завдань по будь-яким курсам. Крім того особливої ваги дане питання набуває при створенні та запровадженні в навчальний процес різноманітних форм дистанційного навчання, яке є одним з напрямів розвитку інформаційного суспільства та модернізації освіти [1].

На сучасному етапі з метою створення тестових завдань для оцінки знань використовується широкий спектр інформаційних технологій та сервісів, що можуть працювати як в режимі online, так і в якості окремого програмного забезпечення, встановленого на персональному комп'ютері. Зокрема серед безкоштовних online сервісів найпопулярнішими є Free Online Surveys, Poll Maker's Quiz Maker, ProProfs Quiz Maker, Google-форми та ін. [2-3]. Основною специфікою створення тестів саме для оцінки знань із графічних дисциплін є необхідність використання значної кількості графічного матеріалу, а тому важливим є наявність у платформі сервісу можливості роботи саме з таким типом матеріалів.

Результати дослідження

В якості прикладу розробки тестових завдань із дисципліни "Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка" було обрано два середовища: ресурс Free Online Surveys та Google-форми (рис. 1- 2).

Інструменти Free Online Surveys дозволяють вибирати різні типи іконок і створювати тести широкого спектру функційності. Використовуючи сервіс існує можливість створення не лише тестових завдань, а і опитувань, форм. Сервіс відрізняється адаптивністю до розміру екрану мобільного пристрою або монітору. Також існує можливість спільного доступу декількох осіб до процесу створення опитувань різного типу [4].

Важливою рисою Google-форм є можливість одразу почати із ними роботу без додаткових реєстрацій, лише маючи реєстрацію на сервісі Google [5]. На сервісі також існує можливість спільного доступу до редагування тесту. Для прискорення роботи сервісу існує спеціальний плагін Flubarro який автоматично перевіряє відповіді студента та проставляє оцінки відповідно до заданих критеріїв.

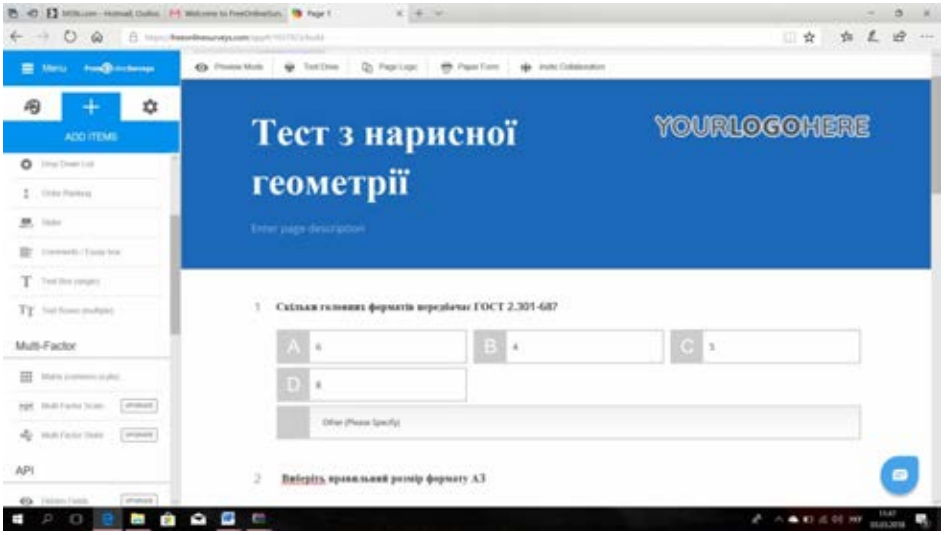


Рис.1. Робоче поле сервісу Free Online Surveys

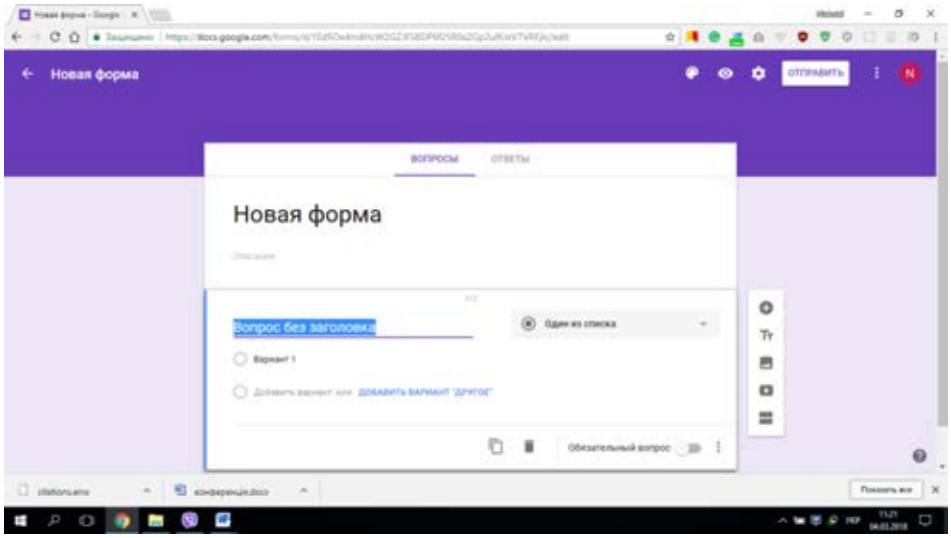


Рис. 2. Робоче поле сервісу Google-форми

В результаті роботи у середовищі Free Online Surveys та Google-форми були створені тестові завдання (рис. 3 - 4), які дозволяють оцінювати рівень знань студентів.

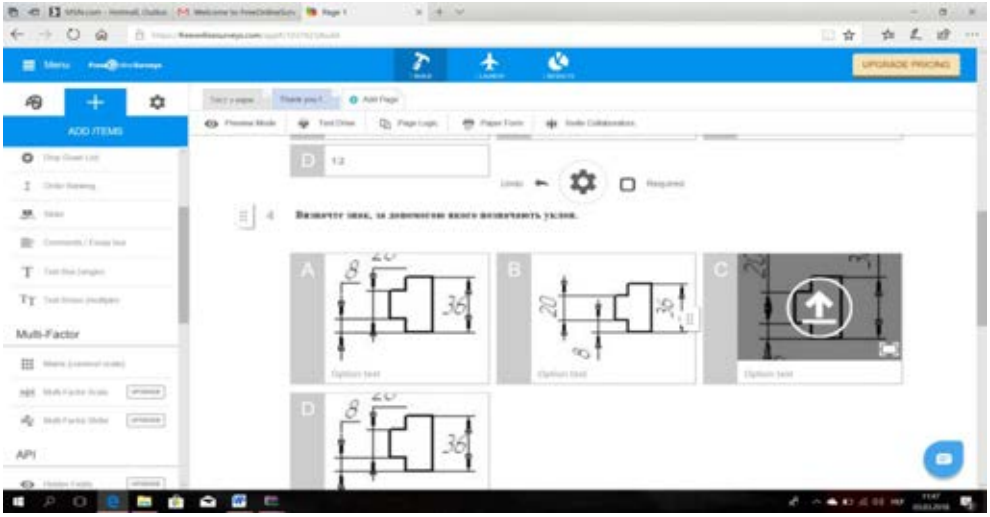


Рис. 3. Приклад тестового завдання, створеного у середовищі Free Online Surveys

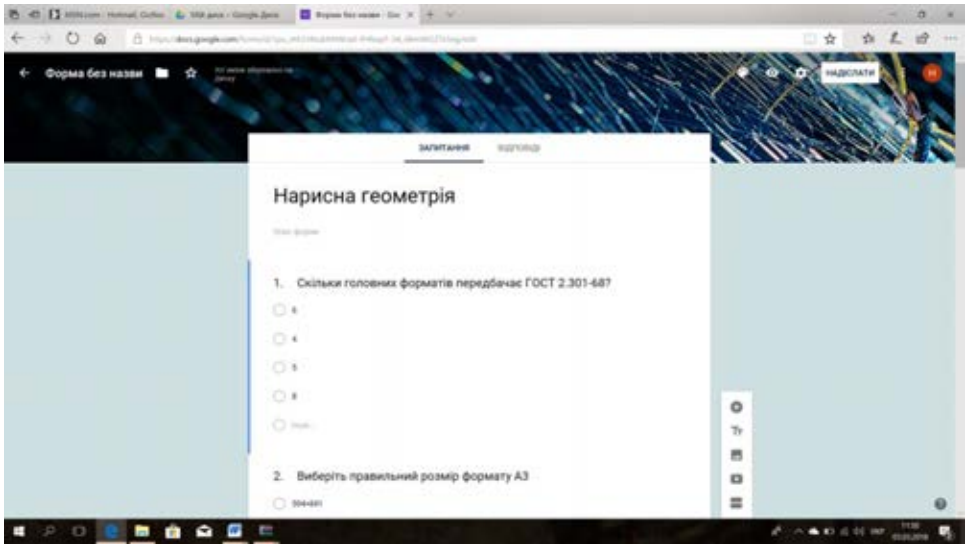


Рис. 4. Приклад тестового завдання, створеного у середовищі Google-форми

Висновки

Особливістю розробки тестових завдань із графічних дисциплін із використанням сучасних інформаційних технологій є необхідність наявності зручного та потужного інструментарію задля роботи із попередньо-підготованим графічним матеріалом для розробки тестових завдань. Використання різноманітних сервісів дозволяє оптимізувати час для оцінювання знань, а вибір конкретного сервісу або програмного забезпечення значною мірою залежить від вимог та специфіки предметної області знань, у якій він буде застосуватись.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Скорюкова Я. Г. Особливості використання системи e-learning server 3000 у процесі вивчення графічних дисциплін / Я. Г. Скорюкова, Н. В. Собчук, О. В. Слободянюк, М. С. Гречанюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – Вінниця: ВДПУ – 2017. – № 48. – С. 171-176.

2. Top 18 Online Quiz Makers For Teachers and Educators. – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://myelearningworld.com/top-10-free-online-quiz-makers-for-teachers-and-educators/#1 (дата звернення 01. 03. 2018).

3. Best Exam Software. – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://www.capterra.com/exam-software/ (дата звернення 01. 03. 2018).

4. Free Online Surveys. – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://freeonlinesurveys.com/help/GettingStarted (дата звернення 01. 03. 2018).

5. Google-форми. – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://support.google.com/docs?hl=ru&p=about_forms#topic=1360904 (дата звернення 01. 03. 2018).

Гречанюк Микола Сергійович — канд-т техн. наук, старший викладач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Лагодич Назар Романович — студент групи 1ГМ-17б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lagodich.nazar@gmail.com.

Hrechaniuk Mykola S. — Cand. Sc. (Eng.), Senior Lecturer of the Chair of System analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Lahodych Nazar R. — Department of Mechanic Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: lagodich.nazar@gmail.com.

УДК 004.925.8:331.434

Я. Г. Скорюкова
А. Р. Богачук
А. В. Бурденюк

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ГРАФІЧНОГО ІНТЕРФЕЙСУ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ В СЕРЕДОВИЩІ PHOTOSHOP

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі показано особливості розробки та створення графічного інтерфейсу користувача для мобільних додатків з використанням графічного пакету Adobe Photoshop CC. Показані етапи розробки на прикладі створених сторінки splash-screen, сторінки входу та сторінки реєстрації.

Ключові слова: графічний інтерфейс, мобільний додаток, сторінка входу, дизайн інтерфейсу, графічний пакет Adobe Photoshop.

Abstract

The work features the development and creation of a graphical user interface for mobile-based applications using the graphical package Adobe Photoshop CC. The stages of development are shown on the example of the created splash-screen page, the login page and the registration pages.

Keywords: graphical user interface, mobile app, splash-screen, login page, interface design, Adobe Photoshop graphics package.

Вступ

Розробка та створення мобільних додатків сьогодні є досить затребуваним в галузі IT-індустрії. Кількість користувачів мобільних пристроїв на різних платформах постійно зростає. В наш час велику популярність набувають мобільні додатки для Android та IOS. В зв'язку з цим зростає актуальність розробки дизайну графічного інтерфейсу мобільних додатків для цих платформ. Для реалізації цієї мети використовуються різні графічні середовища: Adobe Experience Design, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe Fireworks, Sketch та інші [1].

Найбільш потужним та широковживаним є графічний пакет Adobe Photoshop [2]. Він має повний набір професійних інструментів для обробки фотографії та вирішує багато різних операцій та задач, а саме: видалення об'єкту, відновлення старих фотографій, корекція кольору, заміна фону, виправлення дефектів шкіри, створення зображень для анімації, створення графічного інтерфейсу додатків та сайтів, робота з шарами, виправляти перспективи тощо [3].

Основна задача полягає у розробці дизайну елементів керування інтерфейсу користувача для мобільного додатку «Chat» на платформі Android засобами растрової графіки, а саме, потрібно створити splash-screen (вікно, яке показується при завантаженні додатку), вікно авторизації, реєстрації та дизайн самого діалогу з користувачем додатку. Для вирішення цієї задачі було використано програму Adobe Photoshop CC.

Першим етапом було розроблено основні моменти майбутнього дизайну. Всі елементи розробки повинні тематично пов'язуватись із його функціями, а також відповідати основним принципам сполучуваності кольорів та геометричних форм. Створено новий файл розміром 1080*1920 пікселів і роздільною здатністю 640 dpi для стандарту XXHDPI.

Другим етапом було обрано фонове зображення, яке розміщено відповідно до розміру файлу та оброблено певним чином. При розробці було використано ефект розмиття за Гаусом з обраним радіусом 35% та незначно змінено яскравість фону. Далі, було обрано відповідну іконку та поміщено її на фон та відцентровано. Для того, щоб іконка виглядила м'якше по відношенню до фону використано ефект прозорої обвідки.

Наступним кроком була створена назва додатку. В якості назви було використано слово «Chat». В якості кольору було обрано білий та використано шрифт «Obelix Pro». Для створення ефекту розрізу літери назви використаний інструмент «Перо». Для створення такого ефекту було виконано такі дії: обрано шар тексту; обрано функцію «Раструвати текст»; взято інструмент «Перо» та накладено позначки відповідно до того, як має проходити розріз; поставивши позначки «натиснуто» у верхньому куті «Виділити область» радіус виставлено 0; обрано інструмент «Переміщення» та переміщено обрану частину і, таким чином, отримано розрізану літеру. Аналогічні дії виконані для наступних літер.

Для створення сторінки входу було обрано білий фон та іконку зі splash-screen. Для розміщення назви на сторінці входу було намальовано стрічку у верхній частині та вставлено на неї назву білого кольору. Наступним етапом намальовано кнопку реєстрації: накреслено прямокутник потрібного розміру і кольору та відцентровано у потрібне положення, заокруглено кути. Написано назву для кнопки входу контрастним кольором. Аналогічно створено кнопку реєстрації. Сторінка реєстрації, список друзів і чат намальовано за попереднім матеріалом та додаванням деяких іконок [4].

Вигляд розробленого графічного дизайну додатку «Chat» представлено на рис.1 - 6.



Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3



Рисунок 4

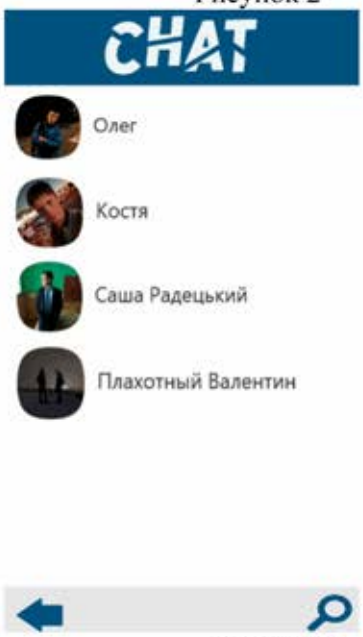


Рисунок 5

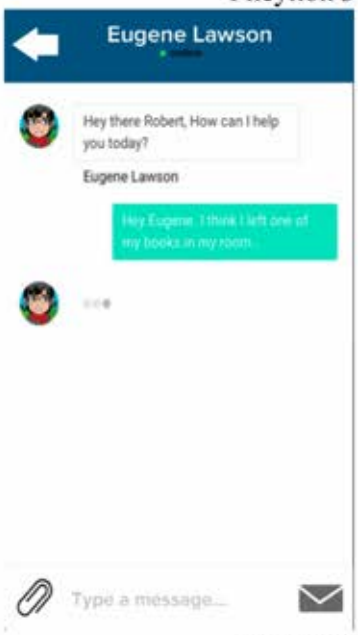


Рисунок 6

Висновки

В роботі було показано можливості та особливості створення графічного інтерфейсу користувача для мобільного додатку«Chat» на платформі Android засобами растрової графіки. Створено сторінки для реєстрації, входу в систему, переліку друзів та приклад листування з другом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Графічні середовища для розробки додатків [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://askme.zone/t/veb-dizajn-dlya-pochatk-vcz-v/7104
2. Adobe Photoshop [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://helpx.adobe.com/ua/photoshop/using/whats-new.html.
3. Основні можливості Adobe Photoshop [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop
4. Adobe Photoshop CC. Официальный учебный курс. : [пер.с англ. М. А. Райтмана]. – М.: Эксмо, 2014. – 456 с.

Скорюкова Яніна Германівна —канд. техн. наук, доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: yaninaskorukova@gmail.com

Богачук Андрій Русланович — студент групи 2ІСТ-17б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fkca.2ict.bar@gmail.com

Бурденюк Артем Васильович — студент групи 2ІСТ-17б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: gggfgkd@gmail.com

Науковий керівник: **Скорюкова Яніна Германівна** — канд. техн. наук, доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: yaninaskorukova@gmail.com

SkoryukovaYanina G. – Ph. D., docent, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: yaninaskorukova@gmail.com

BogachukAndriy R. – student of 2ICT-17b,Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: fkca.2ict.bar@gmail.com

BurdenyukArtemV. - student of 2ICT-17b,Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: gggfgkd@gmail.com

Supervisor: **SkoryukovaYanina G.** – Ph. D., docent, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: yaninaskorukova@gmail.com

УДК 378.147:744

А. О. Слободянюк
О. В. Слободянюк

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ КУРСУ З ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ COLLABORATOR

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті виділені основні етапи створення дистанційного курсу з інженерної графіки. Проаналізовані можливості системи Collaborator для представлення графічного навчального матеріалу при дистанційному вивченні дисципліни.
Ключові слова: *інженерна графіка, дистанційний курс, самостійна робота студентів, система Collaborator.*

Abstract
In the article are defined the main stages of creating a distance course in engineering drawing. The possibilities of the Collaborator system for representation of graphic educational material during distance learning of the discipline are analyzed.
Keywords: *engineering, distance courses, self-study students, Collaborator system.*

Сучасний електронний навчальний курс – це цілісна дидактична система, що складається з різних електронних матеріалів, використовує комп'ютерні технології і можливості мережі Інтернет, яка забезпечує навчання і управління процесом навчання студентів по індивідуальних і оптимальних навчальних програмах [1, с. 16]. Система Collaborator орієнтована на навчання за допомогою мережі Інтернет. Інтерфейс користувача підсистеми реалізовано у вигляді динамічної web-сторінки.

Створення курсу з інженерної графіки (рис. 1) складається з наступних етапів:

– підготовка навчальних матеріалів з інженерної графіки;
– публікація навчальних матеріалів на порталі;
– робота з тестами;
– створення плану занять курсу.

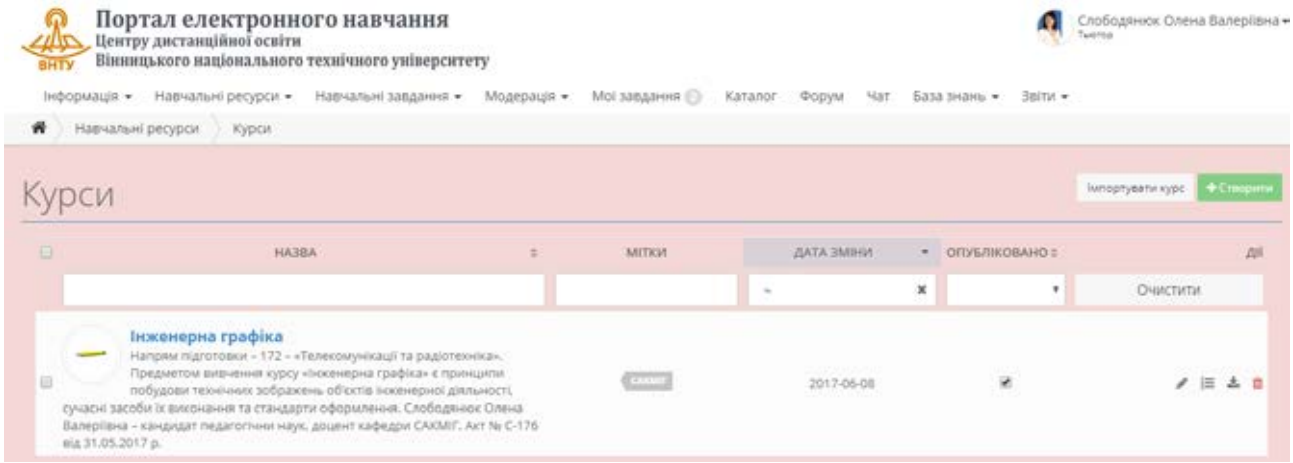


Рис. 1. Дистанційний курс «Інженерна графіка» в системі Collaborator

Підготовка навчальних матеріалів з інженерної графіки. Необхідно підібрати матеріал в електронному вигляді для: лекцій; практичних занять (опис роботи, приклади вирішення задач, завдання); СРС – матеріали для самостійного вивчення (файли, посилання в Інтернет, тощо). Підготувати тести для самоперевірки для кожної лекції (12 питань і більше).

До електронних навчальних матеріалів курсу відносяться:

– матеріали по темах інженерної графіки (курси лекцій, практичні заняття, графічні роботи, тести тощо);
– електронні довідники і бази даних навчального призначення;
– методичні посібники з вправами і прикладами вирішення типових завдань;
– наочні матеріали (комп'ютерні ілюстрації) для підтримки різних видів занять;
– навчальні та контролюючі комп'ютерні програми;
– методичні вказівки з виконання завдань практичного заняття та контрольної роботи [2, 3].

Для оформлення навчальних матеріалів бажано використовувати шаблони документів, підготовлені з використанням стилів.

На базовому (основному) рівні електронний навчальний курс повинен включати [1]:

– основний теоретичний матеріал;
– системи вправ і завдань, що дозволяють студентам напрацювати практичні уміння і навички;
– методи і засоби підсумкової оцінки засвоєння базових знань.

На додатковому рівні:

– навчальний матеріал, до якого студент може звернутися з метою поглибленого вивчення питань курсу;
– навчальний матеріал, до якого студент може звернутися з метою задоволення професійних питань;
– навчально-методичні посібники з рішення завдань підвищеної складності.

Публікація навчальних матеріалів на порталі. Кожне заняття оформлюється окремим файлом. Лекції – lecture.doc, практичні заняття – pract.doc. Основними складовими курсу інженерної графіки в дистанційних умовах є електронний підручник, матеріали для проведення практичних занять, набір тестових завдань для перевірки засвоєння теоретичного матеріалу. На відміну від традиційного підручника, електронний – легкий у використанні, легко редагується, доповнюється і, за бажанням роздруковується у потрібному вигляді. Це дає змогу студенту, що навчається дистанційно, отримувати повну інформацію з усіх тем дисципліни, своєчасну і кваліфіковану консультаційну допомогу, самостійно працювати над засвоєнням матеріалу. Електронний підручник має містити лекційний матеріал, тести для самоконтролю, вправи та контрольні питання [1]. Теоретичний матеріал містить основні поняття і положення інженерної графіки. Ця частина лекції повинна бути оформлена з використанням стилів текстового документа і мати вигляд конспекту лекцій (тобто інформація представлена стисло). Значна частина матеріалу – це графічні побудови, креслення. Щодо графічного матеріалу, то представлення креслення має бути розділене на етапи (відповідно до того, як це креслення робить викладач). Після кожного етапу дається теоретичне обґрунтування виконаної дії. Майже в кожній лекції повинно застосовуватися об’ємне (просторове) зображення графічного матеріалу (наприклад, положення точки в просторі, взаємне положення двох прямих тощо), використання 3D-моделювання, для удосконалення способів репрезентації навчального матеріалу, що значно стимулює пізнавальний процес [1].

Робота з тестами. Оскільки інженерна графіка практична дисципліна, більшість тестів містять креслення. Для створення тестових запитань з графічною інформацією використовується розділ «Матеріали курсу». Кожне запитання завантажується окремо з врахуванням обраного типу (рис.2).



Рис. 2. Приклад створення тестів в системі Collaborator

При підготовці текстових завдань для тестів створюються файли типу txt. Питання та відповіді розташовуються в окремих рядках без переносу, правильна відповідь позначається знаком «!», неправильна – «?» [4].

Під час вивчення нового матеріалу студент потребує допомоги викладача та одногрупників. При виконанні завдань можна обговорити матеріал, задати питання в розділах «Коментарі», «Форум», «Чат». За допомогою комп'ютера здійснюється контроль результатів навчальної діяльності студента. Результати навчання показані в розділі «Мої завдання». Регулярний контроль процесу навчання в цілому, тим самим орієнтує студента на систематичну роботу протягом семестру; мотивацію успішної роботи в аудиторії і самостійної позааудиторної роботи.

Створення плану занять курсу. Після розробки навчальних матеріалів автор курсу їх завантажує на навчальний портал та створює план курсу. План відповідає робочій навчальній програмі дисципліни. Під час роботи в дистанційному курсі студент має можливість корегувати графік навчання. Подана структура може бути використана при побудові матеріалів для різних курсів з інженерної графіки та сприяти створенню умов для плідного навчання та самостійної роботи студентів.

Висновки

Виділені основні етапи створення дистанційного курсу з інженерної графіки дозволяють оптимально розділити навчальні матеріали на модулі згідно з графіком навчання студентів; структурувати побудову кожного навчального модуля згідно з робочою навчальною програмою дисципліни; визначити завдання для самостійної роботи; визначити графік консультацій і чатів у межах кожного модуля; розробити розклад занять відповідно до структури кожного модуля та враховуючи індивідуальні можливості кожного студента.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Слободянюк О. В. Формування вмінь з інженерної та комп'ютерної графіки в умовах дистанційного навчання: монографія / О. В. Слободянюк, В. Б. Мокін, Б. І. Мокін. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 208 с.
2. Дистанционное обучение: теория и практика / В. И. Гриценко, С. П. Кудрявцева, В. В. Колос, Е. В. Веренич. – К. : Наукова думка, 2004. – 275 с.
3. Практикум дистанционного обучения / В. Н. Кухаренко. – 2-е изд. – К. : Милленниум, 2003. – 196 с.
4. Дистанційний курс «Швидкий старт – початок роботи в Collaborator». - Режим доступу: http://do.vntu.edu.ua/courses/execute/118

Анастасія Олександрівна Слободянюк – студент групи ТЗД–17м, інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Олена Валеріївна Слободянюк – к.пед.н., доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e - mail:olenaslobodyanyuk@gmail.com.

Anastasiia O. Slobodianiuk - Institute of Environmental Safety and Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Olena V. Slobodianiuk - Ph. D., associate professor of the Department of systems analysis, computer monitoring` and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e - mail:olenaslobodyanyuk@gmail.com.

УДК 744 (075.8)

Ю. Р. Паянок
Д. Ю. Кривенко

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ З ЗОВНІШНЬОЮ РІЗЬБОЮ

Technological pequliarity of production of specimen with outer thread

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Для конкретної деталі, штуцера, що містить зовнішню різьбу, з врахуванням технологічних особливостей наводяться етапи її виготовлення.

Ключові слова: ескізи та робочі кресленики, штуцер, різьби та різьбові проточки, технологічні операції, механічні вузли.

Abstract

For a certain detail, carbine that contains an external screw-thread, taking into account technological features the stages over of her making are brought.

Keywords: sketches and work shafts, connection, threading and threaded grooves, technological operations, mechanical knots.

Зміни в робочих програмах з тенденцією до скорочення курсу «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» передбачають більших затрат часу для самостійної роботи студента [1].

Отримання більш глибоких знань, особливо для головних тем машинобудівної галузі «Зображення та позначення різьби», «Виконання машинобудівних ескізів та креслеників», передбачає оптимізацію позааудиторної роботи. Допитливий студент, крім цільового призначення конкретної деталі, з'ясовує технологічні особливості її виготовлення.

Ставиться задача: для конкретної деталі, штуцера, на прикладі технологічного елементу зовнішньої проточки врахувати технологію виготовлення зовнішньої різьби.

Серед досить розповсюджених деталей, штуцера, кресленик якої показаний на рис. 1, пропонуються етапи (рис. 2 – 4) обробки штуцера з врахуванням технологічних особливостей.

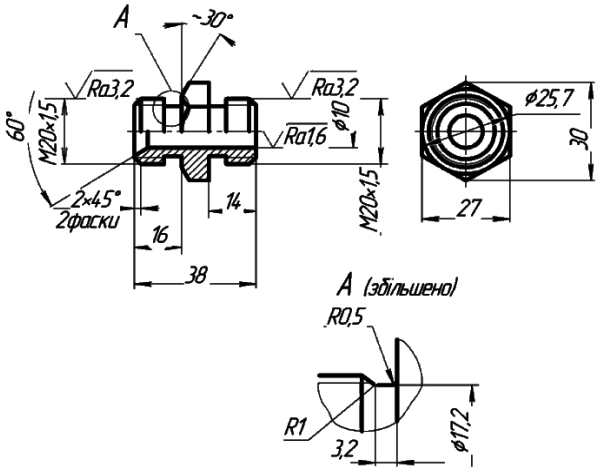


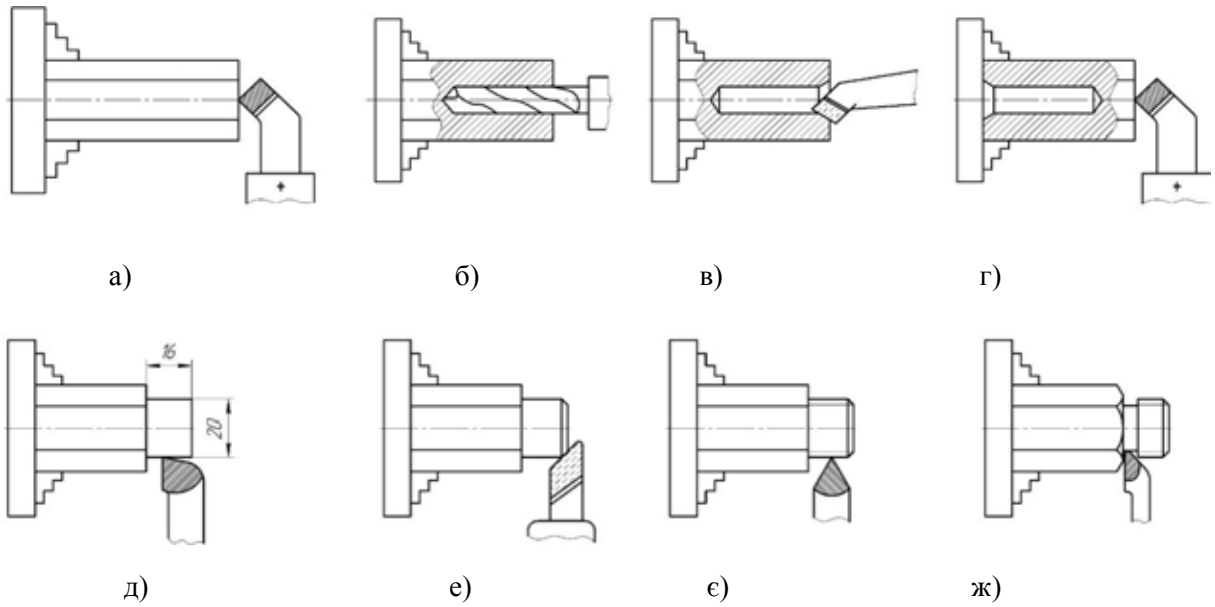
Рисунок 1 – Робочий кресленик штуцера

На 1 – 8 етапах технологічної обробки (рис. 2, а – ж) формують поверхні лівої різьбової частини штуцера (корисний розмір – довжина 16 мм).

1-й етап – підрізання торцю 27 мм (рис. 2, а);
2-й етап – свердління (рис. 2, б) отвору Ø10 мм;
3-й етап – розточування (рис. 2, в) внутрішньої фаски розміром 60^0;
4-й етап – підрізання торцю з другого боку (рис. 2, г);
5-й етап – прочування поверхні розміром 20 мм (рис. 2, д);
6-й етап – розточування (рис. 2, е) зовнішньої фаски 2×45^0;
7-й етап – нарізання різьби (рис. 2, є);
8-й етап – підрізання (рис. 2, ж) поверхонь виносного елементу А.

Ділянка кінцевих витків різьби, що має неповний профіль, називається збігом (недорізом) різьби і вимагає виконання виносного елементу. При виконанні різьби нарізанням за рахунок збігу утворюється неповний профіль; накатуванням – за рахунок проточки.

Форма зовнішньої та внутрішньої проточки метричної різьби повинна відповідати зображенням, що передбачає ГОСТ 10549-80.

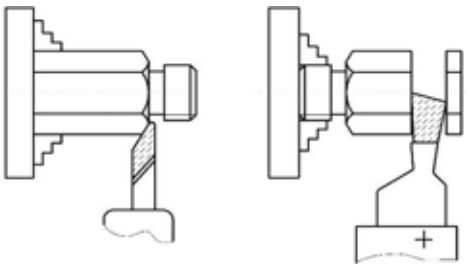


а) б) в) г)

д) е) є) ж)

Рисунок 2 – Етапи обробки поверхонь лівої різьбової частини штуцера

Далі здійснюють (*9-й етап*) обточування фаски 30^0 на шестиграннику (рис. 3, а) та переустановлення (*етап 10*) заготовки (рис. 3, б).

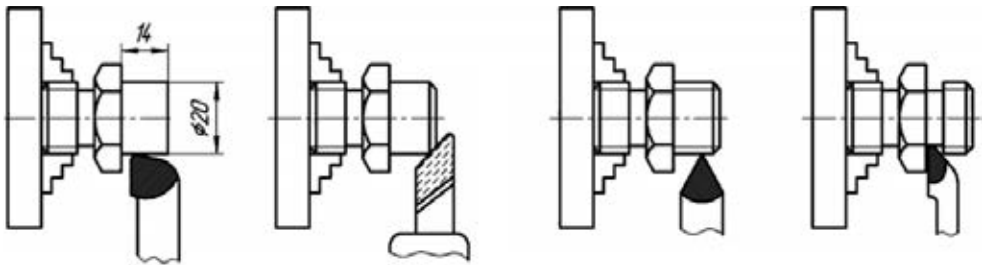


а) б)

Рисунок 3 – Обточування фаски на шестиграннику та переустановлення заготовки

На *11-14 етапах* аналогічним чином (рис. 4, а – г) формують поверхні правої різьбової частини штуцера (корисний розмір – довжина 14 мм).

Завершує виготовлення деталі етап обрізання її правої частини.



а) б) в) г)

Рисунок 4 – Етапи обробки поверхонь правої різьбової частини штуцера

Для виготовлення показаного штуцера використовується сучасне обладнання, токарний верстат 1І611П, та відповідні різці: розточувальні, підрізні. Характеристики токарного верстата 1І611П дозволяють обробляти на ньому різні, в тому числі відповідальні, роботи по металу; використовувати заготовки циліндричної і конічної форм, виконувати різьблення різного типу: метричні, дюймові, модульні.

Сучасний токарний верстат 1І611П забезпечує виконання усіх вказаних етапів технологічної обробки штуцера із значною економією в часі, а також дозволяє суттєво зменшити витрати на електроенергію. Зазначена модель верстату в порівнянні з іншими має високу надійність, універсальність і точність обробки.

Висновки

Здобуті більш глибокі знання щодо виготовлення подібних деталей, які будуть вивчатися на старших курсах.

Поєднання отриманих теоретичних знань та розуміння технологічних операцій виготовлення конкретної деталі дозволяє отримати майбутньому фахівцю достатній рівень знань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Буда А. Г. Підхід до активізації знань студентів з інженерної та комп'ютерної графіки / Буда А. Г., Слободянюк О. В. // Науково-технічний збірник «Технічна естетика і дизайн». (Спецвипуск) Випуск 8. – Київ, 2011. – с. 50-54.

Юрій Русланович Паянок – студент групи 1ГМ–16$_б$, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yurapainok@gmail.com.

Дмитро Юрійович Кривенко – студент групи 1ГМ–16$_б$, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1gm16b.krivenko@gmail.com.

Науковий керівник: ***Антоніна Героніївна Буда*** – к.т.н., доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Paianok Yurii R. – Department of engineering and transport

Krivenko Dmitrii Y. – Department of engineering and transport

Supervisor: ***Buda Antonina G.*** – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of computer ecological-economic monitoring and engineering graphics, Vinnitsa National Technical Universiny,Vinnitsa.

УДК681. 32(075)

А. Г. Буда

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ НА ПІДСТАВІ ДВОВИМІРНИХ МОМЕНТІВ

Determination of image recognition parameters based on two-dimensional moments

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведений аналіз параметрів розпізнавання (координати точок зображення, положення та орієнтації) з використанням декартових моментів більш високих порядків.

Ключові слова: розпізнавання зображень**,** координати точок зображення, параметри положення та орієнтації, моменти різних порядків,. центр тяжіння, методи орієнтації.

Abstract

An analysis of recognition parameters (coordinates of image points, position and orientation) was carried out using cartesian moments of higher orders.

Keywords: image recognition, coordinates of image points, position and orientation settings, moments of different orders ,. center of gravity, orientation methods.

Розпізнавання зображень є задачею перетворення вхідної інформації, що містить деякі параметри, зокрема. До найбільш поширених параметрів розпізнавання, відносять: координати точок зображення, параметри положення та орієнтації.

Координати точок зображення – послідовність координат точок, які становлять поверхню об'єкту. Зручною і надійною системою ознак для класифікації геометричних фігур служать моменти різних порядків, які обчислені в прямокутній системі координат [1, 2,6].

В даному разі розглядаються силуети зображень в полі зору *XOY*. Загальний вираз для обчислення декартових моментів має вигляд (1.1):

$$m_{\alpha\beta} = \int_{-\infty}^{+\infty}\int x^{\alpha} y^{\beta} f(x,y)\,dx\,dy\,, \qquad (1.1)$$

де $f(x, y)$ – функція яскравості зображення в прямокутній системі координат;

α, β – порядки моментів.

Параметри положення. До них відносять: центр тяжіння силуету або контуру [3 – 5] зображення [3 – 5]; геометричний центр, одержаний описаним навколо зображення прямокутника.

В двовимірному просторі з функцією яскравості $f(x, y)$ конструюється моментова форма μ_{pq}, а вираз (1.2) називається центральним моментом:

$$\mu_{pq} = \int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty} (x-x_0)^p (y-y_0)^q\, f(x,y)\,dx\,dy\,, \qquad (1.2)$$

де x_0 – абсциса центру тяжіння, y_0.– ордината центру тяжіння.

Два вищеозначених параметри дозволяють розпізнавати тип об'єкту і параметри його положення (координати центру форми об'єкту).

Параметри орієнтації. Для об'єкта можна вибрати певні осі та визначити їх орієнтацію по відношенню до осі сітківки фото приймального пристрою.

До них відносяться напрям діагоналей найменшого описаного прямокутника, напрям осей інерції зображення, напрями максимальних і мінімальних радіус-векторів, що сполучають центр тяжіння зображення з контуром.

Найбільш широко використовується геометричний центр і центр тяжіння зображення об'єкта, що розраховується за формулами (1.3):

$$x_0 = m_{10} / m_{00}\ ,\ \ y_0 = m_{01} / m_{00}. \qquad (1.3)$$

Геометричний центр дозволяє формувати напрям осі, якщо використовувати декартові моменти більш високих порядків α та β, та застосовувати такі методи орієнтації зображення.

1. Метод головних осей.

Сутність методу полягає в наступному: в полі зору вибираються осі x', y', які можуть бути отримані обертанням осей координат x, y на кут φ, величина якого обчислюється за допомогою формули (1.4):

$$tg\,2\varphi = \frac{2\mu_{11}}{\mu_{20} - \mu_{02}}. \qquad (1.4)$$

Центральні осі, відносно яких $\mu_{11} = 0$, називаються головними центральними осями.

У випадку, коли головні центральні осі зображення співпадають з осями системи координат XOY, то при обертанні зображення на кут φ від $0 \ldots 2\pi$ для чотирьох положень $\mu_{11} = 0$. Тому доречно використати додаткові обмеження $\mu_{20} > \mu_{02}$, $\mu_{30} > 0$, тоді кут φ визначається однозначно.

2. Метод осей з використанням моментів третього і вище порядку.

Вибір моментів більш високого (непарного порядку) дозволяє отримати таку характеристику проекції, числове значення якої різко змінюється при обертанні зображення на кут π.

Наприклад, для моментів третього порядку величина кута φ обчислюється наступними чином:

$$\varphi = arctg\frac{\mu_{03} - \mu_{12}}{\mu_{03} + \mu_{21}} + \frac{n\pi}{2} \qquad (1.5)$$

де $n = 1, 2, 3. ..;$

$\mu_{30}, \mu_{03}, \mu_{12}, \mu_{21}, \ldots$ – значення відповідних моментів при $\varphi = 0$.

А також передбачається використання додаткових обмежень $\mu_{30} + \mu_{12} = 0$ та $\mu_{30} + \mu_{12} = \mu_{03} + \mu_{21}$.

Кут φ для виразу (1.5) неможливо порахувати, коли $\mu_{30} + \mu_{12} = \mu_{03} + \mu_{21} = 0$. Такі числові значення характерні для особливих проекцій другого порядку (зображень з декількома осями симетрії).

Розрахунки кута орієнтації φ для моментів четвертого порядку (1.6) дозволяють аналізувати зображення в більш широкому діапазоні:

$$\varphi = 0,5arctg\frac{\mu_{40} - \mu_{04}}{2(\mu_{13} + \mu_{31})} + n\pi. \qquad (1.6)$$

Висновки:

Переваги запропонованих розрахунків щодо кута орієнтації φ полягають в тому, що дозволяють виконувати орієнтування будь-якого зцентрованого образу, незалежно від того, який символьний вигляд зображення досліджується (силует, контур або деяка сукупність точок).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Анисимов Б. В. Распознавание и цифровая обработка зображений / Б. В. Анисимов, В. Д. Курганов, В. К. Злобин – М. : Высшая школа, 1983. – 295 с.

2. Куафе Ф. Взаимодействие робота с внешней средой : Пер. с франц. / Ф. Куафе – М. : Мир, 1985. – 285 с.

3. Буда А. Г. / Математичні моделі аналізу контурів плоских симетричних зображень/ А. Г. Буда, Т. Б. Мартинюк, Г. Л. Лисенко, О. В. Король // Праці 5-ї Всеукраїнської міжнародної конференції «УкрОбраз'2000». – Київ, 2000 – с. 221–222.

4. Буда А. Г. Виявлення ознак симетричних контурів плоских об'єктів /А. Г. Буда // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2000. – № 5. – С. 47 – 49.

5. Буда А. Г. Базис метричних ознак аналізу контурів плоских зображень / А. Г. Буда, Т. Б. Мартинюк, Л. М. Куперштейн // Праці 12-ї Всеукраїнської міжнародної конференції «УкрОбраз'2014». – Київ, 2014 – с. 104–108.

6. Шевченко А. В. Проекційні основи побудови зображень. THE PROJECTING FOUNDAMENTALS OF CONSTRUCTINGS IMAGES. Навчальний посібник. – Вінниця : УНІВЕРСАМ – Вінниця, 2004. – 155 с.

Буда Антоніна Героніївна, к.т.н., доцент, доцент кафедри САКМІГ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:antbu@ukr.net

Buda Antonina G. –Cand. Sc. (Eng.),Assistant Professor of Computer ecological-economic monitoring and engineering graphics, Vinnitsa National Technical Universiny,Vinnitsa, e-mail:antbu@ukr.net.

УДК 681.3.06(075)

Р. Р. Остроус

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ ІНВЕНТОР В МАШИНОБУДІВНИХ КРЕСЛЕННИКАХ

Features of application of the software product inventor in machine-building drawings

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовані можливості використання графічного редактору Autodesk Inventor, що сприяють швидкому опануванню продукту, починаючи від простих до більш складних конструкторських рішень.

Ключові слова: графічний редактор, автоматизація проектування, візуалізація, складальні кресленики, конструкторська документація, стандартизовані конструктивні елементи, зварювання.

Abstract

The possibilities of using the Autodesk Inventor graphic editor are analyzed, which help to quickly master the product, ranging from simple to more advanced design solutions.

Keywords: graphic editor, automation of designing, visualization, assembly drawings, design documentation, standardized structural elements, welding.

CAD системи відносяться до графічних редакторів Найбільш використовуваною в машинобудуванні, особливо для студентів молодших курсів, є система КОМПАС-3D, система автоматизації проектування різноманітних об’єктів.

Альтернативою для автоматизації проектування є система Inventor Autodesk. Система Inventor Autodesk використовується для створення цифрових прототипів промислових виробів, інструменти якої забезпечують повний цикл розробки та проектування конструкторської документації.

Система надає можливості: для 2D/3D-моделювання; створення виробів з листового матеріалу і отримання їх розгорток; розробки електричних і трубопровідних систем; проектування оснащення для лиття пластмасових виробів; динамічного моделювання; проведення параметричних розрахунків напружено-деформованого стану деталей і вузлів; візуалізації виробів; автоматичного завантаження та оновлення конструкторської документації.

Для студентської аудиторії, яка спрямована на здобуття знань для майбутньої спеціальності за фахом «Зварювання», враховуються такі переваги Inventor: ліцензія та договір з університетом; узгодження базових положень з відомою системою ЄСКД; орієнтування на всесвітні ресурси; постійні оновлення програми; користувацький інтерфейс; точні розрахунки теплових полів, напружень та деформацій.

Початкові знання та подальше оволодіння програмного продукту Inventor були отримані при вивченні дисципліни «Інформатика» студентами групи 1ЗВ-16$_б$ на кафедрі технології підвищення зносостійкості факультету машинобудування. На першому курсі університету, цей продукт знайшов своє застосування для дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп’ютерна графіка».

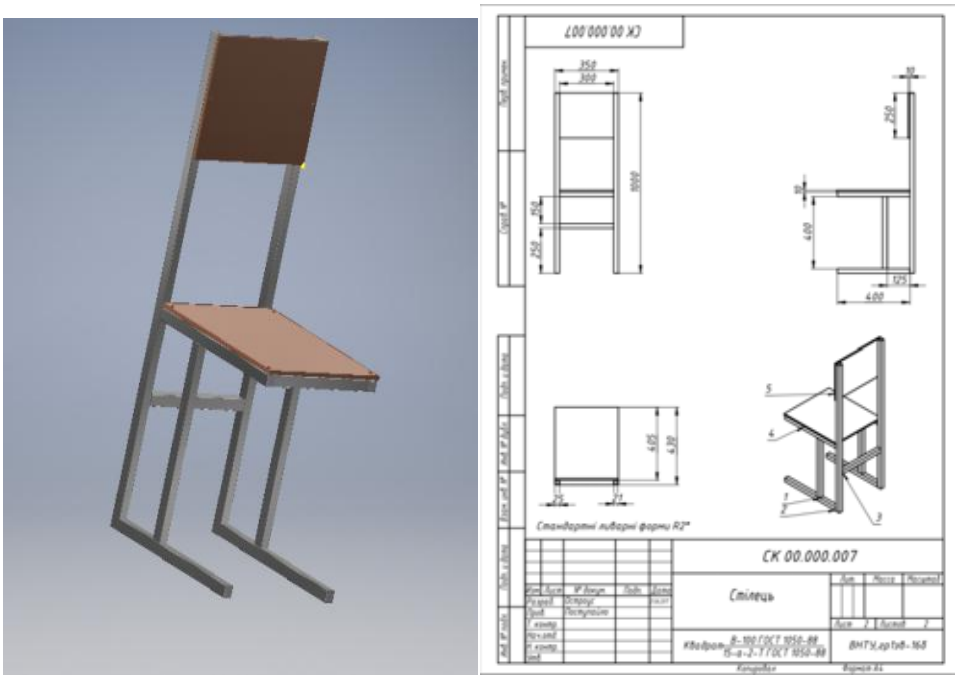
3D-моделювання просторових об’єктів, які розглядається при вивченні розділів нарисної геометрії, сприяє їх супутній візуалізації та більш повному розвитку просторової уяви, що поєднані з правилами їх відображення на площині проекцій.

Вбудована креслярсько – графічна система 2D-моделювання дозволила виконати графічні роботи з інженерної графіки. Особливу увагу привернули складальні одиниці оригінальних та стандартизованих конструктивних елементів, що існують в каталогах, зокрема теми «Зварювання».

Однією із перших графічних робіт, що не мала відношення до графічних робіт з інженерної графіки, які передбачені навчальною програмою дисципліни, став кресленик стільця (рис. 1).

Візуальний аналіз показаний на рис. 1, а. Для деталізації складових стільця, розглядались оригінальні деталі позицій 1 – 5, враховувались розміри кожної з них (рис. 1, б).

Для остаточного оформлення складального кресленика корисними стали вбудовані бібліотеки для виконання зварних з'єднань. Також слід врахувати і те, що для здійснення операції зварювання, попередньо виконують розрахунки теплових полів та напружень.



а) б)

Рисунок 1- 2D та 3D моделі стільця.

Висновки

1. Система Inventor Autodesk є більш простою та дешевою у використанні
2. Вбудований у систему креслярсько-графічний редактор надає можливості швидкого користування завдяки інтерфейсу та великого вибору функцій

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Концевич В. Г. Твердотельное моделирование в Autodesk Inventor. — М.: ДиаСофтЮП, 2008. — 672 с. — ISBN 5-93772-188-8.
2. Гузненков В. Н., Демидов С. Г. Autodesk Inventor в курсе инженерной графики. — М.: Горячая Линия — Телеком, 2009. — 146 с. — ISBN 978-5-9912-0091-2.
3. Банах Д., Джонс Т., Каламейя А. Autodesk Inventor. — М.: Лори, 2007. — 752 с. — ISBN 978-5-85582-285-4.

Остроус Роман Русланович – студент групи 13В–16$_б$, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ostrous.roman@gmail.com.

Науковий керівник: ***Антоніна Героніївна Буда*** – к.т.н., доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Ostrous Roman Ruslanovich. – Department of engineering and transport

Supervisor: ***Buda Antonina G.*** – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of computer ecological-economic monitoring and engineering graphics, Vinnitsa National Technical Universiny,Vinnitsa.

УДК 378.147:744

Ю. О. Слободянюк
О. В. Слободянюк

ВИКОРИСТАННЯ ГРАФІЧНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті проаналізовано графічні комп'ютерні системи для виконання технічних креслеників в процесі формування графічних вмінь при вивченні інженерної графіки.
Ключові слова: *інженерна графіка, графічні комп'ютерні системи, технічний кресленик.*

Abstract
The article analyzes graphical computer systems for the implementation of technical drawing in the process of forming graphic skills in the study of engineering graphics.
Keywords: *engineering graphics, graphic computer systems, technical drawing.*

До складу навчального матеріалу з інженерної графіки входять три компоненти: знання, вміння, навички [1]. Процес формування вмінь та їх якість (стійкість, швидкість, безпомилкове виконання різних дій) залежать від змісту навчального матеріалу, індивідуально-психічних особливостей студентів, педагогічної майстерності викладача, навчально-матеріальної бази тощо.

Для успішного вивчення інженерної графіки студентам будуть потрібні специфічні інтелектуальні навички, що залежать від розвитку просторового мислення. Суть його полягає у виділенні й уявному збереженні просторової структури об'єкта, взаємозв'язків між його елементами, незважаючи на зміни в просторі [2]. Важливу роль у засвоєнні знань і формуванні вмінь з інженерної та комп'ютерної графіки студентами відіграє уява – створення образів на основі вже наявних. Тому при навчанні використовується принцип віртуалізації освіти та системного структурування інформації, де активно застосовані: різноманітна символіка, комп'ютери, навчальні програми, інтерактивні методики. З інженерної точки зору комп'ютерна графіка застосовується для створення креслеників і креслярсько-конструкторських документів з використанням комп'ютерної техніки. Комп'ютерна графіка, в першу чергу, необхідна для таких задач: відображення результатів моделювання та розрахунків; для автоматизації побудови зображень; для вирішення задач геометричного моделювання, дизайну. Будь-яка автоматизована система комп'ютерної графіки є сучасним засобом відтворення зображень з набагато більшими можливостями, ніж традиційні креслярські інструменти. Це особливо ефективно при конструюванні виробів на базі параметрично заданих уніфікованих і типових елементів конструкцій, при створенні тривимірних геометричних моделей виробів і одержанні на їх основі зображень на площині.

Для цього пропонується при вивченні інженерної графіки використовувати просторові зображення об'єктів, просторові зображення в процесі розв'язування задач за допомогою 3D-моделювання.

Аналіз графічних комп'ютерних систем, призначених для створення креслень, показав, що не всі програми можуть підтримувати 2D та 3D - проектування. Тому всі програмні засоби були розділені на дві групи:

- комп'ютерні системи, які працюють в двовимірному просторі;
- комп'ютерні системи, які працюють в тривимірному просторі.

До програм, які працюються в двовимірному просторі можна віднести такі професійні програми як AutoCAD та CorelDraw Technical Suite [3, 4], так і невеликі спеціалізовані програми: A9CAD, LibreCAD [5, 6]. Ці професійні програми вже широко використовуються як у Європі, так і у всьому світі. Вони супроводжуються великою кількість довідкової інформації, що значно полегшує роботу з цими програмними засобами. Ці програми можуть працювати як двовимірному так і в тривимірному просторі. Також вони підтримують можливість підключення додаткових бібліотек. Ці програми відповідають міжнародним стандартам ISO, але не підтримують державні стандарти України (ДСТУ)

[7]. Також професійне програмне забезпечення має платну ліцензію. Вигляд домашньої сторінки AutoCAD зображено на рис. 1.

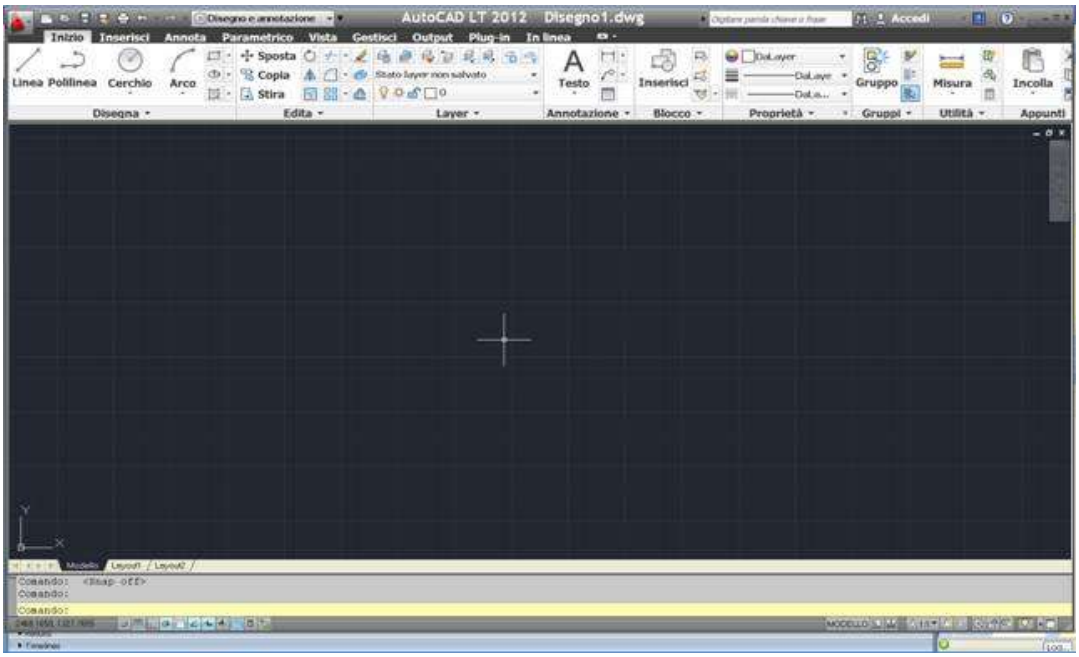


Рис. 1 – Домашня сторінка AutoCAD

Програма A9CAD є безкоштовною графічною комп'ютерною системою, має схожий з AutoCAD інтерфейс та досить не поганий функціонал. Але ця програма не використовує ДСТУ, і на сьогоднішній день не підтримується розробниками [5]. До невеликих спеціалізованих програм також відноситься LibreCAD. Ця програма має дуже зручний інтерфейс, є надзвичайно легкою, всього 200 Mb, та розповсюджується за безкоштовною ліцензією. Головною перевагою цієї програми є відповідність стандартам ДСТУ та ГОСТ. Робочий простір програми подано на рисунку 2.

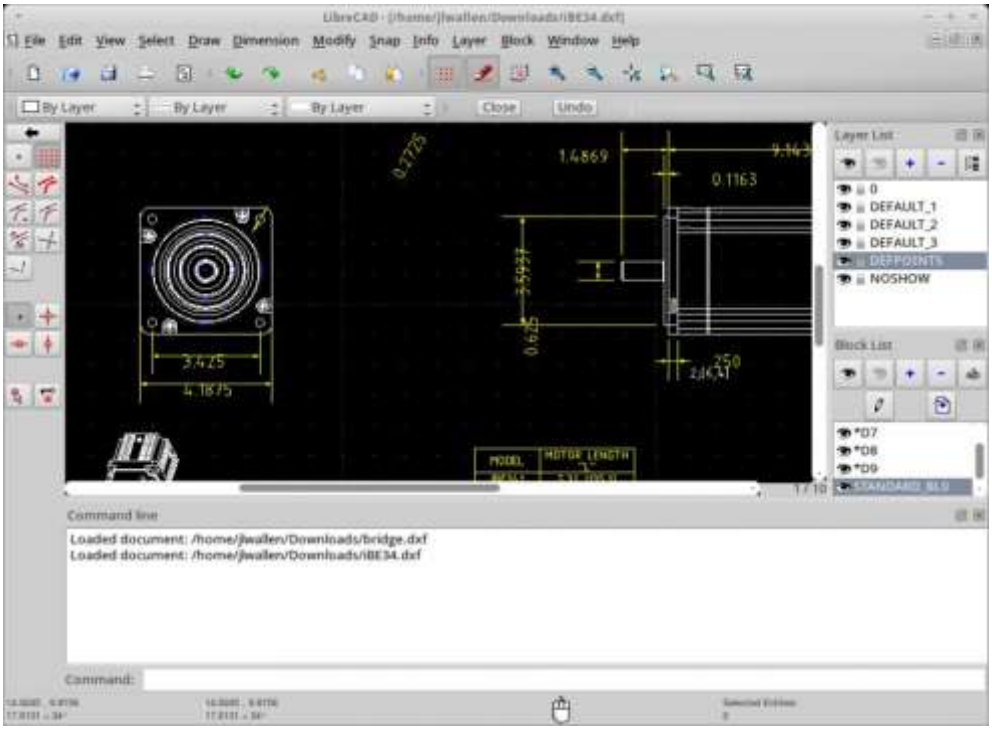


Рис. 2 – Робочий простір програми LibreCAD

У тривимірному просторі також працює програма FreeCAD [8]. Цією програмою дуже легко користуватись, вона має зручний інтерфейс та займає мало системних ресурсів. Програма поширюється з безкоштовною ліцензією. Також програма відповідає стандартам ДСТУ та ГОСТ. Єдиним недоліком є те, що програма знаходить в розробці. Але останню стабільну версію можна завантажувати і користуватися нею.

Висновки

На основі проведеного аналізу, враховуючи відповідність державним стандартам України та доступність ліцензії, нами виділені програмні засоби LibreCAD та FreeCAD. Використання графічних комп'ютерних систем для створення просторових зображень об'єктів в процесі розв'язування задач є інтенсивним засобом підвищення результативності формування професійної спрямованості, набуття студентами вмінь самостійної роботи, розвитку графічних здібностей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Слободянюк О. В. Формування вмінь з інженерної та комп'ютерної графіки в умовах дистанційного навчання: монографія / О. В. Слободянюк, В. Б. Мокін, Б. І. Мокін. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 208 с.
2. Ломов Б. Ф. Вопросы общей, педагогической и инженерной психологи / Ломов Б. Ф. - М.: Педагогика, 1998. - 296 с.
3. AutoCAD [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.autodesk.eu/products/autocad/overview (дата звернення 27.02.2018).
4. CorelDraw Technical Suite [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.coreldraw.com/en/product/technical-suite-education/ (дата звернення 27.02.2018).
5. A9CAD [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/A9CAD (дата звернення 27.02.2018).
6. LibreCAD [Електронний ресурс] – Режим доступа: http://librecad.org/cms/home.html (дата звернення 27.02.2018).
7. Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 1: ДСТУ ISO 128-1:2005. – Передмова та покажчик понять стандартів ISO серії 128 (ISO128-1:2003, IDT). – [Чинний від 2005 – 12 – 02]. – (Національні стандарти України). – Режим доступу – http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=54593
8. FreeCAD [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.freecadweb.org/wiki/About_FreeCAD (дата звернення 27.02.2018).

Юрій Олександрович Слободянюк — студент групи 2АВ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Олена Валеріївна Слободянюк – к.пед.н., доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e - mail:olenaslobodyanyuk@gmail.com.

Yurii O.Slobodianiuk – Department of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Olena V. Slobodianiuk - Ph. D., associate professor of the Department of systems analysis, computer monitoring` and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e - mail:olenaslobodyanyuk@gmail.com.

УДК 378.147:744

Я. Г. Скорюкова
Ю. О. Слободянюк

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ КРЕСЛЕННЯ СХЕМ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПРИНЦИПОВИХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті наведено порівняльний аналіз програмного забезпечення для креслення електричних принципових схем.
Ключові слова: інженерна графіка, програмне забезпечення для креслення, схеми електричні принципові

Abstract
In the article the comparative analysis of software for drawing of electric principle schemes is given
Keywords: engineering graphics, software for drawing, electric principle schemes

Вступ

Схема електрична принципова — це графічний документ, який є одним з найважливіших складових при проектуванні та створенні електронних пристроїв. Більшість студентів технічних спеціальностей в курсі інженерної графіки вивчають розділ «Основні правила оформлення схем електричних принципових». Бурхливий розвиток комп'ютерної техніки та програмного забезпечення обумовив перехід від ручного креслення до автоматизованого виконання відповідних документів. Наявність великої кількості програмних графічних пакетів викликає необхідність вибору найбільш оптимального для виконання поставленої задачі. Одна з основних вимог при виборі програмного продукту для креслення схем є можливість роботи в них відповідно до стандартів, що є чинними на території України [1].

Метою даної роботи є аналіз найбільш відомих графічних пакетів та визначення оптимального середовища для креслення схем електричних принципових.

Результати аналізу

Під час проведення аналізу всіх програмних засобів, що можуть використовуватись для побудови електричних принципових схем, виокремлено два типи програми для креслення електричних схем, що розрізняються в залежності від середовища, де вони виконуються:

- web – програми,
- desktop — програми.

Також до всіх програм було сформовано ряд вимог, яким вони повинні відповідати, а саме:

- наявність безкоштовної версії,
- відповідність стандартам ДСТУ та ГОСТ,
- можливість підключення додаткових бібліотек.

Серед програм, що виконуються в браузері, можна виокремити два середовища, що підходять для креслення електричних принципових схем: сайт draw.io та сайт digikey [2, 3]. Обидва сайти є безкоштовними, ними можна користуватися для креслення електричних принципових схем, але у них існує низка недоліків, що стосуються відповідності стандартам ДСТУ та ГОСТ, та можливості підключення додаткових бібліотек. На сайті draw.io є можливість розширення функціоналу, але лише за рахунок включення додаткових модулів, що за замовчуванням виключені. Вигляд програми, налаштованої на креслення електричних схем зображено на рисунку 1.

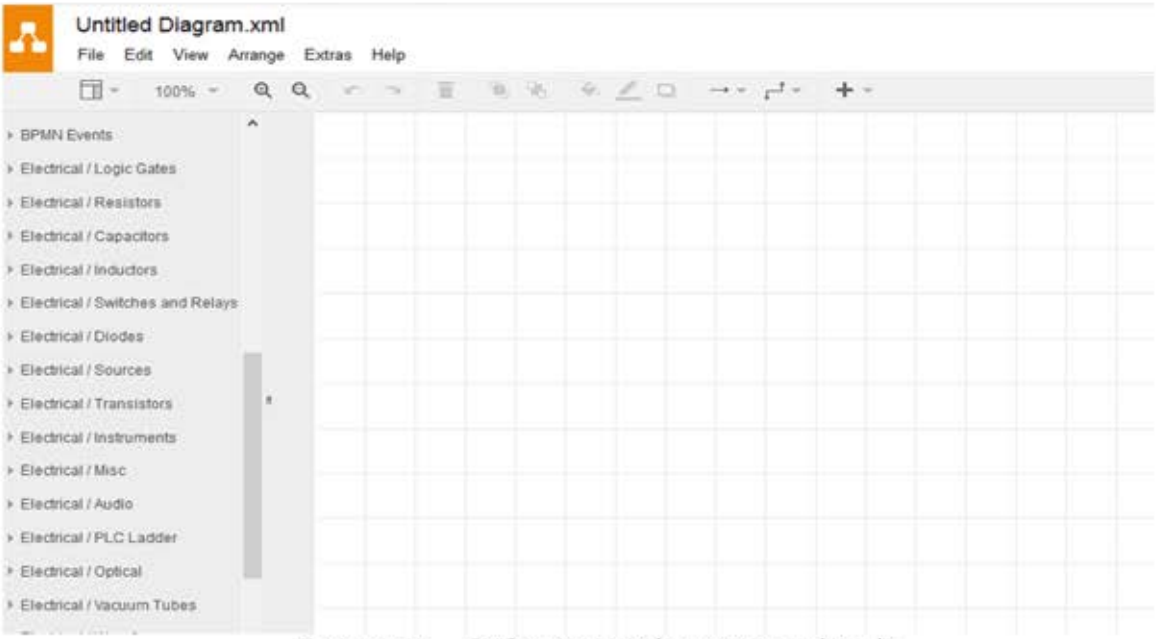


Рисунок 1 — Робочий простір програми draw.io

До іншого типу відносяться програми, що виконуються безпосередньо на комп'ютері, тобто, звичайна програма, яку необхідно встановлювати на комп'ютер. До таких програм відносяться: sPlan, DipTrace, MS Visio, AutoCAD Electrical, TinyCAD [4, 5, 6, 7, 8]. Серед них безкоштовними є лише три, а саме: sPlan, DipTrace, TinyCAD [3, 4, 7]. До всіх програм можна підключати додаткові бібліотеки, які розширюють функціонал програми. Але жодна не відповідає стандартам ДСТУ та ГОСТ "з коробки". Для відповідності стадартам до них необхідно підключати сторонні бібліотеки. Також, не всі програми мають україномовний інтерфейс.

DipTrace – спеціалізована програма для креслення електричних схем, макетування та перегляду плат. Дуже поширена серед навчальних закладів технічних спеціальностей. На рисунку 2 показано приклад електричної принципової схеми створеної в DipTrace.

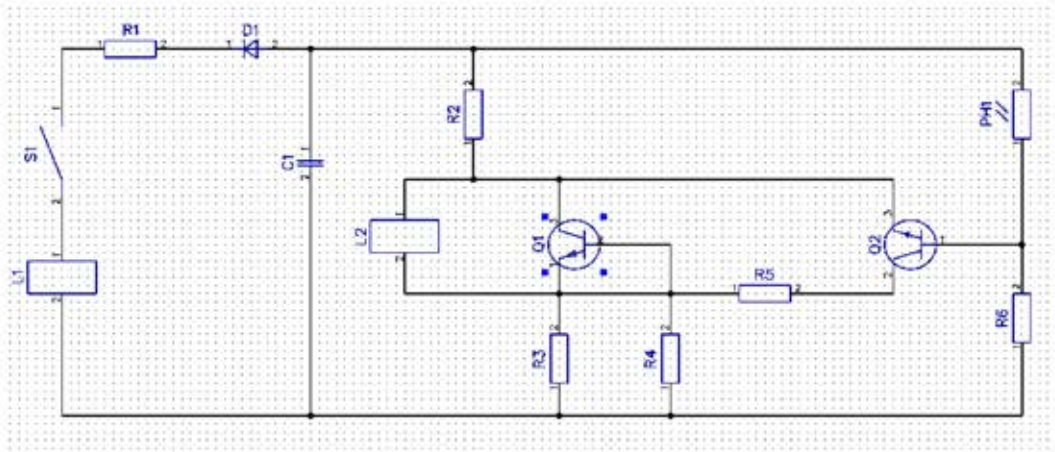


Рисунок 2 — Електрична принципова схема створена в DipTrace

Іншою програмою, яка також широко використовується у вищих навчальних закладах, є sPlan. На рисунку 3 зображено приклад створеної електричної схеми в програмі sPlan.

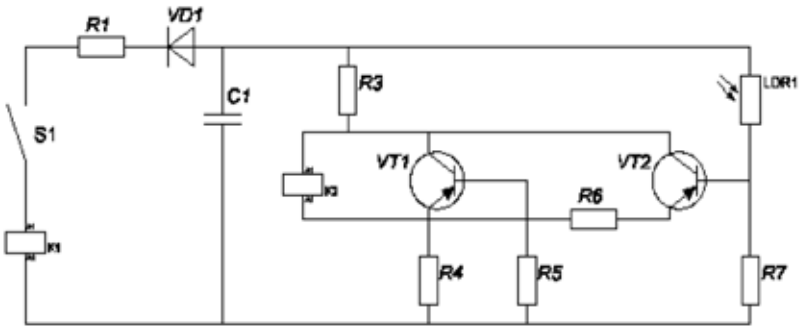


Рисунок 3 — Електрична принципова схема створена в sPlan

Порівняння всіх програмних засобів, що розглянуті в аналізі, представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Назва програми	Принцип розповсюдження	Платформа	Відповідність стандартам без додаткових налаштувань	Наявність додаткових бібліотек
draw.io	безкоштовна	всі	-	-
digikey	безкоштовна	всі	-	-
sPlan	безкоштовна	Windows	-	+
DipTrace	безкоштовна	Windows/Linux/ MacOS	-	+
MS Visio	платна	Windows	-	+
AutoCAD Electrical	платна	Windows	+(ISO)	+
A9CAD 2.2.1	безкоштовна	Windows	+(ISO, ЄСКД)	+
TinyCAD	безкоштовна	Windows	-	+

Висновки

На основі проведеного аналізу можна сказати, що на сьогоднішній день на ринку програмного забезпечення не має програмного продукту, який б відповідав всім поставленим вимогам для креслення електричних принципових схем. При цьому, найбільш зручною для використання в учбовому процесі є програми AutoCAD Electrical та її полегшена версія A9CAD 2.2.1.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Єдина система конструкторської документації. Правила виконання електричних схем : ДСТУ ГОСТ 2.702:2013. - [Чинний від 2014-09-01] – Київ : Держспоживстандарт України, 2006.
2. draw.io [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступа: www.draw.io (дата звернення 27.02.2018). – Назва з екрана.
3. digikey [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступа: https://www.digikey.com/schemeit/project/ (дата звернення 27.02.2018). – Назва з екрана.
4. sPlan [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступа: https://www.electronic-software-shop.com/lng/en/electronic-software/splan-70.html?language=en (дата звернення 27.02.2018). – Назва з екрана.
5. DipTrace [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступа: https://diptrace.com/ua/diptrace-software/shemotekhnika (дата звернення 27.02.2018). – Назва з екрана.
6. MS Visio [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступа:

https://products.office.com/en/visio/flowchart-software?tab=tabs-1 (дата звернення 27.02.2018). – Назва з екрана.

7. AutoCAD Electrical [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступа: https://www.autodesk.com/products/autocad-electrical/overview (дата звернення 27.02.2018). – Назва з екрана.

8. TinyCAD Electrical [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступа: https://www.tinycad.net/Home/Documentation (дата звернення 27.02.2018). – Назва з екрана.

Яніна Германівна Скорюкова — канд. техн. наук, доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:yaninaskorukova@gmail.com

Юрій Олександрович Слободянюк — студент групи 2АВ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:yurasl22@gmail.com

Науковий керівник: ***Яніна Германівна Скорюкова***

Yanina G. Skoriukova – PhD., docent, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, e-mail: yaninaskorukova@gmail.com

Yurii O. Slobodianiuk – Department of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:yurasl22@gmail.com

Supervisor: ***Yanina G. Skoriukova*** - PhD., docent, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, e-mail: yaninaskorukova@gmail.com

УДК 24.15.33

Б.Б.Корчевський
М.Ю.Табачишина

ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ «SCAD OFFICE»

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Створення геометричних схем будівельних конструкцій різної форми складності при проектуванні будинків.
Ключові слова: будинок, конструкції, геометричні схеми, система Scad Office.

Abstract
Creation of geometric schemes of building constructions of various complexity in the design of houses..
Keywords: house, constructions, geometric schemes, Scad Office system.

Вступ

Для формування геометрії розрахункових схем в компанії «Scad Office» передбачена широка гама засобів, таких як функції створення схем по параметричним прототипам конструкцій, генерація сіток елементів на площині і в просторі, копіювання фрагментів схем, різні функції геометричних перетворень.

Метою роботи є в режимі графічного діалогу задати основні параметри схем.

Результати дослідження

Спеціальні засоби передбачені для створення розрахункових моделей, поверхня яких створюється аналітично (рис.1). Ці засоби дозволяють автоматично генерувати сітку елементів на поверхні, що задається як функція двох змінних. Для формування довільних сіток на площині використовується автоматична триангуляція, за допомогою якої сітка може бути нанесена на будь-яку область розрахункової схеми. Набір засобів модифікації геометрії розрахункової схеми включає різні види геометричних перетворень.

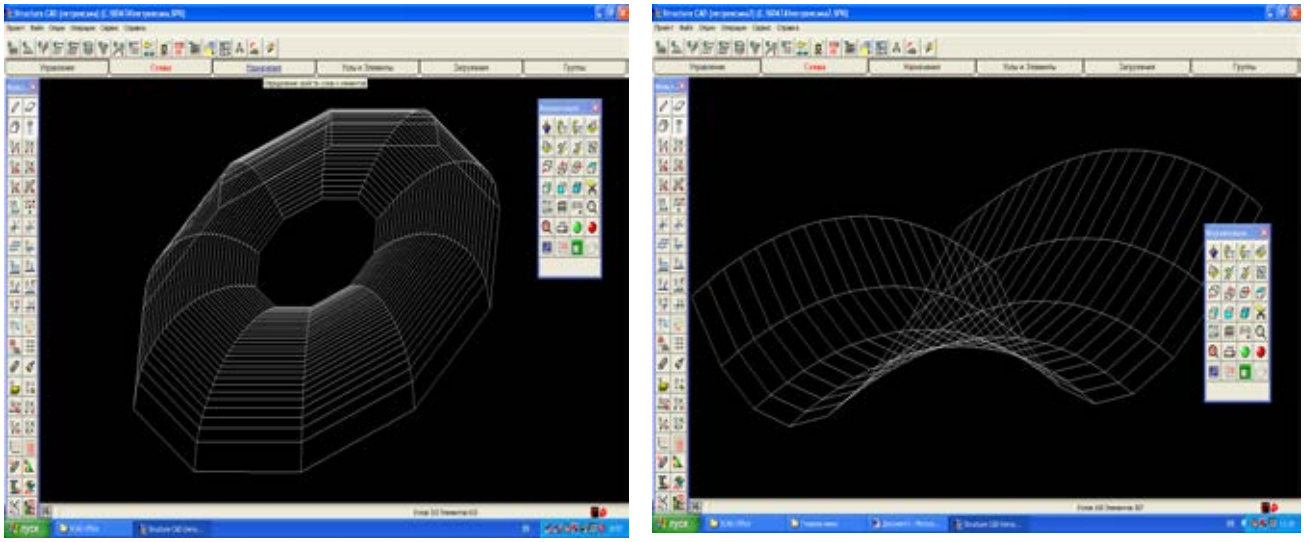


Рис.1. Приклади створення геометричних схем поверхонь аналітичним способом.

. . . . . .

Висновки

Разом з широкою гамою засобів роботи з вибраними вузлами та елементами, ці функції дають можливість створити практично будь-яку по складності розрахункову модель.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Справка ArhiCAD 19. Версия PDF для печати [Електронний ресурс] – Режим доступу – *http://www.graphisoft.com*.

Марина Юріївна Табачишина — студентка групи БМ-16, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет.

Богдан Болеславович Корчевський — канд. техн. наук, доцент кафедри САКМІГ, Вінницький національний технічний університет

Marina Y.Tabachyshyna — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University.

Bogdan B. Korchevskiy — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of sections IG, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 24.15.34

Б.Б.Корчевський
О.В.Підгорна

ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКОВИХ РОЗШИРЕНЬ ДЛЯ СТВОРЕННЯ 3D ОБ'ЄКТІВ В СЕРЕДОВИЩІ «ARCHI CAD»

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Використання додаткових розширень програми ArhiCAD для створення GDL-об'єктів.
Ключові слова: будинок, нестандартні прорізи, візуалізація, система ArhiCAD.

Abstract
Use additional ArhiCAD extensions to create GDL objects.
Keywords: house, non-standard slots, visualization, system ArhiCAD.

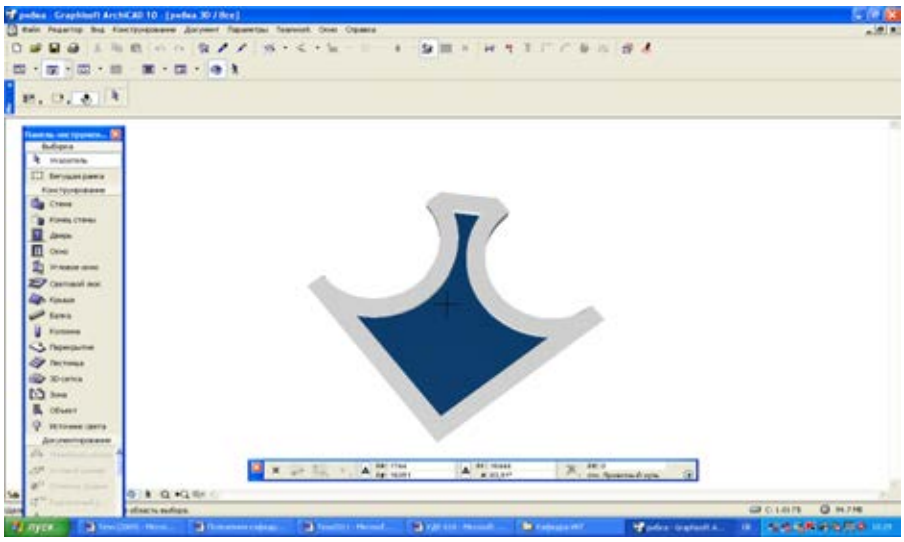
Вступ

Для створення тривимірного об'єкту в середовищі „ArchiCAD", якого немає в стандартній бібліотеці, можна використати додаткові розширення створення GDL-об'єктів, редагуючи існуючі бібліотечні елементи з послідуючим збереженням їх, як нових об'єктів.

Метою роботи є використання додаткового розширення Profiler, що дає можливість створювати нестандартні поверхні обертання та гранні поверхні складної конфігурації.

Результати дослідження

Для створення тривимірного об'єкту за допомогою Profiler необхідно попередньо задати плоску модель з відповідними розмірами, що дасть в майбутньому можливість корегувати та змінювати параметри отриманого об'єкту. Збереження нових об'єктів виконується в стандартну бібліотеку в папку „інші" об'єкти з розширенням „gsm" див рис. 1.



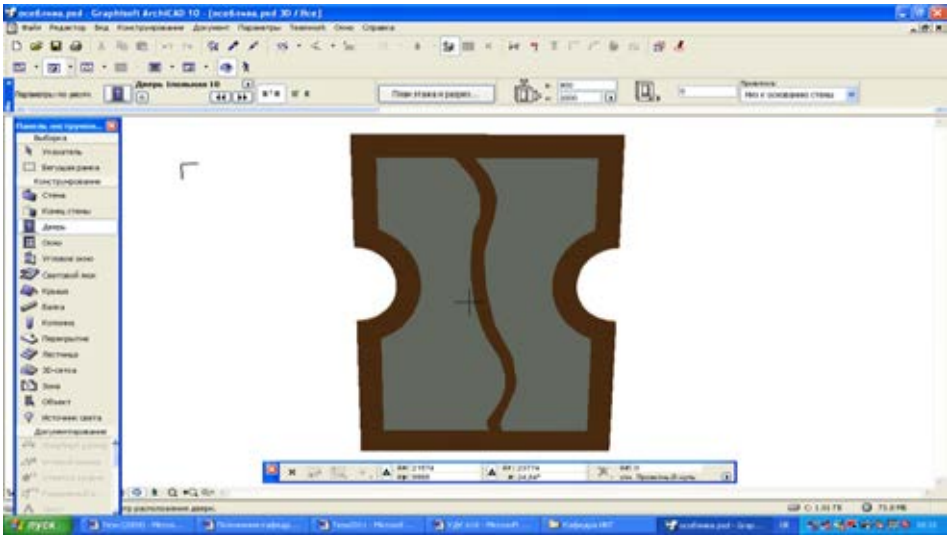


Рис. 1. Приклади створення нестандартних прорізів за допомогою додаткових розширень.

. . . . . .

Висновки

Користуючись даними можливостями студенти будівельних спеціальностей, які мають справу з архітектурно-будівельними кресленнями можуть створювати реалістичні тривимірні моделі будівель різної складності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Справка ArhiCAD 19. Версия PDF для печати [Електронний ресурс] – Режим доступу – *http://www.graphisoft.com*.

Підгорна Олена Володимирівна — студентка групи БМ-16, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет.

Богдан Болеславович Корчевський — канд. техн. наук, доцент кафедри САКМІГ, Вінницький національний технічний університет

Olena V. Pidhorna — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University.

Bogdan B. Korchevskiy — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of sections IG, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.822.57

А. В. Шевченко[1]

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ГАЗОВИХ ПІДВІСІВ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто методику експериментального виміру відновленого моменту у газостатичних циліндричних газових підвісах при асиметричному навантаженні.

Ключові слова: радіальний підшипник, відновлений момент, асиметричне навантаження,експериментальне дослідження.

Abstract

Carried out methodic for experimental measurement of the renovated moment in gas static cylinder of gas ball bearing under the asymmetric loading.

Keywords: the gas ball bearing, the renovated moment in gas static, the asymmetric loading, the experimental research.

Вступ

Питання підвищення якості , надійності, економічності і продуктивності, зменшення шумуі вібрації машин, устаткування й інших виробів машинобудування відносяться до важливих задач науково-технічного прогресу. Опори з газовим змащенням застосовуються в різних галузях промисловості, пов'язаних з необхідністю створення високотехнологічного обладнання, в якому використовувалися би надзвичайні переваги газу у порівнянні з рідиною, підвищення якості, надійності, економічності і продуктивності, зменшення шуму і вібрації машин, устаткування й інших виробів машинобудування відносяться до важливих задач науково-технічного прогресу. Одним з ефективних шляхів рішення цієї проблеми є перехід підшипникових вузлів на газове змащення [1-4].

Результати дослідження

Пошук алгоритмів безрозмірних інтегральних характеристик циліндричних газостатичних підвісів з анізотропною геометрією робочого зазору засновувався на припущенні, що число канавок на валу підшипника достатньо велике в тому розумінні, що невеликим пилоподібним зміненням тиску в межах однієї пари можна позбутися. Експериментальні дослідження [4] показали, що такі характеристики радіальних підшипників із повздовжніми канавками, як підйомна сила, радіальна жорсткість і витрати стислого газу відрізняються від розрахункових, які отримані з врахуванням вищепоказаного припущення, не більше, ніж на 9% при числі канавок не менше 18. Збільшення числа канавок від 18 до 24 приводить до збільшення підйомної сили і радіальної жорсткості не більше, ніж на 1,7%, при цьому використання газу через опору залишається практично незмінним.

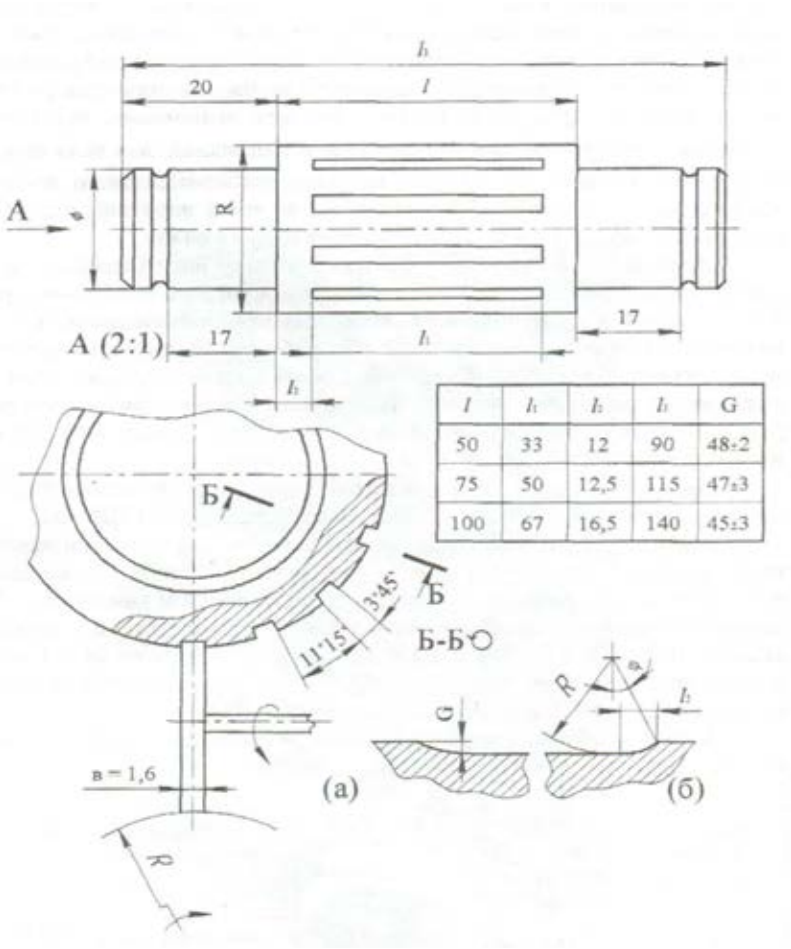
Тому при експериментальному визначенні відновленого моменту використовувалися вали підшипника із 24 канавками. Канавки мали прямокутну форму. Ширина їх була в три рази менше відступів.

Для їх виготовлення використовувався алмазний круг, ширина якого дорівнювала ширині канавок *(b=1,63мм)*. Торець цього круга попередньо профілювався іншим алмазним кругом із діаметром, який дорівнює діаметру вала підшипника (рис. 1а). Вихід шліфувального круга з канавок при вказаній технології їх нарізання приводив до того, що на ділянці 15 (рис. 1б) глибина канавок змінювалась від σ до 0. Довжина $l_5 = \sqrt{2\tau\sigma}$ відносно невелика, і, наприклад, для вала діаметром 50 мм, складає 1,3 мм. Як показали експериментальні досліди, відхилення від заданої глибини канавки на такій короткій ділянці на інтегральні характеристики підвісу впливає дуже слабо.

Щілина надування циліндричного підвісу виготовлялась за такою технологією. Втулка підшипника виконувалась розбірною і в одній з її половинок на координатно-шліфувальному станку внутрішнє кільце довжиною l=2мм робилось менше по відношенню до встановленої бази на величи-

ну, рівну ширині щілини. Після ретельного промивання і сушіння двох частин втулки підвісу вони збиралися за допомогою скалки, зовнішній діаметр якої був менше внутрішнього на 1,0 ...1,5 мкм.

Перед збиранням втулки, з метою зменшення зрушення її однієї половини щодо іншої, скалка змащувалась мастилом ВНИИ НП-408.



l	l_1	l_2	l_3	G
50	33	12	90	48-2
75	50	12,5	115	47±3
100	67	16,5	140	45±3

Рис. 1. Вал газового підвісу з повздовжніми канавками

Експериментальний набір циліндричних підвісів складався з трьох втулок однакового діаметра, але різної довжини, до кожної з яких було виготовлено по два вала – з повздовжніми канавками і без канавок. Причому діаметральний зазор між гладким валом і втулкою складав 100 ± 0,5 мкм, що при ширині щілини надування 24 ± 1 мкм і її довжині 2 мм, є оптимальним, тобто таким, що забезпечує газовому підвісу максимальну радіальну жорсткість.

Висновки

У межах точності проведених експериментів виявлена досить висока відповідність між даними теоретичних методів і експериментальними яка близька до лінійної залежності відновленого моменту від величини кутового зміщення. Порівнянням даних чисельних методів із експериментальними даними доведено, що розроблені алгоритми забезпечують високу для практики точність розрахунків у робочому діапазоні кутових та радіальних зміщень завислої деталі підшипника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Емельянов А.В.. Федотов В.А., Дзюбинский Г.Г. Исследование газостатических подшипников и улучшение их характеристик // Машиноведение. 1976. -№ 3. - С. 96-105.

2. Емельянова Н.А., Емельянова Л.С. Теория радиально-осевых подвесов с зеркально симметричной геометрией и произвольно ориентированной малой несоосностью // Исследование и применение опор скольжения с газовой смазкой: Тез. докл. всес. координац. совещ.,-1983. - С. 10-11.

3. Као Н.С. Численний метод и приближения высшего порядка для анализа самогенерирующегося газового подшипника конечной длины //Проблеми трения и смазки. 1971. № 1. – С. 88-93.
4. Хемминг Р.В. Численные методы . – М.: Наука, 1972. – 214с.

Шевченко Алла Володимирівна — канд-т техн. наук, професор кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Shevchenko Alla V. — Cand. Sc. (Eng.), Professor of the Department of System analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.822.57

Л. О. Орловська

СТАН РОБІТ ПО ДОСЛІДЖЕННЮ І ОПТИМІЗАЦІЇ ГАЗОСТАТИЧНИХ ПІДП'ЯТНИКІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Описано дослідження газостатичних підп'ятників та розглянуті алгоритми кутової жорсткості, відновленого моменту при їх асиметричному навантаженні.

Ключові слова: газостатичний осьовий підшипник; відновлений момент; асиметричне навантаження.

Abstract

Investigation and ooptimization of gas-static axial bearing under the asymmetric loading.

Keywords: the gas-static axial bearing; the renovated moment in gas static; the asymmetric loading.

Вступ

Питання підвищення якості , надійності, економічності і продуктивності, зменшення шумуі вібрації машин, устаткування й інших виробів машинобудування відносяться до важливих задач науково-технічного прогресу. Опори з газовим змащенням застосовуються в різних галузях промисловості, пов'язаних з необхідністю створення високотехнологічного обладнання, в якому використовувалися би надзвичайні переваги газу у порівнянні з рідиною, підвищення якості, надійності, економічності і продуктивності, зменшення шуму і вібрації машин, устаткування й інших виробів машинобудування відносяться до важливих задач науково-технічного прогресу. Одним з ефективних шляхів рішення цієї проблеми є перехід підшипникових вузлів на газове змащення [1].

Результати дослідження

Цьому типу газових підвісів присвячено багато робіт. Але об'єктом дослідження частіше за все являється підп'ятник з паралельним розсташуванням робочих поверхонь і з подачею стислого газу через дроселювальні отвори малого діаметру, які розташовані по колу з центром на осі обертання. Частіше за все така система дроселювальних отворів замінюється суцільною лінією надуву, витрата газу через яку рівна сумарній витраті стислого газу через дроселювальний отвір. В такій постановці задача виявляється осесеметричною, що суттєво спрощує її вирішення. Саме такий підхід до розрахунку газостатичних підп'ятників можна знайти в відомому звіті фірми MTI [2].

В роботі [3] об'єктом дослідження являються газостатичні підп'ятники без точкових рестрікторів – це опори з дроселювальними щілинами і з ступінчастою формою робочого зазору. Особливо повною і цікавою в цьому відношенні являється робота [3], де наведена узагальнена модель газостатичного підп'ятника з ступінчастим робочим зазором і зовнішнім дроселем в вигляді конічної щілини, що сходиться по напрямку до робочого зазору. Оскільки стінки конічного дроселя жорстко зв'язані з робочими поверхнями підп'ятника, то опір зовнішнього дроселя реагує на зміни робочого зазору так, що осьова жорсткість опори збільшується вдвічі в порівняні з постійним щільовим дроселем [3]. Зауважимо, що в деяких випадках дроселювальні отвори забезпечують більш різкий закон зміни тиску на виході при зміні витрати газу через дросель, ніж дроселювальна щілина постійного опору. Це звичайно сприймається як позитивна властивість дискретного надуву, що в певному сенсі справедливо, оскільки така властивість зовнішнього дроселя відповідає задачі підвищення жорсткості підп'ятника. Але такого виграшу по жорсткості, який дає конічний дросель, механізм дискретного дроселювання не може дати принципово. Крім того, ніхто не досліджував, наскільки різке падіння тиску в змащувальному шару в зоні дроселюючих отворів нівелірує цей

позитивний ефект. Зрозуміло, що при заміні системи дроселювальних отворів суцільною лінією надуву розрахункова модель не відповідає реальній конструкції і призводить до за відомо завищених характеристик. Тому висновки, отримані на таких ідеалізованих моделях, слід сприймати критично.

Повертаючись до роботи [3], відмітимо, що в ній проведена оптимізація геометричних параметрів з зовнішнім і внутрішнім дроселюванням по максимуму осьової жорсткості і по максимуму відношення осьової жорсткості до витрати стиснутого газу, виявлені порівняльні переваги і недоліки різних осьових підвісів (при оптимальних параметрах) і знайдено, що подвійне дроселювання (зовнішнє – за рахунок дроселювальної щілини і внутрішнє – за рахунок ступінчастої форми робочого зазору) забезпечує підп'ятнику самі високі характеристики (в тому числі максимальну осьову жорсткість і максимальну підйомну силу). Окрім того, в роботі [3] показано, що метод гідравлічних опорів може бути узагальнений і на випадок стислого змащування, причому використання його суттєво спрощує розрахунок осесеметричних осьових підвісів і полегшує трактування фізичних законів, які лежать в основі роботи газових підвісів. Однак робота [3] досконало не враховуючи непаралельність робочих поверхонь підп'ятників і не дає методів розрахунку їх кутової жорсткості.

Далі в роботі [4] отримані загальні вирази підйомної сили і відновлюючого моменту, прикладених до пластини з боку змащувального шару. Нажаль, робота [4] не доведена до конкретних результатів, що відносяться до реальних конструкцій газостатичних підп'ятників. В цій статті немає ні графіків, ні таблиць, ні просто чисел, немає навіть параметрів зовнішнього дроселя, хоча такий припускається, немає практичних висновків і рекомендацій – немає нічого, окрім формул. Очевидно цим і пояснюється той не зовсім справедливий факт, що на цю статтю практично немає посилань – вона пройшла якось непоміченою, не залишивши сліду в наступних роботах інших авторів.

Повертаючись до питання про вибір найбільш вигідної конструкції газостатичного підп'ятника, розглянутому в роботі [3], слід відмітити, що кільцеві підп'ятники, які мають дві відкриті границі часто використовуються там, де потрібно забезпечити достатню кутову жорсткість. До недоліків таких опор відносяться великі втрати стислого газу – це виключає використання внутрішнього дроселювання, оскільки ступені і канавки на робочих пластинах полегшують втрати стислого газу і малоефективні як засоби підвищення кутової жорсткості. Тому найбільш важливим об'єктом досліджування і оптимізації торцевого підвісу, призначеного для сприйняття суттєвого асиметричного навантаження чи перекошуючих зовнішніх моментів, являється гладкий кільцевий підп'ятник з подачею стислого газу через дроселювальну щілину.

Висновки

Таким чином, для практичного використання більш привабливими є дві конструкції: підп'ятник з двома відкритими границями та плоский підп'ятник з закритим центром. Для цих конструкцій отримані алгоритми кутової жорсткості, відновленого моменту та інших інтегральних характеристик. Доказано, що розроблені алгоритми обрахування кутової жорсткості газостатичних підп'ятників є практично точними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Шевченко А. В. Практичне використання дослідження газостатичних підшипників при їх асиметричному навантаженні : Монографія. – Вінниця : УНІВЕРСАМ – Вінниця, 2004. – 193 с.

2.Eshghy S. Optimum design of multiple-hole inherently compensated air bearings. Fart I. Circular Thrust Bearings. -Trans. ASME, 1975, vol. F97, N 2, p. 221-227.

3.Емельянов А.В. Федотов В.А., Приятельчук В.А. Характеристики радиальних газостатических опор с двойним дросселированием газового потока.- Машиноведение, 1977, № 2, с. 97-104.

4. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. - М.: Наука, 1973, №43 с.

Орловська Людмила Олександрівна — студентка групи 2 Е-17 б, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Orlovska Ludmila O. – student of group 2 E-17 б, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia..

УДК 528

Є. М. Крижановський
А.О. Князюк
І.В. Ремарчук

ГІС-АНАЛІЗ ДАНИХ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ НАСЕЛЕННЯ ТА НАРОДЖУВАНОСТІ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Стисло охарактеризовано демографічну ситуацію та динаміку народжуваності в Україні, а також проблеми пов'язані з цими факторами. Поставлено задачу ГІС-аналізу даних динаміки чисельності населення та народжуваності в Україні, обрано оптимальне програмне забезпечення для вирішення даної задачі. Здійснено ГІС-аналіз даних динаміки чисельності населення та народжуваності в Україні. Наведено результати проведеного аналізу, які дозволяють оцінити як динаміку чисельності населення та народжуваності в Україні, так і сучасний стан в порівнянні з попередніми періодами.

Ключові слова: чисельність населення, народжуваність, візуалізація даних, геоінформаційні системи.

Abstract

A brief description of the demographic situation and the dynamics of birth rates in Ukraine, as well as the problems associated with these factors. The task of GIS analysis of population dynamics data and birth rate in Ukraine is set, the optimum software for solving this problem is selected. A GIS analysis of data on the dynamics of population and fertility in Ukraine was carried out. The results of the conducted analysis, which allow estimating both the dynamics of the population and birth rate in Ukraine, and the current state in comparison with the previous periods, are presented.

Keywords: population, birth rate, data visualization, geoinformation systems.

Вступ

Чисельність населення країни в цілому результатом взаємообумовленого розвитку всієї сукупності процесів суспільного розвитку, насамперед, соціально-економічних та демографічних. Закономірності розвитку економіки значною мірою визначають характер демографічних процесів. Вивчення процесів відтворення населення, особливо динаміки його чисельності, має практичне значення для встановлення механізму взаємодії економічних і демографічних процесів. Чисельність населення країни чи окремих її регіонів не є величиною стабільною. Вона змінюється відповідно до дії усієї сукупності різноманітних факторів. Знання чисельності населення на певну дату чи період дозволяє оптимально збалансувати розвиток народного господарства і напрями демографічної політики [1].

Для розробки збалансування розвитку народного господарства і напрямів демографічної політики необхідно здійснювати аналіз демографічних даних і визначати тенденції їх динаміки в часі, а також просторові фактори.

Метою дослідження є проведення аналізу і оцінки сучасної демографічної ситуації в Україні, використовуючи геоінформаційні технології.

Результати дослідження

Для зберігання та накопичення даних було використано Microsoft Access, також даний продукт є досить зручним для формування різноманітних вибірок даних на основі певних критеріїв та з метою узагальнення даних. Для проведення візуалізації даних було використано ГІС-пакет ArcGIS, який завдяки підтримці більш ніж 70 форматів, легко можна об'єднати в своєму проекті різнорідні дані для відображення і подальшого аналізу [2-4].

Для аналізу динаміки чисельності населення та народжуваності здійснено збір даних на сайті Головного управління статистики в кожній з областей України. Зібрані дані систематизовано у вигляді бази даних MS Access.

На наступному етапі створено запити, які обраховують середнє значення по показниках

народжуваності та населення по періодах: з 1999 р. по 2000 р., з 2000 р. по 2005 р., з 2005 р. по 2010 р., з 2010 р. по 2016 р. Сформовані в результаті виконання запитів таблиці даних було підключено до генералізованої карти України в ГІС ArcGIS та налаштовано зв'язок підключених таблиць з відповідними об’єктами (адміністративними областями) на карті.

З використанням інструментарію ArcGIS здійснено візуалізацію даних. На рисунку 1 приведено візуалізацію часток чоловіків та жінок в населенні областей України. Аналіз даної тематичної карти показав, що у переважній більшості областей більшу частину населення складають жінки.

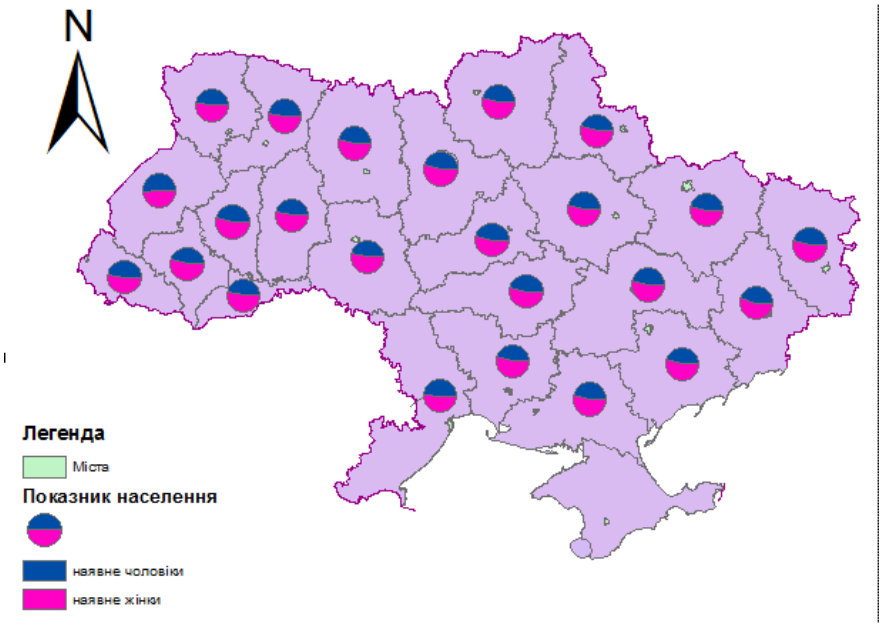


Рис. 1. Візуалізація аналізу структури населення за статевим признаком.

На рисунку 2 приведено візуалізацію часток міського та сільського населення областей України. Аналіз даної тематичної карти показав, що у переважній більшості областей більшу частину населення складає міське населення, найбільш явно це виражено у східній та південній частині країни. В областях (окрім Львівської та Рівненської) західної частини країни переважає сільське населення. У центральних областях відносно порівно людей проживає у містах та селах.

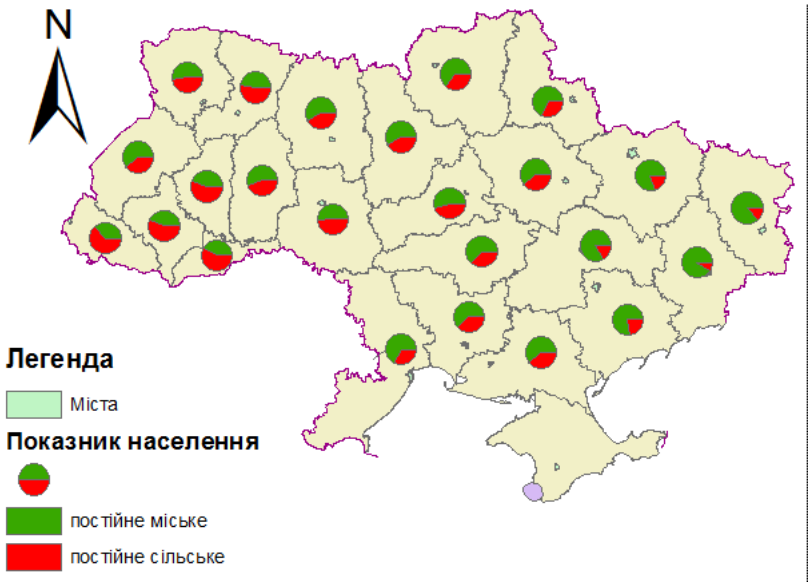


Рис. 2. Візуалізація аналізу міського та сільського населення

На рисунках 3-4 приведено візуалізацію динаміки зареєстрованих шлюбів та розлучень в областях України. Аналіз даної тематичної карти показав, що у переважній більшості областей ці дані корелюють з даними народжуваності.

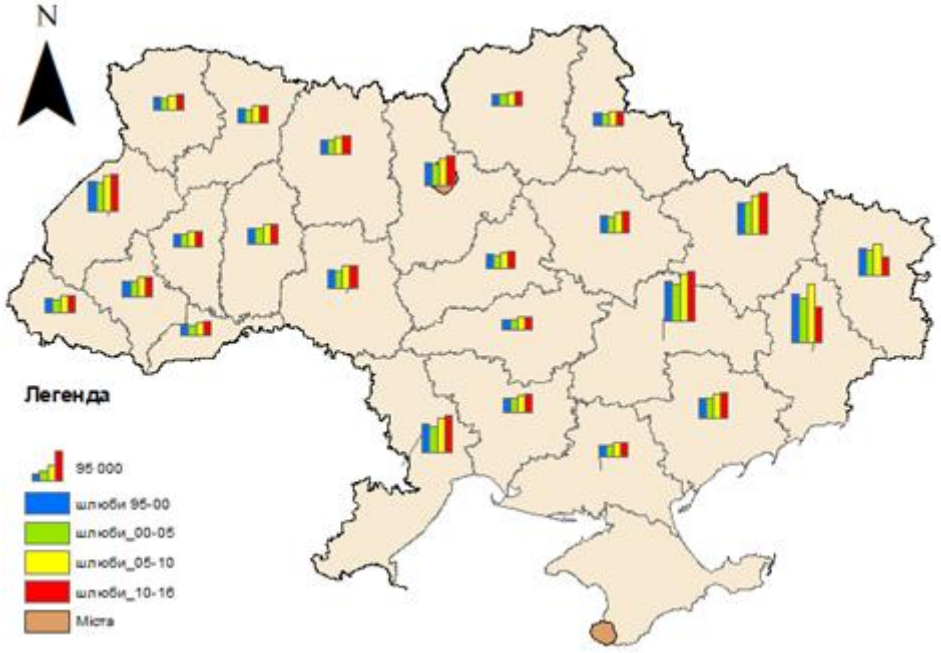


Рис. 3. Тематична карта зареєстрованих шлюбів

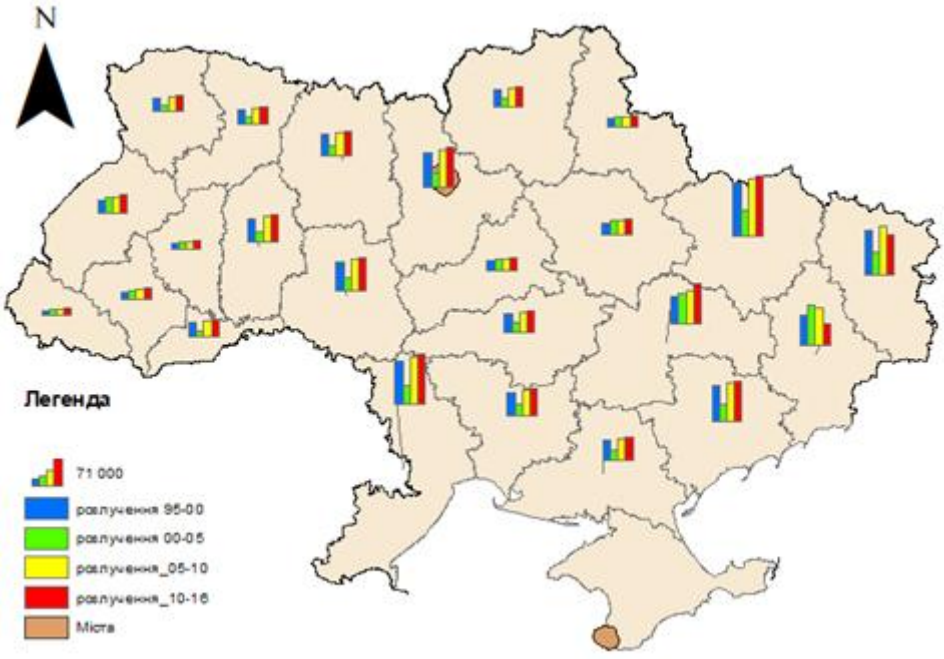


Рис. 4. Тематична карта зареєстрованих розлучень

На рисунку 5 приведено візуалізацію динаміки народжуваності в областях України. Аналіз даної тематичної карти показав, що у переважній більшості областей починаючи з 2005 року відбувається поступове зростання народжуваності. У Донецькій і Луганській областях протягом останніх років спостерігається падіння народжуваності згідно статистичних даних, які можуть не враховувати дані по народжуваності на непідконтрольних територіях цих областей.

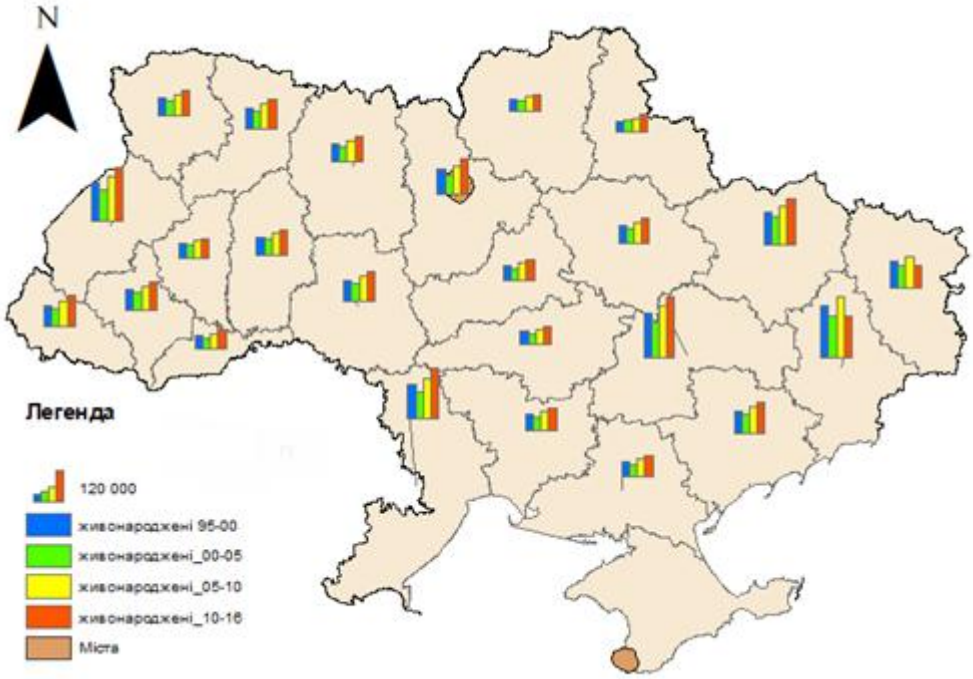


Рис. 5. Тематична карта динаміки народжуваності в областях України

На рисунку 6 приведено візуалізацію динаміки кількості населення в областях України. Аналіз даної тематичної карти показав, що у переважній більшості областей відбувається поступове зменшення кількості населення, виключенням є Київська область, в якій в якій спостерігається збільшення населення (очевидно за рахунок внутрішньої міграції), а також Волинської, Рівненської, Тернопільської та Закарпатської областей, в яких спостерігається стабільний рівень населення.

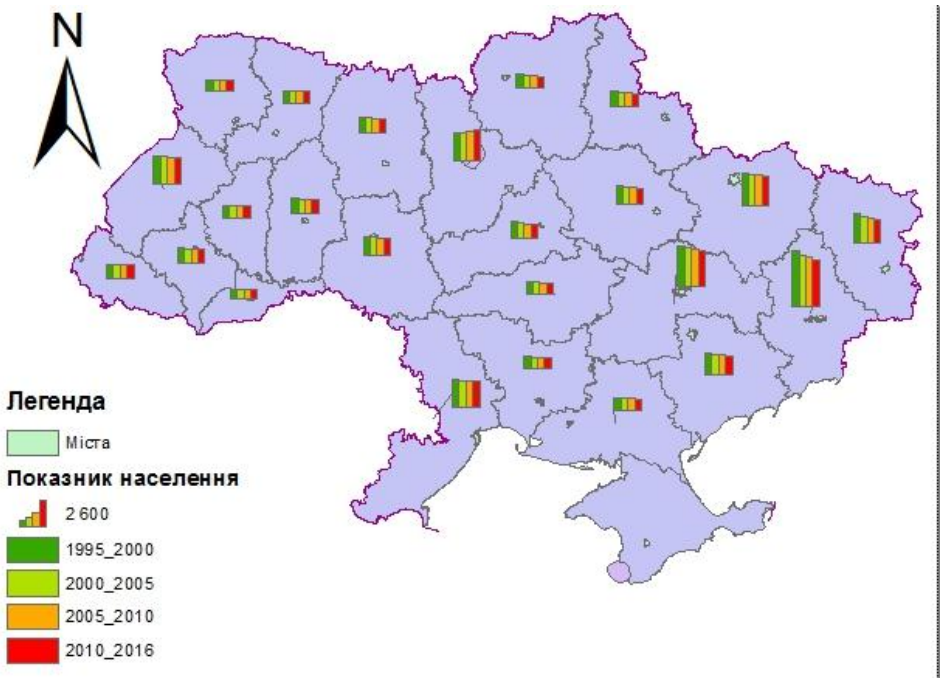


Рис. 6. Тематична карта динаміки кількості населення

Висновки

Охарактеризовано демографічну ситуацію та динаміку народжуваності в Україні, а також проблеми пов’язані з цими факторами. Обрано оптимальне програмне забезпечення для вирішення задачі ГІС-аналізу даних динаміки чисельності населення та народжуваності. Здійснено ГІС-аналіз даних динаміки чисельності населення та народжуваності в Україні. Наведено результати проведеного аналізу, які дозволяють оцінити як динаміку чисельності населення та народжуваності в Україні, так і сучасний стан в порівнянні з попередніми періодами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Розміщення продуктивних сил України: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / С. І. Дорогунцов**,** Ю. І. Пітюренко, Я. Б. Олійник та ін. — К.: КНЕУ, 2000. — 364 с.

2. Геоінформаційні системи в екології**.** – Електронний навчальний посібник / Є. М. Крижановський, В.Б. Мокін, – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 182 с.

3. Системний аналіз та проектування ГІС. – Електронний навчальний посібник / Є. М. Крижановський, В.Б. Мокін, А.Р. Ящолт, Л.М. Скорина. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 127 с.

4. Інформаційні технології автоматизації обробки параметрів геоінформаційних систем з геометричними мережами : монографія / В. Б. Мокін, В. Г. Сторчак, Є. М. Крижановський та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 194 с.

Анастасія Олексіївна Князюк— студентка групи СА-16б, Кафедра системного аналізу, комп’ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінниця;

Інна Вікторівна Ремарчук— студентка групи СА-16б, Кафедра системного аналізу, комп’ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінниця;

Євгеній Миколайович Крижановський — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Євгеній Миколайович Крижановський*** — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Knyazyuk Anastasia O. – Department of system analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnitsa;

Remarchuk Inna V. – Department of system analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnitsa;

Kryzhanovsky, Evgeniy M. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of system analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Supervisor: ***Kryzhanovsky, Evgeniy M.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of system analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 528

Є. М. Крижановський
О. В. Поліщук

ГІС-АНАЛІЗ ДАНИХ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НАСЕЛЕННЯ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Роботу присвячено визначенню основних тенденцій зміни захворюваності населення України в розрізі років та областей. В ході роботи було проаналізовано потрібні дані, що дало змогу графічно відобразити рівень захворюваності по областях. На основі аналізу візуалізації даних, зроблено висновки відносно захворюваності населення з урахування території проживання з 1999 по 2016 роки.

Ключові слова: рівень захворюваності, візуалізація даних, геоінформаційні системи.

Abstract

The article is devoted to the definition of the main tendencies of changes in morbidity of the population of Ukraine in terms of years and areas. In the course of the work, the necessary data was analyzed, which allowed to graphically display the level of morbidity by regions. As a result of data visualization, conclusions are made regarding the incidence of the population from the residence rate from 1999 to 2016.

Keywords: level of morbidity, data visualization, geoinformation systems.

Вступ

Захворюваність населення – збірне поняття, що включає в себе показники, які характеризують рівень різних захворювань та їх структури серед усього населення або окремих його груп на даній території.

В комплексі медичних показників здоров'я захворюваність посідає особливе місце, її медико-соціальне значення визначається тим, що саме захворювання є основною причиною смерті, тимчасової та стійкої втрати працездатності, що в свою чергу призводить до великих економічних втрат суспільства, негативного впливу на здоров'я майбутніх поколінь і зменшення чисельності населення.

Матеріали про рівень і структуру захворюваності в різних регіонах, а також в окремих статево-вікових групах, особливо в динаміці за ряд років, необхідні для цілеспрямованої розробки програм щодо зміцнення здоров'я населення, зокрема при плануванні розвитку мережі лікувально-профілактичних закладів і підготовки медичних кадрів.

Важливо також, що показники захворюваності є одним із найбільш інформативних критеріїв діяльності органів і закладів охорони здоров'я та ефективності проведення лікувальних, профілактичних, соціальних та інших заходів. Нарешті, вивчення їх визначає шляхи профілактики тих або інших захворювань [1].

Захворювання здебільшого стає доступним для реєстрації лише тоді коли хворий за нею звертається. Внаслідок цього повнота даних про захворюваність перш за все залежить від об'єму та характеру медичної допомоги, її доступності та якості.

Основними методами вивчення захворюваності є методи, що передбачають використання таких даних:

- звертань за лікарською допомогою в медичні заклади;
- медичних оглядів окремих груп населення;
- про причини смерті;
- опитування населення;
- спеціальних вибіркових досліджень.

Кожний метод має позитивні сторони та недоліки, які враховуються в практичній діяльності. Жоден з них не дає вичерпного уявлення про захворюваність населення. Тільки використання їх у поєднанні дозволяє одержати досить повну інформацію.

Результати дослідження

Для аналізу та обробки даних про захворюваність населення було знайдено ресурс, що містить потрібні дані. В Україні збором даних займається Державна статистична служба України, що має офіційні сайти в кожній області. Дані оновлюються принаймні щороку. За інформацією цих сайтів зібрано дані та систематизовано у вигляді бази даних MS Access.

На наступному етапі створено запити, які обраховують середнє значення по показниках народжуваності та населення по періодах: з 1999 р. по 2002 р., з 2003 р. по 2009 р., з 2010 р. по 2016 р. Сформовані в результаті виконання запитів таблиці даних було підключено до генералізованої карти України в ГІС ArcGIS та налаштовано зв'язок підключених таблиць з відповідними об’єктами (адміністративними областями) на карті [2-4].

На рисунку 1 приведено рівень захворюваності за 1995-2002 рр. в областях України.

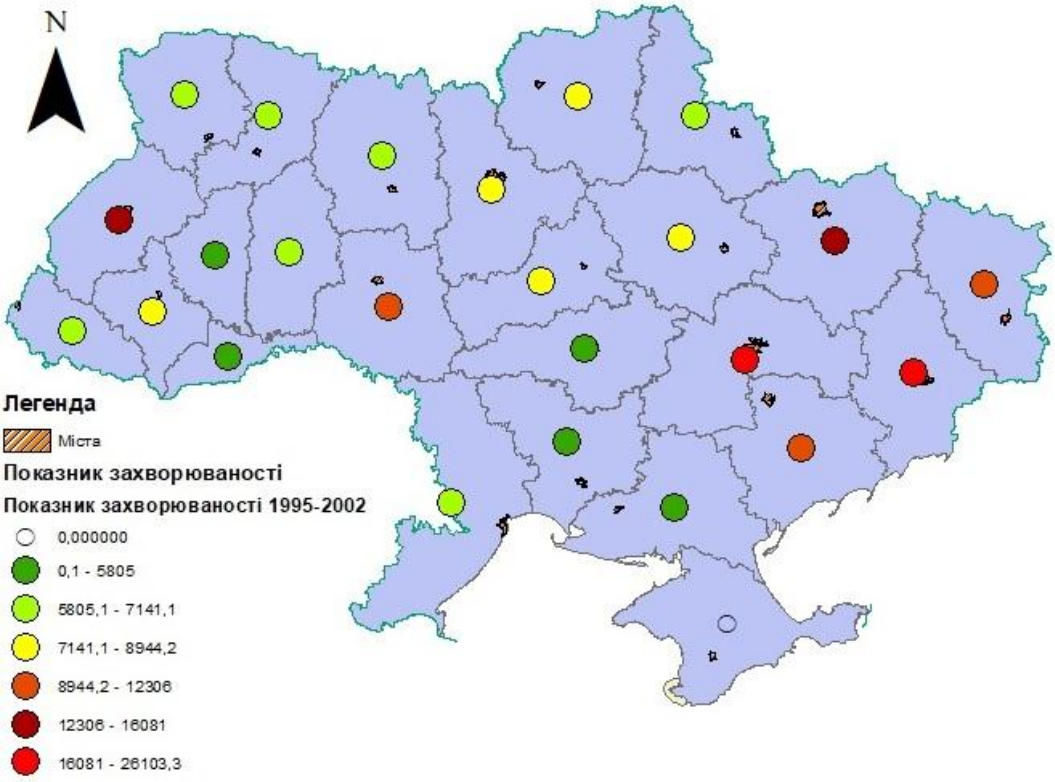


Рис. 1. Карта за показником захворюваності 1995-2002 рр.

Аналізуючи карту на рисунку 1 можна помітити області з найбільшим і найменшим значенням показника захворюваності по 1995-2002 роках. Лідерах по захворюваності являються Донецька, Львівська і Дніпропетровська області. Найменший показник спостерігається в Черкаській, Тернопільській, Кіровоградській, Миколаївській і Херсонській областях.

На рисунку 2 приведено рівень захворюваності за 2003-2009 рр. в областях України.

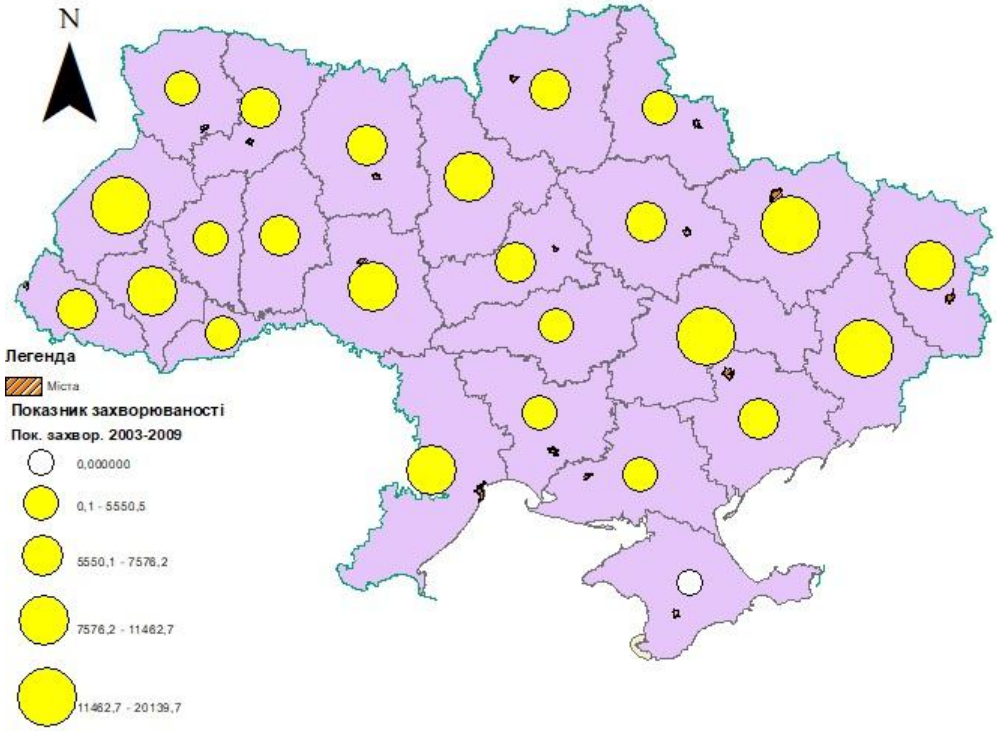


Рис. 2. Карта за показником захворюваності 2003-2009 рр.

Аналізуючи карту за рисунком 2 можна помітити області з найбільшим і найменшим значенням показника захворюваності по 2003-2009 роках. Лідерами по захворюваності являються Донецька, Харківська, Львівська і Дніпропетровська області. Найменший показник спостерігається в Черкаській, Тернопільській, Миколаївській, Волинській, Кіровоградській, Сумській і Херсонській областях.

На рисунку 3 приведено рівень захворюваності за 2010-2016 рр. в областях України.

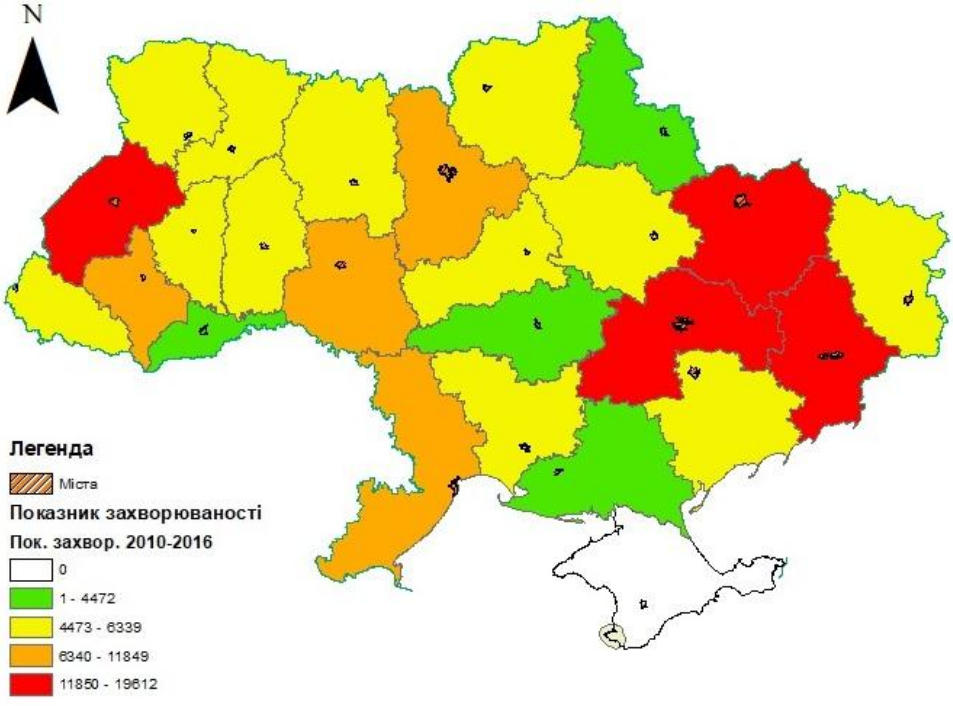


Рис. 3. Карта за показником захворюваності 2010-2016 рр.

Аналізуючи карту за рисунком 3 можна помітити області з найбільшим і найменшим значенням показника захворюваності по 2010-2016 роках. Лідерами по захворюваності являються Донецька, Харківська, Львівській і Дніпропетровська області. Найменший показник спостерігається в Черкаській, Кіровоградській, Сумській і Херсонській областях.

На рисунку 4 приведено візуалізацію тенденції зміни показника захворюваності протягом усіх періодів у вигляді гістограми.

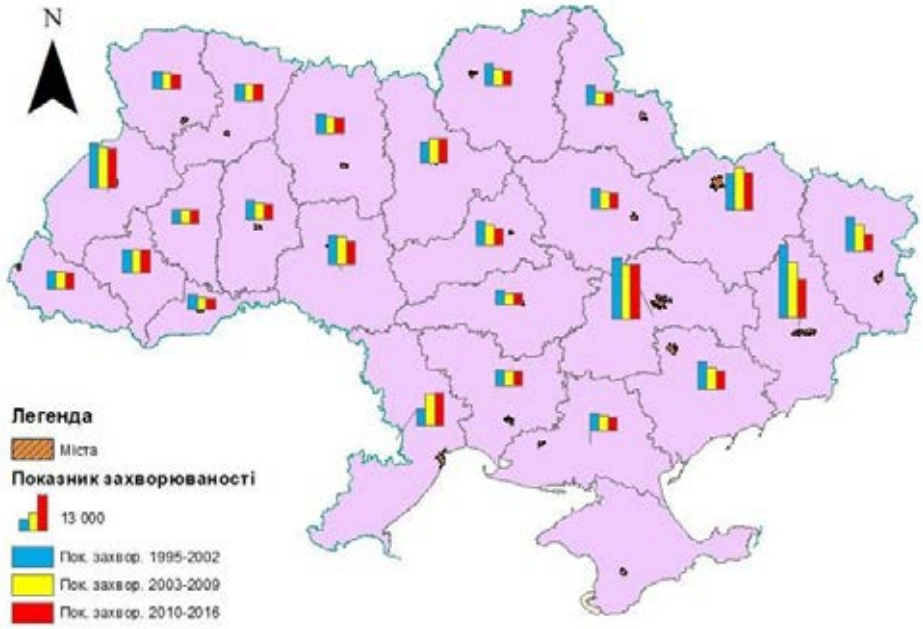


Рис. 4. Візуалізація тенденції зміни показника захворюваності протягом усіх періодів

За рисунком 4 можна точно і однозначно визначити рівень захворюваності і її зміну протягом 1995-2016 року по областях України. Області можна розбити на 3 групи: області, з стабільним спадом рівня захворюваності; області, з стабільним зростанням рівня захворюваності; області з відносною стійкістю рівня захворюваності. До першої групи областей належать такі, як Закарпатська, Львівська, Волинська, Чернівецька, Хмельницька, Житомирська, Вінницька, Чернігівська, Сумська, Черкаська, Полтавська, Кіровоградська, Херсонська, Запорізька, Дніпропетровська, Донецька і Луганська області. До другої групи відносяться Київська і Одеська області. Третя група включає в себе Івано-Франківську, Тернопільську, Рівненську, Миколаївську і Харківську області.

Висновки

Дано загальну характеристику захворюваності по областях України в розрізі років. Визначено оптимальні програми для зберігання і аналізу даних. Здійснено візуалізацію даних захворюваності населення, використовуючи для цього карти з градацією кольорів і символів та стовпчикові діаграми.

По результатах роботи, було проаналізовано показники захворюваності, як окремо по певних періодах часу, так і на протязі всього інтервалу часу. По кожному періоді визначено області з найвищими і найнижчими показниками захворюваності. Помічено головні тенденції зміни показника захворюваності по кожній з областей України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Александров, О. О. Статистичний аналіз захворюваності населення України [Текст] / О. О. Александров, Ю. О. Ольвінська // Статистика – інструмент соціально-економічних досліджень : матер. конф. — Одеса, ОНЕУ. — С. 32 – 36.

2. Системний аналіз та проектування ГІС. – Електронний навчальний посібник / Є. М. Крижановський, В. Б. Мокін, А. Р. Ящолт, Л. М. Скорина. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 127 с.

3. Геоінформаційні системи в екології. – Електронний навчальний посібник / В. Б. Мокін, Є. М. Крижановський / Під ред. Крижановського Є. М. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 192 с.
4. Інформаційні технології автоматизації обробки параметрів геоінформаційних систем з геометричними мережами : монографія / В. Б. Мокін, В. Г. Сторчак, Є. М. Крижановський та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 194 с.

Олександр Валерійович Поліщук— студент групи СА-16б, Факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінниця;
Євгеній Миколайович Крижановський — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Євгеній Миколайович Крижановський*** — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Polischuk Oleksandr V.— Faculty of Computer Systems and Automation;
Kryzhanovsky, Evgeniy M. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of system analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Supervisor: ***Kryzhanovsky, Evgeniy M.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of system analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 528

Є. М. Крижановський
І. О. Ющук
А. О. Лотоцький

ГІС-АНАЛІЗ ДАНИХ ЗАЙНЯТОСТІ ТА ОПЛАЧУВАНОСТІ ПРАЦІ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В статті приведено ГІС-аналіз рівня зайнятості та доходів населення України. Протягом роботи були досліджені та проаналізовані дані, на основі чого відображено рівень зайнятості та доходів українців протягом 2002-2016 років. За результатами роботи визначено основні тенденції та зроблено висновки про зайнятість та доходи населення України в розрізі років та областей.

Ключові слова: зайнятість, доходи, ГІС-аналіз.

Abstract

The article presents a GIS analysis of the level of employment and incomes of the population of Ukraine. During the work, data were analyzed and analyzed, which reflects the level of employment and income of Ukrainians during the years 2002-2016. According to the results of the work, the main tendencies were determined and conclusions about the occupancy and income of the population of Ukraine in terms of years and areas were made.

Keywords*: employment, income, GIS analysis.*

Вступ

Доходи населення – це кошти в грошовій або натуральній формі, одержувані домашніми господарствами за певний період часу.

Зайнятість — сукупність соціально-економічних відносин між людьми, юридичними особами, які регулюють забезпечення працездатного населення робочими місцями, формування, розподіл і перерозподіл трудових ресурсів з метою їх ефективної участі у суспільно корисній праці та забезпечення розширеного відтворення робочої сили.

Тема роботи є актуальною, оскільки в сучасних умовах зайнятість та доходи населення відіграють важливу роль, від них залежить рівень життя населення. Доходи є безпосереднім джерелом задоволення необмежних потреб людини. Заробітна плата їх основне джерело. Але нерідко її величина недостатня для дотримання навіть найнеобхідніших умов існування людини.

Доходи та зайнятість населення є однією з найважливіших проблем будь якої держави. Досягнення високого рівня зайнятості та доходів – одна з основних цілей економічної політики будь-якої держави. Недарма, ведеться безліч обговорень, проводяться дослідження, метою яких є збір даних, їх подальша обробка та аналіз.

Актуальність роботи полягає у необхідності визначення та візуалізації основних тенденцій зайнятості та доходів на території України.

Результати дослідження

Для зберігання та накопичення даних було використано Microsoft Access, також даний продукт є досить зручним для формування різноманітних вибірок даних на основі певних критеріїв та з метою узагальнення даних. Для проведення візуалізації даних було використано ГІС-пакет ArcGIS, який завдяки підтримці більш ніж 70 форматів, легко можна об’єднати в своєму проекті різнорідні дані для відображення і подальшого аналізу [2-4].

Для аналізу динаміки зайнятості та прибутків населення здійснено збір даних на сайті Головного управляння статистики в кожній з областей України. Зібрані дані систематизовано у вигляді бази даних MS Access.

На наступному етапі створено запити, які обраховують середнє значення по даних показниках по періодах. Сформовані в результаті виконання запитів таблиці даних було підключено до генералізованої карти України в ГІС ArcGIS та налаштовано зв'язок підключених таблиць з відповідними об’єктами (адміністративними областями) на карті.

Аналізуючи карту доходів населення за 2002-2006 р. (рис. 1), можна зробити висновок, що найбільші доходи у 2002 – 2006 роках мало населення таких областей: Донецька та Дніпропетровська. А найнижчу – Херсонська, Кіровоградська, Чернівецька, Тернопільська, Волинська та Рівненська.

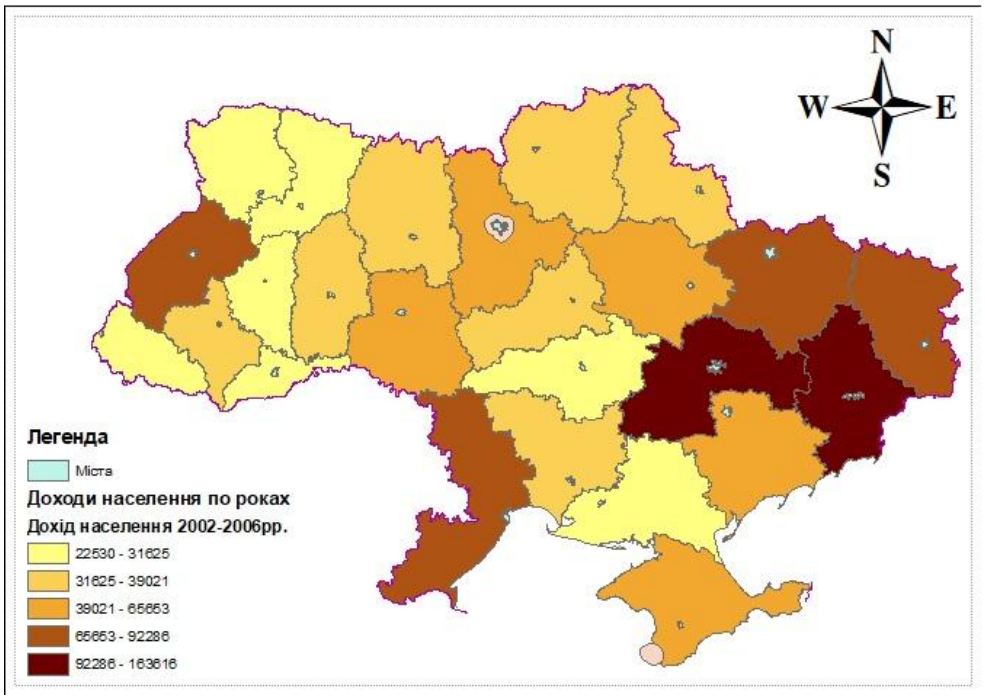


Рис. 1. Тематична карта доходів населення у 2002 – 2006 роках

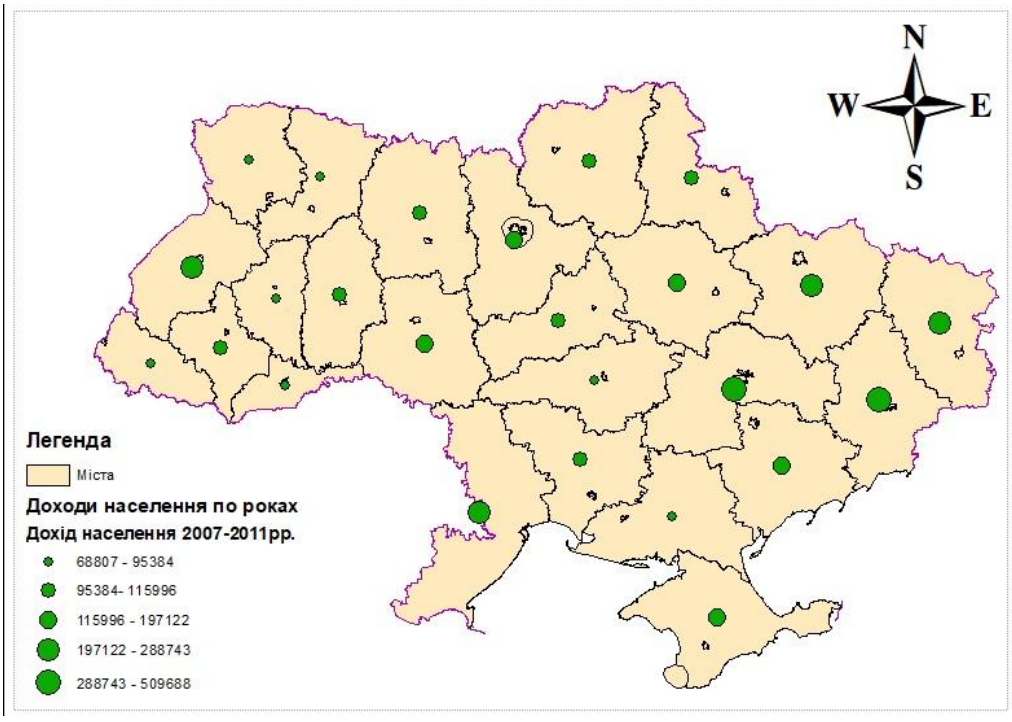


Рис. 2. Тематична карта доходів населення у 2007 – 2011 роках

Проаналізувавши карту з періодом 2007-2011 р. (рис. 2), зрозуміло, що найбільші доходи у 2007 – 2011 роках мала Донецька, Львівська та Дніпропетровська області. А найнижчу – Херсонська, Кіровоградська, Чернівецька, Волинська та Рівненська.

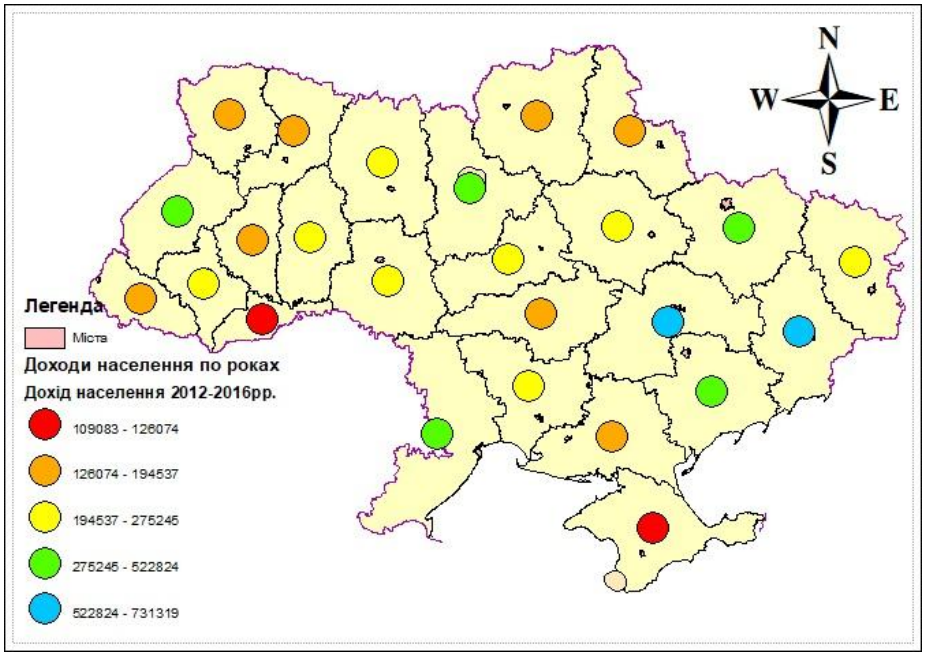


Рис. 3. Тематична карта доходів населення у 2012 – 2016 роках

Аналізуючи тематичну карту доходів населення за 2012-2016 роки (рис. 3) , можна зробити висновок, що найвищі доходи у 2012 – 2016 роках мали такі області: Донецька та Дніпропетровська. А найнижчу – Чернівецька.

Для більш реалістичного аналізу доходів за всі роки на карті на рисунку 4 були приведені показники доходів в доларах США.

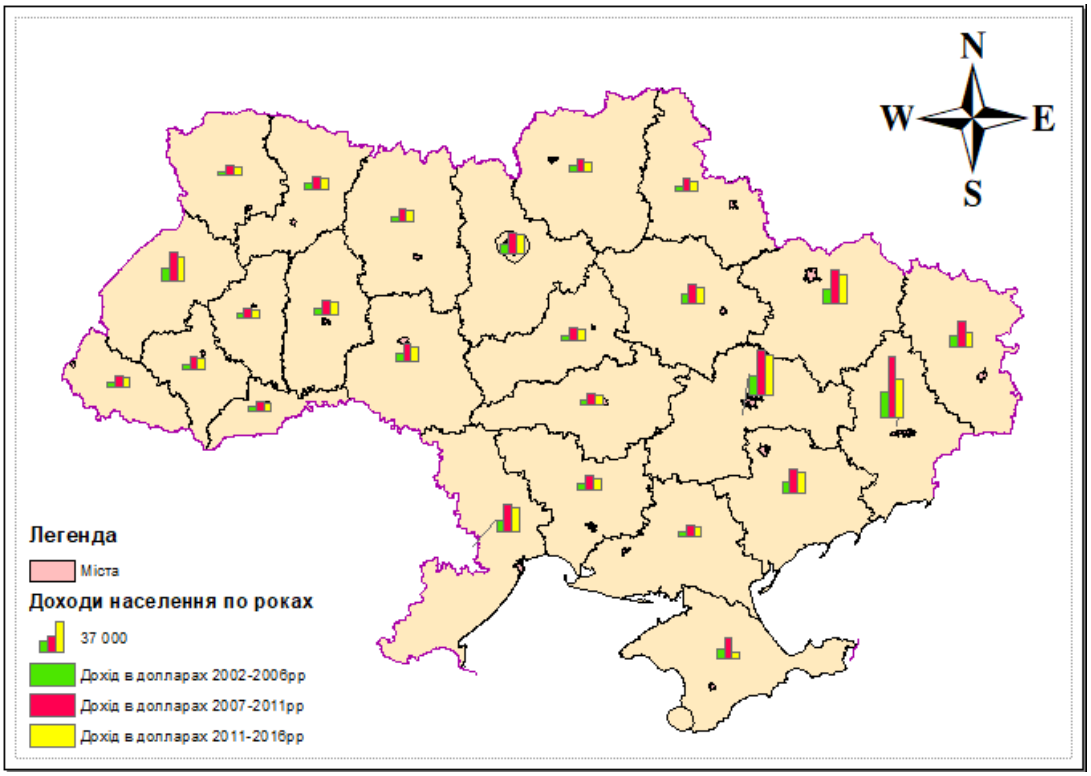


Рис. 4. Тематична карта доходів населення в доларах США за 2002 – 2016 роки

Для більш повного аналізу тенденцій економічного становища на території України було проведено аналіз та візуалізацію рівня зайнятості в розрізі років та областей. Побудовані тематичні карти приведено на рисунках 5-7.

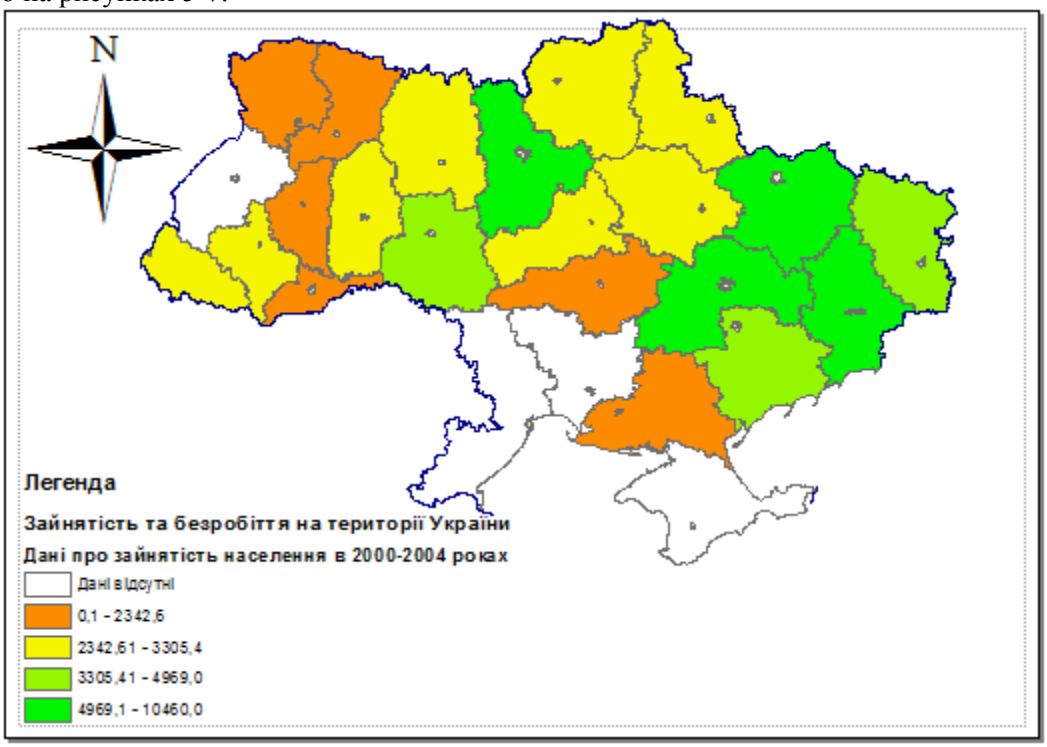


Рис. 5. Зайнятість населення у 2000 – 2004 роках

Аналізуючи дану карту, можна зробити висновок, що найвищу зайнятість у 2000 – 2004 роках мали такі області: Донецька, Харківська, Дніпропетровська та Київська. А найнижчу – Херсонська, Кіровоградська, Чернівецька, Тернопільська, Волинська та Рівненська.

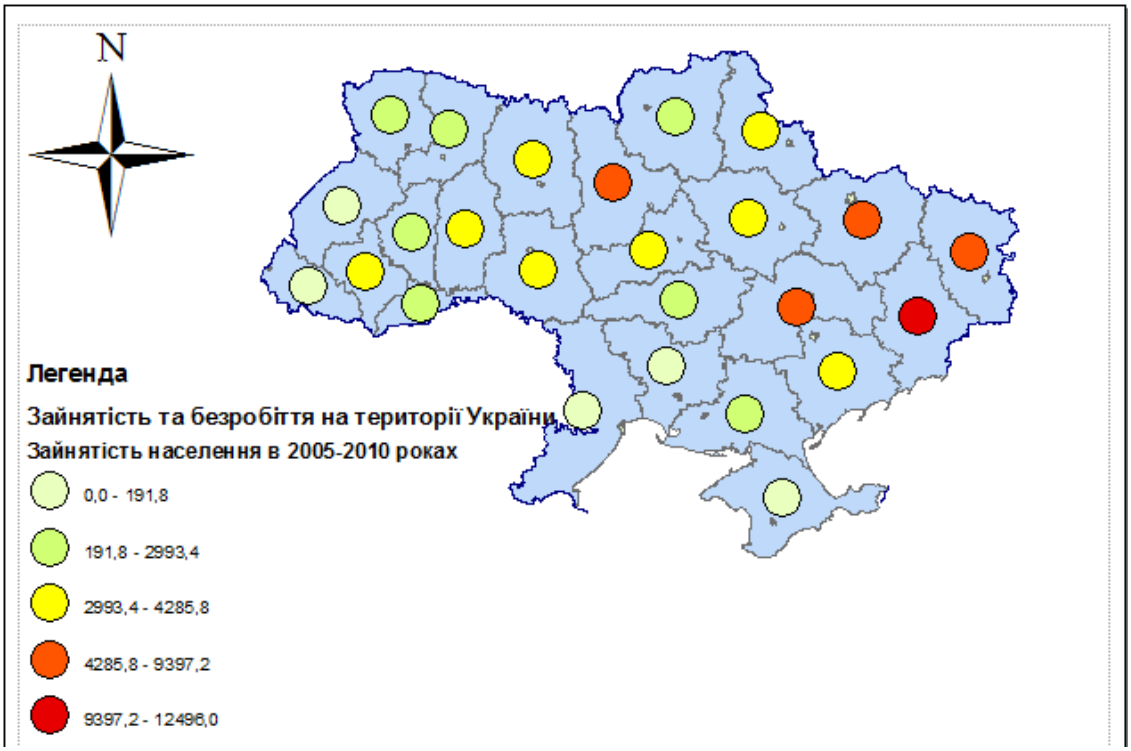


Рис. 6. Зайнятість населення у 2005 – 2010 роках

Аналізуючи дану карту (рис. 6), можна зробити висновок, що найвищу зайнятість у 2005 – 2010 роках мала Донецька область. А найнижчу – Херсонська, Кіровоградська, Чернівецька, Тернопільська, Волинська, Рівненська та Чернігівська.

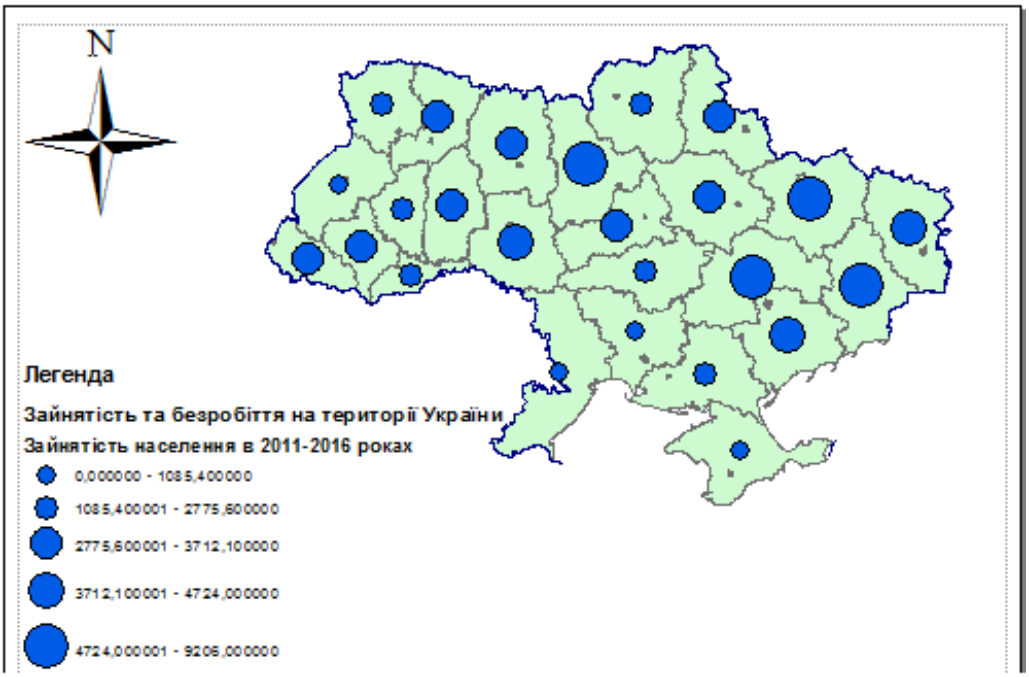


Рис.7. Зайнятість населення у 2011 – 2016 роках

Аналізуючи дану тематичну карту (рис. 7), можна зробити висновок, що найвищу зайнятість у 2000 – 2004 роках мали такі області: Донецька, Харківська, Дніпропетровська та Київська. А найнижчу – Херсонська, Миколаївська, Кіровоградська, Чернівецька, Тернопільська, Волинська, Рівненська, Чернігівська.

Для більш коректного представлення показника зайнятості на території України, було побудовано тематичну карту зайнятості населення, з врахуванням кількості населення в областях (див. рисунок 8).

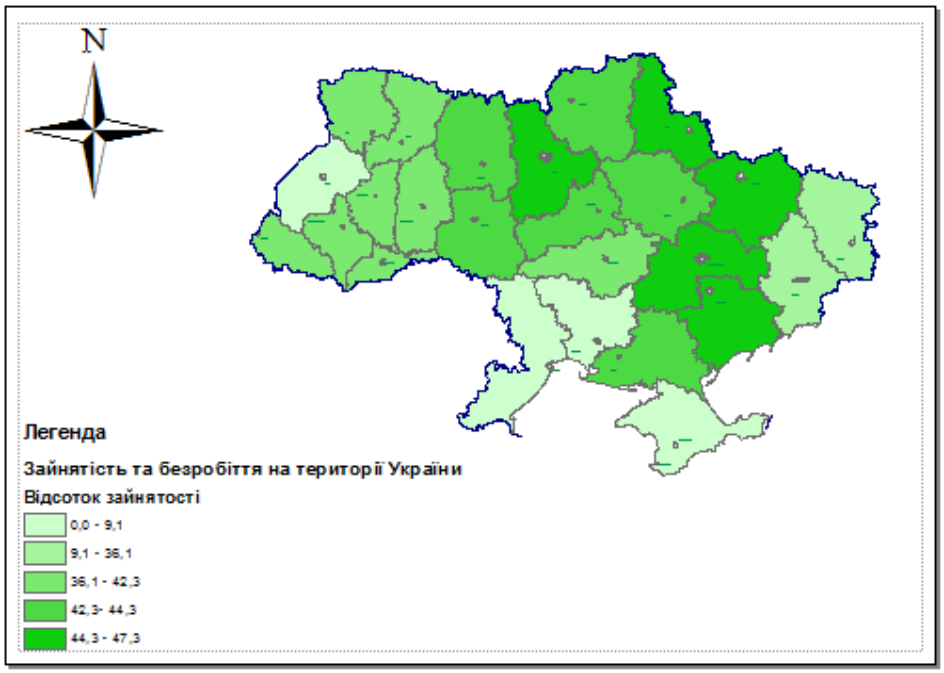


Рис. 8. Відсоток зайнятого населення у 2011 – 2016 роках

Висновки

Проведено збір даних з відповідних ресурсів. За даною інформацією було здійснено формування бази даних в Microsoft Access, для проведення первинного аналізу. Проведено підключення агрегованих даних в ArcGIS, з використанням якого здійснено візуалізацію різними способами. Для реального розуміння тенденції змін доходів українців, було побудовано карти, з урахуванням курсу долара США.

Також, за результатами роботи, визначено тенденцію зміни показників зайнятості та доходів за 2002 – 2016 роки. Проаналізовано всі періоди та визначені області з найбільшими та найменшими значеннями показника, по кожному з них.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Світова економіка: Підручник для вузів.- М .: Фінанси, ЮНІТІ / Ломакін В.К., 2008.

2. Геоінформаційні системи в екології**.** – Електронний навчальний посібник / Є. М. Крижановський, В.Б. Мокін, – Вінниця : ВНТУ, 2014.

3. Інформаційні технології автоматизації обробки параметрів геоінформаційних систем з геометричними мережами : монографія / В. Б. Мокін, В. Г. Сторчак, Є. М. Крижановський та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 194 с.

4. Системний аналіз та проектування ГІС. – Електронний навчальний посібник / Є. М. Крижановський, В. Б. Мокін, А. Р. Ящолт, Л. М. Скорина. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 127 с.

Андрій Лотоцький— студент групи СА-16б, Кафедра системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Ігор Ющук— студент групи СА-16б, Кафедра системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Євгеній Миколайович Крижановський — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Євгеній Миколайович Крижановський*** — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Lototsky Andrew O. – Department of system analysis, computer monitoring and engineering graphics, , Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa;

Yushchuk Igor O. – Department of system analysis, computer monitoring and engineering graphics, , Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa;

Kryzhanovsky, Evgeniy M. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of system analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Supervisor: ***Kryzhanovsky, Evgeniy M.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of system analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.3

О. М. Козачко

МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАТРИМКИ ПРИБУТТЯ АВІАРЕЙСІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі запропоновано модель прогнозування затримки прибуття авіарейсів за допомогою бінарного класифікатора, який побудований на основі дерева рішень. Для побудови моделі використовувалась така схема: попередній аналіз даних, дослідження впливу атрибуту рейсу на середню тривалість затримки прибуття, побудову класифікатора, навчання та тестування класифікатора.

Ключові слова: бінарний класифікатор, класифікатор, прогнозування затримки прибуття авіарейсів, дерево рішень, авіарейси.

Abstract

In this work the forecasting model of flights arrival delay based on binary classifier, which is constructed on the basis of decision tree is proposed. The following scheme was used to construct the model: preliminary analysis of data, study of the effect of the flight attribute on the average length of arrival delay, classifier design, training and testing of the classifier.

Key words: binary classifier, classifier, prediction of arrival delay of flights, decision tree, flights.

Задачу прогнозування затримки прибуття авіарейсів будемо розглядати у вигляді задачі побудови бінарного класифікатора, який за заданими атрибутам рейсу повинен передбачити наявність або відсутність затримки. Для побудови такого класифікатора будемо використовувати наступну схему: попередній аналіз даних, дослідження впливу атрибутів рейсу на середній час затримки прибуття, побудова моделі класифікатора, навчання і тестування класифікатора. Попередній аналіз та дослідження впливу атрибутів можна познайомитися в роботах [1, 2, 3].

Розглянемо модель прогнозування у вигляді такої функції:

$$y = f(x1, x2, x3, x4, x5, x6, x7, x8, x9) \quad (1)$$

де x1 - день місяця;
x2 - день тижня;
x3 - запланований час відбуття;
x4 - запланований час прибуття;
x5 - компанія-перевізник;
x6 - затримка відбуття;
x7 - аеропорт відправлення;
x8 - аеропорт прибуття;
x9 - дистанція між пунктами відправлення та прибуття.

Вихідна змінна y приймає два значення: 1 - затримка; 0 - відсутність затримки.

Залежність (1) описує вихідна вибірка:

$$(\mathbf{X}^r, y^r), r = 1 \dots m, \quad (2)$$

де m - кількість авіарейсів (розмір вибірки);

$\mathbf{X}^r = \{x_1^r, x_2^r, x_3^r, x_4^r, x_5^r, x_6^r, x_7^r, x_8^r, x_9^r\}$- атрибути r-го авіарейсу, r = 1 ... m;

$y^r = \begin{cases} 1, \text{якщо } ArrDelay > 0 \\ 0, \text{якщо } ArrDelay \le 0 \end{cases}$ ┤ вихідна змінна прогнозу затримки прибуття авіарейсу

Необхідно визначити таку структуру моделі, яка забезпечує мінімальну частоту помилки класифікації [4]:

$$MCR(f) = \frac{\sum_{j=1}^{m} \Delta_j}{m},$$

де $\Delta_j = \begin{cases} 1, \text{якщо } y^j = f(X^j) \\ 0, \text{якщо } y^j \neq f(X^j) \end{cases}$.

У вибірці (2) присутні числові, порядкові і категоріальні атрибути. Категоріальним атрибутами є: компанія-перевізник (x5), аеропорт відправлення (x7); аеропорт прибуття (x8). Порядковими є: день

місяця (x1) і день тижня (x2). Решта атрибути є числовими. Для роботи з категоріальним і порядковими атрибутами необхідно їх попередньо перетворити в числовий формат. Значення кожного атрибута закодуємо числом, який відповідає частоті наявності конкретного значення. Наприклад, значення PS атрибута компанія-перевізник зустрічається у вибірці 3132 раз. Тому це значення замінимо даними числом.

Для побудова моделі використано дерево рішення. Синтез дерева проводився алгоритмом CART, який реалізований в пакеті Statistic Toolbox в програмному середовищі Matlab. В алгоритмі CART розщеплення на гілки відбувається за допомогою принципу мінімізації індексу Джина.

На рис. 1 показано дерево класифікації рейсів, отримане за допомогою алгоритму CART. Безпомилковість класифікації рейсів на тестовій і навчальної вибірки дорівнює 3% та 2% відповідно. З отриманого дерева видно, що атрибути x2 x3 і x7 не використовується через те, що вони не є інформативними.

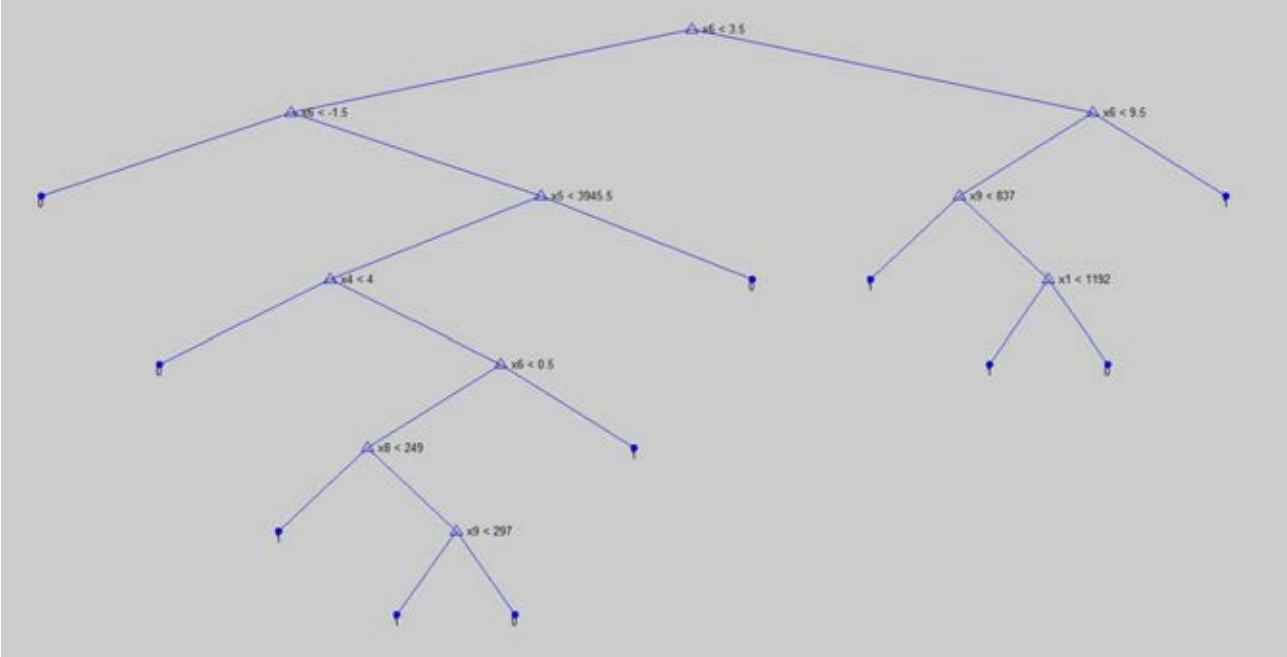


Рис. 1. Дерево рішень, що класифікує затримки прибуття авіарейсів

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методологія та організація наукових досліджень : навчальний посібник / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін. – 2-е вид., змін. та доп. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 317 с.

2. Мітюшкін Ю.І., Мокін Б.І., Ротштейн О.П. Soft Computing: ідентифікація закономірностей нечіткими базами знань. Монографія. - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2002. - 145 с.

3. Технології обробки та моделювання екологічної та економічної інформації [Електронний навчальний посібник] / В. Б. Мокін, А. В. Поплавський, М. П. Боцула, А. Р. Ящолт. — Вінниця : ВНТУ, 2015. — 120 с.

4. Штовба С.Д., Галущак А.В. Ідентифікація багатофакторних залежностей за допомогою баз знань. Лабораторний практикум : електронний навчальний посібник. – Вінниця: Вінницький національний технічний університет, 2016. – 96 с

Козачко Олексій Миколайович — к.т.н., доцент, доцент кафедри системного аналізу комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, lekoz80@gmail.com.

Kozachko Oleksiy — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of system analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, lekoz80@gmail.com.

УДК 574

О. М. Давидюк

РОЗРОБЛЕННЯ ВИМОГ ДО БАЗИ ДАНИХ ПРО ОПТИМАЛЬНІ ЗАХОДИ ІЗ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі наведено вимоги до структури бази даних оптимальних заходів із захисту навколишнього водного середовища. Наведено приклад даних. Охарактеризовано які задачі ефективно можна вирішувати з використанням такого банку даних та сучасних інформаційних технологій.

Ключові слова: технології захисту водних ресурсів, база даних, очищення стічних вод, забруднюючі речовини, водні об’єкти, відходи.

Abstract

The requirements for the structure of the database of optimal measures for the protection of the environment of the water are given in the work. An example of data is given. It is described what tasks can be effectively solved using such a data bank and modern information technologies.

Keywords: water resources protection technologies, database, sewage treatment, pollutants, water objects, waste.

Вступ

Забезпечення належної практики очищення стічних вод є однією з ключових передумов для збалансованого розвитку будь-якого суспільства. Питання захисту навколишнього середовища від забруднення стічними водами сьогодні особливо актуальне для України [1].

Для покращення та впливу на дану ситуацію, зокрема на водні об’єкти, доцільно використовувати характеристики з підготовки бази даних оптимальних заходів із захисту навколишнього водного середовища, а саме: технологічні, екологічні, економічні та географічні. У разі вдалого розроблення вимог до бази даних з’явиться можливість формування єдиного банку даних ТЗВР та створенні, у свою чергу веб-системи, яку можна буде використовувати при формуванні водної політики відповідно до вимог сталого розвитку, при розробці Планів управління водними ресурсами басейнів річок тощо [2].

Результат дослідження

Об’єкт дослідження — розроблення вимог до бази даних про оптимальні заходи із захисту навколишнього водного середовища, яка буде давати можливість створення структури бази даних можливих ТЗВР і формалізацію по них їх можливих характеристик.

Мета роботи — розроблення вимог до бази даних про оптимальні заходи із захисту навколишнього водного середовища.

Для досягнення визначеної мети були поставлені і вирішені наступні задачі:

— розробити вимоги до бази даних ТЗВР;

— на прикладі декількох ТЗВР продемонструвати варіанти формалізації параметрів ТЗВР у базі даних, яку слід розробити.

Пропоную зберігати у базі даних такі параметри можливих ТЗВР:

- Вид ТЗВР;
- Метод(и), який(і) використовує ця технологія;
- Обсяг фінансування для впровадження (у т.ч. різні економічні критерії і характеристики);
- Параметри очищення, обсяги стічних вод;
- Термін запровадження ТЗВР;

- Місце застосування (підприємство, організація) на базі якого буде впроваджуватись дана технологія;
- Країна, яка має досвід застосування таких технологій.

Було опрацьовано літературні джерела [3–7]. У табл. 1 подано приклад двох ТЗВР продемонстровано декілька варіантів формалізації їх параметрів у базі даних, яку слід розробити.

Таблиця 1: Варіанти формалізації параметрів ТЗВР у базі даних

Вид ТЗВР	Метод впровадження	Вартість впровадження	Обсяг очистки	Термін виконання	Місце застосування	Країна впровадження
Біологічний метод очистки	Рециркуляція мулу під час очистки	1 млн. євро	6000 $м^3$/добу	6 місяців	Комунальні підприємства	Чехія
Денітрифікація та нітрифікація в блоках очистки	Дані процеси запускаються з застосуванням біологічних речовин	1,5 млн. євро	1418 $м^3$/добу	5 місяців	Комунальні підприємства	Чехія

Висновки

Таким чином, розроблено вимоги до бази даних, яка буде давати можливість формалізації кожного водного об'єкту на ГІС України за підходом, та мати базу даних можливих ТЗВР і формалізацію по них їх можливих характеристик.

Запропоновано використання цих вимог до бази даних при створенні веб-системи про водні ресурси та можливі технології їх захисту зі спільним доступом багатьох користувачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мокін В. Б. Формалізація та математична постановка задачі Плану управління річковим басейном як задачі пошуку оптимальних технологій захисту навколишнього середовища / В. Б. Мокін, О. М. Давидюк // Сучасні інформаційні технології управління екологічною безпекою, природокористуванням, заходами в надзвичайних ситуаціях: колективна монографія за матеріалами 16-ї Міжнародної науково-практичної конференції. – Київ.- Пуща-Водиця. – 2017 р. – С. 163-165.
2. Мокін В. Б. Нові підходи до формалізації та використання ГІС-інтегрованого банку даних водних ресурсів та можливих технологій їх захисту / В. Б. Мокін, О. М. Давидюк // Матеріали Науково-практичної конференції" Наука. Освіта. Практика", м. Житомир. – 2017 р. – С. 247-251.
3. Гомеля М. Д. Очищення високомінералізованих вод, що містять нітрати, хлориди та сульфати / М. Д. Гомеля, В. М. Грабітченко // Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Чиста вода. Фундаментальні, прикладні та промислові аспекти». – Київ, 2016. – С. 73-74.
4. Гомеля М. Д. Оцінка ефективності зворотньоосмотичного опріснення води після її пом'якшення на слабокислотному катіоніті / М. Д Гомеля., І. М. Трус, В. М. Радовенчик // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 3. – С. 32-36.
5. Боголюбов В. М. Моніторинг довкілля: підручник (скорочений варіант) / [В. М. Боголюбов, М. О. Клименко, В. Б. Мокін та ін.]; під ред. В. М. Боголюбова. — К. НУБіПУ, 2010. — 162 с.
6. Раціональне використання та відновлення водних ресурсів : монографія / М. О. Клименко, В. Б. Мокін, І. І. Овчаренко, Є. М. Крижановський, А. Р. Ящолт та ін. [15 співавторів] / За заг.ред. Фещенка В.П. – Житомир: Вид-во ЖДТУ ім. І. Франка, 2016. – 250 с.
7. Екологічні основи управління водними ресурсами : підручник / А.І. Томільцева, А.В. Яцик, В.Б. Мокін та ін. – К.: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 200 с. (Бібліотека екологічних знань).

Давидюк Оксана Миколаївна *– аспірант кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, davidyuk-ok@ukr.net*

Oksana N. Davydyuk *– postgraduate-student of the Department of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, davidyuk-ok@ukr.net*

УДК 543.395

В.Б. Мокін
Є. М. Крижановський

РОЗРОБКА МОДЕЛІ ВОДОГОСПОДАРСЬКОГО БАЛАНСУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ РАЙОНІВ БАСЕЙНІВ РІЧОК ДУНАЙ, ЗАХІДНИЙ БУГ ТА СУББАСЕЙНУ РІЧКИ ДЕСНА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено моделі водогосподарського балансу української частини районів басейнів річок Дунай, Західний Буг та суббасейну річки Десна; систематизовано інформацію по водогосподарських ділянках, необхідну для розрахунку водогосподарського балансу; здійснено розрахунок водогосподарських балансів ділянок при різній забезпеченості.

Ключові слова: водогосподарський баланс, інформаційна модель, управління водними ресурсами.

Abstract

Models of the water balance of the Ukrainian part of the Danube river basin districts, the Western Bug and the sub basin of the Desna have been developed; systematized information on water management plots necessary for calculating the water balance; the calculation of the water balance of the plots at different levels of security has been made.

Keywords: water balance, information model, water resources management.

Вступ

В умовах різко зростаючого антропогенного впливу на природне середовище басейн річки є найбільш обґрунтованою просторовою одиницею, в межах якої здійснюється оцінювання водноресурсного потенціалу, визначаються середні або екстремальні значення різноманітних гідрологічних характеристик, їх розподіл у просторі і часі на певну перспективу. У багатьох річкових басейнах сьогодні спостерігається дефіцит водних ресурсів внаслідок підвищеного попиту на них та маловодних (останнім часом) років, що змушує шукати оптимальні шляхи відтворення і розподілу водних ресурсів між споживачами. Актуальність оптимізації водокористування у річкових басейнах зумовлена поширенням багатьох водоємних виробництв, екстенсивним розвитком водного господарства та погіршенням якості і виснаженням водних ресурсів.

Зростання масштабів техногенного впливу на весь спектр компонентів довкілля, а через них – на стан поверхневих вод української частини районів басейнів річок Дунай, Західний Буг та суббасейну річки Десна спричиняє порушенню балансу екосистеми річок. Тому виникає необхідність стабілізації сучасної гідроекологічної ситуації на території басейну річки та істотного її покращення у найближчому майбутньому.

Одним із пріоритетних напрямків вирішення даних проблем є проведення оптимізації процесу управління водними ресурсами з використанням інформаційних технологій [1, 2]. Для цього для української частини районів басейнів річок Дунай, Західний Буг та суббасейну річки Десна необхідно, перш за все, розробити інформаційну модель водогосподарського балансу.

Робота відповідає пріоритетним напрямам Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року [3], а також основним завданням Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу.

Результати дослідження

Здійснено огляд проблем розрахунку водогосподарського балансу української частини районів басейнів річок Дунай, Західний Буг та суббасейну річки Десна. Систематизовано та охарактеризовано вхідну інформацію для розрахунку водогосподарського балансу української частини районів басейнів річок Дунай, Західний Буг та суббасейну річки Десна.

Розроблено структуру моделі водогосподарського балансу басейнів Десни, Західного Бугу та Дунаю. Розроблені наукові засади та алгоритм формування та ідентифікації моделі водогосподарського

балансу на прикладі басейнів Десни, Західного Бугу та Дунаю і вимоги до її даних, з урахуванням даних форми державного обліку водокористування у басейнах Десни, Західного Бугу та Дунаю з уточненими даними щодо гідрографічної мережі (згідно довідника річок, який використовується при веденні обліку водокористування), шляхом аналізу інформації про гідрологічні пости контролю за витратами води, даних про джерела водокористування та даних щодо попусків води із водойм басейну кожної річки.

Розроблено та охарактеризовано засоби автоматизації (рис. 1) розрахунків за моделлю водогосподарського балансу української частини районів басейнів річок Дунай, Західний Буг та суббасейну річки Десна. Розроблені рекомендації щодо наповнення бази даних геоінформаційної системи, необхідної для ідентифікації інформаційної моделі водогосподарського балансу заданої річки. Запропоновано рекомендації щодо ефективного використання створених моделей водогосподарського балансу для забезпечення оптимізації цих балансів та підвищення оперативності їх розрахунку.

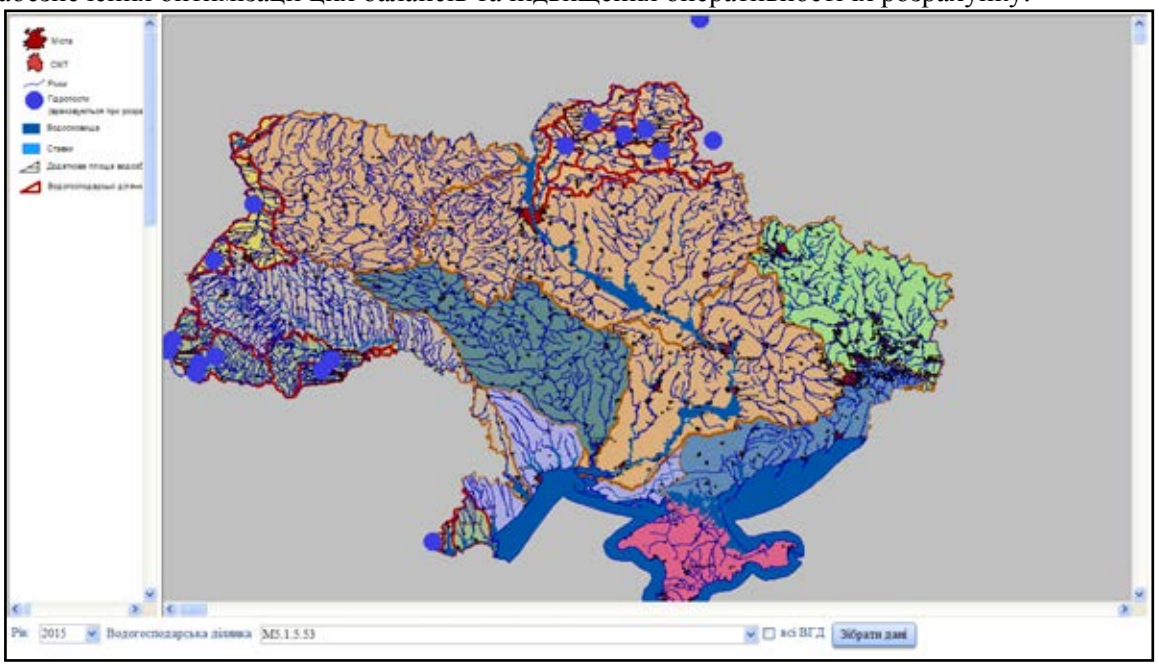


Рис. 1. Вигляд інструменту «Збирання даних для розрахунку водогосподарського балансу»

Здійснено верифікацію та адаптацію водогосподарських балансів української частини районів басейнів річок Дон, Дністер, району басейну річки Південний Буг та суббасейну річки Прип'ять до вимог нормативно-правових актів Мінприроди, зокрема здійснена актуалізація форм розрахованих раніше водогосподарських балансів. Наведено результати цих верифікацій.

Результати впроваджено у Державному агентстві водних ресурсів України та його 20 басейнових та обласних управліннях водних ресурсів.

Висновки

Розроблено моделі водогосподарського балансу української частини районів басейнів річок Дунай, Західний Буг та суббасейну річки Десна. Систематизовано інформацію по водогосподарських ділянках, необхідну для розрахунку водогосподарського балансу. Здійснено розрахунок водогосподарських балансів ділянок при різній забезпеченості. Створену інформаційну впроваджено у Державному агентстві водних ресурсів України та його 20 басейнових та обласних управліннях водних ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Водний Кодекс України (Відомості Верховної Ради (ВВР), 1995, № 24, ст. 189) (введений в дію Постановою ВР № 214/95-ВР від 06.06.95).
2. Комп'ютеризовані регіональні системи державного моніторингу поверхневих вод: моделі, алгоритми, програми. Монографія / Під ред. В. Б. Мокіна. — Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. — 315 с.

3. Закон України "Про Загальнодержавну програму розвитку водного господарства" від 17 січня 2002 р. № 2988-III із змінами і доповненнями внесеними Законом України від 26 грудня 2002 року № 380-IV.

Мокін Віталій Борисович – доктор техн. наук, завідувач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, email: vbmokin@gmail.com.

Євгеній Миколайович Крижановський — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, email: kruzhan@gmail.com.

Mokin, Vitaliy B. – doctor tech Sciences, Head of the Department of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Kryzhanovsky, Evgeniy M. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

І. В. Варчук
В. Б. Мокін
Б. В. Гордієнко

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ МОНІТОРИНГУ САМОПОЧУТТЯ ЛЮДИНИ НА ОСНОВІ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Вперше розроблена інформаційна технологія збирання та комплексної обробки даних одночасно з фітнес-трекера та погодного сервісу з різних платформ мобільних пристроїв, який забезпечує високу швидкодію, універсальність доступу і дозволяє проектувати більш ефективні ІАС моніторингу самопочуття людини на основі мобільних пристроїв.

Ключові слова: інформаційно-аналітична система, мобільний пристрій, обробка даних, самопочуття людини.

Abstract

For the first time, information technology has been developed for collecting and integrating data processing simultaneously with fitness tracker and weather service from various platforms of mobile devices, which provides high-speed, universal access and allows designing more effective information and analytical systems for monitoring the state of health of the new mobile devices.

Keywords: information-analytical system, mobile device, data processing, human health..

Вступ

Актуальність полягає у необхідності розроблення технології та інформаційно-аналітичної системи для автоматизованого збирання та комплексного оброблення фізіологічних даних (пульс, кроки, сон) та даних з погодних сервісів (температура, тиск, вологість) з використанням мобільних пристроїв (на різних операційних системах) та веб-сервісів.

Метою дослідження є розробка технології комплексного аналізу даних з фітнес-трекера та погодного сервісу з різних платформ мобільних пристроїв та інформаційно-аналітичної системи (ІАС) моніторингу самопочуття людини на основі цього методу.

Результати дослідження

Повністю здорові люди зустрічаються рідко, збої в функціях організму призводять до підвищення метеочутливості, яка є реакцією організму на зміну погоди. Люди у яких є хронічні захворювання в період зміни погодних умов зазвичай страждають від загострень, в переважній більшості ситуацій спостерігається зниження працездатності, головний біль, погіршення настрою.

Згідно зі статистикою, зібраною дослідниками медичного факультету університету Монреаля, щорічно кількість метеозалежних людей зростає на 0,7% [1].

Метеочутливість – це властивість організму людини реагувати на різноманітні впливи навколишнього середовища. Метеочутливість може бути біологічною, яка зумовлена генетичними факторами, та фізіологічною - це те як здоровий організм реагує на мінливість погоди [2]. Але найбільший вплив метеозалежність надає на тих людей, які можуть перебувати лише в одній кліматичний зоні. До них відносяться люди, які більшу частину свого життя проводять в приміщенні, дуже мало часу бувають на свіжому повітрі, маю сидячу роботу, займаються розумовою працею і абсолютно не займаються спортом [3].

Найбільш схильні до головних болів в цьому випадку люди, в яких є хронічні захворювання дихальних шляхів, які перенесли важкі захворювання легень і бронхів; в яких є порок серця; ті, хто має загальні або місцеві порушення кровообігу (наприклад, в судинах головного мозку, хронічна серцева недостатність); або які страждають від анемії [4]. У зимовий і осінній час головними болями страж-

дають практично повністю здорові люди. Похмура погода, підвищений рівень опадів і недолік ультрафіолетових променів швидше виснажують організм. Якщо людина продовжує інтенсивно працювати - його природні біоритми порушуються, що є причиною появи головного болю, яка найбільш поширена серед жителів великих міст [4].

Отже, для роботи мобільного додатку потрібно звідкись брати дані про тиск, температуру повітря, вологість повітря та пульс. Дані про пульс можна отримати з фітнес трекера «Xiaomi Mi Band 2», а погодні дані можна отримати з спеціальних метеосервісів, які мають API для можливості отримання даних за допомогою http-запитів – одним із таких сервісів є openweathermap.org.

Фітнес-трекер «Mi Band 2» – це третя по рахунку модель з лінії фітнес-трекерів «Mi Band» компанії Xiaomi. Перші покоління фітнес-трекерів від Xiaomi - Mi Band і Mi Band 1S - дуже швидко знайшли світову популярність. Секрет їхнього успіху – в невеликій вартості і повному наборі функцій, необхідних трекеру активності. Більшість людей купують фітнес-браслети, щоб вони відстежували їх рух, сон і пульс, а вранці будили приємною вібрацією. Все це вміли і перші два трекера від Xiaomi, а нове покоління стало ще більш технологічним. При цьому ціна залишилася на колишньому рівні. Фото капсул з верхньої та нижньої сторін наведені на рис 1.1 та рис. 1.2 [5].



Рис. 1. Вигляд нижньої сторони браслетів Xiaomi - Mi Band, Mi Band 1S та Mi Band 2 [5]



Рис. 2. Вигляд верхньої сторони браслетів Xiaomi - Mi Band, Mi Band1S та Mi Band 2 [5]

Виходячи з вище зазначеного можна назвати наступні особливості створення мобільного додатку [6]:

– запит для отримання даних про погоду здійснюється за допомогою сервісу - http://openweathermap.org. OpenWeatherMap — сервіс пронозу погоди, що має вільні та відкриті дані та підтримує декілька мов (англійську, російську, італійську, іспанську, німецьку, французьку і т.д). Даний сервіс має відкритий та простий API для розробників, що дозволяє легко отримувати інформацію в різних додатках, включаючи веб- і мобільні додатки. API дає можливість отримувати дані прогнозу погоди більше, ніж для 200000 міст, у різних форматах даних (JSON, XML, HTML).

– запит для отримання значення пульсу з «Xiaomi Mi Band 2»;

– інформація про пульс;

– інформація про погоду, яку відображає додаток, включає в себе дані про погоду в певному населеному пункті в момент використання додатку користувачем;

– дані про погоду складаються з таких полів: дати, значень температури повітря, атмосферного тиску та вологості;

– дані автоматично зберігаються в базі даних мобільного додатку.

Висновки

Вперше розроблена інформаційна технологія збирання та комплексної обробки даних одночасно з фітнес-трекера та погодного сервісу з різних платформ мобільних пристроїв, який забезпечує високу швидкодію, універсальність доступу і дозволяє проектувати більш ефективні ІАС моніторингу самопочуття людини на основі мобільних пристроїв. Удосконалено типову модель ІАС моніторингу самопочуття людини на основі мобільних пристроїв за рахунок запропонованої технології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Как погода влияет на человека? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://likopid.info/content/kak-pogoda-vliyaet-na-cheloveka.
2. Погода [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https:/ sites.google.com/site/likarnya3/informacia-pacientam/zdorov-a-uves-rik/pogoda.
3. Головные боли при смене погоды [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://headpaininfo.ru/diseases/esli-golova-bolit-pri-smene-pogody.html.
4. Головная боль. Погода [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://moitabletki.ru/info/golovnaya-bol-pogoda.html.
5. Обзор Xiaomi Mi Band 2: обновление чемпиона [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://4pda.ru/2016/06/29/307176/
6. Бондалєтов К. О. Мобільна аналітична комп'ютерна система для оперативного моніторингу стану атмосферного повітря міста / К. О. Бондалєтов, Д. Ю. Дзюняк, В. Б. Мокін // Молодь в технічних науках: дослідження, проблеми, перспективи : матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 23-26 квітня 2015 року / ВНТУ. – Вінниця, 2015. – С. 76-77.

Варчук Ілона Вячеславівна — канд. техн. наук, старший викладач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: ilona.varchuk@gmail.com, м.Вінниця;

Мокін Віталій Борисович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: vbmokin@gmail.com;

Гордієнко Богдан Володимирович — аспірант кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет.

Науковий керівник: ***Мокін Віталій Борисович*** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки Вінницького національного технічного університету, Вінниця.

Varchuk Ilona V. — Cand. of Technical Sciences (Ph. D), Senior Lecturer of the Department of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, e-mail: ilona.varchuk@gmail.com, Vinnytsia;

Vitalii Mokin B. – Prof., Dr Hab. (Eng.), Head of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vbmokin@gmail.com;

Hordienko Bogdan V. — postgraduate-student of the Department of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Vitalii B. Mokin*** – Prof., Dr Hab. (Eng.), Head of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 005

О.В. Бурдейна[1]

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДЕРЖАВНОГО КОМПЛЕКСУ ПРОФЕСІЙНОЇ ОРІЄНТАЦІЇ НАСЕЛЕННЯ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті проведено системний аналіз процесу професійної орієнтації, який реалізований на даний момент в Україні. Даний аналіз є підґрунтям пошуку нових методів обробки професійно-орієнтованої інформації та подальшого створення спеціалізованого програмного забезпечення.

Ключові слова: професійна орієнтація, профорієнтаційна система, інформаційна система, професійна орієнтація населення.

Abstract

The article provides a systematic analysis of the process of professional orientation, which is currently being implemented in Ukraine. This analysis is the basis for the search for new methods for processing professional-oriented information and the further creation of specialized software.

Keywords: professional orientation, vocational guidance system, information system, professional orientation of the population.

Вступ

На особистість, яка здійснює вибір професії або планує змінити напрям професійної діяльності, впливає потужний механізм системи професійної орієнтації (далі – ПО), сформований державними органами влади за участю громадських організацій, роботодавців, профспілок, а також науковців. Між тим, після прийняття відповідного рішення відбувається складний процес набуття теоретичних знань та практичних навичок згідно обраної спеціальності у відповідних закладах післяшкільної освіти (вищих навчальних закладах, професійно-технічних закладах тощо). Лише за чіткого розуміння особистістю усіх факторів, які впливають на майбутню успішну професійну самореалізацію, вона стає можливою. Однак відомо, що 80% безробітних мають вищу освіту, але з різних причин не затребувані на ринку праці. Щоб навчальні заклади готували мотивованих, ефективних, професійних фахівців, необхідно вдосконалювати систему професійної орієнтації, оскільки саме мотивовані працівники ефективно працюватимуть у різних галузях економіки та сприятимуть зростанню добробуту України.

У даній статті здійснено системний аналіз поняття "професійна орієнтація населення" з метою розробки інформаційної системи, що використовуватиме нові, а також традиційні, методи та технології обробки освітньо-професійної інформації для оптимізації профорієнтаційної діяльності.

Основна частина

На першому етапі системного аналізу необхідно скористатись визначенням терміну "професійна орієнтація", сформульованому у "Концепції державної системи професійної орієнтації населення" (затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 17 вересня 2008 р. N 842 , останні зміни - N 561 від 09.08.2017) [2].

Професійна орієнтація населення – це науково обґрунтована система "взаємопов'язаних економічних, соціальних, медичних, психологічних і педагогічних заходів, спрямованих на активізацію процесу професійного самовизначення та реалізації здатності до праці особи, виявлення її здібностей, інтересів,

можливостей та інших чинників, що впливають на вибір професії або на зміну виду трудової діяльності" [2].

Відповідно до [3], якісні характеристики елементів системи профорієнтації є змістом даної системи, а зв'язки між ними визначають її структуру. При чому найважливішим для профорієнтаційної системи є наявність:

розчленованості - тобто певної внутрішньої структури;

функціональної цілісності - тобто обґрунтованих зв'язків між складовими частинами структури, які визначають її роль та призначення.

Системний аналіз складається з 5 етапів. Нижче розглянуто перших два етапи.

1 етап – постановка задачі.

Тема дослідницької роботи: "Методи та технологія обробки освітньо-професійної інформації для оптимізації профорієнтаційної діяльності".

Мета: створення нових методів обробки професійно-орієнтованої інформації, на основі яких буде розроблено технологію (програмну систему), здатну оптимізувати профорієнтаційну діяльність певних її учасників (батьків, абітурієнтів, закладів освіти тощо).

Об'єкт дослідження: інформація професійного спрямування, яку генерують учасники профорієнтаційної системи.

Предмет дослідження: структура, форми, формати, особливості та закономірності процесів генерування, перетворення, поширення, сприйняття профорієнтаційної інформації, засоби впливу на ці процеси певними учасниками ПО-системи.

Критерії оцінки результатів: зростання ефективності процесів професійного самовизначення особистостей, які здійснюють професійний вибір або професійну переорієнтацію, можливість прогнозувати наслідки комплексного застосування заходів різного походження та типів.

Надалі шукатимуться відповіді на такі питання:

Чи дійсно учасникам профорієнтаційних процесів потрібна інформаційна система, яка даватиме можливість впливати на циркулювання ПО-інформації?

Якщо ця система потрібна, то які саме цілі переслідують усі учасники ПО-системи і як цілі пов'язані з можливістю впливати на ПО-інформацію?

Яка структура ПО-системи та яку інформацію генерують складові цієї системи?

Які частини інформаційної ПО-системи задовольнятимуть конкретні цілі учасників?

Які існують особливості та закономірності циркулювання ПО-інформації (генерування, поширення, перетворення, сприйняття тощо)?

Які існують методи обробки інформації та які з них можна застосувати до ПО-інформації?

Який новий метод обробки ПО-інформації підвищить ефективність ПО-діяльності?

Як можна вплинути на процеси, пов'язані з ПО-інформацією?

Як можна генерувати ПО-інформацію різного призначення, щоб задовольняти різнорідні потреби і цілі учасників ПО-системи?

Які критерії оцінки ефективності ПО-діяльності?

Наскільки справджуються прогнози наслідків ПО-діяльності?

Другий етап аналізу – визначення структури системи, особливості її взаємодії з середовищем, особливості взаємодії частин між собою та з середовищем.

На першій ітерації побудови структури системи професійної орієнтації її можна розглянути як "чорний ящик" з 5 входами та 2 виходами на основі формулювань "Концепції" [2] та рекомендацій [3, 4]. Результат – див. рис. 1.

Наступна ітерація – декомпозиція "чорного ящика", отриманого на попередньому кроці, яка також здійснюється на основі Концепції. Результат – див. рис. 2.

Наступними етапами системного аналізу є синтез математичної моделі, аналіз процесів у досліджуваній ПО-системі на основі синтезованої математичної моделі, оптимізація параме-

трів інформаційної системи на основі заздалегідь визначених та обґрунтованих критеріїв.



Рисунок 1 – "Чорний ящик" системи професійної орієнтації

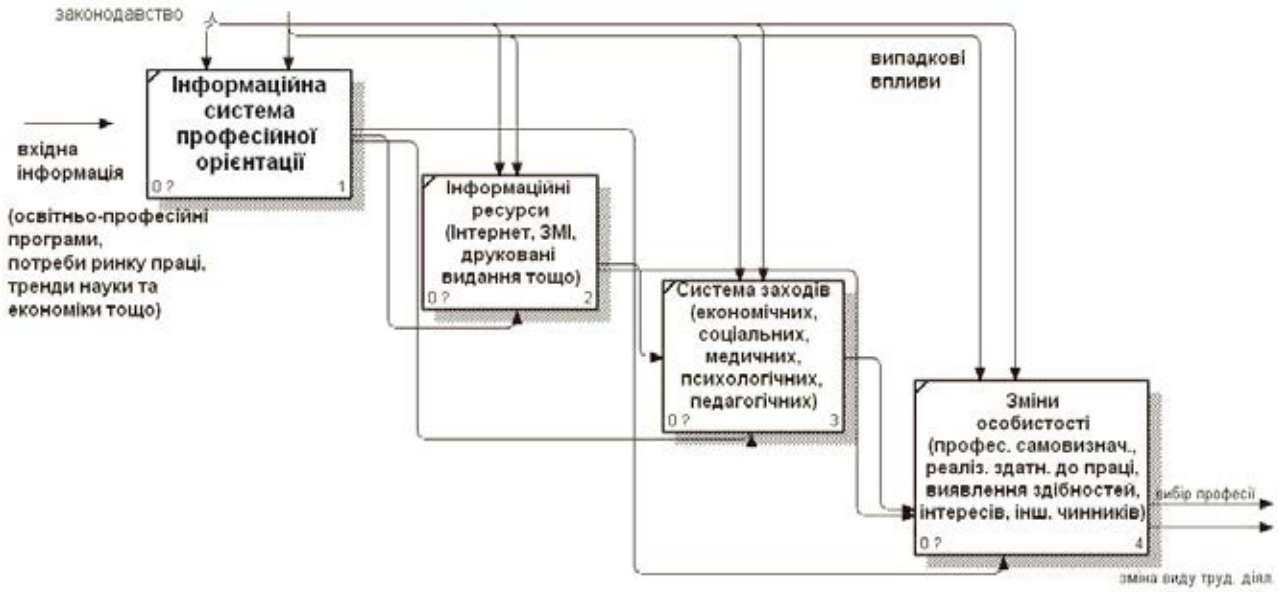


Рисунок 2 – Декомпозиція "чорного ящика" системи професійної орієнтації, перша ітерація

Правильно проведений системний аналіз ПО-діяльності дозволить потім провести й оптимізацію діяльності закладів вищої освіти за різними критеріями [5], що, у свою чергу, дозволить підвищити ефективність ПО-діяльності.

Висновки

Згідно з проведеними першими двома кроками системного аналізу було сформульовано питання, відповіді на котрі важливі для пошуку нових методів та технології обробки освітньо-професійної інформації для оптимізації профорієнтаційної діяльності. Крім того, здійснено перші дві ітерації для побудови докладної структурної схеми системи професійної орієнтації населення. Надалі розглядатимуться наступні етапи системного аналізу: створення та дослідження математичної моделі, оптимізація параметрів інформаційної системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Del Carpio, Ximena, Olga Kupets, Noël Muller, and Anna Olefir. 2017. Skills for a Modern Ukraine. Overview booklet. World Bank, Washington, DC. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://wbgfiles.worldbank.org/documents/hdn/ed/saber/supporting_doc/Background/WFD/SABER_WFD_Background_Skills_for_a_modern_Ukraine.pdf

2. Концепція державної системи професійної орієнтації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/842-2008-%D0%BF/conv/print

3. Методологія та організація наукових досліджень : навчальний посібник / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін. – 2-е вид., змін. та доп. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 317 с.

4. Системний аналіз та проектування ГІС. – Електронний навчальний посібник / Є. М. Крижановський, В. Б. Мокін, А. Р. Ящолт, Л. М. Скорина. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 127 с. - Режим доступу: https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/8960

5. Mokin B. I. Decision Support System For The Use Of Funds Received From Higher Education Institution Paid Services / Mokin, Borys I; Mokin, Vitalii B; Mokina, Yuliya V. // Actual Problems in Economics. — # 3(177). — 2016. — Pages 372-383.

Бурдейна Олена Володимирівна – здобувач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: elenaburd@vntu.edu.ua

Burdeina Olena V. – applicant of the Department of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: elenaburd@vntu.edu.ua

УДК 005

О. В. Бурдейна[1]

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОФОРІЄНТАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті наведено основні складові професійної інформації та запропоновано загальну структуру інформаційної системи для підвищення ефективності діяльності з професійної орієнтації населення.

Ключові слова: професійна орієнтація, інформаційна система, професійна орієнтація населення, профорієнтаційна діяльність, професійна інформація.

Abstract

The article presents the main components of professional information and proposes the general structure of the informational system for improving the efficiency of activities on professional orientation of the population.

Keywords: professional orientation, information system, professional orientation of the population, vocational guidance activities, professional information.

Вступ

В Україні загальний рівень безробіття для молоді 15-34 роки складає майже половину усіх зареєстрованих безробітних [1]. Зокрема, серед них 22% - це особи віком 15-24 років, біля 11,5% - молодь 25-29 рр., біля 9,5% - віком 30-34 рр. Між тим, щороку Державна служба зайнятості проводить від півмільйона до мільйона різного роду профорієнтаційних заходів - і для безробітних, і для тих юних українців, які ще навчаються. Крім того, значний масив заходів проводять інші установи, що входять до державної структури професійної орієнтації (навчальні заклади, міністерства, громадські організації тощо) Щоб зробити цей масив заходів більш ефективним, необхідно створити спеціалізовану інформаційну систему на основі відомих та новітніх методів обробки даних.

Основна частина

Інформаційна система оптимізації профорієнтаційної діяльності повинна акумулювати та обробляти професійно-орієнтовану (далі – ПО) інформацію, яка генерується державними та громадськими інституціями і поширюється в інформаційному середовищі різними каналами і у різних формах. До професійної інформації, згідно Концепції державної професійної орієнтації населення, належать наступні відомості [2]:

- про трудову діяльність;
- про роль трудової діяльності для професійного самовизначення;
- про ринок праці – стан, потреби, тенденції;
- про сучасні професії – зміст та перспективи;
- про професійне навчання – у яких формах та на яких умовах отримують професію;
- про варіанти професійного та кар'єрного зростання.

Дані відомості, досягнувши свідомості особистості, формують її професійні інтереси, наміри та мотивацію і, в підсумку, сприяють вибору або зміні виду трудової діяльності.

Згідно висновків Державної служби зайнятості [1], послуги додаткового професійного навчання отримують 10% безробітних. Це свідчить про те, що процес поширення ПО-інформації має вади і не є достатньо ефективним. Суспільство утримує громадян, які не знайшли свого місця на існуючому ринку праці, не врахувавши, наприклад, власні здібності, тенденції економіки тощо. Для них необхідно проводити професійну переорієнтацію, що вимагає додаткових коштів на навчання та утримання до моменту працевлаштування.

Отже, щоб зробити роботу інформаційної системи більш ефективною, необхідно доповнити її функціонал наступними можливостями (рис. 1):

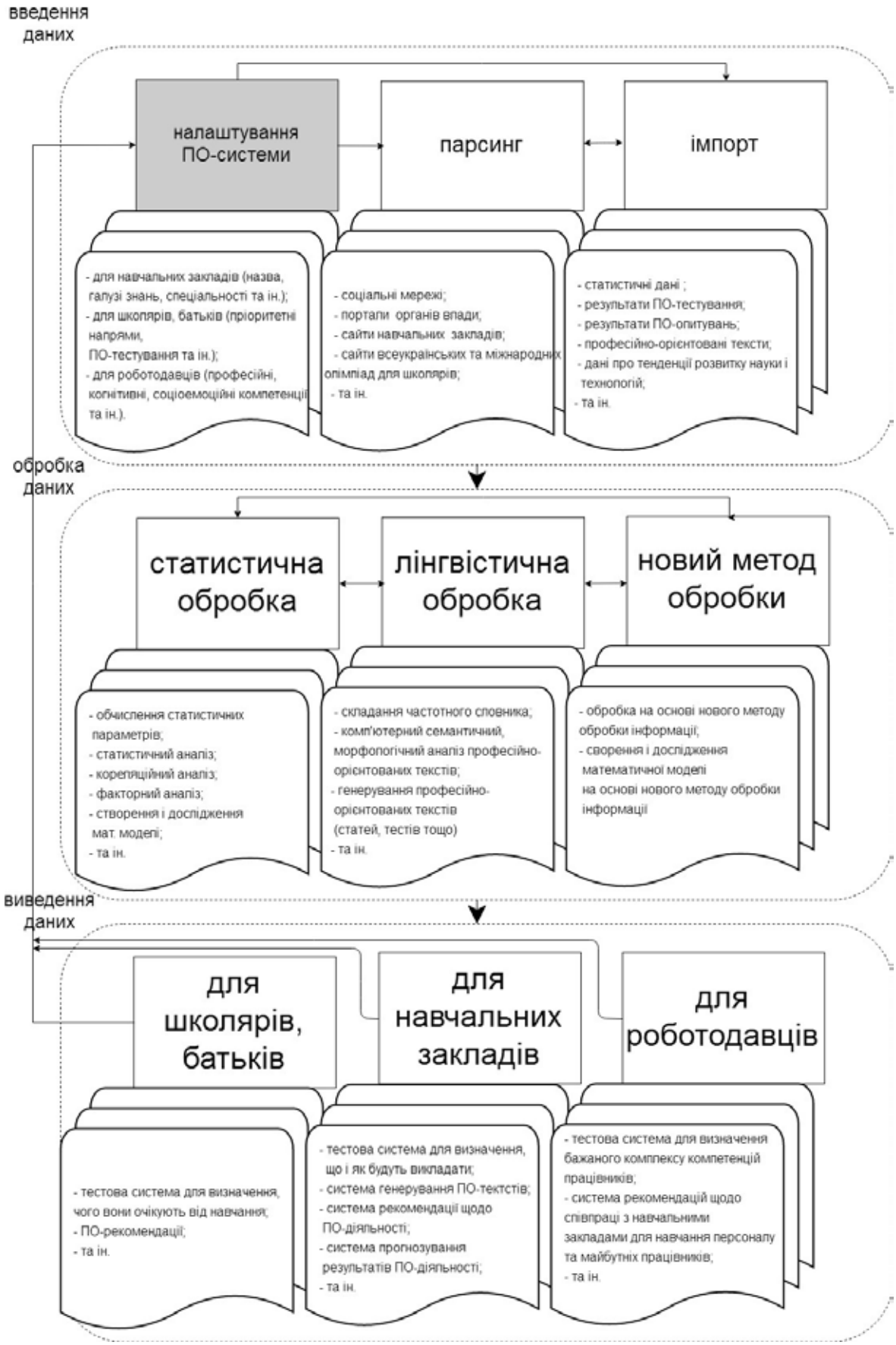


Рисунок 1 – Загальна структура інформаційної системи для підвищення ефективності профорієнтаційної діяльності

1) тестові системи:
   - для школярів (та батьків) – щоб зрозуміти їхні очікування від навчання та скорегувати їх, за потреби,
   - для навчальних закладів – щоб систематизувати, чому і як вони навчатимуть і ступінь співвідносності професійної освіти з потребами ринку праці та рівнем розвитку науки і технологій;
   - для роботодавців – щоб зрозуміти, яких професійних, когнітивних, соціоемоційних компетенцій вони очікують від працівників, та яких заходів їм необхідно вживати, щоб бажані працівники з'явились на ринку;
2) система автоматичного генерування професійно-орієнтованих текстів;
3) система рекомендацій щодо профорієнтаційної діяльності (види заходів, кількість, частота);
4) система прогнозування результатів системної профорієнтаційної діяльності.

Інформаційну модель такої системи можна організувати, наприклад, на базі онтологічної моделі та семантичних мереж [3-5].

Висновки

Враховуючи склад, особливості та проблеми поширення професійних даних, запропоновано загальну структуру інформаційної системи підвищення ефективності профорієнтаційної діяльності. Система складається з трьох блоків: налаштування і введення даних, аналіз та обробка за допомогою нових та класичних методів, виведення спеціально-підготовлених матеріалів (статей, тестів, набору рекомендацій та прогнозів) для різних учасників профорієнтаційного процесу. Дана структура дає можливість акумулювати та опрацювати значний масив професійно-орієнтованої інформації, що сприятиме усім учасникам процесу досягати поставлених цілей: школярам – обрати адекватну професію, навчальним закладам – відібрати якісних абітурієнтів, роботодавцям – отримати компетентних фахівців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державна служба зайнятості, збірник "Ринок праці України" [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.dcz.gov.ua/analitics/68
2. Концепція державної системи професійної орієнтації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/842-2008-%D0%BF/conv/print
3. Мокін В. Б. Новий метод пошуку різноманітної екологічної інформації на основі онтологічної бази даних та її XML-представлення / В. Б. Мокін, Ю. М. Коновалюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, — 2009. — № 2. — С. 66–69.
4. Розробка комплексної моделі інформаційно-пошукової веб-системи відкритих числових даних / В. Б. Мокін, С. О. Довгополюк, М. П. Боцула, М. В. Коханський // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2017. — № 1 — С. 62-69.
5. Коновалюк Ю. М. Розробка моделей вхідних даних для ітеративного методу пошуку різноформатної екологічної інформації / Ю. М. Коновалюк, В. Б. Мокін // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — Вінниця : — 2011. — № 5. — С. 44–47.

Бурдейна Олена Володимирівна – здобувач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: elenaburd@vntu.edu.ua

Burdeina Olena V. – applicant of the Department of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: elenaburd@vntu.edu.ua

УДК 004.9:332.3

А. Р. Яцолт
Л. М. Скорина
М. А. Гораш

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ СТАНУ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Створено нову інформаційну модель інформаційно-аналітичної системи (ІАС) моніторингу стану архітектурних об'єктів міста, яка на відміну від наявних, на основі подій, що відбуваються у системі, формалізує цілі управління моніторингом та виконує аналіз та синтез динамічної моделі взаємодії процесів моніторингу та документообігу для досягнення поставлених цілей.
Ключові слова: інформаційно-аналітична система, моніторинг, документообіг.

Abstract
A new information model of the information-analytical system (IAS) for monitoring the state of the city's architectural objects is created, which, unlike the existing, based on the events occurring in the system, formalizes the objectives of monitoring management and performs the analysis and synthesis of the dynamic model of interaction of monitoring and document management for achievement of the set goals.
Keywords: information-analytical system, monitoring, document management.

Вступ

Використання сучасних інформаційних технологій (ІТ), раціональна організація функціонування систем електронного документообігу – важливий напрям удосконалення роботи підприємств та установ. Перспективним є використання комп'ютерних технологій та засобів, що забезпечують оперативність фіксації, збору, обробки, пошуку та передавання інформації, надійність її зберігання, віддалений доступ, надання інформації в потрібний час, на потрібному носії та у потрібній формі відповідно до психологічних та ергономічних вимог користувача. Науковцями, як В. М. Глушков, Д. О. Поспєлов, С. В. Назаров, Д. І. Шапіро, І. С. Зінгер, М. Дж. Саттон, Ер. Спірлі, А. В. Шеєр були визначені принципи та напрями використання сучасних ІТ для раціоналізації документообігу, проте питання вибору критеріїв та моделей для управління процесами документообігу висвітлені недостатньо і потребують подальшої розробки [1]. У роботах [2-4] наведено теоретичні основи технології проектування, розробка типових інформаційних моделей для проектування ІАС моніторингу, що потребує удосконалення у зв'язку із використанням координат об'єктів Google Maps.

Інформаційна модель

Математично форму заповнення ІАС можна зобразити у вигляді формули (1):

$$F = W_1 \pm W_2 \pm W_3 \pm W_4 \pm W_5 + W_6, \quad (1)$$

де W_1 – вкладка «Загальні відомості»; W_2 – вкладка «Майнове право»; W_3 – вкладка «Земельна ділянка»; W_4 – вкладка «Балансоутримувач»; W_5 – вкладка «Технічні характеристики»; W_6 – вкладка «Карта».

Кожну вкладку ІАС можна подати за допомогою математичної моделі. Кожна вкладка – множина полів, а рівнянням записано – відношення полів.

Вкладку «Загальні відомості» описано множиною (2) та записано формулою (3):

$$W_1 =< T, N, S, H, G, P, C, V, K, Z >; \quad (2)$$

$$W_1 = T + N + S \pm H \pm G \pm P \pm C \pm V + K + Z, \quad (3)$$

де T – тип об'єкта, поле є обов'язковим; N – назва об'єкта, поле є обов'язковим; S – вулиця (адреса об'єкта), поле є обов'язковим; H – номер будинковолодіння (номер будинку); G – галузь (сфера діяльності); P – структурний підрозділ; C – корпус (сектор, тощо); V – приміщення; K – комплексний

об’єкт (визначає чи має цей об’єкт дочірні об’єкти чи ні), поле є обов’язковим; Z – статус (вказує чи є перевірним цей об’єкт чи ні), поле є обов’язковим.

Вкладка «Майнове право» описана множиною (4) та формулою (5):

$$W_2 = < Q, P, L, J, U >; \quad (4)$$

$$W_2 = \pm Q \pm P \pm L \pm J \pm U, \quad (5)$$

де Q – документ про прийняття до комунальної власності; P – дата; L – номер; J – державна реєстрація майна; U – частка власності.

Вкладка «Земельна ділянка» складається з множини полів (6) і описана формулою (7):

$$W_3 =< S, N, D, T, R, M, K, Y, K, Z >, \quad (6)$$

$$W_3 = \pm S \pm N \pm D \pm T \pm R \pm M \pm K \pm Y \pm K \pm Z, \quad (7)$$

де S – площа, га; N – нормативно – грошова оцінка земельної ділянки; D – документ, що посвідчує право користування або власності; T – вид речового права; R – термін дії речового права; M – дата реєстрації речового права; K – категорія земель; Y – сума річної орендної плати земельного податку, грн; K – ставка річної орендної плати/ земельного податку, %; Z – кадастровий номер.

Вкладка «Балансоутримувач» має множину полів (8) та записується відповідною формулою (9):

$$W_4 =< M, N, B, \mathrm{C}, F, H, J, K, L, U, Y >, \quad (8)$$

$$W_4 = \pm M \pm N \pm B \pm \mathrm{C} \pm F \pm H \pm J \pm K \pm L \pm U \pm Y, \quad (9)$$

де M – балансоутримувач; N – код ЄДРПОУ/ІПН; B – балансова (первісна) вартість, грн; С – рік введення в експлуатацію (постановка на баланс); F – знос, %; H – сума зносу, грн; J – залишкова вартість, грн; K – ринкова (експертна) вартість, грн; L – дата затвердження ринкової вартості; U – капітальний ремонт (реконструкція, модернізація), грн; Y – дата оновлення балансових даних.

Вкладка «Технічні характеристики» має множину полів (10), що записується формулою (11):

$$W_5 =< H, S, A, Z, E, W, Q, G >, \quad (10)$$

$$W_5 = \pm H \pm S \pm A \pm Z \pm E \pm W \pm Q \pm G, \quad (11)$$

де H – інвентаризаційна справа; S – площа, м. кв; A – кількість поверхів; Z – рік забудови (введення в експлуатацію); E – архітектурна цінність; W – технічний стан; Q – будівельний матеріал несучої конструкції; G – використання за призначенням.

Вкладка «Карта» описана множиною полів (12) та формулою (13):

$$W_6 =< X, Y, D_x, D_y >, \quad (12)$$

$$W_6 = X + Y \pm D_x \pm D_y, \quad (13)$$

де X – прив’язка до карти по X; Y – прив’язка до карти по Y; Dx – прив’язка до карти Держкадастру по X; Dy – прив’язка до карти Держкадастру по Y.

Розроблена ІАС

На основі інформаційних моделей було створено форму для наповнення даних ІАС моніторингу стану архітектурних об’єктів (рис. 1). Форма містить шість основних вкладок: Загальні відомості; Майнове право; Земельна ділянка; Балансоутримувач; Технічні характеристики; Карта.

У даній ІАС є можливість отримувати координати об’єкта за його адресою. Ця розробка працює за допомогою Google Maps, який після відісланого до нього запиту, надає JSON із координатами по даній адресі. А завдяки тому, що є координати об’єкта, в інтерфейсі ІАС є модуль, який показує точне його розташування.

Розроблену ІАС моніторингу стану архітектурних об’єктів м. Вінниці передано у Вінницьку міську раду. Під час роботи з даними було встановлено, що розроблена ІАС дозволяє знизити у середньому трудомісткість на 23% та скоротити час виконання типових процесів документообігу на 9%.

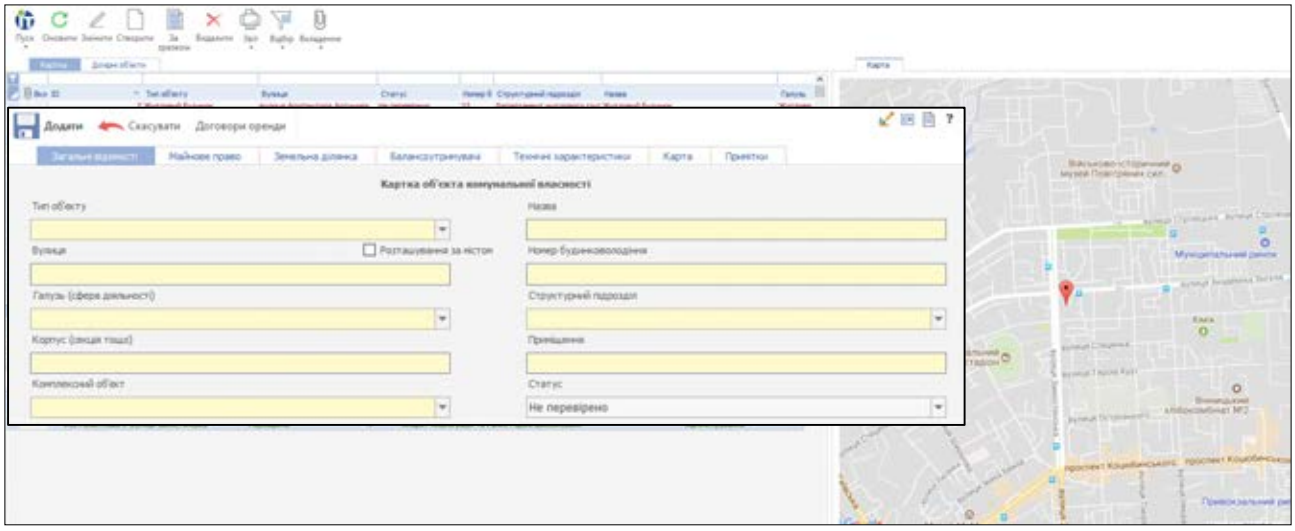


Рисунок 1 – Форма наповнення картки об’єкта ІАС моніторингу стану архітектурних об’єктів

Висновки

Розроблено реальну інформаційно-аналітичну систему моніторингу стану архітектурних об’єктів міста Вінниці відповідно до запропонованої інформаційної моделі, яка, додатково, на відміну від наявних, має можливість отримання координат об’єкта за його адресою у вигляді JSON з використанням Google Maps.

Використання запропонованої ІАС дозволяє знизити у середньому трудомісткість на 23% та скоротити час виконання типових процесів документообігу на 9 %.

Дана розробка використовується для збереження даних моніторингу стану архітектурних об’єктів міста Вінниці в електронному вигляді на серверах Вінницької міської ради, а також у науково-дослідній роботі й впроваджена у навчальний процес.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Білова Т. Г. Моделі та інформаційна технологія процесів документообігу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 «Інформаційні технології» / Т. Г. Білова. – Харків, 2009. – 19 с.

2. Ящолт А. Р. Комп’ютеризовані регіональні системи державного моніторингу поверхневих вод: моделі, алгоритми, програми. Монографія / В. Б. Мокін, А. Р. Ящолт та ін]. — Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. — 315 с.

3. Ящолт А. Р. Новий метод розробки інформаційної моделі системи екологічного контролю / В. Б. Мокін, А. Р. Ящолт // Інформаційні технології та комп’ютерна інженерія. — Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, — 2008. — №1(11). — С. 37-43.

4. Технології обробки та моделювання екологічної та економічної інформації [Електронний навчальний посібник] / В. Б. Мокін, А. В. Поплавський, М. П. Боцула, А. Р. Ящолт. — Вінниця : ВНТУ, 2015. — 120 с. — Режим доступу: http://yasholt.vk.vntu.edu.ua/file/0afbc06c08b97e76c35ab4f989d65376.pdf

Ящолт Андрій Русланович – канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп’ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Скорина Любов Миколаївна – асистент кафедри системного аналізу, комп’ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Гораш Микола Анатолійович – студент групи КЕЕМ-16м, факультет комп’ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gorash-2012@kpnu.km.ua.

Yascholt Andrii R. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Skoryna Liubov M. – Assistant Professor of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Horash Mykola A. – the student of group KEMEM-16m, faculty of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University Vinnytsia, e-mail: gorash-2012@kpnu.km.ua.

УДК 681.12

Б. І. Мокін
В. Б. Мокін
О. Б. Мокін
І. О. Чернова
С. О. Довгополюк

СИНТЕЗ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ЗАМКНУТИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ З ПІД-РЕГУЛЯТОРАМИ В НЕМІНІМАЛЬНО-ФАЗОВОМУ ПРОСТОРІ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Для замкнутих систем автоматичного керування з ПІД-регуляторами запропоновано метод синтезу математичних моделей у немінімально-фазовому просторі у вигляді диференціальних рівнянь не вище другого порядку з аргументом, який запізнюється на певний час в процесі проходженні сигналу зі входу системи на вихід.

Ключові слова: замкнута система автоматичного керування, ПІД-регулятор, немінімально-фазовий простір, математична модель не вище другого порядку.

Abstract

For closed automatic control systems with PID controllers, the theses propose a method for synthesizing mathematical models in nonminimum phase space in the form of differential equations of not higher than the second order with an argument which delays for a period of passing an input signal of the system to its output.

Keywords: closed automatic control system, PID controller, nonminimum phase space, mathematical model of not higher than the second order.

У роботах [1, 2] показано, що процеси в замкнутих лінійних мінімально-фазових динамічних системах високого порядку, до структури яких входять ПІД-регулятори, а тому їх розімкнуті контури описуються в загальному випадку диференціальними рівняннями, що мають вигляд

$$a_n \frac{d^n y}{dt^n} + a_{n-1} \frac{d^{n-1} y}{dt^{n-1}} + ... + a_1 \frac{dy}{dt} + y = b_2 \frac{d^2 x}{dt^2} + b_1 \frac{dx}{dt} + b_0 x, n > 5\,, \quad (1)$$

можуть без внесення суттєвих похибок в класі мінімально-фазових описуватись еквівалентними диференціальними рівняннями не вище 5-го порядку, що мають вигляд

$$a_5 \frac{d^5 y}{dt^5} + a_4 \frac{d^4 y}{dt^4} + a_3 \frac{d^3 y}{dt^3} + a_2 \frac{d^2 y}{dt^2} + a_1 \frac{dy}{dt} + y = b_2 \frac{d^2 x}{dt^2} + b_1 \frac{dx}{dt} + b_0 x\,, \quad (2)$$

У цих же роботах запропоновано метод ідентифікації еквівалентних математичних моделей, що мають вигляд (2).

А в роботі [3] було показано, що процеси в лінійних мінімально-фазових динамічних системах високого порядку, що не мають зворотних зв'язків і ПІД-регуляторів у структурі, а тому описуються в загальному випадку диференціальними рівняннями, що мають вигляд

$$a_n \frac{d^n y}{dt^n} + a_{n-1} \frac{d^{n-1} y}{dt^{n-1}} + ... + a_1 \frac{dy}{dt} + y = b_0 x, n > 3, \quad (3)$$

можуть без внесення суттєвих похибок в немінімально-фазовому просторі описуватись еквівалентними диференціальними рівняннями не вище другого порядку, що мають вигляд

$$a_2^* \frac{d^2 y}{dt^2} + a_1^* \frac{dy}{dt} + a_0^* y(t) = b_0^* x(t-\tau) 1(t-\tau)\,, \quad (4)$$

або –

$$a_2^*\frac{d^2y}{dt^2}+a_1^*\frac{dy}{dt}+a_0^*y(t)=[b_1^*\frac{dx(t-\tau)}{dt}+b_0^*x(t-\tau)]1(t-\tau), \quad (5)$$

де τ – відрізок часу, на який «запізнюється» реакція $y(t)$ динамічної системи на вхідний сигнал $x(t)$, а $1(t-\tau)$ – одинична сходинкова функція, яка обнуляє усі значення відповідного процесу при значеннях часу $t<\tau$.

У цій же роботі запропоновано метод ідентифікації еквівалентних математичних моделей, що мають вигляд (4), (5).

В даній роботі висунута і доведена гіпотеза, що і процеси в замкнутій лінійній системі автоматичного керування з ПІД-регулятором, що описуються в загальному випадку рівняннями (1), в немінімально-фазовому просторі теж можна описувати еквівалентними диференціальними рівняннями не вище другого порядку у вигляді

$$a_2^*\frac{d^2y}{dt^2}+a_1^*\frac{dy}{dt}+a_0^*y(t)=[b_2^*\frac{d^2x(t-\tau)}{dt^2}+b_1^*\frac{dx(t-\tau)}{dt}+b_0^*x(t-\tau)]1(t-\tau) \quad (6)$$

і побудувано метод ідентифікації еквівалентних моделей, що мають вигляд (6).

Як і у роботах [1–3], для отримання розрахункових співвідношень методу обидві моделі – і ту, що є еквівалентом, і ту, еквівалент якої визначається, – «занурено» в частотну область, що дало змогу для визначення параметрів $\{b_2^*,b_1^*,b_0^*,a_2^*,a_1^*,\tau\}$ еквівалентної математичної моделі (6) використовувати експериментально зняті амплітудно частотну $A_n(\omega)$ та фазо-частотну $\varphi_n(\omega)$ характеристики розімкнутого контуру системи автоматичного управління з ПІД-регулятором та звести алгоритм ідентифікації еквівалентної математичної моделі до сумісного розв'язання системи рівнянь:

$$b_0^*=A_n(0),$$

$$A_n(\omega_{cr})=\frac{\sqrt{\left[\left(b_0^*-b_2^*\omega_{cr}^2\right)\left(1-a_2^*\omega_{cr}^2\right)+b_1^*a_1^*\omega_{cr}^2\right]^2+\left[b_1^*\omega_{cr}\left(1-a_2^*\omega_{cr}^2\right)-\left(b_0^*-b_2^*\omega_{cr}^2\right)a_1^*\omega_{cr}\right]^2}}{\left(1-a_2^*\omega_{cr}^2\right)^2+\left(a_1^*\omega_{cr}\right)^2},$$

$$-\pi=-arctg\frac{(b_0^*-b_2^*\omega_{cr}^2)a_1^*\omega_{cr}-b_1^*\omega_{cr}(1-a_2^*\omega_{cr}^2)}{b_1^*a_1^*\omega_{cr}^2+(b_0^*-b_2^*\omega_{cr}^2)(1-a_2^*\omega_{cr}^2)}-\omega_{cr}\tau,$$

$$\sum_{i=1}^{N}[\varphi_n(\omega_i)+arctg\frac{f_1(\bullet)}{f_2(\bullet)}+\omega_i\tau]\omega_i=0,$$

$$\sum_{i=1}^{N}[\varphi_n(\omega_i)+arctg\frac{f_1(\bullet)}{f_2(\bullet)}+\omega_i\tau]\frac{1}{f_1^2(\bullet)+f_2^2(\bullet)}[b_1^*\omega_i^3f_2(\bullet)-(b_2^*\omega_i^4-b_0^*\omega_i^2)f_1(\bullet)]=0,$$

$$\sum_{i=1}^{N}[\varphi_n(\omega_i)+arctg\frac{f_1(\bullet)}{f_2(\bullet)}+\omega_i\tau]\frac{1}{f_1^2(\bullet)+f_2^2(\bullet)}[(b_0^*\omega_i-b_2^*\omega_i^3)f_2(\bullet)-b_1^*\omega_i^2)f_1(\bullet)]=0,$$

$$f_1(\bullet)=f_1(b_2^*,b_1^*,b_0^*,a_2^*,a_1^*)=(b_0^*a_1^*-b_1^*)\omega_i+(b_1^*a_2^*-b_2^*a_1^*)\omega_i^3,$$

$$f_2(\bullet)=f_2(b_2^*,b_1^*,b_0^*,a_2^*,a_1^*)=b_0^*+(b_1^*a_1^*-b_0^*a_2^*-b_2^*)\omega_i^2+b_2^*a_2^*\omega_i^4,$$

де ω_{cr} – критична частота.

Висновки

Спосіб доведення висунутої гіпотези та спосіб отримання приведеної вище системи рівнянь для визначення параметрів еквівалентної математичної моделі (6) нами буде викладений у доповіді на науково-технічній конференції, з тематики якої написано дані тези, та у статті, яка буде подана у науковий журнал «Вісник Вінницького політехнічного інституту».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мокин Б. И. Построение математической модели минимального порядка для линейной динамической системы с обратной связью / Б. И. Мокин, И. А. Чернова // Международный научно-технический журнал «Проблемы управления и информации». – 2017. – №2. – С. 59-66.

2. Borys I. Mokin. Construction of a mathematical model of the minimum order for a linear dynamical system with feedback / Borys I. Mokin, Iryna A. Chernova // Journal of Automation and Information Sciences. – USA. – Volume 49, 2017, Issue 3. - Pages 69-77.

3. Мокін В. Б. Еквівалентування математичних моделей мінімально-фазових систем високого порядку в класі немінімально-фазових / В. Б. Мокін, О. Б. Мокін, Б. І. Мокін, С. О. Довгополюк, І. О. Чернова // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2017. – №6. – С. 111-121.

Мокін Борис Іванович — академік НАПН України, д-р техн. наук, професор, професор кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, професор кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail borys.mokin@gmail.com

Мокін Віталій Борисович – д.т.н., проф., завідувач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vbmokin@gmail.com;

Мокін Олександр Борисович — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:abmokin@gmail.com;

Чернова Ірина Олександрівна — аспірант кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ira.chernova85@gmail.com;

Довгополюк Сергій Олександрович — аспірант кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: isergeyq@gmail.com.

Mokin I. Borys — Academician of NAPS of Ukraine, Dr. Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Chair of Renewable Energy and Transport Electrical Systems and Complexes, Professor of the Chair of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: borys.mokin@gmail.com;

Vitalii B. Mokin — Prof., Dr Hab. (Eng.), Head of the Chair of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vbmokin@gmail.com;

Mokin B. Oleksandr — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Renewable Energy and Transport Electrical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: abmokin@gmail.com;

Chernova O. Iryna — post-graduate student of the Chair of Renewable Energy and Transport Electrical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ira.chernova85@gmail.com;

Dovhopolyuk O. Sergey — post-graduate student of the Chair of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: isergeyq@gmail.com.

УДК 504.06

М. П. Боцула[1]
М. С. Гречанюк[1]
С. О. Жуков[1]
А. М. Лучко[1]

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА ВЕБ-СИСТЕМА ЛОКАЛЬНОГО МОНІТОРИНГУ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Описано вперше розроблену інформаційно-аналітичну веб-систему локального моніторингу стану довкілля, яка підтримує принципи краудсорсингу та відкритості даних і дозволяє користувачам системи зберігати та узагальнювати дані ієрархічного типу, структура яких не залежить від типу та змісту даних; а також імпортувати/експортувати дані у вигляді файлів.

Ключові слова: моніторинг, веб-система, краудсорсинг.

Abstract

The first information-analytical web-system of the environment local monitoring, which supports the principles of crowdsourcing and data openness, is described and allows users of the system to store and generalize hierarchical data which structure does not depend on the type and content of data; as well as import / export data as files.

Keywords: monitoring, web-system, crowdsourcing.

Вступ

Існування людського суспільства невід'ємно пов'язано із використанням навколишнього середовища як місця проживання та засобів для забезпечення життя. Для розробки заходів, спрямованих на усунення негативних наслідків втручання людини в навколишнє середовище і поліпшення екологічної ситуації необхідна організація моніторингу довкілля [1]. В Україні моніторинг довкілля здійснюється багатьма відомствами, за різними програмами моніторингу, дані якого вносяться у різні програмно-інформаційні системи [2-4].

Головною проблемою створення дійсно ефективної системи моніторингу є вибір та розроблення оптимальної структури програмного забезпечення системи зберігання даних.

Результати дослідження

На підставі виконаного аналізу прикладів провідних систем моніторингу стану довкілля було виявлено проблеми зі структурою програмного забезпечення цих систем і запропоновано розробляти такі системи з використанням принципу загальнодоступності даних та принципів Wiki [5].

Вперше розроблено структуру та типове програмне забезпечення інформаційно-аналітичної веб-системи локального моніторингу стану довкілля, яка підтримує принципи краудсорсингу та відкритості даних і дозволяє користувачам системи зберігати та узагальнювати дані ієрархічного типу, структура яких не залежить від типу та змісту даних; дозволяє імпортувати/експортувати дані у вигляді файлів; не тільки використовувати, але й додавати контент; пропонувати виправлення, обговорювати питання з іншими учасниками системи. Також розроблено власне відкрите API для цієї системи, що дозволяє працювати з її даними іншим інформаційним сервісам.

Розроблено алгоритми та сценарії роботи інформаційно-аналітичної веб-системи локального моніторингу стану довкілля, які відображають процеси авторизації, реєстрації, маніпулювання ієрархічними даними моніторингу, обговорення виправлень даних та реляційну базу даних, яка складається з бібліотеки ієрархічних даних моніторингу та даних користувачів системи. Ієрархічні дані моніторингу зберігаються в реляційній базі даних з використанням алгоритму Nested Sets. В подальшому розробка може використовуватись як веб-система збирання та систематизації даних локального моніторингу стану довкілля [6].

Розглянемо деякі елементи інтерфейсу системи. При вході користувача, відображається головна сторінка системи (рис. 1).

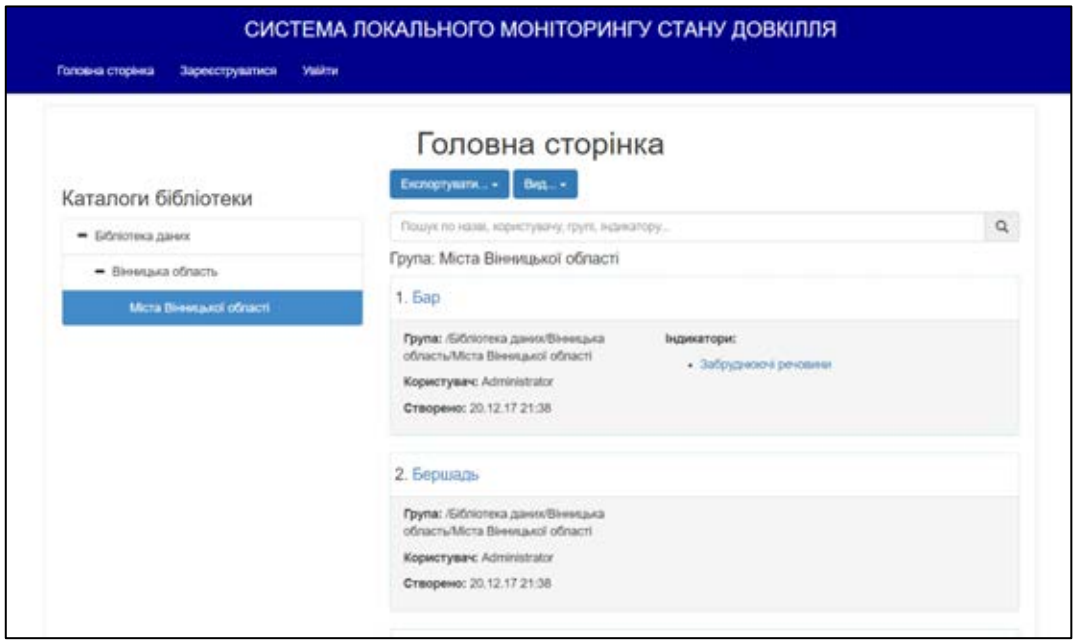


Рис. 1. Головна сторінка веб-системи локального моніторингу стану довкілля для неавторизованого користувача

На даний момент користувач може переглядати дані бібліотеки. Зліва відображається дерево груп бібліотеки. Якщо користувач хоче переглянути об’єкти певної групи, йому необхідно клікнути на неї. Також гостю доступний рядок пошуку об'єктів, який здійснює пошук в активній групі ті об'єкти, які містять в своїй інформації значення, що введене в даному рядку. Для перегляду інформації про об'єкт або його індикатор, необхідно клікнути на його назву. Після цього з'явиться вікно з інформацією про вибраний елемент (рис. 2).

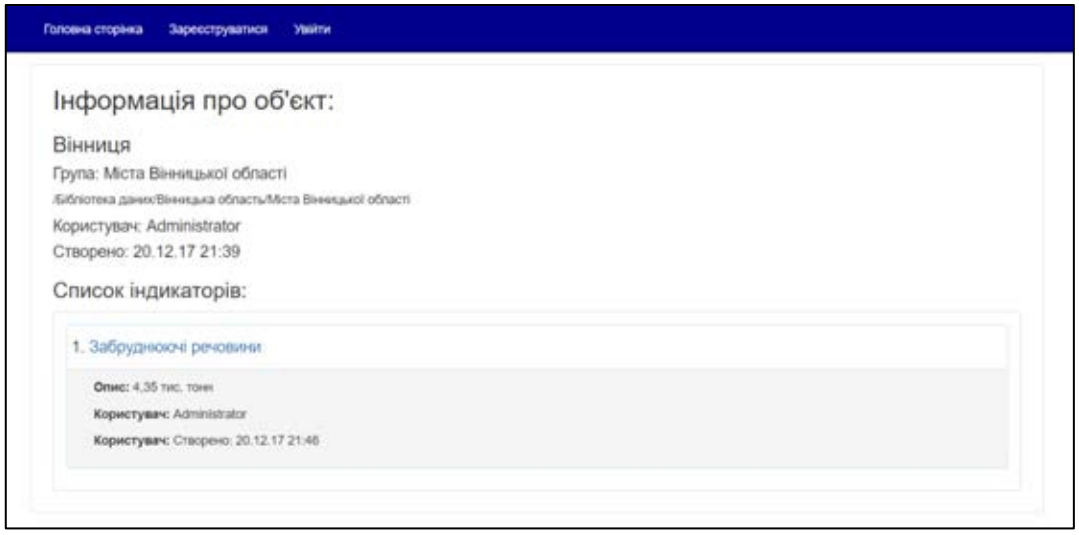


Рис. 2. Вікно з інформацією про елемент моніторингу

Гостю надається можливість завантажувати (експортувати) дані ієрархічного дерева у вигляді файлу на пристрій, за допомогою якого він увійшов в систему. Для цього йому слід вибрати групу, яку він хоче експортувати, натиснути на кнопку «Експортувати...», вибрати потрібне розширення файлу й у сторінці, яка з'явиться та натиснути на посилання.

Висновки

В результаті проведення дослідження було розроблено веб-систему локального моніторингу стану довкілля, яка зберігає відкриті ієрархічні дані та дозволяє гнучко її моделювати у процесі роботи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Злобін Ю. А. Основи екології. – К.: Лібра, 1998. – 248 с.
2. Національна доповідь про стан навколишнього середовища в Україні у 2000 р. // Міністерство екології та природних ресурсів України; Відп. за вип. О. Величко; Уклад. В. Романчук. – К., 2001. – 184 с.
3. Комп'ютеризовані регіональні системи державного моніторингу поверхневих вод: моделі, алгоритми, програми: монографія / Під ред. В. Б. Мокіна. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2005. – 310 с.
4. Мокін В. Б. Розробка геоінформаційної системи державного моніторингу довкілля Вінницької області / В. Б. Мокін, М. П. Боцула // Зб. наукових праць –Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку". – К.: ДНВП "Картографія", 2003. – С. 140–143.
5. Мокін В.Б. Новий метод розробки інформаційних моделей систем екологічного контролю / В. Б. Мокін, А. Р. Ящолт // Міжнародний науково-технічний журнал „Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія". — 2008. — № 1(11). — С. 37–43.
6. Розробка системи керування бібліотекою компетенцій / А. М. Лучко, М. П.Боцула // Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Молодь в технічних науках: дослідження, проблеми, перспективи». – Вінниця: ВНТУ, 12-17 червня 2017 року. – Режим доступу: http://conf.inmad.vntu.edu.ua/fm/index.php?page=materials&line=29&mat=415 (дата звернення 01. 03. 2018).

Боцула Мирослав Павлович — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Гречанюк Микола Сергійович — канд. техн. наук, старший викладач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Жуков Сергій Олександрович — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Лучко Андрій Михайлович – аспірант кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: andriyluchko@gmail.com

Botsula Myroslav P. — Cand. Sc. (Eng.), Associated Professor of the Chair of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Hrechaniuk Mykola S. — Cand. Sc. (Eng.), Senior Lecturer of the Chair of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Zukov Serhii O. — Cand. Sc. (Eng.), Associated Professor of the Chair of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Lutchko Andrii M. – Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: andriyluchko@gmail.com.

УДК 004.9

Т.Є. Вуж[1]
В. Б. Мокін[2]
Т. Г. Ревіна[1]

АНАЛІЗ ЗАСОБІВ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО РИЗИКУ ЗАХВОРЮВАННЯ ПІД ВПЛИВОМ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

[1]Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова
[2]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено аналіз існуючих засобів медичного діагностування та медичних додатків для прогнозування ризику захворювання людей на алергічні захворювання при побудові інформаційної технології ідентифікації просторово – хронологічного впливу стаціонарних об'єктів.

Ключові слова: інформаційна технологія, забруднення повітря, алергенний пилок, медичні пристрої експрес – діагностування.

Abstract

The analysis of existing means of medical diagnostics and medical applications for forecasting the risk of people's illness in allergic diseases during the construction of information technology for the identification of prognostic and chronological influence of stationary objects has been carried out..

Keywords: information technology, air pollution, allergen pollen, medical devices for express diagnosis..

Одним із сучасних напрямків побудови інформаційної системи є побудова інформаційної технології та ідентифікації просторово – хронологічного впливу стаціонарних у просторі об'єктів природного та антропогенного походження [1, 2]. Прикладом такого впливу може бути наявність пилку в повітрі, що продукується алергенними рослинами. Важливим елементом побудови даної технології є інформація про пересування пацієнтів протягом доби, відомості про загострення хвороби та наявність забруднень у атмосферному повітрі. Ця інформація необхідна для прогнозування ризику захворювання населення.

При сучасному розвитку технологій провідними фірмами розроблені прилади для медичного діагностування та спеціальні медичні додатки для контролю за станом здоров'я людей.

Одним із засобів такого діагностування та контролю за бронхіальною астмою є ADAMM (Intelligent Asthma Management) [3]. Він являє собою гнучкий чип з акумулятором, який можна носити будь – де на торсі, спереду чи ззаду. Датчики виявляють симптоми захворювання – відстежують частоту кашлю, форму дихання, серцебиття, температуру та інші симптоми, що характерні для даного захворювання. Кожного разу, коли симптоми відхиляються від індивідуальної норми пацієнта, вібрації повідомляють про відхилення. Якщо призначити опікуна, що має слідкувати за станом людини, він також отримує текстові сповіщення. Прилад ADAMM є автономним, він не залежить від смартфону для забезпечення живлення. У нічний час прилад розміщується в акумуляторну кобуру і прилад продовжує спостерігати за кашлем – найбільш поширеним симптомом нічного часу.

Іншим засобом контролю за алергічними реакціями людей є прилад Aibi – система профілактики анафілаксії від алергії у дітей [4]. Даний прилад являє собою конструкцію у вигляді ручного браслету. Наявність алергічної реакції в організмі людини визначається підвищенням рівня гістаміна в крові. Aibi за допомогою світлочутливих фотодіодів вимірює рівень гістаміна у дитини. При підвищенні цього рівня інформація передається на смартфон батьків або медичного персоналу, які, в свою чергу, приймають необхідні дії для унеможливування випадку анафілаксії у дитини.

Висновки

Отже, зробивши аналіз медичних пристроїв експрес – діагностування стану здоров'я населення, можна зробити висновок, що зазначені пристрої недосконалі. По – перше, в них використовуються напрямі методи контролю, що не дає стовідсоткового результату. А по – друге, відсутні надійні моде-

лі та методи обробки такої інформації в комплексі з іншою інформацією (про джерела забруднення атмосферного повітря, про метеофактори у вигляді відкритих даних тощо).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мокін В.Б. Метод просторово – часового оцінювання парметрів стаціонарних у просторі об’єктів по їх сумарному впливу в одній точці / Т.Є.Вуж, В.Б.Мокін // Проблеми інформаційних технологій. – 2017. - №02 (022). – с. 142-151.
2. Michael D. Martin. Anthesis synchronization and floral morphology determine diurnal patterns of ragweed dispersal / Michael D. Martin, Marcelo Chamecki, Grace S. Brush // Agricultural and Forest Meteorology. – 150 (210). – 1307-1317. – doi 10.1016/j.agrformet.2010.06.001.
3. Сайт виробника пристрою та додатку для контродлю за астмою. – Режим доступу: http://healthcareoriginals.com
4. Сайт виробника пристроїв для контролю алергічних реакцій. – Режим доступу: http://madebychip.com/aibi.html

.

Вуж Тетяна Євгенівна — ст. викладач кафедри біофізики, інформатики та медичної апаратури, Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова, Вінниця tatiana.vuzh@gmail.com

Мокін Віталій Борисович – доктор техн. наук, завідувач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, vbmokin@gmail.com

Ревіна Тетяна Григорівна — асистент кафедри біофізики, інформатики та медичної апаратури, Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова, Вінниця tatiana@vnmu.edu.ua

Vuzh Tetyana E. - the Department of Biophysics, Computer Science and Medical Equipment, Vinnytsia National Medical University. M.I. Pyrogov, Vinnytsia tatiana.vuzh@gmail.com

Mokin, Vitaliy B. – doctor tech Sciences, Head of the Department of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. vbmokin@gmail.com

Revina Tetyana G. - the Department of Biophysics, Computer Science and Medical Equipment, Vinnytsia National Medical University. M.I. Pyrogov, Vinnytsia tatiana@vnmu.edu.ua

УДК 004.946

М. С. Гречанюк[1]
В. І. Плахотний[1]
В. М. Токаренко[1]

ЗАСТОСУВАННЯ VR-ТЕХНОЛОГІЇ У СУЧАСНОМУ СВІТІ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Проаналізовано сфери застосування VR-технології та подальші перспективи її використання.
Ключові слова: VR-технологія, медицина, навчання.

Abstract
The areas of application of VR-technology and the further prospects of its use are analyzed.
Keywords: VR-technology, medicine, studying.

Вступ

Розглядаючи питання технології віртуальної реальності, перш за все необхідно визначити зміст самого поняття, його логічне наповнення. У даному досліджені технологію віртуальної реальності (англ. virtual reality або VR) будемо розглядати у його більш вузькому значенні, а саме ілюзії дійсності, що створюється за допомогою комп'ютерних систем, які забезпечують зорові, звукові та інші відчуття [1]. Іншими словами VR це генероване комп'ютером середовище із заданими параметрами.

Зазначимо, що ідея VR не є достатньо новою. Ще у 1960 році Айвен Сазерленд, який вважається засновником комп'ютерної графіки, вперше висловив припущення щодо можливості використання стереографічних дисплеїв у головних шоломах [2]. У 1962 році вперше був представлений перший симулятор реальності – система Sensorama, яка дозволяла користувачу здійснити віртуальну поїздку на мотоциклі в Нью-Йорку, відчуваючи при цьому відповідні звуки, вітер та вібрації [3]. На сучасному ж етапі, сфера застосування VR- технології є надзвичайно широкою: від комп'ютерних ігор, до симуляторів кабіни пілота та віртуальних медичних лабораторії.

Результати дослідження

Практично VR-технологія може бути реалізована у таких системах як: контролери зі зворотнім зв'язком, VR-рукавиці та кімнати, а також VR-окуляри та шоломи.

На сьогодні технологія VR все більше проникає в людське життя. Зокрема в лікарні Cedars-Sinai в Лос-Анджелесі лікар Бреннан Шпігель і його команда використовують VR як лікувальний засіб для зняття стресу, полегшення болю хворих пацієнтів, перенісши їх, наприклад, на берег морського узбережжя замість лікарняної палати [4].

Ще одним цікавим прикладом сучасного застосування VR є оперування хворого пацієнта у лікарні The Royal London Hospital, на яке вперше у світі віртуально із використанням голографічного комп'ютеру Microsoft's Hololens долучились лікарі-хірурги з різних країн світу. Лікарі могли "бачити" один одного як рухомі графічні образи, які рухались та розмовляли у операційній таким чином, наче вони дійсно фізично були присутні у ній [5].

Використовуючи технологію VR, Embodied Labs створила симулятор We Are Alfred для того щоб краще зрозуміти відчуття літніх людей. Маючи головний шолом, навушники та пристрій керування руками, учасник міг зануритись у життя 74-річного чоловіка, якого звали Альфред. Було створено 6 епізодів по 7 хвилин (наприклад проходження огляду у лікаря). Учасник цього процесу міг відчути всі аудіо- та відео-спотворення, які відчував Альфред через його захворювання [6].

Якщо ж розглянути більш детально сфери у яких активно застосовується технологія VR, слід згадати медицину, військову сферу, модельний бізнес, спорт, науку, будівництво, комп'ютерні науки, освіту, сферу дозвілля, туризм, інженерію, медіа-галузь та кіноіндустрію, телекомунікації.

Цікавим практичним застосування технології VR у стоматології є використання окулярів VR для того щоб відволікти увагу пацієнта від споглядання роботи стоматолога [7]. Були проведені

дослідження із трьома групами людей: перша – здійснювала віртуальну прогулянку морським берегом, друга – віртуальним містом, третя – спостерігала за роботою стоматолога.



Рис. 1. Лікар-стоматолог та пацієнт під час стоматологічного огляду із використанням технології VR [7]

Дослідники отримали цікаві результати: група людей, яка здійснювала прогулянку віртуальним берегом, відчувала менший рівень болю; натомість між другою та третьою групами майже не було відмінностей – усі вони не відчували зниження рівня болю [7]. Тому можна зробити висновок – ще необхідні додаткові та глибші дослідження з метою визначення оптимальних умов задля ефективного використання технології VR із залученням спеціалістів не лише із конкретної сфери, а і із суміжних областей (в даному випадку психо-терапевтів – для пошуку оптимальних VR середовищ, які можуть знижувати біль людини під час проходження лікувальних маніпуляцій).

Набуває значного поширення явище так званих ~~–в~~іртуальних" музеїв – оцифрованого відображення існуючих музеїв із можливістю їх віртуального огляду із будь-якої точки світу навіть без використання спеціальних пристосувань. Прикладом таких музеїв, є музей компанії Honda (Honda Collection Hall), який працює на платформі Google Street View (рис. 2). Компанія відтворила повну віртуальну копію всіх трьох поверхів колекції, яка присвячена всьому, що має емблему компанії Honda – від скутерів та роботів, до швидкісних автомобілів та мотоциклів.



Рис. 2. Фрагмент віртуальної виставки Honda Collection Hall [8]

Однак окрім позитивних можливостей використання VR-технології, існує загроза виникнення хворобливих станів, пов'язаних із надмірним зануренням у віртуальну реальність. Зокрема, надмірне

перенапруження очей, нудота викликана віртуальним середовищем, травми у реальному світі (у зв'язку із неконтрольованими рухами у реальному світі під час перебування у середовищі VR), психологічні розлади, явище ―переносу у гру", виникнення залежності від VR, а також інші ще не вивчені паталогічні явища та відхилення [9].

В подальшому, вважаємо що застосування технології VR буде лише ще більше впроваджуватись у будь-які сфери життя. Окрім того можливим шляхом подальшого розвитку інформаційних технологій, на нашу думку стане їх поєднання у спільну інформаційну екосистему.

Висновки

Широке використання VR-технології у сучасному світі дозволяє покращити якість навчання різноманітним спеціальностям, причому здешевивши сам процес навчання, дистанційно проводити складні операції (і не лише у медичній сфері) та практичні обміни знаннями не зважаючи на відстань між учасниками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Віртуальна реальність. – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C (дата звернення 01. 03. 2018).

2. Earnshaw R. A. Virtual Reality Systems / R. A. Earnshaw – US: Academic Press, 2014. – 327 p.

3. Sensorama. – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Sensorama (дата звернення 01. 03. 2018).

4. Virtual Medicine. – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://www.virtualmedicine.health/ (дата звернення 01. 03. 2018).

5. Royal London Hospital uses virtual reality to operate on patient. – Електронний ресурс. – Режим доступу: http://www.computerweekly.com/news/450428692/Royal-London-Hospital-uses-virtual-reality-to-operate-on-patient (дата звернення 01. 03. 2018).

6. The Alfred Lab. – Електронний ресурс. – Режим доступу: http://www.embodiedlabs.com/labs/ (дата звернення 01. 03. 2018).

7. Researchers are using VR to make dentist visits less painful. – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://www.engadget.com/2017/06/15/virtual-reality-reduces-dental-pain/ (дата звернення 01. 03. 2018).

8. Honda Collection Hall. – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://www.google.com/maps/@36.5271451,140.2265649,2a,84y,165.55h,69.82t/data=!3m6!1e1!3m4!1sHFvJCQLOTkpAiuHZy2kqMw!2e0!7i13312!8i6656 (дата звернення 01. 03. 2018).

9. 7 Surprising Side Effects of Virtual Reality. – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://www.cheatsheet.com/gearstyle/surprising-side-effects-of-virtual-reality.html/?a=viewall (дата звернення 01. 03. 2018).

Гречанюк Микола Сергійович — канд. техн. наук, старший викладач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Плахотний Валентин Іванович – студент групи 2ІСТ-17б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національно технічний університет, Вінниця, e-mail: valik17666@gmail.com

Токаренко Вероніка Михайлівна – студентка групи 2ІСТ-17б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національно технічний університет, Вінниця, e-mail: nika.allen.nella@ukr.net

Hrechaniuk Mykola S. — Cand. Sc. (Eng.), Senior Lecturer of the Chair of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Plaxotnyj Valentyn I. – Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: valik17666@gmail.com.

Tokarenko Veronika M. – Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: nika.allen.nella@ukr.net

УДК 004.77

М. С. Гречанюк[1]
Б. Л. Лопухов[1]
С. М. Хмарук[1]

ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ „ІНТЕРНЕТ-РЕЧЕЙ” У СУЧАСНОМУ СВІТІ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто технології та способи практичної реалізації концепції “Інтернет речей”.
Ключові слова: IoT, екосистема, пристрій.

Abstract
Considered technologies and methods of practical realization of the "Internet of Things" concept.
Keywords: IoT, ecosystem, device.

Вступ

Перш за все розглянемо поняття технології ―Інтернет речей” (Internet of Things, скорочено IoT), під яким розуміють мережу взаємопов’язаних пристроїв, які здатні виконувати збір та обмін даними за допомогою вбудованих датчиків.

Для прикладу пристрої у будинку, електронні системи автомобіля та ін. можуть бути об’єднані у мережу IoT. Завдяки широкій імплементації IoT у різні сфери життя, деякі компанії запропонували навіть спеціальний термін: т. зв. ―ід’єднане життя”, що передбачає включення до єдиної інформаційної системи електронних пристроїв, що використовуються людиною в повсякденному житті [1].

Результати дослідження

Для реалізації IoT необхідна власна екосистема, яка включала б у себе «розумні речі» – різні пристрої, оснащені датчиками; мережу доступу і передачі інформації (не важливо мобільну чи стаціонарну); платформи для управління мережею, пристроями і додатками.

На сьогодні існує кілька спеціалізованих стандартів для передачі даних від «розумних» пристроїв: стандарт eMTC (enhanced Machine-Type Communication) та EC-GSM-IoT (Extended Coverage – GSM – Internet of Things). Стандарт eMTC розгортається на основі мобільних мереж LTE. Стандарт EC-GSM-IoT працює як надлаштування над мережею GSM. Однак найбільш популярним є третій стандарт – стандарт NB-IoT (Narrowband IoT). Його особливістю є можливість розгортання як в мережах GSM або LTE, так і незалежно, окремою мережею [2].

Стосовно сфер застосування технології IoT, то вона охоплює найрізноманітніші сфери: від комплексного медичного супроводу людини до керування енергосистемою окремого міста чи всієї країни. Прикладом однієї із практичних реалізацій концепції IoT є система Zanoza [3], яка призначена для відслідковування автомобіля. На перший погляд дана система може здатись звичайним GPS-трекером, однак її синхронізація із персональним профілем користувача в мережі інтернет, дає змогу віднести її до IoT. Перегляд розташування автомобіля може здійснюватись в особистому кабінеті користувача на сайті www.zanoza.pro або шляхом надсилання повідомленням на мобільний телефон.

Ще одним прикладом реалізації технології IoT є запропонована в роботі [4] інформаційна система моніторингу забруднення атмосферного повітря міста (рис. 1). В роботі, було запропоновано структуру системи та підходи до аналітичної обробки і візуалізації даних і результатів обробки з використанням веб- та ГІС-технологій на основі систем ArcGIS, Urban Sim тощо. Ґрунтуючись на практичному досвіді авторів у створенні подібних систем та їх компонентів, було обґрунтовано практичні ідеї щодо реалізації такої системи. Зокрема, обґрунтовано доцільність використання технології Wi-Fi для передавання даних за можливості постійного підключення вимірювальних пристроїв до джерел живлення або їх постійного підзаряджання.

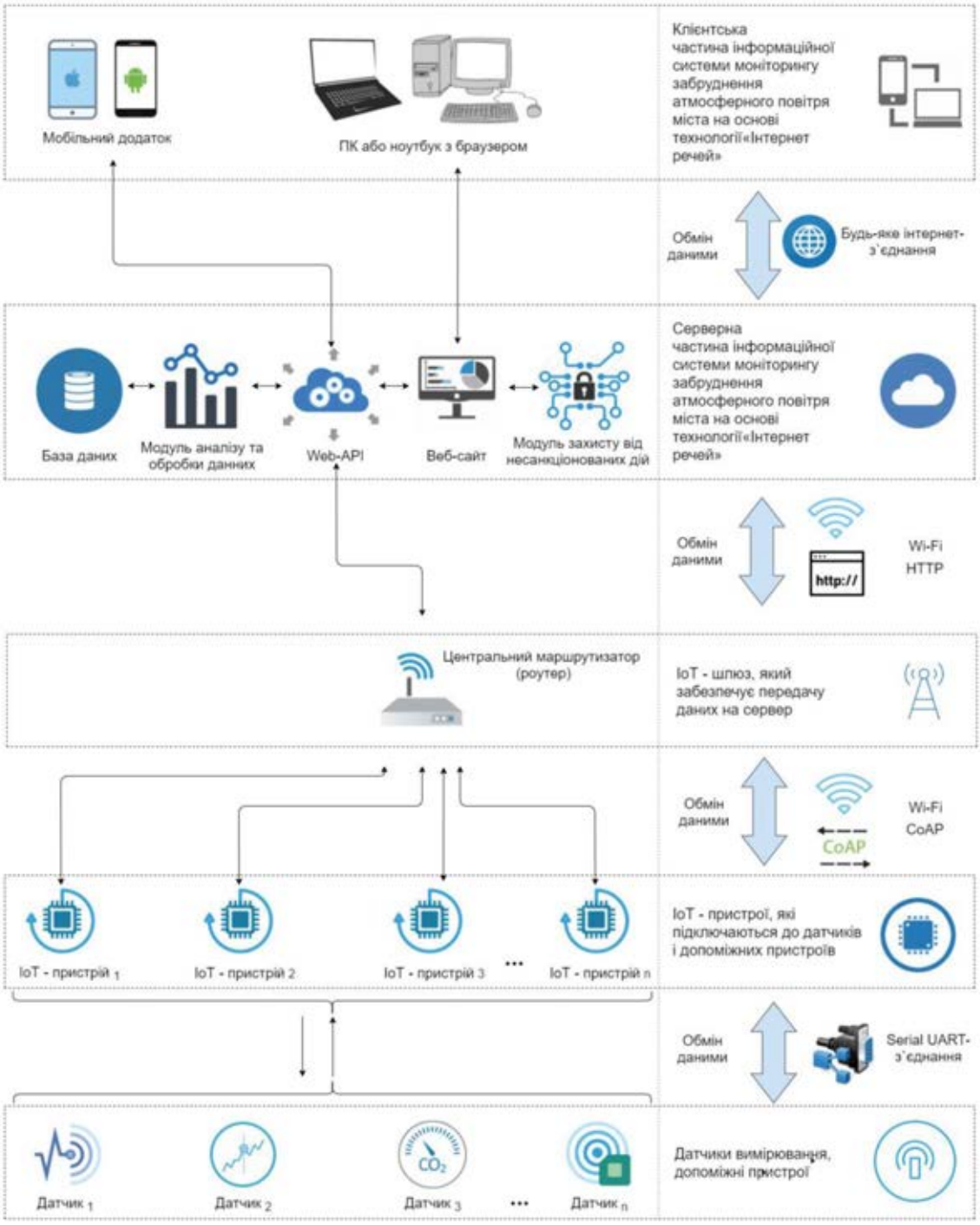


Рис.1. Схема взаємодії елементів інформаційної системи моніторингу забруднення атмосферного повітря міста на основі технології «Інтернет речей» [4]

Проблема значного споживання електричної енергії також може бути вирішена із використанням технології IoT. Прикладом практичної реалізації такої ідеї є система моніторингу енергоспоживання Neurio Home Electricity Monitor (рис. 2), яка дозволяє відслідковувати у додатку на смартфоні поточне споживання електричної енергії приладами у режимі реального часу. Працює даний додаток як у системах на базі iOS, так і на пристроях із операційною системою Android. Також інформаційна система підключена до веб-ресурсу в мережі Інтернет та дозволяє відслідковувати внесок кожного окремого пристрою у загальне енергоспоживання будинку чи квартири.



Рис. 2. Система моніторингу енергоспоживання Neurio Home Electricity Monitor [6]

Висновки

Концепція IoT є перспективним напрямком розвитку інформаційних технологій, що дозволяє створювати складні інформаційні екосистеми різної сфери застосування, базуючись на мережі взаємозв'язаних фізичних пристроїв, які мають вбудовані датчики, а також програмного забезпечення, яке дозволяє здійснювати передачу і обмін даними між реальним світом і комп'ютерними системами, за допомогою використання стандартних протоколів зв'язку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. The Internet of Things Programme. – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://www.gsma.com/iot/connected-living-mobilising-the-internet-of-things/ (дата звернення 05. 03. 2018).

2. Лекторій. Що таке інтернет речей і навіщо він потрібен? – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://nv.ua/ukr/science/lectures/lektorij-shcho-take-internet-rechej-i-navishcho-vin-potriben-1326653.html (дата звернення 05. 03. 2018).

3. Інтернет речей на реальному прикладі. – Електронний ресурс. – Режим доступу: http://it-ua.info/news/2016/04/25/nternet-rechey-na-realnomu-priklad-sistema-poshuku-avtomoblya.html (дата звернення 05. 03. 2018).

4. Мокін В. Б. Створення інформаційної системи моніторингу забруднення атмосферного повітря міста на основі технології «інтернет речей» / В. Б. Мокін, Б. Ю. Собко, М. В. Дратований, Є. М. Крижановський, Г. В. Горячев // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2017. - №3. – С. 49-58.

5. Neurio Home Intelligence Review. – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://www.techspot.com/review/1005-neurio-home-intelligence/ (дата звернення 05. 03. 2018).

6. Neurio Home Intelligence, a smart energy monitor. – Електронний ресурс. – Режим доступу: http://www.dailygossip.org/neurio-home-intelligence-a-smart-energy-monitor-9530 (дата звернення 05. 03. 2018).

Гречанюк Микола Сергійович – канд. техн. наук, старший викладач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Лопухов Богдан Леонідович – студент групи 2ІСТ-17б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bohdan172017@gmail.com.

Хмарук Сергій Михайлович – студент групи 2ІСТ-17б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Fkca.2ict.HSM@gmail.com

Hrechaniuk Mykola S. — Cand. Sc. (Eng.), Senior Lecturer of the Chair of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Lopukhov Bogdan L. – Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: bohdan172017@gmail.com.

Khmaruk Serhii M. – Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: Fkca.2ict.HSM@gmail.com.

УДК 004.9

М. В. Дратований

НОВИЙ ПІДХІД ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ ДИНАМІКИ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ СПОРАМИ ГРИБІВ ЗА ДАНИМИ АЕРОБІОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ МОВИ R

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано новий підхід до автоматизації статистичного аналізу динаміки забруднення повітря алергенними спорами грибів за даними Європейської системи аеробіологічного моніторингу з використанням засобів мови R.

Ключові слова: статистичний аналіз, моделювання алергенних спор грибів у повітрі, часові ряди, мова R, аеробіологічний моніторинг.

Abstract

A new approach to the automation of statistical analysis of the air pollution dynamics by allergenic spores of fungi is proposed based on the data of the European aerobiological monitoring system with use of means of language R.

Keywords: statistical analysis, modeling of allergenic fungal spores in the air, time series, R, aerobiological monitoring.

Алергія є однією з основних причин розвитку хронічних захворювань у розвинених країнах. Найбільший вплив на розвиток алергічних захворювань мають повітряні алергени (пилок рослин, епідерміс тварин, частки рослин та комах, а також спори грибів) [1-10]. З перерахованих повітряних алергенів найменш дослідженими є спори грибів [1, 9, 10].

Використовуючи методи системного аналізу є можливість дослідити маршрути переміщення спор грибів під час їх активного розповсюдження по місцевості. Також методами системного аналізу є можливість зробити прогноз вмісту спор в атмосфері. Як правило, в Європі для цього використовують дані Європейської системи аеробіологічного моніторингу.

Є величезна кількість досліджень та виявлених закономірностей такого роду з використанням методів статистичного аналізу. Але не існує єдиного підходу для визначення цих залежностей для різних видів спор, часу та місцевості.

Дослідники використовували різні пакети та мови програмування для обробки цих даних. Таким чином, новий підхід до автоматизації статистичного аналізу динаміки забруднення повітря алергенними спорами грибів за даними Європейської системи аеробіологічного моніторингу є актуальною областю дослідження.

Одним із найбільш потужних апаратів для дослідження та прогнозування забруднення повітря спорами грибів мають пакети (бібліотеки) мови програмування R, але немає єдиних підходів для їх застосування щодо такого прогнозування.

Задачею даного дослідження є уніфікація та пришвидшення налаштування засобів мови R для нового підходу до автоматизації статистичного аналізу динаміки забруднення повітря алергенними спорами грибів за даними Європейської системи аеробіологічного моніторингу.

Як відомо, статистичний аналіз даних здійснюється за таким алгоритмом [11-13]:

1. Первинний статистичний аналіз — формування і подання масивів даних у вигляді варіаційних рядів з наступним обчисленням статистичних характеристик.
2. Одновимірний статистичний аналіз — ідентифікація та відтворення одновимірних розподілів.
3. Перевірка статистичних гіпотез — порівняння двох і більше вибірок на основі процедур перевірки статистичних гіпотез.
4. Багатовимірний статистичний аналіз — пошук і відображення залежностей між даними, що аналізуються, — кореляційний, регресійний та факторний аналіз.
5. Статистичний аналіз випадкових процесів (часових рядів).

У випадку, коли проведений аналіз не підпорядковується нормальному закону розподілу, його потрібно нормалізувати. Якщо нормалізацію закону розподілу не вдалося досягти, в такому випадку потрібно використовувати кореляційний аналіз даних.

Для аналізу даних спор грибів *Cladosporium* використаємо лінійну декомпозицію часового ряду даних. (рис.1).

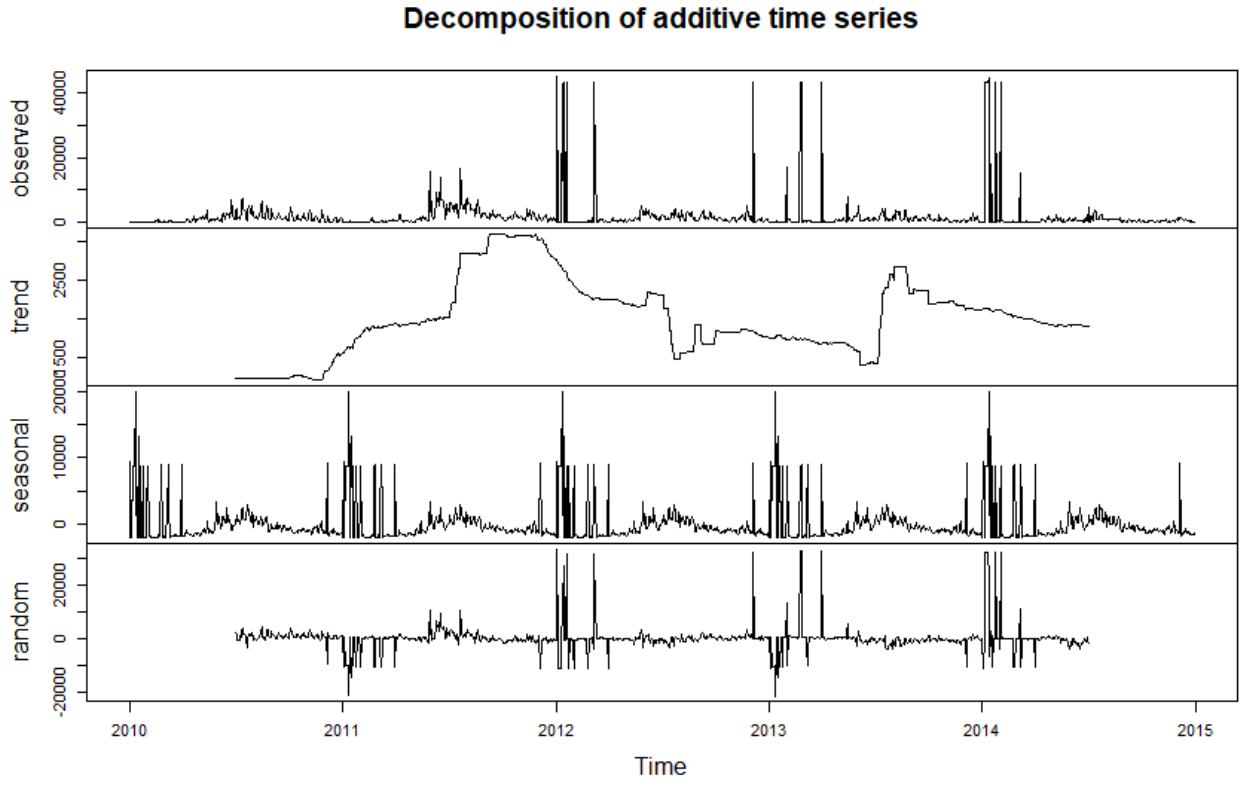


Рис. 1. Результат декомпозиції часового ряду даних за 2010-2014 рр. по спорах *Cladosporium* у повітрі м. Вінниці

З рис. 1 видно, що є чітка періодична складова, є нелінійний тренд і стохастична (random) складова. Але, видно, що стохастична складова (random) охоплює майже усю амплітуду значень ряду. Отже, така декомпозиція не є коректною – виділена сезонність та тренд є малозначущими.

Використовуючи бібліотеки мови R для роботи з часовими рядами, кореляційного та регресійного аналізу можна автоматизувати процес аналізу динаміки спор грибів за даними Європейської системи агробіологічного моніторингу [9, 10, 13].

Висуваємо припущення, що між кількістю спор грибів в атмосфері та метеорологічними факторами є певний зв'язок. Для перевірки припущення використаємо класичний кореляційний аналіз та провести множинний регресійний аналіз та ідентифікацію регресії з використанням операторів lm (лінійна регресія) та glm (нелінійна регресія) [14, 15].

Засоби мови програмування R дозволяють перебір різних варіантів регресії та підбір найкращих з них для розв’язання заданої задачі. Найбільш складним на даному етапі аналізу забруднення повітря спорами грибів є виділення даних, що вплинули на розповсюдження алергенних спор грибів з урахуванням специфікації та вегетаційних особливостей грибів у різних місцевостях (один тип грибів розповсюджують спори при високій температурі повітря та високій вологості, інші – такі, як *Cladosporium*, розповсюджують свої спори весь теплий сезон). Часто спори, що спостерігаються на одному пості спостережень, є спорами, принесеними з різних ареалів, а не вибіркою одного процесу – перевірити це можна за критерієм Кохрена [12]. Тому цей процес потребує окремого інтелектуального аналізу даних, що є темою окремої статті.

Даний підхід випробуваний на даних моніторингу деяких спор грибів, таких як *Alternaria* та *Cladosporium* [9, 10].

Висновки

Отже, була розглянута проблема уніфікації та пришвидшення автоматизації статистичного аналізу динаміки забруднення повітря алергенними спорами грибів за даними Європейської системи аеробіологічного моніторингу. Запропоновано новий підхід до такої автоматизації за рахунок використання пакетів (бібліотек, засобів) мови програмування R, який вже був успішно випробуваний для спор грибів *Alternaria* та *Cladosporium*.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Родінкова В. В., Білоус О. С. Розповсюдження аероалергенних спор у повітрі м. Вінниці // Природничий альманах, 2015. – 13 с.

2. Мокін В. Б. Контроль та мінімізація впливу алергенних рослин на стан захворюваності населення на бронхіальну астму на основі просторово-хронологічної моделі / Т. Є. Вуж, В.Б. Мокін // Зб. тез доп. XII Міжнародної конференції “Контроль і управління в складних системах (КУСС-2014)”, м. Вінниця, 14-16 жовтня 2014 р. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – С. 205.
3. Мокін В. Б. Аналіз ризику впливу алергенних рослин на здоров’я дітей чи дорослих у населених пунктах на основі просторово-хронологічної моделі даних / Т. Є. Вуж, В. Б. Мокін // Екологічна безпека та природокористування: Зб. наук. праць. — К., 2014. – Вип. 16. – С. 57-67.
4. Мокін В.Б. Оцінювання впливу просторово-розподілених шкідливих факторів на стан здоров’я населення на основі просторово-хронологічної моделі даних / Т. Є. Вуж, В. Б. Мокін // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – Том 28. – 2014. – № 2. – С. 71-80.
5. Мокін В. Б. Виявлення та аналіз закономірностей щодо можливих причин захворюваності дитячого населення Вінницької області на бронхіальну астму за допомогою інформаційних технологій / В. Б. Мокін, Т. Є. Вуж // Сборник докладов международной научно-технической конференции «Геоинформационные системы, компьютерные технологии эколого-экономического мониторинга, ГИСКТЭЭМ – 2014», 9 – 11 апреля 2014. – Днепропетровск: НГУ, 2014. [Електронне видання на DVD]. – Систем. вимоги: 32 Mb RAM; DVD, Windows 98/2000/NT/XP; MS Word 2000/XP/2003.
6. Цимбалюк В. А. Метод побудови оптимальної просторово-хронологічної інформаційної моделі формалізації впливу алергенних рослин на захворюваність людей / В. А. Цимбалюк, В. Б. Мокін, Т. Є. Вуж // XLIV Регіональна науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету з участю працівників науково-дослідних організацій та інженерно-технічних працівників підприємств м. Вінниці та області, електронне наукове видання матеріалів конференції, 11—13 березня 2015. – Режим доступу: http://conf.vntu.edu.ua/allvntu/2015/ineek/txt/tsimbalyuk.pdf
7. Мокін В. Б. Побудова геоінформаційної моделі природних шкідливих факторів, які впливають на стан здоров’я людей, на основі просторово-хронологічної моделі даних у циліндричній системі координат / В. Б. Мокін, Т. Є. Вуж // XIV Міжнародна науково-практична конференція: Сучасні інформаційні технології управління екологічною безпекою, природокористуванням, заходами в надзвичайних ситуаціях: 5-9 жовтня 2015 р. – К., 2015. – С. 121-125.
8. Мокін В. Б. Виявлення зон і періодів часу підвищеної небезпеки захворюваності дітей м. Вінниці бронхіальною астмою внаслідок впливу осередків амброзії за певних метеоумов / В. Б. Мокін, Т. Є. Вуж, В. А. Цимбалюк // V-й Всеукраїнський з’їзд екологів з міжнародною участю (Екологія/Ecology-2015), 23-26 вересня, 2015. Збірник наукових праць. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – С. 107.
9. Rodinkova, V., Mokin, V., Bilous, O., Dubuske, L., Dratovanyj, M. Environmental Factors Which Increase *Alternaria* spores in Central Ukraine // Journal of Allergy and Clinical Immunology. – 2018. – 141(2). – AB30.
10. Мокін В. Б. Статистичний аналіз динаміки спор грибів *Alternaria* за даними Європейської системи аеробіологічного моніторингу / В. Б. Мокін, В.В. Родінкова, М.В. Дратований, О.С. Білоус // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2017. — № 4 — С. 33-42.
11. Бабак, В. П., Білецький, А. Я., Приставка, О. П., Приставка, П. О. (2001). Статистична обробка даних. – К.: МІВВЦ, 388.
12. Методологія та організація наукових досліджень : навчальний посібник / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін. – 2-е вид., змін. та доп. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 317 с.
13. Мастицкий С.Э., Шитиков В.К. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. – 2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://github.com/ranalytics/r-tutorials/tree/master/Edition_2015/Book
14. Package ‘stats’ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://stat.ethz.ch/R-manual/R-devel/library/stats/html/lm.html
15. Package ‘gclus’ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://cran.r-project.org/web/packages/gclus/index.html

Дратований Михайло Володимирович — аспірант кафедри системного аналізу, комп’ютерного моніторингу та інженерної графіки, e-mail: mishadratovany@gmail.com;

Dratovanyi Mykhailo V.— Post-Graduate Student of the Chair of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphic, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mishadratovany@gmail.com

УДК 004.9

П. С. Марченко
С. В. Гусак

ВПРОВАДЖЕННЯ ГІС ДО СИСТЕМИ РУХУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано ідею створення програми, завдяки якій можна буде дізнатися точне місцезнаходження громадського транспорту. Для звичайного користувача ця програма буде корисна тим, що на смартфоні люди зможуть задати зупинку, на якій вони очікують транспорт, вибрати з переліку потрібний їм транспорт, й бачити, де саме він знаходиться в даний момент.

Ключові слова: мобільні додатки, транспорт, смартфон.

Abstracts

The idea of creating the program is proposed that will help you to know the exact location of public transport. For an ordinary user, this program will be useful because on the smartphone people will be able to set the stop at which they expect transport, select from the list the transport they need, and see where exactly it is at the moment.

Keywords: mobile add-ons, transport, smartphone.

Актуальність

У наш час мільйони людей в Україні користуються громадським транспортом. З одного боку це зручно, тому що звісно це швидше, ніж йти пішки, й дешевше, ніж витрачати гроші на паливо. Але з іншого боку, чекати зимою автобус чи трамвай десятки хвилин, або очікувати на нього у літню спеку не є дуже зручно. Аби вирішити цю проблему, слід розробити спеціальну програму для смартфонів, яка буде показувати точне місцезнаходження й час прибуття громадського транспорту, на який ви очікуєте, до вашої зупинки [1-5] – це і є задачею даного дослідження.

Вирішення задачі

Основна схема та етапи розробки системи приведено на рис. 1. Системний архітектор спроектує та складе UML-модель компонентів. Програміст створює базу даних (БД) розкладу руху транспорту. Після того, як ця робота пророблена дизайнер створить інтерфейс програми. Наступним кроком буде Бета-тест програми тестером, який виявить усі баги, і далі буде виправлення помилок.



Рис 1. Схема проектування та розробки програмного продукту

На рис. 2 зображена модель взаємодії користувача й програми, за допомогою ГІС. Наприклад, користувач може бачити, де зараз знаходиться транспортний засіб та де знаходиться сам користувач [1, 4].

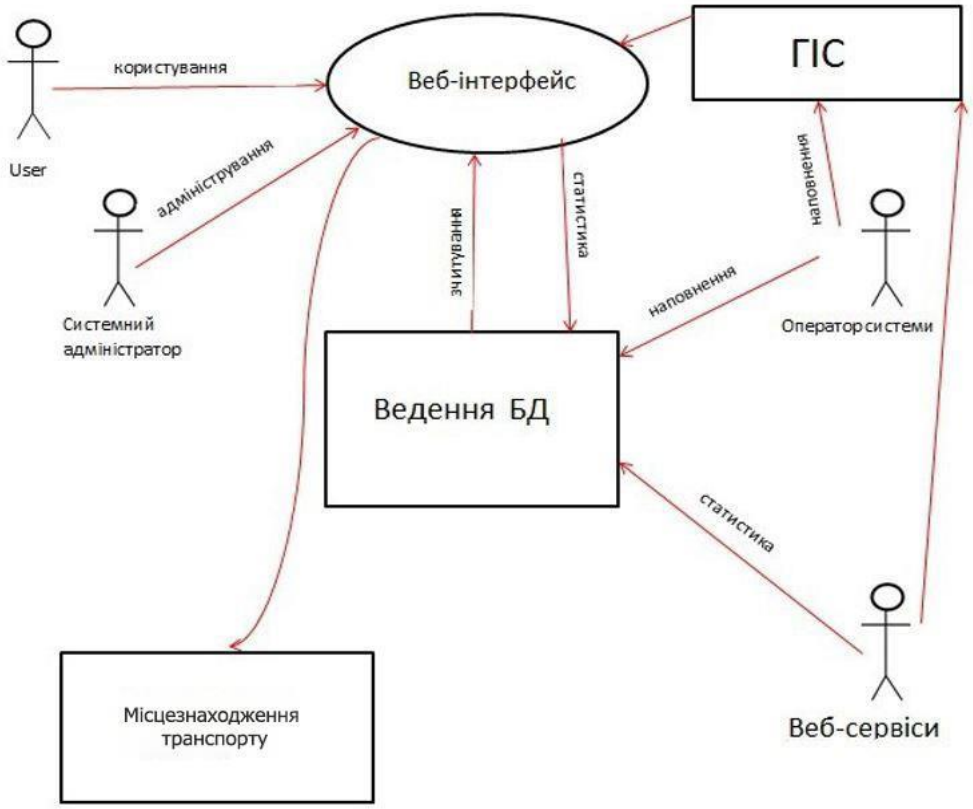


Рис 2. UML USE CASE MODEL

Результати досліджень

Початковий капітал, який ми плануємо заробити на участі у старт-апах, ми будемо витрачати на рекламу й удосконалення програми (рис. 3). Коли буде користуватися достатня кількість людей, ми запровадимо рекламу в програмі, яка не буде заважити її функціонуванню і буде базована на історії пошуку користувачів (за їх дозволу) задля окупності проекту [5].



Рис 3. Інтерфейс програми

Висновки

Запропоновано ідею створення програми, завдяки якій можна буде дізнатися точне місцезнаходження громадського транспорту. Для звичайного користувача ця програма буде корисна тим, що на смартфоні люди зможуть задати зупинку, на якій вони очікують транспорт, вибрати з переліку потрібний їм транспорт, й бачити, де саме він знаходиться в даний момент.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мокін В. Б. Концепція створення геоінформаційної системи підтримки прийняття рішень для управління транспортною мережею міста / В. Б. Мокін, В. Г. Сторчак // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, — 2009. — № 2. — С. 78–83.

2. Системний аналіз та проектування ГІС. – Електронний навчальний посібник / Є. М. Крижановський, В.Б. Мокін, А.Р. Яцолт, Л.М. Скорина. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 127 с.

3. Мокін В. Б. Технологія побудови інформаційної моделі транспортної мережі міста на основі геоінформаційних моделей її елементів / В. Б. Мокін, В. Г. Сторчак // Вінницький національний технічний університет. Міжнародний науково-практичний журнал «Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія». – 2010. – Том 2, № 18. – С. 63–66.

4. Особливості сучасних засобів створення Java-додатків. – Режим доступу: http://easy-code.com.ua/2011/02/zasobi-rozrobki-java-dodatkiv/

5. Протестируй сервис: за передвижением маршруток теперь можно следить онлайн. – Режим доступу: https://kiev.vgorode.ua/news/transport_y_ynfrastruktura/256109-protestyrui-servys-zaperedvyzhenyem-marshrutok-teper-mozhno-sledyt-onlain

Гусак Сергій Вікторович – студент групи СА-17б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gusaksergiy@gmail.com

Марченко Павло Сергійович – студент групи СА-17б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: pashaipad77@gmail.com

Науковий керівник: Ящолт Андрій Русланович – к.т.н., доцент кафедри САКМІГ, Вінницький національний технічний університет

Gusak Sergiy – student of group SA-17b, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Marchenko Pavlo – student of group SA-17b, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Scientific director: ***Yascholt Andrey*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.9

К. Ю. Ружицька
Н. Ю. Ткачук
О. В. Радецький
Д. В. Пасічнюк

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬШИВИХ КУПЮР

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропонована ідея розробки універсальної програми, завдяки якій можна буде точно і оперативно визначити фальшиву купюру. Для звичайного користувача ця програма буде корисна тим, що можна легко і доступно вводити дані. Тому, якщо банкомат не приймає купюру, то громадянин може з легкістю відповісти на свої питання і перевірити все сам.

Ключові слова: купюри, фальшивість, дані, мобільні додатки.

Abstracts

The idea of creating the versatile program is proposed that can accurately and quickly identify fake. For an ordinary user, this program will be useful in that you can easily and easily enter data. Therefore, if the ATM does not accept a bill, then a citizen can easily answer his questions and check everything himself.

Keywords: bills, fake, data, mobile applications.

Актуальність

Дуже багато людей скаржаться на те, що у сучасному світі з’явилося багато фальшивих купюр. Але уявіть собі, що можна було б полегшити життя за допомогою мобільного додатку. Якщо би кожний громадянин мав додаток на смартфоні, яка б могла за допомогою камери розпізнати фальшива купюра чи ні.

Метою розробки є створення програми для мобільних телефонів, смартфоні та планшетів, щоб зменшити кількість передач фальшивих купюр в розміні або купівлі.

Вирішення задачі

Розроблено схему та основні етапи розробки програми (рис. 1), яку спроектує та складе UML модель компонентів системний архітектор. В команді також присутній програміст, який відповідатиме за базу даних (БД) купюр (їх особливості, за якими можна виявити фальшиві вони чи ні), та обов'язково БД методів виявлення (як саме можна дослідити ці особливості, які внесені в БД купюр).

Після того, як ця складова роботи програми буде пропрацьовано дизайнер створить інтерфейс програми. Після цього буде проведено Бета-тест програми тестувальником, який запише всі баги, і далі фінальним кроком буде виправлення помилок та багів.

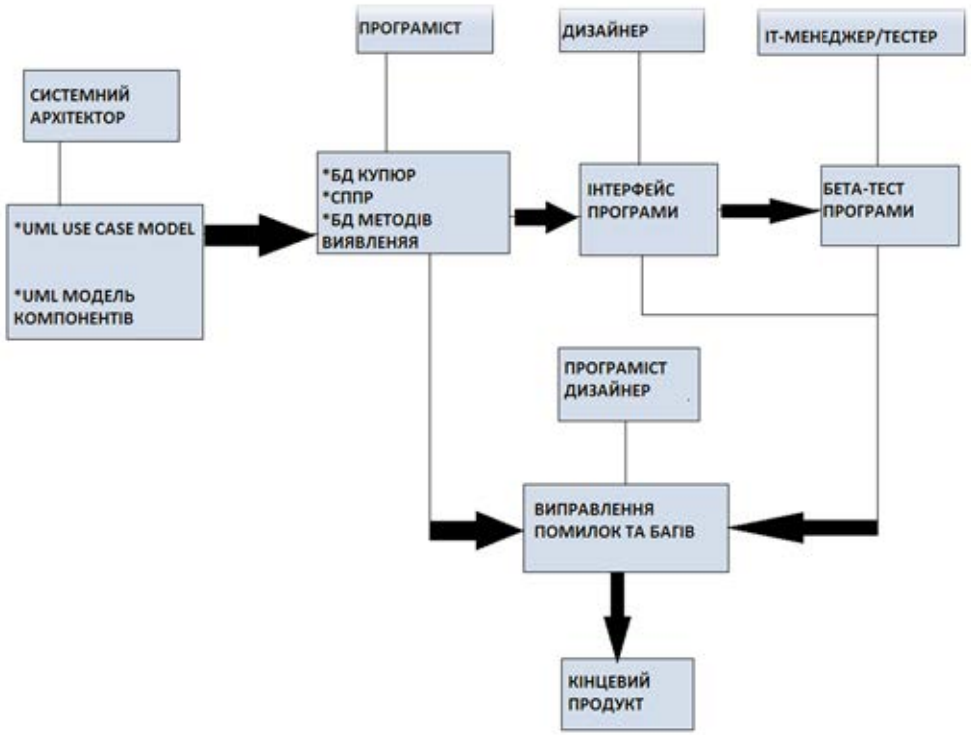


Рис.1. Схема проектування та розробки програмного продукту

На рис. 2 зображено модель взаємодії користувача й програми із використанням ГІС. Наприклад, користувачі часто знаходять фальшиві купюри на вокзалі якогось міста, ГІС система це запам'ятовує і вже інший користувач буде знати, що в цьому місці варто бути обережним.

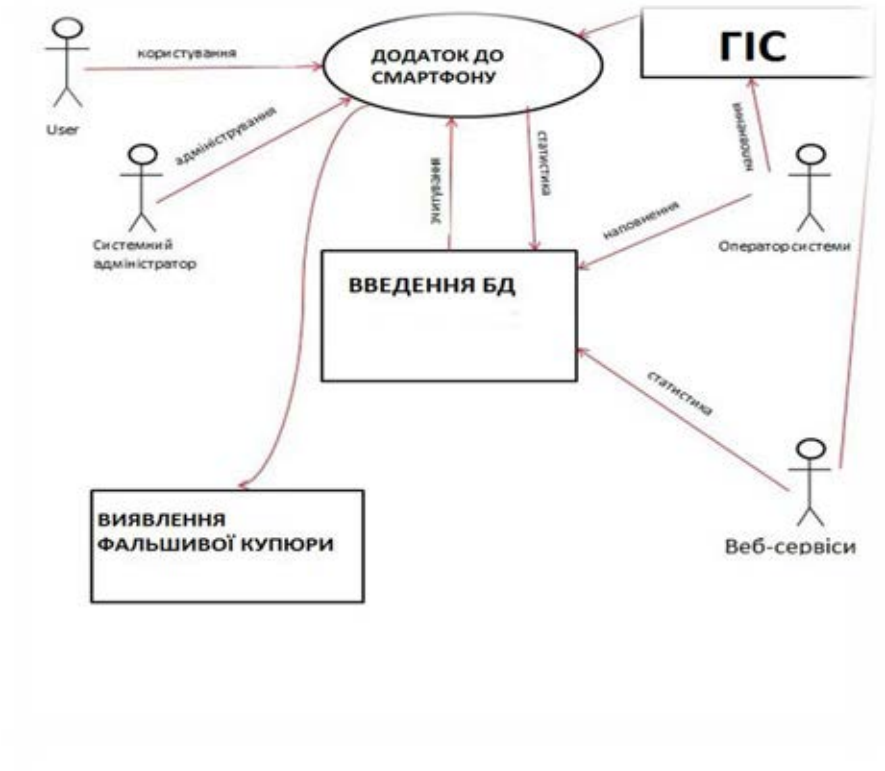


Рис. 2. UML USE CASE MODEL

Пропонується надати декілька безкоштовних пакетів програми користувачам, які власне і будуть допомагати із вирішенням первинних проблем і багів програми. Після такого "тестування", коли все буде працювати відносно стабільно, планується запустити платний пакет програми (рис. 3).



Рис. 3. Прототип інтерфейсу програми

Заробити на реалізацію цього проекту планується завдяки участі в старт-апах. Маючи невеликий початковий капітал планується поступово удосконалювати програму. Зі зростанням якості, зростатиме і ціна на послуги.

Висновок

Завдяки запропонованій програмі можна буде точно і оперативно визначити фальшиву банкноту. Для звичайного користувача програма буде корисна тим, що можна легко і доступно вводити дані. Тому якщо банкомат не приймає купюру, то громадянин може з легкістю відповісти на свої питання і перевірити все сам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технології обробки та моделювання екологічної та економічної інформації / [В. Б. Мокін, А.В. Поплавський, А. Р. Ящолт, М. П. Боцула]. — Електронний навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – 130 с.
2. Для смартфонов разработали приложение по определению фальшивых купюр. Режим доступу: https://vesti-ukr.com/nauka-i-tehnologii/100970-dlja-smartfonov-razrabotali-prilozhenie-po-opredeleniju-falshivyh-kupjur
3. Розроблено мобільний додаток для розпізнавання купюр. Режим доступу: https://www.rbc.ua/ukr/news/nbu-razrabotal-mobilnoe-prilozhenie-raspoznavaniya-1504518866.html

Ткачук Наталія Юріївна – студент групи СА-17б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: natalika28.08.1997@gmail.com

Ружицька Каріна Юріївна – студент групи СА-17б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: karina28ruzh@gmail.com

Радецький Олександр Володимирович – студент групи 2ІСТ-17б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: s.radt02@gmail.com

Пасічнюк Дмитро Васильович – студент групи 2ІСТ-17б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: dimapasichnuk@gmail.com

Науковий керівник: Ящолт Андрій Русланович – к.т.н., доцент кафедри САКМІГ, Вінницький національний технічний університет

Tkachuk Natalia – student of group SA-17b, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Ruzhitskaya Karina – student of group SA-17b, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Radetsky Alexander – student of group 2IST-17b, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Pasichniuk Dmitry – student of group 2IST-17b, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Scientific director: Yascholt Andrey – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.9+504.3.054

В. Б. Мокін
Є. М. Крижановський
А. І. Лебухорський

СИСТЕМНИЙ ГІС-АНАЛІЗ ВПЛИВУ АСФАЛЬТУВАННЯ ДОРІГ ТА РЕМОНТУ ЦЕНТРАЛЬНОГО МОСТА НА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. ВІННИЦІ У 2017 РОЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Удосконалено методику системного аналізу впливу асфальтування доріг на забруднення атмосферного повітря міста з використанням геоінформаційних технологій та проведено її успішне випробування за даними моніторингу м. Вінниці за 2017 рік. Виявлено нові закономірності.

Ключові слова: системний аналіз, геоінформаційна система, ГІС-аналіз, стан атмосферного повітря, місто Вінниця.

Abstract

The methodology of the system analysis of the influence of asphalting roads on atmospheric air pollution of the city with the use of geoinformation technologies has been improved and its successful testing according to monitoring data of Vinnytsia city in 2017 year. New regularities are revealed.

Keywords: system analysis, geoinformation system, GIS analysis, atmospheric air condition, Vinnytsia.

Актуальність дослідження

На сьогоднішній день в умовах розгортання глобалізаційних процесів у всіх сферах суспільної діяльності все більшої ваги та актуальності набувають охорона навколишнього природного середовища та забезпечення екологічної безпеки у процесі діяльності транспорту. Стан повітряного середовища має особливо важливе значення для нормального функціонування людського організму й підтримки здоров'я. Погане дорожнє покриття змушує автомобільний транспорт рухатись з меншою швидкістю, що призводить до більших викидів шкідливих речовин у атмосферу.

У роботі [1] було запропоновано методику аналізу впливу капітального ремонту доріг на стан атмосферного повітря з сучасного інструментарію пакетів для роботи з ГІС "Панорама" (РФ) та "ArcGIS" (США) за даними державного моніторингу довкілля. Методику успішно апробовано прикладі м. Вінниці на даних Вінницької міської СЕС. В результаті було встановлено на скільки зменшилось забруднення атмосферного повітря біля доріг міста після ремонту у порівнянні зі станом повітря до ремонту. Значне покращення екологічного стану зафіксовано на перегонах між перехрестями, яке й очікувалось. Було відзначено, що разом зі збільшенням швидкості руху зменшується частота гальмувань і зупинок автомобіля а, відповідно, зменшуються і викиди в атмосферу продуктів неповного згоряння палива, особливо на перегонах між перехрестями, де якраз проживає більше населення і знаходиться, як правило, більше зелених зон та інших природних об'єктів, ніж біля перехресть вулиць. А це, у свою чергу, сприяє покращенню стану здоров'я населення та стану екосистем уздовж доріг міста.

Методика аналізу, запропонована у роботі [1] є універсальною, але при спробі її застосувати для аналізу впливу капітального ремонту доріг на стан атмосферного повітря м. Вінниці за даними 2017 року, було виявлено, що вона не враховувала деякі особливості, які мали місце у місті у той час.

Отже, є актуальним розвиток методики аналізу впливу капітального ремонту доріг на стан атмосферного повітря міста з використанням ГІС-засобів. Метою дослідження є удосконалення цієї методики та її апробування на прикладі м. Вінниці за даними 2017 року та виявлення нових закономірностей.

Удосконалення методики аналізу впливу асфальтування доріг на забруднення атмосферного повітря міста

У роботі [1] було запропоновано такий алгоритм аналізу:

1. Побудова поверхні значень концентрації CO за даними моніторингу стану атмосферного повітря до ремонту відповідної дороги (X_1).
2. Побудова поверхні значень концентрації CO за даними моніторингу після ремонту відповідної дороги (X_2).
3. Знаходження різниці між інтерпольованою поверхнею значень концентрації CO до та після ремонту доріг ($\Delta X=X_2-X_1$) засобами ГІС [2].
4. Побудова профілю (зрізу) поверхні значень ΔX, уздовж доріг, які досліджувались.
5. Порівняння отриманого графіку з картою інших доріг міста та виявлення й аналіз закономірностей.

Однак, не було надано рекомендацій щодо визначення інтервалу часу, за який варто брати до уваги дані моніторингу стану атмосферного повітря. Особливо це важливо для наших реалій, коли, за обмеженого фінансування, моніторинг не є регулярним і у просторі, і у часі, тобто вимірювання проводяться з різним інтервалом і в різних місцях. Важливо, щоб цей період, по-перше, забезпечував достатньо даних спостережень для виявлення потрібних закономірностей, по-друге, достатню регулярність місць спостережень, щоб потім вдалось побудувати достатньо гладку поверхню інтерпольованих значень, по-третє, не настільки великим, щоб протягом цього періоду сильно зазнали змін ключові чинники формування стану повітря, у т.ч. динаміка його забруднення.

Щодо інтерполювання даних поверхнею, то у роботі [1] пропонувалось використовувати методи геостатистичного аналізу. Водночас, експерименти показали, що також ефективним є використання методу середньозваженої інтерполяції (з пошуком по 16 напрямках) та з додатковою обробкою даних на сітці трикутників (на базі TIN-моделі).

Просторовий системний аналіз впливу асфальтування доріг на забруднення атмосферного повітря та ремонту Центрального мосту м. Вінниці у 2017 році

Запропоноване удосконалення методики системного аналізу впливу асфальтування доріг на стан забруднення атмосферного повітря міста було апробовано на прикладі м. Вінниці за даними моніторингу 2017 року, наданими Вінницьким обласним лабораторним центром.

Оскільки у березні у Вінниці почався ремонт Центрального мосту, то було прийнято рішення враховувати як множину X_1 тільки ті дані моніторингу, які були виміряні після закриття руху по цьому мосту, але до того часу, коли почалось асфальтування доріг (останній тиждень березня). Щодо множини даних X_2, то до неї віднесено дані, зібрані після завершення асфальтування основних доріг, але до того, як рух по Центральному мосту тимчасово відкрили по одній смузі (серпень-жовтень). Множина X_2 є досить тривалою, оскільки у серпні, вересні та жовтні, на жаль, мало місце мало вимірювань і в різних місцях, тобто є необхідним об'єднання масивів даних за 3 місяці.

Для реалізації запропонованого алгоритму було створено базу даних в MS Access. Усі пости спостережень було нанесено на ГІС міста з підключеним геопорталом (як фон). До об'єктів на карті підключена інформація із бази даних. Значення усіх показників помножено на 1000, але їх розмірність переведена з «$г/м^3$» на «$мкг/м^3$». Це необхідно тому, що більшість ГІС-засобів не завжди коректно працюють з дрібними та малими числами.

Результат виконання етапів 1-3 і 5 по 4-х основних показниках наведено на рис. 1-4.

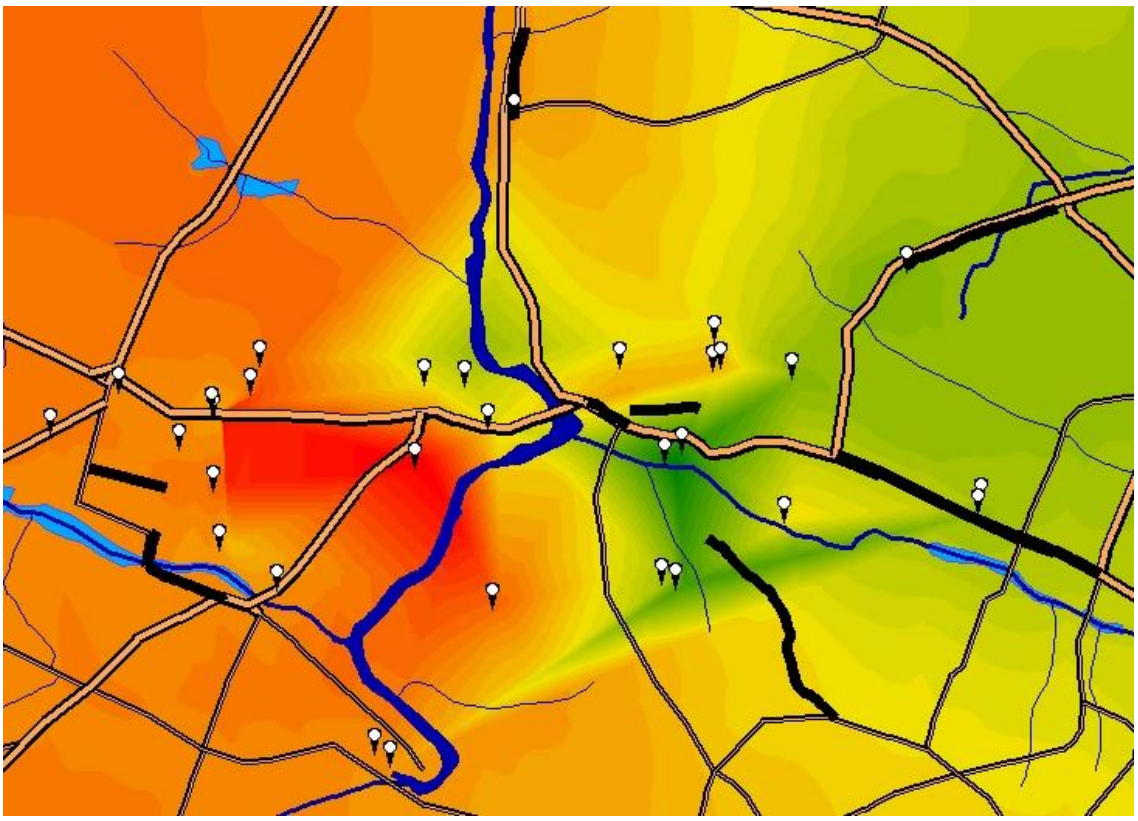


Рис. 1. Різниця між інтерпольованою поверхнею значень концентрації CO до та після ремонту доріг

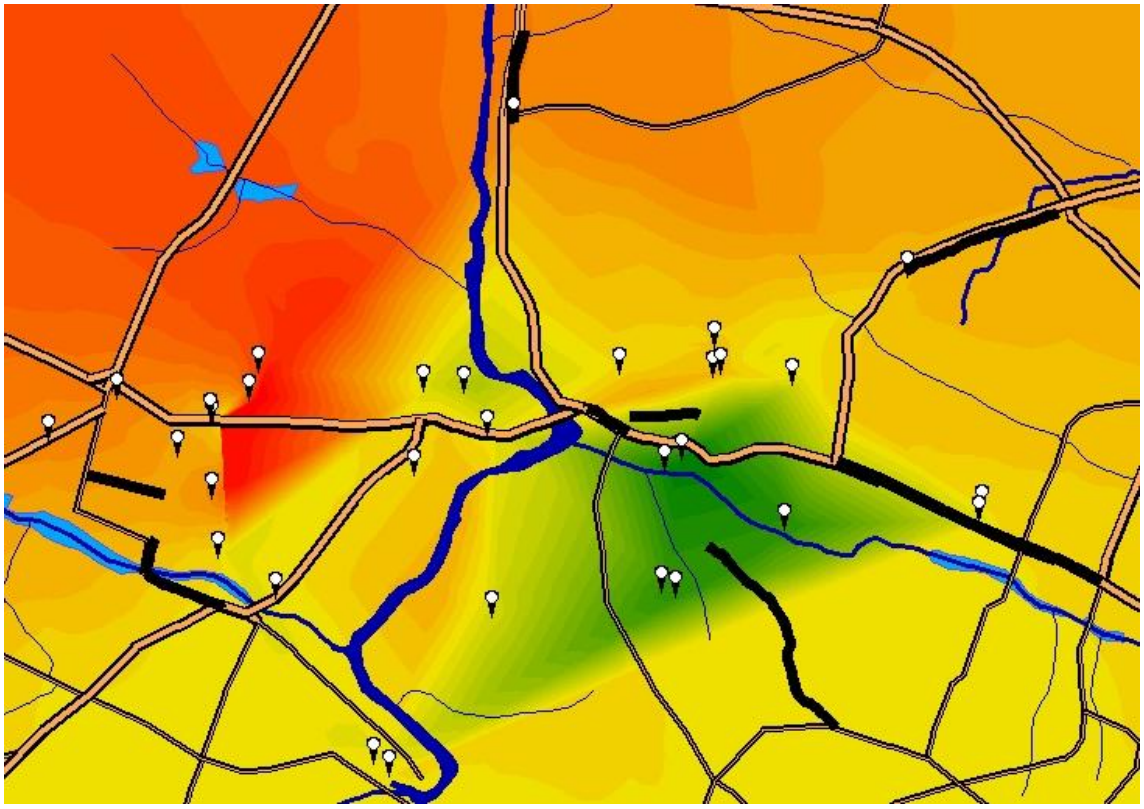


Рис. 2. Різниця між інтерпольованою поверхнею значень концентрації пилу до та після ремонту доріг

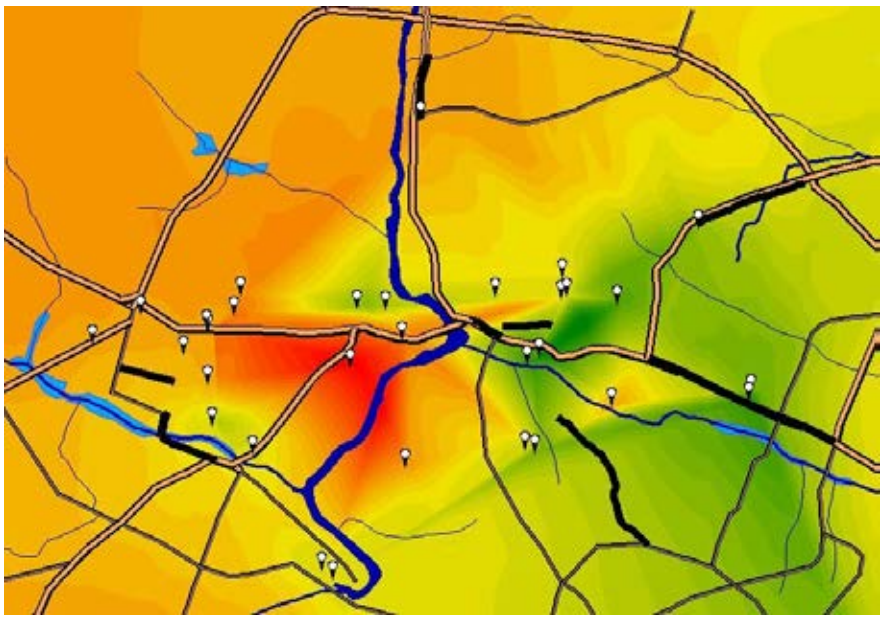


Рис. 3. Різниця між інтерпольованою поверхнею значень концентрації азоту ангідриду до та після ремонту доріг

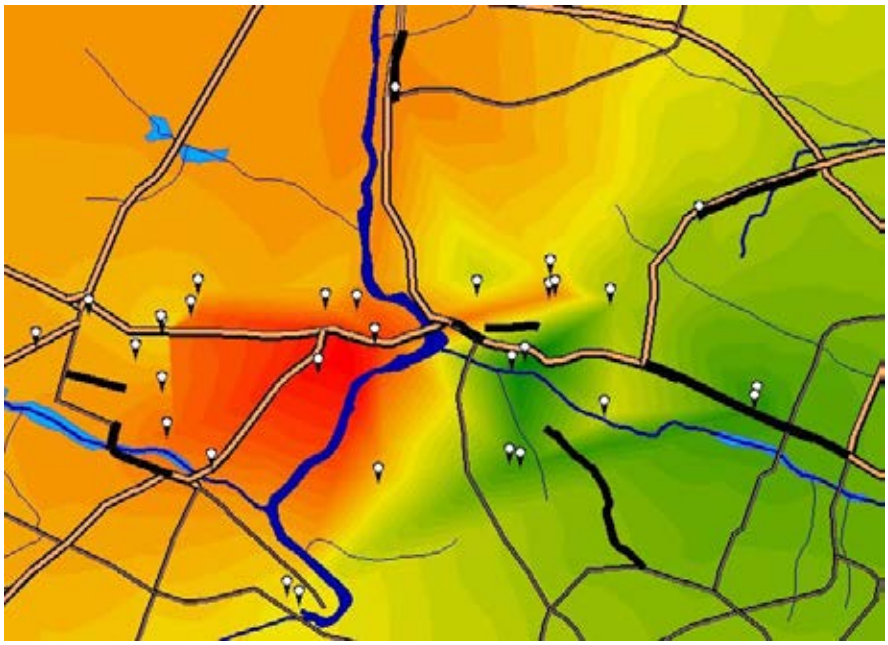


Рис. 4. Різниця між інтерпольованою поверхнею значень концентрації ангідриду сірчистого до та після ремонту доріг

На рис. 5 наведено приклад виконання етапу 4.

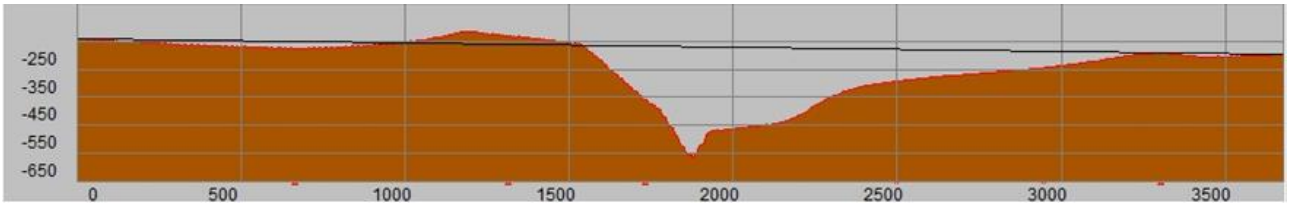


Рис. 5. Профіль рівня забруднення атмосферного повітря, визначеного по рис. 1, уздовж ділянки заасфальтованого дороги по вул. Немирівське шосе, довжиною 4 км

Аналіз графіків на рис. 1-5 підтвердив позитивний вплив асфальтування автодоріг міста Вінниці на стан атмосферного повітря. Водночас, у центральній правобережній частині міста спостерігається

значне збільшення забруднення. Доцільно перевірити цю закономірність після повного відкриття Київського мосту. Для підвищення ефективності системи моніторингу атмосферного повітря у місті доцільно здійснювати наступне:

- здійснювати моніторинг систематично – в одних і тих самих точках однаковий набір показників, щоб їх можна було співставляти;
- розширити мережу спостережень, щоб забезпечити більш точну інтерполяцію, у т.ч. з використанням технології «Інтернет речей», наприклад, за матеріалами статті [3];
- встановити пости он-лайн моніторингу, щоб проаналізувати ситуацію уздовж доби і у різні дні тижня (буденні та вихідні);
- уточнити розташування постів моніторингу, створити відповідний шар на мапі ВМР, створити, наповнювати і супроводжувати базу цих даних;
- створити веб-сайт, де розміщувати результати спостережень (хоча б усереднені і в точках);
- обчислювати поверхню значень ІЗА (індекс забруднення атмосфери) – подібний досвід має ВНТУ для м. Кривий Ріг.

Результат дослідження був продемонстрований співавторами на засіданні робочої групи Вінницької міськради «Охорона атмосферного повітря» у м. Вінниця 30 листопада 2017 року та переданий відповідний органам влади і громадським організаціям.

Висновки

Удосконалено методику системного аналізу впливу асфальтування доріг на забруднення атмосферного повітря міста з використанням геоінформаційних технологій та проведено її успішне випробування за даними моніторингу м. Вінниці за 2017 рік. Виявлено нові закономірності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мокін В. Б. Аналіз впливу капітального ремонту доріг на стан атмосферного повітря з використанням геоінформаційних технологій на прикладі м. Вінниці / В. Б. Мокін, Ю. С. Семчук, О. П. Сорочан, О. В. Риженко // Екологічна безпека та природокористування: Зб. наук. праць.— К., 2011. — Вип. 7. — С. 5–15.

2. Геоінформаційні системи в екології. – Електронний навчальний посібник / В. Б. Мокін, Є. М. Крижановський / Під ред. Крижановського Є. М. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 192 с.

3. Мокін В. Б. Створення інформаційної системи моніторингу забруднення атмосферного повітря міста на основі технології «Інтернет речей» / В. Б. Мокін, Б. Ю. Собко, Є. М. Крижановський, М.В. Дратований, Г. В. Горячев // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2017. — № 3 — С. 49-58.

Мокін Віталій Борисович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: vbmokin@gmail.com;

Євгеній Миколайович Крижановський – канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет;

Лебухорський Андрій Ігоревич – студент групи СА-16б, Факультет комп'ютерних систем і автоматики Вінницького національного технічного університету, Вінниця.

Vitalii B. Mokin – Prof., Dr Hab. (Eng.), Head of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vbmokin@gmail.com;

Kryzhanovsky, Evgeniy M. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of systems analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Lebukhorskyi Andrii I. – student of SA-16b group, Faculty of Computer Systems and Automation of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.9+504.06

В. Б. Мокін

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СТАНУ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ВОДОЮ НАСЕЛЕННЯ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА М. ВІННИЦІ І ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ЩОДО ЦЬОГО СТАНУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено системний аналіз стану забезпеченості водою населення Вінницької області та м. Вінниці і запропоновано шляхи вирішення проблем щодо цього стану.

Ключові слова: системний аналіз, поверхневі води, Вінницька область, м. Вінниця, ГІС.

Abstract

A system analysis of the status of water supply of the population of Vinnytsia region and Vinnytsia was carried out and ways of solving problems with this condition were proposed.

Keywords: system analysis, surface water, Vinnytsia region, Vinnytsia, GIS.

Останнім часом все меншими стають і витрати поверхневих вод у м. Вінниці і їх якість. Дослідження показують, що це є результатом дії багатьох різних факторів. Тому актуальним є проведення системного аналізу стану забезпеченості водою населення Вінницької області та м. Вінниці і шляхи вирішення проблем щодо цього стану.

Як відомо, системний аналіз даних зводиться до 5-етапного алгоритму [1]:

Етап 1. Вибір об’єкта та предмета дослідження, визначення мети і критеріїв оцінювання досягнутих результатів та конкретизація задач дослідження.

Етап 2. Виділення предмету дослідження із оточуючого зовнішнього середовища, визначення його структури та характеру і поверхні, лінії чи точки взаємодії цього предмету з оточуючим його зовнішнім середовищем.

Етап 3. Розроблення математичних моделей для опису процесів в об’єктах дослідження, придатних для оцінювання нинішнього чи попереднього станів цих об’єктів, або для управління процесами в них чи прогнозування їх майбутніх значень.

Етап 4. Аналіз процесів в об’єктах дослідження з використанням розроблених на попередньому етапі математичних моделей.

Етап 5. Оптимізація характеристик чи параметрів процесів в об’єктах дослідження із застосуванням встановлених на першому етапі критеріїв і визначених на третьому етапі математичних моделей та дотриманням заданих на другому етапі обмежень і урахуванням результатів, отриманих на четвертому етапі.

Метою даного дослідження є застосування якнайбільшої кількості етапів системного аналізу стану забезпеченості водою населення Вінницької області та м. Вінниці і розроблення шляхів вирішення проблем щодо цього стану.

Зібрано дані багатьох джерел, у т.ч. робіт [2-4].

Проведено системний аналіз проблеми за цими етапами.

Запропоновано такі шляхи вирішення проблем щодо цього стану:

1. Зібрати і систематизувати дані моніторингу довкілля за 1996-2018 рр. з усіх суб'єктів моніторингу вод області.

2. Зібрати і систематизувати актуальні дані дозволів на усі види природокористування та результати їх екоінспекційних перевірок і реагування на виявлені порушення.

3. Створити нову версію геоінформаційної автоматизованої системи моніторингу та управління довкіллям Вінницької області (за аналогією з такими системами, створеними в НДЛ ЕДЕМ ВНТУ для інших областей)

4. Провести системний аналіз основних екологічних проблем Вінниччини, впливу джерел природокористування, наслідків цього впливу та тенденцій погіршення стану довкілля в області.

5. Проаналізувати закордонний досвід та досвід сусідніх областей у вирішенні подібних проблем.

6. Створити підсистему громадського моніторингу (у т.ч. з використанням засобів он-лайн моніторингу) та контролю стану довкілля (атмосферного повітря, місць видалення відходів, ґрунтових вод, флори і фауни тощо), налагодити верифікацію цих даних та внесення цієї інформації в єдину веб-систему і доповнювати та перевіряти офіційну інформацію за її допомогою.

7. Створити і підтримувати веб-систему для доступу населення до екологічної інформації ГІАС з даними державного та громадського моніторингу довкілля за переліком Орхуської конвенції.

8. Підготувати Екологічний атлас Вінницької області.

9. Розробити і внести на розгляд Вінницької облради проекти рішень:

1) Програма моніторингу довкілля області (її треба робити тільки після виконання пп. 1-8);

2) План дій з охорони навколишнього середовища області тощо.

10. Проводити заходи для органів влади, роз'яснювальні акції для населення та різні конкурси, випускати відеороліки та ін.

Результат дослідження був продемонстрований автором у 2017 році на засіданні Міськвиконкому м. Вінниці та на нараді Експертно-громадської ради «Водні ресурси Поділля».

Висновки

Проведено системний аналіз стану забезпеченості водою населення Вінницької області та м. Вінниці і запропоновано шляхи вирішення проблем щодо цього стану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методологія та організація наукових досліджень : навчальний посібник / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін. – 2-е вид., змін. та доп. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 317 с.

2. Раціональне використання та відновлення водних ресурсів : монографія / М. О. Клименко, В. Б. Мокін, І. І. Овчаренко, Є. М. Крижановський, А. Р. Ящолт та ін. [15 співавторів] / За заг.ред. Фещенка В.П. – Житомир: Вид-во ЖДТУ ім. І. Франка, 2016. – 250 с.

3. Екологічний атлас басейну річки Південний Буг [Книга] / В. Б. Мокін, Є. М. Крижановський, Г. Б. Марушевський, Ю. С. Гавриков [та ін.]. // [Королівство Нідерланди, Чорномор. п-ма «Ветландс Інтернешнл», Міністерство міжнародних відносин, Міністерство сільського господарства, природи та якості харчових продуктів ; Україна, Держагентство водних ресурсів України, Басейнове управління водних ресурсів р. Південний Буг]. – 2009. – 20 с.: кол. іл., карти, табл., діагр., граф.

4. River Basin Management Plan for Pivdenny Bug: river basin analysis and measures / Afanasiev S., Bedz N., Kryzhanivsky E., Mokin V. etc. / Afanasiev S., Peters A., Stashuk V., Iarochevitch O. // Ed.: S. Afanasiev, A. Peters, V. Stashuk, O. Iarochevitch. – Edition: Interservice publishing house, Kiev, 2014. – 188 pages. – ISBN: 978-617-696-258-8. – DOI: 10.13140/2.1.1707.2325. – Project financed by Swedish International Development Agency Institutional Strengthening and Capacity Building for the Ukrainian River Basin Management Authority.

Мокін Віталій Борисович *– доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: vbmokin@gmail.com*

Vitalii B. Mokin *– Prof., Dr Hab. (Eng.), Head of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vbmokin@gmail.com*

XLVII Науково-технічна конференція Інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля

Оргкомітет

Голова оргкомітету

В. Г. Петрук, ВНТУ, Україна

Заступник голови оргкомітету

С. М. Кватернюк, Україна

Члени оргкомітету

І. В. Васильківський, ВНТУ, Україна
В. А. Іщенко, ВНТУ, Україна
А. П. Ранський, ВНТУ, Україна
В. Х. Касіяненко, ВНТУ, Україна

Секції

Пленарне засідання
Секція екології та екологічної безпеки
Секція хімії та хімічної технології
Секція загальної фізики

УДК 504.064.3

В. Г. Петрук
С. М. Кватернюк

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЗА ДОПОМОГОЮ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩ

Вінницький національний технічний університет

Анотація *Вдосконалено метод та розроблено засіб мультиспектрального контролю токсичності стічних вод, що дозволяє забезпечити їх екологічну безпеку. Кількість мультиспектральних вимірювальних каналів та робочі довжини хвиль засобу контролю вибрані на основі результатів покрокової множинної регресії. Розраховано похибки вимірювань токсичності і достовірність контролю. Отримане значення достовірності контролю підтверджує можливість використання розробленого засобу у спеціалізованих лабораторіях природоохоронних організацій.*

Ключові слова: мультиспектральний контроль, засіб контролю, телевізійний вимірювальний контроль, спектральні характеристики.

Abstract *The method has been improved and a means of multispectral control of wastewater toxicity has been developed, which makes it possible to ensure their ecological safety. The number of multispectral measuring channels and the operating wavelengths of the monitoring means are selected based on the results of the stepwise multiple regression. The errors in the measurement of toxicity and the reliability of the control are calculated. The received value of reliability of the control confirms the possibility of using the developed means in specialized laboratories of environmental organizations.*

Keywords: multispectral control, control means, TV measurement control, spectral characteristics.

Виробнича діяльність може приводити до хімічного забруднення води та зміни її хімічного складу. При цьому відбувається зниження якості води і збільшення екологічної небезпеки та відповідних ризиків для здоров'я населення. Це викликає проблему необхідності контролю інтегральних показників забруднення вод та їх токсичності.

Екотоксикологічний державний контроль здійснюється з метою регулярного спостереження за дотриманням нормативів якості навколишнього середовища і попередження потрапляння токсичних речовин у водні об'єкти. При цьому токсичність – це ступінь прояву отруйної дії різноманітних хімічних сполук і їх сумішей. Токсичність – один з важливих факторів, що визначає якість води і дає уявлення про небезпеку при її використанні. Контроль токсичності є необхідною складовою частиною комплексної системи контролю якості води. Визначення токсичності методом біотестування, полягає у проведенні аналізів за допомогою живих тест-організмів. Результати оперативно сигналізують про небезпечний вплив хімічного забруднення на життєдіяльність організмів, причому не за окремими компонентами, а по їх суміші досить часто невідомої природи. Токсичні ефекти, зареєстровані методами біотестування, включають комплексний синергічний, антагоністичний і додаткові впливи всіх хімічних, фізичних і біологічних компонентів, присутніх у досліджуваній воді, що несприятливо впливають на фізіологічні, біохімічні та генетичні функції тест-організмів. Токсичність, що встановлюється методами біотестування, є інтегральним показником забруднення природних середовищ [1].

Актуальність теми зумовлена необхідністю підвищення достовірності контролю токсичності стічних вод та оцінювання комплексного впливу забруднюючих хімічних речовин на водну екосистему.

З метою забезпечення екологічної безпеки стічних вод необхідно створення системи контролю їх токсичності, що дозволить оцінювати ефективність роботи очисних споруд та обґрунтувати способи очищення стічних вод, визначати гранично допустимі скиди для промислових об'єктів, оцінювати екологічний стан природних вод, оцінювати токсичність хімічних матеріалів, оцінювати ефективність природоохоронних заходів на території промислового об'єкта.

Для досягнення вказаної мети необхідно розв’язати такі задачі:
– здійснити аналіз існуючих методів та засобів контролю токсичності;
– вдосконалити метод та засіб мультиспектрального контролю токсичності стічних вод;
– здійснити експериментальні дослідження токсичності;
– оцінити похибки вимірювань індексу токсичності та достовірність контролю.
–

Методика контролю токсичності за допомогою біоіндикації та аналіз існуючих методів і засобів контролю токсичності

Критерії токсичності (індекс токсичності) – достовірне кількісне значення тест-параметра, на підставі якого робиться висновок про токсичність води. Серед тест-параметрів найбільш часто використовуються виживання, плодючість, придушення ферментативної і метаболічної активності організмів. Тест-реакція – це зміна будь-якого біохімічного, морфологічного, поведінкового або функціонального показника у тест-об’єкта під впливом токсикантів або їх сумішей. Графік залежності зміни тест-параметра від концентрації забруднювальних речовин у досліджуваній пробі наведено на рис. 1.

Індекс токсичності (Т) є безрозмірною величиною і визначається за формулою:

$$T = 100\% \frac{I_c - I_e}{I_c}, \qquad (1)$$

де I_e і I_e відповідно значення тест-параметр контрольної і досліджуваної проби при фіксованому часу експозиції досліджуваного розчину з тест-об'єктом.

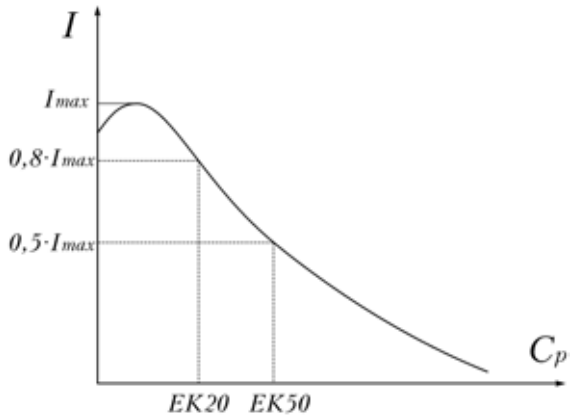


Рисунок 1 – Залежність зміни тест-параметра від концентрації забруднювальних речовин у досліджуваній пробі

Обробку результатів вимірювань токсичності виконують шляхом розрахунку середньоарифметичного значення величини індексу токсичності T для серії досліджуваних проб. При цьому виконуються не менше трьох вимірювань для кожної досліджуваної проби у короткий у порівнянні з експозицією час.

Ступінь токсичності повинна виражатися трьома граничними рівнями індексу токсичності:
– допустимий рівень (індекс токсичності Т <20%),
– середній рівень (індекс токсичності 20 % ≤Т <50%),
– високий рівень (індекс токсичності Т ≥50%).

При цьому середня ефективна концентрація (ЕК50), це концентрація токсичної речовини, що викликає зміну тест-реакції на 50% при встановлених умовах експозиції протягом заданого терміну спостережень. Якщо під тест-реакцією мають на увазі загибель 50% тест-об’єктів, то в цьому випадку така концентрація токсичної речовини буде відповідати середній летальній концентрації (ЛК50). Крім того, концентрація токсичної речовини, що викликає зміну тест-реакції на 20% відповідає ЕК20, а у випадку загибелі 20% тест-об’єктів – ЛК20. У англомовній літературі використовуються позначення LC20 та LC50, відповідно.

Для біологічної оцінки токсичності води існують ряд методів і засобів з використанням різноманітних тест-організмів. Зокрема, у роботі [2] запропоновано пристрій для біологічної

оцінки токсичності води, що підраховує кількість тест-організмів у лічильній камері. У якості тест-організмів використовуються дафнії, тест-параметр – чисельність дафній N (шт.).

У роботі [3] запропоновано пристрій для біологічної оцінки токсичності води, що реєструє рух стулок молюсків. У якості тест-організмів використовуються молюски, тест-параметр – відносна кількість молюсків з закритими стулками F_N (%).

У роботах [4, 5] запропоновано пристрої для оцінювання токсичності стічних вод, що включає резервуар для розміщення риб-індикаторів, які переміщуються з однієї частини резервуару у іншу в залежності від токсичності води. У якості тест-організмів використовуються риби, тест-параметр – відносна кількість риб, що вийшли із зони переважного перебування F_N (%).

У роботі [6] вдосконалено лазерно-доплерівський пристрій для дослідження рухомих живих мікроорганізмів, наприклад, інфузорій (Tetrahymena pyriformis), тест-параметр – середня швидкість руху частинок $V_{сер}$ (мкм/с), рухливість (частка клітин, що рухаються) R (%).

У роботах [7, 8] запропоновано спосіб визначення токсичності водних розчинів за станом хроматину клітин людини, заснований на дослідженні тест-об'єкта в контрольній і досліджуваній пробах водних розчинів з подальшою оцінкою токсичності за порівнянням біологічних показників. У якості тест-організмів використовуються клітини букального епітелію людини, тест-параметр – середня кількість гранул гетерохроматину у ядрах клітин N (шт).

Загальним недоліком описаних існуючих методів і засобів контролю токсичності є низька достовірність контролю пов’язана з недостатньою точністю вимірювання тест-параметрів. Крім того, досить значний вплив на життєдіяльність тест-об’єктів здійснюють різноманітні зовнішні фактори – освітлення, температура тощо.

Метод та засіб мультиспектрального контролю токсичності стічних вод з використанням біоіндикації по фітопланктону

Метод біотестування по фітопланктону ґрунтується на визначенні зміни інтенсивності розмноження водоростей при впливі токсичних речовин, що містяться в досліджуваній воді у порівнянні з контролем. Параметром інтенсивності розмноження є коефіцієнт приросту чисельності клітин водоростей.

Короткочасне біотестування – 96 год – дозволяє визначати наявність гострої токсичної дії води у досліджуваній пробі на фітопланктон, а тривале біотестування – 14 діб – наявність хронічної токсичної дії.

Тест-параметром є достовірне зниження коефіцієнта приросту чисельності клітин в досліджуваній воді у порівнянні з контролем. Як тест-об’єкт використовується культура водоростей Scenedesmus quadricauda (Turp) Breb або Chlorella vulgaris Beijer. Фітопланктон вирощують на штучному живильному середовищі Успенського № 1 з таким складом KNO_3 – 25 мг/л, $MgSO_47H_2O$ – 25 мг/л, KH_2PO_4 – 25 мг/л, K_2CO_3 – 34,5 мг/л, $Ca(NO_3)_2$ – 100 мг/л. Живильне середовище, розчини окремих солей і мікроелементів стерилізують у автоклаві протягом 45-60 хв при 1 атм. Колби для культивування водоростей стерилізують сухим жаром протягом 1 год при 180 ° С. Культуру водоростей вносять в стерильну колбу з живильним середовищем в кількості, що дає світло-зелене забарвлення. Після посіву колбу закривають стерильною ватно-марлевою пробкою і ковпачком з пергаментного паперу. Культивують водорості при цілодобовому освітленні лампами денного світла, освітленість 2000-3000 лк. Культуру водоростей періодично перемішують, струшуючи 1–2 рази на добу. Оптимальна температура для вирощування водоростей 18-20 °С. Для посіву використовують 5-7-добову культуру водоростей, що знаходиться в стадії експоненційного зростання [1].

Для визначення наявності гострої або хронічної дії досліджуваної води на водорості розраховують коефіцієнт приросту чисельності клітин фітопланктону в контрольній і досліджуваній пробі води

$$I_c = \frac{N_c}{N_0}, \quad I_e = \frac{N_e}{N_0}, \tag{2}$$

де N_c – чисельність клітин водоростей у контрольній пробі води через заданий проміжок часу, кл/мл; N_e – чисельність клітин водоростей у досліджуваній пробі води через заданий проміжок часу, кл/мл; N_0 – початкова чисельність клітин, кл/мл.

Підставивши формулу для визначення тест-параметру – коефіцієнту приросту чисельності клітин фітопланктону (2) у вираз для розрахунку індексу токсичності (1), отримаємо

$$T = 100\% \frac{N_c - N_e}{N_c}. \quad (3)$$

Для вимірювання концентрації частинок фітопланктону у пробах води використаємо мультиспектральний метод, який полягає у відборі проб, визначенні якісного та кількісного складу завислих частинок за допомогою проточного мультиспектрального телевізійного вимірювального аналізу частинок неперервної дії, порівнянні отриманих даних з нормованими значеннями. При цьому формують мультиспектральні зображення поверхні досліджуваної проби води з розсіювальними частинками фітопланктону на довжинах хвиль від 300 до 1100 нм за допомогою широкосмугової ПЗЗ-камери, перемикаємого барабанного вузькосмугового оптичного фільтра та джерела освітлення з рівномірним спектром випромінювання від 270 до 1200 нм. Далі на основі отриманих даних за допомогою комп'ютера проводять аналіз мультиспектральних зображень та здійснюють опосередковане вимірювання концентрації частинок фітопланктону у кожному фрагменті зображення з використанням регресійного рівняння, яке пов'язує концентрацію частинок фітопланктону з результатами мультиспектральних вимірювань. Аналогічне перетворення відбувається при вимірюванні концентрації частинок фітопланктону у контрольній пробі. Після цього персональний комп'ютер обчислює індекс токсичності за формулою (3). При контролі токсичності приймається рішення, чи перевищує індекс токсичності граничний рівень.

На рис. 2. представлено структурну схему пристрою, що реалізує запропонований метод.

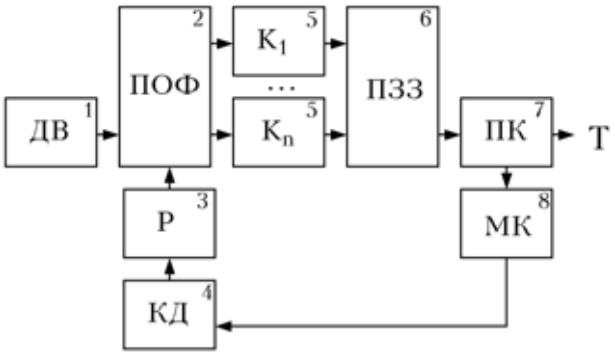


Рисунок 2 – Структурна схема засобу мультиспектрального контролю токсичності стічних вод з використанням біоіндикації по фітопланктону

Пристрій містить джерело випромінювання ДВ 1 з рівномірним спектром випромінювання від 270 до 1200 нм. Перемикаємий барабанний вузькосмуговий оптичний фільтр ПОФ 2 з'єднано з редуктором 3 та кроковим двигуном 4. Позицією 5 кювети К з досліджуваними і контрольною пробою води з частинками фітопланктону та токсичними забруднюючими речовинами. Широкосмугова ПЗЗ-камера 6 підключено до персонального комп'ютера 7. Кроковий двигун КД 4 підключено до персонального комп'ютера ПК 7 через мікроконтролер МК 8.

При контролі токсичності можуть бути такі варіанти прийняття рішення, щодо токсичності досліджуваної проби:

1) якщо T<20%, то досліджувана проба не є токсичною (концентрації токсичних речовин у досліджуваній пробі не перевищують ЕК20); якщо T ≥20 %, то досліджувана проба токсична (концентрації токсичних речовин у досліджуваній пробі перевищують ЕК20);

2) якщо T<50%, то досліджувана проба не є сильнотоксичною (концентрації токсичних речовин у досліджуваній пробі не перевищують середню ефективну концентрацію (ЕК50));

якщо T ≥50 %, то досліджувана проба сильнотоксична (концентрації токсичних речовин у досліджуваній пробі перевищують середню ефективну концентрацію (ЕК50)).

Опрацювання експериментальних результатів

Експериментальні дослідження токсичності здійснено з використанням модельного водного середовища з частинками фітопланктону у яке додано різні концентрації забруднюючої хімічної речовини Butyl cellosolve (етиленгліколь монобутіловий ефір). Речовина використовується, як розчинник у багатьох областях, зокрема:

– у складі чорнил і очисних засобів;

– у хімічній і нафтовій галузях при виготовленні захисних засобів для виробів з натуральної шкіри, при виготовленні засобів для боротьби з розливом нафти, піни для гасіння вогню;

– у косметичній і побутової хімії застосовується в якості інгредієнта у складі косметики, рідкого мила, розчинників та ін.

– у сільському господарстві додається до складу гербіцидів і інсектицидів;

– додається в автомобільне паливо як присадка, що не дає можливості утворення льоду;

– при розчиненні ацетатів і нітратів целюлози, природних і синтетичних смол, полівінілацетату;

– для розведення алкідних смол і видалення лакофарбових покриттів.

Дана хімічна речовина може потрапити у довкілля у стічних водах промислових підприємств, а також у складі промислових та побутових відходів.

У відповідності з Директивою 2001/58/ЕС на хімічні речовини розробляють паспорт безпеки у якому вказується інформація, що стосується летальної концентрації для певних тест-об'єктів, а також дані про біоакумуляцію та швидкість розкладання у навколишньому середовищі. Для досліджуваної забруднюючої хімічної речовини у паспорті безпеки вказано, що вона легко розкладається у навколишньому середовищі. Що ж стосується токсичності для довкілля, то вказано ЕК50=835 мг/л для дафній (Daphnia manga) при тестуванні протягом 48 годин, ЕК50=911 мг/л для зелених водоростей при тестуванні протягом 96 годин, ЛК50=1490 мг/л для сонячного окуня (Lepomis macrocrhius) при тестуванні протягом 96 годин [9].

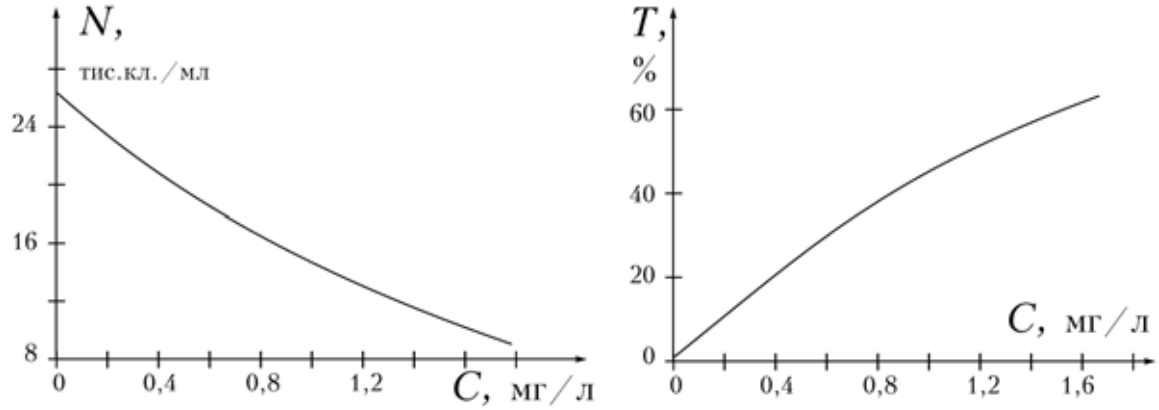
Результати мультиспектральних вимірювань чисельності частинок фітопланктону (Chlorella vulgaris Beijer., тестування протягом 14 діб) у досліджуваних і контрольній пробі в залежності від концентрації забруднюючої речовини, а також розраховані значення індексу токсичності для кожної з проб наведено у табл. 1. Залежності концентрації частинок фітопланктону, а також індексу токсичності у досліджуваних пробах від концентрації забруднюючої речовини наведено на рис. 3.

Таблиця 1 – Результати мультиспектральних вимірювань токсичності

Дослід	C, г/л	N, тис.кл./мл	T, %	Довжина хвилі, нм							
				315	364	400	440	490	540	670	315
Контроль	0	26	0	12	16	18	20	18	23	14	17
1	1,68	9,86	62,08	10	11	11	14	12	16	9	12
2	0,84	16,1	38,08	9	10	11	13	11	15	10	10
3	0,672	17,6	32,31	10	13	14	16	16	20	12	14
4	0,546	18,9	27,31	20	28	31	36	33	37	37	41
5	0,42	20,4	21,54	9	12	13	16	14	19	11	13
…											
50	0,1	24,5	5,77	12	17	19	22	20	25	17	14

Для отримання регресійного рівняння, що пов'язує результати мультиспектральних вимірювань і концентрацію частинок фітопланктону у пробах використовуємо покрокову множинну регресію у програмі STATISTICA 6.0. Використаємо процедуру множинної регресії з покроковим включенням змінних, що здійснює вибір незалежних змінних на кожному кроці додаючи чи видаляючи їх з моделі виходячи із заданого користувачем критерію. Незалежна

змінна включається у модель, якщо критерій Фішера F>1, і виключається з моделі, якщо F=0. На основі даних табл.1 виконана покрокова множинна регресія у 6 кроків, поступово додаючи змінні зважаючи на їх внесок у точність визначення концентрації частинок. Результати розрахунків методичної похибки вимірювання δ_m на кожному кроці множинної регресії та значення критерію Фішера F і коефіцієнта множинної регресії R_m наведено у табл. 2.



а) б)

Рисунок 3 – Залежності концентрації частинок фітопланктону а) та індексу токсичності б) у досліджуваних пробах від концентрації забруднюючої речовини

Таблиця 2 – Результати розрахунку множинної регресії для опорядкованого вимірювання концентрації частинок з покроковим додаванням змінних

n	λ, нм	F	δ_m, %	R_m
1	540	1,054	5,090	0,387
2	540; 490	8,448	2,889	0,878
3	540; 490; 440	6,234	2,837	0,908
4	540; 490; 440; 400	25,724	1,314	0,986
5	540; 490; 440; 400; 315	43,045	0,917	0,995
6	540; 490; 440; 400; 315; 670	704,975	0,208	0,999

Після виконання множинної регресії отримано таке регресійне рівняння:

$$N = -2,8798 + 8,6 \cdot M_{540} - 9,0 \cdot M_{490} - 5,6 \cdot M_{440} + 6,45 \cdot M_{400} - 1,1 \cdot M_{315} + 0,977 \cdot M_{670}, \quad (4)$$

де N – концентрація частинок фітопланктону, M_i – результати мультиспектральних вимірювань.

Проаналізуємо інструментальну складову похибки мультиспектральних вимірювань при використанні ПЗЗ камери типу MDC140BW на основі фотоматриці Sony ICX285AL з розрядністю 12-bit та співвідношенням сигнал/шум 66 дБ [10]. При цьому складова похибки, зумовлена наявністю шумів та випадкових завад у ПЗЗ камері:

$$\delta_{noiseccd} = 100\% / \left(10^{D_{s/n}/20}\right), \quad (5)$$

де $D_{s/n}$ – співвідношення сигнал/шум фотоматриці.

Похибка квантування $\delta_{ADC\,ccd}$ при великій кількості розрядів може бути описана рівномірним законом розподілу, що відповідає рівній щільності ймовірності похибки квантування в межах $\pm h_k/2$, де h_k – крок квантування:

$$\Delta_{ADC\,ccd} = \pm \frac{u_{ref}}{2^n - 1}, \qquad \delta_{ADC\,ccd} = \frac{\Delta_{ADC\,ccd}}{u_{ref}} \cdot 100\% \tag{6}$$

де u_{ref} – опорна напруга, n – розрядність АЦП.

Середньоквадратичне значення похибки квантування [11]

$$\delta_{SD\,ADC\,ccd} = \frac{\delta_{ADC\,ccd}}{\sqrt{12}}. \tag{7}$$

Визначимо випадкову складову інструментальної похибки вимірювання мультиспектральних параметрів за умови, що похибки квантування і похибки, зумовлені наявністю шумів та випадкових завад є статистично незалежними:

$$\delta_{rand.Mi} \quad \sqrt{\delta^2_{noise\,ccd} + \delta^2_{SD\,ADC\,ccd}}. \tag{8}$$

Випадкова складова інструментальної похибки для опосередкованого вимірювання концентрації частинок визначається випадковими складовими похибки вимірювання у кожному із спектральних каналів, які потрапили у загальне регресійне рівняння, а також складовими, що враховують кореляційний зв'язок між мультиспектральними параметрами [12]:

$$\delta_{\text{instr.}} = \sqrt{\sum_{i=1}^{N} \delta^2_{rand.Mi} \quad 2\sum_{i=1}^{N}\sum_{j<i} R_{ij}\delta_{rand.Mi}\delta_{rand.Mj}}, \tag{9}$$

де $\delta_{rand.Mi}$, $\delta_{rand.Mj}$ – випадкова складова похибки у i-тому і j-тому каналі; R_{ij} – коефіцієнт кореляції між мультиспектральними параметрами отримані після множинної регресії; N – загальна кількість каналів.

В цій формулі $j \neq i$, оскільки члени з $j = i$ вже враховані в сумі $\sum_{i=1}^{N} \delta^2_{rand.Mi}$, а границя $j < i$ встановлена для того, щоб використовувати лише члени, які лежать нижче діагоналі кореляційної матриці тому, що вона є симетричною і $R_{ij}\delta_{rand.Mi}\delta_{rand.Mj} \quad R_{ji}\delta_{rand.Mj}\delta_{rand.Mi} = 2R_{ij}\delta_{rand.Mi}\delta_{rand.Mj}$.

Загальну похибку вимірювань концентрації буде визначатись сумою інструментальної і методичної похибок:

$$\delta_{genN} = \delta_{\text{instr.}} + \delta_m. \tag{10}$$

Оскільки результат вимірювання індексу токсичності представлено формулою (3), а похибки вимірювання концентрації досліджуваної і контрольної проби незалежні і випадкові, то похибка вимірювання індексу токсичності може бути визначена за формулою

$$\delta_T = \sqrt{\delta_{Nc}^2 + \delta^2_{Ne}}. \tag{11}$$

Після розрахунків за формулами (5)–(11), отримано загальну похибку вимірювання індексу токсичності 0,751%.

Достовірність вимірювального контролю відображає ступінь об'єктивності отриманих результатів у порівнянні з істинним значенням вимірюваної величини. Достовірність контролю складається із інструментальної та методичної достовірності

$$D = D_m \cdot D_{instr.}, \tag{12}$$

де D_m – методична достовірність; $D_{instr.}$ – інструментальна достовірність.

Розглянемо інструментальну достовірність контролю:

$$D_{instr.} = 1 - \alpha - \beta, \tag{13}$$

де α – інструментальна помилка першого роду; β –інструментальна помилка другого роду.

Контрольованим параметром у даній роботі є індекс токсичності. Ці вимірювання проводяться з певною похибкою Δ. Закони розподілу контрольованого параметру (індексу токсичності) і похибки вимірювання близькі до нормального закону розподілу, що було перевірено за допомогою критерію Пірсона. Отримані значення $\chi_T^2 = 0,95$ та $\chi_{\Delta T}^2 = 0,86$ підтверджують дану гіпотезу.

Відповідно, помилки 1-го та 2-го роду визначаються таким чином:

$$\alpha = \int_{T_A}^{T_B} f(T \left[\int_{T_A-\Delta}^{T_A} \varphi(\Delta) d\Delta + \int_{T_B}^{T_B+\Delta} \varphi(\Delta) d\Delta \right] dT, \tag{14}$$

$$\beta = \int_{T_B}^{T_B+\Delta} f(T \left[\int_{T_B-\Delta}^{T_B} \varphi(\Delta) d\Delta \right] dT + \int_{T_A-\Delta}^{T_A} f(T) \left[\int_{T_A}^{T_A+\Delta} \varphi(\Delta) d\Delta \right] dT, \tag{15}$$

де *f(T)* –щільність розподілу ймовірностей індексу токсичності; $\varphi(\Delta)$ –щільність розподілу ймовірностей похибок вимірювання; T_A, T_B – границі допуску індексу токсичності.

Границі допуску задамо в межах 5% відхилення від значення індексу токсичності, що відповідає достовірному визначенню контрольованого параметру. В результаті отримаємо значення α=0,028, β=0,014. А достовірність контролю $D_{instr.}$ =0,958.

Методична достовірність визначається таким чином:

$$D_m = \frac{K}{K_\Sigma}, \tag{16}$$

де K – кількість врахованих параметрів; K_Σ – кількість параметрів, які впливають на прийняття рішення.

Оскільки, при контролі індексу токсичності значення методичної достовірності можна прийняти за 1 і достовірність вимірювального контролю повністю визначається інструментальною достовірністю.

Висновки

У роботі вдосконалено метод мультиспектрального контролю токсичності стічних вод, що до-зволяє забезпечити їх екологічну безпеку. При цьому розраховано помилки першого і другого роду та достовірність контролю, що склали, відповідно, α=0,028, β=0,014 та D=0,958. Отримане значення достовірності контролю підтверджує можливість використання розробленого засобу контролю токсичності у екологічних, санітарно-гігієнічних і токсикологічних лабораторіях еколо-гічних інспекцій та промислових об'єктів для контролю ступеня інтегральної токсичності стічних вод, водних витяжок з об'єктів навколишнього середовища (ґрунти і донні відкладення), різних хімічних матеріалів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Балтиев Ю.С. Методические указания по интегральной оценке качества окружающей среды (экологическая раз-ведка местности) / Ю. С. Балтиев, Г. П. Усов. – Москва.- Военное издательство. – 2005. – 119 с.
2. Пристрій для біологічної оцінки токсичності води / В.В. Ємельяненко, А.М. Крайнюкова, Л.І. Алексашин, П.П. Кілячков // Патент України №7631 A01K 61/00 G01N 33/18 (2006.01) / заявл. 09.12.1987; опубл. 26.12.1995; Бюл. № 4. – 4 с.
3. Трусевич В.В. Автоматизированный биомониторинг водной среды с использованием реакций двустворчатых мол-люсков / В.В. Трусевич, П.В. Гайский, К.А. Кузьмин // Морской гидрофизический журнал. – 2010. – № 3. – С. 75–83..
4. Пристрій для оцінки токсичності стічних вод / С.В. Антонов, А.М. Крайнюкова, Ю.П. Беліченко, О.Г. Васенко, Г.М. Катріченко // Патент України №8520 A01K 61/00 G01N 33/18 (2006.01) / заявл. 15.07.1982; опубл. 30.09.1996; Бюл. № 3. – 6 с.
5. Пристрій для оцінки токсичності стічних вод / Г.М. Катриченко, О.Г. Васенко, А.М. Крайнюкова, С.В. Антонов // Патент України №8529 A01K 61/00 G01N 33/18 (2006.01) / заявл. 19.02.1981; опубл. 30.09.1996; Бюл. № 3. – 6 с.
6. Лазерно-доплерівський пристрій для оцінки токсичності та біологічної активності хімічних речовин / В.І. Мацківський, С.І. Чернишов, В.В. Ластовський // Патент України №45481 G01N 33/48 (2006.01) G01P 3/36 (2006.01) / заявл. 10.08.1999; опубл. 15.04.2002; Бюл. № 4. – 16 с.
7. Shckorbatov Y.G. He-Ne laser light induced changes in the state of chromatin in human cells / Y. G. Shckorbatov // Naturwissenschaften 1999, v. 86, N9, p.452-453.
8. Chromatin structure and the state of human organism / Y.G. Shckorbatov, L. A. Zhuravleva, V.V. Navrotskaya at al. // Cell Biol. Internat. 2005. – V.29. – P.77–81.
9. Butyl Cellosolve. Comet Chemical Company Ltd. Safety data sheet. [Electronic resource]. URL: http://www.cometchemical.com/MSDS/Butyl%20CellosolveEN.pdf.
10. ScopeTek Product Manual. – SCOPETEK. – 2015. – 116p.
11. Булатов В. Н. Элементы и узлы информационных и управляющих систем (основы теории и синтеза): Учеб-ное пособие / В. Н. Булатов. – Оренбург : ГОУ ВПО ОГУ, 2002. - 200 с.
12. Денисенко В. Суммирование погрешностей измерений в системах автоматизации / В. Денисенко // Современные технологии автоматизации, 2012. – №1. – С. 92–100.

Кватернюк Сергій Михайлович – докторант, к.т.н., доцент кафедри екології та екологічної безпеки;

Петрук Василь Григорович – д.т.н., професор, директор Інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля, e-mail: petrukvg@gmail.com;

Kvaternyuk Sergei Mikhailovich – doctoral student, Ph.D., Associate Professor of the Department of Ecology and ecological safety, Vinnytsia National Technical University, e-mail: serg.kvaternuk@gmail.com;

Petruk Vasyl Grygorovych – Dr. Sc., Professor, Director of the Institute of Environmental Security and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, e-mail: petrukvg@gmail.com.

УДК 681.785

Я. І. Безусяк

ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ВПЛИВУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВІДХОДІВ НА ВОДНІ ОБ'ЄКТИ МЕТОДОМ БІОІНДИКАЦІЇ ПО ФІТОПЛАНКТОНУ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розв'язане актуальне завдання мінімізації впливу небезпечних відходів, а саме пестицидів, у водних об'єктах. Встановлено токсичний вплив даних відходів на первинну продукцію фітопланктону та його пропускну здатність на різних довжинах хвиль в залежності від концентрації шкідливої речовини.

Ключові слова: фітопланктон, біоіндикація, екологічна безпека, забруднювальні речовини, пестициди, водні об'єкти

Abstract

The actual issue of minimizing the impact of hazardous wastes, namely pesticides, in water objects has been solved. The influence of these waste products on the primary production of phytoplankton and its bandwidth at different wavelengths depending on the concentration of the harmful substance is determined.

Keywords: phytoplankton, bioindication, ecological safety, pollutants, pesticides, water objects.

Вступ

Усі води нашої планети є важливим компонентом для забезпечення життєдіяльності всіх живих організмів та перебігу необхідних процесів. Тому важливо підтримувати якість даного природного ресурсу. Води являють собою цінне надбання кожної держави, і є визначальними для розвитку промисловості та загального комплексу різних галузей господарства України.

Тому необхідно здійснювати контроль за станом водних екосистем, а також охорону живих організмів, оскільки вони є важливими компонентами. При цьому на даний час у світі існує мережа моніторингу за допомогою біоіндикації по фітопланктону, завдяки якій здійснюється моніторинг річкового фітопланктону та його евтрофікації [1].

Результати дослідження

Для проведення досліджень використовувалася методика біотестування на мікроводоростях (Балтиев Ю. С. Методические указания по интегральной оценке качества окружающей среды, с. 119) [2]. Дана методика ґрунтується на визначенні зміни інтенсивності розмноження водоростей при дії токсичних речовин, які містяться у досліджуваній воді, у порівнянні з контролем. Показником інтенсивності розмноження є коефіцієнт приросту чисельності клітин водоростей.

Короткочасне біотестування – 96 год – дозволяє визначити наявність гострого токсичного впливу досліджуваної води на водорості, а тривале – 14 діб – наявність хронічного токсичного впливу. Критерієм токсичності є достовірне пониження коефіцієнта приросту чисельності клітин у досліджуваній воді у порівнянні із контролем.

Для біотестування готують по 1100 мл розчину кожної солі. Живильне середовище, розчини окремих солей і мікроелементів стерилізують в автоклаві протягом 45-60 хвилин при 1 атм. Колби для культивування водоростей стерилізують сухим жаром протягом 1 год при 180 ^{0}С [3].

Підготовка розчинів для безпосереднього проведення дослідження здійснювалась наступним чином. Було взято 13 колб об'ємом 300 мл. До них додали 100 мл живильного розчину та 70 мл культури фітопланктону Chlorella vulgaris. Одну колбу залишили з таким вмістом, як контрольний розчин для порівняння. До 12 колб додали пестициди Бі-58 (Диметоат) та Раундап (Гліфосат) в різних концентраціях. Відповідно додали до перших 6 колб різні концентрації Бі-58, до решти – Раундап.

Відповідно методиці дослідження [2] проводилось після 96 годин від моменту виготовлення робочих розчинів. Вимірювання коефіцієнта пропускання Т здійснювалося на фотометрі КФК-2 на

різних довжинах хвиль λ. В результаті вимірювання були отримані різні значення коефіцієнтів пропускання для контрольного зразка та для розчинів із доданими пестицидами.

На основі отриманих результатів побудували графіки (рис. 1) залежності коефіцієнта пропускання від довжини хвилі для різних концентрацій пестицидних препаратів.

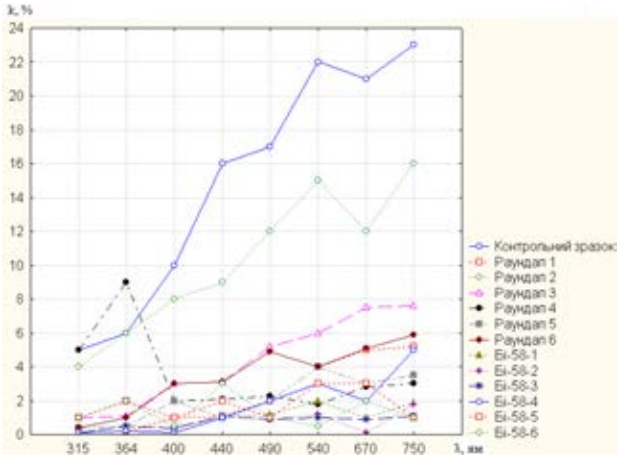


Рисунок 1 – Графіки залежностей коефіцієнта пропускання
від довжини хвилі для різних концентрацій пестицидних препаратів

Як видно з отриманих залежностей, можна відзначити, що в контрольному зразку високі значення коефіцієнта пропускання в межах 5-23%, оскільки у ньому відсутні пестицидні препарати. У колбах із доданим Раундапом значення Т коливається в межах 0,1 – 16%, у колбах з доданим Бі-58 ці значення невеликі, в межах 0,1 – 5%.

Відтак, нижчі значення коефіцієнтів пропускання по відношенню до контрольного зразку можна пояснити тим, що взаємодія пестицидних препаратів з частинками фітопланктону призводить до утворення мутних клатратів та продуктів взаємодії пестицидів з фітопланктоном. В результаті цієї взаємодії продукти з часом осідають і розчин світліє. Це ще раз підтверджує те, що пестицидні препарати згубно діють на фітопланктон, суттєво зменшуючи його концентрацію. Отже, фітопланктон в даному випадку є серйозним індикатором забруднення водних об'єктів.

Висновки

За допомогою фітопланктону можна визначати стан водних об'єктів, про що свідчать показники коефіцієнта пропускання, отриманого під час досліду. Визначено, що при збільшенні вмісту концентрації пестицидних препаратів відбувається утворення мезоструктур, які призводять до підвищення каламутності розчинів та згубно впливають на розвиток мікроводоростей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Global ocean phytoplankton / [Behrenfeld, M. J., Siegel, D. A., O'Malley, R. T. and others] // In T.C. Peterson, and M. O. Baringer (Eds.), State of the Climate in 2008. Bulletin of the American Meteorological Society. 90(8), S 68–S 73.

2. Балтиев Ю.С. Методические указания по интегральной оценке качества окружающей среды (экологическая разведка местности) / Ю. С. Балтиев, Г. П. Усов. – Москва.- Военное издательство. – 2005. – 119 с.

3. Multispectral control of water bodies for biological diversity with the index of phytoplankton / Vasyl Petruk, Sergyi Kvaterniuk, Volodymyr Pohrebennyk, Yana Bezusiak // International scientific conference "New trends in the ecological and biological research", 9-11, September, 2015. University of Preshov, Slovak Republic. – P. 84.

Безусяк Яна Іванівна − асистент кафедри ЕЕБ, інститут Екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yana.bezusyak@gmail.com

УДК 504.054: 502.628

В. А. Іщенко

ТОКСИЧНІ РЕЧОВИНИ У ВІДПРАЦЬОВАНИХ ХІМІЧНИХ ДЖЕРЕЛАХ СТРУМУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі детально досліджено небезпечні компоненти у складі побутових відходів на прикладі відпрацьованих хімічних джерел струму (батарейок). Розглянуті токсичні речовини, які містяться у складі таких компонентів. На основі детального літературного аналізу та власних досліджень встановлено, що їх міститься велика кількість, серед найпоширеніших – сполуки важких металів та інші канцерогенні та агресивні органічні і неорганічні сполуки

Ключові слова: небезпечні компоненти побутових відходів, відпрацьовані хімічні джерела струму, батарейки, важкі метали, токсичні речовини, навколишнє середовище.

Abstract

Hazardous components in household waste (batteries case study) are analyzed in details. The toxic substances contained in such components are investigated. On the basis of detailed literary review and own studies they were found to contain a large number. The most widespread are heavy metals and other carcinogenic and aggressive organic and inorganic compounds.

Keywords: hazardous household waste, batteries, heavy metals, toxic substances, environment.

Вступ

У більшості країн, в тому числі і в Україні, побутові відходи фактично не сортуються і в змішаному вигляді накопичуються, як правило, на сміттєзвалищах і можуть майже безперешкодно потрапляти у навколишнє середовище. Ситуація ускладнюється й тим, що у складі побутових відходів з кожним роком стає все більше небезпечних компонентів, тобто таких, які мають небезпечні властивості і містять у своєму складі токсичні для навколишнього середовища або людини елементи та сполуки. До них, наприклад, відносяться побутові джерела струму (батарейки). Вони містять токсичні речовини (в першу чергу, важкі метали), які у відповідних умовах на сміттєзвалищах здатні переходити у навколишнє середовище. Наслідком наявності відпрацьованих побутових джерел струму у відходах є проникнення багатьох шкідливих речовин у довкілля разом із фільтратом полігонів побутових відходів. Зокрема, автори [1,2] вказують на велику кількість забруднювальних речовин у фільтраті, серед яких важкі метали і багато небезпечних органічних забрудників. Крім того, полігони побутових відходів є значним джерелом цих речовин протягом багатьох років. Таким чином, метою даної роботи є детальний аналіз хімічних елементів та сполук, які містяться у відпрацьованих побутових джерелах струму, і становлять загрозу для довкілля та людини.

Результати дослідження

Хімічні джерела струму, до яких відносяться акумулятори і побутові батарейки, є головним джерелом сполук важких металів у побутових відходах. На них припадає близько від 0,02 до 0,25% маси всіх побутових відходів і близько 50% небезпечних компонентів [3-7]. Різні типи хімічних джерел струму містять сполуки цинку, мангану, ртуті, міді, свинцю, кадмію, нікелю, кислоти [8,9]. І, хоча в багатьох країнах діє відповідне законодавство, зокрема в ЄС діє Директива [10], яка зобов’язує мати систему роздільного збирання такого виду відходів, не всі країни мають ефективно працюючу систему. Крім того, навіть в країнах ЄС, незважаючи на законодавче і організаційне забезпечення, а також занепокоєння громадськості, значна частина батарейок не включена в спеціальні системи збирання. Наприклад, відповідно до [3], 39% батарейок в Данії потрапляють у побутові відходи. А станом на 2014 рік в країнах ЄС було зібрано близько 40% всіх батарейок [11]. Більше того, згідно дослідження [12,13] вміст важких металів у багатьох батарейках вищий лімітів, встановлених вищезгаданою Директивою ЄС. Розглянемо детальніше наявність тксичних елементів та сполук у

різних типах хімічних джерел струму. Цинк-вугільні і цинк-хлоридні батарейки містять, цинк (корпус) хлорид цинку і хлорид амонію (електроліт). Цинк-повітряні батарейки містять цинк (матеріал аноду), ртуть, електроліт гідроксид калію. Лужні батарейки містять цинк (матеріал аноду), гідроксид калію (електроліт). Срібло-цинкові батарейки містять цинк (матеріал аноду), гідроксид калію або натрію (електроліт). Срібло-оксидні батарейки містять цинк, мідь, ртуть, нікель, а також електроліт гідроксид калію. Літієві батарейки містять літій (матеріал аноду), літій-тіонілхлорид $LiSOCl_2$, літій-п'ятиокис ванадію LiV_2O_5, літій-двоокис сірки $LiSO_2$, літій-триокис молібдену $LiMoO_3$, літій-фторид міді CuF_2, літій-хромат срібла $LiAg_2CrO_4$ або літій-сульфід міді LiCuS (електроліти), а також кобальтат літію $LiCoO_2$, літій-манган оксид $LiMn_2O_4$, і літій-ферофосфат $LiFePO_4$ (матеріали катоду). Літій-марганцеві батарейки містять літій (матеріал аноду), хром, нікель, діметоксиетан (тверді електроліти). Свинцево-кислотні акумулятори містять свинець (матеріал аноду), оксид свинцю (IV) (матеріал катоду), сульфатну кислоту (електроліт). Лужні залізо-нікелеві акумулятори містять гідроксиду нікелю $Ni(OH)_3$ (матеріал катоду). Нікель-кадмієві акумулятори містять кадмій або гідроксид кадмію (матеріал аноду), гідрат окису нікелю NiOOH (матеріал катоду), гідроксид калію і гідроксид літію (електроліт). Нікель-металгідридні акумулятори містять оксид нікелю (матеріал катоду), гідроксид калію (електроліт), кобальт, цинк. Нікель-цинкові акумулятори містять цинк (матеріал аноду), оксид нікелю (матеріал катоду), гідроксид калію і гідроксид літію (електроліт). Срібло-цинкові акумулятори містять гідроксид калію (електроліт). Літій-іонні акумулятори містять літій-кобальт оксид $LiCoO_2$ (матеріал катоду), солі літію (гексафлуорофосфат літію $LiPF_6$, тетрафлуороборат літію $LiBF_4$, перхлорат літію $LiClO_4$) і органічні розчинники (диметилкарбонат $CH_3OCO_2CH_3$, диетилкарбонат $CO_3(CH_2CH_3)_2$) – електроліти, а також полівініліден фторид.

Висновки

Проведений аналіз показує, що у побутових відходах міститься певна кількість відпрацьованих хімічних джерел струму (батарейок), які, в свою чергу, містять токсичні речовини, серед яких сполуки важких металів та інші агресивні, канцерогенні органічні і неорганічні сполуки. Якщо такі компоненти змішуються із звичайними побутовими відходами, то зростає рівень небезпеки побутових відходів та вартість поводження з ними. Крім того, в умовах, коли 95% побутових відходів в Україні опиняються на сміттєзвалищах, які переважно не відповідають сучасним вимогам, це несе велику небезпеку для довкілля і здоров'я людей. Таким чином, необхідним кроком повинне бути розділення потоків небезпечних компонентів та інших побутових відходів, тобто їх роздільне збирання. Доки такі заходи не впроваджені, постійно буде зростати екологічний ризик.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Slack, R., Gronow, J., Hall, D., and Voulvoulis, N., 2007. Household hazardous waste disposal to landfill: using LandSim to model leachate migration. Environmental Pollution, 146(2), pp. 501–509.

2. Іщенко В.А. Дослідження джерел важких металів у складі відходів // VI-й Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю, 20-22 вересня, 2017. Збірник наукових праць. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – С. 84.

3. Bigum, M., Petersen, C., Christensen, T., and Scheutz, C., 2013. WEEE and portable batteries in residual household waste: Quantification and characterisation of misplaced waste. Waste Management, 33(11), pp. 2372–2380.

4. Dimitrakakis, E., Janz, A., Bilitewski, B., and Gidarakos, E., 2009. Small WEEE: Determining recyclables and hazardous substances in plastics. Journal of Hazardous Materials, 161(2-3), pp. 913–919.

5. Bernstad, A., Jansen, J.l.C., and Aspegren, H., 2011. Property-close source separation of hazardous waste and waste electrical and electronic equipment – A Swedish case study. Waste Management, 31(3), pp. 536–543.

6. Ishchenko V., Petruk R., Kozak Y. Hazardous household waste management in Vinnytsia region. Environmental Problems 1 (2016), vol. 1, pp. 27-30.

7. Козак Я. Л. Дослідження небезпечних складових побутових відходів / Я. Л. Козак, В. А. Іщенко // Екологічна безпека держави: тези доповідей IX Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів, м. Київ, Національний авіаційний університет, 16 квітня 2015 р. – К.: НАУ, 2015. – С. 146.

8. Ishchenko, V., Pohrebennyk, V., Kozak, Y., Kochanek, A., and Politylo, R., 2016. Assessment of batteries influence on living organisms by bioindication method. In: 16th International Multidisciplinary Geoconference SGEM 2016, Book 5. Ecology, Economics, Education and Legislation, SGEM2016 Conference Proceedings, June 28–July 6, 2016, vol. II, pp. 85–92.

9. Ishchenko, V., 2017. Soil contamination by heavy metal mobile forms near landfill. International Journal of Environment and Waste Management, 20(1), pp. 66–74.

10. Directive 2006/66/EC of the European Parliament and of the Council of 6 September 2006 on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators and repealing Directive, 91/157/EEC, 2006. Official Journal of the European Union, L 266, pp 1–14.

11. EPBA (European Portable Battery Association), 2015. The collection of waste portable batteries in Europe in view of the achievability of the collection targets set by Batteries Directive 2006/66/EC (Summary of Changes), EU.

12. Moreno-Merino, L., Emilia Jimenez-Hernandez, M., de la Losa, A., Huerta-Munoz, V., 2015. Comparative assessment of button cells using a normalized index for potential pollution by heavy metals. Science of the Total Environment, 526, pp. 187–195.

13. Recknagel, S., Radant, H., and Kohlmeyer, R., 2014. Survey of mercury, cadmium and lead content of household batteries. Waste Management, 34(1), pp. 156–161.

Іщенко Віталій Анатолійович – канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ischenko.v.a@vntu.edu.ua

Ishchenko Vitalii A. — Ph.D., Head of the Department of Ecology and Environmental Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ischenko.v.a@vntu.edu.ua

УДК 502.37:66.094.941:661.16

Р.В. Петрук,
В.Г. Петрук
В.В. Костюк

Аналіз способів оцінки екологічних ризиків

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В роботі проведено аналіз найбільш поширених способів оцінки токсичності хімічних речовин на базі яких оцінюються екологічні ризики. Встановлено, що всі існуючі способи оцінки токсичності мають певні недоліки, які вносять похибку в кінцевий розрахунок екологічних ризиків.
Ключові слова: екологічний ризик, хімічні ризики, екотокс.

Abstract. In this work, an analysis of the most common methods for assessing the toxicity of chemicals on the basis of which environmental risks are assessed. It has been established that all existing methods for assessing toxicity have certain disadvantages, which make an error in the final calculation of environmental risks.
Keywords: environmental risk, chemical risks, ecotoxicology.

Існуючі методи розрахунку ризиків є вузькопрофільним і наразі не існує таких методик які б дозволяли за єдиним алгоритмом визначати ризики будь яких речовин в різних об'єктах навколишнього середовища. Існують методи, які дозволяють приводити різні ризики до єдиного знаменника, що дозволяє їх порівнювати. Такі методи розробляються в англомовній літературі. Актуальним є проананалізувати існуючі способи оцінки вихідних параметрів для розрахунку екологічних ризиків.

В англомовних країнах (зокрема,США) для вимірювання ризиків часто використовують систему NOAEL (No observed adverse effect level), яка дозволяє розрахувати рівень концентрації шкідливої речовини при якому не спостерігається жодних ефектів. Цей рівень може бути використаний в процесі встановлення відносин доза - реакція, фундаментальним кроком в більшості методологій оцінки ризиків. Також використовують систему значень LOAEL, що показує найнижчий рівень впливу чи концентрації речовини при яких спостерігаються первинні реакції. Як правило вони значно нижчі за $ЛД_{50}$ та за $ЛД_{30}$.

Як відомо значення $ЛД_{50}$ використовуються при розрахунку ГДК, що містить певну невідповідність. $ЛД_{50}$ встановлює межу гибелі 50 відсотків піддослідних організмів, а ГДК, що розраховується з неї показує безпечну для людини межу. Для виявлення безпечної для людини межі більш доцільно використовувати значення NOAEL.

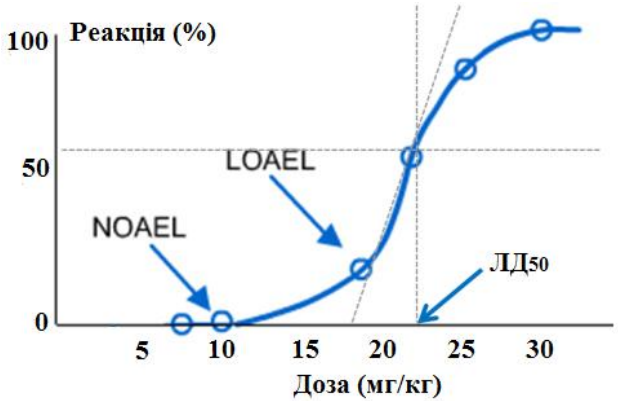


Рисунок 1 Схематичне зображення відмінностей у концентраціях

Також використовують наступні одиниці вимірювання відношення доза-ефект. Оскільки наведені нижче одиниці не мають україномовного аналогу, тому вони наводяться мовою оригіналу (англ.):

1. T25. Потужність хронічної дози, яка дасть 25% пухлин тварин у конкретній тканині протягом усього життя. Визначення проводять на теплокровних тваринах. В основному використовується цей вид доз для визначення канцерогенності хімічних речовин чи фізичних факторів.
2. BMD10. Хронічна дозова оцінка, яка припускає, що 10% тварин

будуть мати пухлини у конкретній тканині протягом життя.

Одиниці вимірювання T25 та BMD10 - мг/кг ваги /добу. Вони можуть бути використані для обчислення виведеного мінімального рівня експозиції, від якого рівень забруднення канцерогенів стає допустимим. Використовується для тварин виключно, хоча вказані концентрації будуть мати приблизно схожі ефекти і в людському організмі.

3. EC50 (median effective concentration). EC50 (середня ефективна концентрація) - це концентрація досліджуваної речовини, що призводить до 50-відсоткового скорочення росту водоростей (EbC50) або швидкості росту водоростей (ErC50). Їх часто отримують при дослідженнях водного окиснення. Одиниці вимірювання EC50 - мг/л. Значення EC50 часто використовуються для класифікації гострої екологічної небезпеки водних об'єктів та розрахунку прогнозованої концентрації.

4. NOEC (No observed effect concentration). Концентрація при якій відсутній спостережуваний ефект (NOEC) - це концентрація у складовій довкілля (вода, грунт тощо), нижче якої не буде спостерігатися неприйнятний ефект. Вона, як правило, отримується з хронічних досліджень токсичності води та досліджень наземної токсичності. Одиниці NOEC мг/л. Перевищення значень NOEC часто використовуються для класифікації небезпечних для навколишнього середовища факторів та для розрахунку прогнозованої концентрації без спостережень ефектів.

5. DT50 (degradation time). Період напіввиведення (DT50) визначається як час, протягом якого кількість сполуки зменшується наполовину через розкладання у компонентах навколишнього середовища (вода, грунт, повітря тощо). Він використовується для вимірювання стійкості речовини. Одиниці вимірювання – дні. DT50 часто використовується для моделювання впливу на навколишнє середовище, щоб прогнозувати концентрацію речовини у компонентах довкілля протягом тривалого періоду часу.

Жодна з наведених характеристик хімічних речовин в Україні нормативно не закріплена. Для визначення екотоксикологічних параметрів використовується лише ГДК, що розраховується з перерахунку $ЛД_{50}$.

Крім наведених параметрів є низка інших які регламентують характеристики речовин та їх вплив на шкіру, водні організми, ґрунтові організми і т.д. Даний список не повний, але розкриває найбільш використовувані способи визначення параметрів екологічних ризиків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. Мельников Н. Н. К вопросу сравнительной экотоксичности некоторых фунгицидов // Мельников Н. Н. – М.: Агрохимия, 1997, – № 6. – С. 65-66.
2. Мельников Н.Н. Сравнительная экотоксикологическая опасность некоторых инсектицидов – производных фосфорных кислот, карбаминовой кислоты и синтетических пиретроидов / Мельников Н.Н., Белан С.Р. – М.: Агрохимия, 1997. – № 1. – С. 70–72.
3. Directive on the approximation of laws, regulations and administrative provisions relating to the classification, packaging and labelling of dangerous substances: coll. of reg.doc. Directive 67/548/EEC L196 European Union laws, 1967. – P. 1–98.
4. Безвозюк І. І. Аналіз властивостей деяких стійких органічних забруднювачів / Безвозюк І. І., Петрук Р. В., Мельник Т. В./ Наукові праці ВНТУ, 2014, №3 Режим доступу http://praci.vntu.edu.ua/article/view/3747.
5. Petruk. R.V. The concept of environmental safety of Vinnytsia region in the waste management sphere / Roman V. Petruk, Vasyl G. Petruk, Vitalii A. Ishchenko, Sergey M. Kvaterniuk/ Environmental Problems, №1 - 2015. - P.39-44
6. Ishchenko V.A. Hazardous household waste management in Vinnytsia region/ Ishchenko Vitalii, Petruk Roman, Kozak Yana/ Environmental Problems, №1 - 2015. - P.27-30

Петрук Роман Васильович – к.т.н., доцент, доцент кафедри екології та екологічної безпеки Вінницького національного технічного університету, м.Вінниця, prroma07(at)gmail.com;

Петрук Василь Григорович – д.т.н., професор, професор кафедри екології та екологічної безпеки Вінницького національного технічного університету, м.Вінниця.

Костюк Володимир Володимирович – аспірант кафедри екології та екологічної безпеки Вінницького національного технічного університету

УДК 504.054

М. В. Варушечкіна, В. А. Іщенко

ВПЛИВ ВІННИЦЬКОГО ОЛІЙНО-ЖИРОВОГО КОМБІНАТУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі оцінено вплив Вінницького олійно-жирового комбінату на навколишнє середовище, зокрема на повітряне, водне і ґрунтове середовище. Проаналізовано стан поводження з відходами на підприємстві.

Ключові слова: олійно-жирова галузь, навколишнє середовище, вплив, забруднення.

Abstract

The work assesses the environemtal impact of Vinnytsia oil-fat plant including impact on air, water and soil quality. The waste management of the plant is analyzed.

Keywords: oil-fat industry, environment, impact, contamination

Вступ

Проведення економічних реформ в Україні пов`язано з вирішенням проблеми удосконалення системи управління промисловим і регіональним розвитком. Організація управління за умов формування ефективно функціонуючої ринкової економіки вимагає переходу до стабільних, врегульованих взаємовідносин між державою, регіонами та суб'єктами господарювання, спроможних раціонально використовувати природно-ресурсний, виробничий, людський, інвестиційно-інноваційний потенціал територій як в загальнодержавних, так в регіональних інтересах.

Однією з глобальних задач, гострота якої зростає, є вирішення продовольчої проблеми, зокрема, в частині формування ефективного олійно-жирового комплексу як важливої складової наповнення ринку. В той же час, актуальним у контексті сталого розвитку є дослідження можливого впливу олійно-жирового комплексу на довкілля. В даній роботі цей вплив буде оцінено на прикладі ПАТ «Вінницький олійно-жировий комбінат».

Результати дослідження

Вплив на повітряне середовище ПАТ «Вінницький олійно-жировий комбінат» при експлуатації обладнання пов'язаний із викидом в атмосферне повітря наступних забруднювальних речовин: речовини у вигляді твердих суспендованих частинок (пил насіння, лушпиння і шроту олійних культур, абразивно-металевий пил), акролеїн, гексан, водень хлористий, натрію гідроокис, важкі метали [1,2].

Основні будівельні впливи на гірські породи при експлуатаційній діяльності заводу з переробки олійних культур: не порушуються структурні взаємозв'язки; не утворюються стискуючі, розтягуючі та зрушуючі напруження; відсутні водонасичення, осушення і вібрації; не відбувається раптове розпушування гірських порід, утворення обвалів, пливунів, інших ерозійних процесів.

Вплив на водне середовище оцінюється як нормативний [3,4], оскільки:

- зливові стічні води відводяться в існуючу систему зливової каналізації підприємства;
- відведення побутових, виробничих та поверхневих (дощових і талих) стоків здійснюється в існуючу систему каналізації підприємства.

На ґрунти вплив незначний з огляду на те, що:

- основне технологічне обладнання встановлене в закритих приміщеннях і не утворює забруднювальних скидів в грунт;
- поверхневі стічні води з місць можливих витоків та з майданчиків, на яких передбачене тверде (асфальтобетонне) покриття, відводяться в систему дощової каналізації підприємства;
- тимчасове складування відходів здійснюється у відповідності з умовами передбаченими чинним законодавством (металеві контейнери, герметична тара, герметичні ємності);
- утворені відходи виробництва не відносяться до особливо небезпечних (за винятком ртутьвмісних ламп), не потребують значних площ і довгострокового зберігання, та утилізуються

відповідними місцевими організаціями. Побутові змішані відходи і будівельне сміття – вивозяться на полігон побутових відходів; аспіраційні відходи – реалізовуються в якості кормів для худоби і птиці; відпрацьовані ртутьвмісні лампи і використане ганчір'я – вивозяться для утилізації (за договорами).

Вплив на рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти відсутній, оскільки ПАТ «Вінницький олійно-жировий комбінат» розташовується в промислово-складській зоні міста Вінниці, на значній відстані від заповідних об'єктів. Шляхи міграції тварин і птахів в районі розміщення підприємства не пролягають.

Соціальне середовище теж не зазнає істотних негативних впливів. Викиди забруднювальних речовин допустимі і не створюють перевищень гранично-допустимих концентрацій на межі житлової забудови. Рівень звукового тиску не вище встановлених для житлової забудови норм у відповідні періоди доби.

Висновки

Таким чином, ПАТ «Вінницький олійно-жировий комбінат» здійснює помірний вплив на навколишнє середовище. Найбільша потенційна небезпека існує для водного середовища, однак за звичайного режиму роботи перевищень допустимих концентрацій забруднювальних речовин не спостерігається. Крім того, утилізація окремих виробничих відходів свідчить про достатню увагу до проблем охорони довкілля на підприємстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ishchenko V., Styskal O., Vasylkivsky I., Kvaterniuk S. Air pollution with heavy metals compounds in Vinnytsia region, Ukraine. Structure and Environment 1 (2014), vol. 6, pp. 33-37.

2. Петрук В.Г., Кватернюк С.М., Трач І.А., Васильківський І.В., Іщенко В.А. Дослідження антропогенних аерозолів в атмосфері // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Сільськогосподарські науки. – № 63. – Вип. 4. – Вінниця, 2012. – С. 204-209.

3. Vasylkivskyi I., Ishchenko V., Pohrebennyk V., Palamar M., Palamar A. System of water objects pollution monitoring. International Multidisciplinary Geoconference SGEM 2017. SGEM2017 Vienna GREEN Conference Proceedings. Vol. 17, Issue 33, 27-29 November, 2017, pp. 355-362.

4. Кватернюк С.М, Іщенко В.А., Кватернюк О.Є. Оцінювання екологічного стану водних об'єктів м. Вінниці на основі показників біоіндикації по фітопланктону // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2011. № 6. – С.13-16.

Варушечкіна Марина Володимирівна – студентка Інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Іщенко Віталій Анатолійович – канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ischenko.v.a@vntu.edu.ua

Varushechkina Marina V. — student at the Institute for Environmental Safety and Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Ishchenko Vitalii A. — Ph.D., Head of the Department of Ecology and Environmental Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ischenko.v.a@vntu.edu.ua

УДК 681.12

Р. Р. Лук'ян

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТУ М. КИЇВ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано впровадження автоматичної системи керування дорожнього руху (АСКДР) у м. Київ що привнесе із собою як економічну так і екологічну цінність, економічна та екологічна оцінка раціональності впровадження подібної системи.

Ключові слова: дороги, паливо, викиди, автомобілі, автоматична система керування, повітря, атмосфера, забруднення.

Abstract

The introduction of automatic road traffic control system (ARTCS) in Kyiv is proposed, which will bring with it both economic and ecological value, economic and ecological estimation of rationality of introduction of such system.

Keywords: roads, fuel, emissions, cars, automatic control system, air, atmosphere, pollution.

Вступ

На сьогоднішній день неможливо уявити сучасне життя без автомобільного транспорту, користь автотранспорту неможливо неодоцінити але незважаючи на користь що несе у собі транспорт він також несе у собі величезну шкоду як для здоров'я людства так і для оточуючого середовища у вигляді діоксиду вуглецю (CO2) та монооксид вуглецю (CO) та інші.

Метою роботи є розроблення та оцінка раціональності використання системи АСКДР у м. Київ оцінка витрат та вигоди що принесе система місту в екологічному та економічних аспектах.

Результати дослідження

Розрахунково АСКДР дозволить:

- на 15–20% підвищити швидкість сполучення;
- на 20–30% зменшити затримки транспорту;
- на 10–12% зменшити витрати пального;
- на 13–18% зменшити шкідливі викиди в атмосферу;
- на 10–15% знизити аварійність на дорогах.

Дані розраховані порівняльно із країнами де була введена в експлуатацію система АСКДР та приближені до Київських реалій.

На сьогоднішній день за для розвитку АСКДР у місті Київ потрібно що найменш 764 млн. гривень а підтримання працюючої системи потребуватиме понад 40-60 млн. гривень на рік. Але у довготривалій перспективі це дозволить уникнути величезної кількості ДТП, заторів, та з часом ці зміни будуть приносити надзвичайно велике економічне зростання у місті шляхом вдалого використання часу що люди витрачають на затори та проблеми на дорогах (приблизно за 4–5 років гроші будуть повністю повернені до державного бюджету тільки за рахунок штрафів порушників транспортного руху).

На рис. 1 добре продемонстровані реалії забруднення повітря у Києві у порівнянні із іншими великими містами в Україні, що приводить до розуміння нагайності у пошуках вирішення цієї проблеми.

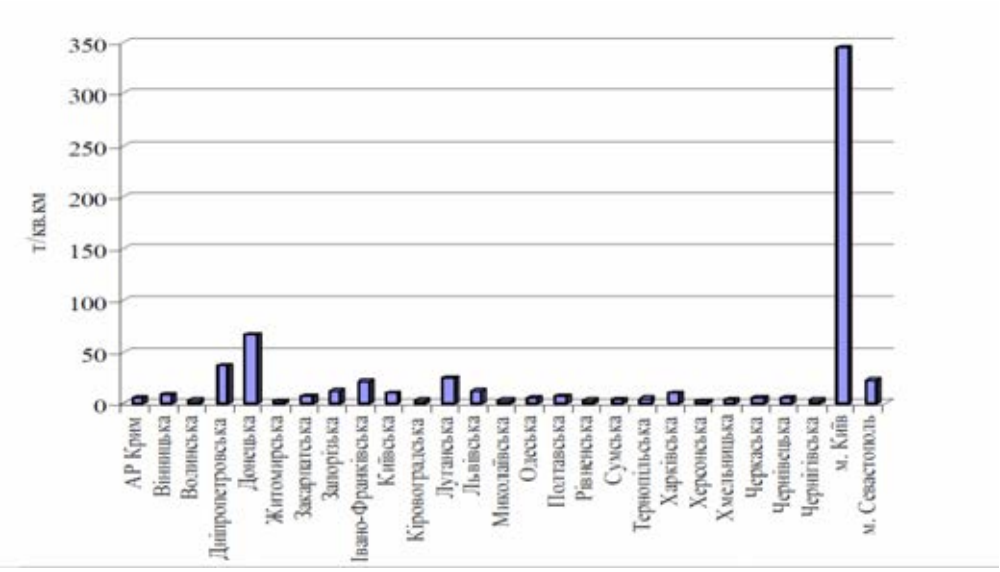


Рис. 1 – Викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел забруднення за регіонами України у розрахунку на одиницю площі, т/кв.км

Висновки

Отже, розглядаючи отриманні дані автоматична система керування дорожнього руху потребує досить великого фінансування, але користь що вона із собою принесе не йде у ніяке порівняння із користю що вона принесе місту як у екологічному так і економічних аспектах, не тільки у довготривалій перспективі а навіть з моменту введення цієї системи ми одразу відчуємо скільки часу почне заощаджувати столиця нашої країни та люди що в ній проживають а як усі ми знаємо час – це гроші, і останнє у списку але не за важливістю система допоможе зберегти людські життя як сьогодні так і у майбутньому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Каніло П.М., Бей І.С., Ровенський О.І. Автомобіль та навколишнє середовище. – Х.: Прапор, 2000. – 304 с.

2. Статистичний щорічник України за 2008 рік. Державний комітет статистики України.

3. Национальный кадастр антропогенних выбросов автотранспорта и изучение выбросов вуглекислого газа в Украине за 1990–2011 гг. [Текст]. – К., 2013. – 625 с.

Лук'ян Роман Романович **—** студент групи ЕКО-14б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Darek.blacklight@gmail.com

Науковий керівник: ***Трач Ірина Анатоліївна*** —канд. техн. наук, старший викладач кафедри екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет

Lukyan Roman R. - student of the ECO-14b group, Institute of Environmental Security and Monitoring of the Environment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Darek.blacklight@gmail.com

Supervisor:**.** — ***Trach Iryna A.*** — Cand. Sc. (Eng), Senior Lecturer of the Department of Ecology and Environmental Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 665.11:67.08

І.М. Горейко

Використання безвідходних та маловідходних технології харчового виробництва на прикладі олійно-жирової галузі

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано методи використання безвідходних та маловідходних технології харчового виробництва на прикладі олійно-жирової галузі, запропоновано заходи щодо підвищення використання даного виробництва та основні напрямки екологізації суспільного виробництва.

Ключові слова: безвідходне та маловідходне виробництво, природоохоронні заходи, безвідходні технології, ресурсозбереження, комплексне використання сировини, екологізація.

Abstract

The methods of using non-waste and low-consumption technologies of the food industry on the example of the oil and fat industry are proposed, measures are proposed to increase the use of this production and the main areas of environmentalization of social production.

Keywords: non-waste and non-waste production, environmental measures, non-waste technologies, resource conservation, integrated use of raw materials, ecologization.

Вступ

Ринок олійних культур та продуктів їх переробки є найбільш глобалізованим серед суміжних агропродовольчих ринків в Україні. До 80% насіння ріпаку та сої, близько 90% соняшникової олії експортуються за межі держави.

Інтенсивний розвиток переробки соняшнику супроводжувався різким зростанням посівів під цією культурою, частка якої в структурі посівних площ значно перевищувала науково-обґрунтовані норми. Поряд з цим, переробка сої, ріпаку та інших олійних культур не набула такого розвитку, як переробка насіння соняшнику. Усе вище зазначене свідчить про необхідність комплексного дослідження досвіду регулювання діяльності підприємств олійно-жирового підкомплексу, вивчення результатів регуляторної діяльності, чинників, принципів та механізму регулювання діяльності підприємств на ринку олійної продукції, а також розробки та запровадження заходів щодо підвищення ефективності їх функціонування.

Метою роботи є виявлення особливостей використання екотехнологій на підприємстві олійно-жирової галузі, формування на цій основі теоретичних узагальнень і практичних рекомендацій для вдосконалення механізму регулювання та оптимізації розвитку цієї сфери.

Результати дослідження

Безвідходні технології - найбільш екологічний варіант виробництва, при якому відходи одного цеху чи підприємства є сировиною для роботи іншого.

Проблема безвідходної і маловідходної технології може частково вирішуватися створенням більш досконалих комбінованих установок , раціональним використанням сировини, розширенням асортименту товарної продукції і відповідно скороченням обсягу промислових відходів. Розробка підприємств з безвідходної і маловідходної технологією є сьогоденням і майбутнім промисловості[1].

При вирішенні проблеми безвідходності виробництва слід мати на увазі дві сторони єдиного процесу. Перше — це найбільш раціональний видобуток та повне використання ресурсів і як наслідок зменшення утворення відходів. Друге — це розширення використання відходів, що утворюються. Ці шляхи не виключають, а взаємно доповнюють один одного [2].

Висновки

Встановлено, що запропоновані методи вирішення проблеми безвідходних технологій є ефективними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Каретнікова В.С., Кухта В.Г. Економіка та підприємництво олійножирового комплексу України / В. С. Каретнікова., В. Г. Кухта. – Х: 2003. – 340 с.
2. Жадан Т. А. Оцінка та прогнозування попиту на продукцію олійно- жирової галузі України / Т. А. Жадан // Бізнес Інформ. – 2014.– 178 с.

Горейко Ірина Миколаївна — студент групи Еко-14, інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kixkk1803@gmail.com

Науковий керівник: ***Трач Ірина Анатоліївна*** — канд. техн. наук, старший викладач, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Horeiko Iryna Nikolaevna - student of the group Eco-14, Institute of Environmental Safety and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kixkk1803@gmail.com

Supervisor**:** ***Trach Iryna Anatolievna*** - Cand. tech Sciences, Senior Lecturer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 543.395+004.9

А. О. Слободянюк
О. В. Слободянюк

АНАЛІЗ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Здійснено аналіз якості поверхневих водних ресурсів на території Вінницької області на основі даних доповідей про стан навколишнього природного середовища. Систематизовано та проаналізовано показники скидів забруднюючих речовин у складі стічних вод Вінницької області. Відображено динаміку скидів забруднюючих речовин протягом 2010–2016 років на графіках.
Ключові слова:, водні ресурси, аналіз даних, якість, забруднюючі речовини, Вінницька область.

Abstract
The article analyzed the quality of surface water resources in the Vinnytsia region on the basis of data on the state of the environment. The indexes of pollutant discharges in the waste water of the Vinnytsia region were systematized and analyzed. Displays the dynamics of discharges during 2010-2016 on the charts.
Keywords: water resources, data analysis, quality, pollutants, Vinnitsa region.

Вступ

Вода є одним з основних елементів біосфери. Без неї неможливе існування органічної природи. Тому там, де існує життя в будь-якій формі, завжди є вода. Загальне біологічне її значення зумовлюється тим, що вона входить до складу всіх живих організмів. Жоден життєво важливий процес не може здійснюватись без води, і жодна клітина не може обійтися без водного середовища. Вода необхідна і як розчинник харчових речовин, і для процесів асиміляції, дисиміляції, ресорбції, елімінації тощо [1].

Станом на сьогодні, одна із найактуальніших проблем в Україні та у Вінницькій області зокрема – це якість питної води. Високоякісна питна вода в достатній для задоволення людських потреб кількості, є однією з першочергових умов для високого рівня здоров'я населення, а також для розвитку держави. Адже недотримання стандартів якості питної води в найближчому часі може призвести до як і короткострокових, так і до довгострокових проблем зі здоров'ям населення.

Метою роботи є розроблення методу визначення кількісного вмісту компонентів суміші скрапленого нафтового газу із використанням різних температурних режимів.

Результати дослідження

Запаси водних ресурсів, а саме прісної води з кожним роком зменшуються. Це фіксується різними статистичними даними. Хоча Вінницька область є досить таки забезпеченою водними ресурсами, у області надзвичайно густа річкова мережа, велика кількість ставків, водосховищ. Річки Вінницької області належать до басейнів трьох основних рік України - Південного Бугу, Дністра і Дніпра, на басейни яких припадає відповідно 62, 28 і 10 відсотків території області [2]. Але проблема зневоднення так чи інакше стосується і нашої області.

Згідно даних державних статистичних звітів «Про використання води» за формою 2-ТП ВОДГОСП (річна) у 2016 році у Вінницькій області для потреб водопостачання населення і галузей економіки забрано 111,5 млн.м^3 води, що на 8,2 млн.м^3 менше, ніж у 2015 р. З них 95,8 млн.м^3 - з поверхневих джерел, 15,7 млн.м^3 - з підземних. Всього по області використано 92,3 млн.м^3 води [3].

Протягом 2015 року у водні об'єкти області скинуто 60,4 млн.м^3 стічних вод, у т.ч. 0,046 млн.м^3 забруднених, 32,7 млн.м^3 нормативно-чистих без очистки, 27,0 млн.м^3 нормативно очищених.

Скид забруднених вод зменшився на 0,57 млн.м^3 у порівнянні з 2015 роком.

Основним джерелом забруднених стічних вод є комунальне господарство, на яке припадає 92% від загального обсягу таких скидів, промисловість - 8%. Підприємства комунального господарства скинули забруднених стоків - 0,043 млн.м^3 , промисловості - 0,003 млн.м^3.

У 2016 році до поверхневих водойм скинуто забруднюючих речовин в цілому на рівні 2015 року (табл. 1). Дещо зросли скиди по сухому залишку (7,710 тис.т – 2016 рік, 7,561 тис.т – 2015 рік), по ХСК (0,287 тис.т – 2016 рік, 0,273 тис.т – 2015 рік), хлоридам (3,053 тис.т – 2016 рік, 2,947 тис.т – 2015 рік); зменшились по БСК5 (0,160 тис.т – 2016 рік, 0,167 тис.т – 2015 рік), завислим речовинам (0,113 тис.т – 2016 рік, 0,144 тис.т – 2015 рік), сульфатам (0,858 тис.т – 2016 рік, 0,975 тис.т – 2015 рік), нітратам (0,538 тис.т – 2016 рік, 0,594 тис.т – 2015 рік) [3].

У таблиці 1 наведені дані по динаміці скидів забруднюючих речовин у складі стічних вод протягом 2010 – 2016 років, а саме по таких показниках як БСК 5, ХСК, завислі речовини, сухий залишок, а також сульфати, хлориди, нітрати та нітрити, нафтопродукти, СПАР, фосфати залізо.

Таблиця 1 - Динаміка скиду забруднюючих речовин в складі стічних вод протягом 2010 –2016 років [3]

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Обсяг скидів, млн.м^3	31,8	30,89	30,58	30,51	29,56	28,67	27,01
БСК 5, тис.т	0,258	0,256	0,216	0,227	0,171	0,167	0,160
ХСК, тис.т	0,013	0,205	0,153	0,23	0,23	0,273	0,287
Завислі речовини, тис.т	0,226	0,174	0,185	0,216	0,205	0,144	0,113
Сухий залишок, тис.т	7,578	6,960	6,941	6,578	7,373	7,561	7,710
Сульфати, тис.т	0,968	0,838	0,960	0,956	1,149	0,975	0,858
Хлориди, тис.т	2,457	2,270	2,321	2,372	2,826	2,947	3,053
Азот амонійний, тис.т	0,158	0,136	0,105	0,095	0,087	0,081	0,052
Нітрати, тис.т	0,368	0,466	0,494	0,493	0,538	0,594	0,538
Нітрити, тис.т	0,047	0,038	0,035	0,039	0,033	0,030	0,032
Нафтопродукти, т	0,599	0,587	0,599	0,636	0,475	0,449	0,540
СПАР, т	0,014	0,016	0,778	0,787	0,700	0,537	0,444
Фосфати, т	31,50	31,53	31,93	36,96	51,79	49,81	37,77
Залізо, т	3,591	2,433	3,042	3,998	4,100	1,930	1,623

Використовуючи дані таблиці 1, відобразимо динаміку скиду забруднюючих речовин в складі стічних вод протягом 2010–2016 років графічно на рисунках 3.10 – 3.15. На рисунку 1 відображено динаміку скидів забруднюючих речовин у водні ресурси Вінницької області. Протягом 2010 – 2016 років спостерігається поступове спадання з 32 млн.м^3 до 27,01 млн.м^3 (майже на 16%). Таке скорочення обсягів скидів пов’язане перш за все зі зменшенням обсягів роботи підприємств, які здійснюють ці скиди.



Рисунок 1 – Обсяг скидів забруднюючих речовин у водні ресурси у Вінницькій області

На рисунку 2 спостерігаємо динаміку скидів певних забруднюючих речовин у складі стічних вод Вінницької області. Ми бачимо, що біологічне споживання кисню знизилось протягом 6 років на

0,098 тис. тон., кількість сульфатів знизилась на 291 тонну, натомість хімічне споживання кисню підвищилось з 2012 року на 125 тон. Негативну динаміку ми спостерігаємо у скидах нітратів. Усі інші показники, а саме азот амонійний, нітрити та сульфати знизились у незначній кількості.

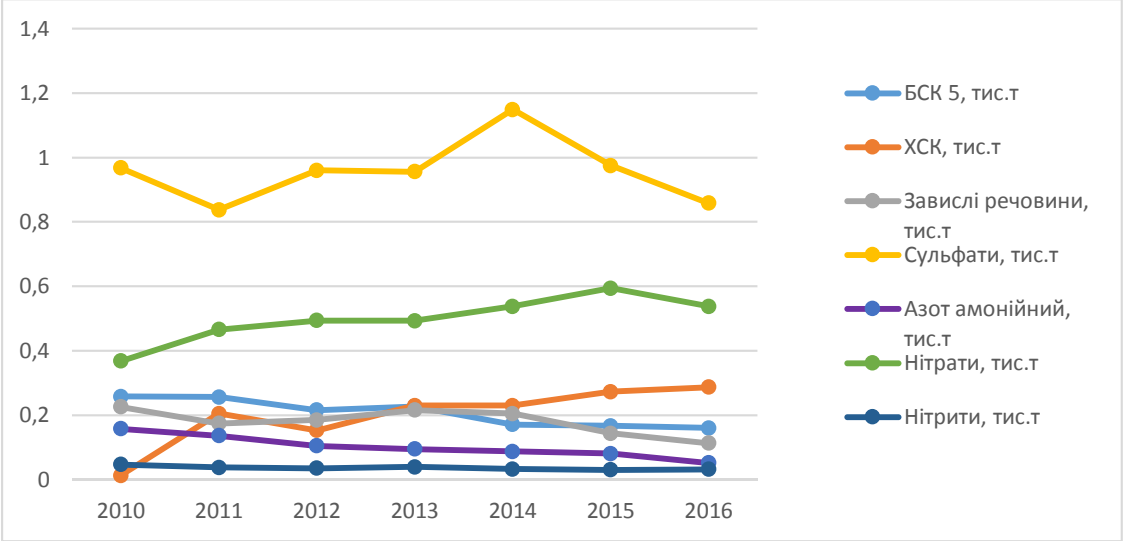


Рисунок 2 – Графічне зображення динаміки скиду забруднюючих речовин у складі стічних вод Вінницької області

На рисунку 3 наведено графічне відображення зміни вмісту сухого залишку у складі стічних вод Вінницької області. До 2013 року даний показник знизився на 1000 тон, однак з 2013 року вміст сухого залишку у скидах знову підвищився і протягом 2014–2016 років повернувся до вихідного рівня і навіть перевищив його на 132 тони.



Рисунок 3 – Графічне зображення динаміки наявності сухого залишку у водних ресурсах Вінницької області

На рисунку 4 відображено динаміку скидів фосфатів протягом 2010 – 2015 років. Ми бачимо, що до 2014 року даний показник зріс на 20 тон, а потім почав поступово зменшуватись. Ми спостерігаємо позитивну динаміку скидів фосфатів у складі стічних вод Вінницької області.

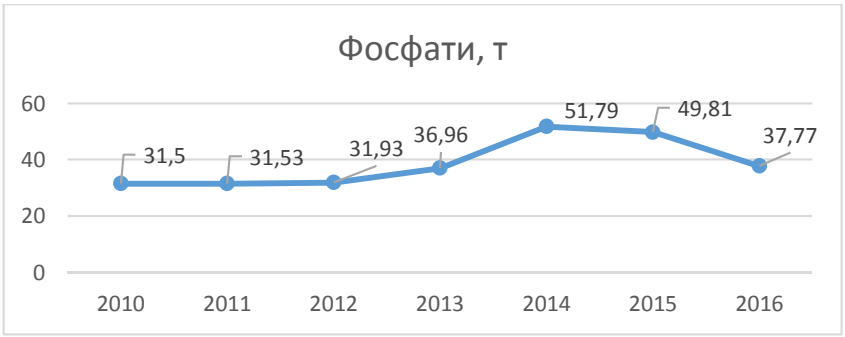


Рисунок 4 – Динаміка скиду фосфатів у водні ресурси Вінницької області

Побудуємо графічне відображення зміни скидів нафтопродуктів, цинку, заліза та СПАР у складі стічних вод Вінницької області на основі таблиці 1 (рисунок 5).

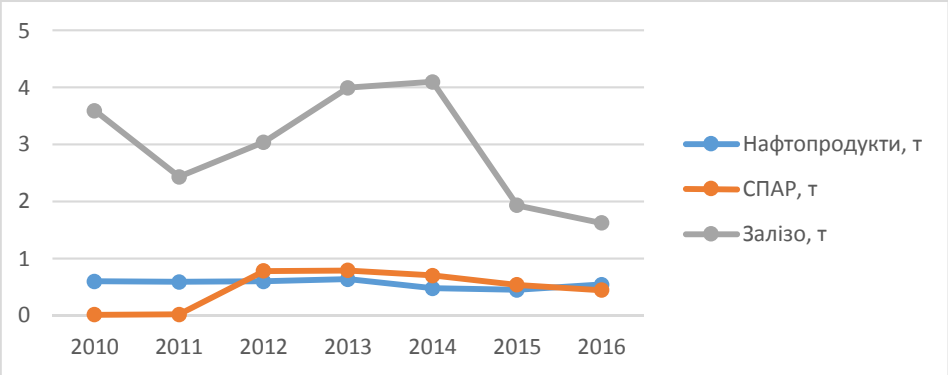


Рисунок 5– Динаміка скиду забруднюючих речовин у водні ресурси Вінницької області

На рисунку 5 ми бачимо позитивну динаміку по кожному показнику. Скид нафтопродуктів у складі стічних вод знизився на 17 % протягом 2010– 2015 років. Кількість синтетичних поверхнево–активних речовин до 2012 року зростала, але потім вміст даної забруднюючої речовини у складі стічних вод Вінницької області почав зменшуватись, ми бачимо позитивну динаміку. Вміст цинку та заліза у складі стічних вод почав різко зменшуватись у 2013 та 2014 роках відповідно.

Висновки

Систематизовано дані із доповідей про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області протягом 2010–2016 років. Проаналізовано показники скиду забруднюючих речовин в складі стічних вод протягом 2010 –2016 років, а також побудовано діаграми які відображають динаміку скидів по таких показниках як БСК 5, ХСК, завислі речовини, сухий залишок, а також сульфати, нітрати та нітрити, нафтопродукти, СПАР, фосфати залізо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гуцуляк Г. Д. Водні ресурси Карпат, джерела їх забруднення та його негативні наслідки / Г. Д. Гуцуляк, Ю. Г. Гуцуляк – Режим доступу: http://nltu.edu.ua/nv/Archive/2004/14_3/45.pdf.
2. Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області за 2015 рік.
3. Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області за 2016 рік.

Анастасія Олександрівна Слободянюк – студент групи ТЗД-17м, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e–mail: nastyaslobodyanyuk@gmail.com.
Олена Валеріївна Слободянюк — к.пед.н., доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:olenaslobodyanyuk@gmail.com.

Anastasiia O. Slobodianiuk – the student of group TZD-17m, Institute of Environmental Security and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.
Olena V. Slobodianiuk - Ph. D., associate professor of the Department of systems analysis, computer monitoring` and engineering graphics**,** Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e - mail:olenaslobodyanyuk@gmail.com.

УДК 502.37:66.094.941:661.16

А.В. Гороховська,
Р.В. Петрук

Порівняльний аналіз способів поводження з ТПВ в Україні та країнах світу

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В роботі проведено аналіз найбільш поширених способів поводження з ТПВ в Україні та країнах світу. Встановлено, що в світі постійно удосконалюються методи поводження з відходами. ЩодоУкраїни, то вона не має не відповідної законодавчої бази для того, щоб запустити ринок переробки відходів.

Ключові слова: анаеробне розщеплення, рециклінг, піроліз.

Abstract. In this work, an analysis of the most common ways of dealing with solid householdwaste in Ukraine and the world. It has been established that in the countries of the world the methods of waste management are constantly being improved. As for Ukraine, it does not have the appropriate legal framework to launch a waste recycling market.

Keywords: anaerobic cleavage, recycling, pyrolysis.

На сьогоднішній день кількість сміттєзвалищ ТПВ в Україні досягла кризового рівня. Якщо на початок II півріччя 2016 року, на Україні налічувалося 6,5 тис. полігонів та 35 тис. сміттєзвалищ, разом вони складали 42 тисячі гектар, то вже в 2017 році загальна маса накопичених відходів на території країни стала перевищувати 36 млрд. т, а полігони та сміттєзвалища зайняли значну частку земельних угідь. За підрахунками екологів, Україна накопичила 54 млрд кубометрів відходів; щороку сміттєві полігони поповнюються приблизно на 15-17 мільйонів тонн. На даний час показник утворення відходів в Україні в середньому становить 250-300 кілограмів на рік на людину і має тенденцію до зростання.

Із кожним роком сміття в країні та регіонах світу стає все більше і більше, і проблема, куди його дівати, стає ще гострішою.Вирішити цю проблему можна єдиним способом – почати переробляти сміття.

У переважній більшості країн світу давно замислилися над тим, як уникнути перетворення планети на великий смітник. В розвинутихкраїнах давно існує ринок утилізації, який розглядає сміття як ресурс. Існує цілий ланцюжок поводження зі сміттям.

Перший крок – це запобігання утворенню сміття.

Другий крок, це підготовка до повторного використання, тобто відокремлення від решти сміття паперу, пластику, кольорового та безбарвного скла. Відсортоване сміття використовується як вторинна сировина.

Наступною ланкою на шляху сміття є переробка, яка може відбуватись у різні способи, найбільш сучасним і широко вживаним з яких є механіко — біологічна обробка. В ході переробки відходи зменшуються в обсязі та знешкоджуються, що дозволяє знизити майже до нуля кількість викидів парникових газів.

Ще однією можливістю у переробці відходів є генерація "зеленої" енергії для забезпечення домівок електрикою. І вже тільки потім настає час полігонів, куди вивозять оброблені біологічно неактивні відходи.

Одним з найбільших лідерів переробки сміття є Швеція, де використовують технологію «енергія-зі-сміття». Близько 2,5 мільйонів тонн сміття щороку спалюється для вироблення електрики або тепла. 99% сміття в країні використовується або як паливо для електростанцій, або як сировина для виробництва. Швеція настільки успішна в переробці власного сміття, що їй його не вистачає. Тому вона почала його завозити з-за кордону.

Австрійці активно впроваджують нові технології перетворення відходів на ресурс. Вони непогано почуваються в концепції «циркулярної економіки» — коли сміття стає сировиною для виробництва нових речей. Сьогодні, наприклад, вони активно застосовують біотехнологію, що дозволяє розщепляти пластик. Для цього використовується особливий грибковий фермент, який здатен розщеплювати полімери на прості мономерні елементи. Так забезпечується "колообіг пластику": відхід від одного продукту використовується для створення іншого.

Британія є одним із світових лідерів в іншій технології: перетворенні харчових відходів на енергію.Для цього застосовується "анаеробне розщеплення". Просто кажучи – використання бактерій для переробки харчових відходів і отримання біогазу та біодобрива. На спеціальному заводі перекривається доступ кисню, в результаті чого розмножуються бактерії, що розщепляють залишки їжі.

У Фінляндії зручні точки збору відходів мають як житлові будинки, так і магазини та підприємства. Країна практикує систему заставної вартості упаковки – коли при купівлі продуктупокупець платить ще й за упаковку.

Навіть сусідня Польща радикально підійшла до проблеми відходів. Спеціальний закон поклав край нелегальним сміттєзвалищам, а люди почали сортувати відходи. Ще п'ять років тому країна мала великі проблеми із накопиченням сміття. Але вже сьогодні в Польщі побудовано більше 100 об'єктів, які займаються обробкою відходів.

За останні роки країни Західної Європи отримали досвід утилізації відходів і впродовж часу удосконалювали методи поводження з відходами. Політика в цій сфері головним чином орієнтована на зниження кількості відходів та на розвиток методів їх максимального використання. При реальному підході до вирішення проблеми головним елементом є сортування відходів з метою вилучення корисних складових та поверненняїх у товарний оборот. Побутові відходи містять корисну вторинну сировину.

Перейняти досвідповодження з відходами в комплексі для Українидосить складно,враховуючиособливостікраїни. В Україні проблема зісміттямісnує через законодавство, аджезакони просто не зобов'язуютьйогопереробляти. Передбаченийлише один спосібутилізації – захоронення. Відсутня національна система поводження з відходами, яка починалась би із запобігання утворенню відходів, забезпечувала б роздільний збір сміття, його транспортування та перетворення у ресурс. Сучасна система поводження потребує нової моделі врегулювання цих відносин в Україні – розподіл відповідальності за утворені відходи, стимулювання громадян до більш екологічної поведінки у сфері поводження з відходами.

Відсутність системи перероблення побутових відходів призводить до втрати Україною щороку мільйонів тоннресурсоцінних матеріалів, що містяться у відходах, які потенційно можуть бути введені у господарський обіг.

На даний час домінуючим способом поводження з побутовими відходами в Україні залишається їх вивезення та захоронення на полігонах та сміттєзвалищах.

Досвід поводження з побутовими відходами в різних країнах показує, що найдосконалішими є методи переробки твердих побутових відходів шляхом сортування та рециклінгу з подальшим брикетуванням залишків побутових відходів та захороненням брикетів на спеціально обладнаних полігонах, або використання як відновлювального палива для ТЕЦ. На початкових стадіях розвитку методів поводження з відходами доцільно перейняти досвід сортування відходів з урахуванням особливостей України, оскільки в усіх вище наведених країнах існують свої методи сортування. В нашій державі даний напрям на шляху до утилізації відходів лише розробляється та вводиться в дію лише у великих містах.

В багатьох країнах використовується метод поводження з побутовими відходами - сміттєспалювання. Слід відмітити, що побутові відходи на Україні значно відрізняються по морфологічному складу від побутових відходів країн Західної Європи, США, Японії. Відходи в Україні, як правило, мають значно більше органіки та інших негорючих компонентів, що потребує внесення значних змін у технологічні процеси спалювання, веде до збільшення експлуатаційних витрат. Вартість спалювання однієї тонни відходів в Європі становить від 60 доларів до 110 доларів. В Україні процес спалювання сміття ще ускладнюється й тим, що відходи, перед відправкою на завод, заздалегідь не сортуються. Це значно підвищує ступінь небезпеки для здоров'я населення, адже при спалюванні несортованих побутових відходів в повітря потрапляють важкі метали (ртуть, кадмій, свинець), брометини і ще декілька тисяч небезпечних речовин, токсичні властивості яких недостатньо вивчені.

З метою нейтралізації частини шкідливих властивостей методу сміттєспалювання, останнім часом більше уваги стали приділяти такій утилізаційній технології, як піроліз. З позицій екологічних вимог перевага піролізу та термолізу в порівнянні з безпосереднім спалюванням очевидна. Технологія піролізу полягає в необоротній хімічній зміні сміття під дією температури без доступу кисню. Проте в близькому майбутньому розглядати метод піролізу стосовно використання його для поводження з побутовими відходами на Україні є нереальним через значну його ціну.

Звісно, поки в Україні не буде створено відповідну законодавчу базу, запустити ринок переробки відходів майже неможливо. На щастя, перші кроки до цивілізованого поводження з відходами в Україні вже зроблені. Закон про відходи зі статтею 32 це перший крок руху в напрямку до цивілізованого поводження з відходами, що сприятиме створенню галузі утилізації побутових відходів за стандартами ЄС. Проте як показав досвід впровадження цього закону варто також прийняти відповідні законодавчі акти, які б зобов'язували всіх громадян платити податки чи збори на переробку відходів, а також багато працювати зі зміною свідомості громадян по цій проблемі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. Сміттєва революція: як відвернути екологічну катастрофу в Україні// Українська правда – липень 2017. Інтернет- ресурс / Режим доступу: https://www.epravda.com.ua/columns/2017/07/3/626665/.

2.Володимир Ярмоленко. Без сміття: хто у світі навчився жити без відходів. - 18 березня, 2017

3.ЮліанаВінтюк.Переробкасміття в Україні та ЄС. – 2016. Інтернет- ресурс / Режим доступу: https://24tv.ua/pererobka_smittya_v_ukrayini_ta_yes_yak_ekologichnu_katastrofu_perevesti_u_pributkovi y_biznes_n698225.

4. Бузіна І.М. Вплив сміттєзвалищ на екологічний стан регіонів України. - 2011.

5. Рішення Київської міської ради про затвердження «Програми поводження з побутовими відходами у м. Києві на 2010 - 2015 роки» від від 8 липня 2010 року N 996/4434

Гороховська Аліна Володимирівна – студентка 4 курсу інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля Вінницького національного технічного університету, м.Вінниця;

Петрук Роман Васильович – к.т.н., доцент, доцент кафедри екології та екологічної безпеки Вінницького національного технічного університету, м.Вінниця, prroma07(at)gmail.com;

УДК 504.054: 502.628

М. В. Варушечкіна, В. А. Іщенко

ОЦІНЮВАННЯ ОБ'ЄМІВ ВІДХОДІВ ОЛІЙНО-ЖИРОВОГО КОМПЛЕКСУ М. ВІННИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі охарактеризовано основні відходи олійно-жирового комплексу м. Вінниці, оцінено їх об'єм і можливості утилізації.

Ключові слова: відходи, олійно-жировий комплекс, лушпиння соняшнику.

Abstract

The paper describes the main waste in oil-fat industry of Vinnytsia. The waste volumes and recycling possibilities are assessed

Keywords: waste, oil-fat industry, sunflower husk.

Вступ

Щороку в господарський обіг в Україні залучається понад 1 млрд.т сировини сільського та лісового господарств, а також харчової і переробної промисловості. За існуючих обсягів ресурсоспоживання і високої концентрації промисловості характерними є утворення великої кількості відходів [1–3]. Не є виключенням і олійно-жировий комплекс. У м. Вінниці він представлений ПАТ «Вінницький олійно-жировий комбінат». Накопичення відходів олійно-жирового комплексу в місцях їх утворення і наступного зберігання спричиняє значні екологічні ризики для довкілля. Виявлення можливості використання добрив та інших корисних продуктів з таких відходів є надзвичайно актуальним. Це дозволить не лише додатково повертати до ґрунту біогенні елементи, винесені з урожаєм, а й вирішити питання утилізації відходів олійно-жирового виробництва.

Результати дослідження

Проаналізуємо відходи, які утворюються в результаті діяльності ПАТ «Вінницький олійно-жировий комбінат».

Більшість відходів олійно-жирового комплексу утворюються при експлуатації об'єктів олійно-екстракційного виробництва: відходи побутові змішані, відпрацьовані люмінесцентні лампи, використане ганчір'я. Але основна маса – це виробничі відходи при переробці насіння олійних культур в підрозділах олійноекстракційного виробництва – лушпиння і макуха.

Розрахуємо об'єми виробничих відходів. Початковими даними для розрахунку є:

- кількість робочих місць (87 працюючих);
- річний об'єм насіння олійних культур (з розрахунку на насіння соняшника – 567000 т/рік).

Кількість твердих побутових відходів, визначено відповідно до норм утворення твердих побутових відходів для населених пунктів України. Норматив утворення відходів на одну людину становить 75 кг/рік. Таким чином, маса змішаних побутових відходів складе 6,525 т/рік.

Для освітлення приміщень використовуються люмінесцентні лампи (І клас небезпеки) в кількості 590 штук. Час горіння люмінесцентних ламп в рік – 2122 годин [4]. Гарантійний термін горіння лампи – 3600-9000 годин.

За приблизними оцінками кількість матеріалів обтиральних зіпсованих, відпрацьованих чи забруднених (ганчір'я замаслене) (ІІІ клас небезпеки), які утворюються у виробничо-технологічних процесах, складає близько 0,08 т/рік.

Згідно даних підприємства річний обсяг лузги – близько 110 тис. тонн, макуху – близько 240 тис. тонн [5]. При цьому маса насіння соняшнику, яке переробляється – близько 650 тис. тонн/рік. Тобто, у відходи переходить 54% маси вхідної сировини. Це дає значний потенціал повторного використання відходів олійно-жирового виробництва. Лушпиння, наприклад, використовується на ПАТ «Вінницький олійно-жировий комбінат» для отримання теплової енергії (лушпиння насіння використовується як паливо для існуючої котельні).

Висновки

Основними відходами, які утворюються на ПАТ «Вінницький олійно-жировий комбінат», є лушпиння соняшнику, макуха, відходи побутові змішані, відпрацьовані люмінесцентні лампи, і використане ганчір'я. Підприємство володіє значним потенціалом щодо утилізації відходів, в першу чергу лушпиння соняшнику.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ishchenko V., Petruk R., Kozak Y. Hazardous household waste management in Vinnytsia region. Environmental Problems 1 (2016), vol. 1, pp. 27-30.

2. Іщенко В. А. Способи поводження з твердими побутовими відходами у містах України // Екологічна безпека та природокористування. – 2015. №2 (18). – С.21–30.

3. Іщенко В.А., Турчик П.М. Аналіз шляхів використання світового досвіду поводження із твердими побутовими відходами в Україні // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. №2. – С.25–30.

4. Іщенко В.А., Петрук В.Г. Поводження з твердими побутовими відходами у м. Ладижин Вінницької області // Вісник ВПІ. – 2014. №2. – С.7–10.

5. Тітов Т.С., Іщенко В.А., Петрук В.Г. Метанове бродіння – як ефективний спосіб одержання біогазу із забруднених стічних вод // ІІ Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю. Збірник наукових статей. – Вінниця, 23-26 вересня 2009 р. – С. 397–399.

Варушечкіна Марина Володимирівна – студентка Інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Іщенко Віталій Анатолійович – канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ischenko.v.a@vntu.edu.ua

Varushechkina Marina V. — student at the Institute for Environmental Safety and Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Ishchenko Vitalii A. — Ph.D., Head of the Department of Ecology and Environmental Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ischenko.v.a@vntu.edu.ua

УДК: 504.06

Поліщук Д. О.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИКОРИСТАННЯ ЗИМОВИХ АВТОДОРОЖНІХ СОЛЬОВИХ СУМІШЕЙ У М. ВІННИЦЯ

Анотація

У статті досліджується проблема використання піскосоляної суміші для боротьби з зимовою слизькістю. Розглянутий негативний вплив використання технічної солі у зимових автодорожніх сумішах на довкілля. Запропоновані екологічно безпечні альтернативи боротьби з зимовою слизькістю.

Ключові слова: екологічна безпека, протиожеледні матеріали, навколишнє природне середовище, автошляхи.

Abstract

The article investigates the problem of using a sand-salt mixture to combat winter slipperiness. Considered the negative influence of the use of technical salt in winter road-road mixtures on the environment. Proposed environmentally friendly alternatives to combat winter slipperiness.

Keywords: ecological safety, anti-icing materials, environment, roads.

Зимовий період є досить серйозним випробуванням для працівників комунальних служб через те, що вони зобов'язані не тільки очищати вулиці від снігу, а й створювати умови, за яких покриття доріг залишиться чистим і неслизьким навіть при інтенсивному русі автотранспорту [1].

Жодне велике місто в зимовий період не може обійтися без використання протиожеледних реагентів. Більшість з них мають за основу технічну сіль. Однією з найпоширеніших таких сумішей можна назвати піскосоляну суміш. Вона була створена однією з перших і традиційно використовувалась для боротьби з зимовою слизькістю тривалий час. Проте, згодом у її використанні було виявлено ряд недоліків: засмічення доріг і стоків, сприяння корозії автотранспорту і комунікацій, псування взуття і одягу людей, , засолення грунтів та забруднення об'єктів навколишнього середовища. Також довготривале нераціональне використання даного методу призвело до погіршення екологічної ситуації у містах, що стимулювало пошук нових, більш безпечних та екологічних засобів боротьби з ожеледдю [2,3].

Насьогодні існує ряд альтернативних способів, які мають кращі показники ефективності дії та є більш екологічно безпечними, але їх впровадження відбувається повільно через високу собівартість. У деяких містах України вже опрацьована методика використання протиожеледних матеріалів (ПОМ), які або не містять технічну сіль зовсім, або ж її частка від загальної маси дуже мала. Зазвичай використовуються суміші з різних хімічних речовин, зроблені на основі мармурового щебеню.

Проте, незважаючи на заборону використання, у Вінниці, як і в більшості міст України, для боротьби з ожеледдю й досі застосовують піскосоляну суміш, аргументуючи такий вибір нестачею коштів, низькою вартістю засобу і його задовільною ефективністю.

Насьогодні для зменшення негативного впливу на довкілля на час боротьби з зимовою слизькістю застосовують наступні природоохоронні заходи [4]:

– забороняється переміщувати сніг з проїзної частини на тротуари, смуги та ділянки зелених насаджень, а також скидати його у водойми;

– боротьбу з ожеледдю і слизькістю на тротуарах і проїздах рекомендується проводити фракційним способом, використовуючи пісок без домішок солі;

– вживаються заходи щодо недопущення пошкодження зелених насаджень під час прибирання та вивезення снігу з проїзної частини вулиць та тротуарів.

Для підвищення рівня екологічної безпеки під час боротьби з зимовою слизькістю, пропонуються наступні заходи:

– проведення завчасної підготовки до зимового періоду, а саме проведення профілактичних робіт на автошляхах, поповнення запасів реагентів, приведення до ладу спеціальної техніки та обладнання для прибирання снігу, обладнання місць для тимчасового утримання снігу на час зимового періоду, видача інструкцій та проведення відповідного навчання серед працівників відповідних служб;

– при настанні зимового періоду приведення спеціальної техніки, обладнання та працівників спеціальних служб до стану повної готовності, за наявності потреби (перевищення рівня накопичення снігу) терміново і невідкладно проводити роботи з прибирання снігу для недопущення утворення снігового накату.

– створення системи ефективної організації та управління снігоприбиральними роботами для забезпечення найвищої ефективності роботи та економії трудових і матеріальних ресурсів;

– посилення державного контролю за дотриманням існуючих нормативів, що стосуються утримання автомобільних доріг у зимовий період, особливо щодо норм використання реагентів на одиницю площі, ввести більш сувору відповідальність за порушення заборони на використання технічної солі і піскосольової суміші;

– здійснити перехід до використання тільки фрикційних протиожеледних засобів, поступово відмовившись від хімічних, що б в значній мірі зменшило хімічне навантаження на грунти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ПГ.1-218-118:2005 Єдині правила зимового утримання автомобільних доріг;
2. Вирожемський В.К. Екологічні наслідки зимового утримання автомобільних доріг/ В.К. Вирожемський, Н.А. Бородіна, М.Є Трух /Автошляховик України. – 2006. – №2 – С. 35-38.;
3. Шимчук О.П. Вплив протиожеледних матеріалів для зимового утримання доріг на навколишнє середовище та безпеку дорожнього руху/ О. П. Шимчук // Містобудування та територіальне планування. – С. 486-490;
4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Єдиних правил ремонту і утримання автомобільних доріг, вулиць, залізничних переїздів, правил користування ними та охорони»,1994, N 198.

Діана Олегівна Поліщук — студент групи ЕКО -14б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет.

Науковий керівник: *Петрук Василь Григорович* – доктор технічних наук, професор, директор Інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля, завідувач кафедри екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: petrukvg@gmail.com.

Diana Polischuk O. – student of group ЕКО-14b, Institute of ecological safety and monitoring of environment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: *Petruk Vasyl G.*– Doctor of Technical Sciences, Professor, Director of the Institute for Environmental Safety and Environmental Monitoring, Head of the Department of Ecology and Environmental Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: petrukvg@gmail.com.

УДК 639.38

О. М. Ільїна

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ МЕТОДОМ ЛІОФІЛІЗАЦІЇ (СУБЛІМАЦІЇ)

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Досліджено явище сублімаційної сушки продуктів. Розглянуто переваги сублімації та процес висушування харчових продуктів.

Ключові слова: сублімація, вакуумна сублімація, заморожені продукти.

Abstract

The phenomenon of sublimation drying of products is investigated. The advantages of sublimation and the process of drying food products are considered.

Keywords: sublimation, vacuum sublimation, frozen foods.

Вступ

Сублімація (лат. sublimo) — перехід речовини із твердого стану в газоподібний, оминаючи рідку фазу.

Сублімаційна сушка — це процес вилучення рідини з заморожених біооб'єктів. В її основі лежить випаровування льоду, що міститься в заморожених продуктах, тобто його перехід безпосередньо в пароподібний стан, виключаючи рідинну фазу.

Метод сублімації був розроблений на початку XX століття талановитим російським винахідником Лаппа-Старженецким Р. В., в 1921 році було запатентовано спосіб сублімації при зниженому тиску. Вперше в світі сублімаційна сушка застосовувалась в сорокових роках в СРСР для консервування сироваток, плазми крові і пеніциліну [1].

Результати дослідження

Сушіння сублімацією принципово відрізняється від звичайного теплового сушіння, що триває при більш високих температурах і в контакті з киснем повітря, який активізує процеси окислювання хімічних компонентів, діяльність ферментів, що супроводжуються зміною кольору, смаку, руйнуванням вітаміну С і майже повною втратою аромату продукту.

При сублімаційному сушінні заморожених продуктів у високому вакуумі ці процеси зведені до мінімуму, забезпечується збереження всіх без винятку корисних властивостей і органолептичних характеристик продуктів завдяки швидкості сушіння і відсутності окисних процесів. Засвоюваність зневожених методом сублімації продуктів рівноцінна засвоюваності свіжих.

Велика перевага продуктів сублімаційного сушіння — швидке і повне відновлення їх у киплячій і навіть у холодній воді. У зв'язку з цим вони використовуються в громадському харчуванні і, насамперед, у курортній місцевості (містах-курортах).

Сублімовані продукти виготовляються методом вакуумної сублімації. Перед обробкою початковий натуральний продукт піддається швидкому заморожуванні при температурі до -200 °С. Її перевага, на відміну від звичайного заморожування, в тому, що в біотканинах відбувається утворення настільки дрібних кристалів льоду, що вони не здатні зруйнувати клітинні мембрани і не порушують цілісності колоїдної структури клітини.

Потім заморожені продукти поміщаються в герметично закриту камеру, з якої починають відкачувати повітря. Після зниження тиску в камері починають поступово підвищувати температуру. Лід випаровується, утворюється пара відкачується. Коли всі кристали льоду з продуктів випаруються, технологічний процес закінчений. Процес сублімації, залежно від виду продукту, триває 15 - 30 годин.

Далі в камеру для вирівнювання тиску надходить інертний газ, азот або гелій. Камера відкривається, висушені продукти вивантажуються, розвішуються, розфасовуються в газо- і паро-

непроникні пакети. З упаковки викачується повітря, замість нього закачується азот, і пакет запаюється.

Висновки

Сублімати широко поширені у всьому світі, та вони лише набирають популярність. Але з кожним днем все очевидніше, що вони прекрасний варіант здорового харчування. Сублімований продукт – цінний інноваційна знахідка, подарунок науки людству.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бичківський Р. Управління якістю: Навч. посіб. – Л.: ДУ «Львівська політехніка», 2000. – 329 с.
2. Догарева Н.Г. Создание новых видов продуктов из сырья животного происхождения и безотходных технологий их производства / Н.Г. Догарева, С.В. Стадникова, М.Б. Ребезов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: мат. Всерос. науч.-метод. Конференции. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2012. – С. 945–953.
3. ДСТУ ISO 9001:2001. Система управління якістю. Вимоги. Модель менеджменту для покращання та модернізації органів виконавчої влади. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2007. – 11 с.

Ільїна Ольга Михайлівна – студентка інституту Екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: eco14b.ilina@gmail.com

УДК 377.35

А. Ю. Мандебура
В. А. Іщенко

ВІДНОВЛЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ – ОСНОВНЕ ЗАВДАННЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проблемою сучасного землеробства є збереження і відтворення родючості орних земель. За даними Держкомстату України в минулому році внесення гною скоротилося до 0,7 тонн на гектар сівозмінної площі по Україні. У зв'язку з цим виникає потреба у використанні інших органічних добрив, які були б не менш ефективними за гній та не вимагали значних матеріально-технічних витрат. Показники гумусного стану є інтегральними показниками рівня ґрунтової родючості за вмістом гумусу, його відтворення. балансом, саморегуляцією ми можемо судити про рівень потенційної ґрунтової родючості.

Ключові слова: ґрунт, гумус, родючість ґрунту, сидерати баланс гумусу, органічне землеробство.

Annotation

The problem of modern agriculture is the preservation and reproduction of the fertility of arable land. According to the State Statistics Committee of Ukraine, last year, manure was reduced to 0.7 tons per hectare of crop rotation in Ukraine. In this connection, there is a need to use other organic fertilizers that would be no less effective in manure and did not require significant material and technical costs. Indicators of the humus state are integral indicators of the level of soil fertility on the content of humus, its reproduction. balance, self-regulation, we can judge the level of potential soil fertility.

Key words: soil, humus, soil fertility, siderates, humus balance, organic farming.

Вступ

Першочерговою проблемою сучасного землеробства є збереження і відтворення родючості орних земель. Одним з основних факторів покращення родючості та регуляції гумусного стану ґрунтів є застосування органічних добрив у будь-якій формі. Безперечно, найкращим з них є гній. Проте скрутний економічний стан, зменшення поголів'я худоби, зумовило значне скорочення доз внесення та площ, удобрених органікою. За даними Держкомстату України в минулому році внесення гною скоротилося до 0,7 тонн на гектар сівозмінної площі по Україні. У зв'язку з цим виникає потреба у використанні інших органічних добрив, які були б не менш ефективними за гній та не вимагали значних матеріально-технічних витрат. Суттєве поповнення запасів органіки забезпечується у випадку застосування в якості органічних добрив сидератів [1].

В останні роки балансу поживних речовин у землеробстві приділяють велику увагу. Частіше вивчають баланс елементів під окремими культурами або в сівозмінах з різним набором, рідше залежно від норм добрив. Проведення земельної реформи в Україні зумовило трансформацію земельних угідь та необхідність переходу до сівозмін короткої ротації, дисбаланс у системі живлення рослин та ін., у приватних господарствах вдаються до стихійного (хаотичного) використання мінеральних і місцевих органічних добрив та вирощування культур. Загалом за 100-річний період втрати його в ґрунтах Полісся були 18,9 %, у Лісостепу – 21,9, у Степу – 19,5 %, а середньорічні втрати гумусу на Поліссі досягли 0,18 т/га, у Лісостепу – 0,37, у Степу – 0,3 т/га [2].

За даними Ф. І. Левіна (1972), з рослинними рештками різних культур у ґрунт повертається (від загальної кількості їх в урожаї) 27-60,5% азоту, 18,551,7% фосфору, 16,7-48,1% калію, 27,6-54% кальцію [4].

Метою дослідження є встановлення елементів родючості при органічній системі землеробства.

Результати досліджень

Головною складовою ґрунту і показником його родючості є органічна речовина, яка на 85-90% представлена гумусом. Гумус представляє собою відносно динамічну складову частину ґрунту, яка зазнає якісних і кількісних змін під впливом низки чинників, серед яких провідним є господарська діяльність людини. Гумус – основне джерело енергії для процесів перетворення в ґрунті мінеральних сполук, біосинтетичних реакцій та життєдіяльності мікроорганізмів. Показники гумусного стану є інтегральними показниками рівня ґрунтової родючості, що між вмістом гумусу в ґрунту та всіма ґрунтовими режимами існує дуже тісний зв'язок з високим коефіцієнтом кореляції. За вмістом гумусу, його відтворення. балансом, саморегуляцією ми можемо судити про рівень потенційної ґрунтової родючості. Позитивний вплив на родючість ґрунт спостерігається при органічній системі землеробства, яка базується на використанні природних біологічних засобів. В ній значно зменшуються або повністю виключається хімізація землеробства і в той же час використовуються землеробські закони – мінімуму і повернення з метою виконання закону оптимуму, за якого рослини в найбільшій мірі забезпечуються умовами життя і розвитку, формують максимальний врожай та екологічно чисту продукцію. Якщо в традиційних технологіях удобрюються рослини, то в біологічних - удобрюється ґрунт, тобто постачається енергетика для ґрунтоутворюючих процесів, а вони в свою чергу створюють умови для реалізації потенційних можливостей рослин [5].

Органічна система землеробства сприяє поліпшенню агрофізичних і агрохімічних показників родючості ґрунту, зменшенню забур'яненості посівів на 25-40% та кількості шкідників сільськогосподарських культур, посиленню біологічної активності ґрунту на 6,5-7,5%, зменшенню вмісту нітратів у сільськогосподарській продукції на 10-12% порівняно з продукцією, яку вирощено за традиційною технологією [6].

Висновки

Процеси біологізації землеробства сприяють поліпшенню умов живлення культурних рослин, родючості ґрунту, якості продукції, збільшенню продуктивності ріллі, позитивно впливають на стан довкілля. Отже, філософія органічного землеробства полягає в тому, щоб стримати процес руйнування родючості, привести його в рівноважну взаємодію, сприяти відновленню біологічного різноманіття.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Забезпечення бездефіцитного балансу гумусу в ґрунті / О. О. Бацула, Є. А. Головачов, Р. Г. Дерев'янко та ін.– К.: Урожай, 1987.– 128 с.

2. Носко Б.С. Еволюція родючості ґрунтів в сучасних умовах // Агрохімія і ґрунтознавство. – Харків, 1998. – Ч. 1. – с. 5-8.

3. Агроекологічні основи високоефективного вирощування польових культур у сівозмінах біологічного землеробства: Рекомендації /за ред. І. А. Шувара - Львів: Українські технології, 2003. – 36 с.

4. Шикула М.К., Ігнатенко О.Ф. та ін. Охорона ґрунтів // Знання. – К., 2004. – с. 132-165, 308-374.

5. Тараріко О. Г. Біологізація та екологізація ґрунтозахисного землеробства // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 10. – с. 5–9.

6. Органічне землеробство: з досвіду ПП «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області / Антонець С.С., Антонець А.С., Писаренко В.М. [та ін.] – Полтава, 2010. – 198 с.

Мандебура Анастасія Юріївна – студентка групи ЕКО-14б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: eko14b.kozachuk@gmail.com

Іщенко Віталій Анатолійович – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ischenko.v.a@vntu.edu.ua

Anastasiia Mandebura Y. – student of the EKO-14b group, Institute of ecological safety and monitoring environment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, e-mail: eko14b.kozachuk@gmail.com

Ishchenko Vitalii A. – PhD, Head of the Department of Ecology and Environmental Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ischenko.v.a@vntu.edu.ua

УДК 674.817

С. В. Мандебура
В. А. Іщенко

ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОСІЧНИХ ВІДХОДІВ У ДЕРЕВИННИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто теоретичний та методологічний аналіз сучасних проблем відходів лісового господарства України. Згідно з аналізом виявлено основні ідейні підходи до вирішення проблемних сторін функціонування лісового господарства, визначення ключових пріоритетів для зміцнення принципів ефективного розвитку держави в рамках здійснення системних реформ в сфері лісового господарства.

Ключові слова: лісові ресурси, деревообробка, ресурсоощадність, монодерева, розвиток лісового господарства.

Annotation

The theoretical and methodological analysis of modern problems of forestry waste in Ukraine is considered. According to the analysis, the main ideological approaches to solving the problem sides of the functioning of the forestry, identifying key priorities for strengthening the principles of effective state development in the framework of implementing systemic reforms in the field of forestry are revealed.

Key words*:* forest resources, woodworking, resource saving, mono-trees, forestry development.

Нині вже загальновизнаною є визначальна роль лісів у підтримуванні стабільності біосфери завдяки сприянню збереженню біорізноманіття та глобальному впливу на клімат планети (Ріо—1992). Ліси виконують важливу роль і на регіональному та місцевому рівнях як ключові елементи ландшафтів, що забезпечують їхній стабільний розвиток, оптимальні умови життя, захист грунтів, вод і біорізноманіття від деградації [1].

Це істотно вплинуло на ставлення до лісових ресурсів, спричинило зміну їхньої структури і зміщення пріоритетів лісокористування з економічних на екологічні. Людство вступило у нове століття з усвідомленням наслідків своєї діяльності і задумується над необхідністю змін у майбутньому. Технічний, інтелектуальний та економічний потенціал навіть розвинутих країн світу не в стані забезпечити належний рівень екологічної безпеки для своїх громадян з огляду на екологічну ситуацію як на територіях країн-сусідів, так і на планеті загалом [2].

На теперішній час важливим питанням лісопромислового комплексу країни є ресурсоощадність. Досягти цього можливо за рахунок використання резервів деревини: тонкомірної, низькосортної і неліквідної сировини. В Україні щорічно заготовлюється близько 15 млн м^3 ліквідної деревини. Резерв низькотоварної і неліквідної деревини у лісах Державного агентства лісових ресурсів України становить 3 млн м 3 : неліквідна деревини – 1,2 млн м^3; дрова паливні – 0,8 млн м^3 ; відходи деревообробки – 0,5 млн м^3 ; технологічна сировина, не задіяна у плитному виробництві – 0,5 млн м^3. Така деревина може використовуватись для виробництва композиційних матеріалів з деревини: ДСП, ДВП, МДФ, OSB, «Ultraspen», «Stractureframe», LVL, OSL, LSL та монодерев [6]. На даний час досліджується вплив використання деревинного компоненту з довгими волокнами на міцнісні властивості нового конструкційного матеріалу, який має назву «монодерев». За своїми характеристиками та будовою він подібний до натуральної деревини. Для його виготовлення використовують тонкомірну деревину м’яких листяних (осики, вільхи, тополі) та хвойних порід від рубок догляду за лісом і лісосічні відходи, верхівки дерев, гілля тощо. Технологічний процес виготовлення монодереву складається з роздавлювання деревини до стану волокнистих плетив, сушіння, нанесення клейової композиції, формування пакетів та їх пресування. За рахунок збереження природної міцності деревних волокон фізико- механічні показники монодерева у 5-7 разів вищі аналогічних показників деревиноволокнистих і деревинострижкових плит [3-4].

Монодерев може бути замінником натуральної деревини, яка використовується для виготовлення столярно–будівельних конструкцій, брусів, плоских і профільних плитних та брускових виробів [5].

Висновки

Отже, головною стратегією розвитку лісового господарства є перехід на збалансоване та безвідходне використання лісових ресурсів на екосистемній основі, яке передбачає міжсекторальне узгодження інтересів суб'єктів лісокористування відповідно до завдань міжнародної природоохоронної політики - створення механізмів інтегрованого управління природними ресурсами на екосистемній основі за участю усіх зацікавлених сторін . Збалансованість у цьому контексті слід розуміти як забезпечення взаємозалежного дотримання економічної ефективності, екологічної безпечності та соціальної прийнятності у використанні лісових ресурсів .

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державне агенство лісових ресурсів України «Загальна характеристика лісів України» 01.04.2016 [Електронний ресурс] . – Режим доступу: http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=62921

2. Сабадир А.І., Зібцев С.В. Першочергові кроки в напрямку еклогізації технологій лісового господарства України // Наук. вісн. НАУ . – К., 2000.- Вип. 25. –С. 196-204.

3. Войцицький А.П. Техноекологія : підручник / Войцицький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М. ; за ред. В. М. Боголюбова. – К. : Аграрна освіта, 2009. – 533 с.

4. Петрова О.В., Рапопорт А.М. Використання відходів деревообробки за кордоном. Оглядова інформація. Серія V.M., ЦНІІТЕІМС - 1975, 24 с.

5. Forest Certification Committee (FCC) . Development of Forest Certification in Finland. Publications of the Ministry of Agriculture and Forestry 6a/1997.ISSN 1238-2531, ISBN 951-53-1460-7.

6. Principles for Sustainable Management of Global Forest. - Global Forestry Coordination and Cooperation Project, 1992. – 33 p.

Мандебура Святослав Васильович – студент групи ЕКО-14б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: eko14b.mandebura@gmail.com

Іщенко Віталій Анатолійович **–** кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ischenko.v.a@vntu.edu.ua

Sviatoslav Mandebura V. – student of the EKO-14b group, Institute of ecological safety and monitoring environment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, e-mail: eko14b.mandebura@gmail.com

Ishchenko Vitalii A. – PhD, Head of the Department of Ecology and Environmental Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ischenko.v.a@vntu.edu.ua

УДК 681.785; 681.518.5; 504.064.3

В.Г. Петрук
С. М. Кватернюк

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ У ХОДІ ВПРОВАДЖЕННЯ РАМКОВОЇ ВОДНОЇ ДИРЕКТИВИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація *В роботі запропоновано підходи до вдосконалення системи екологічного моніторингу у ході впровадження рамкової водної директиви Європейського Союзу. Актуальність теми зумовлена необхідністю оперативного контролю інтегральних параметрів, що характеризують стан екосистем природних водних об'єктів. Метою роботи є вдосконалення методів та засобів мультиспектрального вимірювального моніторингу для підвищення точності контролю інтегральних параметрів забруднення стічних вод, що необхідно для забезпечення їх ефективного очищення з використанням вищих водних рослин. Вдосконалено комплекс для очищення стічних вод, який доповнено системою мультиспектрального вимірювального контролю інтегральних параметрів забруднення. Результати даної роботи можна у спеціалізованих лабораторіях екологічних інспекцій для експрес-контролю параметрів стічних вод..*

Ключові слова: екологічний моніторинг, мультиспектральні вимірювання, вода, макрофіти, біоіндикація.

Abstract *The thesis proposes approaches to improving the system of ecological monitoring during the implementation of the European Union Water Framework Directive. The relevance of the topic is due to the need for operational control of integral parameters characterizing the state of ecosystems of natural water bodies. The aim of the work is to improve the methods and tools of multispectral measurement control to improve the accuracy of monitoring the integral parameters of wastewater pollution, which is necessary to ensure their effective purification using higher aquatic plants. The complex for wastewater treatment has been improved, which is supplemented with a multispectral monitoring system for integrated pollution parameters. The results of this work can be done in specialized laboratories of environmental inspections for the express control of wastewater parameters.*

Keywords: ecological monitoring, multispectral measurements, water, macrophytes, bioindication.

Актуальність теми зумовлена необхідністю оперативного контролю інтегральних параметрів, що характеризують стан екосистем природних водних об'єктів. Інтегральний контроль забруднення можливо здійснювати за допомогою біоіндикації по різноманітним водним організмам. Використання макрофітів, як індикаторів екологічного стану водойм видається надзвичайно привабливим, адже вони – видимий і зручний для спостережень об'єкт. У Директиві 2000/60/ЕС макрофіти розглядаються як важливий «елемент якості для класифікації екологічного статусу» природних та «екологічного потенціалу» сильно змінених та штучних водних об'єктів. В роботі запропоновано підходи до вдосконалення системи екологічного моніторингу річки Південний Буг у ході впровадження рамкової Водної Директиви Європейського Союзу. Метою роботи є вдосконалення методів та засобів мультиспектрального вимірювального моніторингу для підвищення точності дослідження інтегральних параметрів забруднення стічних вод, що необхідно для забезпечення їх ефективного очищення з використанням вищих водних рослин.

Водна Директива Європейського Союзу пропонує наступні елементи якості для екологічного моніторингу стану річок, зокрема, біологічні, гідроморфологічні і загальні фізико-хімічні якісні компоненти, а також вміст специфічних забруднювальних речовин. При цьому водні об'єкти розглядаються, як середовище життя гідробіонтів, тому біологічні елементи є обов'язковими для оцінювання стану водних об'єктів.

Серед різних біологічних елементів якості для річок у даній бакалаврській дипломній роботі вдосконалюється екологічний контроль інтегральних параметрів водних середовищ за допомогою біоіндикації по макрофітам.

Вдосконалено метод мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю інтегральних параметрів забруднення з використанням вищих водних рослин, зокрема, ряски малої.

Вдосконалено відповідний засіб мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю забруднення водних об'єктів.

Методика опрацювання експериментальних результатів мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю інтегральних параметрів забруднення така. Рослини ряски малої (Lemna minor L.) поміщають в модельне водне середовище у кварцовій кюветі 2, яка розміщена у інтегрувальній сфері 4 на підложці 6 з дифузно відбиваючим покриттям. Світлодіодні джерела випромінювання забезпечують рівень освітленості достатній для нормальної життєдіяльності рослин. Об'єкт дослідження освітлюється дифузно розсіяним світлом відбитим від стінок інтегрувальної сфери. Давач температури та нагрівальний елемент призначені для підтримки оптимальної температури у модельному водному середовищі. Модельні водні середовища з листецями ряски малої витримують протягом 7–14 діб при заданій температурі і освітленні. На добу витримують режим освітлення 18 годин та затемнення 6 годин. Кожної доби визначаються відносні розміри зон водного середовища, які відповідають листецям ряски без морфологічних змін (А), з морфологічними змінами (В) і чистій поверхні води (С) за допомогою аналізу мультиспектральних зображень поверхні модельних водних середовищ на характеристичних довжинах хвиль хромофорів ряски.

Мультиспектральні зображення поверхні води вкритої рослинами ряски малої наведені на слайді 9. Дослідження були проведені при освітлені об'єкту контролю світлодіодними джерелами випромінювання з довжинами хвиль 465, 525, 590, 625, 820, 860 нанометрів. Ширина кожного із спектральних діапазонів була від 20 до 50 нанометрів. Зображення було отримано за допомогою ПЗЗ-камери MDC140B із розділовою здатністю 1360 на 1024 пікселів та спектральним діапазоном від 350 до 1000 нанометрів.

Далі складають таблицю залежності коефіцієнтів від концентрації забруднюючих речовин Сзабр і для вимірювань, які здійснювались кожної доби протягом 14 діб для досліджуваної і контрольної проби. Будують графік залежності коефіцієнтів від концентрації забруднюючих речовин.

Для підвищення ефективності очищення стічних вод з використанням вищих водних рослин, а також забезпечення достовірного контролю інтегральних параметрів забруднення води запропоновано комплекс для очищення стічних вод та мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю інтегральних параметрів забруднення з використанням вищих водних рослин.

Комплекс містить корпусу біореактора 1, заповнений водою 2, шаром вищих водних рослин 3 та плаваючим термоізолюючим матеріалом 4. До корпусу біореактора під'єднано трубопроводи подачі води на очищення та відводу очищеної води 5, систему терморегулювання внутрішнього простору і води 6. У корпусі біореактора розміщено світлодіодні освітлювачі 7 підключені до блоку імпульсного керування освітлювачами 8. Також у корпусі біореактора розміщена ПЗЗ-камера 9, що з'єднана з входом блоку керування та обробки мультиспектральних зображень на базі персонального комп'ютера 10, який під'єднано через мікроконтролерний пристрій 11 до блоку імпульсного керування освітлювачами 9 та системи терморегулювання внутрішнього простору і води 6.

Висновки

У результаті діяльності людини у водні об'єкти разом з промисловими, комунальними та сільськогосподарськими стоками надходить велика кількість різноманітних забруднюючих речовин: важкі метали, біогенні речовини, сполуки органічного походження (пестициди, поверхнево-активні речовини, нафтопродукти) тощо. Це призводить до надмірного антропогенного навантаження та порушення рівноваги екосистем водних об'єктів. Контроль забруднення водного об'єкту промисловими підприємствами вимагає періодичного вимірювання всіх параметрів, що призводить до суттєвих витрат як на самі лабораторні

дослідження, так і на транспортування проб з визначених місць відбору. Внаслідок того, що суб'єкти державного моніторингу водних об'єктів мають обмежені фінансові можливості, контроль екологічного стану природних водних об'єктів здійснюється досить рідко. У проміжках між вимірюваннями реальний стан забруднення водних об'єктів не контролюється, що призводить до зростання забруднення водних об'єктів та суттєвого погіршення їх екологічного стану. Запропоновані вдосконалені методи та засоби мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю з використанням біоіндикації по вищим водним рослинам дозволяють з високою достовірністю контролювати інтегральні параметри забруднення та токсичність стічних вод. Вдосконалено комплекс для очищення стічних вод, який використовує біореактор заповнений вищими водними рослинами, що підвищило ефективність їх очищення. Запропонована технологія захисту навколишнього природного середовища може бути використана для очищення стічних вод житлово-комунальних та промислових підприємств.

Кватернюк Сергій Михайлович – докторант, к.т.н., доцент кафедри екології та екологічної безпеки;

Петрук Василь Григорович – д.т.н., професор, директор Інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля, e-mail: petrukvg@gmail.com;

Kvaternyuk Sergei Mikhailovich – doctoral student, Ph.D., Associate Professor of the Department of Ecology and ecological safety, Vinnytsia National Technical University, e-mail: serg.kvaternuk@gmail.com;

Petruk Vasyl Grygorovych – Dr. Sc., Professor, Director of the Institute of Environmental Security and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, e-mail: petrukvg@gmail.com.

УДК 63:54/504

А. Є. Красівська

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ І ПЕСТИЦИДІВ НА АГРОЕКОСИСТЕМУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто кількість внесення мінеральних і органічних добрив під урожай сільськогосподарських культур за період 1990 – 2016 років . А також вплив добрив на навколишнє середовища і заходи для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Ключові слова: мінеральні добрива, органічні добрива, агроекосистема, пестициди.

Abstract

Considered the amount of mineral and organic fertilizer application for crop crops during the period from 1990 to 2016. As well as the impact of fertilizers on the environment and measures to reduce the negative impact on the environment.

Key words: mineral fertilizers, organic fertilizers, agroecosystem, pesticides.

Мінеральні добрива є джерелом швидкого забезпечення ґрунту поживними речовинами і постачання ними рослин. Є три основні групи мінеральних добрив: азотні, фосфорні і калійні. Окрім основних груп існують вапняні добрива і мікродобрива. Мінеральні добрива корисно впливають на розвиток рослин: азотні сприяють посиленню зростання, фосфорні і калійні впливають на прискорення цвітіння і на плодоношення.

Органічні добрива складаються з речовин тваринного і рослинного походження, які розкладаючись, утворюють мінеральні речовини. До органічних добрив відносять гній, торф, компост, пташиний послід та інші матеріали… Органічні добрива сприяють підвищенню врожаю та якості сільськогосподарських культур, родючості ґрунтів [1].

Пестициди — хімічна сполука, використовується в сільському господарстві і садівництві для боротьби зі шкідниками [1].

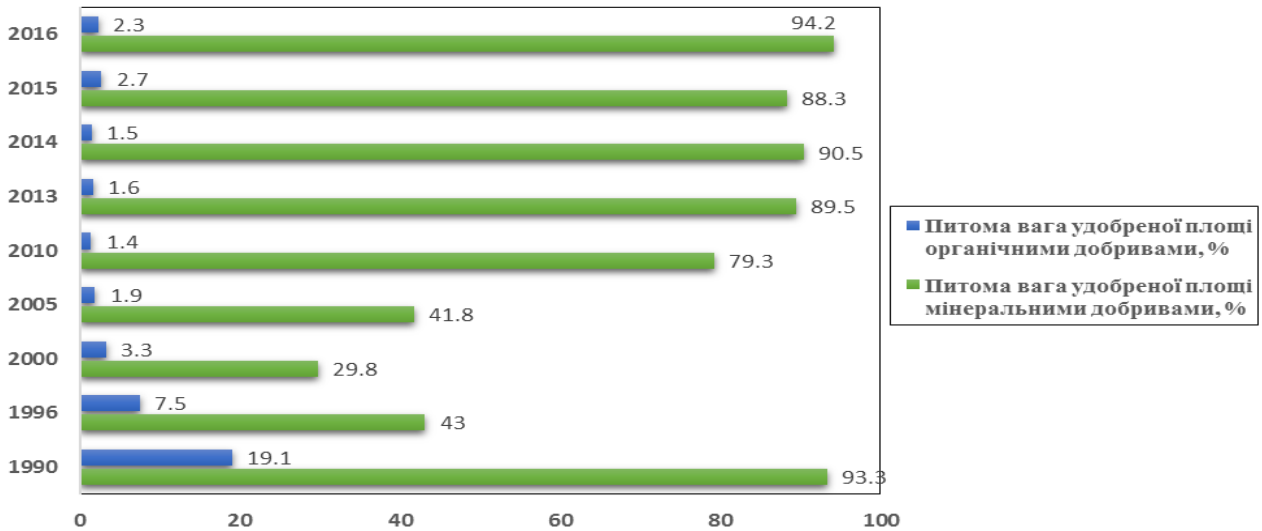


Рис. 1. Питома вага удобрених площ Вінницької області під урожай сільськогосподарських культув

Добрива та хімічні меліоранти можуть негативно впливати на навколишнє середовище, що в основному виявляється у:

1) погіршенні властивостей і зниженні родючості ґрунту;

2) забрудненні підземних і поверхневих вод, повітря хімічними елементами та сполуками;

3) зниженні якості продукції (складу органічних речовин, зольних елементів, накопиченні нітратів і нітритів, погіршенні смакових якостей).

Все це в кінцевому підсумку позначається на здоров'ї людини. Підвищеному розходу агрохімікатів сприяють недосконаліть технологій транспортування, зберігання, підготовки і внесення добрив та хімічних меліорантів, слабка матеріально-технічна база. Недостатня кількість спеціалізованих транспортних засобів, застосування перевалочної схеми доставки мінеральних добрив і хімічних меліорантів від заводу до складу і поля, перевезення і зберігання їх незатареними призводить до втрат внаслідок знесення вітром чи змивання водою. Проблеми створює і недостатня місткість типових сховищ, які відповідають вимогам природоохоронних нормативів щодо розміщення й обладнання з урахуванням відстані до водних об'єктів, населених пунктів та тваринницьких приміщень, гідрологічних умов, рози вітрів, механізації навантажувально-розвантажувальних робіт, технології підготовки добрив до внесення (подрібнення, змішування).

Основним заходом, спрямованим на зменшення негативних наслідків, пов'язаних із названими причинами, може стати застосування контейнерної технології доставки агрохімікатів, змішувачів, розтарювачів-змішувачів, автомобільних транспортувальників. Особливу увагу слід приділяти можливим технологічним проблемам при заготівлі, приготуванні та внесенні органічних добрив. Недосконаліть систем видалення гною та техніки для рівномірного його внесення, недостатні місткість сховищ органічних добрив, розрахованих на зберігання їх протягом 6 міс, та площа полів зрошення для використання гнойових стоків, неналежна увага, яку приділяють компостуванню, - ось головні причини забруднення вод і повітря й одночасно орієнтири для поліпшення екологічної ситуації [2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Державна служба статистики України. Внесення мінеральних, органічних добрив та гіпсування і вапнування грунтів під урожай 2016 року в сільськогосподарських підприємствах Вінницької області// Головне управління статистики у Вінницькій області – В., 2017. – 65 стор.

2 Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Система застосування добрив. — К.: Вища школа, 2002. — 317с.

Аліна Євгенівна Красівська – студентка групи Еко-14(б), інститут екологічної безпеки та моніторингу довкіля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alina.krasivska11@gmail.com;

Науковий керівник: ***Ірина Анатолівна Трач*** – канд. техн. наук, старший викладач, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Alina Evgenivna Krasovskaya - student of the Eco-14 (b) group, Institute of Environmental Safety and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alina.krasivska11@gmail.com;

Supervisor: ***Irina Anatolivna Trach*** - Cand. tech Sciences, Senior Lecturer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 502.37:66.094.941:661.16

Ю.В. Монастирська,
Р.В. Петрук

Розробка заходів екологічної безпеки роботи сміттєсортувальної станції смт. Мурованих Куриловець

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В роботі проведено аналіз проблеми утилізації тверддих побутових відходів в Україні. Встановлено, що у смт. Муровані Курилівці відкрито сміттєсортувальну станцію, протее вона працює не на повну потужність. Запропоновано заходи для підвищення ефективності роботи станції.
Ключові слова: сміттєсортувальна станція, утилізація, полігон.

Abstract. The paper analyzes the problem of utilization of solid household waste in Ukraine.It was established that in the village of Murovani Kurylivka is open a waste sorting station, but it does not work at full capacity. Proposed measures to improve the efficiency of the station.
Keywords: waste sorting station, utilization, garbage landfill.

Проблема утилізації та вторинного використання твердих побутових відходів (ТПВ) досить гостро відчувається в економічно розвинутих країнах світу, зокрема в Європі, Північній Америці, Азії. Темпи зростання звалищ у таких країнах спростовують усі раніше зроблені прогнози. Чисельність населення планети щорічно зростає на 1,5–2 %, а об'єми сміттєзвалищ — на 6 % у рік, тобто темпи росту звалищ в 3–4 рази швидші, ніж темпи зростання населення [1]. Не менш актуальною є ця проблема і для України. А враховуючи специфіку промислового виробництва, особливості правового законодавства та менталітет громадян України, вона відчувається особливо гостро. В Україні щорічно утворюється до 11 млн. т. ТПВ. Звалища відходів займають, за дуже приблизними оцінками, до 200 тис. га землі і збільшуються з року в рік дуже швидкими темпами. При цьому кожного року в Українівиникаєблизько 1,2 тис. незаконнихсміттєзвалищ. Більшість існуючих полігонів вже вичерпали свій ресурс, а сміттєзвалища є фактором постійного антропогенного навантаження на навколишнєсередовище, що в кінцевому результаті стимулює збільшення парникового ефекту. У всьому світі спостерігається чітка тенденція до намагання зменшити площу звалищ і підвищити частку ТПВ, що повертаються у вторинне використання. Основним напрямком у зменшенні площі звалищ є сортування та вторинна переробка ТПВ [2].

Проблема забруднення навколишнього природного середовища відходамиви робництва і споживання є актуальною для Вінницької області. В цілому, система поводження з ТПВ у Вінницькій області фактично зводиться до їх вивезення на полігони або сміттєзвалища. Утворення відходів зростає, тоді як значна частка цих відходів видаляється на полігонах та звалищах, які розміщені, спроектовані та експлуатуються неналежним чином, наслідкомчого є негативний вплив на навколишнє середовище та здоров'я людини.

Очевидно, що на місцевому та регіональному рівнях найбільш актуальним способом вирішення проблеми ТПВ є створення сміттєсортувальних станцій (ССС), які також можуть суміщатися із сміттєперевантажувальними станціями і виконувати їхні функції[4].

У смт. Муровані Курилівці на Вінниччині у 2017 році запрацювала сміттєсортувальна станція. Вона забезпечує утилізацію побутових відходів у самому селищі та має охоплювати територію 59 сусідніх населених пунктів району з поступовим залученням сусідніх районів області.

Проте після відкриття лінії виникли певні проблеми і вона працює не на повнупотужність, а сортування відбувається лише тричі на тиждень[3].

У Мурованокуриловецькому районі централізовано збирається і вивозиться ТПВ на полігон лише у районному центрі − смт. Муровані Курилівці силами місцевого коммунального господарства. В решті населених пунктів району збір і вивезення ТПВ відбувається спорадично на сміттєзвалища, які не відповідають вимогам.

Для Мурованокуриловецької селищної ради рекомендується адаптувати існуючу систему поводження з ТПВ до запропонованої оптимізованої системи шляхом організації окремого збирання та подальшого вивезення (утилізації) органічної фракції ТПВ. Для всіх інших населених пунктів району рекомендується запровадити збирання та вивезення ТПВ.

Таким чином, із врахуванням об'ємів сухої фракції ТПВ, які необхідно вивозити на сміттєсортувальні комплекси, загальний об'єм сухої фракції ТПВ по Мурованокуриловецькому району складає близько 16 тис. $м^3$/рікабо 310 $м^3$/тиждень. Без врахування Мурованокуриловецької селищної ради, де ТПВ вивозяться існуючими сміттєвозами, потрібно забезпечити Мурованокуриловецький район сміттєвозами для вивезенняблизько 250 $м^3$/тиждень сухої фракції ТПВ. При використанні найбільш доступних і придатних для перевезеннясільськими дорогами сміттєвозів з заднімзавантаженням КО-427-32 на шасі МАЗ, об'ємом кузова 10 $м^3$, та враховуючи чотирикратне стиснення ТПВ у них, один такий сміттєвоз при 1 виїзді в день зможе вивезти 280 $м^3$/тиждень сухоїфракції ТПВ. Отже, для забезпечення вивезення ТПВ у Мурованокуриловецькому районі достатньо 1 сміттєвоза об'ємом кузова 10 $м^3$. Сміттєвоз може експлуатуватися по черзі кожною територіальною громадою за поденним графіком, в тому числі і районним центром (додатково до існуючого транспортного парку).

Органічну (вологу) фракцію ТПВ актуально вивозити лише для смт. Муровані Курилівці. Для цього можнавикористати існуючий транспортний парк сміттєвозів та організувати компостування (чи іншу переробку) вологих ТПВ, якщо це не буде здійснено зацікавленими фермерськими господарствами, розташованими поблизу відповідних населених пунктів[5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. Архіпова Г.І. Вплив звалищ побутових відходів на здоров'я людей: Г.І. Архіпова, Ю.О. Галушка. – ISSN 1813-1166. Вісник НАУ. – 2009. №3. – с. 217-219.
2. Волчко А.І. Сміттєсортувальні станції: А.І. Волчко, О.М. Гавва, М.А. Масло, – Упаковка КНУХТ. – 2012. – С59-61.
3. Інтернет- ресурс / Режим доступу: http://mur-kur.in.ua/news/rizne/1438-novu-smittiesortuvalnu-liniiu-zakryly-maizhe-odrazu-pislia-vidkryttia.html
4. Попович В. В. Поводження із твердими побутовими відходами (вітчизняний та зарубіжний контекст) / В. В. Попович // Науково-технічний збірник : «Комунальне господарство міст». – 2012. - № 105. – С. 476-482.
5. В .Г. Петрук. Збір інформації та аналіз системи інтегрованого управління та поводження з твердими побутовими відходами у Вінницькій області з метою подальшої її оптимізації та розроблення заходів щодо роздільного збирання побутових відходів/ В .Г. Петрук, В. А. Іщенко, Р.В. Петрук. С. М. Кватернюк. – 2015. – С 9-10.

Монастирська Юнія Вікторівна– студентка 4 курсу інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля Вінницького національного технічного університету, м.Вінниця;

Петрук Роман Васильович – к.т.н., доцент, доцент кафедри екології та екологічної безпеки Вінницького національного технічного університету, м.Вінниця, prroma07(at)gmail.com;

УДК 504(075.8)

Л.Ю. Главацька, В.А. Іщенко

СТРУКТУРНА СХЕМА ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ЕЛЕКТРОННОГО ТА ЕЛЕКТРИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуто проблему поводження з відходами електронного та електричного обладнання. Досліджено правові, економічні та організаційні засади у сфері поводження з такими відходами. Запропоновано структурну схему поводження з відходами електронного та електричного обладнання.

Ключові слова: відходи електронного та електричного обладнання (ВЕЕО), поводження з відходами, утилізація, структурна схема, навколишнє середовище.

Abstract

The problem of waste of electronic and electrical equipment management is considered in the paper. The legal, economic and organizational principles in the field of such waste management have been explored. A structural scheme of waste of electronic and electrical equipment management is proposed.

Keywords: waste of electronic and electrical equipment (WEEE), waste management, recycling, structural scheme, environment.

Вступ

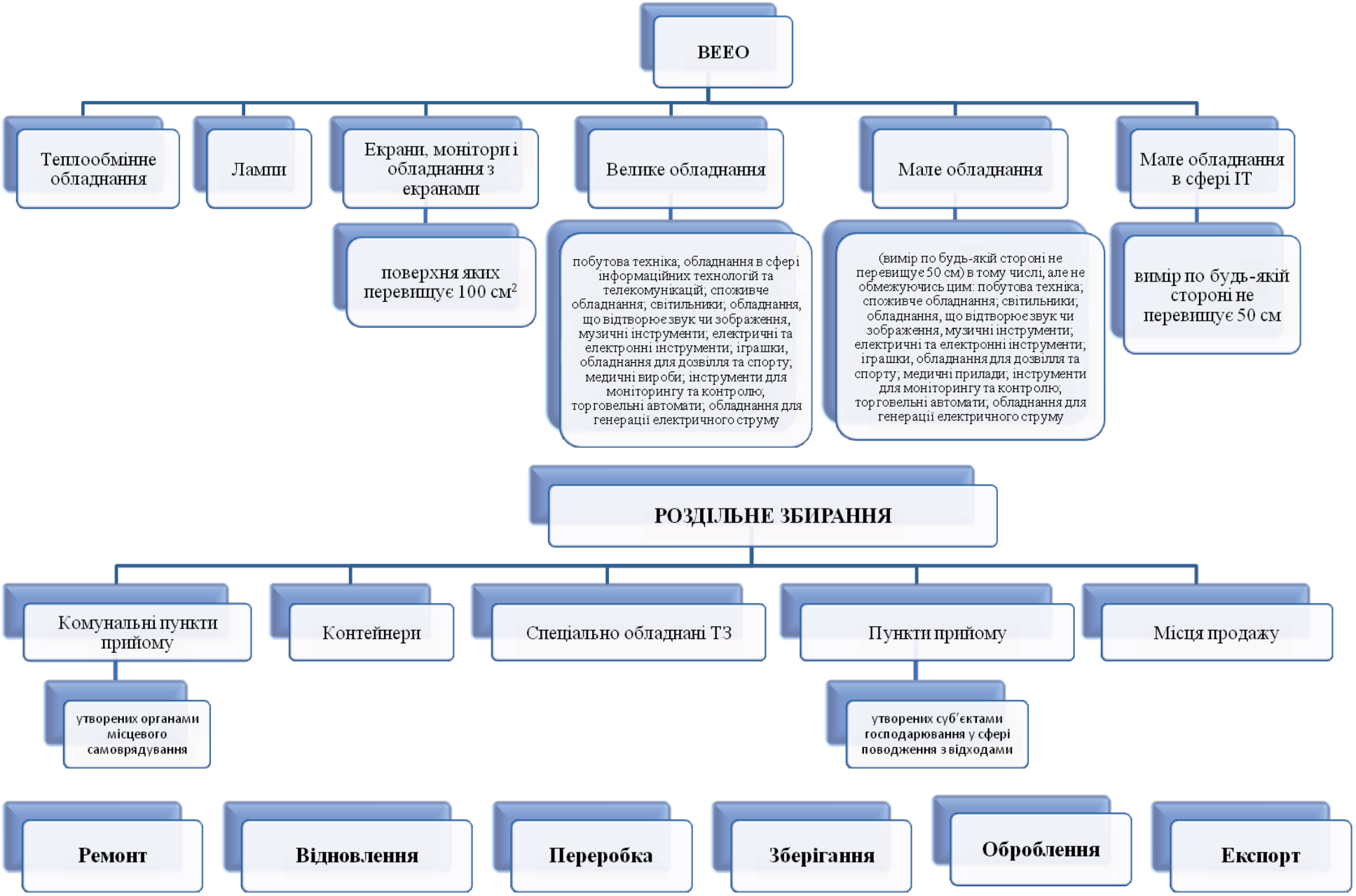
Проблема утилізації та переробки відходів електронного та електричного обладнання (ВЕЕО) з кожним роком набуває критичного характеру і для України стає все більш актуальною. Незважаючи на те, що ці відходи містять як токсичні компоненти (важкі метали: свинець, ртуть, кадмій, хром), так і цінні складові – сталь, кольорові і дорогоцінні метали, зокрема мідь, алюміній, залізо, нікель, цинк, олово, сурму, золото, срібло, платину, паладій, вони все одно потрапляють на сміттєзвалища [1–5], що призводить до серйозних екологічних наслідків. Отже, електронні відходи потребують правильного поводження. Метою даної роботи є розроблення структурної схеми поводження з ВЕЕО.

Результати дослідження

Оскільки тільки повторне використання електронних відходів не є достатнім рішенням, то проблема електронних відходів з часом буде лише загострюватися. Запобігання утворенню електронних відходів, їх мінімізація, скорочення, повторне використання, рециркуляція і рекуперація ресурсів − усі ці питання вимагають відповідних термінових рішень [6].

Для того щоб належним чином розв’язати дану проблему, потрібно дослідити процес поводження з електронними відходами. Для кращого розуміння алгоритму можливих дій було розроблено структурну схему, яка відображає поділ ВЕЕО на категорії та способи поводження з ними.

Основною умовою для зменшення негативного впливу ВЕЕО на довкілля є їх роздільне збирання. Лише після виконання даної умови можливі подальші операції. Його реалізація можлива за сприяння на державному рівні та затвердження необхідного законодавства. Потрібно посилити відповідальність за порушення екологічних норм та забезпечити всі необхідні умови населенню для роздільного збирання [7,8]. Усі відомі способи оброблення ВЕЕО можливі лише після їх роздільно збирання, тому має бути налагоджена система пунктів їх прийому. Населення, ж в свою чергу, має бути проінформоване щодо можливих варіантів поводження з відходами, а також має розуміти, яка шкода завдається навколишньому середовищу, а в подальшому і їх здоров’ю, якщо ВЕЕО належним чином не утилізовані. Головним завданням системи поводження з ВЕЕО є забезпечення їх збирання, оброблення на спеціалізованих підприємствах, знешкодження, вилучення цінної вторинної сировини та зменшення негативного впливу на довкілля через мінімізацію захоронення компонентів, які не підлягають утилізації.


ВЕЕО
Теплообмінне обладнання
Лампи
Екрани, монітори і обладнання з екранами
Велике обладнання
Мале обладнання
Мале обладнання в сфері ІТ
поверхня яких перевищує 100 см2
побутова техніка; обладнання в сфері інформаційних технологій та телекомунікацій; споживче обладнання; світильники; обладнання, що відтворює звук чи зображення, музичні інструменти; електричні та електронні інструменти; іграшки, обладнання для дозвілля та спорту; медичні вироби; інструменти для моніторингу та контролю; торговельні автомати; обладнання для генерації електричного струму
(вимір по будь-якій стороні не перевищує 50 см) в тому числі, але не обмежуючись цим: побутова техніка; споживче обладнання; світильники; обладнання, що відтворює звук чи зображення, музичні інструменти; електричні та електронні інструменти; іграшки, обладнання для дозвілля та спорту; медичні прилади; інструменти для моніторингу та контролю; торговельні автомати; обладнання для генерації електричного струму
вимір по будь-якій стороні не перевищує 50 см
РОЗДІЛЬНЕ ЗБИРАННЯ
Комунальні пункти прийому
Контейнери
Спеціально обладнані ТЗ
Пункти прийому
Місця продажу
утворених органами місцевого самоврядування
утворених суб'єктами господарювання у сфері поводження з відходами
Ремонт
Відновлення
Переробка
Зберігання
Оброблення
Експорт

Висновки

Проведений аналіз ВЕЕО дозволив виділити основні аспекти поводження з ними та розробити відповідну структурну схему. В ході роботи було визначено основні етапи алгоритму, а саме:

1. Аналіз стану обладнання, яке планується викинути (власником).
2. Розподіл його до відповідного місця зберігання (пункту прийому чи місця продажу).
3. Оцінка в пункті прийому та перерозподіл на повторне використання (відновлення), експорт чи розбір (видалення цінних частин та деталей).
4. Утилізація (знищення або захоронення).

Таким чином, з дотриманням необхідних вимог, можна налагодити систему поводження з ВЕЕО та зменшити навантаження на довкілля. В кінцевому результаті можна буде не тільки отримати додаткові кошти із вилученої сировини чи повторно використаного обладнання, а й покращити екологічну ситуацію, попередивши потрапляння небезпечних компонентів з ВЕЕО до навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іщенко В.А. Дослідження джерел важких металів у складі відходів // VI-й Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю, 20-22 вересня, 2017. Збірник наукових праць. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – С. 84.
2. Ishchenko V., Petruk R., Kozak Y. Hazardous household waste management in Vinnytsia region. Environmental Problems 1 (2016), vol. 1, pp. 27–30.
3. Ishchenko, V., 2017. Soil contamination by heavy metal mobile forms near landfill. International Journal of Environment and Waste Management, 20(1), pp. 66–74.
4. Ishchenko V., Kvaternyuk S., Styskal O. Assessment of Water Pollution by Bioindication Method. In: Water Security: Monograph. Mykolaiv, Uktaine, PMBSNU – Bristol, UK, UWE, 2016.
5. Ishchenko V., Pohrebennyk V., Kozak Y., Kochanek A., Politylo R. Assessment of batteries influence on living organisms by bioindication method. 16th International Multidisciplinary Geoconference SGEM 2016. Book 5. Ecology, Economics, Education and Legislation. SGEM2016 Conference Proceedings, June 28 - July 6, 2016, vol. II, pp. 85–92. DOI: 10.5593/SGEM2016/B52/S20.012
6. Шулаева Ю.Е. Инструментарий механизмов эффективного управления электронными отходами // Зб. наук. праць «Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України». – Суми: видавництво Державного вищого навчального закладу «Українська академія банківської справи Національного банку України», 2009. – №25. – С. 282–293.
7. Репецький Д.С., Іщенко В.А. Утилізація відходів електричного та електронного обладнання // Матеріали XLVI Науково-технічної конференції ВНТУ, м. Вінниця, 30-31 березня 2017 р. – Електрон. текст. дані. – 2017. Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-ebmd/all-ebmd-2017/paper/view/3252/2695
8. Іщенко В. А. Дорожня карта впровадження оптимального сценарію поводження з твердими побутовими відходами у малих містах України // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. – 2014. – № 9. – С. 137–142.

Главацька Лілія Юріївна – аспірант, кафедра екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: manilkolili4ka@ukr.net

Іщенко Віталій Анатолійович – канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ischenko.v.a@vntu.edu.ua

Hlavatska Liliya – postgraduate student, Department of Ecology and Environmental Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: manilkolili4ka@ukr.net

Ishchenko Vitalii A. — Ph.D., Head of the Department of Ecology and Environmental Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ischenko.v.a@vntu.edu.ua

УДК 504.06

Т. І. Панченко
А. С. Прадівляна
О. С. Урсул

ОЦІНКА ВПЛИВУ ОБ'ЄКТІВ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено аналіз впливу на навколишнє середовище об'єктів теплової енергетики та виявлено, що вони є найбільшими забруднювачами атмосферного повітря. Показано, що основні забруднюючі речовини утворюються як в процесі подрібнення твердого палива так і при його спалюванні. Проаналізовано методи зменшення шкідливих викидів у довкілля та запропоновано найбільш ефективні.

Ключові слова: навколишнє середовище, теплові електричні станції, паливо, забруднення біосфери, шкідливі викиди, гранично допустима концентрація, екологічна проблема.

Abstract

The analysis of influence on the environment of objects of thermal power engineering has been carried out and found that they are the largest pollutants of the atmosphere. It has been shown that the main pollutants are formed both in the process of grinding solid fuel and during its combustion. The methods of reduction of harmful emissions to the environment have been analyzed and proposed the most effective ones.

Keywords: environment, thermal power plants, fuel, biosphere pollution, harmful emissions, maximum permissible concentration, ecological problem.

Вступ

Основу життя людини складає навколишнє середовище, а основу сучасної цивілізації – природні ресурси, з яких виробляється енергія. Електроенергетика є як основою розвитку всіх галузей народного господарства, так і джерелом антропогенного впливу на навколишнє середовище, що суттєво погіршує безпечні умови життєдіяльності в системі "людина – життєве середовище" [1].

Основою сучасної енергетики України є теплові електростанції (ТЕС), які виробляють майже 70 % всієї електроенергії у нашій країні за рахунок спалювання органічного палива, а теплоелектроцентралі (ТЕЦ) – є основними виробниками тепла. Проте робота ТЕС негативно впливає на всі компоненти біосфери: атмосферу, гідросферу та літосферу. На сьогоднішній день, викиди теплових електростанцій в Україні у 5–30 разів перевищують стандарти Європейського Союзу [2, 3]. Вплив ТЕС на навколишнє середовище залежить від кількісних та якісних характеристик відходів, що утворюються у послідовному технологічному ланцюгу роботи станції. Нині зростає використання електроенергії, а це в свою чергу призводить до подальшого інтенсивного збільшення різноманітних впливів шкідливих викидів ТЕС на всі компоненти навколишнього середовища у глобальних масштабах [1]. Крім того, запаси вичерпних природних ресурсів, які є первинним джерелом енергії і виступають в якості палива для ТЕС, щорічно різко зменшуються. Тому, забезпечення сприятливих умов для проживання мешканців міст країни є основною актуальною проблемою, яка потребує аналізу впливу шкідливих викидів ТЕС на навколишнє середовище та розробки шляхів вирішення даної екологічної проблеми.

Метою роботи було провести аналіз та оцінити вплив шкідливих викидів ТЕС України на навколишнє середовище, проаналізувати та запропонувати шляхи подолання цієї екологічної проблеми.

Результати дослідження

Сучасна ТЕС – це складне підприємство, яке включає в себе велику кількість різного устаткування і будівельних конструкцій. Основним устаткуванням ТЕС є котельна і теплосилова установки. Коефіцієнт використання палива на ТЕС (ККД) є невисоким і на сучасних теплоелектростанціях сягає 40%, а на ТЕС, які побудовані 30–40 років тому цей коефіцієнт не

перевищує 30–35 %. Українські ТЕС мають один з найнижчих рівнів техніко-економічних та екологічних показників у Європі та є лідерами за кількістю викидів шкідливих інгредієнтів в атмосферу, а також джерелами теплового забруднення.

Взаємодія енергетичного підприємства з навколишнім середовищем відбувається на всіх стадіях добування та використання палива, перетворення та передачі енергії. Основним видом палива для українських ТЕС є вугілля (97,5 %). На частку ТЕС припадає біля 30 % всіх викидів, що пов'язано з екологічними аспектами спалювання органічного палива [3]. Вплив енергетики на довкілля має двоякий характер: по-перше, енергетика – споживач природних ресурсів (кисень, вода, викопне паливо, земельні площі); по-друге, енергетика – джерело шкідливих відходів, радіаційного і електромагнітного випромінювання, одна з причин парникового ефекту.

Процес виробництва теплової та електричної енергії можна розділити умовно на такі типові технологічні процеси:

– подрібнення вугілля в млинах до необхідних розмірів;

– спалювання підготовленого вугілля в котельному агрегаті з втратою теплоти з димовими газами;

– отримання перегрітої водяної пари завдяки нагріву спеціально підготовленої води в котлах;

– розширення перегрітої водяної пари (робочого тіла) у паровій турбіні з виробленням певної кількості механічної енергії;

– генерування електричної енергії електричним генератором турбіни.

Найбільший вплив на довкілля здійснюється на етапі спалюванні органічного палива. При спалюванні вугілля в котельних агрегатах (ТЕС, ТЕЦ, промислових печах та котельнях) в атмосферу надходить велика кількість токсичних речовин, до яких відносяться:

– тверді частинки – пил, зола , сажа, а також дуже токсичні домішки – берилій, миш'як, селен, ванадій, кадмій, ртуть та інші важкі метали і природні радіонукліди;

– шкідливі гази – оксиди Сульфуру (SO_2, SO_3); оксиди Нітрогену (NO, NO_2); оксид Карбону (CO);

– оксиди деяких важких металів, що можуть знаходитись у вхідній сировині.

Під час роботи теплоенергетичних установок питомі об'єми перерахованих вище викидів залежать від типу палива і потужності енергетичного об'єкта. В табл. 1 наведено усереднені дані за показником забруднення атмосфери ТЕС, з якої видно, що найбільш екологічно чистим видом енергетичного палива є природний газ. Це пояснюється не лише властивостями самого палива, а й особливостями процесів його спалювання.

Таблиця 1 – Питомі показники забруднення атмосфери (г/кВт·г) від згорання органічного палива за даними Міжнародного інституту прикладного системного аналізу (м. Відень)

Викиди	Вид палива			
	кам'яне вугілля	буре вугілля	мазут	природний газ
SO_2	6,0	7,7	7,4	0,002
Оксиди Нітрогену	21,0	3,4	2,4	1,9
Тверді частинки	1,4	2,7	0,7	-
Фтористі сполуки	0,05	1,11	0,004	-

Добові концентрації шкідливих викидів в атмосферу, які надходять разом з димовими газами залежать від потужності ТЕС, висоти димової труби та відстані між точкою виміру і ТЕС.

На сьогодні усі шкідливі викиди є регламентованими за показниками гранично допустимих концентрацій у вигляді максимально разових і середньодобових значень (табл. 2) [4].

Таблиця 2 – Гранично допустимі концентрації основних шкідливих викидів в атмосферному повітрі

Назва шкідливого забруднювача	Гранично допустимі концентрації, мг/м^3		Клас небезпеки
	Максимально разова	Середньо-добова	
Нітроген (IV) оксид NO_2	0,085	0,042	2
Нітроген (II) оксид NO	0,4	0,06	2
Зола ТЕС	0,5	0,15	2
Сажа, кіпоть	0,15	0,05	3
Сульфур (IV) оксид SO_2	0,5	0,05	3
Карбон (II) оксид CO	3,0	1,0	4
Пил вугільний	0,5	0,15	3

Серед наведених в табл. 2 характеристик видно, що найбільш небезпечним забруднювачем є нітроген (IV) оксид, механізм утворення якого детально розглянуто в [5], а в роботах [6 – 8] запропоновано найбільш ефективні методи як в екологічному, так і в технологічному плані для зменшення його утворення та викидів у навколишнє середовище.

Отже, основними причинами, що призводять до катастрофічного стану довкілля є:

– використання низькосортного палива;

– застаріла технологія виробництва та обладнання;

– висока енерго- та матеріаломісткість;

– високий рівень концентрації промислових об'єктів;

– несприятлива структура промислового виробництва з високою концентрацією екологічно небезпечних технологій виробництва;

– відсутність належних природоохоронних систем (очисних споруд, оборотних систем водозабезпечення тощо) та низький рівень експлуатації існуючих природоохоронних об'єктів;

– відсутність належного правового та економічного механізмів, які стимулювали б розвиток екологічно безпечних технологій та природоохоронних систем;

– відсутність належного контролю за охороною довкілля.

Для покращення стану довкілля та зменшення викидів забруднюючих речовин, які утворюються в результаті роботи ТЕС необхідно здійснити наступне:

– провести заміну твердого палива на газ;

– підвищити якість палива (збагачення вугілля);

– розробити план утилізації відходів ТЕС;

– збільшити енергоефективність виробництва;

– впроваджувати політику максимального енерго- та ресурсозбереження в енергетиці та галузях, які споживають енергію і енергоносії;

– запровадити сучасні газоочисні технології;

– провести реформування паливно-енергетичної галузі;

– використовувати альтернативні джерела енергії;

– розробити стратегію виведення застарілих енергоблоків з експлуатації.

Одним із найбільш ефективних шляхів модернізації є запровадження нових комбінованих газопарових турбін, що забезпечують максимальний ККД і високу маневреність. Для України цей напрям є перспективним, оскільки національними виробниками (ОАО "Турбоатом", "Мотор-Січ" і НПП "Машпроект") виробляється газотурбінне устаткування, яке відповідає всім сучасним вимогам [8].

Підсумовуючи вище зазначене треба підкреслити, що при зменшенні утворення шкідливих речовин в джерелі виникнення можна паралельно досягнути підвищення ефективності технологічного процесу.

Висновки

На основі проведеного аналізу і оцінки впливу шкідливих викидів ТЕС України на навколишнє середовище, виявлено, що нинішня енерго-екологічна ситуація в Україні є складною і потребує докорінних змін у паливно-енергетичному комплексі. Проблема подолання енерго-екологічної кризи повинна стати одним з пріоритетних завдань нашого суспільства та його зобов’язанням перед європейським та світовим співтовариством.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сердюк О. С. Сучасний стан та перспективи розвитку українських ТЕС / О. С. Сердюк // Економічний вісник Донбасу, – 2016. – 4–10 с.

2. Войцицький А. П. Техноекологія. / А. П. Войцицький. В. П. Дубровський. – Київ, 2009. – 533 с.

3. Качинський А. Б. Екологічна безпека України: аналіз, оцінка та державна політика / А. Б. Качинський, Т. А. Хміль. – Київ: НІСД, 1997. – 127 с.

4. Энергетика и охрана окружающей среды / [Л. Г. Залогин, Л. И. Кропп, Ю. М. Кострикин, и др.] . – М.: Энергия, 1979. – 352 с.

5. Шницер И. Н., Литовкин В. В. Образование и снижение содержания окислов азота в пылеугольных котлах. К., "Техника", 1986. – 109 с .

6. Сигал И. Я. Защита воздушного басейна при сжигании топлива / И. Я. Сигал. – Л., Недра, Ленинградское отд., 1988. – 311 с.

7. Кулик М. П. Підвищення ефективності роботи комбінованих парогазотурбінних енергетичних установок та зменшення забруднення на вколишнього середовища / М. П. Кулик // Вісник Вінницького політехнічного інституту . – 2005. – №5. – С. 107–110.

8. Здановский В. Г. Модернизация котлоагрегатов тепловой электростанции / В . Г. Здановский. – К., "Техника", 1990. – 104 с.

Тетяна Іванівна Панченко – асистент кафедри хімії та хімічної технології, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: tpanchenko88@gmail.com;

Альона Станіславівна Прадівляна – студентка групи ЕКО-14б, інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет;

Олександр Сергійович Урсул – студ. групи 1Е-15б факультету електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет.

Panchenko Tetiana I. – Department of Chemistry and Chemical Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: tpanchenko88@gmail.com;

Pradivliana Aliona S. – student, Institute for Environmental Security and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University;

Oleksandr S. Ursul – student, Faculty of Electrical Energy and Power Mechanics, Vinnytsia National Technical University.

УДК 504.3.054:616.2

А.О. Слободянюк, Гарсія Камачо Ернан Уллianодт,

Сільва Рубіо Луїс Антоніо, І.В. Васильківський

ДОСЛІДЖЕННЯ АЕРОЗОЛЬНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВІННИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі досліджено стан аерозольного забруднення міста Вінниці дрібнодисперсними аерозольними частинками діаметром 10 мкм (PM10) і 2,5 мкм (PM2.5).

Ключові слова: аерозольне забруднення, дрібнодисперсні аерозолі, газопилові викиди.

Abstract

In this work the state of aerosol pollution of the city of Vinnytsia is investigated by fine particles aerosol time-wise diameters of 10 micrometers (PM10) and 2.5 microns (PM2.5).

Keywords: aerosol pollution, fine aerosols, gas-dust emissions.

Вступ

Згідно даних Вінницького обласного центру з гідрометеорології понад 35 % викидів в атмосферне повітря (від їх загальної кількості) на території області – це викиди автотранспорту, ще близько 45 % – викиди Ладижинської ТЕС та понад 3 % – викиди магістральних газопроводів. Викиди усіх інших підприємств області становлять близько 13 %.

Що ж стосується м. Вінниці, то доля автотранспорту в забрудненні атмосферного повітря сягає 90%. Найбільша частка 78 % викидів забруднюючих речовин припадає на автотранспорт, який працює на бензині.

Крім газового забруднення, спостерігається неухильне «запилення» повітряного середовища, внаслідок збагачення його аерозолями. Маса твердих часток, що надійшла в повітря від усіх джерел викидів, становила у 2016 році 12,4 тис. тонн [1]. Таким чином, метою даної роботи є дослідження аерозольного забруднення Вінниці, яке становить потенційну загрозу для довкілля та людини.

Результати дослідження

У сучасних умовах, на екологічну якість повітря у містах світу в значній мірі впливають викиди автотранспорту і місто Вінниця не виняток. Нині доля автотранспорту в забрудненні атмосферного повітря міста сягає до 90 %. Основними складовими вихлопних газів двигунів внутрішнього згоряння є: азот, вуглекислий газ, монооксид вуглецю, оксиди азоту, вуглеводні, альдегіди, сажа, бензопірен, також може міститись свинець, бром, хлор, та їх сполуки. У великих містах викиди автотранспорту є причиною виникнення смогу – аерозолю, що складається з диму, туману і пилу (дрібнодисперсних частинок).

Дрібнодисперсні частинки діаметром менше 10 мкм (PM10) і 2,5 мкм (PM2.5) по праву вважаються одним з небезпечних видів забруднення атмосферного повітря, що вимагають систематичного контролю. Такі частинки тривалий час знаходяться в повітрі, переносяться на великі відстані і легко долають захисні бар'єри людського організму, проникаючи глибоко в легені.

Рух автомобілів по дорогах також є значущим техногенним джерелом утворення дрібнодисперсних аерозолів. Висока турбулентність повітряних потоків, обумовлена рухом транспорту на автомагістралях, сприяє вторинному забрудненню повітря дрібнодисперсними частинками, які утворюються в результаті стирання дорожніх покриттів, автомобільних шин, гальмівних колодок, а також викидів вихлопних систем. Хімічний склад і кількість пилу залежать від матеріалів дорожнього покриття. Найбільша кількість пилу створюється на ґрунтових і гравійних дорогах. Дороги з гравійним покриттям утворюють пил, що складається в основному з діоксиду кремнію. У містах на дорогах з асфальтобетонним покриттям до складу пилу додатково входять продукти зносу в'яжучих бітумвмісних матеріалів, частинки матеріалів від ліній розмітки дороги.

В Україні гігієнічне нормування PM10 і PM2.5 прийнято у 2014 році (в результаті підписання угоди про асоціацію між Україною та ЄС), в той час як в США та Європейському союзі (ЄС) таке нор-

мування існує вже багато років і супроводжується великою кількістю спостережень, досліджень, методичних розробок, які стосуються, зокрема, і діяльності автомобільного транспорту. Велику увагу гігієнічному значенню дрібнодисперсних частинок приділяє Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ). Зіставлення існуючих на сьогодні нормативних вимог вмісту PM10 і PM2.5, а також загального вмісту завислих речовин (TSP) в повітрі представлено в таблиці 1 [2,3].

Таблиця 1 – Гранично допустимі концентрації TSP, PM10, PM2.5 в атмосферному повітрі в Україні, США, ЄС і за рекомендаціями ВООЗ

Речовина	Час усереднення	Україна, мг/м^3	ВООЗ, мг/м^3	США, мг/м^3	ЄС, мг/м^3
Завислі речовини (TSP)	20 хв.	0,50	–	–	–
	24 год.	0,15	–	0,26	–
	1 рік	–	–	0,075	–
Завислі речовини PM10	20 хв.	–	–	–	–
	24 год.	–	0,050	0,150 (концентрація не повинна перевищуватись більше 1 разу за 3 роки)	0,050 (концентрація не повинна перевищуватись більш 35 разів протягом року)
	1 рік	–	0,020	–	0,040
Завислі речовини PM2.5	20 хв.	–	–	–	–
	24 год.	–	0,025	0,035 (98% за 3 роки)	–
	1 рік	–	0,010	0,015 (середня за 3 роки)	0,025

В даний час в Україні робляться лише перші кроки по систематичному контролю концентрацій PM10 і PM2.5 в атмосферному повітрі і, як на позитивні зрушення в цьому напрямку, можна вказати на появу методик і початок організації моніторингу PM10 і PM2.5 у великих містах країни. Водночас на сьогодні відсутні затверджені методики розрахунку викидів PM10 і PM2.5 для основних видів діяльності, які є причиною значного пилоутворення, в тому числі і для руху транспорту по автомобільним дорогам. Ця обставина перешкоджає можливості виконання необхідних прогнозних оцінок забруднення навколишнього середовища, не дозволяє визначити пріоритетні дії щодо поліпшення якості атмосферного повітря. Невирішеним залишається питання про те, наскільки актуальною є проблема забруднення частинками PM10 і PM2.5 і наскільки необхідна організація моніторингу цих частинок біля автомобільних доріг.

В цих умовах було виконано серію вимірювань концентрацій PM10 та PM2,5 на вулицях міста Вінниці біля автомобільних доріг, а також у лісовому масиві. Місця здійснення вимірювань зображено на рисунку 1.

Для проведення дослідження було вибрано чотири райони міста з великою густиною автотранспорту, а також лісовий масив, як місце в якому вміст дрібнодисперсного пилу PM10 та PM2.5 теоретично має бути найменшим.

Вимірювання масової концентрації зважених частинок PM10 і PM2.5 в атмосферному повітрі міста виконувалося з використанням аерозольного аналізатора DustTrak, модель 8520. Також з допомогою приладу CEM DT-9880 (лічильник часток) було підраховано кількість частинок різного розміру у повітрі.

Аерозольний аналізатор DustTrak вимірює дрібнодисперсні частинки в найрізноманітніших середовищах, від офісів і промислових підприємств до зовнішніх дворових та будівельних майданчиків. DustTrak TSI забезпечує надійну оцінку впливу шляхом вимірювання концентрації частинок, відповідно PM10, PM2.5, PM1.0 або інших розмірних фракцій. Діапазон вимірювань становить від 0,001 до 100 мг/м^3.

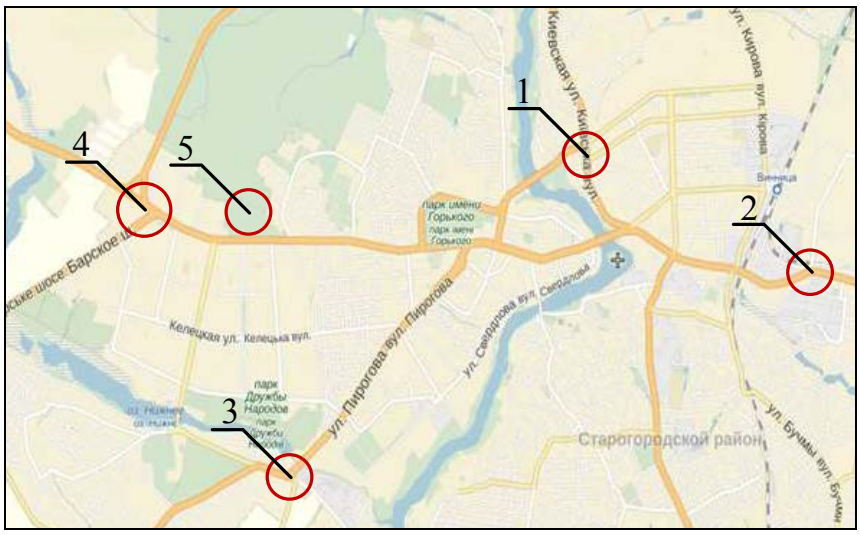


Рисунок 1 – Місця проведення вимірювань: 1 – вул. Київська; 2 – вул. Немирівське шосе; 3 – вул. Пирогова (Електромережа); 4 – вул. Хмельницьке шосе; 5 – Лісопарк

Відбір проб проводився в умовах вітряної погоди (1,2 м/с – мінімальна швидкість вітру, так як пил переноситься з вітровим потоком) і при відсутності опадів (дощу, снігу) з підвітряного боку дороги на двох висотах (0,1 і 1,5-2 м), одночасно визначалися метеопараметри (вологість, тиск, швидкість вітру, температура), інтенсивність руху автотранспорту, фіксувався час відбору проб. Проведення вимірювань протягом доби було поділено на три часових періоди: вранці (8-9 година), в обідній час (13-14 година) та ввечері (17-18 година).

За результатами вимірювань було побудовано графіки (рисунок 2 і 3), які відображають величини концентрацій PM10 та PM2.5 у різних районах міста, на різній висоті, протягом доби. Отримані результаті свідчать, що концентрації аерозолів розміром 10 мкм і 2,5 мкм у більшості вимірювань на висоті 0,1 м. трішки більші ніж на висоті 1,5-2 м., що свідчить про їх осідання. Що ж стосується зміни концентрацій протягом доби, то у ранкові години (8-9 год.) концентрації у переважній кількості вимірювань вищі ніж у обідні години (13-14 год.), що пов'язано з більшою завантаженістю автомобільних доріг. У вечірній час (17-18 год.) знову відбувається загальне зростання концентрації аерозольних частинок, що є результатом повернення населення з місць роботи і як наслідок збільшення кількості автотранспорту.

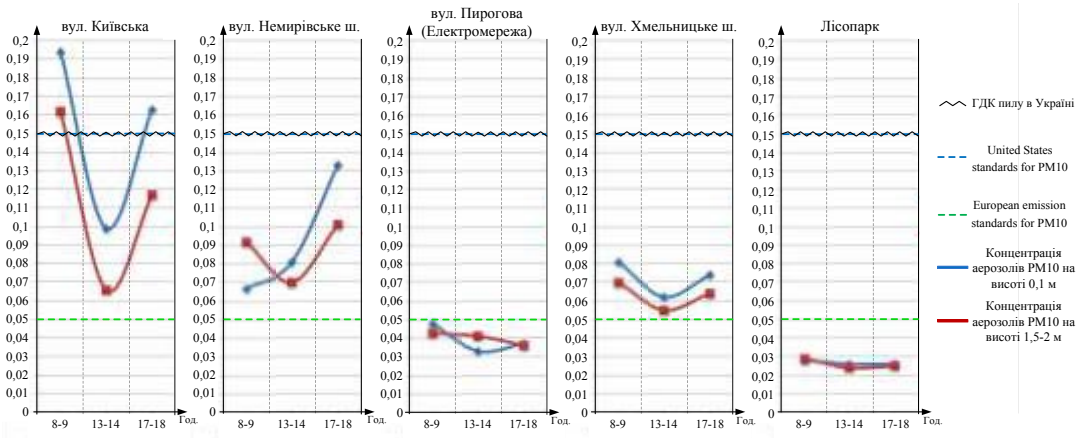


Рисунок 2 – Графіки зміни величини концентрації дрібнодисперсних частинок розміром 10 мкм (PM10) у різних районах м. Вінниці

Як видно з рисунку 2 перевищення концентрації аерозолів розміром 10 мкм (PM10) за європейськими нормативами (ГДК – 0,05 мг/м^3) спостерігається у трьох місцях

вимірювань: вул. Київська, вул. Немирівське шосе, вул. Хмельницьке шосе; перевищення відсутнє на: вул. Пирогова (Електромережа) та у лісовому масиві «Лісопарк».

За нормативами США для частинок розміром 10 мкм (ГДК – 0,150 мг/м^3) часткове перевищення спостерігалось лише на вул. Київська.

З отриманих результатів можна зробити висновок, що стандартам якості повітря США і ЄС за PM10 відповідає вул. Пирогова (Електромережа), а також повітря у лісовому масиві «Лісопарк».

Що ж до концентрації аерозольних частинок розміром 2,5 мкм (PM2.5) то у нормативах ЄС нормування відбувається лише за рік і ГДК для них становить 0,025 мг/м^3, що відповідає нормативу ВООЗ за 24 години.

Згідно рисунку 3 перевищення концентрації аерозольних частинок розміром 2,5 мкм (PM2.5) за нормативом ВООЗ (ГДК – 0,025 мг/м^3) спостерігається у чотирьох місцях вимірювань: вул. Київська, вул. Немирівське шосе, вул. Хмельницьке шосе, вул. Пирогова (Електромережа); перевищення відсутнє лише у лісовому масиві «Лісопарк».

За нормативами США для частинок розміром 2,5 мкм (ГДК – 0,035 мг/м^3) перевищення спостерігалось також у чотирьох місцях вимірювань: вул. Київська, вул. Немирівське шосе, вул. Хмельницьке шосе, вул. Пирогова (Електромережа) і відсутнє перевищення лише у лісовому масиві «Лісопарк».

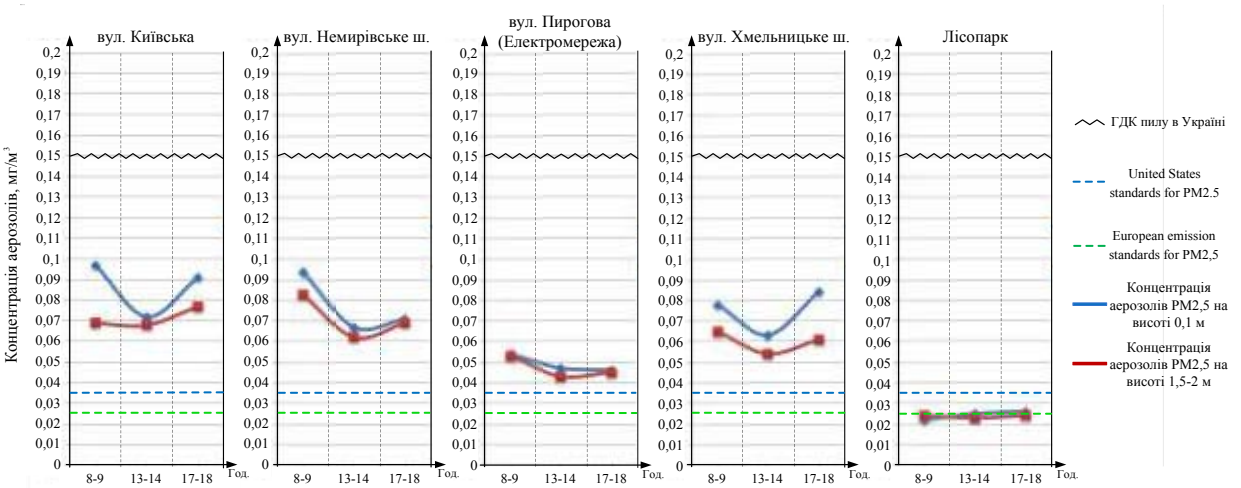


Рисунок 3 – Графіки зміни величини концентрації дрібнодисперсних частинок розміром 2,5 мкм (PM2.5) у різних районах м. Вінниці

Загалом, оцінюючи перевищення ГДК для PM10 і PM2.5 у різних районам м. Вінниці, можна зробити висновок, що найзапиленішою є: вул. Київська (1,4-3.1 ГДК для PM10 і 2,3-2,8 ГДК для PM2.5) і вул. Немирівське шосе (1,3-2,3 ГДК для PM10 і 2,2-2,7 ГДК для PM2.5).

Що до загального вмісту завислих речовин (TSP) згідно даних Вінницького обласного центру з гідрометеорології, які проводять моніторинг атмосферного повітря у м. Вінниці двома постами типу «Пост-2» (вул. Київська і вул. Немирівське шосе), їх концентрації наведені на рисунку 4.

Згідно рисунку 4 середньомісячні концентрації пилу у м. Вінниці у 2016 році були перевищені у липні і у вересні, і становили 1,2 ГДК і 1,1 ГДК відповідно.

Зі стаціонарних джерел за 2016 рік у місті Вінниця найбільше в атмосферне повітря потрапило пилу насіння олійних культур – 46,221 т/рік від підприємства ПАТ «Вінницький олійножировий комбінат».

Висновки

Основний вплив аерозольних забруднень атмосферного повітря здійснюється на органи дихання населення. Серед структури первинної захворюваності на хвороби органів дихання хворіють (44,12 %) хворих, системи кровообігу (7,22 %), травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх чинників (6,7 %), хвороби сечостатевої системи (6,46%), хвороби шкіри та підшкірної клітковини (5,81%), хвороби ока та його придаткового апарату (4,97 %), хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини (4,63 %), хвороби органів травлення (4,05 %) та інші [4]. Аналізуючи стан здо-

ров'я населення України, найбільш поширеним захворюванням є захворювання органів дихання на котрі хворіють близько 11 млн. українців.

Отже, для комплексної екологічної оцінки впливу техногенних аерозолів на стан здоров'я населення необхідні об'єктивні дані забруднення атмосферного повітря техногенними аерозолями отримані в режимі реального часу.

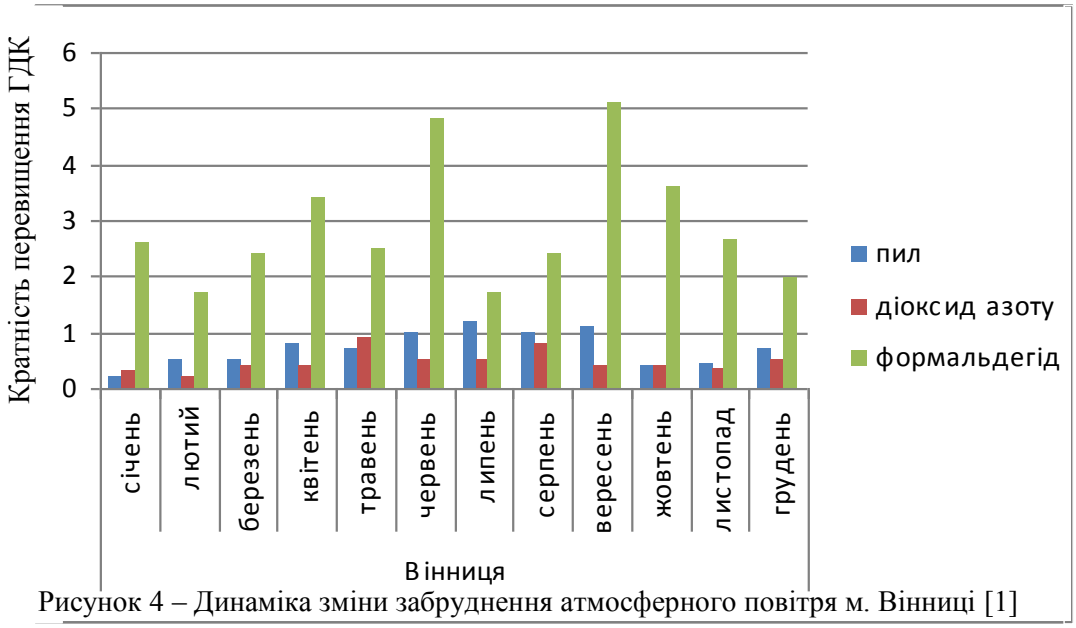


Рисунок 4 – Динаміка зміни забруднення атмосферного повітря м. Вінниці [1]

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Департамент екології та природних ресурсів Вінницької області / Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області. – Вінниця, 2016.
2. Директива N 2008/50/ЕС Европейского Парламента и Совета о качестве атмосферного воздуха и мерах его очистки. Европейский союз. Страсбург, 21 мая 2008 года.
3. ВООЗ, Европейский центр по окружающей среде и охране здоровья / Рамочный план организации мониторинга взвешенных веществ в атмосфере в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. – Бонн, 2006.
4. Петрук В. Г., Кватернюк С. М., Васильківський І. В., Слободиський А. П. Вплив техногенних аерозолів на динаміку легеневих захворювань населення України / "IV Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю" (Екологія/Ecology-2013), 25–27 вересня, 2013. Збірник наукових статей. – Вінниця: Видавництво-друкарня Діло, 2013. – С. 464-466.

Васильківський Ігор Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: V_Igor_V@i.ua.

Слободянюк Анастасія Олександрівна – студент інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: _nastyaslobodyanyuk@gmail.com.

Гарсія Камачо Ернан Уллianодт - студент інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: herullgarcam@hotmail.com.

Сільва Рубіо Луїс Антоніо - студент інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ninnoantonio1288@hotmail.com.

УДК 377.35

А. Ю. Мандебура

ВІДНОВЛЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ – ОСНОВНЕ ЗАВДАННЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі проаналізовані переваги застосування органічного землеробства для покращення стану ґрунтів. Розглянуті заходи, спрямовані на підвищення родючості ґрунтів.

Ключові слова: ґрунт, гумус, родючість ґрунту, органічне землеробство.

Abstract

The work analyzes the advantages of organic farming to improve soil conditions. The measures for increasing the soil fertility are considered.

Key words: soil, humus, soil fertility, organic farming.

Вступ

Першочерговою проблемою сучасного землеробства є збереження і відтворення родючості орних земель. Одним з основних факторів покращення родючості та регуляції гумусного стану ґрунтів є застосування органічних добрив у будь-якій формі. Безперечно, найкращим з них є гній. Проте скрутний економічний стан, зменшення поголів'я худоби, зумовило значне скорочення доз внесення та площ, удобрених органікою. За даними Держкомстату України в минулому році внесення гною скоротилося до 0,7 тонн на гектар сівозмінної площі по Україні. У зв'язку з цим виникає потреба у використанні інших органічних добрив, які були б не менш ефективними за гній та не вимагали значних матеріально-технічних витрат. Суттєве поповнення запасів органіки забезпечується у випадку застосування в якості органічних добрив сидератів [1].

Метою дослідження є встановлення елементів родючості при застосуванні органічної системи землеробства.

Результати досліджень

В останні роки балансу поживних речовин у землеробстві приділяють велику увагу. Частіше вивчають баланс елементів під окремими культурами або в сівозмінах з різним набором, рідше залежно від норм добрив. Проведення земельної реформи в Україні зумовило трансформацію земельних угідь та необхідність переходу до сівозмін короткої ротації, дисбаланс у системі живлення рослин та ін., у приватних господарствах вдаються до стихійного (хаотичного) використання мінеральних і місцевих органічних добрив та вирощування культур. Загалом за 100-річний період втрати його в ґрунтах Полісся були 18,9 %, у Лісостепу – 21,9 %, у Степу – 19,5 %, а середньорічні втрати гумусу на Поліссі досягли 0,18 т/га, у Лісостепу – 0,37 т/га, у Степу – 0,3 т/га [2].

За даними [3,4], з рослинними рештками різних культур у ґрунт повертається 27–60,5 % азоту, 18,5–51,7 % фосфору, 16,7–48,1 % калію, 27,6–54 % кальцію.

Головною складовою ґрунту і показником його родючості є органічна речовина, яка на 85-90% представлена гумусом. Гумус представляє собою відносно динамічну складову частину ґрунту, яка зазнає якісних і кількісних змін під впливом низки чинників, серед яких провідним є господарська діяльність людини. Гумус – основне джерело енергії для процесів перетворення в ґрунті мінеральних сполук, біосинтетичних реакцій та життєдіяльності мікроорганізмів. Показники гумусного стану є інтегральними показниками рівня ґрунтової родючості, що між вмістом гумусу в ґрунту та всіма ґрунтовими режимами існує дуже тісний зв'язок з високим коефіцієнтом кореляції. За вмістом гумусу, його відтворення. балансом, саморегуляцією ми можемо судити про рівень потенційної ґрунтової родючості. Позитивний вплив на родючість ґрунт спостерігається при органічній системі землеробства, яка базується на використанні

природних біологічних засобів. В ній значно зменшуються або повністю виключається хімізація землеробства і в той же час використовуються землеробські закони – мінімуму і повернення з метою виконання закону оптимуму, за якого рослини в найбільшій мірі забезпечуються умовами життя і розвитку, формують максимальний врожай та екологічно чисту продукцію. Якщо в традиційних технологіях удобрюються рослини, то в біологічних – удобрюється ґрунт, тобто постачається енергетика для ґрунтоутворюючих процесів, а вони в свою чергу створюють умови для реалізації потенційних можливостей рослин [5].

Органічна система землеробства сприяє поліпшенню агрофізичних і агрохімічних показників родючості ґрунту, зменшенню забур'яненості посівів на 25–40 % та кількості шкідників сільськогосподарських культур, посиленню біологічної активності ґрунту на 6,5–7,5 %, зменшенню вмісту нітратів у сільськогосподарській продукції на 10–12 % порівняно з продукцією, яку вирощено за традиційною технологією [6].

Висновки

Процеси біологізації землеробства сприяють поліпшенню умов живлення культурних рослин, родючості ґрунту, якості продукції, збільшенню продуктивності ріллі, позитивно впливають на стан довкілля. Отже, філософія органічного землеробства полягає в тому, щоб стримати процес руйнування родючості, привести його в рівноважну взаємодію, сприяти відновленню біологічного різноманіття.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бацула О.О., Головачов Є.А., Дерев'янко Р.Г. Забезпечення бездефіцитного балансу гумусу в ґрунті. – К. : Урожай, 1987. – 128 с.
2. Носко Б.С. Еволюція родючості ґрунтів в сучасних умовах // Агрохімія і ґрунтознавство. – Харків, 1998. – Ч. 1. – С. 5–8.
3. Агроекологічні основи високоефективного вирощування польових культур у сівозмінах біологічного землеробства: Рекомендації / за ред. І. А. Шувара. – Львів : Українські технології, 2003. – 36 с.
4. Шикула М.К., Ігнатенко О.Ф., Петренко Л.Р., Кап штик М.В. Охорона ґрунтів. – К. : Знання, 2004. – 398 с.
5. Тараріко О. Г. Біологізація та екологізація ґрунтозахисного землеробства // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 10. – С. 5–9.
6. Органічне землеробство: з досвіду ПП «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області / Антонець С.С., Антонець А.С., Писаренко В.М. [та ін.] – Полтава, 2010. – 198 с.

Мандебура Анастасія Юріївна – студент, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: eko14b.kozachuk@gmail.com

Mandebura Anastasiia Y. – student, Institute of Environmental Safety and Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: eko14b.kozachuk@gmail.com

УДК 502.6:502.7

О.К. Казакова

АНАЛІЗ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «КАРМЕЛЮКОВЕ ПОДІЛЛЯ»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі проведено дослідження національного природного парку «Кармелюкове Поділля». Проаналізовано його рослинний і тваринний світ.

Ключові слова: національний природний парк, заповідна територія, Вінницька область.

Abstract

The national park "Karmelyukove Podillya" is investigated in the paper. Its flora and fauna are analyzed.

Keywords: national park, protected area, Vinnytsia region.

Вступ

Проблема збереження природи, раціонального використання природних ресурсів стає все більш актуальною і для Вінниччини. Потужне антропогенне і техногенне навантаження, екологічно необґрунтована господарська діяльність призвели до деградації ґрунтового покриву, зменшення видового складу лісів, луків, степів і водно-болотних комплексів, втрати біологічного та ландшафтного різноманіття [1,2]. Однією з ефективних форм охорони навколишнього природного середовища є заповідні території. Для того, щоб не допустити порушення природної рівноваги та деградації екосистем, зберегти видовий склад рослинного і тваринного світу, унікальні природні ландшафти необхідно, щоб площа природно-заповідних об'єктів становила не менше 5 % від загальної площі області. Вінниччина ж по відсотковому співвідношенню площі об'єктів природно-заповідного фонду до загальної площі області займає одне із останніх місць в Україні (близько 2,5%). Найважливішим стало збереження видів флори і фауни, що стали рідкісними та зникаючими, занесених до Червоної книги України та рослинних угрупувань, занесених до Зеленої книги України. Метою роботи є дослідження природоохоронної діяльності найбільшої заповідної території Вінницької області – національного природного парку «Кармелюкове Поділля».

Результати дослідження

До складу екологічної мережі Чечельницького району входить національний природний парк «Кармелюкове Поділля», площею 18687,9 га, в складі якого [3]:

- ботанічний заказник державного значення «Британський» – 3259 га;
- ботанічний заказник місцевого значення «Червоногребельський» – 1492 га;
- ботанічний заказник місцевого значення «Вербська дача» – 46 га;
- ботанічна пам'ятка державного значення «Терещуків Яр» – 3,8 га;
- ботанічна пам'ятка державного значення «Ромашково» – 7,8 га;
- гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення «Берізки-Чечельницькі» – 0,04 га.

Парк створено 16 грудня 2009 року з метою збереження, відтворення та раціонального використання унікальних природних і історико-культурних комплексів Південного Поділля, що мають важливе природоохоронне, наукове, історико-культурне, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення.

До території національного природного парку «Кармелюкове Поділля» погоджено в установленому порядку включення 20203,4 га земель державної власності, в тому числі 16518 га земель, які вилучаються у державного підприємства «Чечельницький лісгосп» та надаються національному природному парку в постійне користування, і 3685,4 га земель, що включаються до його складу без вилучення.

При обстеженні території області з метою виділення перспективних місць для створення Національного парку увагу привернула південно-східна частина Вінниччини, що межує з Одещиною – південь Чечельницького та Тростянецького районів. У 80-х роках обстеження цього регіону співробітниками Вінницького краєзнавчого музею та Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного довело, що територія на півдні Поділля характеризується мальовничістю ландшафтів, багатством флори та фауни.

Територія Національного парку виділена за наступними критеріями:

1) об'єкт має унікальне значення для збереження біологічного та ландшафтного різноманіття; генофонду рідкісних та типових рослин;

2) територія розташована на перетині Бузького меридіонального та Галицько-Слобожанського (лісостепового) широтного коридорів;

3) максимальне використання при його створенні природних меж (такими межами є долина р. Савранки та її невеликої притоки на північному сході, межі великих лісових масивів на заході, південною межею є межа із Одеською областю від с. Рибки на заході до с. Берізки-Чечельницькі на сході);

4) наявність історико-культурних цінностей.

В рослинному покриві Національного природного парку переважає лісова рослинність. Найбільше значення мають збережені в природному стані лісові масиви Червоногреблянського, Стратіївського, Дохнянського та Британського лісництв, які входять до Чечельниикого держлісгоспу. Ліси Національного природного парку «Кармелюкове Поділля» характеризуються виключним багатством дендрофлори. До поширених порід Національного парку належигь дуб звичайний, дуб скельний, ясен високий, клен гостролистий, клен польовий, липа серцелиста. Підлісок також досить різноманітний, складають його клен татарський, свидина криваво-червона, ліщина, шипшина собача, глід кривостовпчиковий, гордовина. Особливу цінність мають близькі до корінних насадження із переважанням в підліску кизилу (зімкнутість ярусу підліску варіює від 0,3 до 1,0), що займають в майбутньому національному парку значні площі, в той же час, такі ценози дуже слабо представлені в природно-заповідному фонді України.

Характерною особливістю масивів, що обумовлюють їх високу наукову цінність, є наявність у лісових угрупованнях добре виявленого ядра неморальних субсередземноморсъких, в тому чисті балканських видів. Це робить, національний природний парк унікальним в мережі природно-заповідного фонду України. До таких видів, які знаходяться на цій території на східній та північно-східній межі суцільного ареалу або в локаціях на схід від межі суцільного поширення, належать у деревостані дуб скельний, в підліску – кизил, калина гордовина, плющ, в травостої – фіалка біла, арум бессера, півники злаколисті, перлівка одноквіткова, шоломниця висока, заячий холодок тонколистий, горобейник пурпурово-голубий, молочай мигдалевидний.

На території парку виявлено численні популяції реліктового червонокнижного виду – бруслини карликової, а також інших червонокнижних видів: коручки пурпурової та широколистої, гніздівки, а також лілії лісової.

Із рідкісних видів тварин, занесених до Червоної книги України зареєстровано борсука, кота лісового, горностая, орла-карлика, балобана, мідянки, жука-оленя.

Висновки

Існуюча мережа природно-заповідного фонду області не забезпечує в достатній мірі збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. Сьогодні надзвичайно серйозною проблемою на Вінниччині є збереження цінних, часто унікальних природних ділянок лісу. Важке економічне становище призводить до неконтрольованих рубок по всій території області, в тому числі і об'єктах заповідного фонду. Створення нових об'єктів природно-заповідного фонду забезпечить збереження, відтворення і ефективне використання природних комплексів та окремих об'єктів, які мають особливу природоохоронну, наукову, освітню, естетичну та оздоровчу цінність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мельник Т.І. Природно-заповідні території Вінниччини / Т.І. Мельник // Вінницький обласний краєзнавчий музей– 2008. Електронний ресурс, джерело доступу - [http://vinnytsia-museum.in.ua/science/articles/nature-reserves]

2. Іщенко В.А., Коріненко М.С., Кватернюк С.М. Розроблення схеми екологічної мережі Немирівського району Вінницької області // Екологічна безпека та природокористування. – 2012. – Вип. 11. – С. 88-94.

3. Програма збереження та охорони природного середовища в Чечельницькому районі на 2015-2020 роки. Додаток до рішення 25 сесії районної ради 6 скликання від 23.04.2015 року №336. – 2015 р.

Ольга Костянтинівна Казакова **—** студент, інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: hazelthorn45@gmail.com

Kazakova Olha K. **—** student, Institute of Environmental Safety and Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: hazelthorn45@gmail.com

УДК 504.064.3

С. М. Кватернюк
Флорес Кастельяно Джоана Адріана
Лема Мопосіта Абігаіл Александра

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНІВ ТОКСИЧНОСТІ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація *В роботі запропоновано підходи до вдосконалення методів та засобів визначення рівнів гострої летальної і хронічної токсичності води у ході впровадження рамкової водної директиви Європейського Союзу. Актуальність теми зумовлена необхідністю оперативного контролю інтегральних параметрів, що характеризують стан екосистем природних водних об'єктів. Метою роботи є вдосконалення методів та засобів мультиспектрального вимірювального моніторингу для підвищення точності контролю інтегральних параметрів забруднення стічних вод, що необхідно для забезпечення їх ефективного очищення з використанням вищих водних рослин. Вдосконалено комплекс для очищення стічних вод, який доповнено системою мультиспектрального вимірювального контролю інтегральних параметрів забруднення. Результати даної роботи можна у спеціалізованих лабораторіях екологічних інспекцій для експрес-контролю параметрів стічних вод.*

Ключові слова: екологічний моніторинг, мультиспектральні вимірювання, вода, макрофіти, біоіндикація.

Abstract *The thesis proposes approaches to improving methods and means for determining the levels of acute lethal and chronic toxicity of water during the implementation of the European Union Water Framework Directive. The relevance of the topic is due to the need for operational control of integral parameters characterizing the state of ecosystems of natural water bodies. The aim of the work is to improve the methods and tools of multispectral measurement control to improve the accuracy of monitoring the integral parameters of wastewater pollution, which is necessary to ensure their effective purification using higher aquatic plants. The complex for wastewater treatment has been improved, which is supplemented with a multispectral monitoring system for integrated pollution parameters. The results of this work can be done in specialized laboratories of environmental inspections for the express control of wastewater parameters.*

Keywords: ecological monitoring, multispectral measurements, water, macrophytes, bioindication.

Актуальність теми зумовлена необхідністю оперативного контролю інтегральних параметрів, що характеризують стан екосистем природних водних об'єктів. Інтегральний контроль забруднення можливо здійснювати за допомогою біоіндикації по різноманітним водним організмам. Використання макрофітів, як індикаторів екологічного стану водойм видається надзвичайно привабливим, адже вони – видимий і зручний для спостережень об'єкт. У Директиві 2000/60/ЕС макрофіти розглядаються як важливий «елемент якості для класифікації екологічного статусу» природних та «екологічного потенціалу» сильно змінених та штучних водних об'єктів. При цьому, для річок і озер, як «елемент біологічної якості» рекомендується використовувати вищі водяні рослини. При дослідженні сильно змінених і штучних водних об'єктів рекомендується використовувати «біологічні елементи якості» за характеристиками таких типів природних поверхневих водних об'єктів, з якими найбільш схожі досліджувані водойми. В якості одного з методів, що дозволяє оперативно отримати інформацію про порушення нормального функціонування водних екосистем, використовується аналіз їх оптичних параметрів у видимому та ближньому інфрачервоному діапазоні спектра з допомогою приладів дистанційного контролю. Цей метод моніторингу водних об'єктів до теперішнього часу не знайшов широкого застосування в системі моніторингу водних об'єктів прісноводних екосистем річок та озер. Вдосконалені багаторівневі системи оптичного мультиспектрального контролю дозволяють здійснювати неперервний моніторинг екологічного

стану водних об’єктів, що дозволяє зменшити собівартість моніторингових екологічних досліджень з підвищенням їх природоохоронної ефективності.

Водна Рамкова Директива (2000/60/ЕС) - всеохоплюючий законодавчий акт, що встановлює, зокрема, чіткі цілі щодо якості всіх водних ресурсів Європи. Держави-члени ЄС, Норвегія та Європейська комісія у співпраці розробили Спільну Стратегію підтримки впровадження Директиви 2000/60/ЕС, що встановлює рамки діяльності Співтовариства у сфері водної політики (далі – Спільна Стратегія з впровадження (ССВ) Водної Рамкової Директиви (ВРД). Основна мета стратегії полягає у забезпеченні послідовного та гармонійного впровадження цієї Директиви. Основну увагу приділено методологічним питанням, пов'язаним із загальним розумінням технічних і наукових аспектів Водної Рамкової Директиви.

У Директиві встановлені рамки захисту всіх водойм (включаючи внутрішні поверхневі води, перехідні води, прибережні води і підземні води), які: попереджують подальше руйнування, захищають і покращують стан водних ресурсів; сприяють відтворювальному використанню води, заснованому на довгостроковій охороні доступних водних ресурсів; спрямовані на вдосконалення охорони та покращення водного середовища, в т. ч.; за допомогою конкретних заходів для поступового зменшення скидів; викидів і втрат пріоритетних речовин та припинення або ліквідації скидів, викидів і втрат пріоритетних небезпечних речовин; забезпечує поступове зменшення забруднення підземної води і запобігає її подальшому забрудненню та сприяє зменшенню наслідків від паводків та посух.

Метою роботи є вдосконалення методів та засобів мультиспектрального вимірювального контролю для підвищення точності контролю інтегральних параметрів забруднення стічних вод, що необхідно для забезпечення їх ефективного очищення з використанням вищих водних рослин. Вдосконалено комплекс для очищення стічних вод, який доповнено системою мультиспектрального вимірювального контролю інтегральних параметрів забруднення.

Метод мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю інтегральних параметрів забруднення з використанням вищих водних рослин

Відомо метод біотестування води і ґрунту на забруднення полютантами на основі вітального забарвлення для оцінки фітотоксичності компонентів агроценозів, при якому для визначення пошкодження листеця підраховують кількість мертвих клітин, забарвлених барвником і складають бонітувальну шкалу ушкодження біотестера. Недоліком методу є необхідність використання барвника сафраніна для визначення ушкоджених ділянок або всієї листової пластинки, що ускладнює процедуру визначення якісного складу та чисельності листецiв ряски, що зменшує достовірність контролю забруднення водних об’єктів.

Метод комплексної фітоіндикації стану закислення поверхневих вод за допомогою тест-об'єкта ряски малої (Lemna minor L.), який полягає у тому, що рослини ряски поміщають у модельні водойми, що мають різне значення водневого показника та концентрацію сульфат- та нітрат іонів, визначають коефіцієнт росту шляхом зважування, за результатами аналізу складають шкалу забруднення. При цьому додатково визначають зміну водневого показника у модельних водоймах, появу у рослин ряски хлорозів та некрозів, зміну росту та кольору коренів. Проводять спектрофотометричне визначення хлорофілів та каротиноїдів в загальному екстракті та спектрофотометричне визначення активності реакції Хілла у хлоропластах по швидкості відновлення акцептора електронів. Далі складають шкалу фазових реакцій ряски малої (Lemna minor L.) на зміну умов існування. Недоліком даного методу є те, що він вимагає для визначення хлорофілів та каротиноїдів у листецях ряски виготовляти з них екстракт, що виключає їх подальше використання у якості тест-об’єкту, крім того дослідження наявності у листецiв ряски хлорозів та некрозів здійснюється оператором суб’єктивно, що впливає на достовірність фітоіндикації стану закислення поверхневих вод.

Для підвищення достовірності екологічного контролю забруднення водних об’єктів за допомогою ряски малої (Lemna minor L.) необхідно вдосконалити метод мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю забруднення водних об’єктів таким чином. Рослини ряски поміщають у модельні водні середовища та складають шкалу забруднення, доповнено тим, що модельні водні середовища з листецями ряски малої витримують протягом 7–14 діб при заданій температурі і освітленні, при цьому кожної доби за допомогою апаратно-

програмного блоку керування та обробки мультиспектральних зображень визначають відносні розміри зон водного середовища, які відповідають листецям ряски без морфологічних змін, з морфологічними змінами і чистій поверхні води за допомогою аналізу мультиспектральних зображень, які отримують за допомогою широкосмугової CCD-камери при освітленні поверхні водних середовищ світлодіодними джерелами на характеристичних довжинах хвиль хромофорів ряски, а концентрацію забруднюючої речовини у досліджуваній пробі визначають за допомогою регресії результатів експериментальних досліджень залежності відносних розмірів зон водного середовища від концентрації забруднюючих речовин на основі мультиспектральних досліджень ряду проб з відомими концентраціями. На рис. 1 представлена структурна схему засобу контролю, що реалізує запропонований метод.

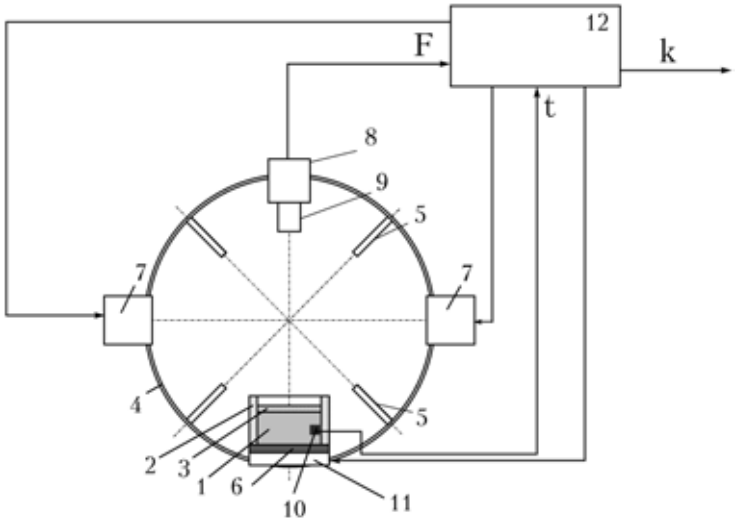


Рисунок 1 – Засіб мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю забруднення водних об’єктів за допомогою ряски малої (Lemna minor L.)

Засіб контролю містить модельне водне середовище 1 у кварцовій кюветі 2, плаваючий шар тест-об’єкта ряски малої (Lemna minor L.) 3, інтегрувальну сферу 4 вкриту дифузно відбиваючим покриттям на основі сульфату барію, екрани 5 та підложку 6 з покриттям ідентичним до інтегрувальної сфери, джерела випромінювання 7, телевізійну CCD-камеру 8, об’єктив 9, давач температури 10, нагрівальний елемент 11, апаратно-програмний блок керування та обробки мультиспектральних зображень 12.

Для очищення води від забруднень з підвищеною екологічною небезпекою існують комплекси, які складаються із корпусу біореактора, заповненого водою і шаром вищих водних рослин, трубопроводів подачі води на очищення та відводу очищеної води. При цьому корпус біореактора виконаний із використанням термоізоляційних матеріалів і додатково обладнаний світлопрозорим покриттям, а також системою терморегулювання внутрішнього простору і води, яка включає додаткові конвекторні трубопроводи, розташовані в корпусі біореактора, крім того як шар вищих водних рослин використовується ейхорнія (Eichhornia crassipes), поверхня води покрита додатковим плаваючим термоізолюючим матеріалом. Ейхорнія-комплекс для очищення води від забруднень з підвищеною екологічною небезпекою використовує систему терморегулювання внутрішнього простору і води, які призначені для спалювання екологічно небезпечних органічних і муніципальних відходів, висушених мулу очисних споруд і вищих водних рослин із отриманням теплової і електричної енергії. Недоліком комплексу є відсутність контролю інтегральних параметрів забруднення води, що проходить через біореактор, а також контролю стану вищих водних рослин, які використовуються для очищення води.

Для підвищення ефективності очищення стічних вод з використанням вищих водних рослин, а також забезпечення достовірного контролю інтегральних параметрів забруднення води пропонується у комплекс для очищення стічних вод та мультиспектрального телевізійного

вимірювального контролю інтегральних параметрів забруднення з використанням вищих водних рослин, що складається із корпусу біореактора, заповненого водою і шаром вищих водних рослин, трубопроводів подачі води на очищення та відводу очищеної води, системи терморегулювання внутрішнього простору і води, плаваючого термоізолюючого матеріалу, введено світлодіодні освітлювачі, ПЗЗ-камеру, блок імпульсного керування освітлювачами, мікроконтролерний пристрій, блок керування та обробки мультиспектральних зображень, причому світлодіодні освітлювачі працюють на характеристичних довжинах хвиль хромофорів вищих водних рослин і підключені до блоку імпульсного керування освітлювачами, ПЗЗ-камера з'єднана з входом блоку керування та обробки мультиспектральних зображень на базі персонального комп'ютера, який під'єднано через мікроконтролерний пристрій до блоку імпульсного керування освітлювачами та системи терморегулювання внутрішнього простору і води.

На рис. 2 представлена схема комплексу для очищення стічних вод та мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю інтегральних параметрів забруднення з використанням вищих водних рослин.

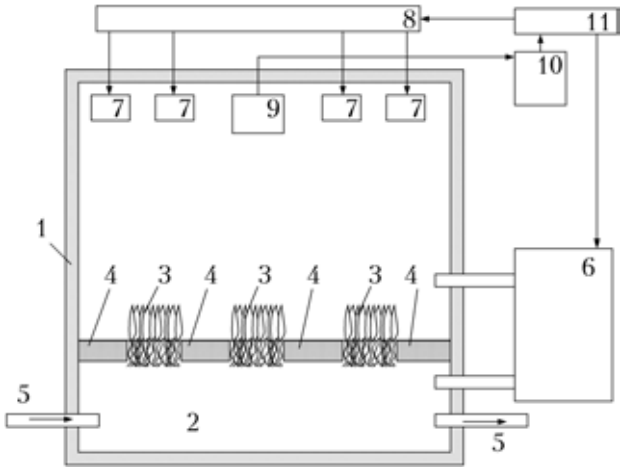


Рисунок 2 – Комплекс для очищення стічних вод та мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю інтегральних параметрів забруднення з використанням вищих водних рослин

Комплекс містить корпусу біореактора 1, заповнений водою 2, шаром вищих водних рослин 3 та плаваючим термоізолюючим матеріалом 4. До корпусу біореактора під'єднано трубопроводи подачі води на очищення та відводу очищеної води 5, систему терморегулювання внутрішнього простору і води 6. У корпусі біореактора розміщено світлодіодні освітлювачі 7 підключені до блоку імпульсного керування освітлювачами 8. Також у корпусі біореактора розміщена ПЗЗ-камера 9, що з'єднана з входом блоку керування та обробки мультиспектральних зображень на базі персонального комп'ютера 10, який під'єднано через мікроконтролерний пристрій 11 до блоку імпульсного керування освітлювачами 9 та системи терморегулювання внутрішнього простору і води 6.

Висновки

У результаті діяльності людини у водні об'єкти разом з промисловими, комунальними та сільськогосподарськими стоками надходить велика кількість різноманітних забруднюючих речовин: важкі метали, біогенні речовини, сполуки органічного походження (пестициди, поверхнево-активні речовини, нафтопродукти) тощо. Це призводить до надмірного антропогенного навантаження та порушення рівноваги екосистем водних об'єктів. Контроль забруднення водного об'єкту промисловими підприємствами вимагає періодичного вимірювання всіх параметрів, що призводить до суттєвих витрат як на самі лабораторні дослідження, так і на транспортування проб з визначених місць відбору. Внаслідок того, що суб'єкти державного моніторингу водних об'єктів мають обмежені фінансові можливості,

контроль екологічного стану природних водних об'єктів здійснюється досить рідко. У проміжках між вимірюваннями реальний стан забруднення водних об'єктів не контролюється, що призводить до зростання забруднення водних об'єктів та суттєвого погіршення їх екологічного стану. Вищі водні рослини володіють здатністю видаляти з води забруднюючі речовини: біогенні елементи (азот, фосфор, калій, кальцій, магній, марганець, сірку), важкі метали (кадмій, мідь, свинець, цинк), феноли, сульфати, нафтопродукти, синтетичні поверхневоактивні речовини, і поліпшити такі показники органічного забруднення середовища, як біологічне споживання кисню і хімічне споживання кисню. Запропоновані вдосконалені методи та засоби мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю з використанням біоіндикації по вищим водним рослинам дозволяють з високою достовірністю контролювати інтегральні параметри забруднення та токсичність стічних вод. У роботі вдосконалено метод мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю інтегральних параметрів забруднення з використанням біоіндикації по вищим водним рослинам, що дозволило підвищити достовірність контролю забруднення стічних вод. Вдосконалено комплекс для очищення стічних вод, який використовує біореактор заповнений вищими водними рослинами, що підвищило ефективність їх очищення. Запропонована технологія захисту навколишнього природного середовища може бути використана для очищення стічних вод житлово-комунальних та промислових підприємств.

Кватернюк Сергій Михайлович – докторант, к.т.н., доцент кафедри екології та екологічної безпеки;

Флорес Кастельяно Джоана Адріана – студент групи ЕКО-14, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет.

Лема Моносіта Абігаіл Александра – студент групи ЕКО-14, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет.

Kvaternyuk Sergei Mikhailovich – doctoral student, Ph.D., Associate Professor of the Department of Ecology and ecological safety, Vinnytsia National Technical University, e-mail: serg.kvaternuk@gmail.com;

Flores Castellano Joanna Adriana – the student of group EKO-14, Institute for Environmental Security and Environmental Monitoring Vinnytsia National Technical University.

Lemos Mozosti Abigail Alexandra – the student of group EKO-14, Institute for Environmental Security and Environmental Monitoring Vinnytsia National Technical University.

УДК 628.47+504.06

Н. М. Кравець

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ПОВОДЖЕННЯ З ЛЮМІНЕСЦЕНТНИМИ ЛАМПАМИ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Вдосконалено механізм розрахунку потенційного ризику потрапляння ртуті у навчально-наукові приміщення університету внаслідок можливого руйнування люмінісцентих ламп, що дозволило підвищити екологічну безпеку поводження з ртутьвмісними приладами.

Ключові слова: люмінесцентні лампи, ртуть, утилізація ламп, забруднюючі речовини, безпечне поводження, токсичний вплив.

Abstract

The mechanism of calculating the potential risk of mercury entering the educational and scientific premises of the university due to possible destruction of luminescent lamps was improved, which allowed to increase the ecological safety of handling of mercury-containing devices.

Keywords: fluorescent lamps, mercury, lamp disposal, pollutants, safe handling, toxic effects.

Вступ

Останнім часом в Україні класичні лампи розжарювання замінюються енергоощадними люмінесцентними лампами. Ще зовсім недавно люмінесцентні лампи широко застосовувалися на підприємствах, установах та організаціях, це було зумовлено як спеціальною конструкцією світильників відносно схеми підключення, так і їх розміром. Проте розробки нових конструкцій люмінесцентних ламп із класичними цоколями призвела до більш ширшого їх використання, насамперед у побуті, набуло значної популярності [1].

Враховуючи постійне підвищення вартості світових енергоресурсів, легко зробити висновок, що найближчим часом альтернативи люмінесцентним лампам немає. Наприклад, чимало сучасних компаній, зокрема бізнес-комплекси переходять зі звичайних ламп розжарювання на люмінесцентні. Кожного року утворюються мільйони відпрацьованих люмінесцентних ламп, що вимагають утилізації.

Результати дослідження

Лише 1 грам ртуті, який надходить у довкілля, здатний призвести до забруднення понад 3,3 млн м^3 повітря. Громадською організацією «Мама−86» [2] підраховано, що в межах України до атмосферного середовища та ґрунтових вод за рік потрапляє понад 40 кг ртуті, 160 кг кадмію, 400 т інших важких металів, 260 т сполук марганцю та інших сполук, які в агресивному, насиченому хімічними речовинами середовищі сміттєзвалищ, можуть вступати в різноманітні нерегульовані реакції з виходом небезпечних активних хімічних сполук.

Таким чином, якщо не обмежувати свій діапазон зору баком для сміття, а глянути на проблему більш глобально, картина мальовується не така вже й райдужна: в кожній люмінісцентній лампі міститься від 4 до 150 мг ртуті. Експерти порахували: якщо помножити цю величину на чисельність населення України та на кількість ламп, які припадають на кожного українця (як вдома так і на роботі), то кожного року на українські сміттєзвалища потраплятиме близько 500 кг ртуті. Разом із тим, тільки 1 г ртуті, який надійшов у природне середовище, зможе привести до забруднення (перевищити рівні гранично допустимих концентрацій) більше ніж 3300000 м^3 повітря чи 200000 м^3 води [3].

Згідно даних, 1 люмінесцентна лампа потужністю 18 Вт містить 15 мг ртуті.. Таким чином, можна розрахувати кількість ртуті, яка міститься в люмінесцентних лампах, які щорічно накопичуються на території підприємств Вінницької області. За підрахунками загальна кількість ртуті становить 512,39 г. Теоретично, у випадку вільного накопичення люмінесцентних ламп така кількість ртуті може

потрапити у навколишнє середовище. Відомо, що при переробці ламп можна виділити 90−92% ртуті і лише 70% ртуті можна використовувати як вторинну сировину. Отже, при утилізації всіх люмінесцентних ламп, які накопичуються у Вінницькій області за 1 рік, можна отримати близько 360 г ртуті для повторного використання.

Використовуючи наведені дані, можна також розрахувати концентрацію парів ртуті при потенційному забрудненні приміщень кафедри екології та екологічної безпеки ВНТУ (навчальні аудиторії та викладацькі приміщення) внаслідок порушення цілісності люмінесцентних ламп.

Гранично допустима концентрація парів ртуті у повітрі складає 0,0003 мг/м^3.

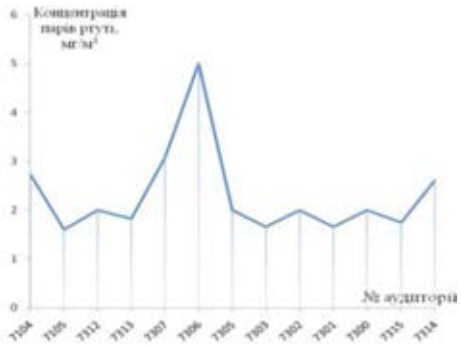


Рисунок 1 – Потенційна концентрація парів ртуті у різних приміщеннях

Отже, з графіка (рис. 1) видно, що в усіх навчальних та викладацьких аудиторіях можливе значне перевищення концентрації парів ртуті, що є досить небезпечним та шкідливим для студентів та викладачів і може викликати погіршення самопочуття чи здоров'я.

Таким чином, варто вжити заходів для безпечного функціонування ламп без ймовірності їх руйнування і потрапляння парів ртуті у приміщення.

Висновки

Здійснено розрахунок вмісту ртуті у люмінесцентних лампах по підприємствах Вінницької області, також розраховано концентрацію парів ртуті при потенційному забрудненні приміщень кафедри екологічної безпеки ВНТУ (навчальні аудиторії та викладацькі приміщення) внаслідок порушення цілісності люмінесцентних ламп.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Федоров В. В. Люминесцентные лампы / В. В. Федоров. – М. : Энергоатомиздат, 2002. – 128 с.

2. Федорова А. И. Практикум по экологии и охране окружающей среды. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. И. Федорова, А. Н. Никольская. – М.: Гуманит. изд. центр Владос, 2001. – 288 с.

3. Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment : 2002/95/EC of 2003-01-27 / European Parliament and of the Council // Journal of the European Union L 037. – 2003. – P. 19 − 23.

Кравець Наталія Михайлівна — старший лаборант кафедри ЕЕБ, інститут Екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kravets19950401@gmail.com

УДК 541.49+546.74+546.56

М. В. Євсєєва

ГЕТЕРОМЕТАЛЕВІ ДІОКСИМАТИ НІКОЛУ(II) ТА КУПРУМУ(II)

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Синтезовано гетерометалеві діоксимати ніколу(II) та купруму(II) загальної формули $M(Dioxim)_2(M'Cl_2)_2$ і $M(DioximH)(Dioxim)M'Cl_2$ (M = Ni(II), Cu(II); M' = Sb(III), Bi(III); $DioximH_2 = H_3C – C(NOH) – C(NOH) –CH_3$), які володіють напівпровідниковими властивостіми і можуть бути використані як напівпровідниковий матеріал для виготовлення терморезисторів. На основі виділених сполук розроблені сенсори вологості.

Ключові слова: гетерометалеві комплексні сполуки, нікель, мідь, діоксими, напівпровідники, терморезистори, сенсори вологості.

Abstract

The synthesis of the heterometal dioximate of nicole (II) and cuprum (II) of the general formula $M(Dioxim)_2(M'Cl_2)_2$ and $M(DioximH)(Dioxim)M'Cl_2$ (M = Ni(II), Cu(II); M'= Sb(III), Bi(III), $DioximH_2 = H_3C$-C (NOH) -C (NOH) $–CH_3$), which have semiconductor properties and can be used as semiconductor material for the manufacture of thermistors. On the basis of the selected compounds, humidity sensors are developed.

Keywords: hetero-metallic complex compounds, nicol, copper, dioxims, semiconductors, thermistors, humidity sensors.

Вступ

Для розвитку нанотехнологій, необхідним є проведення досліджень, які пов’язані з отриманням, встановленням будови, вивченням властивостей і реакційної здатності нових координаційних сполук. Особливий інтерес серед них викликають гетерометалеві комплекси, які містять у своєму складі два або більше атомів металу з різними хелатуючими лігандами. Такі сполуки є модельними системами для встановлення різних закономірностей магнітних, оптичних, електричних та інших властивостей хімічних сполук [1–4]. Інтерес до цього класу речовин обумовлений також можливістю отримання на їх основі поліметалічних неорганічних матеріалів з точно визначеним складом і властивостями. З літератури [5, 6] відомо, що гетерометалеві комплексні сполуки є перспективними прекурсорами для отримання нових наноматеріалів, оскільки в стереохімії вихідного комплекса уже на стадії синтезу закладені склад утворених при термолізі високодисперсних змішаних оксидних або поліметалічних фаз і при цьому термоліз протікає при відносно невисоких температурах.

Відомо [7–9], що діоксимати перехідних металів утворюють з кислотами Льюїса гетерометалеві поліядерні комплексні сполуки, в яких центральний йон комплексоутворювач зв’язаний з кислотою Льюїса як безпосередньо зв’язком метал-метал, так і через різні неорганічні місткові ліганди. Інтерес до гетерометалевих діоксиматів зумовлений наявністю в них напівпровідникових або діелектричних властивостей та можливістю їх застосування в електроніці у вигляді порошків та плівок.

З метою пошуку нових гетерометалевих координаційних сполук, які володіють цінними практичними властивостями була розроблена методика синтезу стибій та бісмутвмісних діоксиматів ніколу(II) та купруму(II).

Результати дослідження

Експеремент показав, що при взаємодії диметилгліоксимату ніколу(II) з безводним хлоридом стибію(III) або бісмуту(III) у середовищі хлороформу, у співвідношенні 1:1 утворюються однорідні дрібнокристалічні сполуки I, II бузкового кольору, для яких на основі даних елементного аналізу встановлений склад: $Ni(DioximH)(Dioxim)SbCl_2$ (I); $Ni(DioximH)(Dioxim)BiCl_2$ (II), де $DioximH_2 = H_3C – C(NOH) – C(NOH) – CH_3$.

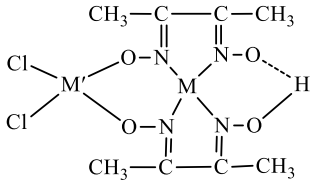
Аналогічно, використовуючи вихідну речовину диметилгліоксимат купруму(II) виділені сполуки світло-зеленого кольору складу: $Cu(DioximH)(Dioxim)SbCl_2$ (III); $Cu(DioximH)(Dioxim)BiCl_2$ (IV).

Гетерометалеві комплекси бузкового кольору $Ni(Dioxim)_2(SbCl_2)_2$ (V) та $Ni(Dioxim)_2(BiCl_2)_2$ (VI)

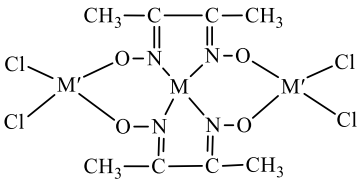
отримано при взаємодії диметилгліоксимату ніколу(II) з безводним хлоридом стибію(III) або бісмуту(III) у середовищі хлороформу, у співвідношенні 1:2. За аналогічною методикою виділені сполуки $Cu(Dioxim)_2(SbCl_2)_2$ (VII); $Cu(Dioxim)_2(BiCl_2)_2$ (VIII).

Встановлено, що синтезовані гетерометалеві комплексні сполуки I – VIII практично нерозчинні в спиртах, ацетоні, бензені, погано розчинні в диметилформаміді і диметилсульфоксиді та є гігроскопічними і здатні змінювати забарвлення із зміною відносної вологості навколишнього середовища.

Склад, будова та фізико-хімічні властивості комплексних сполук I – VIII доведено на основі даних елементного, рентгенофазового аналізів, магнетохімічного, ІЧ-спектроскопічного і термогравіметричного досліджень. Для виділених сполук на основі проведених досліджень запропоновано таку схему розміщення хімічних зв'язків :



I – IV



V – VIII

M = Ni(II), Cu(II); M' = Sb(III), Bi(III);

Вивчення температурної (Т) залежності питомого опору (ρ) підготовлених зразків I–VIII в інтервалі температур 30 – 130 ºС показало, що для них спостерігається прямолінійна залежність між ρ і Т, типова для напівпровідникових матеріалів. Розраховані напівпровідникові характеристики температурний коефіцієнт опору (ТКО) та чутливість (В) свідчать про те, що вони є напівпровідниковими матеріалами в інтервалі робочих температур 30 – 130 ºС і можуть бути використані для виготовлення резистивних елементів терморезисторів. На параметри напівпровідникового матеріалу ТКО і В впливає як природа центрального атома так і гетероатома. Так, заміна йона ніколу(II) на купрум(II) та йона бісмуту(III) на стибій(III) приводить до зниження чутливості напівпровідникового матеріалу.

Оскільки виділені гетерометалеві комплекси є вологочутливими, про що свідчить зміна їх кольору при зміні відносної вологості повітря, то на їх основі були виготовлені експериментальні зразки сенсорів вологості ємнісного типу, вологочутливі шари в яких виготовлені на основі ніколвмісних гетерометалевих комплексів I, II, V, VI.

Встановлено, що в діапазоні відносної вологості 7 ÷ 27% найчутливішим до змін вмісту вологи в повітрі є ємнісний елемент виготовлений на основі $Ni(Dioxim)_2(SbCl_2)_2$ (V), який містить два йони стибію на один йон ніколу(II), чутливість такого сенсора складає 285 pF/%. В діапазоні відносної вологості 75 ÷ 95% спостерігається різке зростання чутливості датчиків до 450 pF/% не залежно від складу гетерометалевих комплексних сполук з яких виготовлені вологочутливі шари експериментальних зразків сенсорів.

Висновки

Синтезовано гетерометалеві діоксимати ніколу(II) та купруму(II). На основі даних елементного та рентгенофазового аналізів, ІЧ-спектроскопічного, магнетохімічного і термогравіметричного досліджень встановлено склад та будову синтезованих комплексних сполук. Досліджено температурну залежність питомого опору виділених сполук та встановлено, що вони мають властивості напівпровідникових матеріалів і можуть бути використані для виготовлення резистивних елементів терморезисторів.

Розроблено експериментальні зразки ємнісних вологочутливих елементів на основі виділених гетерометалевих комплексів ніколу(II) та встановлена залежність ємності сенсора від кількості адсорбованої водяної пари.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Синтез і властивості гетерометалевих координаційних сполук купруму(II), ніколу(II) або кобальту(II) і лужноземельних елементів з N, N'-біс(саліциліден)семикарбазидом / [А. П. Ранський, М. В. Євсєєва, Т. І. Панченко, О. А. Гордієнко] // Укр. хім. журн. – 2013. – Т. 79, № 2. – С. 74-79.

2. Panchenko T. Copper(II) and nickel(II) with N,N'-bis(salicylidene)thiosemicarbazide heterometal complex compounds / T. Panchenko, M. Evseeva, A. Ranskiy // J. Chem. & Chem. Technology. – 2014. – V.8, № 3. – P. 243-248.

3. Гетерометаллические (лантаноид или иттрий, p- или d-элемент)содержащие N, N'-этилен-бис-салицилидениминаты / [Н. М. Самусь, И. В. Хорошун, И. В. Синица, М. В. Гандзий] // Коорд. химия. – 1993. – Т. 19, № 9. – С. 729-732.

4. Пат. SU № 1806463 A3 СРСР, С 07 F 1/08/. Гетероядерные μ-алкоксо(медь, висмут)ацетилацетонаты как полупроводниковые материалы для изготовления термоуправляемых терморезисторов / В. И. Цапков, М. В. Гандзий, И. В. Хорошун, Н. М. Самусь; заявитель и патентообладатель – Молдавский государственный университет – № 4911842/04; опубл. 15.02.91.

5. Самусь Н. М. Гетероядерные μ-метоксо(медь-, иттрий) или лантоноид ацетилацетонаты / Н. М Самусь, М. В. Гандзий, В. И. Цапков // Журнал общей химии. – 1992. – Т. 62, В. 3 – С.510-515.

6. Многоядерные гетерометаллические (Y или Ln, Ba, Cu) содержащие ацетилацетонаты как исходные вещества для получения ВТСП – оксидов $LnBa_2Cu_3O_{7-6}$ / [И. В. Хорошун, Н. М. Самусь, М. В. Гандзий и др.] // Коорд. химия.– 1993. – Т.19, №7. – С. 548-552.

7. Самусь Н. М. Сурьму- или висмутсодержащие диоксиматы кобальта (III) / Н. М. Самусь, В. И. Цапков, М. В. Гандзий // Журнал не орган. химии. – 1994. – Т 39, №2. – С. 252-256.

8. Строение $[Co(DH)_2Py_2][InPy_2Cl_4]$ и $[Co(DfH)_2(4–Pic)_2][In(4–Pic)_2Cl_4]$ и их электрические свойства / [Н. М. Самусь, В. И. Цапков, М. В. Гандзий, В. .Н. Биюшкин] //.Тезисы доклада на XVII Всесоюзном Чугаевском совещании по химии комплексных соединений. – Минск, 1990. – Ч.3 – С. 548.

9. Самусь Н. М. Строение и электрические свойства некоторых пиридин и 4-пиколинсодержащих диоксиматов кобальта(III) / Н. М. Самусь, В. И. Цапков, М. В. Гандзий // Тезисы доклада на VI совещании по кристаллохимии неорганических и координационных соединений – Львов, 1992 – С. 116.

Марія Василівна Євсєєва – канд. хім. наук, доцент кафедри хімії та хімічної технології, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: evseevamv359@gmail.com;

Evseeva Maria V. – Cand. Sc. (Chem.), Assistant Professor of Chemistry and Chemical Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: evseevamv359@gmail.com;

УДК: 502.37 : 662.74 + 547.386

Т. С. Тітов

ВПЛИВ СПІВВІДНОШЕННЯ ТА ПОРЯДКУ ВЗАЄМОДІЇ РЕАГЕНТІВ НА СИНТЕЗ ДІАЛКІЛДИТІОКАРБАМАТІВ МЕТАЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

На прикладі діетилдитіокарбамату натрію досліджено вплив співвідношення та порядку взаємодії реагентів на синтез діалкілдитіокарбаматів металів. Найкращі результати (максимальний вихід та мінімальний вміст домішок) були отримані при одночасному введенні аміну та лугу до сірковуглецю головної фракції сирого бензолу коксохімічного виробництва.

Ключові слова: сірковуглець, головна фракція, сирий бензол, діалкілдитіокарбамати, тритіокарбонати, тіосечовини.

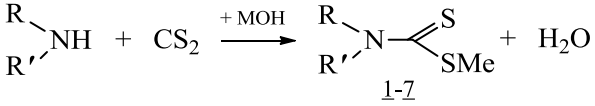
Abstract

The influence of the ratio and interaction order of reagents on the synthesis of dialkyldithiocarbamates of metals was investigated on the example of sodium diethyldithiocarbamate. The best results (maximum yield and minimum content of impurities) were obtained with simultaneous introduction of amine and alkali to carbon disulfide of the head fraction of crude benzene of coke production.

Keywords: carbon disulfide, head fraction, crude benzene, dialkyldithiocarbamates, trithiocarbonates, thioureas

Постановка задачі

Розроблена технологія хімічного вилучення сірковуглецю із головної фракції сирого бензолу коксохімічних виробництв включає взаємодію останнього з амінами в лужному середовищі згідно схеми [1]:



1-7 (1)

де

	1	2	3	4	5	6	7
R	$C_6H_5CH_2$	CH_3	C_2H_5	C_3H_7	C_4H_9	*i*-C_5H_{11}	$O(CH_2CH_2)_2$
R′	H	CH_3	C_2H_5	C_3H_7	C_4H_9	*i*-C_5H_{11}	
M	K^+	Na^+	Na^+	Na^+	Na^+	Na^+	Na^+

Враховуючи високу реакційну здатність сірковуглецю, було досліджено ряд факторів, що впливали на максимальний вихід кінцевих сполук 1–7 та проходження можливих побічних реакцій. Системні дослідження були проведені з використанням діетиламіну (кінцева сполука 3) з врахуванням фізико-хімічних властивостей, вартості та доступності даної сполуки на ринку.

Результати дослідження

Сірковуглець у випадку надлишку аміну може утворювати не лише солі лужних металів 1–7, а й побічні солі амонієвого типу 8 та відповідні тіосечовини 9 [2, 3], як показано на схемах (3) та (4). Утворення сполук 8 та 9 проходить при мольному співвідношенні діетиламін : сірковуглець = 2 : 1 [4], тому надлишок діетиламіну виключався. Надлишок лугу в реакційній масі сприяє проходженню побічних реакцій (5) – (9) з утворенням кінцевого тритіокарбонату натрію (реакція (9)) [5].

Досліджені умови отримання Na-солі діетилдитіокарбамінової кислоти наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Умови отримання Na-солі діетилдитіокарбамінової кислоти

№ досл	Вихідні сполуки		*t*, °C	*τ*, хв	$T_{пл.}$,°C*	Вихід, %
	співвідношення CS_2 : $(C_2H_5)_2NH$: NaOH, моль	послідовність завантаження				
1	2,0 : 1,0	$(C_2H_5)_2NH + CS_2$	0–5	60	68–76	92,8**
			20–25	15		
2	1,0 : 1,0 : 1,0	$(C_2H_5)_2NH + NaOH + CS_2$	0–5	60	91–95	84,6
			20–25	15		

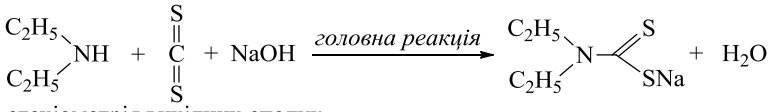
Продовження табл. 1

3	1,0 : 1,5 : 1,0	$CS_2 + (C_2H_5)_2NH + NaOH$	0–5 20–25	60 15	88–94	82,2
4	1,0 : 1,5 : 1,1	$(C_2H_5)_2NH + NaOH + CS_2$	0–5 20–25	60 15	92–95	83,5
5	1,0 : 1,1 : 1,0	$CS_2 + NaOH + (C_2H_5)2NH$	0–5 20–25	60 15	90–95	68,4
6	1,0 : 1,0 : 1,5	$(C_2H_5)_2NH + NaOH + CS_2$	0–5 20–25	60 15	92–95	73,3
7	1,0 : 1,1 : 1,0	$CS_2 + (C_2H_5)2NH + NaOH$	0–5 20–25	60 15	94–95	80,3
8	1,0 : 1,1 : 1,0	$CS_2 + [(C_2H_5)_2NH + NaOH]^{***}$	0–5 20–25	60 15	92–95	96,7

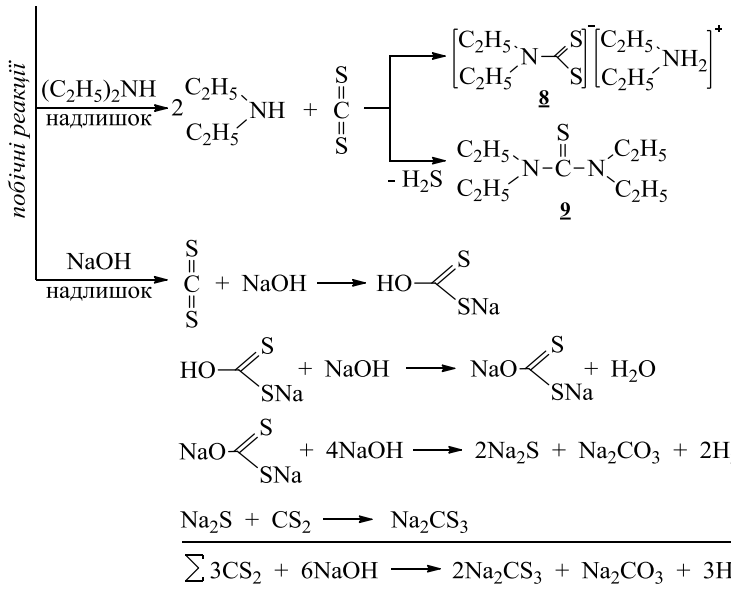
Примітки: * – температура плавлення Na-солі з літератури становить 95 ºС;

** – вихід 1,1,3,3-тетраетилтіосечовини 9 (побічний продукт);

*** – $(C_2H_5)_2NH$ та NaOH додавали одночасно, при цьому луг додавали швидше, зважаючи на меншу його концентрацію в порівнянні з аміном.



(2)



(3)

(4)

(5)

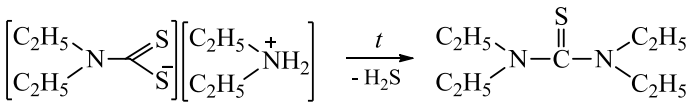
(6)

(7)

(8)

(9)

Отримані дані (табл. 1) показують, що не лише співвідношення реагентів, а і порядок їх введення, час та температура реакції суттєво впливають на вихід кінцевих дитіокарбаматів лужних металів. Так, за відсутності лугу (п. 1) взаємодія сірковуглецю з діетиламіном (співвідношення $(C_2H_5)_2NH : CS_2 = 2 : 1$) протікає з утворенням кінцевих діетилдитіокарбамату діетиламонію 8 або 1,1,3,3-тетраетилтіосечовини 9. Отриманий блідо-жовтий осад має температуру плавлення, що на 4–12 ºС нижча, ніж у діетилдитіокарбамату діетиламонію [6]. Очевидно, при цьому діетиламонієва сіль перегруповується у 1,1,3,3-тетраетилтіосечовину за схемою:



(10)

Таке перетворення спостерігали при збільшенні температури та тривалості реакції реагентного вилучення CS_2. Проходження реакції (10) фіксували за виділенням сірководню якісною реакцією на фільтрувальному папері: $Pb^{2+} + H_2S \rightarrow PbS\downarrow + 2H^+$.

В лужному середовищі збільшення в 1,5 рази кількості діетиламіну (п. 3) та лугу (п. 6) по відношенню до сірковуглецю призводить до зменшення виходу цільового продукту, відповідно, на 14,5 та 26,4 %, що пов'язано з перебігом побічних реакцій, що наведені вище. Крім співвідношення, також важливою є послідовність хімічної взаємодії. Так, найкращий результат (96,7 %, п. 8) був отриманий при одночасному введенні стехіометричної суміші $(C_2H_5)_2NH$ та NaOH до сірковуглецю,

що можна пояснити високою реакційною здатністю дитіоангідриду та наявністю таких компонентів, як $(C_2H_5)_2NH$ та NaOH в надлишку або недостачі в конкретний момент часу перебігу реакції. Найгірший результат (68,4 %, п. 5) був отриманий при послідовному додаванні до сірковуглецю спочатку лугу, потім аміну, що пов'язане з проходженням побічних реакцій [1].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тітов Тарас Сергійович. Підвищення екологічної безпеки коксохімічних виробництв хімічним вилученням сірковуглецю із бензольної фракції : дис. ... канд. хім. наук : 21.06.01 / Тітов Тарас Сергійович. – К., 2016. – 191 с.
2. Горбунов Б. Н. Химия и технология стабилизаторов полимерных материалов / Б. Н. Горбунов, Я. А. Гурвич, И. П. Маслова. – М. : Химия, 1981. – 368 с.
3. Мозолис В. В. Синтез N-замещенных тиомочевин / В. В. Мозолис, С. П. Йокубайтите // Успехи химии. – 1973. – Т. XLII, Вып. 7. – С. 1310–1324.
4. Тітов Т. С. Реакція взаємодії сірковуглецю з первинними та вторинними амінами / Т. С. Тітов, Н. В. Педешко, А. П. Ранський // Хімічні проблеми сьогодення: V Всеукраїнська конференція студентів, аспірантів і молодих вчених : тези допов. – Донецьк : ДонНУ, 2011. – С. 157.
5. Бырько В. М. Дитиокарбаматы / В. М. Бырько. – М. : Химия, 1984. – 342 с.
6. Химические добавки к полимерам. Справочник / Под ред. И. П. Масловой. – М. : Химия, 1981. – 264 с.

Тітов Тарас Сергійович – к.х.н., ст. викладач кафедри хімії та хімічної технології, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: tarastitov88@gmail.com

Taras S. Titov – Ph.D. (Chemistry), senior lecturer, Department of Chemistry and Chemical Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tarastitov88@gmail.com

УДК УДК 546-3+54-386

Т. І. Панченко

СТИБІЙ(III) ТА БІСМУТ(III)ВМІСНІ КООРДИНАЦІЙНІ СПОЛУКИ КУПРУМУ(II) З ОСНОВАМИ ШИФФА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Синтезовано нові гетерометалеві стибій(III)- та бісмут(III)вмісні координаційні сполуки купруму(II) з N,N'-біс(саліциліден)семикарбазидом. На основі даних елементного аналізу, ІЧ-спектроскопічного, магнетохімічного та термогравіметричного досліджень встановлено їх склад $M^1[CuL'M^2Cl_3]$ (де $M^1 = K^+, NH_4^+$; $M^2 = Sb^{3+}, Bi^{3+}$; H_3L' = N,N'-біс(саліциліден)семикарбазид) та будову. Досліджено електричні властивості синтезованих сполук і показано, що вони є низькоомними напівпровідниками.

Ключові слова: гетерометалеві координаційні сполуки, стибій(III), бісмут(III), купрум(II), семикарбазон саліцилового альдегіду, напівпровідники.

Abstract

New heterometal antimony(III)- and bismuth(III)containing coordination compounds of copper(II) with N,N'-bis(salicylidene)semicarbazide have been synthesized. Using element analysis, IR-spectroscopy, magneto-chemical and thermogravimetric investigations have been examined the composition and structure of the complexes $M^1[CuL'M^2Cl_3]$ (where $M^1 = K^+, NH_4^+$; $M^2 = Sb^{3+}, Bi^{3+}$; H_3L' = N,N'-bis(salicylidene)semicarbazide). It was investigated the electrical properties of the synthesized compounds and shown that they are low-semiconductors.

Keywords*: heterometal coordination compounds, antimony(III), bismuth(III), copper(II), salicyl aldehyde semicarbazone, semiconductors.*

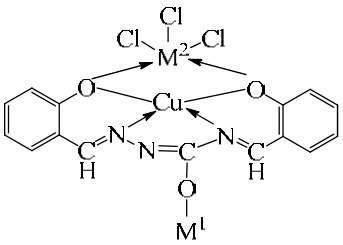
Вступ

Основи Шиффа, як органічні ліганди, займають чільне місце в сучасній синтетичній координаційній хімії завдяки наявності у їх складі ряду нуклеофільних центрів та функціональних груп, які координують з катіоном металу та утворюють цілий ряд нових моно-, бі- або поліядерних комплексів з цінними електрохімічними, магнітними, електричними, електронними та каталітичними властивостями [1, 2]. В сучасній координаційній хімії реакції комплексоутворення великої кількості f- та d-металів з семикарбазонами саліцилового альдегіду добре відомі. Проте отримання таких координаційних сполук традиційним методом синтезу є багатостадійним та складним процесом, має ряд недоліків у порівнянні з прямим [3] та матричним [4] способами, які успішно використовуються та досліджуються в останні роки.

Метою роботи був синтез нових гетерометалевих координаційних сполук загальної формули $M^1[CuL'M^2Cl_3]$ I – IV (де $M^1 = K^+, NH_4^+$; $M^2 = Sb^{3+}, Bi^{3+}$; H_3L' = N,N'-біс(саліциліден)семикарбазид) і встановлення їх складу та властивостей.

Результати дослідження

Синтез гетерометалевих стибій(III)- та бісмут(III)вмісних координаційних сполук купруму(II) з N,N'-біс(саліциліден)семикарбазидом проводили при незначному нагріванні (65 °С) суміші калій або амоній [N,N'-біс(саліциліден)семикарбазидатокупратів(II)] в хлороформі і хлориду стибію(III) або бісмуту(III) в ацетоні та перемішуванні реакційної маси. При цьому коричневий колір реакційної суміші змінювався на темно-зелений, що вказує як на проходження реакції комплексоутворення, так і очевидно, на зміну координації катіонів металу. Фізико-хімічні характеристики синтезованих сполук I – IV наведено в табл. Встановлено, що синтезовані комплексні сполуки I – IV практично нерозчинні у спиртах, етері, ацетоні, бензені, гексані, погано розчинні в ДМФА і ДМСО, у воді при нагріванні розкладаються. На основі даних елементного аналізу, ІЧ-спектроскопічних, магнетохімічних та термогравіметричних досліджень доведено, що гетерометалеві стибій(III)- та бісмут(III)вмісні координаційні сполуки купруму(II) з N,N'-біс(саліциліден)семикарбазидом мають у своєму складі три різних за хімічною природою метали (s-, p-, d-) та чотири хелатних цикли такого типу:



де $M^1 = K^+, NH_4^+$; $M^2 = Sb^{3+}, Bi^{3+}$.

Отже, можна стверджувати, що у виділених сполуках I – IV N,N'-біс(саліциліден)семикарбазид веде себе як чотирьохдентатний ліганд і утворює з атомом d-елемента один п'яти- і два шестичленні цикли, негативний заряд карбонільної групи компенсується катіоном K^+ або NH_4^+, а приєднання кислоти Льюїса здійснюється через фенольні атоми оксигену матричного ліганду L'.

Таблиця – Фізико-хімічні характеристики комплексних сполук I – IV

Сполука	Загальна формула	$T_{розкл}$,° C	Брутто-формула	Знайдено / Розраховано, %				Вихід, %
				Cu	Sb або Bi	N	Cl	
I	K [Cu(L') $SbCl_3$]	380	$C_{15}H_{10}N_3O_3Cl_3KCuSb$	10.12	19.58	6.82	17.42	96.7
				10.39	19.95	6.87	17.39	
II	NH_4 [Cu(L') $SbCl_3$]	390	$C_{15}H_{14}N_4O_3Cl_3CuSb$	10.34	20.81	9.27	18.09	95.6
				10.76	20.66	9.48	18.01	
III	K [Cu(L') $BiCl_3$]	330	$C_{15}H_{10}N_3O_3Cl_3KCuBi$	9.12	29.25	5.82	14.98	93.7
				9.10	29.92	6.01	15.23	
IV	NH_4 [Cu(L') $BiCl_3$]	340	$C_{15}H_{14}N_4O_3Cl_3CuBi$	9.26	30.77	8.30	15.75	93.2
				9.38	30.85	8.27	15.70	

Дослідження електричних властивостей синтезованих сполук у вигляді спресованих зразків показало, що вони є низькоомними напівпровідниками, на параметри напівпровідникового матеріалу (ТКО – температурний коефіцієнт опору і В – чутливість) яких впливає природа кислоти Льюїса. Отримані гетерометалеві комплексні сполуки можуть знайти застосування на практиці при виготовленні термочутливих елементів в терморезисторах.

Висновки

Синтезовано нові гетерометалеві стибій(III)- та бісмут(III)вмісні координаційні сполуки купруму(II) з N,N'-біс(саліциліден)семикарбазидом. На основі даних елементного аналізу, ІЧ-спектроскопічних, магнетохімічних та термогравіметричних досліджень встановлено склад та вірогідну будову координаційних сполук загальної формули $M^1[CuL'M^2Cl_3]$ (де $M^1 = K^+, NH_4^+$; $M^2 = Sb^{3+}, Bi^{3+}$; H_3L' = N,N'-біс(саліциліден)семикарбазид). Досліджено електричні властивості синтезованих сполук та показано, що вони є низькоомними напівпровідниками і можуть знайти застосування на практиці при виготовленні термочутливих елементів в терморезисторах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Синтез і властивості гетерометалевих координаційних сполук купруму(II), ніколу(II) або кобальту(II) і лужноземельних елементів з N,N'-біс(саліциліден)семикарбазидом / [А. П. Ранський, М. В. Євсєєва, Т. І. Панченко, О. А. Гордієнко] // Укр. хім. журн. – 2013. – 79, № 2. – С. 74 – 80.

2. Panchenko T. Copper(II) and Nickel(II) with N,N'-bis(salicylidene)thiosemicarbazide Heterometal Complex Compounds / T. Panchenko, M. Evseeva, A. Ranskiy // Chem. & Chem. Technology. – 2014. – 8, № 3. – С. 243 – 248.

3. Прямой синтез координационных соединений / [В. В. Скопенко, А. Д. Гарновский, В. Н. Кокозей и др.] – К.: Вентури, 1997.

4. Гэрбэлэу Н. В. Темплатный синтез макроциклических соединений / Н. В. Гэрбэлэу, В. Б. Арион. – Кишинев: Штиинца, 1990.

Тетяна Іванівна Панченко – асистент кафедри хімії та хімічної технології, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: tpanchenko88@gmail.com.

Panchenko Tetiana I. – Department of Chemistry and Chemical Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: tpanchenko88@gmail.com.

УДК 543.635.9

О. А. Гордієнко

АНАЛІТИЧНИЙ КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕСІ ПЕРЕРОБЛЕННЯ НЕПРИДАТНИХ ПЕСТИЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто методи визначення залишкових концентрацій пестицидів в різноманітних об'єктах, зокрема у вторинних розчинах перероблення непридатних пестицидних препаратів реагентними методами. Аналітичний контроль діючих речовин пестицидів у вторинних розчинах дозволяє контролювати повноту хімічних перетворень та екологічну безпечність розроблених реагентних методів утилізації.

Ключові слова: непридатні пестицидні препарати, реагентні методи, методи визначення

Abstract

The methods of determining the residual concentrations of pesticides in various objects, in particular, in secondary solutions obtained from the processing of obsolete pesticides by reagent methods, has been considered. Analytical control of active substances of pesticides in secondary solutions allows controlling the completeness of chemical transformations and environmental safety of developed reagent methods of utilization.

Keywords: obsolete pesticides, reagent methods, methods of determination.

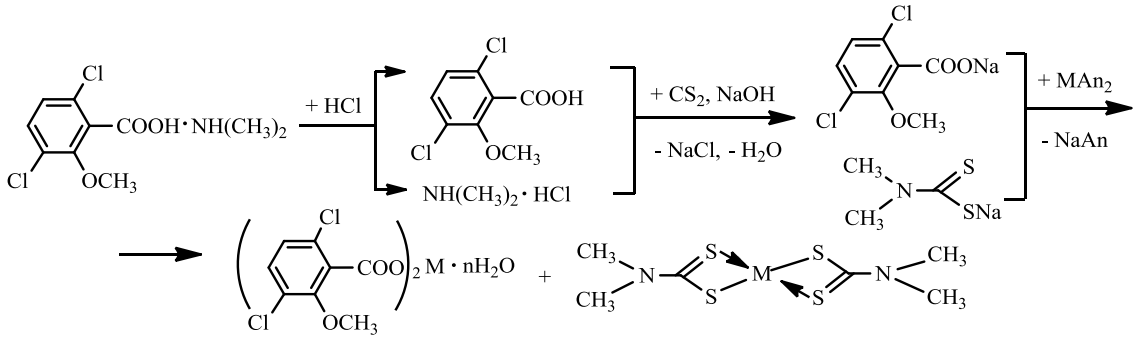
Непридатні до застосування пестицидні препарати – заборонені до використання, або такі, що знаходились у пошкодженій тарі з терміном зберігання, що перевищував допустиму норму – можна розглядати як вторинну промислову сировину, оскільки їх діючі речовини містять цінні у синтетичному відношенні складові. Їх перероблення реагентними методами дозволяє утилізувати їх з отриманням вторинних товарних продуктів [1, 2].

Важливою ланкою при розробці та впровадженні технології перероблення реагентними методами непридатних пестицидних препаратів є аналітичний контроль діючих речовин пестицидів у вихідній сировині та у вторинних розчинах. Залишкові концентрації пестицидів в різноманітних об'єктах: сільськогосподарській продукції, ґрунтах, природних водах, атмосферному повітрі, продуктах харчування, питній воді та біологічних зразках визначають переважно з використанням хроматографічних методів: високоефективної рідинної хроматографії [3]; газової хроматографії [4]; капілярної газової хроматографії [5]; тонкошарової хроматографії [3]. Отримав поширення метод газової хроматографії з мас-спектрометричним детектуванням, який дозволяє ідентифікувати пестициди за раніше створеною базою мас-спектрів [6]. З інших методів, що застосовуються для визначення мікрокількостей пестицидів, слід відзначити методи поляризаційного флуоресцентного імуноаналізу [7], диференційної імпульсної полярографії [8], капілярного електрофорезу [9].

Важливою вимогою до розроблених технологій перероблення непридатних пестицидних препаратів реагентними методами є їх екологічна безпека, зокрема, утворення мінімальної кількості вторинних відходів, що не містять у своєму складі токсичних сполук. Останнє потребує розробки ефективних, високочутливих та точних методів аналітичного контролю залишкових кількостей діючих речовин непридатних пестицидних препаратів та продуктів їх хімічних перетворень у вторинних розчинах [10]. Так, в роботах [11, 12] розроблені методики фотометричного визначення трихлороцтової кислоти та трихлорфеноляту купруму(II) у вторинних розчинах утилізації, відповідно, пестицидних препаратів ТХАН та Фентіурам. Запропоновані методики досить специфічні, прості, мають невисоку вартість та дають змогу застосовувати спектрофотометричний метод контролю під час впровадження технології реагентного перероблення вищеназваних непридатних пестицидних препаратів.

Також розроблені методики визначення низки пестицидів методом газо-рідинної хроматографії [13–16], які дозволяють контролювати залишкові їх кількості у вторинних розчинах утилізації пестицидних препаратів Атразин, Зеазин, Тіурам та Фентіурам реагентними методами. На основі отриманих даних зроблено висновок про незначне перевищення ГДК у вторинних розчинах і, відповідно, необхідність додаткового їх очищення адсорбцією на бентонітових глинах або інших природних сорбентах.

Аналіз на вміст пестицидів у вторинних розчинах їх реагентного перероблення, що були досліджені раніше, у більшості випадків проводили з використанням хроматографічних методів [17]. Залишкову концентрацію 3,6-дихлор-2-метоксибензойної кислоти у вторинних розчинах реагентного перероблення непридатного пестицидного препарату Банвел, який утилізували за схемою [1]:



де M^{2+} = Cu, Co, Ni, Zn; An^- = Cl, NO_3, $1/2SO_4$; n = 1 - 3

також визначали хроматографічним методом, а саме методом високоефективної рідинної хроматографії на рідинному хроматографі «Міліхром-1А». Умови проведення аналізу: стальна колонка 80 × 2 мм; нерухома фаза – Discovery HS C18 розміром часток 5 мкм; рухома фаза – метанол (60 об. %) + вода (39,5 об. %) + оцтова кислота (0,5 об. %); витрата рухомої фази 0,2 мл/хв; довжина хвилі УФ-детектора 236 нм. Час утримування 3,6-дихлор-2-метоксибензойної кислоти в таких умовах складає 9,0 хв. Реєстрацію аналітичного сигналу детектора, його оцифрування, запис хроматограм та їх обробку здійснювали за допомогою ПЕОМ. Аналіз вторинних розчинів, що були очищенні адсорбцією на активованому вугіллі, не виявив перевищення ГДК діючої речовини пестицидного препарату.

Таким чином, визначення залишкових концентрацій пестицидів у вторинних розчинах їх утилізації реагентними методами дозволяє контролювати повноту хімічних перетворень вихідних препаратів, оптимізувати технологічні параметри процесу та забезпечити екологічну безпечність запропонованого реагентного методу знешкодження непридатних пестицидних препаратів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гордієнко О. А. Технології переробки хлорвмісниїх пестицидних препаратів з одержанням присадок до олив та інгібіторів корозії/ О. А. Гордієнко, А. П. Ранський. – Вінниця : ВНТУ, 2015 – 152 с.

2. Петрук Р. В. Комплексна переробка фосфорвмісних пестицидів до екологічно безпечних продуктів та рекультивація забруднених ґрунтів / Р. В. Петрук, А. П. Ранський, В. Г. Петрук. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 136 с

3. Tuzimski T. Application of SPE-HPLC-DAD and SPE-TLC-DAD to the determination of pesticides in real water samples / T. Tuzimski // Journal of Separation Science. – 2008. – Vol. 31, № 20. – P. 3537–3542.

4. Raposo Junior J. L. Determination of organochlorine pesticides in ground water samples using solid-phase microextraction by gas chromatography-electron capture detection / J. L. Raposo Junior, N. Re-Poppi // Talanta. – 2007. – Vol. 72, № 5. – P. 1833–1841.

5. Determination of pesticides in waters by capillary gas chromatography with atomic emission detection / [P. Vinas, N. Campillo, I. Lopez-Garcia et al.] // Journal of Chromatography A. – 2002. – Vol. 978, № 1–2. – P. 249–256.

6. An expeditious method for the determination of organochlorine pesticides residues in estuarine sediments using microwave assisted pre-extraction and automated headspace solid-phase microextraction coupled to gas chromatography-mass spectrometry / [P. N. Carvalho, P. N. R. Rodrigues, F. Alves et al.] // Talanta. – Vol. 76, № 5. – 2008. – P. 1124–1129.

7. Микроволновая и ультразвуковая экстракция хлорфеноксикислот из почвы и их определение методом поляризационного флуоресцентного иммуноанализа / [В. С. Морозова, С. А. Еремин, П. Н. Нестеренко и др.] // Журн. аналит. химии. – 2008. – Т. 63, № 2. – С. 143–151.

8. Determination of Traces of 2,4-Dichlorophenoxy Acetic Acid in Environmental Samples / [N. Maleki, A. Safavi, F. Hasanpour, H. R. Shahbaazi] // Scientia Iranica. – 2008. – Vol. 15, No. 4. – P. 430–434.

9. Separation and determination of 2,4-D, dicamba and 2,4,5-T in tobacco by nonaqueous capillary electrophoresis / [H. Liu, J. Song, P. Han et al.] // Journal of Separation Science. – 2006. – Vol. 29, № 7. – P. 1038–1044.

10. Екологічні та технологічні аспекти зберігання і переробки пестицидних препаратів / [А. П. Ранський, Е. М. Білецька, В. В. Лук'яненко, О. В. Сандомирський] // Медичні перспективи. – 2004. – Т. IX, № 2. – С. 116–119.

11. Утилізація пестициду ТХАН. Фотометричний метод контролю / [А. П. Ранський, О. В. Гайдідей, О. В. Сандомирський та ін.] // Хімічна промисловість України. – 2004. – № 1. – С. 50–52.

12. Фотометричний контроль трихлорфеноляту міді у вторинних розчинах утилізації пестициду Фентіурам / [Т. М. Авдієнко, А. П. Ранський, А. В. Сандомирський та ін.] // Вопросы химии и хим. технологии. – 2004. – № 2. – С. 9–11.

13. Ранский А. П. Хроматографический анализ вторичных растворов регенерации пестицидов Атразин и Зеазин-50 / А. П. Ранский, А. В. Сандомирский, О. В. Гайдидей // Вопросы химии и хим. технологии. – 2003. – № 4. – С. 50–53.

14. Ранский А. П. Хроматографический контроль тетраметилтиурамдисульфида во вторичных растворах утилизации пестицида Тиурам / А. П. Ранский, А. В. Сандомирский, Т. Н. Авдиенко // Вопросы химии и хим. технологии. – 2004. – № 2. – С. 43–46.

15. Утилізація пестициду Фентіурам. Хроматографічний метод контролю / [А. П. Ранський, О. В. Сандомирський, М. В. Кучук та ін.] // Хімічна промисловість України. – 2004. – № 2. – С. 52–55.

16. Одночасне хроматографічне визначення діючих речовин пестициду Фентіурам / [О. К. Вяткін, А. П. Ранський, О. В. Сандомирський та ін.] // Вопросы химии и хим. технологии. – 2008. – № 1. – С. 17–18.

17. Комплексний аналіз технологічних операцій реагентної переробки непридатних пестицидних препаратів / [О. В. Сандомирський, О. К. Вяткін, А. П. Ранський та ін.] // Збірник наук. статей [ІІ-й Всеукраїнський з'їзд екологів], (Вінниця, 23–26 вересня 2009 р.). – Вінниця, 2009. – С. 90–93.

Гордієнко Ольга Анатоліївна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри хімії та хімічної технології, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: olha.hordienko@gmail.com

Olga A. Gordienko – Ph.D. (Eng.), Docent, Associate Professor of the Department of Chemistry and Chemical Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: olha.hordienko@gmail.com

УДК 541.49 + 547.789.3

А. П. Ранський[1]
Н. О. Діденко[2]

СИНТЕЗ І КРИСТАЛІЧНА СТРУКТУРА ДИ(*μ*-ХЛОРО)-ДИХЛОРО-БІС[БЕНЗІМІДАЗОЛ-2-N-(4-ЕТОКСИФЕНІЛ) КАРБОТІОАМІД]КУПРУМУ(II)

[1] Вінницький національний технічний університет
[2] Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова

Анотація
Методом прямого синтезу отримано координаційну сполуку ди(μ-хлоро)-дихлоро-біс[бензімідазол-2-N-(4-етоксифеніл)карботіоамід]купруму(II). Склад та будову отриманої сполуки встановлено елементним аналізом, ІЧ-спектроскопією та рентгеноструктурним аналізом.
Ключові слова: тіоамідні ліганди, координаційні сполуки купруму(II), прямий синтез, рентгеноструктурний аналіз

Abstract
By the direct synthesis has been obtained the coordination compound di(μ-chloro)-dichloro-bis [benzimidazole-2-N-(4-ethoxyphenyl)carbothioamide]copper(II). The composition and structure of the obtained compound were determined by elemental analysis, IR-spectroscopy and X-ray crystallography.
Keywords: thioamides ligands, coordination compounds of Copper(II), direct synthesis, X-ray crystallography

Вступ

На сьогодні прямий синтез координаційних сполук перехідних 3*d*-металів і тіоамідних лігандів з використанням протонодонорних систем тіоамід (HL) – спирт (ROH) – хлоридна кислота (HCl) – кисень повітря (O_2) практично не досліджений [1]. Між тим, в останній час такі координаційні сполуки знаходять широке використання в техніці як додатки до вуглеводневих матеріалів [2] та як модельні об'єкти біологічно активних комплексів купруму(II) [3] та кобальту(II, III) [4]. Крім того, значний інтерес викликають суто теоретичні дослідження механізмів окисно-відновних реакцій, що проходять на границі поділу фаз метал (M^0) – окисник (Ox) – ліганд (HL) – розчинник (Solv). Враховуючи вище зазначене, нами продовжено дослідження реакції комплексоутворення 3*d*-металів з тіоамідними лігандами методом прямого синтезу.

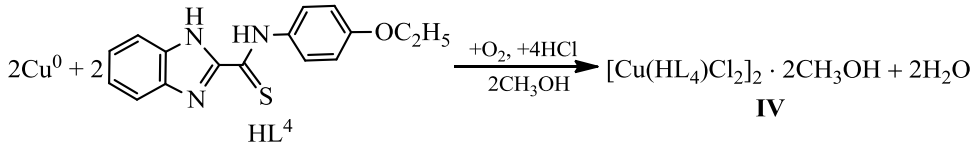
Результати дослідження

Раніше в роботі [1] нами була досліджена протонодонорна система HL–ROH–HCl–O_2 та отримані координаційні сполуки купруму(II) **I – III** за загальною схемою:

$$2Cu^0 + 2HL^{1\text{-}3} + 4HCl \xrightarrow[ROH]{+\,O_2} \underset{\textbf{I – III}}{[Cu(HL^{1\text{-}3})Cl_2]_2} + 2H_2O \qquad (1)$$

$HL^{1\text{-}3}$: $C_7H_5N_2C(=S)NHC_6H_4R^{1\text{-}3}$; R^1 = H, **I**; R^2 = 4–CH_3, **II**; R^3 = 4–Br, **III**.

Елементним аналізом та ІЧ-спектральними дослідженнями було встановлено склад і будову координаційних сполук **I – III** та зроблено припущення, що центральний йон купруму(II) є п'ятикоординованим, а самі комплекси **I – III** мають димерну будову. З метою підтвердження цього факту нами прямим синтезом додатково було отримано комплекс **IV** за схемою



(2)

Склад координаційної сполуки **IV** визначали елементним аналізом, а будову – ІЧ-спектроскопічними дослідженнями, порівнюючи характеристичні коливання тіоамідної групи (–C(=S)N–) тіоамідного ліганда та сполуки **IV**, що має складну валентно-деформаційну природу; ν (N–H) і (C=N) гетероциклічного фрагменту та тіоамідної групи [1], та методом рентгеноструктурного аналізу.

Рентгеноструктурним аналізом встановлено, що координаційна сполука **IV** являє собою двоядерний комплекс купруму(II) складу $Cu_2L_2Cl_4$ ($L = C_{16}H_{30}N_3OS$) та метилового спирту у співвідношенні 1 : 2. Комплекси знаходяться в окремому положенні в центрі інверсії, розташованій по середині лінії, що поєднує атоми купруму. Кожний атом купруму(II) п'ятикоординований трьома атомами хлору, два із яких є містковими, і атомами нітрогену та сульфуру тіоамідного ліганда. Координаційний поліедр являє собою сильно викривлену тригональну біпіраміду, в якій атоми N(1) і Cl(2A) знаходяться в аксіальному положенні, а S(1), Cl(1) і Cl(2) – в екваторіальному відносно центрального йону Купруму(II).

Висновки

1. Методом прямого синтезу отримано ди(μ-хлоро)-дихлоро-біс[бензімідазол-2-N-(4-етоксифеніл)карботіоамід]купруму(II).
2. Елементним аналізом та ІЧ-спектроскопією досліджено склад та будову комплексу. Рентгеноструктурним аналізом встановлено просторову будову сполуки $[Cu(C_{32}H_{30}N_6O_2S_2)Cl_4] \cdot 2CH_3OH$ та доведено димерну будову комплексних сполук загальної формули $[Cu(HL^{1\text{-}4})Cl_2]_2$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ranskiy A. Direct synthesis of cuprum(II) complex compounds based on thioamide ligands / A. Ranskiy, N. Didenko // Chemistry and Chemical Technology. – 2014. – Vol. 8, № 4. – P. 371–378.

2. Ранський А. П., Бойченко С. В., Гордієнко О. А., Діденко Н. О., Волошинець В. А. Композиційні мастильні матеріали на основі тіоамідів та їх комплексних сполук. Синтез. Дослідження. Використання. – Вінниця ВНТУ. – 2012. – 328 с.

3. Биометические металл-хелаты меди (II) с N, S, (O, Se)-лигандным окружением – новые синтетические модели активных центров медьсодержащих протеинов / [А. И. Ураев, А. Л. Ниворожкин, О. Ю. Коршунов и др.] // Координац. химия. – 1999, Т. 25. – № 1. – С. 79–80.

4. Діденко Н. О. Синтез, будова та біологічна активність комплексів кобальту (II), (III) / Н. О. Діденко, А. П. Ранський // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – № 3. – С. 182–188.

Ранський Анатолій Петрович – доктор хім. наук, професор, завідувач кафедри хімії та хімічної технології, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: ranskiy@gmail.com

Діденко Наталя Олександрівна – канд. хім. наук, старший викладач кафедри фармацевтичної хімії, Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, м. Вінниця

Anatoliy P. Ranskiy – Dr. Sc. (Chem.), Professor, Head of the Department of Chemistry and Chemical Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: ranskiy@gmail.com

Natalya O. Didenko – Ph.D. (Chem.), senior lecturer, Department of Pharmaceutical Chemistry, National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia

УДК 628.1.03

М. В. Євсєєва
Д. О. Поліщук
О. С. Урсул

ТВЕРДІСТЬ ВОДИ З РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ М. ВІННИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено загальну твердість води з різних джерел питного водопостачання м. Вінниці. Встановлено, що питна вода з більшості джерел водопостачання м. Вінниці є фізіологічно повноцінною за показником загальної твердості. Значне зменшення цього показника виявлено для деяких видів питної води з пунктів розливу.

Ключові слова: питна вода, загальна твердість, кальцій, магній, здоров'я людини.

Abstract

Investigated the total water hardness from different sources of drinking water supply in Vinnytsia. Established that drinking water from the majority of water supply sources in Vinnytsia is physiologically complete on the index of total hardness. Significant decrease of this indicator was found for some types of bottled drinking water from bottling points.

Keywords: drinking water, total hardness, calcium, magnesium, human health.

Вступ

Твердістю води, відповідно до стандарту [1] називається сукупність властивостей, зумовлених концентрацією в ній лужно-земельних елементів, переважно катіонів кальцію і магнію. Нормативне значення загальної твердості питної води становить: водопровідної – не більше 7 ммоль/дм^3; з криниць – не більше 10 ммоль/дм^3; фасованої, з пунктів розливу та кюветів – не більше 7 ммоль/дм^3. Рекомендоване значення загальної твердості як показника фізіологічної повноцінності питної води від 1,5 до 7,0 ммоль/дм^3 [1].

Для організму людини йони кальцію і магнію є життєво необхідними хімічними елементами, які забезпечують процеси обміну речовин в організмі та нормальне функціонування всіх систем і органів, з яких побудовані клітини людського тіла. Вказані катіони металів найбільше надходять в організм людини з питною водою, оскільки людина споживає води більше, ніж інших харчових продуктів, так як добова норма споживання води людиною складає 2,5-3 дм^3 на добу. Також варто зазначити, що йони кальцію та магнію, які надходять в організм людини із питною водою, характеризується більшим ступенем біонакопичення, ніж ті що містяться інших продуктах харчування [2-4].

Дослідженню впливу твердості питної води на здоров'я людини присвячено багато робіт [2-8]. Вченими встановлено, що споживання м'якої води приводить до значного зростання серцево-судинних захворювань, інфаркту міокарда та інших.

Вживання дуже твердої води викликає відкладання солей у суглобах та каменів на зубах, сприяє виникненню сечокам'яної хвороби та погіршує роботу жовчних проток, викликає сухість шкіри та закупоренню пор. Катіони кальцію і магнію взаємодіють з тваринними білками і утворюють нерозчинні сполуки, що осідають на стінках кишечника таким чином погіршують його діяльність і приводять до накопичення солей [4].

Аналіз літературних даних [2-8] свідчить, що споживання людиною як м'якої, так і твердої води може викликати різноманітні порушення в стані здоров'я, тому актуальним є визначення загальної твердості води з різних джерел водопостачання м. Вінниці.

Результати дослідження

Метою даної роботи є дослідження загальної твердості питної води з різних джерел водопостачання м. Вінниці та встановлення її відповідності санітарно-гігієнічним нормам. Для цього в лютому 2018 року відібрано 14 зразків питної води з різних джерел, які можна розділити 5 видів: кринична; водопровідна централізованого водопостачання; водопровідна додатково очищена; з

пунктів розливу; фасована мінеральна.

У відібраних зразках питної води визначили загальну твердість, методом комплексонометричного титрування у присутності індикатора хромового темно-синього за методикою [1]. Отримані експериментальні дані подано у таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати дослідження загальної твердості питної води з різних джерел водопостачання м. Вінниці

№	Вид питної води	Місце відбору зразка	Загальна твердість води, ммоль/дм^3	Відповідність фізіологічній повноцінності
1	Кринична	Вул. Келецька, 59	11,2	–
2	Кринична	Вул. Хмельницьке шосе, 90	10,9	–
3	Кринична	Проспект Космонавтів, 45	7,8	–
4	Кринична	Вул. Барське шосе, 101	7,4	+
5	Водопровідна	Вул. Хмельницьке шосе, 95	7,03	+
6	Водопровідна, очищена фільтром «Наша вода»	Вул. 600-річчя, 46	6,8	+
7	Водопровідна, очищена системою «ESPRING»	Вул. Келецька, 54	6,8	+
8	Розливна «Долина Плюс»	Вул. Хмельницьке шосе, 95	2,5	+
9	Розливна з кіоску	Вул. Келецька, 104	0,5	–
10	Розливна «Зіньківська»	Вул. Хмельницьке шосе, 95	0,8	–
11	Розливна з автомату	Вул. Хмельницьке шосе, 95	0,5	–
12	Розливна «Перлина Поділля»	Вул. Хмельницьке шосе, 95	0,1	–
13	Мінеральна, фасована «Артезіанська»	Вул. Хмельницьке шосе, 95	7,1	+
14	Мінеральна, фасована «Поляна Квасова»	Вул. Хмельницьке шосе, 95	4,3	+

Як видно з таблиці 1, значне перевищення нормативних показників загальної твердості встановлено для криничної води (зразки № 1, 2) приблизно в 1,6 разів. Що стосується питної води централізованого постачання, то за досліджуваним показником вона відповідає гігієнічними вимогами до води питної, причому додаткове очищення такої води за допомогою фільтру «Наша вода» або системи «ESPRING» суттєво не змінює показники загальної твердості (зразки № 6, 7).

Дуже низький вміст солей кальцію та магнію виявлений у переважній більшості розливних вод, як з пересувних так і стаціонарних джерел водопостачання (зразки № 9 – 12). Як видно з наведених даних (табл.1), загальна твердість для такого типу води, менше нормативного показника приблизно у 2 - 15 разів, тобто така питна вода не є фізіологічно повноцінною, а її постійне вживання та використання для приготування їжі, за даними дослідників [2, 5] приводить до згущення крові та загрози виникнення серцево-судинних захворювань у людей. Що стосується досліджених зразків мінеральних фасованих вод «Артезіанська» та «Поляна Квасова», то за показником загальної твердості така вода є фізіологічно повноцінною.

Висновки

На основі проведеного дослідження встановлено, що питна вода з більшості джерел водопостачання м. Вінниці є фізіологічно повноцінною за показником загальної твердості. Значне заниження цього показника встановлено для деяких видів розливної питної води, постійне споживання якої мешканцями м. Вінниці може викликати погіршення стану здоров'я.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною // Затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 12.05.2010 р., №400. − 126 с.

2. Мацієвська О. О. Дослідження вмісту кальцію та магнію у питній воді з пунктів розливу / О. О. Мацієвська // Процессы и оборудование пищевых и химических производств. – 2015. – №6-7(26). – С. 42-44.

3. Мацієвська О. О. Дослідження вмісту мінеральних речовин у питній воді з пунктів розливу / О. О. Мацієвська, З. С. Одноріг // Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування: матер. 3-го Міжнар. конгресу. – Львів, 2014. – С. 89-93.

4. Рудько Г. І. Вступ до медичної геології / Г. І. Рудько, О. М. Адаменко. – К.: Академекспрес, 2010. –Т.2. – С. 110-116.

5. Мацієвська О. О. Дослідження впливу води різної твердості на кров людини / О. О. Мацієвська // Науковий вісник НЛТУ – 2015. – №25.10

6. Мацієвська О. О. Якість питної води, що надходить у мережу централізованого водопостачання м. Львів / О. О. Мацієвська // Харчова наука і технологія: наук.-виробн. журнал Одеської національної академії харчових технологій. – 2013. - №1 (22). – С.87-89.

7. Гончарук В. В. Хімія води і проблеми питного водопостачання / В. В. Гончарук // Світогляд. – 2009. - №4. – С. 18-27.

8. Мацієвська О. О. Дослідження якості води у розподільній мережі системи централізованого водопостачання м. Львів / О. О. Мацієвська // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2015. - №6 (78). – С.62-70.

Євсєєва Марія Василівна – канд. хім. наук, доцент кафедри хімії та хімічної технології, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. E-mail: evseevamv359@gmail.com;

Поліщук Діана Олегівна – студ. групи ЕКО-14б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Олександр Сергійович Урсул – студ. групи 1Е-15б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Maria V. Evseeva – Ph. D. (Chemistry), Docent, Associate Professor, Department of Chemistry and Chemical Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

E-mail:evseevamv359@gmail.com

Diana O. Polischuk – student, Institute of Environmental Safety and Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Oleksandr S. Ursul – student, Faculty of Electrical Energy and Power Mechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 541.49

Ю. В. Волянська[1]
А. П. Ранський[2]

СИНТЕЗ КООРДИНАЦІЙНИХ СПОЛУК КУПРУМУ(II), КОБАЛЬТУ(II)ТА ЦИНКУ З O-, S-ФУНКЦІОНАЛІЗОВАНИМИ ОСНОВАМИ ШИФФА

[1] Вінницький державний педагогічний університет ім. Михайла Коцюбинського
[2] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснена O-, S-функціоналізація основ Шиффа шляхом використання, відповідно, саліцилового альдегіду, елементної сірки та ароматичних амінів з отриманням 2-гідроксизаміщених основ Шиффа та ароматичних тіоамідів. На основі отриманих лігандів синтезовані координаційні сполуки купруму(II), кобальту(II) та цинку, склад та будову яких досліджено елементним аналізом та методами ІЧ-спектроскопії.

Ключові слова: основи Шиффа, тіоаміди, комплексні сполуки купруму(II), кобальту(II), цинку

Abstract

It has been carried out O-, S-functionalization of Schiff bases by using respectively salicylic aldehyde, elemental sulfur and aromatic amines with an obtaining of 2-hydroxy-substituted Schiff bases and aromatic thioamides. Based on obtained ligands the coordination compounds of copper(II), cobalt(II) and zinc have been synthesized, their composition and structure have been examined by elemental analysis and IR-spectroscopy.

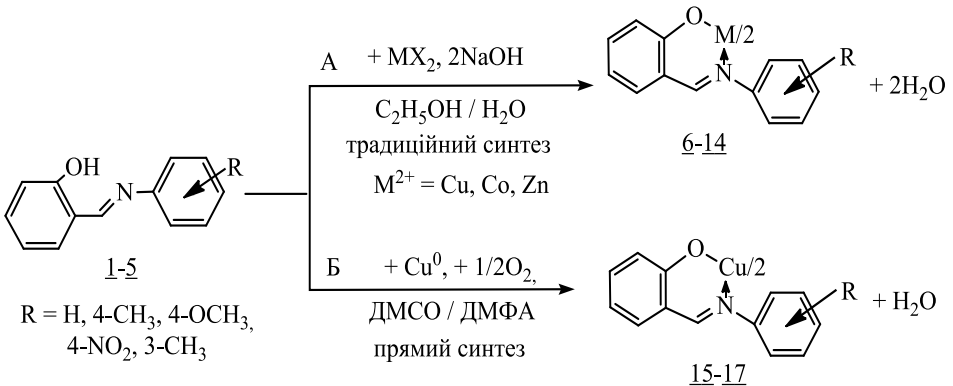
Keywords: Schiff bases, thioamides, coordination compounds of copper(II), cobalt(II), zinc

Вступ

Сучасний молекулярний дизайн координаційних сполук 3*d*-металів з азометинами/ основами Шиффа різного заміщення включає варіативні комбінації органічних замісників (аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних) біля зв'язку –CH=N–, що містять різні O-, N-, S-координаційні центри і утворюють відповідні метал-хелати як стандартної (класичної), так і нестандартної будови. У зв'язку з вище зазначеним основи Шиффа залишаються ефективними ліганд ними системами при вирішенні теоретичних завдань координаційної хімії [1 – 3] та практичних завдань хімічної технології [4 – 7].

Результати дослідження

На схемі (1) подано досліджений нами класичний синтез координаційних сполук 3.23-3.34 деяких 3*d*-металів з використанням O-функціоналізованих основ Шиффа традиційним та прямим методами синтезу:

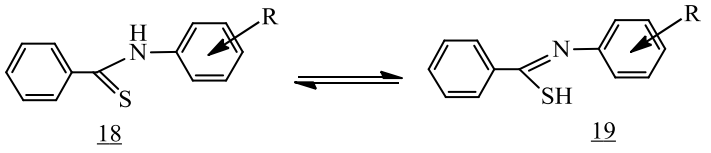


(1)

При цьому, O-функціоналізація основ Шиффа полягала у використанні на першій стадії синтезу основ Шиффа саліцилового альдегіду та утворенні бідентатних основ Шиффа 1-5. Підвищення комплексоутворюючої здатності основ Шиффа 1-5 пов'язували з їх депротонуванням, утворенням аніонної структури та кінцевих метал-хелатів 15-17, 6-14 у випадку використання, відповідно, прямого або традиційного методів синтезу.

Утворення стійких метал-хелатів пояснюється реалізацією хелатного ефекту. При цьому утворюються бідентатні координаційні сполуки з двома шестичленними циклами. Склад та будову координаційних сполук 6-17 досліджували елементним аналізом та ІЧ-спектроскопією.

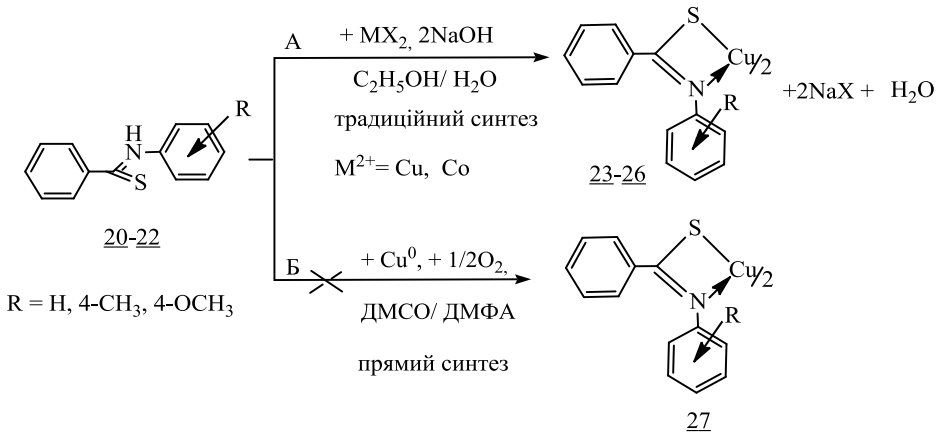
S-функціоналізація лігандів полягала у введені атома сульфуру по азометиновому зв'язку (−CH=N−) раніше синтезованих основ Шиффа модифікованою реакцією Вільгеродта-Кіндлера. Наявність тіон-тіольної таутомерії для ароматичних тіоамідів та можливість їх існування в реакційній масі при проведенні реакції комплексоутворення в формі 18 і 19 дозволяє розглядати їх як бідентатні органічні ліганди, що було досліджено та підтверджено в роботі [8]:



18 19

тіонна форма тіонільна форма (2)

Сама реакція комплексоутворення з використанням традиційного та прямого методів синтезу може бути наведена наступною загальною схемою:



(3)

Необхідно відмітити, що у випадку отримання комплексної сполуки біс(бензаль-п-толуїдіто)купруму(II), (сполука 27) методом прямого синтезу, спроба закінчилась невдачею. Комплекси 23-26 з ароматичними тіоамідами та солями деякиз 3*d*-металів були отримані з гарними виходами 76-95% мас з використанням традиційного методу синтезу. Склад та будову координаційних сполук 23-26 досліджували елементним аналізом та ІЧ-спектроскопією.

Висновки

1. Синтезовані та використані як ліганди в реакції комплексоутворення 8 O-, S-функціоналізованих основ Шиффа.

2. Традиційним методом з використанням солей деяких 3*d*-металів та O-, S-функціоналізованих основ Шиффа у водно-органічних розчинах синтезовано 15 координаційних сполук, склад і будову яких досліджено, відповідно, елементним аналізом та ІЧ-спектроскопією.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гарновский А. Д. Рациональный дизайн координационых соединений металлов с азометиновыми лигандами. Успехи химии / А. Д. Гарновский, И. С. Васильченко – 2002. – Т. 71, № 11. – С. 1065-1089.

2. Молекулярный дизайн координационых соединений азометинов. Координац. Химия / [Гарновский А. Д., Бурлов А. С., Васильченко И. С. и др.] – 2010. – Т. 36, № 2. – С. 83-98.

3. Гарновский А. Д. Направленный синтез, строение, люминесцентные, магнитные и трибохимические свойства координационных соединений азометинов / [А. Д. Гарновский, А. И. Ураев, Е. В. Коршунова] // Вестник Южного научного центра. – Т. 10, № 3. – С. 35-53.

4. Кужаров А. С. Трибохимические возможности координационных соединений меди при трении бронзы по стали / [А. С. Кужаров, В. Э. Бурлакова, Е. Г. Задощенко и др.] // Трение и износ. – 2005. – Т. 26, № 6 – С. 628-637.

5. Чигаренко Г. Г Влияние химического строения координационных соединений переходных металлов на смазочные характеристики / [Г. Г. Чигаренко, А. Г. Пономаренко, А. С. Бурлов и др.] // Трение и износ – 2006. – Т. 27, № 2 – С. 225-231.

6. Чигаренко Г. Г Эффективные присадки на основе азометиновых координационных соединений переходных металлов / [Г. Г. Чигаренко, И. С. Васильченко, А. И. Ураев] // Трение и износ. – 2007. – Т. 28, № 4. – С. 397-402.
7. Трибохимически активные хелаты салицилидениминов / [А. Д. Гарновский, А. С. Бурлов, К. А. Лысенко и др.] // Координационная химия – Т. 35, № 2. – 2009. – С. 122-129.
8. Ранский А. П. Координационные соединения некоторых 3d-металов с ароматическими и гетер. тиоамидами : дис. ... докт. хим. наук : 02.00.01. – Днепропетровск, 2003. – 334 с.

Волянська Юлія Володимирівна – студентка групи МХБ, Природничо-географічний факультет, Вінницький державний педагогічний університет ім. Михайла Коцюбинського, м. Вінниця
Ранський Анатолій Петрович – доктор хім. наук, професор, завідувач кафедри хімії та хімічної технології, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: ranskiy@gmail.com

Volyanska V. Yulia – student, Natural and geographical faculty, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia
Anatoliy P. Ranskiy – Dr. Sc. (Chem.), Professor, Head of the Department of Chemistry and Chemical Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: ranskiy@gmail.com

УДК 504.064

М. С. Запрелюк
О. А. Гордієнко

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ЗА ДЕЯКИМИ ПОКАЗНИКАМИ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено мінералізацію, загальну твердість, загальну лужність, кальцій, магній, хлориди у зразках питної води (фасованої, з джерел централізованого та децентралізованого водопостачання). Встановлено, що більшість досліджених зразків відповідають нормативам безпечності та якості питної води за визначеними фізико-хімічними показниками.

Ключові слова: питна вода, мінералізація, загальна твердість,загальна лужність, кальцій, магній, хлориди

Abstract

Mineralization, total hardness and alkalinity, calcium, magnesium, chlorides in samples of drinking water (packed, from sources of centralized and decentralized water supplies) have been determined. It has been established that most of the tested samples meet the standards of safety and quality of drinking water according to the determined physical and chemical parameters.

Keywords: drinking water, mineralization, total hardness and alkalinity, calcium, magnesium, chlorides

Проблема забезпечення якісною питною водою відноситься до числа соціально значущих, оскільки вода безпосередньо впливає на стан здоров'я громадян і визначає ступінь екологічної та епідеміологічної безпеки окремих міст і регіонів України [1]. Якість питної води оцінюється низкою показників: бактеріологічних, органолептичних, фізико-хімічних та токсикологічних, які регламентуються державними санітарними нормами та правилами [2]. Вода вважається питною, якщо ці показники знаходяться у межах норми питного водоспоживання [3]. Якісна питна вода має бути не лише біологічно, радіаційно та хімічно не забрудненою, але і містити певну кількість необхідних мінеральних речовин, що забезпечують фізіологічні потреби людини. Так, показники загальної мінералізації, загальної твердості, загальної лужності, магній, кальцій, калій, натрій, йод та фториди визначають фізіологічну повноцінність питної води, відповідність її мінерального складу біологічним потребам людини [2]. Для цих показників встановлені як максимально допустимі, так і мінімально необхідні рівні їх вмісту у питній воді (табл. 1). Збалансованість мінерального складу питних вод є не тільки показником якості питних вод, але й важливим чинником впливу на здоров'я населення [1, 4].

Головним джерелом постачання питної води у м. Вінниці є водогін. Альтернативою водопровідній є вода з пунктів розливу, бутильована, з колодязів і свердловин. Метою роботи було визначення деяких показників хімічного складу питної води, що використовуються для оцінки її якості, та встановлення її придатності до споживання згідно вимог національних нормативів. Для дослідження було відібрано 7 проб води (табл. 2).

Таблиця 1 – Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води [2]

Показник	Нормативи
Загальна мінералізація, мг/л	200 – 500
Загальна твердість, ммоль/л	1,5 – 7,0
Загальна лужність, ммоль/л	0,5 – 6,5
Кальцій, мг/л	25 – 75
Магній, мг/л	10 – 50
Натрій, мг/л	2 – 20
Калій , мг/л	2 – 20
Йод, мкг/л	20 – 30
Фториди, мг/л	0,7 – 1,2

Таблиця 2 – Зразки води, відібрані для аналізу

Номер зразку	Вода
1	Вода з водогону (м. Вінниця)
2	Бутильована вода «Регіна»
3	Бутильована вода «Зіньківська»
4	Вода із свердловини (м. Вінниця, вул. Юності)
5	Вода із свердловини (м. Вінниця, Хмельницьке шосе)
6	Вода з колодязя (с. Агрономічне, Вінницький р-н)
7	Вода з колодязя (с. Мізяківські хутори, Вінницький р-н)

Мінералізацію (сухий залишок) визначали гравіметричним методом, загальну твердість, кальцій – комплексонометричним титруванням, загальну лужність – кислотно-основним титруванням, хлориди

– аргентометричним титруванням. Вміст магнію визначали як різницю між загальною та кальцієвою твердістю. Отримані результати наведені в табл. 3.

Таблиця 3 – Результати вимірювань

Показник	Зразок							Нормативи фізико-хімічних показників безпечності та якості питної води [2]		
	1	2	3	4	5	6	7	водопровідної	з колодязів	фасованої; з пунктів розливу
Загальна мінералізація, мг/л	465	428	120	277	359	790	1134	≤ 1000 (1500)	≤ 1500	≤ 1000
Загальна твердість, ммоль/л	7,0	6,9	1,3	3,7	6,8	11,5	12,5	≤ 7 (≤ 10)	≤ 10	≤ 7
Кальцій, мг/л	108	100	12	48	100	194	202	не визн.	не визн.	≤ 130
Магній, мг/л	29	23	8,4	16	22	22	29	не визн.	не визн.	≤ 80
Загальна лужність, ммоль/л	4,8	5,3	0,9	2	4,5	7,3	5,5	не визн.	не визн.	≤ 6,5
Хлориди, мг/л	48	16	14	49	51	63	85	≤ 250 (350)	≤ 350	≤ 250

Примітка: не визн. – не визначається; норматив, зазначений в дужках, встановлюється в окремих випадках для певних територій.

Загальна мінералізація характеризує вміст розчинених у воді речовин, переважно неорганічних, загальна твердість – вміст розчинених солей кальцію та магнію, загальна лужність – вміст аніонів слабких кислот, головним чином гідрокарбонатів. За мінералізацією та вмістом хлоридів всі досліджені зразки відповідають нормативам фізико-хімічних показників безпечності та якості питної води. Загальна твердість перевищена у двох зразках колодязної води (зразки 6 та 7). У фасованій воді (зразки 2, 3) кальцій і магній містяться у кількості, що відповідає встановленим нормативам. У водопровідній та колодязній воді вміст кальцію, магнію та гідрокарбонатів не нормується.

За мінералізацією, твердістю, лужністю, вмістом магнію і кальцію лише один зразок (4-й) відповідає нормативам фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води згідно з [2]. В зразках 1, 2 та 5 дещо перевищений вміст кальцію. Навпаки, у зразку 3 більшість показників менші за нижню межу. Значення загальної лужності у більшості досліджених зразків води знаходяться в межах нормативного діапазону. Незначне перевищення цього показника відмічено лише для колодязної води (6-й зразок).

Таким чином, більшість досліджених зразків води відповідають нормативам безпечності та якості питної води за визначеними фізико-хімічними показниками. Лише для одного зразку води значення всіх визначених показників знаходяться в межах нормативного діапазону фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Збалансованість мінерального складу питних вод як чинник впливу на здоров'я населення міських агломерацій Північно-Західного Причорномор'я / Т. А. Сафранов, Н. В. Грабко, А. А. Поліщук, Г. Г. Трохименко // Вісн. Одес. держ. екол. унів. – 2016. – № 20. – С. 5–17.

2. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4–171–10).

3. Рычак Н. Л. Состав и качество питьевой воды разных источников водопотребления (на примере Дзержинського района города Харькова) / Н. Л. Рычак, А. О. Чепурная // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. – 2012. – Випуск 6 (77). – С. 112–116.

4. Мокієнко А. В. Мінеральний склад питних та мінеральних вод як фактор впливу на здоров'я населення (огляд літератури) / А. В. Мокієнко // Вода: гигиена и экология. – 2015. – № 1-2. – С. 173–201.

Запрелюк Марія Сергіївна – студ. групи ЕКО-16б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Гордієнко Ольга Анатоліївна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри хімії та хімічної технології, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: olha.hordienko@gmail.com

Maria S. Zaprelyuk – student, Institute of Environmental Safety and Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Olga A. Gordienko – Ph.D. (Eng.), Docent, Associate Professor of the Department of Chemistry and Chemical Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: olha.hordienko@gmail.com

УДК: 630.8

С. В. Мандебура
А. С. Прадівляна
Т. С. Тітов

ПЕРЕРОБКА ТА УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ЛІСОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі розглянуто основні джерела забруднення навколишнього середовища від лісопромислового комплексу, показані існуючі та перспективні методи переробки відходів деревини. Обґрунтовано доцільність часткової заміни традиційного палива на деревну біомасу.
Ключові слова: лісопромисловий комплекс, деревні відходи, деревоволокнисті плити, гранулювання, біомаса

Abstract
In the paper has been considered the main sources of environmental pollution from the forestry complex, shown existing and perspective methods of wood waste processing. The expediency of partial replacement of traditional fuel with wood biomass has been substantiated.
Keywords: forestry complex, wood waste, wood fiber plates, granulation, biomass

Вплив лісопромислового комплексу на навколишнє середовище

Забруднення атмосфери

У лісопильній та деревообробній промисловості в процесі одержання та обробки пиломатеріалів в атмосферне повітря надходить значна кількість деревного пилу. Потрапляючи в легені людей, деревний пил негативно впливає на стан їхнього здоров'я. Результати досліджень підтвердили, що запиленість атмосферного повітря багатьох деревообробних підприємств значно перевищує допустимі концентрації внаслідок недосконалості конструкцій технологічного обладнання, циклонів, відсутності пиловловлювачів та фільтрів у системах вентиляції тощо. Найбільшими забруднювачами атмосфери є виробництва деревостружкових та деревоволокнистих плит, шаруватих пластиків опоряджувальних цехів меблевих виробництв та ін. У пресових відділеннях цехів застосовують синтетичні смоли з різним вмістом вільного формальдегіду (0,3-0,4 %). В процесі виробництва декоративних плівок на основі паперу вміст формальдегіду в смолі становить 0,3-1,2 %. В атмосферу виділяються пари стиролу, ацетону, ксилолу, бензолу, бутилацетату, етилацетату тощо. Деревообробні виробництва є джерелами забруднення аспіраційними викидами деревного та лакового пилу [1].

Забруднення гідросфери

Основним джерелом забруднення стічних вод деревообробних підприємств є цехи з виробництва деревоволокнистих плит мокрим способом. Екологічність технології деревоволокнистих плит мокрим способом характеризується в основному об'ємами, ступенем забруднення технологічних та стічних вод, які визначаються параметрами технологічного процесу, складом використовуваної деревинної сировини, хімікатів та обладнання. Основне забруднення стічних вод у цих виробництвах створюють зважені та розчинені органічні речовини: волокна деревини; колоїдні речовини – целюлоза, геміцелюлоза, лігнін; розчинені органічні речовини – цукри, фурфурол, спирти, альдегіди, кислоти, барвники, дубильні речовини; розчинні та нерозчинні хімікалії – сульфат алюмінію, парафін тощо, що застосовуються для проклеювання деревоволокнистої маси [1].

Забруднення літосфери

У результаті діяльності підприємств лісопильно-деревообробної промисловості непоправної шкоди зазнають ґрунти. Це, насамперед, забруднення ґрунтів шкідливими речовинами та відходами меблевих підприємств (розчинники, розріджувачі, синтетичні смоли), підприємств з виробництва клеєної фанери, ДСП (формальдегід, фенол, кислоти), ДВП (альдегіди, сірчана кислота, фурфурол та ін.), паливно-мастильними матеріалами, мінеральними добривами та отрутохімікатами, що використовуються підприємствами лісового господарства. Ґрунти забруднюються також відпрацьованими газами автотракторної техніки, мастилами та пальним, що часто виливаються під час виконання робіт. Негативно впливає на якість ґрунту надмірне його ущільнення колесами важкої

техніки – тракторів, лісовозів тощо. Нормальна об'ємна маса структурного ґрунту – 1,1-1,2 г/см^3, а після ущільнення у ряді випадків збільшується аж до 1,6-1,7 г/см^3, що значно перевищує критичні величини. У таких ґрунтах майже вдвічі зменшується загальна пористість, різко знижується водопроникна і водоутримуюча здатність, зменшується стійкість ґрунту до ерозійних процесів [2].

Методи переробки і утилізації відходів лісового господарства

На сьогодні розроблено і реалізовано чимало схем із переробки різних видів деревної сировини. Серед них є й досить ефективні, що базуються на глибокій хімічній переробці деревної зелені, кори, тирси, стружки хвойних і листяних порід. Відомі розробки по отриманню хлорофіл-каротинової маси, хлорофіліну натрію, сільця, інсектицидів, кормових продуктів і т.д. Проте впровадження цих виробництв хоча і передбачає значний економічний ефект, але вимагає великих капітальних і експлуатаційних витрат, кваліфікованих кадрів, складного обладнання. Забезпечення цих умов для багатьох лісопромислових господарств поки утруднено. Доступнішою є організація виробництв, що виробляють продукцію з використанням порівняно простих засобів і з залученням незначних капіталовкладень [3].

Відгонка ефірних масел

Інтегрально ця технологія полягає у виділенні водяною парою летючих терпеноїдів, конденсації водомасляного потоку і наступному розділенні органічної і водної фаз. Проте практично єдиним продуктом існуючого в промислових масштабах ефірного виробництва є ялицеве масло. Невикористані рідкі та тверді відходи (понад 95 % сировини) забруднюють природне середовище, а саме: рідкі відходи (залишок і ефірна вода) скидаються у водойми, пригнічуючи флору і фауну, відпрацьована тверда маса займає територію під складування, створюючи пожежонебезпечну ситуацію і у випадку займання істотно задимлює атмосферу [4]. Підвищення рентабельності лісохімічних виробництв досягається шляхом утилізації вторинних відходів. Переробка кубового залишку в хвойний екстракт і відпрацьованої сировини в кормове борошно подвоює вартість кінцевої продукції. Збільшення доходів можливо і за рахунок продажу ефірної води. Завдяки своїм бактерицидним і іншим позитивним властивостям вона надає профілактичний і лікувальний, в тому числі протитуберкульозний ефект для людей на тварин.

Переробка на деревоволокнисті плити

Деревоволокнисті плити – матеріал, що формується з волокнистої маси з наступною тепловою обробкою. Приблизно 90 % всіх деревоволокнистих плит виготовляють з деревини. Початковою сировиною служить неділова деревина та відходи лісопильного і деревообробного виробництв. Плити можна отримувати з волокон луб'яних рослин і з іншої волокнистої сировини, що володіє достатньою міцністю і гнучкістю. У групу деревних пластиків входять: дерев'яно-шаруваті пластики – матеріал з листів шпону, просочених синтетичним полімером резольного типу і склеєних в результаті термічної обробки тиском, вироблені з деревної тирси високотемпературною обробкою прес-маси без введення спеціальних в'яжучих. Технологія лігновуглеводних пластиків складається з підготовки, сушіння і дозування деревних частинок, формувань килиму, холодного та гарячого пресування з наступним охолодженням без зняття тиску. Область застосування лігновуглеводних пластиків така ж, як і деревоволокнистих та деревостружкових плит [2].

Біопаливо

Біомаса є четвертим за значенням паливом в світі і замінює сьогодні 1250 млн. т умовного палива. Вона становить приблизно 15 % первинних енергоносіїв у світі. Перевагою біомаси як палива є: відновлювальний характер, низька зольність, незначна кількість викидів, збереження рівноваги вуглекислого газу в атмосфері [5]. Енергетичні продукти переробки біомаси можуть використовуватися в звичайних енергетичних установках, виступаючи як традиційне паливо. Одним із поширених видів біомаси органічного походження є деревина. Під час розкладу на основні енергетичні елементи, які знаходяться в деревині, отримуємо приблизно 50 % вуглецю, 6 % водню та 44 % кисню. Теплотворна здатність деревини становить від 14-17 МДж/кг. На сьогодні світові запаси деревини становлять $360 \cdot 10^9$ м^3, що майже відповідає енергетичному вмісту $175 \cdot 10^9$ т умовного палива [6].

Щорічний обсяг заготовлення деревини в Україні становить 10308,7 тис. м^3, з них 7300 тис. м^3 (4391,5 тис. т) не використовуються і їх можна застосувати для виробництва теплової енергії. Зараз незначна частина їх використовується як паливо для обігріву виробничих та житлових будівель, а основна частина, в кращому випадку, вивозиться на звалища, а в гіршому – висипається біля

підприємства. Це призводить до несанкціонованих звалищ, які у вітряну погоду забруднюють атмосферу. Під час такого «захоронення» деревина починає розкладатись із виділенням парникових газів, а також приманює комах. А це в свою чергу може стати джерелом хвороб.

Ще один вид виготовлення палива з відходів виробництва деревопереробної промисловості – це гранулювання. Гранули можуть бути виготовлені як з чистої деревини, так і з суміші деревини і кори. І ті і інші деревні гранули користуються величезною популярністю і є досить затребуваними на ринку. Низький відсоток зольності мають гранули з низьким вмістом кори і вважаються продуктом найвищої якості, використовувати який можна в домашній умовах, що, в свою чергу, істотно розширює ринок збуту [2].

Загалом, за умов розвиненої системи збору та утилізації біомаси, можна значною мірою економити традиційне паливо, а також зменшити навантаження на природне середовище.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Войцицький А. П. Техноекологія : підручник / А. П. Войцицький, В. П. Дубровський, В. М. Боголюбов ; за ред. В. М. Боголюбова. – К. : Аграрна освіта, 2009. – 533 с.

2. Промислова екологія: навчальний посібник / [С. О. Апостолюк, В. С. Джигирей, І. А. Соколовський та ін.]. – 2-ге вид., виправл. і доповн. – К. : Знання, 2012. – 430 с.

3. Баганич М. І. Перспективи біологічного методу боротьби з листогризучими шкідниками лісу / М. І. Баганич // Підвищення продуктивності гірських лісів. – Ужгород: Карпати, 1968. – С. 83-89.

4. Червоный М. Г. Охрана лесов / М. Г. Червоный. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 214 с.

5. Мелехов И. С. Лесоведение: ученик для вузов / И. С. Мелехов. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 408 с.

6. Калиниченко Н. П. Лесовосстановление на вырубках / Н. П. Калиниченко, А. И. Писаренко, Н. А. Смирно. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: «Экология», 1991. – 384 с.

Мандебура Святослав Васильович – студ. групи ЕКО-14б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Прадівляна Альона Станіславівна – студ. групи ЕКО-14б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Тітов Тарас Сергійович – к.х.н., ст. викладач кафедри хімії та хімічної технології, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: tarastitov88@gmail.com

Sviatoslav V. Mandebura – student, Institute of Environmental Safety and Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Alyona S. Pradivlyana – student, Institute of Environmental Safety and Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Taras S. Titov – Ph.D. (Chemistry), senior lecturer, Department of Chemistry and Chemical Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tarastitov88@gmail.com

УДК 621.315

В.М. Бурдейний
В.Х. Касіяненко

ЕФЕКТИВНИЙ ОПЕРАТОР ГАМІЛЬТОНА ГВИНТОВОГО НАНОДРОТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Одержано в матричній формі ефективний оператор Гамільтона для носіїв, які виконують вільний рух у квантовому дроті. Нанодріт має гвинтову геометричну форму і моделюється кругом який переміщується перпендикулярно до дотичної до гвинтової лінії. Використання стандартного методу диференціальної геометрії дозволяє встановити вигляд ефективного гамільтоніану і його залежність від геометричних характеристик системи.

Ключові слова: квантовий дріт,гвинтова лінія, криволінійні координати, оператор Белтрамі-Лапласа, Гамільтоніан.

Abstract

Effective Hamilton's operator for electrons moving into helical quantum wire has been determined. Helical structure was simulated by displacemen of circle along the helicoidal line. By applying of well-known methods the effective Hamiltonian was found and its dependence on geometric parameters was established.

Keywords: quantum wire, helical line, curved line coordinates , operator of Beltrami-Laplace, curved fiber, first and second fundamental forms, Beltrami-Laplace operator, operator of Hamilton.

Наноструктури відзначаються дуже багатою морфологією. Як правило, вона диктується технологічними умовами синтезу, стабілізації, сепарування на фракції. Приклад із колоїдними наночастинками золота дуже красномовний і показує, що їх оптичні спектри фундаментально відрізняються від спектру масивного золота. Це є свідченням того, що наночастинка успадковує лише загальні ознаки материнської кристалічної структури і домінуючими стають морфологічні ознаки-розміри, геометрична форма. Згадані тут фактори проявляються тим виразніше, чим більшим є відношення площі зразка до його об'єму, яке демонструє тенденцію до зростання саме у випадку нанооб'єктів.

Оскільки переважна більшість фізико-хімічних властивостей і практичних застосувань наночастинок виявляються високо чутливими до енергетичного спектру носіїв заряду, то цілком очевидною є необхідність застосування квантово-механічного підходу, який через розв'язання рівняння Шредінгера дозволив би врахувати вплив згаданих морфологічних чинників на власні значення енергії носіїв. Загальний підхід при цьому ґрунтується на застосуванні числових методів. Що ж до одержання аналітичних результатів, то в силу по суті необмеженої різноманітності геометричних форм кожен конкретний випадок вимагає індивідуального розгляду, влежить вибір підходящої заміни змінних, з подальшим розв'язанням хвильового рівняння у викривленому просторі[1,2], який генерується потенціалом геометричного конфайнменту.

Одному із таких випадків, який стосується ефективного геометричного потенціалу асоційованого з гелікоїдальною квантовою ниткою, досліджується в даній роботі. Дослідження руху частинки в квантовому дроті, який має форму гвинтової лінії, уявляється досить важливим не тільки з пізнавальної точки зору, а і тому, що значна кількість об'єктів, які служать технологічними матрицями для вирощування наночастинок, наприклад капсиди деяких вірусів, мають саме таку геометричну форму. Направляюча лінія гвинтового нанодроту описується стандартними одно параметричними рівняннями

$$x = aCos\left(\frac{\omega s}{u}\right) \quad , \quad y = aSin\left(\frac{\omega s}{u}\right) \quad , \quad z = \frac{v}{u}s \tag{1}$$

тут $(\omega / u) = \Omega$ – модуль вектора Дарбу, а s – довжина, взята вздовж направляючої. Сукупність рівнянь (1) дає можливість записати[3] у явному вигляді вектори дотичної $\vec{t}$, нормалі $\vec{n}$ і бінормалі $\vec{b}$, які утворюють рухомий тригранник і в подальшому знайти такі параметри як кручення τ і кривизна k.

Тут прийнято модель, в якій квантовий дріт формується переміщенням круга з радіусом r_0 вздовж направляючої, яка задана рівнянням (1) так, що центр круга перебуває на гвинтовій лінії, а його площина перпендикулярна до одиничного вектора $\vec{t}$. Виберемо в площині цього рухомого кругу одиничні вектори $\vec{N}$ і $\vec{B}$, визначивши їх співвідношеннями:

$$\vec{N} = \vec{n}Cos\theta(s) + \vec{b}Sin\theta(s) \quad , \quad \vec{B} = -\vec{n}Sin\theta(s) + \vec{b}Cos\theta(s) \tag{2}$$

де $\vartheta(s) = -\tau s$ – кут повороту жорсткого тригранника щодо гвинтової лінії. Введенням полярних координат у площині кругу, для радіус-вектора частинки записуємо:

$$\vec{X}(s,\varphi,r) = \vec{x}(s) - r[\vec{B}Sin\varphi + \vec{N}Cos\varphi] \tag{3}$$

Звернувшись до відповідних означень[3] знаходимо коваріантний і контраваріантні метричні тензори, що дозволяє записати у явній формі модифікований оператор Белтрамі-Лапласа.

В силу конкретних значень роботи виходу з нанодроту для хвильової функції приймаються краєві умови Діріхле, що дозволяє представити розв'язок рівняння Шредінгера розкладом у ряд Фур'є-Бесселя, а саме:

$$\Psi \equiv \Psi(s,\varphi,r) = \sum_{m,\mu} \Psi_{m\mu}(s) \cdot f_{m\mu}(\varphi,r) \tag{4}$$

де $f_{m\mu}(\varphi,r) = \dfrac{1}{\sqrt{\pi}\left|J'_m(\kappa_{m\mu})\right|} e^{im\varphi} J_m\left(\kappa_{m\mu}\dfrac{r}{r_0}\right)$ і $\kappa_{m\mu}$ – нуль порядку μ функції Бесселя $J_m(x)$.

Підстановкою (4) в хвильове рівняння є подальшим проектуванням на базисну систему функцій для коефіцієнтів $\Psi_{m\mu}(s)$, які описують рух вздовж осі нанодроту, приходимо до матричного рівняння, якому відповідає ефективний оператор Гамільтона:

$$\hat{H}_{n\nu,m\mu} = -\frac{\hbar^2}{2M}\left\{ e^{i(m-n)\theta(s)}\left[\Lambda_{n\nu,m\mu}\partial_s^2 - k\tau\Gamma_{n\nu,m\mu}\partial_s + ikmC_{n\nu,m\mu} - kZ_{n\nu,m\mu}\right] - \left(\frac{\kappa_{n\nu}}{r_0}\right)^2 \delta_{nm}\delta_{\nu\mu}\right\} \tag{5}$$

в якому матричні елементи визначені на вище ортонормованій системі функцій.

Одержаний результат дозволяє встановити залежність Гамільтоніану від геометричних факторів, таких як кручення і кривизна гвинтового квантового дроту. Характерні значення діаметра нанодроту складають величини близькі до $1-10$ нм, що в порівнянні з іншими характерними довжинами дозволяє перейти до адіабатичного наближення, в якому нехтується переходами між рівнями розмірного квантування. Ефективний Гамільтоніан при цьому суттєво спрощується і приймає наступний вигляд:

$$\hat{H}_{n\nu} = -\frac{\hbar^2}{2M}\left\{\left[\Lambda_{n\nu,n\nu}(\partial_s^2 + 2in\tau\partial_s - n^2\tau^2) - kZ_{n\nu,n\nu}\right] - \left(\frac{\kappa_{n\nu}}{r_0}\right)^2\right\} \tag{6}$$

Із співвідношення (6) випливає, що геометричні фактори модифікують ефективну масу носіїв. Крім цього періодичність вздовж направляючої приводить до зонного характеру енергетичного спектру. Ширини дозволених і заборонених зон встановлюється із формули (6) переходом до представлення квазі хвильового вектору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Atanasov Victor, Rossel Dandoloff, “Curvature induced behavior on a helical nanotube”, arcXiv:0803.3390v1.[quant.phys], 24 Marth, 2008 pp.5.

2.Вакарчук І.О., Квантова механіка, К. Наукова думка, 2005, 886с.

3.Корн Е., Г.Корн Справочник по математике, М., Наука, 1973, 832 с.

Бурдейний Володимир Мефодійович - кандидат фізико-математичних наук,доцент, професор кафедри загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця. brdnvldmr@ukrnet.mail

Касіяненко Василь Харитонович - доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Kasiyanenko Vasyl Kharytonovych - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of General Physics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Burdeinyy Volodymyr Mefodiyovych – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of General Physics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.7.069.24

О.С Камінський

ЗАСТОСУВАННЯ ОПТИЧНОЇ СПЕКТРОСКОПІЇ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ФОТОДИНАМІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод кількісної оцінки оптичних параметрів шкіри для отримання об'єктивної інформації про наявність чи відсутність та просторовий розподіл в ній різних біологічних компонентів і використання її для діагностики різних шкірних захворювань.

Ключові слова: флуоресцентна спектроскопія, хромофори, флуорофори.

Abstract

A method for quantitative evaluation of optical parameters of the skin to get objective information about the presence or absence and spatial distribution therein various biological components, and use it to diagnose various skin diseases.

Keywords: fluorescence spectroscopy, hromofors, fluorofors

Вступ

Кількісна оцінка оптичних параметрів шкіри дає можливість отримувати об'єктивну інформацію про наявність чи відсутність та просторовий розподіл в ній різних біологічних компонентів і успішно використовувати її для діагностики різних шкірних захворювань.

Результати дослідження

Кількісна оцінка оптичних параметрів шкіри дає можливість отримувати об'єктивну інформацію про наявність чи відсутність та просторовий розподіл в ній різних біологічних компонентів і успішно використовувати її для діагностики різних шкірних захворювань.

Серед оптичних методів досліджень шкіри in vivo в даний час найбільший розвиток отримали методи відбивної і флуоресцентної спектроскопії. Відбите шкірою випромінювання та її флуоресценція несуть інформацію про структуру епідермісу і дерми, кількість і кровонаповненість кровоносних судин, просторовий розподіл хромофорів і флуорофорів всередині шкіри і їх концентрацію, інтенсивність метаболічних процесів, що відбуваються в шкірі [1].

Флуоресцентна спектроскопія отримує широке використання завдяки розробці нових джерел світла, надчутливих багатоканальних оптичних аналізаторів, приймачів на основі ПЗС-структур, які характеризуються великою тимчасовою та просторовою роздільною здатністю [2].

Шкіра людини містить велике число різноманітних природних флуорофорів, які мають різні спектральні області поглинання і флуоресценції, різний квантовий вихід флуоресценції, час загасання флуоресценції, різний просторовий розподіл в товщині шкірної тканини. Для деяких флуорофорів характерним є перекриття області поглинання і флуоресценції, внаслідок чого випромінювання флуоресценції, що виходить з шкіри має складний спектральний склад. Крім того, в шкірі містяться також не флуоресцентні хромофори, такі, наприклад, як гемоглобін. Це поглинання ними випромінювання, що виходить з шкіри, приводить до виникнення в спектрі флуоресценції специфічних мінімумів і максимумів.

У міру збільшення довжини хвилі збуджуючого світла до формування спектру флуоресценції залучаються нові флуорофори, розташовані в глибших шарах шкіри.

Епюри перетинів просторового розподілу виміряної флуоресценції шкіри приведені на рис. 1.

Метою флуоресцентної спектроскопії також є отримання інформації про діапазон довжин хвиль, в якому найвиразніше виявляються спектральні відмінності між нормальною біологічною тканиною і тканиною з патологією, та ідентифікація хромофорів, відповідальних за такі відмінності.

В результаті різні шкірні морфо-функціональні зміни, що приводять до змін гістологічних, біохімічних або фізико-хімічних властивостей шкіри, можуть бути визначені, на основі інформації, представленої в МЗВ. На рис.2 представлені спектральні області флуоресценції основних хромофорів шкіри.

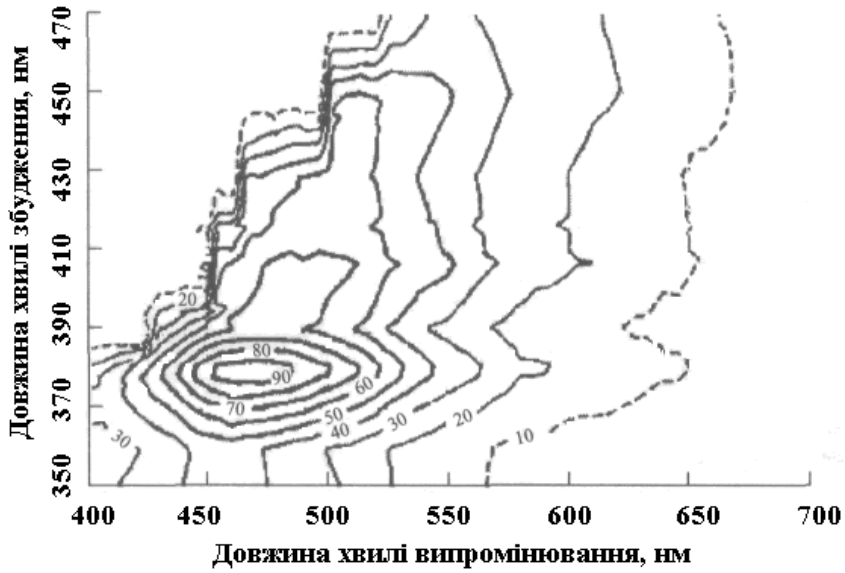


Рис. 1. Матриця збудження-випромінювання АФ шкіри людини in vivo

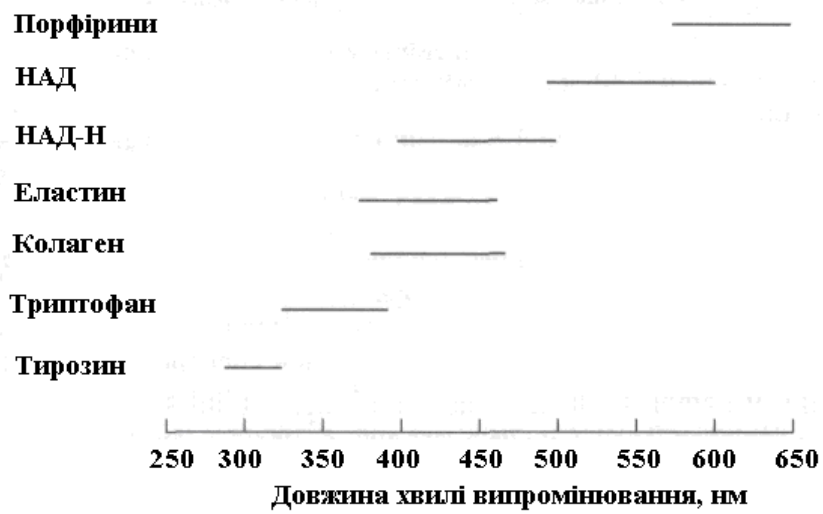


Рис. 2. Спектральні області флуоресценції основних флуорофорів шкіри

Швидкий прогрес органічної хімії забезпечує основу для синтезу різноманітних флуоресцентних зондів. В даний час безліч флуоресцентних фарбників, що покривають весь видимий діапазон спектру,доступні для застосування в анатомії і фізіології клітин і навіть в медичній діагностиці.

Принципова схема флуоресцентного спектрографа показана на рис. 3. Збуджуюче світло (наприклад, від ксенонової лампи високого тиску з безперервним спектром) фокусується на вхідну щілину монохроматора збудження, розкладається в спектр і далі монохроматичне випромінювання використовується для освітлення зразка. Частина ізотропного випромінювання флуоресценції від зразка потрапляє на щілину монохроматора і реєструється як функція довжини хвилі.

Для реєстрації максимально можливої інтенсивності випущеного світла щілина 3 розташовується в безпосередній близькості від зразка, або випромінювання флуоресценції фокусується на щілину. Часто в обох монохроматорах використовуються ввігнуті дифракційні гратки, які забезпечують спектральну роздільну здатність і одночасно фокусують падаюче світло на вихідні щілини, що дозволяє обійтись без додаткової колімуючої оптики.

Оптична установка може модифікуватися різним чином, наприклад шляхом заміни монохроматора інтерференційними фільтрами або заміни збуджуючої лампи на лазер.

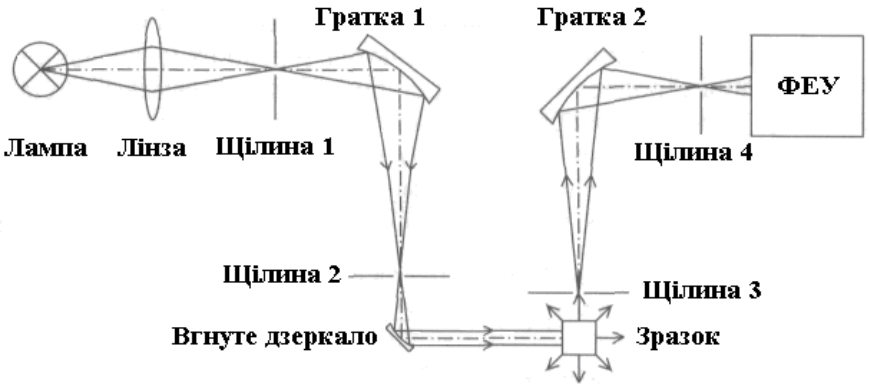


Рис. 3. Установка для збудження флуоресценції в емісійній спектроскопії

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Оптична біомедична діагностика. В 2 т. / Пер. з англ, під ред. В.В. Тучина. - М.: ФІЗМАТЛІТ, 2007. - 560 с. - ISBN 978-5-9221-0769-3.

2.Осінський В.І., Павлов С.В., Тужанський С.Є., Камінський О.С. Перспективність застосування світловипромінюючих квантово-розмірних структур для фотомедицини// Матеріали XXXIII міжнародної науково-практичної конференції "Застосування лазерів у медицині та біології". – 15-17 квітня 2010 р. – Ужгород, 2010. – с.166

Камінський Олександр Станіславович провідний інженер, кафедра загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, kaminsky_1976@ukr.net

Науковий керівник ***Павлов Сергій Володимирович***, доктор технічних наук, професор, проректор з наукової роботи, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Kaminsky Alexander Stanislavovich leading engineer, department of general physics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Scientific director ***Pavlov Sergiy Volodymyrovych*** – doctor of technical sciences, professor, vice-rector in scientific work, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.315

О.В. Бурдейна
К.О. Кузьменко
В.М.Бурдейний

ПОТЕНЦІАЛ РОЗСІЯННЯ НА ЗГИНІ ОДНОМОДОВОГО ВОЛОКНА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Встановлено ефективний потенціал розсіяння оптичного сигналу на згині одномодового оптичного волокно. Досліджується модель, в якій згин має форму частини тора, з яким спряжені прямолінійні відрізки хвилевода. Використовується теорія операторів на функціях, заданих у просторі з кривизною.

Ключові слова: одномодове волокно, згин волокон, фундаментальні квадратичні форми, оператор Белтрамі-Лапласа.

Abstract

Effective scattering potencial of optics signal due to the optcis fiber geometric form factor has been treated. Considered model corresponds to two segments of fiber which are conjugated by toroidal sector.By applying the theory of operators determined in curved space the modified wave equation was received and scattering potencial was found.

Keywords: single-mode optic fiber, curved fiber, first and second fundamental forms, Beltrami-Laplace operator.

Дослідження поширення сигналу в оптичних волокнах було і залишається бути об'єктом підвищеної уваги як з погляду академічної науки, так і з точки зору практичних застосувань в інформаційних системах, телекомунікаційних та оптичних мережах. Прокладання одиночних чи жгутованих оптичних ліній спряжено зі скручуванням та згинами волокон. Як правило, радіус кривизни в таких випадках набагато перевищує актуальні довжини хвиль. А тому розсіяння електромагнітних хвиль можна, по крайній мірі в принципі, врахувати методами геометричної оптики. Тим не менше, при використанні волокон в коротких лінія зв'язку, особливо при передачі сигналу між близько розташованими оптронними функціональними елементами, такими як оптико електричні, оптико акустичні перетворювачі, співвідношення між геометричними параметрами вимагає застосування хвильового підходу[1,2].

В даному повідомленні згин моделюється тороїдальним сектором з кутом розкриву ϑ, з яким спряжені два прямолінійних відрізки волокна радіусом a. Виходячи з двопараметричної форми рівняння тору[3], а саме

$$x = (R + rCosu)Cosv \quad , \quad y = (R + rCosu)Sinv \quad , \quad z = rSinu$$

встановлено перша і друга фундаментальні форми поверхні з подальшим обчисленням гауссівської і середньої кривизни. Знайдено у загальному вигляді метричні тензори, завдяки чому стало можливим у явному вигляді записати хвильове рівняння. Фактор форми проявляється в тому, що в операторі Белтрамі-Лапласа для векторів поля, зосередженого в циліндричному волокні, мають місце геометрично чутливі доданки, які інтерпретуються як потенціал розсіяння.

Поширення сигналу через область, яка відповідає згину, досліджується в рамках теорії збурень для кожної із компонент поля, для якої використовується розклад в ряди Фур'є-Бесселя [3]. Знайдені амплітуди розсіяння «назад» і «вперед».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Jackson J.D., Classical Electrodynamics , John Wiley&Sons,Inc, 1962, 661p.
2.Миттра Р.,Ли С., Аналитические методы теории волноводов, М.,Мир. 1974, 325с.
3.Корн Е., Г.Корн Справочник по математике, М., Наука, 1973, 832 с.

Бурдейна Олена Володимирівна - магістр з медико-біологічної електронної апаратури,старший викладач, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Кузьменко Катерина Олександрівна - студентка групи 2СІ-16б, ФКСА, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Бурдейний Володимир Мефодійович **-** кандидат фізико-математичних наук,доцент, професор кафедри загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця. *brdnvldmr@ukrnet.mail*

Burdeina Olena Volodymyrivna - Master of Biomedical Electronic Equipment, Senior Lecturer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Kuzmenko Kateryna Olexandrivna, student of group 2SI-16b, FCSA, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Burdeinyy Volodymyr Mefodiyovych – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of General Physics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 539.67.669.017

М. В. Лисий

ВНУТРІШНЄ ТЕРТЯ ПРОФІЛЯ П-ПОДІБНОГО РЕБРА ЖОРСТКОЇ СТРІНГЕРНОЇ ПАНЕЛІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Встановлено можливість забезпечення високоміцного стану композиційних матеріалів на основі алюмінію та його сплавів, армованих волокнами бору, шляхом формування в матриці субструктури та її стабілізації домішковими атомами, комплексами таких атомів і дисперсними фазами.

Ключові слова: композиційні матеріали, субструктурне зміцнення, внутрішнє тертя, дислокації, термоциклювання.

Abstract

The possibilities are revealed to ensure the high-strength state of composite materials based on aluminum and its alloys armoured with boron fibres by forming substructure in a matrix and its stabilizing with impurity atoms, Complexes of such atoms,and disperse phases.

Keywords: composite materials, iub-structural reinforcement, internalfriction, dislocations, thermocycling.

Вступ

Важливе значення в процесі виготовлення і експлуатації авіаційної і космічної техніки займає діагностика пошкодження конструкційних матеріалів а також волокнистих композиційних матеріалів. Механічна спектроскопія дозволяє отримати дані про зміну дислокаційної структури та інших дефектів, що зумовлюють виникнення дефектних структур і зміцнення матеріалів.

Результати дослідження

Окремо методом внутрішнього тертя досліджено структурний стан П - подібного ребра жорсткої стрінгерної панелі, при виготовлені якої використовувався волокнистий композиційний матеріал АД33-В. Волокна розміщенні перпендикулярно до рисунку. Зразки для проведення досліджень вирізали із найбільш характерних місць цієї панелі електроіскровим методом. Місця і номери зразків виготовлених із цієї панелі вказані на рисунку (рис.1).

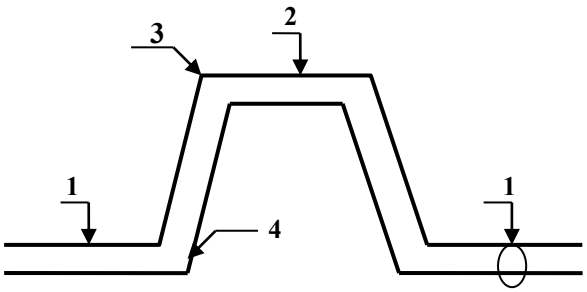


Рис.1. Профіль П-подібного ребра жорсткої стрінгерної панелі.

Зразки вирізані з місць 1 і 2 найменше зазнали додаткової деформації при виготовлені панелі, а з місць 3 і 4 були піддані найбільшим деформаціям.

На температурній залежності внутрішнього тертя свіже приготовлених зразків виготовлених з місць 1 і 2 спостерігається при першому нагріванні невеликий ефект при 210°С, що пов'язаний з переміщенням точкових дефектів вздовж дислокацій. 10 хвилинна витримка зразка при 500°С, його охолодження до кімнатної температури і повторне нагрівання засвідчує, що цей ефект сформувався значно краще. Наявні новоутворені точкові дефекти мали можливість продифундувати з об'єму кристалічних зерен на дислокації, внаслідок чого цей ефект сформувався значно краще. Аналогічні

нагрівання зразків з місць 1 і 2 дали аналогічний ефект при температурі 210°С. Тобто в цих місцях стрінгерної панелі при нагріванні ніяких структурних змін не відбувається.

Зовсім інший стан зразків, що виготовлені з місць 3 і 4, які зазнали найбільших деформацій, при виготовленні стрінгерної панелі. Деформація при виготовленні панелі обумовила виникнення всередині значної кількості дислокацій. При нагріванні до 500°С і відпалені зразків при цій температурі дислокації перерозподіляються з утворенням субструктури. Внаслідок чого, при нагріванні відпалених зразків на кривих температурної залежності внутрішнього тертя добре проявляються усі три відомі ефекти при температурах 220^0, 260^0 і 290^0С.

Висновки

Високоміцного стану композиційних матеріалів на основі алюмінію та його сплавів можна досягнути армуючи їх волокнами бору, сталі, або чергуванням цих складових з наступним формуванням у матриці субструктури, стабілізованої домішковими атомами, їх комплексами і дисперсними фазами.

Запропоновані оптимальні режими термоциклювання, що обумовлюють формування в компонентах субструктури за механізмами полігонізації та коміркової фрагментації, а відтак істотно підвищують їх жароміцні властивості;

У зв'язку з різними коефіцієнтами термічного розширення матеріалів волокна і матриці в зразках композитів виникають значні термічні напруги, які при підвищених температурах викликають пластичну течію матриці, що обумовлює релаксацію напружень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лисий М. В. Субструктурне зміцнення волокнистих композиційних матеріалів /М. В. Лисий,П. М. Зузяк, Ю. О.Чернуха, В. М. Сайчук // Металлофизика иновейшие технологи, 2003 – N3. –С.279 – 285.

Лисий Михайло Вікторович – доцент кафедри фізики, кандидат фізико-математичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, m.lysyi@bigmir.net

Lysiy Mikhailo Viktorovych - Associate Professor of the Department of Physics, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК539.67.669.017

Т. А. Кича
М. В. Лисий

ОЦІНКА МОДУЛЯ ЮНГА І МЕЖІ ПРУЖНОСТІ АЛЮМІНІЄВОГО СПЛАВУ М-40 ТА Амг6 ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ МІКРОТВЕРДОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі оцінено модуль нормальної пружності Е (модуль Юнга) і межу пропорційності (пружності) $\sigma_{пр}$ для алюмінієвих сплавів М-40, Амг6 за допомогою методу мікротвердості, що дає можливість широкого його застосування для отримання стандартних, а також спеціальних механічних характеристик матеріалів.

Ключові слова: модуль пружності, межа пружності, мікротвердість, індентор, коефіцієнт Пуассона.

Abstract

In this article the following is evaluated: module of normal resilience E (Young module) and limit of proportionality (elasticity) σ_{el} for aluminum alloys M-40, Амг6 with the help of micro hardness techniques. That provides possibility of its wide use for getting standard as well as special mechanical characteristics of materials.

Key words: module of elasticity, limit of elasticity, microhardness, indenter, Poisson coefficient.

Вступ

Модуль пружності Е (модуль Юнга) і межа пропорційності (пружності) $\sigma_{пр}$ є одними із найважливіших характеристик пружних властивостей матеріалу. Їх широко застосовують для розрахунку механічних характеристик пружин, мембран, діафрагм, різних пристроїв літальних апаратів, та для оцінки зносостійкості працюючих деталей [1, 2,]. Однак, для одного і того ж матеріалу ці характеристики залежать від ряду зовнішніх і внутрішніх факторів (термообробки, напряму волокна, структури, хімічного складу тощо). Для визначення характеристик Е і $\sigma_{пр}$ матеріалу готового виробу, доцільно використати методи контактногодеформування (метод мікротвердості).

Матеріали і методика досліджень

В нашій роботі досліджувалися модуль нормальної пружності Е (модуль Юнга) і межа пропорційності (пружності) $\sigma_{пр}$ за допомогою методу мікротвердості та рівнянь Герца і Майєра [3,4]. Мікротвердість вимірювали приладом ПМТ-3. Для дослідження вибрали алюмінієві сплави М-40, Амг6 , які широко використовуються в якості матриці у волокнистих композиційних матеріалах (ВКМ).

Результати досліджень

Оцінювали значення модуля Юнга Е по формулі Герца [5]:

$$d^3 = 6PR\left(\frac{1-\mu^2_{\text{і}}}{E_{\text{і}}} + \frac{1-\mu^2}{E}\right), \qquad (1)$$

де P – навантаження на індентор (індентор - алмазна піраміда з кутом при вершині 136º), d - діагональ відбитка на досліджуваній деталі при даному навантажені P, μ_i - коефіцієнт Пуассона індентора ($\mu_{\text{і}}$ =0,07), E_i - модуль Юнга індентора (E_i = 1140 ГПа), E – модуль Юнга досліджуваного матеріалу, μ - коефіцієнт Пуассона досліджуваного матеріалу, R – радіус індентора при основі (R =0,3 мм).

Із рівності (1) знаходимо модуль Юнга E досліджуваного матеріалу

$$E = \frac{1-\mu^2}{\frac{d^3}{6PR} - \frac{1-\mu^2_{\text{і}}}{E_{\text{і}}}} \qquad (2)$$

Отже при відомих μ, μ_i, E_i, і R для визначення модуль Юнга E досліджуваного матеріалу необхідно виміряти величину діючого на індентор навантаження Р і відповідне йому значення діагоналі відбитка d. Однак, оцінка E при одному навантаженні не завжди буде надійною, оскільки закон пропорційності деформації і напруження виконується лише в першому наближенні. Тому E визначається як середнє значення із серії дослідів, виконаних в деякому діапазоні навантажень. Таким чином, формулу (2) можна переписати у вигляді:

$$E = \frac{1-\mu^2}{\frac{1}{6Rn}\sum_{i=1}^{n}\frac{d_i^3}{P_i}-\frac{1-\mu_i^2}{E_i}}, \quad (3)$$

де n – число вимірювань.

Висновки

1. Вимірювання механічних характеристик методом мікротвердості алюмінієвих сплавів добре узгоджується із визначенням механічних характеристик динамічним методом, оскільки похибки виміряні цими методами лежать в інтервалі 1-6%.

2. Результати дослідження показали, що залежність навантаження P від діагоналі відбитку d в логарифмічних координатах має точку перегину внаслідок різних степеней в рівняннях Герца і Майєра. Тому навантаження яке відповідає точці перегину, буде відповідати границі між пружною і пластичною областями.

Таким чином дослідження свідчать про можливість широкого застосування методу мікротвердості для отримання не тільки стандартних, але й спеціальних механічних характеристик. Це дає можливості виміряти механічні властивості деталей безпосередньо без їх пошкодження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Францевич И.Н. Упругие постоянные и модули упругости металлов и неметаллов / И.Н.Францевич, Ф.Ф.Воронов, С.А.Бакута. – К.: Наукова думка, 1982. – 286 с.
2. Красников В.С Пластическая деформация при высокоскоростном нагружении алюминия / Красников В.С. // ФТТ – том 52.-вип.7-2010.
3. Майер К. Физико-химическая кристаллография / К.Майер. – М.: Металлургия, 1972. – 21с
4. Григорович В.К. Твердость и микротвердость металлов / В.К.Григорович. --М., Наука, 1976. - С. 48-51.
5. Билюк А.И. Изменение механических характеристик алюминиевых сплавов после термоциклирования./ Билюк А.И., Широков В.В., Неруш В.О., Толмачов Д.М. // Материалы 6 Международной научно-практической конференции :Новые технологии: путь к будущему – 2010. 27.02-05.03.2010. – Прага.

Кича Тамара Анатоліївна. -студентка групи БМІ-17б, факультет ФІРЕН, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Лисий Михайло Вікторович – доцент кафедри фізики, кандидат фізико-математичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, m.lysyi@bigmir.net.

Kicha Tamara Anatoliivna - student of the group BMI-17b, FIREN, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Lysiy Mikhailo Viktorovych - Associate Professor of the Department of Physics, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

UDC 617-71

T. I. Kozlovska
S. V. Pavlov

DETERMINING OF THE PERIPHERAL BLOOD CIRCULATIONOF AN AMDOMINAL WALL USING PHOTOPLETHYSMOGRAPHIC DEVICE

Vinnytsia National Technical University

Abstract

In the article was determined the blood filling of the abdominal wall in postoperative patients with different body mass using photoplethysmographic device that was developed on the base of department of general physics.

Key words: peripheral blood circulation, photoplethysmography, obesity, surgery.

Introduction. The human health directly depends on the state of peripheral blood circulation. Blood filling disturbance causes various types of disorders of our body. For example it causes the bad healing of postoperative wounds. Therefore, for timely and qualitative diagnosis of such disorders the modern medicine uses non-invasive methods. These methods allow providing painless and non-destructive control of affected areas. The most perspective among them are optical methods for recording and transforming of biomedical information [1, 2].

Obesity is one of the actual problems of modern world medicine and it's one of the reasons of the bad healing of postoperative wounds. It is caused by the difference in the blood filling of tissues in patients with different body mass.

The aim of our studying is determining the blood filling of the anterior abdominal wall before surgery and at 1st, 3rd, 5th and 7th days after surgery in patients with different body mass using the photoplethysmographic device.

Method. Determination of the blood filling of the abdominal wall was providing by using the developed photoplethysmographic device (Fig. 1).



Figure 1 – Photoplethysmographic device [1]

An analysis of the blood filling of the anterior abdominal wall was provided on the basis of the Department of General Surgery VNMU named after M. I. Pirogov and on the basis of the surgical department of the city clinical hospital №1 in Vinnytsia. Were examined 40 patients with inguinal groin hernias (20 men and 20 women) with different body mass, aged 27-75 years. All patients were divided by body mass index (BMI) and by the degree of obesity into 4 groups. The first (control) group included 15 patients with normal body weight (BMI 18.5-24.9). The second group included 9 patients with overweight and the degree of obese – I (BMI 25.0-29.9 and 30.0-34.9 respectively). The third group included 10 patients with degree of obese – II (BMI was 35.0-39.9). And the fourth group included 6 patients with obesity of the III and IV degrees (BMI≥40.0).

The blood filling of the anterior abdominal wall was measured at 3 points: 1 (control) point - in the middle between the bladder and navel, 2 point - the lateral edge of the wound, 3 point - the medial edge of the wound.

Conclusion. On the base of the researches we can confirm about effectiveness of using of optoelectronic plethysmograph for study of the microcirculation of the anterior abdominal wall. It allows with high reliability to diagnose possible deviations in the process of healing postoperative wounds. It is very important for surgery, because helps to stimulate microcirculation in a timely manner [3, 4].

REFERENCES

1. Patent 107490 Ukraine, IPC A61B 5/02. Photoplethysmograph / Pavlov S.V., Kozlovska T. I., Sidoruk O. O.; Applicant and patent vendor: VNTU. u201512090; stated 12/07/2015; has published June 10, 06, bulletin No. 11/2016.
2. Laser methods for the study of peripheral blood circulation in the abdominal wall / O. V. Katelin, O. P. Zhuchenko, V. B. Vasilenko, T. I. Kozlovska // Optoelectronic information technologies "Photonics ODS-2010": VNTU. Conf., 28-30 Sep. 2010: Theses Add. - Vinnytsya: UNIVERSUM-Vinnytsia, 2010. - P.134. - ISBN 978-966-641-378-2.
3. Optical methods for the study of peripheral blood circulation in the abdominal wall / O. V. Katelin, O. P. Zhuchenko, V. B. Vasilenko, T. I. Kozlovskaya // Application of lasers in medicine and biology: XXXIV intern. scientific practice. conf., 6-9 oct. 2010: Thesis Add. - Sudak, 2010. - P. 169-170.
4. Pavlov S.V., Kozlovska T.I., Vasilenko V.B., Opto-electronic devices for diagnosis of peripheral circulation with high reliability, NTB, Vinnitsa (2014)

Kozlovska Tetiana Ivanivna- Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, VNTU, Department of General Physics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ***Kozlovska.t.i@gmail.com***

Pavlov Sergiy Volodymyrovych – Doctor of Technical Sciences, professor, Vice-Rector in Scientific Work, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Козловська Тетяна Іванівна - к.т.н, старший викладач, ВНТУ, кафедра загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Павлов Сергій Володимирович - доктор технічних наук, професор, проректор з наукової роботи, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

УДК 53.082

Т. І. Козловська
К. С. Коваленко

ОПТИЧНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТУВАННЯ БІОТКАНИН

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті проведено огляд оптичних методів діагностування біотканин, що базуються на застосуванні законів оптики.

Ключові слова: оптика, діагностування, біотканина.

Abstract

The article reviews the opticalmethods for diagnosticsof biological tissues, the work of which is based on the application of optical laws.

Key words: optics, diagnostics, biological tissue

Ще наприкінці XX сторіччя інтенсивно почали розвиватися оптичні методи діагностування біотканин. На сьогоднішній день оптична неінвазивна діагностика застосовується і в дерматології і хірургії, для контролю порушень периферичного кровообігу, для оцінки неоднорідності тканин для пошуку пухлин, моніторингу опіків та гнійних процесів і т.д.Популярними методами діагностики, що інтенсивно розвиваються є реографія, лазерна когерентна і дифузійна томографія, флюоресцентна діагностика, лазерна допплерівська флоуметрія. Особливе місце серед існуючих методів займають методи оптичної пульсоксиметрії та фотоплетизмографії [1, 2].

Методи оптичної пульсоксиметрії дозволяють вимірювати частоту пульсу і насичення крові киснем (сатурацію). Визначення насичення крові киснем стало можливим, коли лікар-фізик Майер встановив залежність кольору крові від насичення її киснем. Наприклад, в реанімаційних відділеннях важливим є проведення швидкої і неінвазивної оцінки сатурації. Дослідження в області пульсоксиметрії показали, що такі прилади дозволяють проводити діганостування практично будь-якої ділянки тіла, що значно розширило область їх застосування та довело необхідність їх серійного виробництва. [2].

Фотоплетизмографічні методи дозволяють визначати кровонаповнення та кровотік як в великих судинах і артеріях так і в мілких судинах та капілярах. Принцип роботи таких приладів базується на реєстрації відбитого від досліджуваної ділянки інфрачервоного випромінювання, яке реєструється фотодетектором [2, 3].

Отже оптичні методи діагностування дозволили лікарям проводити неінвазивні дослідження без порушення шкіряних покровів, що значно розширило їх область застосування, і відсунуло застосування інвазивних контактних методів на другий план.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кожем'яко В.П., Готра З.Ю., Микитюк З.М., Павлов С.В., Готра З.О. Біомедичні оптикоелектронні інформаційні системи і апарати, Ч.3 – Лазерні біомедичні системи: Навчальний посібник. – Вінниця, ВДТУ, 2000. – 143 с.
2.Оптоелектронні медичні системи : навчальний посібник / С. В. Павлов, Г. С. Тимчик, В. П. Кожем'яко, З. Ю. Готра, П. Ф. Колісник, Т. І. Козловська – Вінниця :ВНТУ, 2011. – 156 с.
3.Кожем'яко В.П., Салдан Й.Р., Павлов С.В., Готра О.З. Біомедичні оптико-електронні інформаційні системи і апарати. Ч.2 – Офтальмогічна оптика. Навчальний посібник. – Вінниця: ВДТУ, 2001. – С.162.

Козловська Тетяна Іванівна - к.т.н, старший викладач, кафедра загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, ***Kozlovska.t.i@gmail.com***

Коваленко Ксенія Сергіївна- ст. гр. ПМ-17б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Kozlovska Tetiana Ivanivna- Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, Department of General Physics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Kovalenko Kseniya Sergiivna – student of the group PM-17b, FMT, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 535.33/34:539.216./22

В.Х. Касіяненко
В.М. Бурдейний

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ СТРУКТУРИ НАНОДРОТІВ ВТМ-AU

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено дослідження фізико-хімічних властивостей нанодротів ВТМ-Аи методами рентгенівської фотоелектронної спектроскопії з кутовою роздільною здатністю. Встановлено, що отримані гібридні вірус-неорганічні конструкції надають перевагу взаємодії нанодротів з підкладкою через зв'язок С-N, а зв'язок N-C=O характеризує зв'язок віріонів один з одним.

Ключові слова: фотоелектронна спектроскопія, наночастинки золота, нанодріт, хімічний зв'язок, вірус-неорганічна сполука.

Abstract

Studies of physical-chemical properties of nano-wires TMV has been done by means of x-ray photo-electronic spectroscopy with angular resolution. It has been found that found hybril virus-nonorganic constructions give preference to interaction of nano-vires with undercoat through C-N link, while N-C=O link characterises of wirions to each other .

Keywords: photo electronic spectroscopy, nano-particles of gold nano-wire, chemical link, tobacco mosaic virus, virus-non-organic compound.

Вступ

На даний час у світі проводяться інтенсивні дослідження з використанням ВТМ у виробництві нанодротів, наноструктурованих плівок, твердо тільної наноелектроніки та медицині. Для створення фундаментальних основ мікротехнологій необхідне широке вивчення фізико-хімічних властивостей біонаноматеріалів, що використовуються для створення наноструктур. Рентгеноспектральні методи дають вичерпну інформацію про електронну структуру біонеорганічних конструкцій, яка відкриває широкі можливості для фізики наноматеріалів та нанотехнологій.

Результати дослідження

Рентгенівські фотоелектронні спектри остових рівнів елементів досліджуваних нанодротів були отримані на рентгенівському спектрометрі фірми "JEOL". Робочий вакуум під час експерименту становив 10^{-7} Па. Використовувалося випромінювання магнієвого аноду з енергією лінії Mg K_α 1253,6 еВ. Енергетична роздільна здатність становила 0,1 еВ. Калібрування енергій зв'язку здійснювалось по Au 4*f*-лінії 87.5 еВ.

При отриманні рентгенівських фотоелектронних спектрів O1s, C1s, N1s и Si 2p з "кутовою роздільною здатністю", кут ф між нормаллю зразка та пучком становив 0° ±30° (рис. 1.1).

Дослідження проводились при кімнатній температурі. Температурне поверхневе зміщення не перевищувало 0,05 нм/с, що за даних розмірів досліджуваних ділянок не вплинуло на отримані результати.

Для зручності інтерпретації та аналізу отриманої інформації всі спектри було зведено в єдину енергетичну шкалу. Основні піки спектрів (рис.1.2, спектри (3-5)) біля 286.0 еВ характеризують взаємодії С-0 и С-N; цей факт підтверджується даними робіт [1-3], тоді як низькоенергетична особливість (біля 284.0 еВ) відображає взаємодії С-С и С-Н, які є характерними для інтерфази, однак мають на порядок більшу інтенсивність, ніж сигнал від підкладинки після іонного травлення. Відповідно до цього, прояв цієї особливості пов'язаний з віріонами, які нанесені на поверхню. Гранично слабкий сигнал Si 2p також характеризує майже повну ізоляцію інтерфази зразка для виходу фотоелектронів. Зміщення енергії зв'язку Si 2p в ділянку низьких енергій ~0.9 еВ свідчить про надходження додаткової електронної густини до атомів.

Найбільший ефект спостерігається на спектрах нітрогену (рис. 1.2). Особливості на 399.4 еВ и 395.9 еВ відображають C=N га C-N зв'язки, відповідно, що підтверджується даними роботи [5]. Енергетична невідповідність цих особливостей особливостям спектрів підкладинки після травлення

свідчать про те, що дані особливості характеризують в основному зв'язки всередині віріонів і майже не відображають станів нітрогену у підкладинці. їхня гранично низька інтенсивність свідчить про їхню низьку частку у складі вірусного білка

Характерна кутова залежність піка на 395.9 еВ характеризує C-N зв'язки з підкладинкою, тоді як особливість на 399.4 еВ не залежить від кута, оскільки подвійний зв'язок C=N наявний лише у складі віріона, що підтверджується даними роботи [6].

Перше іонне травлення нанесених вірусів за напруги 1кВ та струму 20 мА протягом 5хв призвело до суттєвих змін структури спектрів. Відбувається перерозподіл інтенсивності між особливостями спектру карбону (рис. 1, спектр 6). Особливість на 284.4 еВ, що відображає C-C і C-H зв'язки стає інтенсивнішою, ніж особливість на 286.0 зВ, що характеризує зв'язки типу C-O та C-N. Цей факт підтверджується даними роботи [7, 8]. Слід вважати, що відбувається часткове руйнування білка, і тому піки, що характеризують зв'язок віріонів з матрицею, спостерігаються більш чітко.

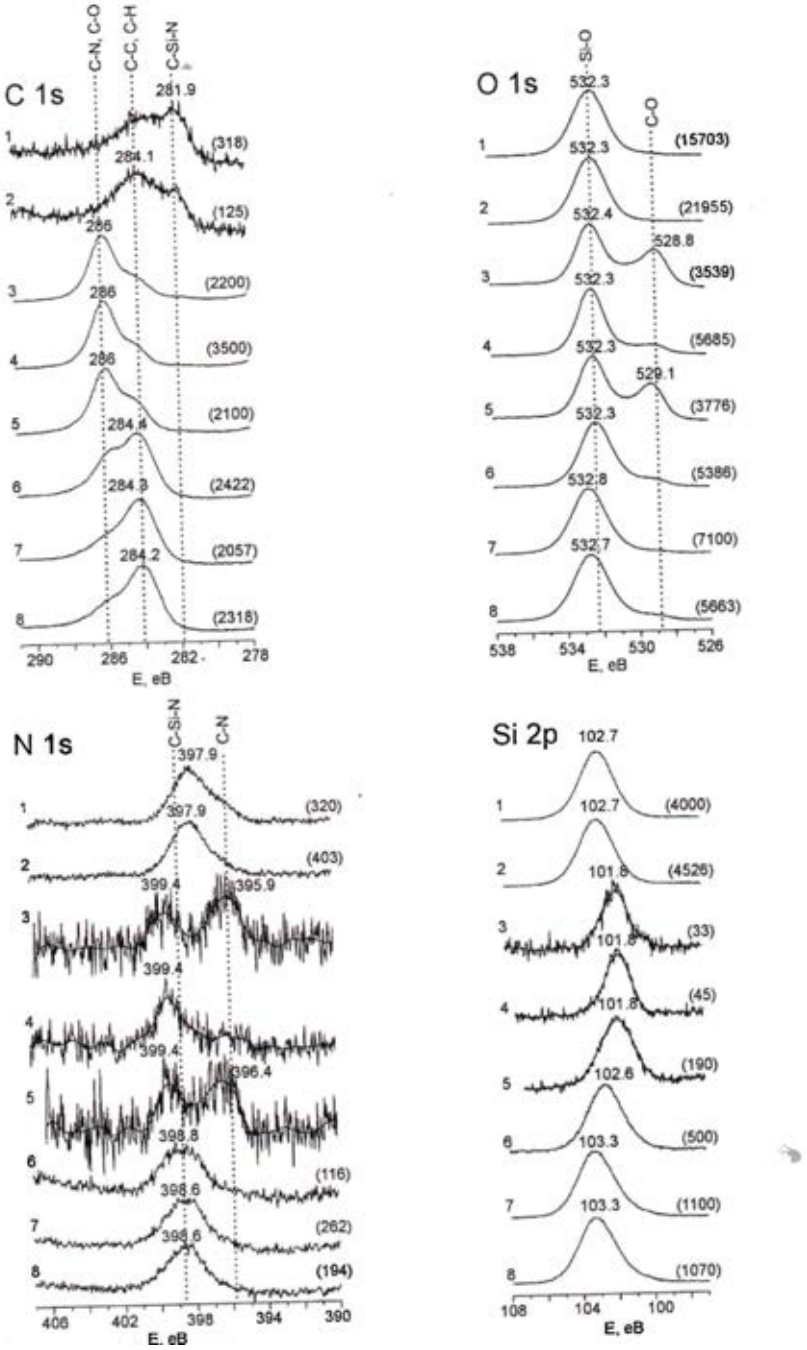


Рис.1. Рентгенівські фотоелектронні спектри: 1- пластина SiO2 після травлення (3кВ; 30мА; 16хв), φ=00; 2- φ=+30; 3- на протравлену пластину SiO2 нанесли ВТМ-Au, φ=00; 4- φ=+30; 5- φ=-30; 6- травлення зразка (1кВ; 20мА; 5хв), φ=00; 7- зразка (1кВ; 20мА; 5хв) φ=00; 8- φ=+30; де φ кут між нормаллю зразка та пучком, який підлягав детекції.

Для спектра N 1s спостерігається лише один пік, інтенсивність якого дещо збільшується. Його енергетична локалізація не дозволяє однозначно вказати тип зв'язка, якому він відповідає. Швидше за все це зв'язки C-Si-N, які зазнали суттєвої модифікації внаслідок взаємодії вірусу з наночастинками золота. У той же час енергетичне положення піка силіцію у спектрі відображає майже початкову ситуацію до моменту нанесення вірусу за винятком інтенсивності піка, яка майже у 8 разів менша від початкової за рахунок проходження фотоелектронів через віріон. Таке положення піка зумовлене тим, що кремній бере малу участь у модифікації поверхні.

Менш за все змінюється спектр оксигену, зберігаючи як інтенсивність, так і положення головного максимуму, що характерні для випадку відображеному на рис. 1.2, спектр 4.

Друге іонне травлення в режимі 1 кВ/20 мА протягом 5 хв, призводить до переважання особливості біля 284.3 еВ на спектрі карбону, яка характеризує зв'язки C-C и C-H. Особливість, яка відповідає за взаємодію C—O и C—N, є мало вираженою для різних кутів виходу, що свідчить про те, що відбулось значне руйнування зв'язків у віріоні, а на поверхні зберігається плівка, для якої властиві зв'язки між атомами карбону. При цьому спектри нітрогену мало модифікуються; відбувається лише зростання інтенсивності до початкового значення, отриманого для підкладинки. Енергетичне положення максимуму цього спектра дозволяє зробити висновок про те, що відбулась значна модифікація поверхні. Спектри силіцію та оксигену демонструють стан, близький до SiO2.

Висновок

Проведено дослідження фізико-хімічних властивостей отриманих нанодротів методами рентгенівської фотоелектронної спектроскопії з "кутовою роздільною здатністю". Встановлено, що зміщення енергії зв'язку Si 2p в ділянку низьких енергій -0.9 еВ свідчить про надходження додаткової електронної густини до атомів силіцію, та, швидше за все, пов'язано з утворенням зв'язків Si-C-O. Особливість на 529.0 еВ відображає зв'язок віріону із підкладинкою (зв'язок Si-O-C). Зміна хімічних властивостей підкладинки переважно визначається утворенням C-C зв'язків на поверхні. Взаємодію нанодротів з підкладинкою характеризує C-N зв'язок, подвійний зв'язок C=N наявний лише у складі віріона.. Довжина отриманої гібридної біонеорганічної вірусно-золотої конструкції 300 нм.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. S.Majumder et.al. X-ray photoelectron spectroscopic investigations of modifications in plasmid DNA after interaction with Hg nanoparticlec // J. Applied Surface Science 256 (2009) 438-442.
2. J. Ni et al. Bonding structure of a-CNx:H films obtained in methane- nitrogen system and its influence on hardness // Thin Solid Films 516 (2008) 7422-7426.
3. K. Funato et al. a-Man monolayer formation via Si-C bond formation and protein recognition // J. Thin Solid Films 518 (2009) 699-702.
4. Shou-Yong Jing, Heon-Ju Lee, Chi Kyu Choi. Chemical Bond Structure on Si-O-C Composite Films with a Low Dielectric Constant Deposited by Using Inductively Coupled Plasma Chemical Vapor Deposition // J. of Korean Physical Society, Vol. 41, No. 5 p. 769-773, 2002.
5 J. Ni et al. Bonding structure of a-CNx:H films obtained in methane-nitrogen system and its influence on hardness // Thin Solid Films 516 (2008) 7422-7426.
6. Hao-Wen Guo, Lian Zhu, Lei Zhang et al. Influence of NH3 plasma treatment on chemical bonding and water adsorption of low-k SiCOH filrri // J. Microelectronic Engineering, No.85 (2008), pp.2114-2117., Rauf, Sakandar (2010) Quantum dot encoded magnetic beads for multiplexed fluorescence biosensing. PhD thesis, University of Glasgow.
7. S. Libertino et al. Layer uniformity in glucose oxidase immobilization on £i02 surfaces // Applied Surface Science 253 (2007) 9116-9123.
8. G. Polzonetti, C. Battocchio, M. Dettin et al. Self-assembling peptides: A combined XPS and NEXAFS investigation on the structure of two dipeptides Ala-Glu, Ala-Lys // J. Materials Science and Engineering C 28 (2008)309-315.

Касіяненко Василь Харитонович - д-р.ф.-м. наук, професор кафедри загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Бурдейний Володимир Мефодійович - к.ф.-м. наук, професор кафедри загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, brdnvldmr@ukrnet.mail

Kasiyanenko Vasyl Kharytonovych - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of General Physics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Burdeinyy Volodymyr Mefodiyovych – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of General Physics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 539.1(07)

А.Д. Слободяник
О.М. Радецький

РОЗВИТОК МЕТОДІВ ЕФЕКТИВНОГО ЗАСВОЄННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ В ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглядаються пошуки ефективних методів засвоєння навчального матеріалу та оцінювання знань з фізики у вищих навчальних закладах.

Ключові слова: матеріал, знання, заняття, фізика, самостійна робота, компетентнісний підхід, міжпредметні зв'язки, технології навчання.

Abstract

The search for effective methods for mastering the educational material and assessing the knowledge of physics in higher education institutions has been presented.

Key words: material, knowledge, occupations, physics, independent work, competence approach, interdisciplinary connections, learning technologies.

Сучасні зміни в житті нашого суспільства, безумовно, стосуються і системи освіти в вищих навчальних закладахУкраїни. Система освіти на всіх її етапах, починаючи з шкільної, в своєму змісті повинні бути орієнтовані на формування і розвиток навиків та здібностей, необхідних для інноваційної діяльності.

Для досягнення даної мети вимагається розвиток нових способів освіти, педагогічних технологій, що мають справу з індивідуальним розвитком особистості, з формуванням у студентів здатності самостійно міркувати, здобувати і застосовувати знання, ретельно обмірковувати прийнятті рішення і чітко планувати дії, ефективно співпрацювати в різноманітних за складом і профілем групах, бути відкритим для нових контактів і культурних зв’язків.

В зв’язку з цим актуальною проблемою на сьогоднішній день для вищих навчальних закладів є навчання студентів методам здобування і переробки навчальної та наукової інформації шляхом самостійної дослідницької діяльності в рамках компетентного підходу. Така задача вимагає цілеспрямованого підходу для формування дослідницької компетенції студентів вищих навчальних закладів, зокрема при вивченні такої важливої фундаментальної дисципліни як – фізика. Дослідницька компетенція з даної дисципліни разом із самостійною роботою студентів являється основою для розвитку других більш конкретних міжпредметних зв’язків з різних дисциплін. Такий підхід допомагає студентам більш якісно навчатися, дозволяє їм стати більш гнучкими, робить їх більш успішними в своїй подальшій життєвій діяльності.

Суть самостійної дослідницької діяльності проявляється через взаємозв’язок її компонентів: мотиваційного, інформаційного, комунікативного, рефлексивного, особистого, когнітивного [1]. Який би вид самостійної роботи студентів не був важливе ключове, центральне місце належить перш за все викладачу з даної дисципліни. Викладач є організатор та координатор навчальної та дослідницької діяльності студентів на всіх її етапах – від постановки питання чи конкретного завдання до практичного їх вирішення. Важливу роль в організації навчального процесу відіграє викладач, який складає програму дисципліни, робочу навчальну програму і в кінцевому рахунку досконалий робочий план. Це випливає з того, що зміст освіти нерозривно пов'язаний із змістом і побудовою програми.

Створюючи програму, кожний викладач ніби будує, програмує, моделює свою діяльність і навчальну діяльність студентів. Відповідно до означення, програма – це коротке викладення змісту методичних вказівок предмету (курсу чи дисципліни),який викладається в навчальному закладі. Це зміст і план роботи, яка буде виконуватись, викладення принципів, цілей і задач, намічених для виконання.

Головна функція програми – фіксація змісту навчального предмету в конкретному вищому навчальному закладі. Разом з програмою дисципліни, підручниками, посібниками і методичними вказівками навчальні програми складають «пакет» педагогічних документів, в яких зафіксовано проект педагогічної діяльності, висвітлено уявлення проте чому і як необхідно навчати, крім того, виконує змістовну, інструментальну і нормативну функції [25].

Для кращого засвоєння нового матеріалу з фізики викладач повинен викласти мотиви його засвоєння, тобто вказати на мотиваційний компонент. Мотиваційний компонент пов'язаний з формуванням інтересу студентів до дослідницької діяльності як індивідуальної, так і групової, потребою в цій діяльності і направленістю на досягнення її результатів. Важливу роль при цьому відіграє також інформаційний компонент обумовлений умінням студентів здобувати і обробляти інформацію, навиками роботи з сучасною комп'ютерною, мультимедійною і іншою технікою і застосовувати отримані знання в різних нестандартних життєвих ситуаціях.

Застосування інформаційного компоненту і роль міжпредметних зв'язків при вивченні фізики, зокрема при вивченні теми «Правила Кірхгофа» можна показати на прикладі розв'язування задачі з цієї теми. Для цього на лекціях подається теоретичний матеріал з цієї теми і створюється проблемна ситуація, як проводити розрахунок складних електричних кіл із застосуванням правил Кірхгофа. Студентам пропонується самостійно скласти електричну схему будь-якої складності і на відповідному практичному занятті провести змагання між собою хто краще засвоїть цю тему. Викладач виступає в ролі спостерігача, організатора, координатора дій. Студенти самі оцінюють себе за відповідною бальною шкалою.

Приведемо один із прикладів такої задачі. При розв'язуванні задачі спочатку подається інформація про фізичний зміст правил Кірхгофа, так як правильно слід використовувати правило знаків для відповідно першого та другого правил. Вказується, що напрямок струмів можна вибирати довільним чином. Тільки тоді, якщо струм в кінцевому рахунку вийде від'ємним, то на схемі слід показати стрілку – напрямок струму в протилежному напрямку.

Для застосування міжпредметних зв'язків можна вказати, що в цій задачі використовуються знання з фізики, вищої математики, електротехніки, схемотехніки. Використовуються новітні технології із застосуванням нових математичних редакторів Mathcad – стандартний калькулятор.

Зручність такого підходу полягає в тому, що технічна сторона розрахунків виконується автоматично в математичному редакторі Mathcad. Звичайно, студенти повинні вміти проводити обчислення визначників різних порядків вручну, але це вони повинні навчитися на заняттях з математики.

Вивчення такої теми проводили за різними методиками в двох групах різними викладачами і отримали такі результати. За результатами стандартного уроку, де керівну роль бере на себе викладач, якість знань становить 56%, а успішність 91%. За результатами нового нестандартного підходу, де студенти самостійно виконують вказану задачу якість знань становить 62%, а успішність 95%.

Таким чином, в роботі розглядається проблема модернізації освіти з метою підвищення якості навчального процесу в вищих навчальних закладах України. В зв'язку з цим особливе значення приділяється компетентному підході при підготовці інженерів технічних вузів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Воловик П.М. Фізика. Підручник для університетів.- К.; Ірпінь: Перун, 2005.-864 с.

2. Потапова М.В., Шахматова В.В. Факторы, влияющие на качество усвоения знаний и умений выпускников // Физика в школе. - 2008. - № 4

3. Педагогика / *Под ред.* Бабанский Ю.К .- М., 1998.

Слободяник Анатолій Дмитрович – к.т.н., доцент кафедри фізики, кафедра загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, **tolyaslobodyanik71@gmail.com**

Радецький Олександр Миколайович – ст..гр. 2 ІСТ – 17 б, ФКСА.

Slobodyanyk Anatoliy Dmtrovych - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Department of Physics, Vinnytsia National Technical University,, Vinnytsia, tolyaslobodyanik71@gmail.com

Radetsky Alexander Nikolaevich - student of group 2 IST - 17 b, FCSA, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 539.1, 538.9, 577.3

Д.П. Осадчук[1]
В.В. Михальова[2]
А.Ф. Недибалюк[1]

ОЦІНКА ВМІСТУ РАДОНУ У СВЕРДЛОВИНАХ КУРОРТУ ХМІЛЬНИК ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В ЛІКУВАЛЬНИХ ЦІЛЯХ

1-Вінницький національний технічний університет
2-Національний університет «Києво-Могилянська академія»

Анотація

Встановлено, що концентрація радону у водах свердловин м. Хмільник залежить від місцезнаходження родовища і пори року. Зроблено оцінку величини періоду піврозпаду радону та лікувального впливу радону на організм людини.

Ключові слова: радіоактивний елемент, радон, іонізуюче випромінювання, період піврозпаду, радонотерапія, ядерна енергетика.

Abstract

It was determined that the radon concentration in Khmilnyk water-wells depends on the season and the deposit location. The estimation of radon half-decay period and its therapeutic effects on the human body was made.

Keywords: radioactive component, radon, ionizing radiation, half-decay period, radon therapy, nuclear power engineering.

Однією із основних задач сьогодення є покращення здоров'я людей з використанням впливу на людину іонізуючого випромінювання. Важливою задачею є визначення вмісту радону у свердловинах та закономірностей зміни концентрації еманації від місцезнаходження та пори року. Не менш важливим є пошук нових родовищ радіоактивних елементів та радонових вод, вивчення впливу радонотерапії на людину, і пошуку правильного підходу до застосування радону у важливому процесі зміцнення здоров'я[1,2,3].

Метою даної роботи є визначення за величиною концентрації еманації вмісту радону у свердловинах курорту Хмільник та теоретична і експериментальна оцінка величини періоду піврозпаду радону, як доказу відсутності у воді інших радіоактивних елементів. Дослідження впливу радону на організм людини та ефективності лікування радонотерапією.

У відповідності до мети в роботі ставились наступнізавдання:

1. Дослідити вміст радону у свердловинах на території курорту Хмільник в залежності від місцезнаходження та пори року. Впроваджувати ідею пошуку нових покладів сировини для ядерної енергетики.

2. На основі результатів експериментального визначення вмісту радону в різних свердловинах і закону радіоактивного розпаду довести, що води свердловин та колодязів міста містять в собі саме радон, а не якийсь інший радіоактивний елемент (уран, радій та ін.).

3. Шляхом опитування відпочиваючих бальнеологічного курорту Хмільник (суб'єктивно) визначити ефективність оздоровчого впливу радону на організм людини, об'єктивним підтвердженням якого є висновки спеціалістів-лікарів.

Вимірюючи концентрацію радону у свердловинах курорту Хмільник, було встановлено, що свердловини з найбільшою концентрацією знаходяться в районі Голодьківського родовища радонових вод та в районі Лісного родовища радонових вод, а з найменшою концентрацією – в районі Острівного родовища. Це пояснюється тим, що Острівне родовище використовується в лікувальних цілях ще з кінця 30-х років минулого століття, а Лісне і Голодьківське родовища почали використовуватись в лікувальних цілях лише з 70-х років.

На підставі вище наведених фактів можна стверджувати, що економічно доцільніше будувати санаторії в районі Лісного і Голодьківського родовищ і на невеликій відстані від них, а питну воду до санаторіїв слід постачати із неглибоких свердловин, які будуть знаходитись на значній відстані від санаторіїв.

Концентрація радону в свердловинах максимальна в зимовий та літній періоди, та значно зменшується в період весняної повені. Це пояснюється тим, що в зимовий період ґрунтові води не попадають у базальтові тріщини з радоновою водою, а під час весняної повені, коли ґрунт розмерзається, талі води безпосередньо попадають до вод свердловин і зменшують концентрацію радонових вод.

На основі проведених досліджень визначено період піврозпаду радону. Отримані результати вказують, практично, на відсутність інших радіоактивних елементів з більшим періодом піврозпаду, зокрема урану, радію, полонію, які спричинили б негативний вплив на організм людини під час лікування. З діаграм, побудованих за результатами проведеного опитування можна зробити висновок, що лікування радонотерапією надзвичайно ефективне. Найбільший ефект дають радонові ванни при лікуванні опорно-рухового апарату.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сайт http://radon.com.ua
2. Сайт http://stopradon.kr.ua
3. Недибалюк А.Ф., Кривенко С.В, Михальова В.В. Визначення вмісту радону у свердловинах курорту Хмільник та його впливу на організм людини. // Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти: зб. наук. пр. / С.В. Подолянчук (голова) [та ін.]; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського.-Вінниця: ТОВ «Планер», 2014.-Вип. 11.-С.211-216.

Осадчук Дмитро Петрович **–** студент гр.2КІ-17б, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.
Михальова Валерія Володимирівна **–** студентка національного університету «Києво-Могилянська академія», м.Київ.
Недибалюк Анатолій Федорович **–** асистент кафедри загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, afnedibalyuk@gmail.com

Osadchuk Dmitro Petrovych – student of the group 2KI-17b, FITCI Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.
Valeriya Volodymyrivna Mikhalova – student of the National University of Kyiv-Mohyla Academy, Kyiv.
Nedibalyuk Anatoly Fedorovich, assistant of department of General Physics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.

УДК 539.67, 539.89, 669.539.52

А.Ф. Недибалюк

ВПЛИВ РІЗНИХ ВИДІВ ОБРОБКИ НА НЕПРУЖНІ ВЛАСТИВОСТІ СТАЛІ ШХ-15

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведені дослідження впливу попередньої деформації і азотування на мікропластичність сталі ШХ-15 методом механічної спектроскопії в сукупності з методами рентгеноструктурного, металографічного та диференціального магнітного аналізу. Встановлено, що ці види обробки змінюють структурний стан сталі і, відповідно, її мікропластичність. Показано, що мікропластична деформація як в деформованих, так і азотованих зразках відбувається стадійно. Різниця спостерігається в рівні внутрішнього тертя, величині критичних амплітуд деформації, значенні тангенса кута нахилу кривої внутрішнього тертя до осі амплітуд деформації та величини окремих стадій. На розвиток пластичної деформації суттєво впливають фазові перетворення та дифузійні процеси, що можуть бути причиною появи відпускної крихкості.

Ключові слова: мікропластичність, внутрішнє тертя, відпускна крихкість, гартування, азотування, гідропресування, дислокації.

Abstract

The investigations of the effect of pre-deformation and nitriding on the microplasticity of steel ШХ-15 by the method of mechanical spectroscopy in combination with methods of X-ray diffraction, metallographic and differential magnetic analysis are carried out. It has been established that these types of processing change the structural state of steel and, accordingly, its microplasticity. It is shown that the microplastic deformation in deformed and nitrogen samples is staged. The difference is observed in the level of internal friction, the magnitude of the critical deformation amplitudes, the value of the tangent of the angle of inclination of the internal friction curve to the deformation amplitude axis and the individual stages of the magnitude. The development of plastic deformation is essentially influenced by phase transformations and diffusion processes, which may be the cause of the release of fragility.

Keywords: microplasticity, internal friction, release britt, hardening, nitriding, hydropressing, dislocation.

Надійність і довговічність окремих елементів машин різних областей техніки в значній мірі визначається їх стійкістю та міцнісними характеристиками [1]. В зв'язку з цим, в останній час ведуться пошуки принципово нових прогресивних технологій обробки металічних матеріалів на основі знання механізмів і кінетики фазових та структурних перетворень, які відбуваються в них, з врахуванням стану кристалічної решітки, наявності дефектів структури та процесів їх взаємодії і перерозподілу.

Одним із важливих процесів покращення технологічних властивостей матеріалів є процес азотування. Поряд з іншими він широко застосовується для зміцнення приповерхневих шарів деталей підшипників. При цьому великого значення набуває вивчення кінетики зміни фізико-механічних властивостей приповерхневих шарів металічних матеріалів під дією хіміко-термічних обробок. Аналіз літературних даних свідчить про те, що стан поверхні і приповерхневого шару специфічно впливає на процеси крихкого і стомленого руйнування. Особливо великий вплив при поверхневого шару на розвиток мікро-пластичної деформації, яка в діапазоні, де розвиваються ці процеси, починається з поверхні.

В даній роботі проведені дослідження впливу попередньої деформації і азотування на мікропластичність сталі ШХ15 методом механічної спектроскопії в сукупності з методами рентгеноструктурного, металографічного та диференціального магнітного аналізу. Результати показали наступне.

Деформація сталі ШХ 15 методом гідропресування призводить до формування коміркової дислокаційної структури. Розмір комірок залежить від ступені деформації й дисперсності карбідної фази. Зі збільшенням ступеня деформації росте досконалість коміркової структури й зменшується розмір комірок.

Величина внутрішнього тертя (ВТ) деформованої сталі з підвищенням температури нагрівання до 593 К майже не змінюється. Лише вище цієї температури ВТ різко зростає. Азотування викликає на

кривій ряд непружних ефектів, а також значно більш раннє зростання фону ВТ . Пік ВТ, що проявляється в інтервалі 283-340 К, являє собою суперпозицію двох окремих максимумів при 295 і 313 К. Ще один пік ВТ проявляється на круто зростаючому фоні ВТ при 593 К

Гартування від 1133 К у масло відпаленого зразка формує на температурній залежності внутрішнього тертя (ТЗВТ) складний розширений непружний ефект, що охоплює інтервал температур 290-600 К і проходить через максимум у районі 483 К. На висхідну й спадаючу його вітки накладаються ряд піків при 463, 493, 523,543 і 593 К.

Ще один ефект ВТ має місце при 633 К. Аналогічний характер зміни ВТ спостерігається й для загартованого після азотування зразка. При цьому висота розширеного низькотемпературного ефекту ВТ у два рази більша.

Характерним, як для температурних залежностей ВТ, отриманих в амплітудно-залежній області, так і амплітудних залежностей ВТ є наявність гістерезису (неспівпадання кривих ВТ при збільшенні температури і амплітуди деформації і їх зменшені), що свідчить про протікання в матеріалі мікропластичної деформації. Збільшення напруження, при якому проводились вимірювання температурних залежностей ВТ, призводить до появи деформаційних піків.

З амплітудних залежностей ВТ слідує, що мікро пластична деформація при кімнатній температурі як в деформованих, так і азотованих зразках відбувається стадійно. Різниця спостерігається в рівні ВТ, величині критичних амплітуд деформації, значенні тангенса кута нахилу кривої ВТ до осі амплітуд деформації та величини окремих стадій.

Аналіз амплітудних залежностей ВТ, отриманих при вищих температурах, вказує на суттєвий вплив структурних перетворень що відбуваються в матеріалі, на розвиток мікроплатичної деформації. Зокрема, в температурному інтервалі 570 – 620 К, за даними рентгеноструктурного аналізу відбувається утворення цементиту і зменшення густини дислокацій. Ймовірно, що центри нової фази утворюються і ростуть на дислокаціях, зменшують їх ефективну довжину (перезакріплюють) і виключають їх, як джерел розсіювання механічної енергії.

Поява піків на часовій залежності ВТ вказує також на вплив дифузійних процесів, які можуть бути причиною відпускної крихкості [2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атаманюк В.В., Недыбалюк А.Ф., Яковишен П.А. Влияниехимического состава на упрочнение и разупрочнениенизколегированныхперлитных сталей. ФТТ.,К.-Д. В. 18. 1987..с.42-45.
2. Недибалюк А.Ф. Вплив відпуску на мікро пластичність та відпускну крихкість сталі 15Х2МФА.Наукові записки НПУ ім.. М.П. Драгоманова. Фізико-математичні науки. К. 2002. В.3, с.88-95.

Недибалюк Анатолій Федорович **–** асистент кафедри загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, afnedibalyuk@gmail.com
Nedybalyuk Anatoliy Fedorovych – assistant of department of GeneralPhysics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.

.

УДК 537-621

В. Баранов
Т. Козловська

ЕКОЛОГІЧНИЙ ТРАНСПОРТ, ЯКИЙ ПРАЦЮЄ ЗАВДЯКИ ЯВИЩУ ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто перспективи розвитку екологічного транспорту побудованого на електродвигунах, його переваги над автомобілями з двигунами внутрішнього згорання та фізичні принципи роботи електродвигунів.

Ключові слова: Електромобіль, екологічний транспорт, електродвигун.

Abstract

The prospects of development of ecological transport built on electric motors, its advantages over cars with internal combustion engines and physical principles of electric motors operation are considered.

Keywords: Electric vehicle, ecological transport, electric motor.

Наше покоління живе в час високих технологій та інтелектуалізації всього чим користується людина, і ці зміни торкнулись автомобілів, коли з'явився перший електромобіль. Це автомобіль, в якому замість двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ) використовується електродвигун.

Фізичний принцип роботи електродвигуна полягає в тому, що він перетворює електричну енергію в механічну. Це перетворення базується на явищі електромагнетизму. В електродвигунах використовуються електромагніти і постійні магніти. Серед електродвигунів існує декілька класів: AC (Alternating Current), DC (Direct Current) та універсальні електродвигуни. Для роботи електродвигунів класу AC необхідне джерело змінного струму або напруги. Для роботи електродвигунів класу DC необхідно джерело постійного струму або напруги. Універсальні електродвигуни працюють від джерела будь-якого типу. Найпростіший електродвигун працює на постійному струмі. Між полюсами магніту розміщена рамка зі струмом, яка повертається під дією електромагнітного поля, що виникає при взаємодії рамки з магнітом [1, 2].

Електромобіль має нульовий вихлоп і надзвичайно простий у відношенні сервісу: немає свічок та фільтрів, він не потребує мастила, гальмує електрикою, заряджаючи при цьому батарею. Періодичного огляду вимагає тільки ходова, силовий агрегат, навісне обладнання та акумулятори потребують тільки контрольних замірів. Такі автомобілі можуть обслуговуватися на будь-якій СТО,а вартість послуг набагато дешевша, ніж у звичайних автомобілів, до того ж використання енергії в таких автомобілях відбувається майже в п'ять разів ефективніше. Цей екологічний транспортний засіб вже давно здобув популярність у всьому світі. Все більше країн мають намір відмовитися від двигунів внутрішнього згоряння, щоб зменшити забруднення навколишнього середовища. Однією із причин ,через яку електромобілі в нашій країні стають дедалі популярнішими - економність. Вартість проїзду на таких авто майже у шість разів дешевша, ніж на звичайній автомашині. В Україні, поки що відсутня інфраструктура з обслуговування та ремонту таких автівок. Але зі зростанням їх кількості, ситуація з обслуговуванням повинна вирішитися швидко, оскільки попит породжує пропозицію. Крім того, перехід на електромобілі із звичайних автомобілів дасть нашій країні незалежність від імпортної нафти [3, 4].

Висновки. Отже,наше майбутнє за електромобілем, який забезпечить високий запас ходу авто. Цей автомобіль екологічно чистий та вигідний в усіх планах. Навіть, якби електроенергія коштувала так само як бензин – електромобілі залишились би економнішими.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Щетина В. А., Морговский Ю. Я. і ін. Електромобіль: Техніка и економіка. Виробниче видання, — 1987, — 253 с.

2. Електромобілі. Новини. — Перший електромобільний портал. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://autotesla.com/category/uncategorized
3.Майбутнє вже тут: Електромобілі в Україні . [Електронний ресурс] Режим доступу:https://www.ukrinform.ua/rubric-other_news/1990308-majbutne-vze-tut-elektromobili-v-ukraini-infografika.html
4. Це цікаво. Електромобілі- транспорт майбутнього. [Електронний ресурс] Режим доступу: http://zbs.lutsk.ua/news/auto/tse-tsikavo-elektromobili-transport-maibutnogo/

Козловська Тетяна Іванівна - к.т.н, старший викладач, кафедра загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, ***Kozlovska.t.i@gmail.com***

Баранов Владислав – ст. гр. ГМ-17б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Kozlovska Tetiana Ivanivna- Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, Department of General Physics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia**.**

Baranov Vladyslav – student of the group GM-17b, FMT, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.315

В. В. Казміревський
А. Ф. Недибалюк
М. Д. Мельник

ВЛАСТИВОСТІ ВОДИ ТА ЇЇ АНОМАЛЬНІСТЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі систематизовано літературні дані і зроблено їх критичний аналіз. Детально проаналізовано аномальні властивості води та їх причини. Проведено тринадцять дослідів з вивчення аномальності води, вплив на її властивості магнітного, електричного та гравітаційного полів. Проведено дослідження зміни показника pH води в залежності від дії різних факторів. Виявлено, що рівень pH води на Водохреща приймає максимальне значення, що може бути пов'язано з гравітаційною взаємодією Землі з Місяцем. Не виключається комплексна дія різних силових полів на цю важливу характеристику води.

Ключові слова: структура води, аномалія густини, аномалія стисливості, аномалія теплоємності, поверхневий натяг, водневий показник.

Abstract

During the work, literary datawas systematized and their critical analysis was made. Anomalous properties of water and their causes are analyzed in detail. Thirteen experiments were carried out to study the abnormality of water, influence onit's properties of magnetic, electric and gravitational fields. The study of the change of pH index in the water, depending on the effect of various factors, has been carried out. It has been found that the pH of water during Epiphany has/takes the maximum value, which may be due to the gravitational interaction of the Earth with the Moon. The integrated action of different strength of fields for this important water feature is not excluded.

Keywords: water structure, anomaly of density, anomaly of compressibility, anomaly of heat capacity, surface tension, hydrogen index.

Однією із основних задач сьогодення є вивчення властивостей води, покращення якості питної води, запобігання забрудненню водних джерел. Актуальність цієї задачі стала особливо очевидною після цілого ряду природних та техногенних катастроф (аварія на Чорнобильській АЕС, японська АЕС «Фукусіма», тощо). Важливим і актуальним завданням є застосування знань про структуру і властивості води з метою покращення здоров'я людини. Живі організми містять понад 60% води за масою, а питна вода становить тільки 2,5-3% від загальної її кількості. Нестача води може стати однією з найважливіших проблем людства. Тому тема роботи є актуальною.

Метою даної роботи є всебічне вивчення властивостей води під дією різних факторів.

У відповідності до мети в роботі ставились наступні завдання:

Підібрати інформацію стосовно даної теми;

Зробти критичний аналіз матеріалів;

Основні дані описати у роботі;

Провести, пояснити і описати досліди з теми;

Зробити висновки на основі досліджень.

Об'єктом дослідження була вода, а предметом - закономірності.

В роботі систематизовано літературні дані і зроблено їх критичний аналіз. Детально проаналізовано аномальні властивості води та їх причини. Проведено тринадцять дослідів з вивчення аномальності води, вплив на її властивості магнітного, електричного та гравітаційного полів. Проведено дослідження зміни показника pH води в залежності від дії різних факторів. Виявлено, що рівень pH води на Водохреща приймає максимальне значення, що може бути пов'язано з гравітаційною взаємодією Землі з Місяцем. Не виключається комплексна дія різних силових полів на цю важливу характеристику води.

Результати досліджень вказують, що особливий вплив на властивості води має її структура. Зокрема фізико-хімічні властивості води в значній мірі зумовлені наявністю водневих зв'язків між її молекулами – утворення кластерної структури після танення льоду дає можливість стверджувати, що саме цим обумовлені специфічні властивості так званої «структурованої» води, яка використовується

для виведення оксидантів, і рекомендується для споживання. Не зважаючи на велику кількість теоретичних та експериментальних досліджень, фізична природа цих зв'язків остаточно не з'ясована. Недостатньо також вивчена така властивість води як пам'ять. Все це вказує на необхідність проведення подальших досліджень.

Результати дослідницької роботи мають практичне застосування, зокрема можуть бути використані при проведенні нових досліджень, в навчальному процесі, при проведенні засідань наукових гуртків. Для інтенсифікації очистки вод промислових підприємств, що має велике значення для охорони довкілля та екологічної безпеки.

Наукова новизна і практична цінність роботи полягає в систематичному дослідженні властивостей води, причин їх аномальності і практичному застосуванні, а також ефективного їх використання для оздоровлення людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Глінка Н.Л. Загальна хімія. - 24-е вид., Испр. - Л.: Хімія, 1985.
2. Кукушкін Ю.М. Хімія навколо нас. - М.: Вища школа, 1992.
3. Артур М. Басвел, Уорт Родебуш Вода - дивна речовина// Наука і життя, № 9, 1956.
4. Рохлін М. І знову вода ...// Хімія і життя, № 12, 1967.

Мельник Микола Дем'янович — старший викладач кафедри загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.
Казміревський Віталій Віталійович — студент групи 1БС-17б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, kazmirevskiy1999@gmail.com
Недибалюк Анатолій Федорович – асистент кафедри загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, afnedibalyuk@gmail.com

Nicolay D. Melnik — senior lecturer of Department of General Physics, Vinnytsia National Tech nical University, Vinnytsia
Vitaliy V. Kazmirevsky - student of group 1БС-17б, faculty of information technologies and computer engineering Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, kazmirevskiy1999@gmail.com
Anatoliy F. Nedybalyuk – assistant of department of General Physics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, afnedibalyuk@gmail.com

УДК 537.8

Козловська Т.І.
Мельничук Ю.В.

ВПЛИВ МАГНІТНИХ ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ НА ЖИТТЯ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті були розглянуто основні джерела магнітних та електромагнітних полів та їх вплив на життя людини.

Ключові слова: магнетизм, магнітне поле, електромагнітне поле.

Abstract

The article reveals the main resources of magnetic and electromagnetic fields and its influence on our life.

Key words: magnetism, magnetic field, electromagnetic field.

В природі електричне і магнітне поля відомі як дві складові електромагнітного поля. Електромагнітні поля оточують нас всюди. В наших будинках є безліч магнітів та джерел електромагнітного випромінювання. Деякі з них, наприклад, мобільні телефони, знаходяться біля більшості з нас 24 години на добу. Ми також є магнітами, оскільки біоструми, які в нас протікають, створюють навколо себе магнітні силові лінії. Наша планета – теж гігантський магніт. Магнітне поле впливає на все.

Донедавна стало відомо, що впродовж мільйонів років магнітні полюси неодноразово змінювалися за невідомих причин. Наслідком цього була незахищеність Землі перед випромінюванням з космосу. Наша планета пережила багато геологічних катаклізмів. Вони мали вагомий вплив на живу природу. Зникали і змінювали одне одного різні види тварин на обширній території. Магнітне поле Землі було одним з чинників цих змін.

Серце людини – теж магніт. Магнітне поле серця є наслідком його електричної активності. Магнітокардіограф – пристрій для запису змінного магнітного поля серця, в екранну камеру поміщають людину і за допомогою датчика реєструють зміну магнітного поля серця. За допомогою діаграми діагностують дистрофію міокарда та гіпертонію. Розвиваючи ідею біоелектричного управління, вчені побудували схему в якій біопотоки серцевого м'яза використані для управління рентгенівськими апаратами. Система дозволяє зробити знімок серця в будь-який момент його скорочення.

Дослідження показують, що магнітне поле діюче протягом 20-60% робочого дня має негативний вплив на нервову та серцево- судинну систему. В людей, що знаходились під дією електромагнітного випромінювання тривалий час, виникав серцевий і головний біль, підвищувалася стомлюваність, з'являлося запаморочення, зниженням апетиту, безсоння. Більшість змін виникаючих в організмі людини під вплив магнітних полів, носить функціональний характер.

Лікувальні властивості магнітів теж широко відомі, наприклад, в фізіотерапевтичних кабінетах за допомогою магніту лікують широкий спектр різних захворювань. За допомогою електромагніту видаляють феромагнітні уламки з ран, також електромагніти застосовують для магнітного масажу шлунку. При використанні явища магнетизму в лікувальних цілях враховуються індивідуальні протипоказання.

Отже, про шкідливу чи, навпаки, корисну дію магнітів ми не можемо стверджувати однозначно, оскільки їх вплив на наше життя залежить від багатьох факторів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Безденежных Е.А., Брикман И.С. Фізика в живій природі і медицині. – Київ: "Радянська школа", 1976.
2. Холодов Ю.А. Мозок в електромагнітних полях 1982.
3. Маттис Д. Теорія магнетизму. 1967.

Козловська Тетяна Іванівна – к.т.н, старший викладач кафедри загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, *Kozlovska.t.i@gmail.com*
Мельничук Юлія Вікторівна – ст. гр. ТТ-17б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Kozlovska Tetiana Ivanivna – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer of Department of General Physics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia
Melnychuk Yuliia Viktorivna – student of the group TT-17b, FMT, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 537.1

Середюк С. В.
Стасенко В.А.

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ПЕРЕДАЧІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дано історичний опис розвитку та передачі енергії.
Ключові слова: електричний конденсатор, трансформатор, резонанс, динамо-машина.

Abstract

The historical description of the development and transfer of energy is given
Key words: electric capacitor, transformer, resonance, dynamo machine.

У 1888 році вчений Лачинов визначив умови передачі електрики на велику відстань. Історію передачі електричної енергії на відстань можна почати з 1873 р., коли на виставці в м. Відні французький електротехнік Іполіт Фонтен здійснив першу передачу потужності в 1 кінську силу (тобто близько 0,7 кВт) по лінії довжиною 4 км із використанням постійного струму.

Досвід створення ліній електропередачі на постійному струмі наприкінці XIX століття виявив істотні недоліки подібних систем, які полягали в тому, що передача електроенергії на генераторній напрузі лімітувалася низькими межами, а постійний струм високої напруги складно використати у споживача, тому що потрібно мати двигун – генераторну установку для його перетворення в струм низької напруги.

Значний прогрес у технології передачі електричної енергії на великі відстані було досягнуто в середині 80-х років XIX століття з початком використання змінного струму. Було встановлено, що одержання струму високої напруги безпосередньо від динамомашини змінного струму досягається значно легше, ніж від динамо-машини постійного струму.

Перший дослід електропередачі змінним струмом був здійснений Л. Голардом (1850– 1888) в 1884 р. в Турині.

У 1831 році англійським фізиком Майклом Фарадеєм при проведенні ним основоположних досліджень було відкрите явище електромагнітної індукції, що лежить в основі принципу роботи електричного трансформатора.

Вперше трансформатори, як такі були продемонстровані в 1882 році, хоча ще в 1876 році Яблочков П. М. запатентував аналогічний пристрій для створених ним освітлювальних пристроїв — «свічок Яблочкова». Це був трансформатор з розімкнутим сердечником, у вигляді стрижня, на який намотувались обмотки.

Розвиток промислового виробництва привів до різкого збільшення попиту на електроенергію. Провід й стовпи ліній електричних передач стали невід'ємним елементом пейзажів. Але тільки фахівці знають, скільки коштів і зусиль витрачається на підтримання цих ліній в працездатному стані, і скільки енергії в них втрачається.

Викопні ресурси поступово вичерпуються, і проблеми енергозабезпечення наполегливо стукають у двері енергетики. Сучасне людське суспільство увійшло в еру освоєння космосу, тому наші погляди звертаються до очевидного джерела невичерпної енергії - Сонця. Цей термоядерний реактор мільярдами років випромінює фантастичні кількості енергії, малої частини якої вистачило б людству на довгі роки.

Поки в переліку засобів сучасних космічних технологій є два шляхи вирішення проблеми. Один пов'язаний з передачею енергії лазерними променями на наземні приймальні термінали. Другий - з передачею енергії СВЧ-випромінюванням.

Розвиток сучасних засобів зв'язку і мобільних обчислювальних пристроїв зажадав частої підзарядки їх акумуляторів. Саме ця обставина наштовхнуло Марина Солячина, співробітника Массачусетського університету, на ідею способу передачі енергії без проводів. Після того, як його

серед ночі кілька разів розбудив сигнал розрядженого мобільного телефону, він вирішив серйозно зайнятися проблемою бездротової зарядки своїх мобільних пристроїв.

В результаті з'явилася абсолютно нова технологія передачі енергії з мережі в мобільні пристрої. Метод полягає в резонансному зв'язуванні з допомогою магнітного поля приймача і передавача.

Висновки

Тільки завдяки енергії на нашій планеті можливе життя.

Не намагаючись вникнути в тонкощі технологій передачі енергії, можна сказати, що вже найближчим часом бездротові пристрої передачі енергії стануть реальністю. Можна буде дивитися телевізор, використовувати комп'ютер і заряджати мобільні пристрої, не піклуючись про наявність шнурів і розеток.

На сьогодні існують різні джерела енергії але майбутнє людства за сонячною енергією. Адже Сонце передає Землі стільки енергії, скільки виробили б 100 мільйонів потужних електростанцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. http://engineeringsystems.ru/istoriya-elektrotehniki-i-elektroenergetiki/

Стасенко Владислав Антонович - к.ф.-м.н, доцент, кафедра загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця
Середюк Стас - ст. гр. 2Е-17б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, seredyuk.stas@gmail.com

Stasenko Vladislav Antonovich - Ph.D., Assistant Professor, Department of General Physics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia
Seredyuk Stas – st of. goup. 2E-17b, Faculty of Electricity and Electromechanic, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, seredyuk.stas@gmail.com

XLVII Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем

Оргкомітет

Голова оргкомітету

В. М. Кичак, ВНТУ, Україна

Заступник голови оргкомітету

С. М. Злепко, ВНТУ, Україна

Члени оргкомітету

Г. Г. Бортник, ВНТУ, Україна
О. В. Осадчук, ВНТУ, Україна
Й. Й. Білинський, ВНТУ, Україна
С. В. Тимчик, ВНТУ, Україна

Секції

Пленарне засідання
Секція біомедичної інженерії
Секція телекомунікації
Секція радіотехніки
Секція електроніки і наносистем

УДК 004.415

С. В. Костішин
Л. Г. Коваль
С. В. Тимчик

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО ВІДБОРУ КАНДИДАТІВ НА КОНТРАКТНУ СЛУЖБУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначений перелік проблем, які повинен вирішувати комплекс для психофізіологічного відбору. Проведено опис технології тестування. Визначено склад тестового комплексу і перелік тестових методик.

Ключові слова: Військомат-контракт, технологія тестування, психологічні тести, психологічне дослідження.

Abstract.

The list of problems which a complex for the psychological selection must decide has shown. Description of testing technology has conducted. Composition of test complex and list of test methods has shown.

Keywords: Voenkomat-konrakt, testing technology, psychological tests, psychological investigation.

Вступ

Для формування портрету кандидата на службу за контрактом у військові формування необхідно дослідити наступні сфери особистості: визначення психологічного стану, типу особистості, рівня мотивації і інтелектуального рівня. Це дозволяє зафіксувати найважливіші професійні особливості майбутнього військовослужбовця.

Пропонована технологія забезпечує опис портрету особистості (за тестом Кеттела), формування мотиваційного профілю особистості (за Мільманом), визначає тип темпераменту (за Айзенком), самооцінку особистості (за Айзенком) і розраховує інтелектуальний рівень кандидата (комплекс тестів) [1, 2].

Мета дослідження

Важливим чинником на сьогоднішній день є мотивація. Вивчення мотиваційної сфери здійснюється за допомогою тестів Ротера і Смекала-Кучери, а також тесту Мільмана, який розкриває повну картину мотиваційної сфери і дозволяє визначати як реальну теперішню мотиваційну ситуацію, так і ідеальну, те – до чого кандидат прагне.

Використання, з метою відбору, психодіагностичного інструментарію, який побудований на адекватних теоретичних концепціях, дозволяє визначити готовність кандидатів до служби в Збройних Силах України, відфільтрувати осіб з неадекватною поведінкою, не допустити невідповідності призначень на посади [3].

Опис процесу формування інформаційної технології

А) Діагностика рівня і структури інтелекту.

– Тест 1 (тест інтелектуального потенціалу): призначений для діагностики рівня і структури невербального інтелекту. Дозволяє оцінити рівень сформованості розумових операцій порівняння, виділення головного, абстрагування, аналізу і синтезу, логічних здібностей. Включає в себе 29 завдань, час виконання яких становить - 10 хвилин.

– Тест 2 (числовий тест): дозволяє визначити ступінь розвитку розумових операцій абстрагування, узагальнення, індукції, дедукції, арифметичних здібностей. Включає в себе 20 завдань, час виконання – 10 хвилин.

– Тест 3 (виключення слова): призначений для визначення здібностей до абстрагування, почуття мови, індуктивного мовного мислення, точного вираження мовних значень. Час виконання – 10 хвилин.

– Тест 4 (аналогії): призначений для з'ясування здатності формувати судження, рухливості та мінливості мислення, розуміння відносин. Час виконання – 10 хвилин.

Б) Діагностика особливостей мотиваційної сфери.

– Тест 5 (опитувальник Смекала-Кучери): призначений для визначення спрямованості особистості. Виділяють три види спрямованості:

Спрямованість на себе (НС) - означає домінування мотивів власного добробуту, престижу, лідерства. Така людина в основному зайнята собою, власними проблемами, переживаннями, мало реагує на людей і події навколо себе.

Спрямованість на взаємні дії (НВ) - має місце тоді, коли вчинки людини визначаються потребами в спілкуванні, прагненням підтримувати добрі стосунки з товаришами по роботі. Така людина виявляє інтерес до спільної діяльності, хоча й не завжди сприяє успішному виконанню завдання: заважає надмірна комунікативність.

Різні комбінації видів спрямованості створюють три підсумкових характеристики мотиваційної спрямованості: сприятливу, проміжну і несприятливу. Час виконання даного тесту – 12 хвилин.

– Тест 6 (опитувальник рівня суб'єктивного контролю - РСК): призначений для виявлення ступеня незалежності, самостійності і активності людини в досягненні своєї мети, особистої відповідальності за власні дії, вчинки. Високий рівень суб'єктивного контролю притаманний людям, що інтерпретують значимі події як результат власної діяльності, вважають, що можуть керувати подіями, відчувають власну відповідальність за те, що відбувається. Низький рівень суб'єктивного контролю характерний для людей, які вважають, що життєві події - це результат прояву якихось зовнішніх сил: випадку, фатальної долі, інших людей тощо. Час виконання тесту - 10 хвилин.

В таблиці 1 наведено принцип обрахунку інтегрального заключного резюме по блоках інтелектуальних тестів і тестів на визначення мотивації.

Таблиця 1.

Формула заключного прогнозу по блоку інтелектуальних тестів

№ з/п	Інтелект (тести 1; 2; 3;4)	Мотивація (тести 5 і 6)	Висновок
1.	+ + + +	+ +	придатний
2.	+ + + +	+ -	придатний
3.	+ + + +	- -	непридатний
4.	+ + + -	+ +	придатний
5.	+ + + -	+ -	Частково придатний
6.	+ + + -	- -	непридатний
7.	+ + - -	+ +	придатний
8.	+ + - -	+ -	Частково придатний
9.	+ + - -	- -	непридатний
10.	+ - - -	+ +	непридатний
11.	+ - - -	+ -	непридатний
12.	+ - - -	- -	непридатний
13.	- - - -	+ +	непридатний
14.	- - - -	+ -	непридатний
15.	- - - -	- -	непридатний

В) Тест Мільмана – визначення мотиваційної сфери особистості.

Вимірювання мотиваційної структури з використанням тесту „Мотиваційного профілю особистості" (далі – МПО) засновано на ієрархічній моделі класифікації потреб Абрахама Маслоу, в

якій групи потреб упорядковані в цілісній ієрархії та відповідно їх ролі у розвитку особистості. У МПО визначають 7 мотиваційних шкал та 2 шкали емоційної поведінки.

На основі результатів, отриманих під час тестування будується 3 профілі: два профілі мотиваційної сфери та один емоційний профіль особистості.

1-ий мотиваційний профіль включає в себе підшкали:

- загальножиттєва „ідеальна" мотивація
- загальножиттєва "реальна" мотивація

2-ий мотиваційний профіль:

- продуктивна "ідеальна" мотивація
- продуктивна "реальна" мотивація

3-ій емоційний профіль:

- характер емоційних переваг
- характер переживання фрустрації

Таким чином, загальна оцінка мотиваційної сфери особистості за результатами тестування складається із 28 шкал мотиваційного профілю та 4 шкал емоційного профілю.

Методика МПЛ достатньо компактна (займає 20-30 хвилин) та зручна при проведенні обстежень. Вона являє собою опитувальний збір діагностичних симптомів за даними мотиваційними властивостями і складається з 14 груп тверджень. Кожна група поділяється на 8 альтернативних пунктів (а, б, в, г, д, е, ж, з). Респондент повинен відобразити власне відношення до кожного з них, не вибрати один з восьми підпунктів, а оцінити кожний за п'ятибальною шкалою. Таким чином, респондент повинен дати відповіді на 112 запитань.

Бали додаються за кожною підшкалою, у результаті загальна сума може варіювати від 0 до 12 балів. Усе це заноситься в базу даних, результати відображаються графічно та будуються профілі. У мотиваційному профілі відображається співвідношення основних спрямованостей особистості. Складання загальних висновків здійснюється з урахуванням загального стану мотиваційної сфери особистості, на основі чого формулюються прогностичні тенденції успішності у професійній діяльності конкретного кандидата.

Загальна мотиваційна картина особистості відображається в особистісно – мотиваційному профілі, де в кількісному та графічному вигляді подається співвідношення різних мотиваційних шкал. Це співвідношення, тобто характер мотиваційного профілю (далі - МП) особистості, подібно окремим мотиваційним характеристикам, піддається типологізації. Виділяється 5 основних типів МП та 4 типи емоційного профілю (далі - ЕП). Найбільш вдалим для майбутньої військової діяльності являється прогресивний мотиваціний профіль.

Цей тип МП характеризується переважанням загального рівня мотивів виробничого розвиваючого ряду (Д – ДР – ОД) над рівнем мотивів споживацького типу (П – К – С) не менш ніж на 5 балів: [(Д+ДР+ОД) – (П+К+С) > 5]. Графічно відображається значним зростанням профільної лінії зліва на право (рис. 1).

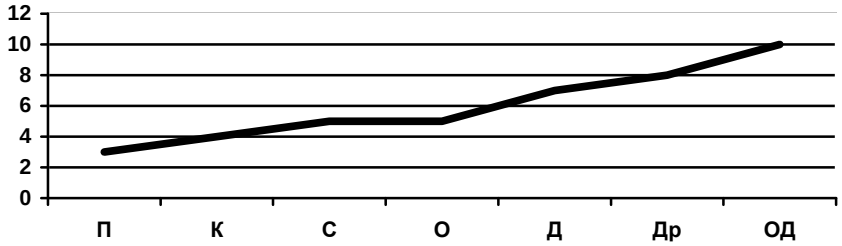


Рисунок 1 – Прогресивний мотиваційний профіль

Характеристики емоційної поведінки включені в методику через їх близькість до мотивації взагалі та практичної значущості в психодіагностичному дослідженні. За результатами тестування фіксується дві якості: „Е" – характер емоційних переважань та „Ф" – толерантність (стійкість) до фрустрації. Крім цього, дані якості можуть проявлятися в 2-х можливих протилежно спрямованих реакціях:

1) „с" (або ▲) – стенічна, активна;

2) „а” (▼) – астенічна, пасивна.

Співвідношення вказаних шкал та реакцій створює 4 типи емоційного профілю особистості: стенічний, астенічний, змішаний стенічний та змішаний астенічний.

В цілому, позитивним фактором творчої, або успішної професійної діяльності можна вважати емоційний профіль стенічного типу. Астенічний в даному аспекті може негативним чином позначитись на успішності діяльності. Найбільш розповсюдженим типом емоційного профілю, у той же час є змішаний стенічний тип.

Г) Визначення психічного стану [1].

– Тест Кеттела складається зі 187 питань (опитувальники а і b).

За цим тестом визначається оцінка індивідуально-психологічних особливостей кандидатів на службу. Шкали тесту: замкнутість - товариськість, конкретне мислення - абстрактне мислення, емоційна нестабільність - емоційна стабільність, підлеглість - домінантність, стриманість - експресивність, низька нормативність поведінки - висока нормативність поведінки, боязкість - сміливість, реалізм - чутливість, підозрілість - довірливість, практичність - мрійливість, прямолінійність - проникливість, спокій - тривожність, консерватизм - радикалізм, залежність від групи - самостійність, низький самоконтроль - високий самоконтроль, розслаблення - емоційна напруженість.

Всі вони діляться на 3 блоки:

1. Інтелектуальний блок. Фактори: В - загальний рівень інтелекту; М - рівень розвитку уяви; Q_1 - сприйнятливість до нового.
2. Емоційно-вольовий блок. Фактори: С - емоційна стійкість; О - ступінь тривожності; Q_3 - наявність внутрішньої напруги; Q_4 - рівень розвитку самоконтролю; G - ступінь соціальної нормованості і організованості.
3. Комунікативний блок. Фактори: А - відкритість, замкнутість; Н - сміливість; L - відношення до людей; Е - ступінь домінування - підлеглості; Q_2 - залежність від групи; N - динамічність.

Найбільш важливі для прогнозування майбутньої професійної діяльності військовослужбовця являється емоційно вольовий блок. Фактори цього блок мають найбільші вагові коефіцієнти при формуванні експертного вис тонку придатності кандидата.

– Тест „Самооцінка психічних станів” (Г. Айзенк)

Тест дозволяє оцінити деякі не адаптивні стани (тривога, фрустрація, агресія) і властивості особистості (тривожність, фрустрованість, агресивність, ригідність). Відповідно рівень оцінки по кожній шкалі тесту може бути високим, середнім і низьким.

Висновки

1. Вперше розроблено інформаційну технологію психофізіологічного тестування і відбору кандидатів на службу за контрактом, яка забезпечує багаторівневий відбір до Збройних Сил України, відсіювання людей, що не придатні до служби за психічним станом або незадовільним рівнем мотивації: сортування людей за інтелектуальними здібностями на тих, які здатні виконувати роботу, що вимагає високих інтелектуальних навантажень і тих, яким не можна доручати виконання робіт, що викликають інтелектуальне виснаження; відбір на керівні посади, який здійснюється для особистості, що позитивно пройшла всі попередні етапи відбору.
2. Запропонована інформаційна технологія дозволила удосконалити діагностику лідерських якостей в напрямку більш адекватного відбору претендентів на керівні і командирські посади в Збройні Сили України, їх уміння оцінювати підлеглих, бути комунікабельними, професійно здоровими і працездатними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Райгородский Д.Я. Практическая психодиагностика. Методика и тесты : [Учебное пособие]. – Самара: Изд. дом "БАХРАХ-М", 2000. – 672 с.
2. «Мы собственными силами избавляемся от нерадивых военнослужащих» [Электронный ресурс] / Интервью с заместителем министра обороны Казахстана К. Джанбурчином [Беседовал Юрий Фоменко]. — ЦентрАзия. — 13.09.2005. — № 246 (24856). — Режим доступа: http://www.centrasia.ru/newsA.php?st=1126586940.

3. Боченков А.А. Актуальные проблемы военной психофизиологии / Боченков А.А., Шостак В.И., Глушко А.Н. // Военно-медицинский журнал. — 1996. — № 12. – С. 35-40.

Костішин Сергій Володимирович — канд. техн. наук, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет.

Коваль Леонід Григорович – канд. техн. наук, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет.

Тимчик Сергій Васильович – канд. техн. наук, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет.

Sergiy V. Kostishyn — Ph. D., Assistant professor of department of biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Leonid V. Koval — Ph. D., Assistant professor of department of biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Sergiy V. Tymchyk — Ph. D., Assistant professor of department of biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.42

С. В. Костішин
М. В. Паламарчук

СТВОРЕННЯ БАЗ ДАНИХ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ З ПАТОЛОГІЄЮ РУХОВОГО АПАРАТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі розглядається процес створення моделі бази даних для медичної інформаційної системи реабілітації постінсультних хворих, що мають рухові вади. База даних містить таблиці, які зберігають інформацію про об‘єкти предметної області, що накопичується в процесі роботи інформаційної системи.

Ключові слова: тренування, база даних, реабілітація, інформаційна технологія.

Abstract

In this paper, the process of creating a database model for a medical information system for rehabilitation of post-stroke patients with motor defects is considered. The database contains tables that store information about objects of the subject area which accumulates during the operation of the information system.

Key words: training, database, rehabilitation, information technology.

Вступ

У зв‘язку зі збільшенням інтересу, який приділяється вивченню психофізіологічного стану кандидатів при психодіагностиці особистості і відборі персоналу, виникає необхідність як в оптимізації відомих алгоритмів тестування, так і в створенні нових, більш ефективних методів підтримки процесу тестування.

Значна увага при вирішені цієї задачі приділяється організації інформаційного контейнера для збереження масиву даних, які отримують в процесі психофізіологічного тестування (наповнення бази даних).

Для підтримки функціонування інформаційного забезпечення, яке використовується для діагностики відновлювального процесу пацієнтів з патологією рухового апарату використовуються спеціалізовані бази даних, які містять персональну інформацію про пацієнта, дані, отримані при його прийомі на лікування і дані про розвиток реабілітаційного процесу у хворих з патологією рухового апарату.

Основна частина

При проектуванні баз даних необхідно передбачити широкий спектр інформаційних об‘єктів, які можуть в ній зберігатися. Сюди відносяться як «сирі» та оброблені результати, отримані при проходженні пацієнтом різних тестових методик, так і дані, отримані з різних лабораторних тестів, а також інформація (найчастіше – графічна), отримана в результаті діагностики пацієнта (ЕКГ, ЕЕГ, МГ, КТ-зображення, УЗ-зображення) за допомогою медичної апаратури у форматах, придатних до використання в PC-сумісних комп‘ютерах.

Великі масиви інформації, які необхідно зберігати в таких базах даних накладають ще одну вимогу – високої швидкодії. Бази даних повинні швидко реагувати на запити, які формує лікар за допомогою програмного забезпечення. При чому ці запити можуть приводити до прийому лікарем об‘єктів, які займають значний об‘єм пам‘яті, що знижує швидкість реакції комп‘ютера і пропускну здатність локальної мережі лікувально-реабілітаційної установи.

Нарешті доступ до бази даних повинен реалізовуватися з декількох персональних комп‘ютері одночасно, оскільки процедура реабілітаційного лікування має значну протяжність у часі і тому

логічно використовувати кілька робочих кабінетів для забезпечення діагностики одразу кількох потоків пацієнтів. Це накладає вимогу її мереженої доступності – база даних повинна одночасно бути серверною.

Структура баз даних для технології реабілітації хворих з порушеннями функцій опорно-рухового апарату представлено на рисунку 1. Вся інформація, яка в ній зберігається логічно розділена на наступні елементи: амбулаторні дані пацієнта, інформація про результати проходження тестових завдань, інформація про результати аналізів і апаратної діагностики.

Структура бази даних амбулаторних даних пацієнта побудована з урахуванням рекомендацій, поданих в проекті ЄС «Сприяння реформі вторинної медичної допомоги в Україні». Сюди необхідно включити наступні поля: повне ім‘я, статус пацієнта, дата народження, стать, детальна адреса, інформація про роботу. Слід зазначити, що база даних амбулаторних хворих являється центральним інформаційним контейнером бази даних, оскільки всі інші об‘єкти прив‘язуються саме до неї. Це дає змогу оперативно управляти вмістом бази, відкладаючи і архівуючи інформаційні записи тих пацієнтів, які вже пройшли курс реабілітації. Також це дозволяє оптимізувати навігацію по базам даних, оскільки звернення до певного запису із бази даних амбулаторних карток пацієнтів дозволяє швидко знайти дані, які відносяться до цього ж пацієнта в інших базах даних.

Для зберігання результатів тестування виділено окремі таблиці на кожну тестову методику, які використовується в інформаційній технології реабілітації. Таке розділення дозволить розмежувати різну за своєю суттю інформацію і в цілому приведе до підвищення швидкодії роботи бази даних. В цих таблицях зберігається дата і «сирий» результат тестування. Дані з цих таблиць служать в якості архіву для збереження проміжних результатів тестування і використовуються для відновлення результатів, побудови статистичних звітів і формування графіків по динаміці відновлювального процесу.

База даних графічної інформації призначена для збереження інформації в базі даних, яка подана у вигляді растрових зображень. Такі візуальні об‘єкти формуються внаслідок діагностики пацієнта на комп‘ютеризованій медичній апаратури, яка має або інтерфейс підключення до локальної мережі, або будь-який інший спосіб інтеграції в загальну інформаційну систему реабілітаційної установи.

База даних лабораторних досліджень дозволяє зберігати довільний масив інформації в текстовому вигляді, який формується внаслідок проходження лабораторних аналізів, оглядів лікарів і т.д.

База даних електронної історії хвороб являється контейнером для зберігання обробленої інформації про весь курс реабілітації пацієнта. Сюди заносяться дані про інтерпретовані результати тестувань пацієнта, опис лабораторних аналізів, опис графічних діагностичних зображень. Крім того, ця база даних дозволяє простежити розвиток реабілітаційного процесу і відслідковувати його загальні тенденції, обгрунтовуючи вибір стратегії лікування.

Зв‘язок між окремими таблицями, який необхідний для оптимізації роботи баз даних і зменшення рівня непотрібної технічної надлишковості виконується за допомогою спеціального ключового поля (ID-номер), яке співвідносить дані, які стосуються одного і того ж самого пацієнта, але знаходяться в різних предметних таблицях. Ця прив‘язка організована по принципу «один-до-багатьох», тобто один запис в головній таблиці можне зв‘язуватися з багатьма записами в підрядній таблиці.Бази даних створені з використанням системи управління базами даних MySQL, що являється швидкодіючим, простим і надійним сервером баз даних SQL. Використання MySQL було зумовлене необхідністю одночасної роботи з кількома потоками від багатьох комп‘ютерів локальної мережі База даних кандидатів на службу побудована по принципу дворівневих баз даних за технологією реляційних баз.

При створенні баз даних необхідно оптимальним чином дотримуватися типології полів для зменшення недоцільних витрат при резервуванню місця під базу даних. Раціональний вибір типу поля при створенні таблиці дозволяє зменшити надлишковий об‘єм пам‘яті, який витрачається і підвищити її швидкодію.

Висновки

Таким чином, розроблена база даних створена за технологією реляційних баз з використанням системи управління MySQL, яка є зручним сервером баз даних SQL. Використання клієнт-серверної MySQL зумовлено необхідністю одночасної роботи з декількома потоками від багатьох комп'ютерів локальної мережі.

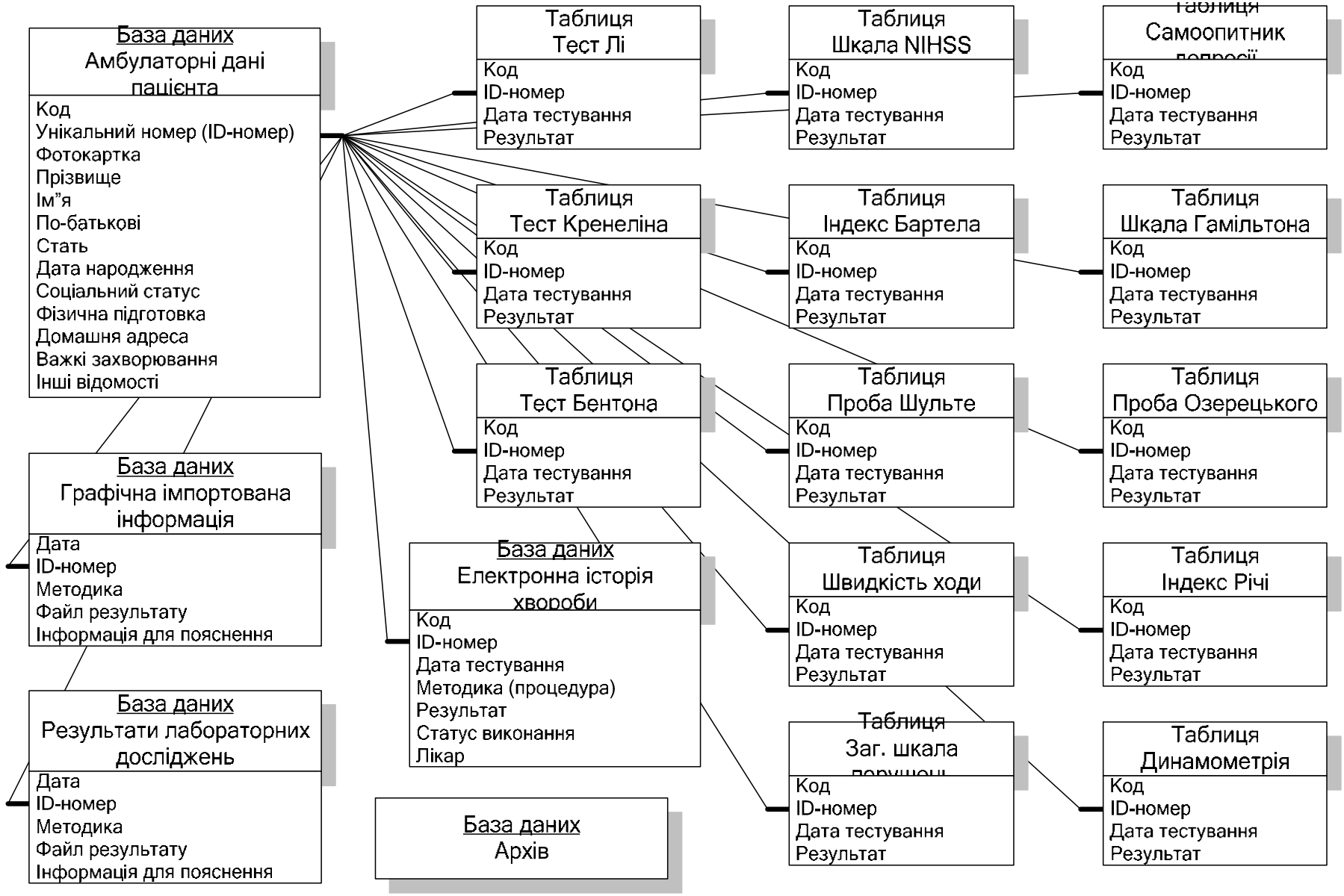


Рисунок 1 - Структурна схема бази даних

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дюбуа П. MySQL – К: Вільямс, 2004 – 1056 с.

2. Сучасні інформаційні технології в управлінні санаторно-курортними установами. Монографія: за заг. ред. С.М. Злепка і С.В. Павлова. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 234 с.

3. Особливості побудови інформаційного забезпечення комп'ютерних систем призначень лікарських засобів в перинатальній медицині / С. М. Злепко, Г. С. Лепьохіна, С.В. Костішин та ін. // Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. – 2016. - № 1 (17). – С. 63-65. – ISSN 2411-4944. - DOI: http://dx.doi.org/10.11603/24116-4944.2016.1.5990.

4. База даних корекції рухових розладів у новонароджених / С.В. Костшин, Г.С.Лепьохіна, І.О. Криворучко, О.С. Козоріз // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я : тези доповідей XXIV міжнародної науково-практичної конференції у чотирьох частинах, м. Харків, 18-20 травня 2016 р. – Харків : НТУ «ХПІ». – Ч. ІІІ. – С. 39.

Костішин Сергій Володимирович — канд. техн. наук, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет.

Паламарчук Марина Василівна — канд. техн. наук, асистент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет.

Sergiy V. Kostishyn — Ph. D., Assistant professor of department of biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Marina V. Palamarchuk — Ph. D., Assistant of department of biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК.355\359:621.383

Д. Х. Штофель
К. С. Навроцька
Л. В. Ващук

СУЧАСНИЙ СТАН, ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ І ЗАСТОСУВАННЯ СТРІЛЕЦЬКИХ ТРЕНАЖЕРІВ У ВОГНЕВІЙ ПІДГОТОВЦІ (ЗА МАТЕРІАЛАМИ ВІТЧИЗНЯНИХ І ЗАКОРДОННИХ ВИСТАВОК)

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглядаються сучасні проблеми при тренування військовослужбовців, способи підвищення якості навчання вогневій підготовці із стрілецької зброї. Розглядаються сучасні тренажери, зокрема лазерні з ефектом імітації пострілу.

Ключові слова: стрілковий тир, тренажер, вогнева підготовка.

Abstract.

Modern problems at training of servicemen, methods of upgrading studies fire preparation from a shooter weapon are examined in the article. Modern trainers, in particular laser with an effect imitations of shot are also examined.

Keywords: shooting gallery, simulator, fire training.

Вступ

На сьогоднішній день ми спостерігаємо тенденцію зміни змісту та рівня виконуваних військовими підрозділами бойових завдань. Розвиваються способи їх виконання, змінюється тактика дій, удосконалюються і технічно ускладнюються засоби озброєної боротьби. Все це вимагає від військовослужбовців відповідних часу професійно значимих якостей особистості та професійної підготовки.

Ці чинники обумовлюють необхідність розробки і впровадження нових технологій, засобів та методів навчання.

У сучасних умовах великого поширення набули найрізноманітніші засоби самооборони, зокрема вогнепальна, травматична і пневматична зброя.

Перед викладачами і інструкторами вогневої підготовки виникає проблема: як привести у відповідність кількість учбового часу і матеріальні ресурси (зброя, боєприпаси, учбові приміщення, тири і т.д.) відповідно вимогам, які пред'являються до співробітників і курсантів. Ця проблема особливо гостро стоїть перед навчальними закладами. Велика кількість слухачів, курсантів або інших категорій учнів, їх початковий (як правило, нульовий) рівень підготовки, недостатня кількість приміщень для проведення занять, висока завантаженість професорсько-викладацького складу й інші чинники негативно позначаються на рівні підготовки. Економлячи на навчальному процесі, ми отримуємо «міну сповільненої дії». Недостатньо підготовлений співробітник, що опинився в ситуації, яка вимагає чітких, відпрацьованих дій із зброєю, прийняття миттєвого і єдино правильного рішення, не зможе виконати покладені на нього функції і поставить під загрозу оперативно-бойове завдання і безпеку інших людей.

Поява інтерактивних лазерних тирів викликала великий, цілком природний у фахівців, інтерес.

Досвід одноразових випробувань і тривалого застосування різних модифікацій тренажерів, по відгуках фахівців, свідчить про безперечні переваги їх використання у вогневій підготовці особового складу.

В першу чергу, якість стрілецької підготовки збільшується за рахунок інтенсивності стрільби (необмеженого використання «патронів») і можливості організовувати тренування в не спеціально відведених приміщеннях, що приносить і значний економічний ефект [1].

По-друге, можливість проводити тренування із стрілками різного рівня підготовки, стрільби з імітацією різних цілей, по статичних і динамічних мішенях [2].

Особливо слід відзначити практично необмежені властивості тренажера з імітації різного навколишнього оточення при тренуваннях, зокрема використання шумових, фонових ефектів і цифрових відеофільмів. Останнє, додатково здійснює як психологічну, так і тактичну підготовку курсантів.

В цілому стає зрозумілим, що застосування подібних технологій дозволяє вивести стрілецьку підготовку на якісніший рівень, що відповідає сучасним вимогам.

Існуюча проблема

В умовах ведення озброєної боротьби без застосування засобів масового ураження вирішальна роль належить звичайним видам озброєння, серед яких важливе місце займає стрілецька зброя.

Підвищення якості навчання військовослужбовців вогневій підготовці із стрілецької зброї продовжує залишатися важливою проблемою військової педагогіки. Без науково-практичного вирішення питань про спрямованість, зміст, засоби, структури і методи навчання фахівців неможливо забезпечити високий рівень їх професійної діяльності.

У зв'язку з цим очевидна необхідність введення в систему навчання вогневій підготовці сучасних тренажерів і використання нових інформаційних та комп’ютерно-тренажерних технологій навчання військовослужбовців, що дасть можливість вирішувати завдання по застосуванню стрілецької зброї, створити необхідну навчально-методичну базу.

При проведенні занять з виконанням вправ стрільби в стрілецькій галереї розгортаються декілька учбових місць, на яких організовується і проводиться навчання слухачів одночасно із стрільбою. Зміст і цілі занять на учбових місцях залежать від загальної теми заняття. Як правило це:

1. Тренування в одноманітності і правильності прицілювання.
2. Напрацювання техніки виконання вправ стрільби і переміщення в ході стрільби.
3. Тренування у виконанні нормативів.

Загально-методичні принципи застосування тренажерів у вогневій підготовці

Комп'ютерно-тренажерні технології відповідно до цілей і завдань навчання використовують наступні методичні принципи застосування тренажерів:

- раціональний розподіл завдань навчання по створюваних технічних засобах (тобто складність засобів, що розробляються, повинна відповідати значущості вирішуваних на них завдань підготовки);
- узгодженість всіх засобів навчання вогневій підготовці із стрілецької зброї, що пов'язані між собою загальними і єдиними нормами оцінок (тобто перехід курсанта з одного технічного засобу вогневої підготовки на інший здійснюється тільки на основі оцінки його діяльності на попередньому засобі);
- достатність кожного технічного засобу системи засобів вогневої підготовки вирішувати певне коло завдань навчання, не дублюючи таких, що вирішуються на інших засобах системи;
- перелік кількісних і технічних характеристик засобів, складових систем засобів вогневої підготовки вибирається з метою забезпечення безперервного процесу навчання при повному завантаженні засобів, що його реалізують. Даний принцип вимагає урахування специфіки діяльності фахівця в процесі навчання. При цьому найбільш складні для засвоєння елементи діяльності (дії, операції), що вимагають великих витрат часу, відпрацьовують на пристроях з більшою пропускною здатністю;
- запозиченість досвіду використання в навчанні курсантів і експлуатації створених раніше тренажерних засобів. Нові засоби без значних змін в структурі навчального процесу вписуються в існуючу систему навчання, як методично, так і конструктивно.

Наші дослідження показують, що найбільша ефективність вогневої підготовки забезпечується при врахуванні індивідуальних особливостей стрільців – рівня їх антропометрично-психофізіологічної функціональної сумісності з певним типом зброї [3].

Методи навчання

У комп'ютерно-тренажерній технології методи навчання реалізуються як взаємозв'язані цілеспрямовані способи пізнавальної діяльності педагога і учнів, що розвивають творче професійне мислення, забезпечують оволодіння фахівцями знаннями, практичними уміннями, навиками і формування у них професійно значущих якостей особистості.

Метод програмованого навчання застосовується:

1) при навчанні правилам стрільби з використанням навчаючих комп'ютерних програм;

2) при практичному виконанні елементів техніки стрільби, вправ; вирішенні завдань на тренажерах вогневої підготовки;

3) застосування психофізіологічних методик підготовки та оцінювання емоційної стійкості курсантів [4].

Дослідження поглядів і підходів різних наукових шкіл до програмованого навчання дає підставу визначити його основні принципи [5]:

1) наявність мети, що піддається вимірюванню, і алгоритму досягнення цієї мети;

2) розподіл учбової частини на кроки, пов'язані з відповідною інформацією, яка забезпечує виконання кожного кроку;

3) завершення кожного кроку самоперевіркою, результати якої дають можливість судити про те, наскільки він успішний, і пропонувати курсанту достатньо ефективний засіб для цієї самоперевірки, а якщо потрібно, то і відповідної корегуючої дії;

4) використання автоматичного або напівавтоматичного пристрою;

5) індивідуалізація навчання (у достатніх і доступних межах);

6) забезпечення максимальної антропометрично-психофізіологічної сумісності людини та короткоствольної зброї шляхом її періодичного визначення [6].

Матеріальною основою програмованого навчання є навчальна програма – це спеціально створений на основі п'яти принципів програмованого навчання документ, який:

1) служить джерелом інформації;

2) організовує навчальний процес;

3) контролює ступінь засвоєння учбового матеріалу;

4) регулює темп вивчення матеріалу;

5) дає необхідні роз'яснення;

6) попереджає помилки і т.д.

Використовувана при програмованому навчанні комп'ютерна техніка і відповідне програмне забезпечення дають можливість в процесі навчання на тренажерах контролювати виконання курсантами елементів техніки стрільби зі стрілецької зброї, ефективності вирішення поставлених завдань; виявляти допущені помилки, аналізувати їх і визначати способи їх усунення; вносити необхідні корективи в процес навчання.

Досвід застосування тренажерних засобів у вогневій підготовці.

Інновації в системі навчання вогневій підготовці із стрілецької зброї проявляються в широкому впровадженні інформаційних технологій і створених на їх основі тренажерно-імітаційних засобів. Застосування тренажерно-імітаційних засобів в освітньому процесі обумовлене економічними міркуваннями, безпекою навчання, можливістю корегування процесу моделювання, наявністю інформативного зворотного зв'язку з викладачем (інструктором), реалізацією різноманітних технологій навчання.

Створено ряд лазерних стрілецьких тренажерів (наприклад, "Рубін", ЛТ-110ПМ, ЛСК М430 (УБ), ІЛТ-111), що забезпечують візуальний контроль за діями учнів і комп'ютерну обробку результатів стрільби. Розроблений і впроваджений в навчання тренажер "СКАТ" дозволяє проводити заняття по навчанню прийомам стрільби з різних зразків стрілецької зброї, яка використовується як в армії, так і в інших силових структурах. Проте, жоден з перерахованих

тренажерів не забезпечує імітації віддачі зброї при стрільбі. Останні розробки дозволили вирішити і цю проблему. Створений ЦНДІТОЧМАШ (Центральним науково-дослідним інститутом точного машинобудування, Росія) уніфікований тренажер для навчання стрільбі із стрілецької зброї 1У35 володіє повною імітацією силової дії зброї на стрільця [7].

В навчальному процесі на заняттях по вогневій підготовці активно використовується тренажер ЛСК М430 (УБ). В ході проведеної науково-дослідної роботи по введенню його в експлуатацію в умовах тиру, зроблений висновок про ефективність застосування тренажера при навчанні стрільбі як на початковому етапі навчання, так і при підтримці отриманих навичок, їх вдосконаленні і тренуванні достатньо досвідчених стрільців [8]. Розроблено методику проведення занять і вправ для різних груп курсантів залежно від рівня їх підготовки. Установка додаткової програми «Тренувальні вправи», призначеної для роботи у складі інтерактивного тиру «Рубін», дозволяє вхолосту (без витрати боєприпасів) відпрацьовувати техніку прицілювання, перенесення вогню, зміни швидкостей прицілювання, прицілювання в русі, стрільбі при зміні положень.

Для своєчасного виявлення помилок у виконанні прийомів стрільби, а також напрацювання і закріплення навичок при стрільбі з пістолета, застосовують спосіб висвічення мішеней через проектор безпосередньо на кулевловлювач. Суть цього способу полягає в наступному. Висвічуються білі мішені на чорному фоні; курсант, прийнявши відповідне положення для стрільби, утримуючи рівну мушку в районі прицілювання, проводить плавний спуск курка з бойового взводу. При плавному спуску курка лазерна точка повинна бути точно на вершині мушки у вигляді чіткої червоної крапки. Якщо лазерний промінь у момент пострілу дав криву лінію на мішені, то це означає, що стрілець різко натиснув на спусковий гачок і по напряму руху променя викладач (інструктор) може визначити тип помилки, допущеної курсантом. Це характерно для стрільців-початківців [2].

Для вдосконалення рівня підготовки стрільців застосовують програму відображення на екрані різних видів цілей з заданим часом їх показу, місцем і характером самих цілей. Це дозволяє керівникові заняття проводити тренування змодельованої вправи з будь-яких положень (зокрема при роботі по відеосюжету) в реальному часі з подальшим повтором даної вправи, але вже з результатами стрільби.

В даний час технічні можливості дозволяють виготовляти мультимедійні бойові і пневматичні тири, мобільні мішені для кульової стрільби. Їх характеристики перевершують характеристики «Рубіна». Але через їхню велику вартість не кожна організація здатна придбати ці тренажерні засоби. Застосування ж в навчанні лазерних стрілецьких комплексів «Рубін», які, як показує практика, володіють всіма необхідними якісними вимогами для навчання військовослужбовців і співробітників силових структур стрільбі із стрілецької зброї, обійдеться в два рази дешевше.

Лазерний стрілецький тренажер з яскравим ефектом імітаційного пострілу

Розробка тренажерів, що володіють більш вираженим ефектом пострілу, є одним з актуальних напрямів розвитку імітаційної техніки для навчання стрільбі. Це пов'язано з тим, що різкий звук, робота механізму затвора і віддача від пострілу створюють реалістичніші відчуття, розвивають правильні навички поводження із зброєю і розвивають психологічну стійкість курсантів; не менш важливим є і те, що зброя з яскравим ефектом пострілу привабливіша для підлітків, ніж «мовчазні» моделі, а це означає, що підвищується їх інтерес до процесу навчання та відповідальність за його результати. Разом з цим тренажери з яскравим ефектом пострілу дорожчі, потребують додаткового обслуговування і витратних матеріалів.

Спроби створити безпечні стрілкові тренажери, які володіють ефектом пострілу, здійснювалися давно. Ще в 70-х роках були виготовлені пневматичні прилади, які імітували віддачу та звук пострілу. Але ці прилади не отримали широкого розповсюдження, оскільки були громіздкими та базувалися на використанні невеликої компресорної станції, що з'єднувалася шлангом із спеціальним пістолетом. З появою малогабаритних пневматичних пістолетів, які використовують газові балончики, що вбудовується в конструкцію зброї, стало можливим створення компактних тренажерів з більш яскравим ефектом пострілу. Поява

лазерного тренажера (такого, як, наприклад, ЛТ-330ПМ) є цікавим прикладом конструкції, в якій поєднані можливості безкулевої лазерної стрільби та ефект пострілу.

Щоб з'ясувати ефективність такого тренажера у порівнянні з тренажером без ефекту пострілу, і визначити, яке місце він зможе займати в учбовому процесі, були проведені експерименти. В якості досліджуваних об'єктів були вибрані лазерний стрілецький тренажер «Рубін»-330ПМ на базі пневматичного пістолета МР-654К (з яскравим ефектом пострілу) і стандартний лазерний тренажер ЛТ110ПМ (без яскравого ефекту пострілу).

В результаті експериментальних досліджень за критерієм ефективності встановлено, що середня оцінка першої групи курсантів при одиночній стрільбі підвищилася на 53% від початкового рівня, а середня оцінка другої групи курсантів при одиночній стрільбі підвищилася на 58% від початкового рівня. Результати контрольної бойової індивідуальної стрільби після третього етапу курсантів, що навчалися на тренажері ЛТ-ЗЗОПМ, трохи вищі, ніж аналогічні характеристики першої групи.

Разом з цим встановлено, що при стрільбі у складі відділення середня оцінка курсантів першої групи знизилася на 10% від досягнутого рівня, а середня оцінка курсантів другої групи не змінилася по відношенню до досягнутого рівня. Це говорить про те, що курсанти, навчені на тренажері з яскравим ефектом пострілу, володіють більшою психологічною стійкістю і в їхній практиці виникає менше помилок, пов'язаних з реакцією організму на постріл.

В цілому результати контрольної бойової стрільби при стрільбі у складі відділення після третього етапу курсантів, що навчалися на тренажері з ефектом пострілу, на 15% вище, ніж аналогічні характеристики першої групи, що використовують тренажер без ефекту пострілу. З аналізу отриманих результатів досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Тренажер з яскравим ефектом пострілу дозволяє підвищити ефективність навчання курсанта первинним навичкам стрільби з пістолета в порівнянні з тренажером без ефекту.

2. З практичної точки зору, з урахуванням критерію ціна/ефективність і етапності навчання, тренажери з яскравим ефектом пострілу доцільно використовувати після занять на звичайному тренажері перед проведенням бойової стрільби з пістолета.

3. Будучи по суті пневматичною зброєю, що здатна спричинювати травми, тренажер привчає також до правильного та безпечного поводження з вогнепальною зброєю.

Оптико-електронні стрілецькі тренажери

Необхідність розробки і впровадження в навчальний процес дисципліни «Вогнева підготовка» інноваційних методів навчання викликана наявністю деяких суперечностей, виявлених в особового складу (постійного і змінного) при застосуванні стрілецької зброї в сучасних умовах:

1. Суперечності між можливостями матеріально технічної бази, засобів навчання і необхідністю забезпечити потреби різних категорій курсантів по застосуванню стрілецької зброї в сучасних умовах вогневого контакту з супротивником.

2. Суперечності між методикою викладання вогневої підготовки і відсутністю обґрунтованої сучасної методики для навчання особового складу застосуванню стрілецької зброї в особливих умовах.

3. Суперечності між основною формою проведення занять по вогневій підготовці - групове заняття – і необхідністю індивідуалізувати роботу з категорією курсантів, які мають невисоку успішність.

На даний момент використовуються два оптико-електронні стрілецькі тренажери: «СКАТ» і «АМА». Досвід застосування стрілецьких тренажерів дозволяє говорити про їх переваги та недоліки. Перевагою оптико-електронного тренажера «СКАТ» є:

- можливість контролювати траєкторію руху прицільних пристосувань в кожному елементі пострілу, що важливо як для новачка в стрільбі, так і для досвідченого стрільця-спортсмена, тобто для основних категорій курсантів;
- висока якість виготовлення апаратури і програмного забезпечення.

Недоліком цього тренажера є дротяне з'єднання системи зброя-комп'ютер, що не дозволяє виконувати тактичну стрільбу; неможливість тренуватися більше однієї людини по одній мішені.

Оптико-електронний тренажер «АМА» використовується в навчальному процесі трохи довше, що дозволяє віднести до його переваг можливість одночасно тренувати до трьох курсантів по трьом мішеням. Проте на практиці реалізація цієї можливості вимагає збільшення кількості апаратури; перевагою є відсутність дротяного зв'язку системи зброя-комп'ютер, а недоліками – невисока надійність апаратно-програмного комплексу (особливо можна «виділити» оптичні випромінювачі, що встановлюються в ствол зброї) та збіжність імітаційної і бойової стрільби.

Для формування психологічної стійкості курсантів практика застосування стрілецьких тренажерів повинна відповідати вимогам можливості відпрацьовувати тактичні дії, що моделюють ситуації раптового відкриття вогню на надкоротких дистанціях, появи супротивника збоку, ззаду. На жаль, по вищезгаданих причинах оптико-електронні стрілецькі тренажери «СКАТ» і «АМА» не дозволяють досягати навчальних цілей тактичної стрільби [8]. Практика застосування електронних стрілецьких тренажерів дозволяє зробити наступні висновки і прослідкувати закономірності, що виникають в навчальному процесі викладання вогневої підготовки :

1. Застосування оптико-електронних стрілецьких тренажерів «СКАТ» і «АМА» є найбільш ефективним в початковій стадії навчання, оскільки дозволяє виявити помилки, що допускаються при стрільбі, а також пояснити учням вплив цих помилок на результат пострілу.

2. Використання оптико-електронних стрілецьких тренажерів «СКАТ» і «АМА» в перепідготовці курсантів і слухачів до здачі заліків і іспитів дає можливість досягати високого рівня їх готовності до виконання контрольних вправ стрільби з бойової зброї.

3. Інтенсивне використання стрілецьких тренажерів дозволяє скоротити терміни навчання, підвищити рівень володіння табельною зброєю. Ця обставина дозволяє займатися підготовкою фахівців в умовах скорочених форм навчання без погіршення якості.

4. Проведення занять з використанням стрілецьких тренажерів дає можливість більш ефективно використовувати час учбових занять.

5. Використання оптико-електронних стрілецьких тренажерів пред'являє нові вимоги викладацькому складу, сприяє їх професійному росту, оволодінню новими технологіями навчання.

6. Застосування стрілецьких тренажерів відкриває нові напрямки науково-дослідної роботи з вогняної підготовки, що в перспективі визначить методичний рівень проведення занять в довгостроковій перспективі [9].

7. Використання стрілецьких тренажерів є невід'ємною частиною методики підготовки груп спортивного вдосконалення і дозволяє досягати високих спортивних результатів.

Висновки

Встановлено, що для забезпечення ефективного тренувального процесу, при проектуванні такого комплексу необхідно орієнтуватися на вирішення наступних завдань [10]:

- зниження вартості тренування;
- забезпечення високої реалістичності тренування;
- забезпечення безпеки тренування;
- організацію контролю за фізіологічними показниками стрілка;
- організацію контролю за динамікою його тренувального процесу.

В процесі навчання оволодіння стрілецькою зброєю і навичками стрільби за допомогою тренажерних засобів рекомендується розрізняти два послідовно доповнюючих один одного етапи:

1. Базовий етап - в процесі, якого курсантам необхідно вивчити матеріальну частину зброї, прийоми стрільби, правила стрільби і практичну стрільбу. Навчання на цьому етапі допускає послідовне ускладнення вправ. Курсант послідовно відпрацьовує всі ці дії, виробляє певну техніку стрільби, доводячи її до автоматизму - утримання зброї, наведення її на ціль, спуск курка з бойового взводу. При цьому учень виробляє рухові навички у виборі правильного і плавного спуску курка з бойового взводу, отримує інші повчання з боку викладача, який у свою чергу займає головне місце в методиці навчання.

2. Другий етап - тактичний. В процесі навчання необхідна орієнтація на формування навичок ведення вогню не тільки за умов учбових вправ без обмеження часу, але і на ведення, так званої, «міліційної стрільби». На цьому етапі тренажерний комплекс дозволяє виробити навички ведення швидкострільної стрільби з нестійкого положення, в русі, з обмеженням в часі з різних положень, стрільбу "навскидку", після фізичного навантаження, стрільбу здвоєними пострілами, із зміною магазина, відходом з лінії ведення вогню і т.д.

3. На учбових заняттях необхідно моделювати ситуації, наближаючи їх до тих, в яких може опинитися курсант (це може бути під'їзд, машина, квартира, дія звукового ефекту, ситуації підвищеного стресу і ін.), оскільки стрільба по нерухомій мішені в так званих «тепличних» умовах в значній мірі відрізняється від бойової.

4. Інтерактивний тир дозволяє в умовах імітації різних нештатних ситуацій, що проектуються на екран, здійснювати тренування і відпрацювання елементів тактичної стрільби, швидше і ефективніше оволодівати прийомами ведення бою в сучасних умовах. Перевагою є можливість забезпечення тренування основних груп курсантів початкового рівня навчання, які удосконалюють навички оволодіння табельною зброєю і груп спортивного вдосконалення, комплексом програм, відповідних певному рівню вогневої підготовки. Стримуючим чинником широкого застосування інтерактивного тиру є досить висока вартість програмного комплексу і апаратного забезпечення. Включення інтерактивного тиру в учбовий процес вогневої підготовки дозволить використовувати його в стрілецьких конференціях, в системах дистанційного і програмованого навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лазерные и интерактивные тиры [Электронный источник] / Б.М. Абрамкин, В.М. Коржов, В.А.Домбровский // Методические приемы отработки техники стрельбы из пистолета с использованием лазерных стрелковых тренажеров. – Новосибирск, 2005. – Режим доступа : http://www.lasertools.ru/metod_Abramkin.htm.
2. Особливості координації м’язової діяльності у стрільців-початківців / Д. Х. Штофель, Р. М. Вирозуб, В. О. Гомолінський, К. С. Постемська // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. — 2012. — № 2. — С. 135—139.
3. Штофель Д. Х. Антропометрично-психофізіологічна функціональна сумісність людини і короткоствольної зброї / Д. Х. Штофель, С. В. Костішин, В. О. Гомолінський // Становлення особистості професіонала: перспективи й розвиток : матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції ; м. Одеса, 19 лютого 2010 року. — Одеса : ОДУВС, 2010. — С. 418—421.
4. Злепко С. Вибір психологічних тестів для оцінювання емоційної стійкості людини / Сергій Злепко, Дмитро Штофель // Сучасні проблеми радіоелектроніки, телекомунікацій та приладобудування (СПРТП-2009) : матеріали IV міжнародної науково-технічної конференції, м. Вінниця, 8—10 жовтня 2009 року. — Частина 2. — Вінниця, 2009. — С. 44.
5. Обґрунтування вимог та критеріїв до кандидатів на контрактну службу в Збройні сили України / С. М. Злепко, В. В. Петренко, Д. Х. Штофель, А. П. Моторний // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2008. — № 6. — С. 47—50.
6. Штофель Д. Х. Метод визначення антропометрично-психофізіологічної сумісності людини та короткоствольної зброї / Д. Х. Штофель // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. — 2010. — № 4/8 (46). — С. 60—64.
7. Лазерные и интерактивные тиры [Электронный источник] / Ю.О. Корниенко // Применение лазерных тренажерных комплексов для выработки профессиональных навыков ведения боя на коротких дистанциях. – Режим доступа : http://www.lasertools.ru/obuchenie.htm#%E0.%EF.%EB%CF%D2%CE%C9% C5%CE%CB%CF.
8. Матеріали з виставки «Зброя та безпека 2009». – Режим доступу : http://www.iec-expo.com.ua/index.php?id=64.
9. Штофель Д. Х. Багатофункціональний психофізіологічний тренажер для тренування стрільців вищої кваліфікації / Штофель Д. Х., Вирозуб Р. М. // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров’я : тези доповідей XIX міжнародної науково-практичної

конференції у чотирьох частинах, м. Харків, 15—17 травня 2012 р. — Харків : НТУ «ХПІ». — Ч. ІІІ. — С. 110.

10. Basic Concepts of Modern Shooting Galleries Design / Sergiy Zlepko, Dmytro Shtofel, Sergiy Kostishyn, Sergiy Tymchyk // Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications, and Computer Science : Proceedings of the XIth International Conference TCSET'2012, Lviv—Slavske, February 21—24, 2012. — Lviv : Publishing House of Lviv Polytechnic, 2012. — P. 217.

Штофель Дмитро Хуанович — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет.

Навроцька Ксенія Сергіївна — асистент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет.

Ващук Лариса Василівна — інженер кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет.

Dmytro Kh. Shtofel — Ph.D., Associate Professor of department of biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Ksenia S. Navrotska — Assistant Lecturer of department of biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Larysa V. Vashchuk — Engineer of department of biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.373.1

Білий Р. І.

ЦИФРОВИЙ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИЙ СИНТЕЗАТОР

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі розглядається цифровий обчислювальний синтезатор, його короткий опис, особливості та практична реалізація.

Ключові слова: цифровий обчислювальний синтезатор, DDS, генератор.

Abstract

In this paper, a digital computing synthesizer, its short description, features and practical implementation are considered.

Keywords: digital computing synthesizer, DDS, generator.

Цифровий обчислювальний синтезатор (ЦОС) або англ. Direct digital synthesizer (DDS) — електронний прилад, призначений для синтезу сигналів довільної форми і частоти з єдиною опорною частотою, що генерується генератором тактових імпульсів. Однією з важливих особливостей таких пристроїв є висока роздільна здатність завдання значень відтворюваних частот і їх абсолютна точність (вважаючи тактовий генератор ідеальним). Як недолік можна вказати більш високе, у порівнянні з рішеннями на ФАПЧ, енергоспоживання через великий обсяг обчислень, і більш високий рівень негармонічних паразитних складових в спектрі синтезованого сигналу[1].

DDS унікальні своєю цифровою визначеністю - генерований ними сигнал синтезується з властивою цифровим системам точністю. Частота, амплітуда і фаза сигналу в будь-який момент часу точно відомі і підконтрольні. DDS практично не схильні до температурного дрейфу і старіння. Єдиним елементом, який володіє властивою аналоговим схемам нестабільністю, є ЦАП. Високі технічні характеристики стали причиною того, що останнім часом DDS витісняють звичайні аналогові синтезатори частот.

Основні переваги DDS: висока роздільна здатність по частоті і фазі, управління якими здійснюється в цифровому вигляді; швидкий перехід на іншу частоту (або фазу), перебудова по частоті без розриву фази, без викидів і інших аномалій, пов'язаних з часом встановлення; архітектура, заснована на DDS, зважаючи на дуже малий крок налаштування по частоті, виключає необхідність застосування точного підстроювання опорної частоти, а також забезпечує можливість параметричної температурної компенсації; цифровий інтерфейс дозволяє легко реалізувати управління мікроконтролером; для квадратурних синтезаторів є DDS з I і Q виходами, які працюють узгоджено.

Частотний діапазон DDS складає соті і навіть тисячні частки герца при вихідній частоті порядку десятків мегагерц. Така роздільна здатність недосяжна для інших методів синтезу. Іншою характерною особливістю DDS є дуже висока швидкість переходу на іншу частоту. Синтезатори на основі PLL використовують зворотний зв'язок і фільтрацію сигналу помилки, що уповільнює процес переходу частоти. Для DDS швидкість переходу обмежена практично тільки швидкодією цифрового керуючого інтерфейсу. Більш того, всі переходи по частоті в DDS відбуваються без розриву фази вихідного сигналу. Оскільки вихідний сигнал синтезується в цифровому вигляді, дуже просто можна здійснити модуляцію різних видів.

Параметри синтезатора частоти дуже важливі для апаратури зв'язку. Будучи серцем системи настройки, синтезатор в основному визначає споживчі властивості конкретного апарату. Як з технічної, так і з економічного боку DDS задовольняє більшості критеріїв ідеального синтезатора частоти: простий, високо інтегрований, з малими габаритами. Крім того, багато параметрів DDS програмно-керовані, що дозволяє закласти в пристрій нові можливості. Сучасні DDS використовують субмікронну CMOS-технологію, трьох вольтну логіку, мініатюрні корпуси. Одночасно постійно знижуються ціни на них. Все це робить DDS дуже перспективними приладами.

З процесами дискретизації і цифро-аналогового перетворення, які мають місце в DDS, пов'язані і деякі обмеження: максимальна вихідна частота не може бути вище половини тактової (на практиці вона ще менше). Це обмежує область застосування DDS в області HF і частини VHF-діапазону; окремі побічні складові вихідного сигналу на виході DDS можуть бути значними, в порівнянні з синтезаторами інших типів. Спектральна чистота вихідного сигналу DDS сильно залежить від якості ЦАП; споживана DDS-потужність практично прямо пропорційна тактовій частоті і може досягати сотень мілліватт. При великих тактових частотах DDS можуть виявитися непридатними для пристроїв з батарейним живленням.

При практичній реалізації для генерації синусоїдального сигналу буде потрібно ЦАП. Тип ЦАП можна обрати - R2R на 8 біт. Він дозволить працювати на високих частотах, порядку мегагерц. Щоб спростити задачу, можна виконати генератор не у вигляді окремого пристрою з кнопками і LCD екраном, а у вигляді пристрою, який підключається до ПК через USB. Для цього підійде плата USB2RS232. Інтерфейс програми можна написати на Delphi7. Також знадобиться плата з ПЛІС, такі як Cyclone iv EP4CE10E22C8N або Cyclone ii EP2C5. За швидкістю роботи вони не відрізняються. Обидві плати мають «на борту» генератори 50 МГц, а всередині ПЛІС є PLL, за допомогою якого можна збільшити частоту до 200 МГц. При необхідності можна розширивши проект за потрібне функціоналом. Додати простіше, ніж зробити з нуля[2].

Синтез частот забезпечує набагато більш високу точність і стабільність, ніж традиційні електронні генератори, які використовують змінну індуктивності або ємності, дуже широкий діапазон роздільної здатності без будь-яких комутацій і практично миттєве перемикання на будь-яку задану частоту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Paul Kern (July 2007). "Direct digital synthesis enables digital PLLs". RFDesign.

2. Алексейченко А. В. Функциональный DDS генератор на ПЛИС [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://habrahabr.ru/post/260999/.

Білий Руслан Ігорович — студент групи БМА-17, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ram13b.biliy@gmail.com.

Науковий керівник: **Костішин Сергій Володимирович** — док. техн. наук., доцент, кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Biliy Ruslan Igorovich — student of BMA-17, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University, c. Vinnitsa, e-mail: ram13b.biliy@gmail.com.

Supervisor: **Kostishyn Sergey Volodymyrovych** — Ph.D., assistant professor, department of biomedical engineering, Vinnitsa National Technical University, c. Vinnitsa.

УДК 681.7.068

А. В. Наконечна

ЗАСТОСУВАННЯ ОПТИЧНОГО ВОЛОКНА В МЕДИЦИНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація *Проведено огляд сучасного стану розвитку волоконно-оптичних сенсорів, які домінують серед інших волоконно-оптичних пристроїв, завдяки високій чутливості й можливості прецизійного вимірювання. Особливу увагу приділено сенсорам для здійснення інвазивного і малоінвазивного дослідження біотканин. Розглянуті переваги використання оптичного волокна саме у біомедичних сенсорах.*

Ключові слова: оптичне волокно, датчик, передача інформації, ендоскоп, діагностика

Abstract *In this paper, reviewed a large amount of literature on the current state of development of optical fiber sensors which dominate among the other fiber optic devices. Due to its high sensitivity and possibility of the precision measurement. A special attention is paid to the sensors for invasive and minimally invasive study of biological tissues. Discussed of the advantages of using optical fibers is in biomedical sensors.*

Keywords: optical fiber sensor, information transfer, endoscope, diagnostics

Вступ

Оптичне волокно на сьогоднішній день вважається найдосконалішим фізичним середовищем для передачі інформації, особливо великих її потоків на значні відстані. У сучасних телекомунікаційних системах інформація передається у вигляді послідовностей двійкових посилань, або бітів [1].

Вважається, що ВОЛЗ, в силу особливостей поширення електромагнітної енергії в оптичному волокні (ОВ), мають підвищену перехованість. Це пояснюється тим, що оптичне випромінювання, що є носієм інформації, поширюється в ОВ згідно закону повного внутрішнього відображення, а в ОВ електромагнітне випромінювання експоненціально спадає. Ділянки, де можливий витік електромагнітного випромінювання і вилучення інформації внаслідок несанкціонованого доступу (НД), відносно нечисленні, «класичними» радіотехнічними методами (приймально-передавальна апаратура, регенераційні пункти) вони можуть бути визначені і локалізовані. Тому ці ділянки порівняно легко можна контролювати. Конфіденційність переданої по ВОЛЗ інформації може бути забезпечена застосуванням спеціальних методів і засобів захисту лінійного тракту від НД. До основних переваг застосування захищених ВОЛЗ відносяться: незалежність від структури цифрових сигналів, що передаються; незалежність від швидкості передачі цифрових сигналів; універсальність застосування в локальних, абонентських або зонових мережах зв’язку. Але втрата фотонів на мікрозгинах й макрозгинах можуть бути використані з метою НД.

Інформаційно-вимірювальні системи на основі ВОЛЗ

Інформаційно-вимірювальні системи (ІВС) є невід'ємною частиною сучасної науки і техніки. На сьогодні, у зв'язку з комплексним ускладненням існуючих і розробкою якісно нових технологічних процесів в промисловості, посилюються вимоги, що пред'являються до експлуатаційно-технічних характеристик датчиків. Одним з найбільш перспективних і ефективних способів вирішення питання задоволення зростаючих вимог є перехід від класичних електронних вимірювальних технологій до волоконно-оптичних датчиків й ІВС на їх основі. Найважливішим з елементів вимірювальних систем є чутливі елементи, тобто датчики вимірюваних величин. Інформаційно-вимірювальні системи повинні органічно поєднувати канали передачі інформації з чутливими елементами, тому переважно отримувати в чутливих елементах сигнали тієї ж природи, що використовуються в каналі передачі. Для волоконно-оптичних систем, таким чином, бажано мати чутливі елементи оптичного типу. Тому появу волоконно-оптичних датчиків (ВОД) можна вважати закономірним кроком в розвитку сучасної науки і техніки [2].

Оптичне волокно широко використовується в медичній сфері діагностики та лікування. Оскільки ОВ можуть бути дуже тонкими і можуть бути звиті в гнучкі нитки, вони можуть бути використані для досліджень кровоносних судин, легенів та інших ділянок тіла людини. Оптичні волокна дозволяють медикам проводити візуальний аналіз і лікування різних захворювань через крихітні надрізи за допомогою інструменту під назвою ендоскоп (де один пучок оптичних волокон використовується для проектування світла на ділянки тканини, а другий передає відбите світло від тканин, й дозволяє тим самим отримати чітке зображення на екрані монітору.

Слід зауважити, що діагностичні та лікувальні можливості в різних сферах медицини значно розширились при впровадженні в клінічну практику ендоскопічних методів дослідження [3, 4]. Ендоскопи – це універсальні прилади, призначені для візуальної діагностики важкодоступних зон та областей [5] (вони знайшли широке використання не лише в медицині). Кожен з них використовуються для вивчення конкретної області людського тіла [6]. Ще один метод досліджень, при якому використовуються оптичні волокна, що одержав широке поширення для лікування різних захворювань, є артроскопія. При цьому методі використовується прилад під назвою артроскоп. Цей інструмент являє собою прямий циліндр з серією лінз і оптичних призм, які вводять в розріз шириною від двох до п'яти міліметрів, безпосередньо в суглоб. Артроскоп використовується для діагностики стану суглобових з'єднань організмі, де ОВ можуть бути використані для вимірювання температури та інших біологічних параметрів, а також при виконанні хірургічних операцій. Крім того, ОВ широко й успішно використовуються для дослідження і лікування серцево-судинної системи, а також для прямого інтенсивного лазерного опромінювання рани [7] для зупинки кровотечі або спалення аномальних тканин.

У волоконно-оптичних датчиках оптичне волокно може бути застосоване просто як канал передачі інформації, а може відігравати роль чутливого елемента датчика. В останньому випадку використовуються чутливість волокна до електричного поля (ефект Керра), магнітного полю (ефект Фарадея), до вібрації, температури, тиску, деформації (наприклад, до вигину) [1]. Багато з цих ефектів в оптичних системах зв'язку оцінюються як недоліки, але у датчиках їх наявність є скоріше перевагою, яку варто використовувати. Оптоволокно застосовується в системах колориметрії, зокрема в датчиках кольору [8].

В той же час, останні досягнення в мінімально інвазивній хірургії потребують менших розмірів катетерів й одноразових зондів. Ендоскопічні прилади добре відомі, але внутрішні фізичні характеристики оптичних волокон, надають їм неймовірну привабливість для біомедичного зондування. Некаліброване волокно (зазвичай діаметр менше 250 мкм) може бути вбудоване безпосередньо до підшкірних голок й катетерів, так що їх використання може бути як мінімально інвазійним, так і сильно локалізованим. Волоконо-оптичні датчики, виконані таким чином, можуть виконувати багатоточкове й багатопараметричне дистанційне зондування. Оптичні волокна нейтральні до електромагнітих перешкод, хімічно інертні, нетоксичні і вибухобезпечні. Їх використання не буде створювати перешкоди в роботі електронних приладів, які знаходиться у медичних установах. Й найголовніше, інертність волокон до електромагнітних й радіохвильових сигналів робить їх ідеальними для використання в режимі реального часу під час діагностичної візуалізації з МРТ, КТ та ін. А також при тепловому апеляційному лікуванні з участю радіохвиль чи НВЧ–випромінювання.

Волоконно-оптичні біомедичні датчики

Волоконно-оптичні датчики містять джерело світла, оптичне волокно, зовнішній датчик, і фотодетектор. Їхня чутливість пов'язана з виявленням модуляції одного або кількох характеристик світла, які визначаються інтенсивністю випромінювання всередині волокна, наприклад, довжини хвилі або поляризації. Модуляція виникає прямим і відтвореним чином від зовнішнього збудження, викликаного фізичним параметром, величина якого повинна вимірюватись. Величина вимірюваного параметра вираховується з виявлених змін у світлових параметрах.

Існують два основних типи волоконно-оптичних датчиків. Зовнішні ВОД працюють завдяки передачі випромінюванню і прийманню світла.

У внутрішньому датчику світло не покидає волокна, а вимірюваний фізичний параметр впливає на властивості світла, що поширюється вздовж волоконної лінії, діючи безпосередньо на саме волокно. В зовнішньому датчику збудження діє на перетворювач, і оптичне волокно просто пропускає світло з місця перехоплення.

Багато різних принципів волоконно-оптичних датчиків були продемонстровані вже промисловими зразками, зокрема для біомедичного застосування, серед яких волоконні брегівські решітки (ВБР), порожнини Фабрі-Перо або торцеві волоконно-оптичні інтерферометри Фабрі-Перо, інтерферометр Саньяка, інтерферометр Маха-Цандера та інші. До цих пір найбільш поширені ті, що основані на інтерферометрі Фабрі-Перо і брегівських решітках. Також поширені спектроскопічні датчики, які базуються на поглинанні світла і флуоресценції. Біомедичні ВОД можна розділити на чотири основні типи: фізичні, хімічні, біологічні та візуалізаційного призначення (табл. 1).

Таблиця 1. Класифікація біомедичних сенсорів за вимірюваними біомедичними параметрами

Тип сенсора	Фізичні	Хімічні	Біологічні	Візуалізаційні
Параметри	Температура тіла	pH	Антигени	Ендоскопія
	Кров'яний тиск	pO_2	Антитіла	Оптично-когерентна томографія
	Кровотік	pCO_2	Електроліти	Фотодинамічна терапія
	Частота серцевих скорочень	Оксиметрія (SaO_2, SvO)	Ензими	
	Сила	Глюкоза	Інгібітори	
	Позиція	Жовч	Метаболіти	
	Дихання	Ліпіди	Протеїни	

Фізичні датчики вимірюють різні фізіологічні параметри, такі як температура тіла, кров'яний тиск і механічні переміщення м'язів. Датчики, призначені для візуалізації знаходять застосування як в ендоскопічних приладах для внутрішнього спостереження та обробки зображень, так і в більш просунутих методиках, таких як оптична когерентна томографія і фотоакустична візуалізація, де внутрішні сканування і візуалізація можуть бути зроблені неінтрузивно (тобто з мінімально можливим ступенем проникнення).

Хімічні сенсори базуються на явищі флуоресценції, спектроскопічних методах і індикаторах для виявлення та визначення наявності певних хімічних сполук і метаболічних змінних (таких як водневий показник pH, концентрація кисню в крові або рівень глюкози). Вони виявляють специфічні хімічні домішки для діагностичних цілей, а також контролюють хімічні реакції організму і активність ферментів.

Біологічні сенсори мають тенденцію бути більш складним і базуються на біологічних реакціях, таких як розпізнання ферменту-субстрату, антиген-антитіло або ліганд-рецептор для ідентифікації і кількісної оцінки конкретних біохімічних молекул, що представляють інтерес.

З точки зору напрацювань, базові візуалізаційні датчики є найбільш розвиненими. Другі за рівнем розвитку і поширенням – волоконно-оптичні датчики для вимірювання фізичних параметрів. І найменш розвинена область в плані успішності сенсорних продуктів – це датчики для біохімічного зондування.

Висновок

Біомедичне зондування за допомогою ВОД – це незаповнений, прибутковий і повний зростаючих можливостей ринок, особливо для великих обсягів наявних зондів. Попит на обширний моніторинг пацієнтів в поєднанні з тенденцією до мінімально інвазивної хірургії, яка сама по собі вимагає різноманітних мінімально інвазивних медичних пристроїв, а також приладів одноразового використання. Одноразові датчики невеликого розміру можуть бути включені в катетери та ендоскопи, а тому для цього ідеально підходять волоконно-оптичні датчики. Існує також незаперечна можливість для ВОД як датчиків для моніторингу життєво важливих функцій під час використання МРТ, а також радіочастотних процедур з електромагнітними перешкодами. Слід окремо відзначити, що розглянуті види датчиків широко використовуються не тільки в медичній практиці, але й в лабораторних дослідженнях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Павлов С. В. Використання волоконно-оптичних сенсорів у біомедичних дослідженнях / С. В. Павлов, Р. В. Просоловський, Т. І. Козловська // Оптико-електронні інформаційно- енергетичні технології. — 2008. — № 2 (15). — С. — 159.

2. Шандаров В. М. Волоконно-оптические устройства технологического назначения / В. М. Шандаров — Томск. — 2012. — 199 с.

3. Трембовецкая Р. В. Выбор оптической системы для медицинских эндоскопов / Р. В. Трембовецкая // Вісник ЧДТУ. — 2013. — № 4. — С. 49—53.

4. Дудковская М. А. Преломление света, законы преломления. Рефрактометрия. Волоконная оптика. Эндоскопия. Лапароскопия / М. А. Дудковская, Н. П. Лобко. — Минск : БГМУ, 2002. — 23 с.

5. Проектування волоконно-оптичних сенсорів в контексті побудови оптико-електронних приладів дослідження периферійного кровотоку / С. В. Павлов, О. Д. Азаров, В. Б. Василенко, Р. В. Просоловський // Біомедичні оптико-електронні системи та прилади. — 2010. — № 1(19). — С. 124—133.

6. Кожем'яко В. П. Комп'ютерні моделі оптико-електронних систем та приладів для ендовазальної лазерної коагуляції / В. П. Кожем'яко, В. В. Мороз // Біомедичні оптико-електронні системи та прилади. — 2010. — С. 173—177.

7. Влияние оптического излучения синего диапазона на реологические свойства крови у больных бронхиальной астмой / Н. П. Александрова, Е. И. Островский, В. И. Карандашов и др. // Физиотерапия. Бальнеология. Реабилитация. — 2014. — № 4. — С. 15—18.

8. Colorimeter based on color sensor / D. V. Snizhko, O. A. Sushko, E. A. Reshetnyak et al. // Przegląd Elektrotechniczny. — 2017. — Vol. 93, Issue 5. — P. 96—101.

Альона Володимирівна Наконечна – студентка групи БМА-17мн, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

Науковий керівник: ***Штофель Дмитро Хуанович*** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Alyona V. Nakonechnaya - student of the group BMA-17mn, Departament of Infocommunications, Radio Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

Supervisor: ***Dmytro Kh. Shtofel*** – Cand. Sc. (Eng.), Docent, Associate Professor of the Department of Biomedical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 616-71

Д. М. Барановський[1]
С. М. Злепко[1]
С. В. Тимчик[1]

СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ АПАРАТІВ «ШТУЧНА БЕТА КЛІТИНА»

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено структурний аналіз існуючих апаратів «Штучна бета клітина», який дозволив оцінити переваги та недоліки окремих блоків апарату та можливості його вдосконалення і покращення ефективності.

Ключові слова: штучна бета клітина, цукровий діабет, структурний аналіз.

Abstract

The structural analysis of the existing "Artificial Beta Cells" devices was carried out, which allowed to assess the advantages and disadvantages of individual units of the apparatus and the possibilities of its improvement and efficiency improvement.

Keywords: artificial beta cell, diabetes mellitus, structural analysis.

Вступ

Апарати «Штучна бета клітина», являються технічним регулятором, збудованим на кібернетичних принципах. Загальна структура апарату зображена на рисунку 1 та складається з трьох основних функціональних модулів [1]:

- модуля моніторингу глікемії;
- модуля керування глікемією;
- модуля інфузії інсуліну.

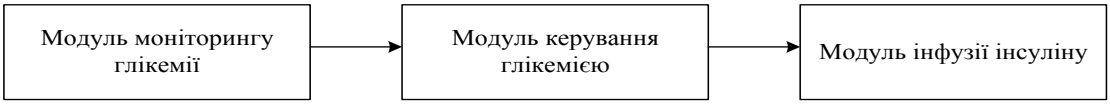


Рисунок 1 – загальна структурна схема апаратів «Штучна бета клітина»

Виклад основного матеріалу

Модуль моніторингу глікемії виконує функцію неперервного моніторингу та визначення глікемії. На основі визначеної інформації про глікемію в модулі алгоритму керування формується сигнал на інфузію інсуліну із умови забезпечення необхідних характеристик перехідних процесів. Модуль інфузії призначений для введення необхідної кількості інсуліну в організм пацієнта. Визначення результату дії інсуліну на глікемію за допомогою модуля моніторингу замикає контур зворотного зв’язку.

Окрім основних модулів апарати «Штучна бета клітина» можуть мати додаткові функціональні модулі: модуль реєстрації, відображення, зберігання інформації про розрахункові та фактичні значення глікемії, швидкість інфузії інсуліну та інших препаратів, їх сумарних величинах [1], а також модулі оповіщення про низький / високий рівень інсуліну в крові, закінчення інсуліну або заряду акумулятора.

Модуль моніторингу глікемії реалізується у вигляді глюкозного сенсора, що перетворює виміряну величину, пов’язану з глікемією в електричний сигнал. Цей сигнал підсилюється та перетворюється за допомогою АЦП для подальшої обробки. Для доставляння крові до сенсора використовується, у разі необхідності, кровозабірна магістраль із пластикової трубки та катетера і спеціальний насос [2].

Модуль керування глікемією реалізується на стандартних засобах обчислювальної техніки, включаючи центральний процесор, оперативну на зовнішню пам'ять та інтерфейси вводу-виводу.

Модуль інфузії інсуліну реалізується у вигляді спеціального керованого насосу та інсулінонагнітаючої трубки та перехідника. До перехідника підєдується магістраль для нагнітання фізіологічного розчину з мінімальною постійною швидкістю з цілю кращого вимивання гормону в кровотік без суттєвої затримки.

В деяких апаратах із за недосконалості алгоритмів може бути передбачена інфузія глюкози або глюкагону, для попередження гіпоглікемії [2].

Апарати «Штучна бета клітина» працюють наступним чином: давач фіксує глікемію пацієнта, цей сигнал із давача (рисунок 2) оцифровується за допомогою АЦП і передається по дротовому або бездротовому з'єднанню на модулю керування, там у відповідності до алгоритму формується сигнал роботи насоса (рисунок 3).



Рисунок 2 – Рівень глікемії пацієнта [3].



Рисунок 3 – Сигнал керування насосом [3].

Клавіатура використовується для коригування налаштування апарату «Штучна бета клітина», блок індикації забезпечує своєчасне оповіщення пацієнта про закінчення заряду акумулятора, закінчення інсуліну, помилки в роботі апарату. Блок вводу виводу даних застосовується для зберігання результатів вимірювань, оновлення програмного забезпечення та дистанційного моніторингу та керування апаратом лікаря.

Висновки

Блок вводу виводу даних є слабким місцем в апараті «Штучна бета клітина», потрібне його вдосконалення та створення додаткового інтелектуального блоку який зможе додатково коригувати та контролювати алгоритм роботи апарату «Штучна бета клітина», та в разі необхідності оповіщати лікаря про необхідність перевірки, приймати рішення в разі гіпо- або гіперглікемії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Злепко С. М. Медична апаратура спеціального призначення. Біокібернетична концепція «Штучна бета-клітина» навч. п. / Злепко С. М., Коваль Л. Г., Гаврілова Н. М., Тимчик І. С. // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://posibnyky.vntu.edu.ua/masp/roz6_1.html

2. Kate Linebaugh Tech-Savvy Families Use Home-Built Diabetes Device [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.wsj.com/articles/tech-savvy-families-use-home-built-diabetes-device-1462728637

3. Open Artificial Pancreas System [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://openaps.org/

Барановський Дмитро Миколайович — аспірант кафедри біомедичної інженерії, Вінницького національного технічного університету

Злепко Сергій Макарович — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри біомедичної інженерії, Вінницького національного технічного університету

Тимчик Сергій Васильович — к. т. н., доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницького національного технічного університету

Baranovskyi Dmytro M. — aspirant of the department of biomedical engineering, Vinnitsa national technical university

Zlepko Sergiy M. — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Department of Biomedical engineering, Vinnytsya national technical university

Timchik Sergey V. — Candidate of technical sciences, associate professor, associate professor of the department of biomedical engineering, Vinnitsa National Technical University

УДК 004.8

М. П. Козеренко

ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ ТВАРИН

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Заналізовано питання створення штучного інтелекту для моделювання поведінки живої істоти. Описано основну характеристику поведінки кіберслимака в комп'ютерному просторі. Зазначено перстективи розробок штучного інтелекту для задач моделювання біологічних систем.

Ключові слова: *штучний інтелект, технологія, моделювання, поведінка, кіберпростір, адаптація.*

Abstract

The issue of creating an artificial intelligence for modeling the behavior of living beings is raised. The basic characteristic of the behavior of cybercrime in the computer space is described. The perstects of the artificial Intelligence of man are elaborated.

Keywords: *artificial intelligence, technology, modelling, behavior, cyberspace, adaptation.*

Вступ

Людина розробляє все нові і нові технології, причому все це відбувається з величезною швидкістю. XX століття стало століттям науково-технічного прогресу. Зовсім недавно були розроблені прості механізми, що полегшують працю людини, цей процес науки і техніки викликав у суспільстві глибокі перетворення, що зачіпають всі сфери і сторони людського буття. Сьогодні технології досягли такого рівня, що простими механізмами сучасне суспільство обійтися не в змозі. Технології вимагають від людини високого рівня знань і професіоналізму тільки для того, щоб грамотно використовувати їх. В XXI столітті виникає проблема розвитку більш складних та інтелектуальних розробок, яких вимагає сучасний спосіб життя, щоб суспільство могло легко використовувати їх. Технології застосування штучного інтелекту – це те, що вимагає сьогоднішній день [1, 2].

Результати дослідження

Завдання моделювання людської поведінки в її сьогоднішньому представленні відображає в собі основні проблемні моменти, які склалися в філософії, психології, соціології, кібернетиці і в інших науках. Питання, підняті ними, мають фундаментальне значення як для пізнання людиною навколишнього світу, так і самої себе, процесів функціонування когнітивних механізмів [3]. Попереднє сторіччя відзначено першими спробами дати визначення штучному інтелекту, побудувати парадигму для його реалізації і навіть передбачити, які можуть від цього бути наслідки. Однак коли справа доходила до практики, до реалізації тих чи інших теоретичних побудов – процес упирався в глухий кут, який був обумовлений двома причинами [2]:

1. Недостатній рівень розвитку технічних засобів моделювання поведінки людини.
2. Відсутність чітких формальних визначень ознак розумності і відповідної поведінки.

Під інтелектом ми розуміємо здатність будь-якого організму (або пристрою) досягати деякого вимірюваного ступеня успіху при пошуку однієї з багатьох можливих цілей у великому різноманітті засобів. Необхідно відрізняти знання від інтелекту, маючи на увазі, що знання – корисна інформація, накопичена індивідуумом, а інтелект – це його здатність передбачати стан зовнішнього середовища в поєднанні з умінням перетворювати кожне передбачення у відповідну реакцію, що веде до заданої мети [4].

Вчені не один рік займаються створенням штучного інтелекту, і якщо перша причина в наші дні поступово сходила нанівець, то друга продовжувала залишатися перешкодою на шляху побудови адекватних моделей поведінки живого організму. На початку 2018 р. в США вчені представили унікальну модель простого організму (кіберслимака), який був наділений штучним інтелектом, що дає поштовх до більш складної розробки людського мислення [5].

Прототипом віртуальної моделі слимака став слимак виду Pleurobranchaea californica. Розробка з зачатками самосвідомості отримала назву Cyberslug. Розробка здійснювалась в співробітництві з біологами, кіберслимак має здатність сприймати зовнішній світ, покладаючись на мотивацію і спогади, має смакові рецептори, може відчувати голод і на рівні почуттів реагувати на різні події [5].

На спеціальному сайті кожен охочий може запустити віртуальну симуляцію слимака виду Pleurobranchaea californica. Екран інтерфейсу програми відображає поточні значення асоційованих змінних та статистики. Користувачі можуть вибрати автоматичну навігацію слимака шляхом ручного керування [6].

При зустрічі з невідомою істотою молюск може з'їсти її, захищатися або спаровуватися, якщо вона виявиться його виду. Голодний слимак здатний напасти і на сильніший об'єкт, а ситий не доторкнеться навіть до самої смачної їжі.

Експеримент допоможе, як заявляють учені, вивчити мозок людини, примітивною моделлю якого є кіберслимак. В подальшому дослідники планують додати в модель додаткові схеми для вивчення пізнання і соціальної адаптації [5].

Висновок

Ми розглянули досягнення і можливості для подальшого розвитку моделювання поведінки живих істот на основі штучного інтелекту. Розробка моделі простого організму на прикладі кіберслимака, представлена вченими США, дала новий поштовх до розробки більш складних моделей людського мислення. Основними характеристиками розглянутого штучного організму є здатність сприймати зовнішній світ та адаптація до умов середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баженов Л. Б. Интеллект и машина / Л. Б. Баженов, И. Б. Гутчин. – М. : Знание, 1973. – 32 с.
2. Искуственный интеллект: современный подход / Стюарт Рассел, Питер Норвиг. – М. : Вильямс, 2006. – 1410 с.
3. Стан досліджень по проблемі впливу когнітивних функцій на емоції і поведінку людини / М. В. Бачинський, Д. Х. Штофель, С. М. Горбатюк, Г. С. Лепьохіна // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах : матеріали XVI міжнар. наук.-техн. конференції. – Одеса-Хмельницький : ХНУ, 2016. – С. 133–134.
4. Смолин Д. В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций / Д. В. Смолин. – М. : Физматлит, 2004. – 208 с.
5. Implementing Goal-Directed Foraging Decisions of a Simpler Nervous System in Simulation [Web] / Brown, J. W., Caetano-Anollés, D., Catanho, M. et al. // eNeuro. – 2018. – 5(1). – 10 p. – Access mode : http://www.eneuro.org/content/eneuro/5/1/ENEURO.0400-17.2018.full.pdf
6. Cyberslug [інтелектуальний симулятор слимака] [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://mikhailvoloshin.com/cyberslug

Козеренко Марія Петрівна – студентка групи БМІ-16б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: kozerenko.masha@ukr.net.

Науковий керівник: ***Штофель Дмитро Хуанович*** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Mariya P. Kozerenko – student of group BMI-16b, Faculty of infocommunications, radioelectronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kozerenko.masha@ukr.net.

Supervisor: ***Dmytro Kh. Shtofel*** – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor in Biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 543.27.08

Є. Г. Крекотень
Д. Х. Штофель
С. В. Костішин

РЕАЛІЗАЦІЯ МІКРОКОНТРОЛЕРНОГО ГАЗОАНАЛІЗАТОРА ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ГАЗІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглядається питання розробки і виконання компактного і недорогого аналізатора вибухонебезпечних газів. Запропонована структурна схема та конструкція пристрою для реєстрації підвищеної концентрації горючих вуглеводнів та чадного газу. На базі промислового датчика «MQ-9» та обчислювальної платформи «Arduino» реалізовано і випробувано побутовий газоаналізаторний пристрій, який забезпечує виявлення вибухонебезпечних газів в повітрі при їх концентрації від 10 ppm.

Ключові слова: *газоаналізатор, мікроконтролер, сенсор газу, пристрій, конструкція, макет.*

Abstract

The paper considers the development and implementation of a compact and inexpensive analyzer of explosive gases. The structural scheme and design of the device for the registration of increased concentration of combustible hydrocarbons and carbon monoxide is proposed. Based on the industrial sensor "MQ-9" and the computer platform "Arduino" a household gas analyzer device was realized and tested. It provides the detection of explosive gases in the air in concentration over 10 ppm.

Keywords: *gas analyzer, microcontroller, gas sensor, device, design, layout.*

Вступ

Чи в кожну хвилину свого дорогоцінного життя Ви впевнені у власній безпеці? Чи уважно Ви слідкуєте за середовищем свого перебування і знаєте, які небезпеки Вас оточують повсякчас? Мабуть, що ні. Ми ніколи напевно не знаємо, що нам приготувала доля, де б ми не знаходились. Особливо це стосується тих моментів, коли ми працюємо, адже трудова діяльність людини здійснюється в умовах можливого виникнення чималої кількості різноманітних небезпек, серед них найбільш раптовими є вибухи та пожежі, між якими спостерігаються причинно-наслідкові зв'язки. Вони можуть виникати як на об'єктах, що виробляють чи використовують вибухонебезпечні матеріали та речовини (зокрема об'єкти вугільної, нафтової, газової, хімічної, металургійної промисловості та ін.), так і в будь-яких інших місцях, що пов'язані з життєдіяльністю людини. Однією з причин вибухів є вибухонебезпечні гази [1].

Вибухонебезпечні гази (explosive gases) – це горючі гази, які здатні утворювати з повітрям вибухову суміш [2]. Найбільш вибухо- та пожежонебезпечні суміші з повітрям утворюються при витоку газоподібних та зріджених речовин вуглеводневого ряду – метану, пропану, бутану, етилену, пропілену тощо [1]. На деяких об'єктах, таких як полігони, звалища твердих побутових відходів, вугільні шахти, ці продукти можуть з'являтися випадково і спонтанно, тому задля забезпечення пожежної безпеки у подібних місцях потрібно обов'язково здійснювати контроль концентрації вибухонебезпечних газів у повітрі поблизу об'єктів, де вони можуть утворюватись та/або накопичуватись. Такий же контроль доцільно здійснювати у школах, університетах, магазинах, інших установах значного скупчення людей і навіть у звичайних помешканнях, адже існує велика небезпека витоку природного газу, що використовується для опалювання приміщень та приготування їжі.

Результати досліджень

Вимірювальні пристрої, що дозволяють визначати якісний і кількісний склад сумішей газів, називають газоаналізаторами. На сьогодні вони у широкому асортименті наявні у продажу, але їхня ціна є надто високою, що не дозволяє в повному обсязі встановити газоаналізатори у всіх місцях, де вони необхідні. Для аналізу вибухонебезпечних сумішей газів в промислових масштабах часто застосовуються магнітоефузійні газоаналізатори, проте вони вимагають високоточної стабілізації витрат аналізованої суміші та порівняльного газу, а також постійної температури і параметрів електроживлення [3]. Проте для більшості випадків не потрібно, щоб пристрій здійснював детальний аналіз суміші газів, достатньо лише сповіщення про небезпечну концентрацію будь-якої з вибухонебезпечних речовин та сполук. Зважаючи на це, конструкцію газоаналізатора можна значно спростити, що зменшить його вартість.

Такий пристрій для задач побутового виявлення вибухонебезпечних газів та використання в навчальному процесі було розроблено нами на базі плати з мікроконтролером «Arduino» (Mega, Uno, Nano), яка є апаратною обчислювальною платформою, та датчика найпоширеніших вибухонебезпечних газів «MQ-9», що є досить недорогим (ціна становить близько 100 грн.) і легкодоступним. Структурна схема конструкції такого газоаналізатора наведена на рис. 1.

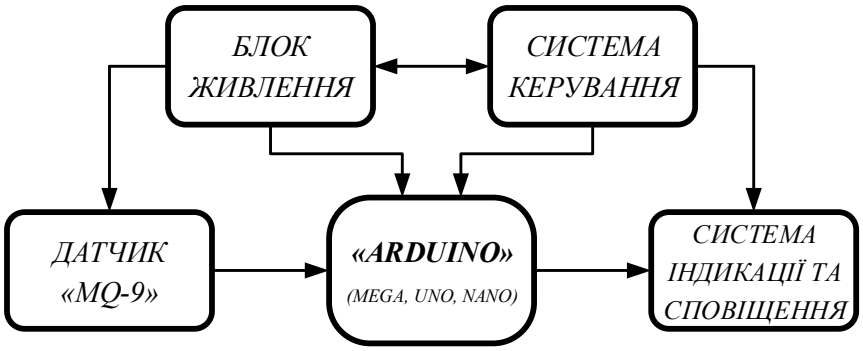


Рисунок 1 – Структурна схема газоаналізатора з датчиком «MQ-9»

Система керування містить у своєму складі усі необхідні для управління та налаштування пристрою кнопки, вимикачі, перемикачі та потенціометри (також можна вмонтовувати енкодери).

Система індикації та сповіщення, залежно від потреб споживача, може містити у своєму складі різні пристосування. Базовими елементами є: червоний світлодіод (для світлової індикації небезпечної концентрації газів), зумер або інше джерело звуку (для звукового сповіщення про вміст у повітрі небезпечної концентрації газів), дисплей будь-якого типу (для точного відображення концентрації газів та здійснення налаштувань пристрою).

Чутливим елементом цього пристрою є електронний сенсор хімічного типу виробництва Hanwei Electronics Group Corporation «MQ-9» (рис. 2). Цей датчик чутливий до диму і вибухонебезпечних газів, таких як природний газ, бутан, пропан, метан, водень і пари спирту.

Сенсор MQ-9 – це напівпровідниковий електронний прилад, виконаний на основі плівкової металооксидної технології. Принцип роботи сенсора оснований на зміні опору тонкоплівкового шару діоксиду олова SnO_2 при контакті з молекулами газів у повітрі, що аналізується. Використовуючи цю властивість, можна подавати відому напругу на датчик, а потім зчитувати її змінені значення. Чутливий елемент датчика складається з керамічної трубки, покритої оксидом алюмінію Al_2O_3 і нанесеного на неї чутливого шару діоксиду

олова. Всередині трубки встановлений нагрівальний елемент, який підвищує температуру чутливого шару до значення, при якому він починає реагувати на наявність газів (250±10 °С) [4]. Чутливість до різних газів досягається варіюванням складу домішок в чутливому шарі. Недоліком цього сенсору є залежність показників від температури і вологості навколишнього середовища, а також невисока чутливість у порівнянні з іншими п’єзоелектричними сенсорами, які мають високу вартість, та з напівпровідниковими давачами, які натомість мають обмежений термін роботи [5]. Однак чутливості «MQ-9» до горючих вуглеводневих газів в межах від 100 до 10000 ppm, а для чадного газу від 10 до 1000 ppm цілком достатньо для побутових задач [6].



Рисунок 2 – Зовнішній вигляд модуля сенсора газу «MQ-9»

«MQ-9» має аналоговий і цифровий виходи. Напруга на аналоговому виході буде змінюватися пропорційно концентрації газів у навколишньому середовищі. Чим більше значення вихідної напруги, тим вища кількість вибухонебезпечного газу міститься в повітрі. Для визначення логічного рівня (0 або 1) датчик також оснащений цифровим виходом. У модулі датчика є вбудований потенціометр, який дозволяє налаштувати чутливість цього датчика залежно від того, наскільки точно необхідно реєструвати рівень концентрації вибухонебезпечного газу в оточуючому повітрі [7] і яка концентрація газів вважається гранично допустимою.

Згідно з даними виробника датчик «MQ-9», а з ним і весь газоаналізаторний пристрій, має такі технічні характеристики [4]:

- Напруга нагрівача: 5 В ± 0.1 В (постійного або змінного струму);
- Робоча напруга: 3...15 В (постійного струму);
- Час відгуку: менше 10 с;
- Потужність: 340 мВт;
- Відносна чутливість: ≤ 0,6;
- Опір нагрівача: 33 Ом;
- Діапазон робочих температур: –20...+50 °С.

Нами було зібрано макет описаного газоаналізатора, необхідні компоненти підібрані згідно з вищенаведеною схемою, у пам’ять мікроконтролера завантажено відповідну програму та під’єднано блок живлення, який слугує для забезпечення стабілізованого живлення схеми) до джерела енергії. Система індикації складається з червоного світлодіода та LCD дисплея ВС-1602. Додатково на плату можна встановлювати засіб звукової сигналізації. В результаті було отримано дослідний лабораторний зразок газоаналізатора (рис. 3).

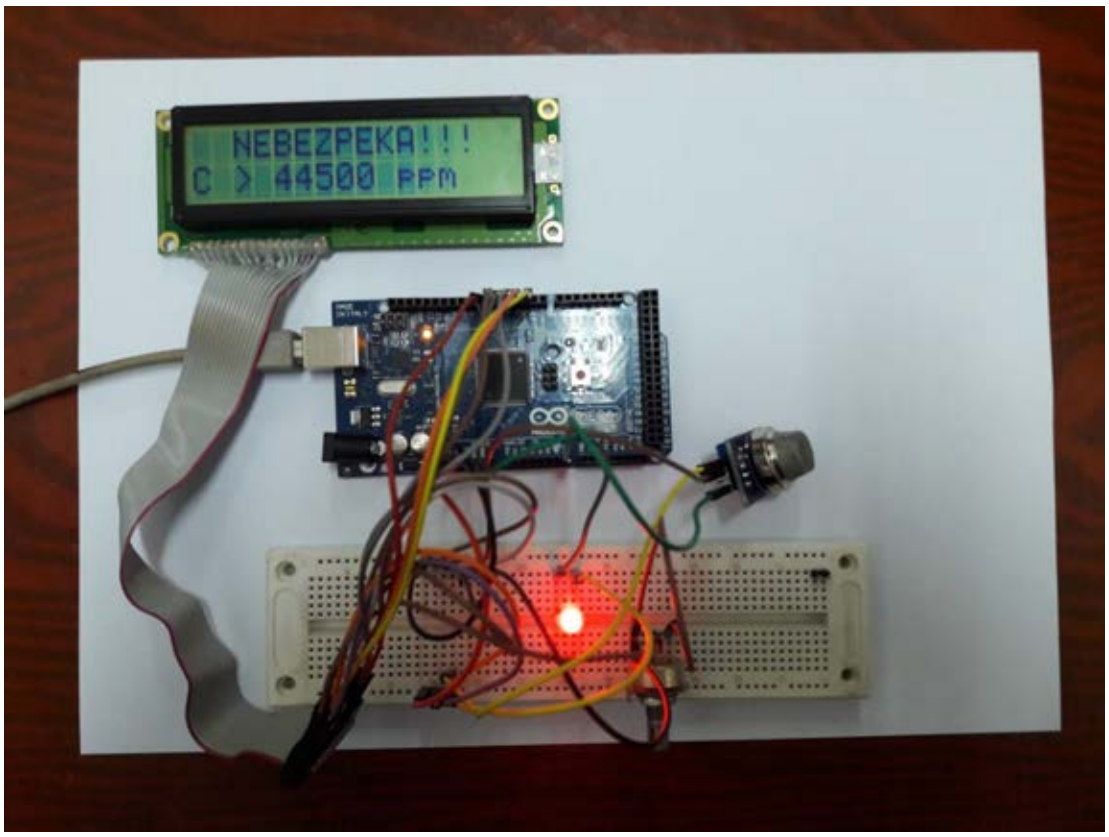


Рисунок 3 – Дослідний зразок аналізатора вибухонебезпечних газів

Як показали випробування, для правильної роботи сенсора нагрівальний елемент необхідно поперемінно живити від напруги 1,5 В (протягом 90 секунд) та від 5 В (протягом 60 секунд). Також можна забезпечити синусоїдальну зміну напруги з відповідною амплітудою і площею під графіком. В інтервалі живлення від низької напруги досягається максимум чутливості до чадного газу, а в інтервалі високої напруги відбувається фіксування вуглеводневих газів і випаровування конденсату. Якщо ж необхідно фіксувати лише чадний газ, досить живити сенсор постійною напругою 1,5 В.

Сенсор починає видавати коректні дані після 20 секунд роботи, оскільки цей час необхідний для розігріву трубки датчика. Варто зазначити, що подібна затримка властива більшості сенсорів газу.

Висновок

В роботі було розроблено макетний зразок побутового газоаналізатора, який може використовуватись в житлових, офісних приміщеннях та інших будівлях суспільного призначення. Газоаналізатор має просту конструкцію, він недорогий і технологічний у виготовленні та забезпечує виявлення вибухонебезпечних газів в повітрі при концентрації від 10 ppm.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Желібо Є. П. Безпека життєдіяльності : навчальний посібник / Є. П. Желібо, Н. М. Заверуха, В. В. Зацарний ; за ред. Є. П. Желібо. – 6-е вид. – К. : Каравела, 2008. – 344 с.

2. Гірничий енциклопедичний словник. Т. 1 / гол. ред. колегії проф. В. С. Білецький. – Донецьк : Східний видавничий дім, 2001. – 512 с.

3. Аналітичні екологічні прилади та системи / під заг. ред. В. А. Порєва. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – 336 с.

4. MQ-9 Semiconductor Sensor for CO and Combustible Gas [Електронний ресурс] / Henan Hanwei Electronics. – Режим доступу : www.haoyuelectronics.com/Attachment/MQ-9/MQ9.pdf

5. Марікуца У. Технічні системи розпізнавання газів на основі електронних сенсорів / У. Марікуца // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2008. – № 626 : Комп'ютерні системи проектування. Теорія і практика. – С. 16–20.

6. Іщенко В. А. Високочутливі засоби контролю малих концентрацій газів : монографія / В. А. Іщенко, В. Г. Петрук. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 138 с.

7. Полупроводниковые датчики газов [Електронний ресурс] // Сенсорика. – Режим доступа : http://www.sensorica.ru/d9-1.shtml

Крекотень Євген Геннадійович – студент групи РАМ–14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ra14b.krekoten@gmail.com.

Штофель Дмитро Хуанович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: striks@ukr.net.

Костішин Сергій Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: seruykost@gmail.com.

Krekoten Evgeniy Gennadyevich – student of group RAM-14b, Faculty of Infocommunications, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ra14b.krekoten@gmail.com.

Dmytro Kh. Shtofel – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor in Biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: striks@ukr.net.

Sergii V. Kostishyn – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor in Biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: seruykost@gmail.com.

УДК 616.12-073.97-71

Є. Г. Крекотень
Д. Х. Штофель
К. С. Навроцька

ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ МІКРОКОНТРОЛЕРНОГО ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі розглядаються особливості побудови мікроконтролерного електрокардіографа та вимоги до нього. Проаналізовано принцип його роботи, розроблено узагальнену структурну схему пристрою та описано його складові частини.

Ключові слова: електрокардіограф, мікроконтролер, біомедична апаратура, пристрій, структурна схема.

Abstract

In this paper the features of construction of a microcontroller electrocardiograph and requirements to it are considered. The principles of ECG performing are analized, the generalized structural scheme of the device is developed and its constituent parts are described.

Keywords: electrocardiograph, microcontroller, biomedical equipment, device, structural scheme.

Вступ

В наш час різноманітна цифрова техніка досить популярна. Висока швидкість обробки цифрової інформації, зручність її зберігання та передавання, відображення сприяє невпинному зростанню рівня використання цифрової техніки в усіх галузях народного господарства. Цифрові комутаційні системи та системи вимірювання та контролю зустрічаються скрізь.

Простота та гнучкість в програмуванні, можливість побудови різних систем сприяють широкому використанню мікропроцесорної техніки в усіх сферах суспільного життя. Крім того, при використанні мікропроцесорної техніки зменшується вплив людського фактору на процес керування чи обробки інформації, зменшується ймовірність помилок, збільшується швидкість роботи [1].

Не є винятком і пристрої біомедичної апаратури, зокрема електрокардіографи, що являють собою медичні електровимірювальні прилади, за допомогою яких вимірюють і реєструють різницю потенціалів між характерними точками поверхні тіла людини. Прямим результатом роботи електрокардіографа є отримання електрокардіограми (ЕКГ) – графічного представлення різниці потенціалів, що виникають в результаті роботи серця і проводяться на поверхню тіла. Використання у складі його конструкції мікроконтролера (МК), що є основою побудови пристрою, спрощує побудову, розширює функціональні можливості та збільшує надійність електричної схеми [2].

Основна частина

Вхідні ланцюги електрокардіографа повинні підсилювати дуже слабкі сигнали від тіла людини, які знаходяться в діапазоні від 0,5 мВ до 5 мВ в поєднанні з постійною складовою величиною ± 300мВ, яка виникає при контакті електродів зі шкірою (це явище називається шкірно-гальванічною реакцією), плюс синфазна складова між електродами і загальним (земляним) проводом величиною до 1,5 В. Смуга частот, що підлягає обробці й аналізу, становить, залежно від виду дослідження, від 0,5 Гц до 50 Гц (в пристроях моніторингу під час інтенсивної терапії), і до 1 кГц. Стандартний клінічний апарат ЕКГ працює зі смугою частот 0,05 – 100 Гц.

Так як сигнали від тіла дуже слабкі, у першу чергу їх необхідно підсилити. Підсилювачі, які використовуються в біомедицині для роботи з сигналами, мають дуже невеликі коливання напруги разом з напругою зміщення, називаються інструментальними операційними підсилювачами. Інструментальні підсилювачі мають високу ступінь завадостійкості від синфазних перешкод, що означає здатність до диференціального підсилення сигналу на входах «+» і «–». Найвідомішими виробниками інструментальних підсилювачів є Texas Instruments і Analog Devices [3].

При стисненні передсердя і шлуночків, а також від контактів електродів і інших електронних пристроїв виникає певний шум. Для фільтрації шуму необхідний смуговий фільтр (він обмежує сигнал зверху і знизу).

Далі сигнал необхідно перетворити з аналогового сигналу в цифровий за допомогою аналогово-цифрового перетворювача (АЦП). АЦП перетворює вихідний сигнал мікросхеми інструментального підсилювача в цифровий код і зазвичай розташовується у складі структури МК.

АЦП будь-якого мікроконтролера здатний вимірювати тільки напругу. Сигнал завжди вимірюється відносно точки, що називається опорною напругою, ця ж точка є максимумом, який можна виміряти. В якості джерела опорної напруги (ДОН) зазвичай обирається дуже стабільне джерело напруги, інакше всі вимірювання будуть нестабільними.

Однією з найважливіших характеристик є роздільна здатність, яка впливає на точність вимірювання. Весь діапазон вимірювання розбивається на частини. Мінімум – нуль, максимум – напруга ДОН. Для 8-ми бітного АЦП це: $2^8 = 256$ значень; для 10 бітного: $2^{10} = 1024$ значення. Таким чином, чим вища розрядність, тим точніше можна вимірювати сигнал.

Електроди, встановлені на тілі людини, реєструють електричні коливання (зміни різниці потенціалів), та передають їх на мікросхему інструментального підсилювача, яка виконує функції фільтра високих частот і підсилювача одночасно. Вона опрацьовує отриману напругу, формує аналоговий сигнал ЕКГ і передає його на АЦП мікропроцесора. Оцифрований сигнал може записуватися на microSD, SD – карту через послідовний інтерфейс SPI.

Для живлення схеми необхідний відповідний блок живлення, а для стабільної роботи мікропроцесора – кварцовий резонатор.

Програмується мікроконтролер за допомогою завантажувача UART.

Для зручного користування електрокардіографом часто використовують індикаторні світлодіоди. Червоний – для відображення рівня живлення, зелений – для контролю коректного зняття ЕКГ.

Всі компоненти розміщуються на спеціально розробленій і виготовленій друкованій платі.

Розроблена в роботі загальна структурна схема типового мікроконтролерного електрокардіографа наведена на рисунку 1.

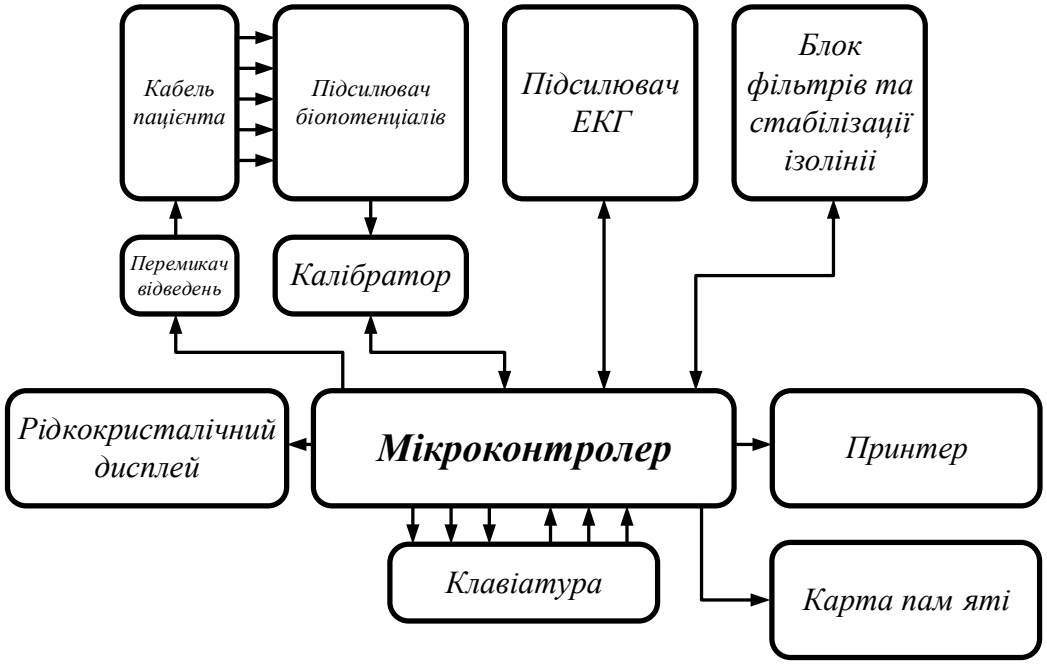


Рисунок 1 – Структурна схема мікроконтролерного електрокардіографа

Загалом прилад можна умовно розділити на такі блоки:

- електроди – за допомогою відповідної кількості електродів проводиться реєстрація електрокардіограми по чотирьох відведеннях (кабель пацієнта), перемикання між якими, здійснюється блоком перемикачів відведень, який керується мікроконтролером;
- підсилювачі – блоки операційних підсилювачів кардіосигналу (біопотенціалів та ЕКГ);

● калібратор – блок, що регулює та узгоджує з МК коефіцієнт підсилення блоку підсилювача біопотенціалів;

● фільтри – блок активних і пасивних фільтрів, які служать для фільтрації сигналу від завад та артефактів;

● мікроконтролер – основний блок електрокардіографа, який керує роботою приладу та проводить первинну обробку даних;

● ОЗП – оперативно запам'ятовуючий пристрій (міститься у складі МК);

● ПЗП – постійно запам'ятовуючий пристрій – мікросхема Flash-пам'яті на яку записується електрокардіограма (міститься у складі МК);

● рідкокристалічний дисплей – дисплей на якому висвітлюється меню керування приладом, а також різні системні повідомлення;

● гальванічна розв'язка – блок гальванічної розв'язки ЕОМ з приладом, зібраний на оптопарах;

● принтер використовується для виведення ЕКГ на паперову стрічку;

● карта пам'яті використовується для запису результатів досліджень [4].

Висновок

В роботі розроблена узагальнена структурна схема мікроконтролерного електрокардіографа, який може використовуватись в складі універсальних медичних інформаційних систем [5], на мобільних станціях швидкої допомоги, в скринінгових центрах для моніторингу стану здоров'я населення та навіть як побутовий діагностичний прилад.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мілих В. І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка : підручник/ В. І. Мілих, О. О. Шавьолкін. – К. : Каравела. – 2007. – 688 с.

2. Мурашко В. В. Электрокардиография / В. В. Мурашко, А. В. Струтынский. – 9-е изд. – М. : Медпресс-информ, 2008. – 320 с.

3. Борьба с помехами на собранном электрокардиографе [Електронний ресурс] / Студенческая библиотека. – Режим доступу : http://studbooks.net/2129730/matematika_himiya_fizika/borba_pomehami_sobrannom_elektrokardiografe (дата звернення 18.03.18). – Назва з екрана.

4. Илясов Л. В. Биомедицинская измерительная техника : учеб. пособие для вузов / Л. В. Илясов. – М. : Высшая школа, 2007. – 342 с.

5. Медична система прийняття та підтримки прийняття рішень / Д. Х. Штофель, Л. Г. Коваль, С. М. Злепко, Л. В. Космач // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Серія: Інформатика та моделювання. – 2013. – № 19 (992). – С. 167–172.

Крекотень Євген Геннадійович – студент групи РАм–14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ra14b.krekoten@gmail.com.

Штофель Дмитро Хуанович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: shtofel@vntu.edu.ua.

Навроцька Ксенія Сергіївна – асистент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ksysha33@ukr.net.

Evgen G. Krekoten – student of group RAM-14b, Faculty of Infocommunications, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ra14b.krekoten@gmail.com.

Dmytro Kh. Shtofel – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor in Biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: shtofel@vntu.edu.ua.

Ksenia S. Navrotska – assistant lecturer, department of biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ksysha33@ukr.net.

УДК 004.354

В.І. Макогон
Л.Г. Коваль
С.В. Костішин

ОГЛЯД СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВІДБОРУ ОПЕРАТОРІВ БПЛА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі представлено результати огляду сучасних комплексів для психофізіологічного відбору персоналу. Наведено недоліки існуючих комплексів для роботи з операторами безпілотних апаратів, та обґрунтовано необхідність їх доповнення методами діагностики мілкої моторики.

Ключові слова: Психофізіологічне тестування, оператор БПЛА, мілка моторика.

Abstract

The paper presents the results of the review of modern complexes for psychophysiological selection of personnel. The drawbacks of existing complexes for work with the operators of unmanned vehicles are presented, and the necessity of their supplementation with the methods of diagnostics of shallow motility is substantiated.

Keywords: Psychophysiological testing, UAV operator, motor skills.

Вступ

Швидкий розвиток інформаційних технологій та енергетики дозволив реалізувати нові типи безпілотних літальних апаратів, таких як мультиротори або «коптери». Значно розширилась і сфера використання БПЛА, якщо до 70-х років 20-го століття їх розглядали як радіокеровані іграшки, то після успішного використання подібних апаратів Ізраїлем у ході арабо-ізраїльських війн ставлення до них змінилося. Провідні західні країни почали активно впроваджувати БПЛА у війська та силові відомства. Керування БПЛА відбувається за допомогою пульта дистанційного керування, що вимагає певних навичок від оператора БПЛА. Для відбору осіб придатних для такої діяльності використовуються різноманітні методи та засоби.

Виклад основного матеріалу

На сьогодні відсутні системи професійного психофізіологічного відбору операторів БПЛА. Але актуальність цього питання стимулює роботу науковців з цього напряму у всьому світі.

В Україні існують та впроваджені автоматизовані психодіагностичні комплекси для різних сфер діяльності різних виробників. Найбільш близьким за набором необхідних тестів та методів для відбору операторів БПЛА є автоматизований психодіагностичний комплекс ІАПДК-01 та система психологічної діагностики «Лідер-1». З основними можливостями даних комплексів можна ознайомитися в мережі Інтернет.

Для роботи оператора БПЛА, крім психологічних, важливим показником є також рівень розвитку мілкої моторики, адже більшість пультів керування БПЛА використовують важелі, які керуються великими пальцями рук або аналоги штурвалів з великою кількістю перемикачів. Для ефективної роботи з такими органами керування рівень розвитку мілкої моторики дуже важливий показник, який надалі визначатиме успішність навчання та роботи оператора БПЛА. ІАПДК-01 та система «Лідер-1» мають у своєму складі лише теппінг-тест, який дозволяє оцінити стан нервової системи, але не дозволяє оцінити рівень мілкої моторики. Тому розробка автоматизованого комплексу для діагностики мілкої моторики є актуальним завданням, вирішення якого дозволить значно підвищити якість відбору кандидатів на навчання операторів БПЛА.

Протягом останніх років створюються комп'ютеризовані комплекси для визначення рівня мілкої моторики. Серед них можна виділити метод автоматизованого тестування мілкої моторики руки на графічному планшеті[1]. Даний метод дозволяє оцінити рівень мілкої моторики шляхом порівняння

зразкових та отриманих в процесі тестування графічних фігур. Недоліком такого методу для відбору операторів БПЛА є те, що він не враховує особливості роботи кисті людини при роботі із апаратурою дистанційного керування БПЛА. Для усунення цього недоліку необхідно для тестування рівня мілкої моторики використовувати пульт дистанційного керування БПЛА[2].

Висновки

Огляд сучасних комплексів для психофізіологічного відбору операторів БПЛА показав, що на сьогоднішній день відсутні комплекси які можуть здійснювати якісний відбір осіб придатних до роботи оператором БПЛА. Однією з причин цього є відсутність у їх складі модулів, які дозволяють проводити оцінку рівня розвитку мілкої моторики кандидатів, з урахуванням особливостей роботи апаратури дистанційного керування БПЛА. Авторами запропоновано для оцінки рівня мілкої моторики кандидатів в оператори БПЛА використовувати комплекс, в складі якого є пульт для керування БПЛА.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аврунин О. Г. Разработка метода автоматизированого тестирования мелкой моторики ведущей руки на графическом планшете / Аврунин О.Г., Селиванова К.Г. // Прикладная радиоелектроника. – 2013. – Том 12. – №3 – С.459-465.

2. Макогон В.І. Особливості відбору кандидатів на навчання пілотування безпілотних літальних апаратів(БПЛА) / Макогон В.І., Злепко С.М., Коваль Л.Г., Тимчик С.В. // Збірник тез доповідей Міжнародної науково-технічної конференції «Перспективи розвитку озброєння та військової техніки сухопутних військ». – 2015. – С.247-248.

Макогон Віталій Іванович – завідуючий лабораторіями кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет.

Коваль Леонід Григорович – канд. техн. наук, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет.

Костішин Сергій Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет.

УДК 621.317.79

О. С. Харчук

ПЛАТФОРМА «MYSIGNALS» ДЛЯ РОЗРОБКИ МЕДИЧНИХ ПРИЛАДІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі розглянуто платформу для розробки медичних приладів, яка має назву «MySignals». Дана платформа може використовуватись для моніторингу різних життєвих показників людини, які вимірюються за допомогою спеціальних зовнішніх датчиків, а також їх збереження для подальшого аналізу та обробки.

Ключові слова: *портативна електронна платформа, вимірювання, мікроконтролер, медичний прилад, бездротова передача даних.*

Abstract.

In this paper, the "MySignals" platform for the development of medical devices. This platform can be used to monitor various vital indicators of a human, which are measured by means of special external sensors, and also their storage for then analysis and processing.

Keywords: *portable electronic platform, measurement, microcontroller, medical device, wireless data transmission.*

«MySignals» це апаратна платформа для розробки пристроїв та різних програмних додатків медичного призначення. Платформа може використовуватись для моніторингу різних життєвих показників людини, які вимірюються за допомогою спеціальних зовнішніх датчиків, їхнього збереження для подальшого аналізу та обробки. Пристрій дозволяє вимірювати 20 різноманітних біомедичних параметрів таких як: пульс, насиченість кисню у крові, артеріальний тиск, електрокардіограма, швидкість дихання, сигнали електроміографії, рівень глюкози, ємність легень, швидкість потоку повітря, обмін речовин, вага тіла та ін. [1] Ця інформація може відображатись у режимі реального часу на ЖК-дисплеї пристрою або на мобільних пристроях та ЕОМ де встановлений спеціальний додаток. Для передачі інформації використовується бездротовий канал зв'язку Wi-Fi або Bluetooth, в залежності від налаштувань користувача. Крім того, пристрій може використовувати інші сумісні модулі: GPS, GPRS та 3G.

Існує 2 моделі платформи «MySignals» в залежності від потреб розробника [2]:

1) Модель «SW» англ. «SoftWare» - готове апаратне рішення для розробників програмного забезпечення та додатків мобільних пристроїв для медичного моніторингу (рис. 1а);

2) Модель «HW» англ. «HardWare» - рішення для розробників апаратної частини пристрою, які мають знання у галузі електроніки, та бажають повністю контролювати апаратні можливості платформи. Для роботи з пристроєм використовується середовище Arduino IDE (рис. 1б).



а б

Рисунок 1 – Зовнішній вигляд платформи «MySignals»

Кожна модель має свої особливості та обмеження використання. Платформа «MySignals SW» має можливість використання більшості датчиків одночасно. Тоді, як платформа «MySignals HW» тільки одну групу датчиків в залежності від їх типу. Це пов'язано з апаратними обмеженнями мікропроцесора, на базі якого працює платформа. При цьому модель HW більш «відкрита» для розробника, та дозволяє підключати, різні зовнішні модулі в залежності від потреб користувача. Технічні параметри платформи «MySignals» наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Технічні параметри платформи «MySignals»

Параметр	«MySignals SW»	«MySignals HW»
Мікропроцесор	ATmega 2560	ATmega 328 (Arduino)
Пам'ять ОЗП	8 КБіт	2 КБіт
Відображення	Дисплей TFT	Дисплей TFT (базова графіка)
Зовнішні пристрої	-	BT, 4G, 3G, GPRS
Напруга живлення	7...12 В	7...12 В
Струм споживання	не більше 2 А	не більше 2А

Для проведення вимірювань біомедичних показників використовуються зовнішні датчики які підключаються до відповідних роз'ємів плати. До складу платформи «MySignals» входять наступні типи датчиків:

- електроди для вимірювання електрокардіограми (ЕКГ);
- електроди вимірювання електроміограми (ЕМГ);
- пристрій для вимірювання сигналів храпу;
- датчик вимірювання та контроль потоку повітря користувача;
- датчик вимірювання температури тіла;
- електроди для вимірювання електричного опору шкіри;
- пристрій для вимірювання пульсу та насиченості крові киснем (дротовий та бездротовий режим);
- акселерометр для визначення положення тіла у просторі;
- тонометр для вимірювання та контроль артеріального тиску (дротовий та бездротовий режим);
- глюкометр для визначення рівня цукру у крові (дротовий та бездротовий режим);
- спірограф для проведення спірографічних досліджень;
- електроні ваги для вимірювання маси тіла (дротовий та бездротовий режим);

Існує можливість підключення власних датчиків для створення нових медичних пристроїв, завантаження спеціальних програм у пам'ять пристрою. Така властивість дуже важлива для легкої інтеграції платформи в інформаційну систему медичного закладу [3].

Розглянута платформа «MySignals» має широкі можливості для проведення вимірювань та контролю різних біомедичних показників людини, які постійно вдосконалюються, що робить її досить привабливою на ринку сучасних медичних пристроїв.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. eHealth and Medical IoT Development Platform for Arduino [Електроний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.cooking-hacks.com/ – Заг. з екрану. – Мова англ.
2. Presentation of the MySignals HW Complete Kit Arduino [Електроний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.generationrobots.com/en/402507 – Заг. з екрану. – Мова англ.
3. Медична система прийняття та підтримки прийняття рішень / Д. Х. Штофель, Л. Г. Коваль, С. М. Злепко, Л. В. Космач // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Серія: Інформатика та моделювання. – 2013. – № 19 (992). – С. 167–172.

Олександр Сергійович Харчук – студент групи БМА-17м, факультет інфокомунікацій радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: ra15ms.harchuk@gmail.com.

Науковий керівник: ***Штофель Дмитро Хуанович*** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Alexander S. Harchuk – student of BMA-17m, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University. Vinnitsa, e-mail: ra15ms.harchuk@gmail.com.

Supervisor: ***Dmytro Kh. Shtofel*** – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor in Biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.586::61

А. В. Наконечна

МІКРО- ТА НАНОСЕНСОРИ ДЛЯ МЕДИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто використання мікро- та наносенсорів, заснованих на електрохімічних, акустичних, п'єзоелектричних і оптичних принципах дії, для медичної діагностики, догляду та спостереження за пацієнтами і наукових досліджень.

Ключові слова: *біомедичні вимірювання; мікросенсори; наносенсори; біоміметичні сенсори.*

Abstract

This paper considers the use of micro- and nanosensors based on electrochemical, acoustic, piezoelectric and optical operating principles for medical diagnostics, care and patients observation, and scientific research.

Key words: *biomedical measurements; microsensors; nanosensors; biometric sensors.*

Вступ

Наука і технологія вимірювань відіграють важливу роль в біомедичних дослідженнях та охороні здоров'я. Протягом останніх десятиліть спостерігається розвиток сенсорів для біомедичних вимірювань, призначених для спостереження за станом пацієнтів в стаціонарах, для виконання фундаментальних досліджень в лабораторіях і навіть для самостійного контролю стана пацієнта вдома [1]. Вимірюванню підлягають різні величини: тиск, сила вдиху, сила серцевих скорочень, потоки рідин, зміщення органів.

Фундаментальне дослідження біологічних систем включає детальний аналіз біологічних механізмів сприйняття, що відповідають за зір, слух, смак, нюх і дотик [2].

Конфігурації сенсорів повинні істотно варіюватися для забезпечення вимірювань безпосередньо в місці дослідження, будь то зразки крові або тканини, живі клітини або органи. З цієї причини важливим параметром сенсора є його фізичний розмір, що забезпечує зменшення обсягу необхідних зразків біоматеріалу, так і для мінімізації впливу на навколишнє біологічне середовище. Це та область, де нові методи і технології виробництва, такі як MEM8 (мікроелектромеханічні системи) і NEMS (наноелектромеханічні системи), відіграють вирішальну роль і де останні розробки змістили акценти вивчення механізмів сприйняття з мікрообласті в наносвіт [3]. Незважаючи на це, для створення повнофункціонального сенсора потрібне відповідне комплектування (корпус, спеціальні з'єднувачі), що в багатьох випадках істотно збільшує загальний розмір пристрою [4].

Мікросенсори для моніторингу *in vivo*

Найбільш відчутний вплив мікросенсорів простежується зараз при медичному догляді за пацієнтами в критичному стані, що знаходяться у відділеннях інтенсивної терапії або кардіології, а також при серйозному хірургічному втручані [5, 6]. В таких умовах спостереження буде більш ефективно при постійному моніторингу важливих фізіологічних показників. По-перше, це потрібно для оперативного фіксування змін у стані пацієнта і, по-друге, для оцінки результатів лікування, щоб його можна було вчасно оптимізувати. Постійний моніторинг ключових

параметрів в реальному часі може досягатися шляхом поміщення сенсорів в тіло пацієнта (інвазивно) або встановлення сенсорів на поверхні тіла (неінвазивно).

Мікросенсори розроблені для вимірювання великої кількості фізичних і хімічних параметрів. Вимірювання кров'яного тиску надзвичайно важливе у відділеннях реанімації. Для цього використовуються мікросенсори тиску, засновані на напівпровідникових тензометричних датчиках [3]. Такий моніторинг може здійснюватися шляхом введення гнучкого полімерного катетера в артерію на зап'ясті. Катетер заповнюється фізіологічним розчином, а зовнішній датчик тиску прикріплюється до катетера. Або ж мікродатчик тиску можна помістити безпосередньо в артерію. В даному випадку в якості чутливого елемента використовується напівпровідниковий тензометричний датчик, а також інтерферометричні оптоволоконні сенсори на основі резонатора Фабрі-Перо [4]. Останні придатні і для вимірювання внутрішньочерепного тиску.

Наразі активно розвивається нова гілка медичних мікросенсорів – це хімічні (або молекулярні) сенсори [5]. На сьогодні розроблені пристрої для визначення концентрації газів в крові, іонів молекул, що беруть участь в метаболічних процесах (глюкоза, лактат, сеча, креатинін), препаратів, гормонів і мікроорганізмів, пов'язаних з інфекцією. Один з важливих класів хімічних мікросенсорів заснований на електроаналізі, в якому сила струму або різниця потенціалів визначаються концентрацією аналізованої речовини. Ці сенсори можуть бути виготовлені з мікродротів діаметром від 1 до 20 мкм в амперометричних або потенціометричних електрохімічних пристроях, вкладених в гнучкий полімерний катетер [5]. У звичайному амперометричному сенсорі робочий електрод і опорний комбінуються з буферним електролітом і покриваються полімерною мембраною. Властивості мембрани важливі при контролі руху досліджуваних молекул до робочого електроду, де їх можна ідентифікувати, наприклад, при реакції відновлення за допомогою відповідного електронегативного потенціалу. Конструкція мікросенсора цього типу повинна забезпечувати дифузійно-обмежений режим роботи для встановлення передбачуваного зв'язку між концентрацією досліджуваної речовини і струмом сенсора [3]. Це означає, що параметри дифузії мембрани повинні бути постійними, а одним із факторів, що впливають на ці параметри, є адсорбція білків з крові або тканинної рідини навколо сенсора. Тому в останні два десятиліття проводилися дослідження по обробці поверхні мембран для контролю або протидії адсорбції білків; один з найуспішніших способів – це використання фосфоліпідних матеріалів, що імітують клітинні мембрани.

Оптичні сенсори дуже важливі для клінічного моніторингу. Їх конструкція часто використовує скляне або полімерне оптоволокно, яке в поєднанні з хромофорами дозволяє визначати властивості широкого спектру об'єктів, включаючи гази і іони [6]. Хоча цей сенсор можна сконструювати на основі амперометричних принципів, як розглянуто вище, в цьому випадку застосовуються оптичні принципи. Отриманий оптичний сенсор містить флюорофор в спеціальному відсіку з мембраною, проникною для досліджуваної речовини. Таким чином одне або два оптоволокна можуть підводити збудливе випромінювання і приймати емісійне [6]. Флюорофор вибирається так, щоб флюоресценція придушувалася аналізовано. речовиною, наприклад киснем.

Значимість сенсорного моніторингу в медицині істотна при внутрішньоутробному спостереженні за плодом до і під час народження, в інтенсивной терапії недоношених немовлят, в дитячій і дорослій реанімації.

Сенсорні мікрозбірки і матриці

Поряд з вдосконаленням існуючих мікросенсорів у клінічному моніторингу, що працюють в режимі реального часу, активно ведуться роботи зі створення мультисенсорів, що поєднують в собі мікро- і наносенсори для комплексного аналізу біологічних зразків, таких як кров, сеча, тканини і клітини. Одним з найбільш важливих напрямків дослідження є створення так званої «лабораторії на чипі» [1, 3] в різних формах, завдяки якій аналізи (для їх проведення раніше було потрібно громіздке лабораторне обладнання) тепер можуть бути виконані за допомогою простих

переносних інструментів. Взяті у пацієнта або підготовлені в лабораторії зразки аналізуються за допомогою зворотньої камери, це може бути мікрофлюідна або нанофлюідна сенсорна збірка. Інтенсивний розвиток MEMS і NEMS технологій сприяє створенню компактних аналітичних платформ з надзвичайно широкими вимірювальними можливостями.

Аналіз зразків крові може бути зроблений пацієнту на місці за допомогою сенсорного чіпа, який має відповідний вхід. Відразу після взяття крові проба у вигляді рідини або газу надходить в мікроканал сенсорного пристрою, де завдяки особливостям його конструкції вступає в контакт з декількома сенсорами послідовно або одночасно. Найпростіші системи можуть використовувати товстоплівкові сенсори, наприклад, для вимірювання газів крові і pH. Напівпровідникові сенсори (1SFET, ChemFET, EmmunoFET) зараз активно застосовуються в пристроях такого типу і надають широкий вибір можливих речовин для аналізу, включаючи гази, іони, білки, препарати і гормони [2]. Також можуть бути використані і оптичні сенсори на напівпровідникових чіпах. У таких системах успішно застосовуються потужні методи спектрофотометричного аналізу. Поверхнева плазмонна резонансна діагностика є ще однією ефективною оптичною технологією, що використовується в сенсорах, наприклад, в сенсорних рецепторах або сенсорах для виявлення антигенів і антитіл [6].

Область застосування, в якій отримано найбільш значний ефект від використання сенсорних масивів, – це генетичні дослідження, націлені на визначення генної схильності до хвороб [7]. Мікроматриця ДНК або ген-чіп, складається з набору певних сегментів одноланцюгового ДНК, зазвичай прикріплюються до предметного скла, і при його гібридизації з відповідним комплементарних сегментом ДНК виникає флюоресценція приєднаного флюорофора. Цей малюнок мікроточок потім аналізується як зображення. Мікроматриці зараз використовуються для вивчення залежності між генетичним складом і поведінкою клітин, наприклад, для знаходження методів ранньої діагностики раку, серцево-судинних захворювань і порушень мозкового кровообігу.

Розглянуті сенсорні матриці часто об'єднують при обробці інформації в нейронні мережі для забезпечення високої вибірковості. Вони починають помітно впливати на новий підхід до відновлення і заміни органів в області генетичної інженерії [7].

Висновок

Мікро- та наносенсори широко розробляються і використовуються для досліджень в біології і для підвищення рівня діагностики та лікування захворювань. Ці два класи сенсорів логічно згадувати разом, так як на практиці мікро- і наносенсори комбінуються для виготовлення ефективних пристроїв. Це особливо важливо для сенсорів, які розміщуються в артерії або вені для моніторингу стану пацієнта у відділеннях інтенсивної терапії. В результаті виникає необхідність в більш компактних сенсорах, наприклад заснованих на квантових точках розміром близько 10 нм. Однак для сенсорів інтенсивного моніторингу актуальною проблемою є не стільки розмір сенсорів, скільки їх небажана взаємодія з кров'ю (адсорбція білків), що може призвести до її згортання і виходу з ладу сенсора.

Мікроматричні сенсори також справили істотний вплив на генетичні та клітинні дослідження. Проте розвиток наноматриць має відкрити можливості для більш швидкого аналізу дуже великого числа сполук, і це буде особливо важливо для виявлення ознак захворювання у зразках біологічного матеріалу та для розробки нових медикаментів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Колесник К. К. Автоматизована технологія розрахунку мікросенсорів пє'зорезистивного типу / К. К. Колесник // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2009. – № 651 : Комп'ютерні системи проектування. Теорія і практика. – С. 213–217.

2. Мікроелектронні сенсори фізичних величин : в 3 томах / за редакцією З. Ю. Готри. – Львів : Ліга-Прес, 2003. – Т. 2. – 595 с.

3. Егизарян Э. Л. Проектирование микродатчиков давления / Э. Л. Егизарян // Микроэлектроника. – 1981. – № 6. – С. 320-332.

4. Куліжко В. Р. Нанотехнологічні сенсори в наномедичній галузі / В. Р. Куліжко // Перший крок у науку : матеріали VI студентської конференції фак-ту електроніки та інформаційних технологій, м. Суми, 7 грудня 2014 р. – Суми : СумДУ, 2014. – С. 65.

5. Ульберг З. Нанотехнології в медицині: роль колоїднохімічних процесів / З. Ульберг, Т. Грузіна, О. Карпов // Вісник Національної академії наук України. – 2008. – № 8. – С. 28-41.

6. Фукуяма Ф. Социальные последствия биотехнологических новацій / Ф. Фукуяма // Человек. – 2008. – № 2. – С. 80–88

7. Дослідження з генетичної інженерії в установах НАН України / Д. Гродзинський, О. Дембновецький, О. Левчук, Р. Рудий // Вісн. НАН України. — 2006. — N 7. — С. 3-12.

Наконечна Альона Володимирівна– студентка групи БМА-17мн, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

Науковий керівник: ***Штофель Дмитро Хуанович*** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Alyona V. Nakonechnaya – student of the group BMA-17mn, Departament of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

Supervisor: ***Dmytro Kh. Shtofel*** – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor in Biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.3

Паламарчук М. І.

СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ МЕДИЧНИХ ПРИСТРОЇВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі проводиться огляд системи живлення електричних пристроїв, а також їх використання в сфері медичного радіоелектроніки.

Ключові слова: система живлення, живлення.

Summary

In this work, a review of the power supply of electrical devices is carried out, as well as their use in the field of medical electronics.

Keywords: power system, power supply.

Джерело живлення — елемент електричного кола, в якому зосереджена електрорушійна сила. Джерела живлення характеризуються значенням електрорушійної сили і внутрішнього опору. До джерел живлення належать гальванічні елементи, електрохімічні батареї, акумулятори, термопари, сонячні батареї, електричні генератори тощо. Залежно від виду електрорушійної сили джерела живлення поділяють на джерела живлення постійного струму і джерела живлення змінного струму. Розрізняють первинні джерела живлення, які безпосередньо перетворюють інші види енергії в електричну і вторинні джерела живлення, які виконують роль проміжних перетворювачів електричної енергії, такі як блоки живлення електронних приладів, трансформатори тощо[1, 4].

Джерело напруги або генератор напруги — елемент електричного кола, який забезпечує на своїх клемах певне значення напруги, яке не залежить від струму в колі. Іншим терміном, який застосовується в електриці, є джерело струму, що забезпечує певне значення сили струму в колі. Ідеальне джерело напруги характеризується певним значенням електрорушійної сили і нульовим внутрішнім опором. Реальні джерела напруги мають скінченні значення внутрішнього опору[2, 3].

Джерело струму або генератор струму — елемент електричного кола, який забезпечує в ньому протікання певного електричного струму. Інший термін — джерело напруги використовується для позначення елементу, який задає певне значення напруги. Якщо електронне коло не замкнене, то струм не буде проходити до електроспоживача. Ідеальне джерело струму створює в електричному колі струм, який не залежить від навантаження і будь-яких зовнішніх умов. Такий елемент є абстракцією. Електрорушійна сила та внутрішній опір в такому ідеальному джерелі струму повинні бути нескінченними і пропорційними одне одному. Концепція генератора струму використовується для реальних електронних компонентів у вигляді еквівалентних схем. Еквівалентні схеми вводяться для опису активних елементів, що включають у себе керовані генератори струму: генератор струму, керований напругою (ГСКН); генератор струму, керований струмом (ГСКС)[2, 3].

Первинні джерела живлення включають в свій склад хімічні джерела струму (гальванічні елементи, паливні елементи, акумулятори, редокси-елементи) та інші джерела струму (фотоелектричні перетворювачі, електромеханічні джерела струму, термоелектричні перетворювачі, МГД-генератори, радіоізотопні джерела енергії). Вторинні джерела перетворять електричну енергію. Вони дозволяють отримати електроживлення для різних пристроїв з необхідними параметрами. У цю групу входять трансформатори і автотрансформатори, стабілізатори напруги, стабілізатори струму, імпульсні перетворювачі, віброперетворювачі, інвертори, умформери. Мережеві БЖ входять до складу будь-якого радіоелектронного пристрою. Вони поділяються на такі типи: безтрансформаторні; лінійні; імпульсні.

Безтрансформаторні - ці пристрої дуже прості, дешеві, не вимагають настройки. Схема джерела живлення складається всього з декількох елементів: вхідний ланцюга, випрямляча і параметричного стабілізатора. Пристрої розраховані на струм до сотень мА. Мають малу вагу і габарити. Споживач живиться від мережі через гасящий конденсатор чи резистор і постійно знаходиться під мережевим напругою. Тому при роботі слід дотримуватись обережності: не можна торкатися неізольованих елементів.

Лінійні - почали застосовувати в радіоелектронній техніці початок 20 століття. До теперішнього часу застаріли і застосовуються в основному в дешевих конструкціях із-за властивих їм недоліків: великої ваги і габаритів, низький ККД. Перевагами лінійних джерел живлення є простота і висока надійність, низький рівень шумів і випромінювань.Принцип дії блоку живлення надзвичайно

простий. Вхідна напруга поступає на трансформатор, знижується до необхідної величини, випрямляється, згладжується конденсатором і подається на вхід стабілізатора, який складається з транзистора та схеми управління. "Надлишки" напруги компенсуються регулюючим транзистором. Тому на ньому виділяється значна потужність у вигляді тепла. Лінійне джерело живлення доцільно застосовувати при струмі споживання до 1А.

Імпульсні БЖ - в електронних пристроях, які споживають струм від 1 до 5 ампер, використовують імпульсні блоки живлення. Принцип дії таких пристроїв заснований на перетворенні напруги в змінний струм високої частоти. Високочастотні трансформатори мають невелику вагу і габарити. Тому імпульсні джерела живлення значно менше і легше лінійних. Відмінною рисою цих пристроїв є великий рівень паразитних випромінювань, що призводить до необхідності захисту та фільтрації високочастотних перешкод. Особливе місце займають імпульсні джерела живлення з бестрансформаторним входом і високочастотним перетворювачем, розрахованим на роботу з частотами 20-400 кгц. Коефіцієнт корисної дії цих пристроїв досягає 90% і більше. Але поки вони не знайшли широкого застосування із-за високої вартості, складності пристрою, низькій надійності, великого рівня перешкод.

Джерела живлення постійного струму - ці пристрої призначені для отримання стабільного постійної напруги або струму. Відповідно, вони мають режими стабілізації як по струму так і по напрузі. Тобто при максимальному зміні струму напруга практично не змінюється, і аналогічно при значних коливаннях напруги величина струму залишається постійною. Є режим відсічки струму. В цьому режимі з питомого пристрою знімається напруга, якщо струм перевищує встановлену величину. Сучасний джерело живлення має кілька регульованих виходів і додаткові виходи на фіксовані напруги (33 V, 5V, 12V). Управління роботою БП здійснюється вбудованим мікроконтролером. Режими роботи і окремі параметри записуються в комірки пам'яті. Потужність джерела живлення залежить від призначення приладу і розв'язуваних завдань. Підприємства-виробники випускають прилади малої (до 100 Вт), середньої (до 300 Вт) і великий (понад 300 Вт) потужності[1, 3, 4].

Джерело живленння надає передачу потужності, перетворення форми напруги, стабілізацію, захист, гальванічну розв'язку кіл, регулювання, керування, контроль.

Сучасні імпульсні джерела живлення працюють у багатьох медичних електронних приладах. Тенденція в медичному оснащенні спрямована на те, щоб зробити його компактнішим, легшим по вазі, більш ефективним, більш надійним і конкурентоспроможним по вартості. Стандарти безпеки, що застосовуються до медичного обладнання, залежать від області застосування, вид контакту з пацієнтом і оператором, а також від розташування обладнання.

При розробці медичного електронного обладнання одним із найважливіших пунктів є безпека пацієнта и оператора. Крім того, деяке електронне медичне обладнання працює з сигналами дуже низького рівня. Таке медичне обладнання більш чутливо до електромагнітних перешкод, чим більшість обладнання, що використовується в промисловості, що також робить електромагнітну сумісність ключовим фактором у медичних програмах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Правила улаштування електроустановок. Четверте видання, перероблене й доповнене — Х.: Вид-во «Форт», 2011.— 736 с.

2. Довідник сільського електрика / За редакцією кандидата технічних наук В.С. Олійника. - 3-тє видання, перероблене і доповнене. - Київ, Вид-во "Урожай", 1989. - 264 с.

3. Будіщев М. С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Підручник. — Львів: Афіша, 2001. — 424 с.

4. ДСТУ 2843-94. Електротехніка. Основні поняття. Терміни та визначення. Чинний від 1995-01-01. – Київ: Держспоживстандарт України, 1995. – 65 с.

Паламарчук Михайло Ігорович — студент групи БМА-17, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: **Костішин Сергій Володимирович** — канд. техн. наук., доцент, кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Palamarchuk Mykhaylo Igorovich — student of BMA-17, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Supervisor: **Kostishyn Sergey Volodymyrovych** — Ph.D., assistant professor, department of biomedical engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Yosyp R. SALDAN[1]
Sergii V. PAVLOV[2]
Dina V. VOVKOTRUB[2]
Yulia Y. SALDAN[1]

Optical methods of processing of biomedical image of retinal macular region of the eye

[1]Pyrogov Vinnytsia National Medical University
[2]Vinnytsia National Technical University

Abstract

This work develops the processing technology of the tomogram image of retina macular area of the human eye that allows to achieve higher efficiency in contour determination.

Key words: *image processing; retinography; tomography.*

Анотація

В роботі розроблена технологія обробки томографічного зображення макулярної області сітківки ока людини, що дозволяє досягати підвищеної ефективності визначення контурів.

Ключові слова: *обробка зображень; ретинографія; томографія.*

Purpose

The aim of the work is to improve the efficiency of medical diagnosis of the eye, including macular area by creating new technology edge in optical coherence tomograms macular area of the retina of the eye.

Methods

OCT (optical coherent tomography) is the method of ophthalmic studies which allows to receive the image of optically transparent eye tissues with high spatial resolution. To receive the tomograms, there had been used at optical coherent tomography CT STRATUS OCT 3000, which has the following features: diagnostics of pathologies of the bottom of the fundus, the early diagnosis of glaucoma tracking pathology of retina and optic nerve in the dynamics, the fundus picture, optical coherence tomography of the anterior part of the eye.

Results

For the determination of the contour in the tomogram of the retina macular area, there had been carried out a number of transformation on of the above image as follows. Preliminary analysis of the images of cellular structures during histological studies allows to make a conclusion that most of the images in the process of their formation (photography, scanning, etc.), are influenced by a number of negative factors that lead to the appearance of fuzzy and noisy areas. Vertical limits of the output image correspond to the pixels with high modulus values on the final image. Therefore, the different filters are filters which find the edges. The above allows to state that the application of our processing technology to the tomogram of retina macular area of an eye allows to achieve the better efficiency in contour determination.

Conclusion

The results are essential for the determination of the small sized changes in the macular area of an eye retina. It allows the expert to evaluate the degree of the visual acuity as well as to trace the dynamics of the pathological changes, which is especially important in the modern ophthalmology.

REFERENCES

[1] Waldemar Wójcik, Andrzej Smolarz// Information Technology in Medical Diagnostics . London, July 11, 2017 by Taylor &Francis Group CRC Press Reference - 210 Pages.

[2] Vassilenko, S Valtchev, JP Teixeira, S Pavlov. Energy harvesting: an interesting topic for education programs in engineering specialities / «Internet, Education, Science" (IES-2016) – 2016. – P. 149-156.

[3] Physical principles of biomedical optics: monograph / [S.V. Pavlov, V.P. Kozhemiako, P.F. Kolesnik et al.]. - Vinnytsya: VNTU, 2010. - 152 p.

[4] Photoplethysmohrafic technologies of the cardiovascular control / [Pavlov S.V., Kozhemiako V.P., Petruk V.G., Kolesnik P.F.]. - Vinnitsa: Universum-Vinnitsa, 2007. - 254 p.

[5] Processing of coherent tomographic images / S. Pavlov, A. Poplavskiy, Y. Nikolaychuk, D. Vovkotrub // VI International conference on optoelectronic information tehnologies «Photonics-ODS 2012», 1-4 october 2012.: abstracts. – Vinnytsia: VNTU, 2012. – P. 115-116.

[6] Methods of processing biomedical image of retinal macular region of the eye / Pavlov S. V., Vassilenko V. B., Vovkotrub D. V. [and other] // Optical Fibers and Their Applications 2012 – Lublin and Nałęczów, Poland, 2012 – Proc. of SPIE Vol. 8698 8698-17-1 - 8698-17-6. – ISBN: 9780819494856.

[7] Pavlov. S. V. Optical-electronic diagnostics of peripheral circulatory / S. V. Pavlov, T. I. Kozlovska, V. P. Dumenko // Modern problems of radio electronics, telecommunications and instrumentation (SPRTP 2009). - Part 2: Fourth Intern. scientific-technical. Conf., Vinnytsia - 2009. - P. 48.

[8] Ukraine Patent 89377, IPC A61V 5.2. Optical-electronic device for peripheral circulation diagnostics / Pavlov S. V., Kozlovska T. I.; patent owner. Vinnytsia National. Technical. University. № u201306212; appl. 05/20/2013; publ. 04.25.2014, Bul. № 8/2014.

[9] Ukraine Patent 98939, IPC A61V 5.2. Optical non-invasive device for determining the level of saturation of peripheral blood supply and blood / Zlepko S. M, Sander S. V., Pavlov V. S., Kozlovska T. I.; patent owner. Vinnytsia National. Technical. University. № u2014 13,182; appl. 12/08/2014; publ. 05.12.2015, Bul. № 9/2015.

[10] Zabolotna N. I., Wojcik W., Pavlov S. V., Ushenko O. G., Suleimenov B. Diagnostics of pathologically changed birefringent networks by means of phase Mueller matrix tomography. Proc. SPIE 8698, Optical Fibers and Their Applications 2012, 86980E (January 11, 2013); doi:10.1117/12.2019715

[11] Snizhko, D. V., Sushko, O. A., Reshetnyak, E. A. et al. Colorimeter based on color sensor // Przegląd Elektrotechniczny, 2017, 93.5: 96–101.

[12] Ronald Rovira, Marcia M. Bayas, Sergey V. Pavlov, Piotr Kisała, Gulbahar Yussupova. Application of a modified evolutionary algorithm for the optimization of data acquisition to improve the accuracy of a video-polarimetric system. Proc. SPIE 9816, Optical Fibers and Their Applications 2015, 981619 (December 18, 2015); doi:10.1117/12.2229087

[13] Zabolotna N.I., Pavlov S.V., Ushenko A.G., Sobko O.V., Savich V.O. Multivariate system of polarization tomography of biological crystals birefringence networks. Proc. SPIE 9166, Biosensing and Nanomedicine VII, 916615 (August 27, 2014); doi:10.1117/12.2061105

[14] Bachynskiy M. V. et al. System and algorithm for evaluation of human auditory analyzer state // Proc. SPIE 10445, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2017, 1044537 (7 August 2017); doi: 10.1117/12.2280738

[15] Chepurna O., Shton I., Kholin V., Voytsehovich V., Popov V., Pavlov S., Gamaleia N., Waldemar Wójcik, Zhassandykyzy M. Photodynamic therapy with laser scanning mode of tumor irradiation. Proc. SPIE 9816, Optical Fibers and Their Applications 2015, 98161F (December 18, 2015); doi:10.1117/12.2229030

[16] Rovira R.H, Pavlov S.V, Kaminski O.S, Bayas M.M. Methods of Processing Video Polarimetry Information Based on Least-Squares and Fourier Analysis // Middle-East Journal of Scientific Research, 2013.

[17] Vladimir V. Kholin ; Oksana M. Chepurna ; Irina O. Shton, Valerii S. Voytsehovich ; Olexiy D. Azarov, et al. Methods and fiber optics spectrometry system for control of photosensitizer in tissue during photodynamic therapy , *Proc. SPIE* 10031, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2016, 1003138 (September 28, 2016); doi:10.1117/12.2249259.

[18] Ronald H. Rovira ; Stanislav Ye. Tuzhanskyy ; Sergii V. Pavlov ; Sergii N. Savenkov ; Ivan S. Kolomiets, et al." Polarimetric characterisation of histological section of skin with pathological changes ", *Proc. SPIE* 10031, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2016, 100313E (September 28, 2016); doi:10.1117/12.2249373.
[19] S. V. Pavlov ; V. B. Vassilenko ; D. V. Vovkotrub ; A. A. Poplavskaya and O. Hotra. Methods of processing biomedical image of retinal macular region of the eye ", *Proc. SPIE* 8698, Optical Fibers and Their Applications 2012, 86980A (January 11, 2013); doi:10.1117/12.2019472.
[20] Olexander N. Romanyuk ; Sergii V. Pavlov ; Olexander V. Melnyk ; Sergii O. Romanyuk ; Andrzej Smolarz, et al." Method of anti-aliasing with the use of the new pixel model ", *Proc. SPIE* 9816

С. В. Павлов[1]
С. В. Сандер[2]
Т. І. Козловська[1]

ЛАЗЕРНА ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФІЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ПЕРИФЕРИЧНОГО КРОВООБІГУ НИЖНІХ КІНЦІВОК

[1] Вінницький національний технічний університет
[2] Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова

Анотація

В роботі проведена оцінка діагностичної цінності методу лазерної фотоплетизмографії при обстеженні хворих на хронічну ішемію нижніх кінцівок.

Ключові слова: *діагностична цінність; фотоплетизмографія; ішемію нижніх кінцівок.*

Abstract

In this work performs an estimation of the diagnostic value of the method of laser photoplethysmography in the examination of patients with chronic lower limb ischemia.

Key words: *diagnostic value; photoplethysmography; lower limb ischemia.*

Мета роботи

Метою роботи є оцінка діагностичної цінності методу лазерної фотоплетизмографії (ЛФПГ) в обстеженні хворих на хронічну ішемію нижніх кінцівок.

Матеріали та методи

Було обстежено 82 особи. Ішемію II ступеня було діагностовано у 18 хворих, IIIA – у 8, IIIБ – у 12, IV – у 15. Контрольну групу становили 29 осіб без ознак облітеруючих захворювань артерій нижніх кінцівок. Вік обстежених становив 18 – 82 років. Проводили фізикальне обстеження та ЛФПГ. Рівень регіонарного систолічного тиску (СТ) визначали по тиску в манжеті сфігмоманометра при якому з'являлась постоклюзійна реактивна гіперемія. За допомогою пульсоксиметра досліджували сатурацію крові на стопі та кисті і розраховували співвідношення стопа/кисть. Остання дозволяла оцінити мікроциркуляцію (місцевий кровообіг) у ділянці дослідження. ФПГ проводили за допомогою розробленого оптико-електронного приладу діагностування стану периферичного кровообігу. Визначали характер плину крові на основі отриманої фотоплетизмограми (пульсуючий високоамплітудний, пульсуючий низькоамплітудний, непульсуючий.

Обговорення результатів

Серед 29 осіб без ознак облітеруючих захворювань артерій нижніх кінцівок високоамплітудний пульсуючий плин крові був зареєстрований у 28, низькоамплітудний пульсуючий – лише в одному випадку. При наявності ішемії високоамплітудний пульсуючий плин крові був зареєстрований у 12 пацієнтів (при критичній ішемії – у жодного), низькоамплітудний – у 13 (при критичній ішемії – у 7), непульсуючий – 27 (при критичній ішемії – у 27).

В результаті проведених експериментальних та клінічних досліджень було проведено 7 ампутацій, 1 нижню кінцівку збережено, а іншим пацієнтам було призначене індивідуальне лікування та нагляд лікаря.

Висновки

Отже, за допомогою розробленого оптико-електронного приладу можливо визначити пульсативність плину крові в різних ділянках стопи і гомілки, ступінь компенсації і перспективи збереження кінцівки та рівень ампутації. Інформативність його (зокрема показника високоамплітудного пульсуючого плину крові при критичній ішемії) перевищує 90%. ФПГ – високоінформативний метод, що дозволяє оцінити пульсативність кровоплину у конкретній ділянці. Найбільш інформативний параметр – високоамплітудний пульсуючий плин крові.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

[1] Waldemar Wójcik, Andrzej Smolarz// Information Technology in Medical Diagnostics . London, July 11, 2017 by Taylor &Francis Group CRC Press Reference - 210 Pages.

[2] Vassilenko, S Valtchev, JP Teixeira, S Pavlov. Energy harvesting: an interesting topic for education programs in engineering specialities / «Internet, Education, Science" (IES-2016) – 2016. – P. 149-156.

[3] Zenon Gotra, Roman Golyaka, Sergii Pavlov, Sergii Kulenko. High resolution differential thermometer. Technology and Design in Electronic Apparatuses. – 2009, № 6. - P. 19-23.

[4] Physical principles of biomedical optics: monograph / [S.V. Pavlov, V.P. Kozhemiako, P.F. Kolesnik et al.]. - Vinnytsya: VNTU, 2010. - 152 p.

[5] Photoplethysmohrafic technologies of the cardiovascular control / [Pavlov S.V., Kozhemiako V.P., Petruk V.G., Kolesnik P.F.]. - Vinnitsa: Universum-Vinnitsa, 2007. - 254 p.

[6] Усовершенствование и развитие вычислительного алгоритма для диагностики нарушений кровообращения головного мозга / С. М. Злепко, А. Ю. Азархов, Д. Х. Штофель // Кибернетика и вычислительная техника. – 2011. – Вып. 166. – С. 68–73.

[7] A simulation model of distribution of optical radiation in biological tissues / S.V. Pavlov, S.E. Tuzhanskyy, T.I. Kozlovska, A.V. Kozak // Visnyk VNTU. - 2011. - №3. - P. 191-195.

[8] Calibration of the metrological characteristics of photoplethysmographic multispectral device for diagnosis the peripheral blood circulation / Sergii V. Pavlov, Tatiana I. Kozlovska and etc. // Przeglad Elektrotechniczny. - 2017. - R. 93 NR 5. – P. 79–82.

[9] Analysis of microcirculatory disorders in inflammatory processes in the maxillofacial region on based of optoelectronic methods / Pavlov, S.V., Barylo, A.S., Kozlovska, T.I. and etc. // Przeglad Elektrotechniczny. - 2017. - R. 93 NR 5. – P. 114 -117.

[10] Valentina K. Serkova, Sergey V. Pavlov and etc. "Medical expert system for assessment of coronary heart disease destabilization based on the analysis of the level of soluble vascular adhesion molecules", Proc. SPIE 10445, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2017, 104453O (7 August 2017).

[11] S. V. Pavlov; S. V. Sander; T. I. Kozlovska; A. S. Kaminsky; W. Wojcik, et al. Laser photoplethysmography in integrated evaluation of collateral circulation of lower extremities, *Proc. SPIE* 8698, Optical Fibers and Their Applications 2012, 869808 (January 11, 2013).

[12] Tetyana I. Kozlovska, Peter F. Kolisnik, Sergey M. Zlepko, and etc. "Physical-mathematical model of optical radiation interaction with biological tissues", Proc. SPIE 10445, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2017, 104453G (7 August 2017)

[13] Volodymyr S. Pavlov, Yurii O. Bezsmernyi, Sergey M. Zlepko, Halyna V. Bezsmertna, "The photonic device for integrated evaluation of collateral circulation of lower extremities in patients with local hypertensive-ischemic pain syndrome ", Proc. SPIE 10404, Infrared Sensors, Devices, and Applications VII, 1040409 (30 August 2017);

[14] Sergii M Zlepko, Sergii V Sander, Tatiana I Kozlovska, Volodymyr Pavlov. Analysis of the vascular tone and character of the local blood flow to assess the viability of the body using the photoplethysmographic device // Przeglad Elektrotechniczny. - 2017. - R. 93 NR 5. – P. 92-95.

[15] Tetyana I. Kozlovska, Sergii V. Sander, Sergii M. Zlepko and etc. "Device to determine the level of peripheral blood circulation and saturation", Proc. SPIE 10031, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2016, 100312Z (28 September 2016)

[16] Процедура отримання діагностичної інформації для медичних інформаційних систем / О. Ю. Азархов, Д. Х. Штофель, А. П. Моторний // Український журнал телемедицини і медичної телематики. – 2011. – Т. 9, № 2. – С. 161–165.

[17] Sergii V. Sander, Tatiana I. Kozlovska and etc. "Laser photoplethysmography in integrated evaluation of collateral circulation of lower extremities", Proc. SPIE 9816, Optical Fibers and Their Applications 2015, 98161K (17 December 2015)
[18] Sergiy Kostishyn; Sergiy Tymchyk; Roman Vyrozyb; Alexandra Zlepko; Volodymyr Pavlov. Design features of automated diagnostic systems for family medicine. Proc. of 13th International Conf. on Modern Problems of Radio Engineering. Telecommunications and Computer Science (TCSET), 2016, (14 April 2016), 10.1109/TCSET.2016.7452180.

УДК 621.3

Є.Л. Загоруйко

ВИКОРИСТАННЯ АВТОНОМНОГО ЖИВЛЕННЯ В МЕДИЦИНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація.
В роботі розглядаються використання автономного живлення в медицині.
Ключові слова: *Автономне живлення, медична апаратура.*

Abstract.
The paper considers the use of autonomous power supply in medicine.
Keywords*: autonomous power supply, medical equipment.*

Установам охорони здоров'я необхідно забезпечити безперебійним живленням численне важливе медичне обладнання. Крім того, великі комплекси безперебійного живлення необхідні для висококласних діагностичних систем. Тому перебій в подачі живлення в лікарні всього на кілька секунд може перервати тисячі залежних одна від одної операцій. Така ситуація не тільки стане неприємним фактором для пацієнтів, але і здатна привести до збоїв в роботі обладнання і систем, поломки обладнання або втрата даних.

До систем забезпечення резервного живлення в медичних установах пред'являються більш високі стандарти, ніж до аналогічних комерційних і промислових систем. Компанії пропонують широкий ряд джерел безперебійного живлення, що забезпечують захист медичних систем і устаткування завдяки безперервній подачі живлення навіть в надзвичайних обставинах. Джерело безперебійного живлення являє собою електричний прилад, що забезпечує резервне електроживлення при відмові інших джерел. Вони відрізняються від резервних генераторів, допоміжних систем електроживлення і систем аварійного енергопостачання тим, що при відключенні подачі живлення вони забезпечують майже миттєвий захист, використовуючи енергію своїх батарей.

ДБЖ (джерело безперебійного живлення) - не тільки захищає вашу мережу від стрибків і перепадів напруги, але і дозволяє короткочасно працювати в автономному режимі за відсутності електроенергії. Пристрій являє собою акумулятор, мережевий фільтр із захистом від стрибків і замикань і перемикач, який переключається в режим автономного живлення при відключенні електроенергії від зовнішнього джерела живлення [1].

Line Interactive - джерело безперебійного живлення, виконане за схемою з комутуючим пристроєм (Off-Line) доповненою автоматичним регулятором напруги на основі автотрансформатора з обмотками, що перемикаються. Основна перевага лінійно-інтерактивного ДБЖ у порівнянні із джерелом резервного типу off-line, полягає в тому, що він здатний забезпечити нормальне живлення навантаження при підвищеній або зниженій напрузі електромережі без переходу в автономний режим[2].

Джерела безперебійного живлення On - Line - відрізняються тим , що надходить на вхід ДБЖ змінна мережева напруга перетворюється випрямлячем в постійну , а потім за допомогою інвертора знову в змінну . Акумуляторна батарея , постійно включена між випрямлячем і інвертором , живить останній в аварійному режимі. Схема On - Line забезпечує ідеальну вихідну напруга при будь-яких неполадках в електромережі. Вона характеризується нульовим часом перемикання з нормального режиму в автономний і назад без перехідних процесів в вихідній напрузі . Захист таких пристроїв , як файлові сервери та телекомунікаційне обладнання , медичне обладнання , здійснюється тільки з використанням ДБЖ зі схемою On -Line.

Альтернативна енергетика стає все більш актуальною. Незважаючи на деяке відставання у застосуванні автономних джерел живлення від Заходу, наші розробки йдуть в ногу з часом. Найбільш успішно автономні джерела електроенергії використовуються в системах життєзабезпечення розумний

будинок. Все більше бажаючих встановлювати додаткові автономні джерела струму серед мешканців заміських будинків, де не рідко трапляються перебої в основній мережі [3].

Що ж являє собою автономне джерело живлення? Це система, що включає в себе цілий комплекс елементів:

- сонячні батареї ;
- вітрогенератор;
- дизельний або бензогенератор;
- акумуляторні батареї;
- контролери заряду;
- інвертори і конвертори.

Джерела автономного електроживлення можуть застосовуватися у сферах індивідуального будівництва, на об’єктах телекомунікації та за спеціальними замовленнями. Серед споживачів продукції Балтійської Енергетичної Компанії є такі як: Міністерство оборони РФ, ФСТ Президента РФ, Уряд міста Москви та інші.

Продукція компанії дуже високого рівня, завдяки величезному досвіду і роботи високо кваліфікованих інженерів і конструкторів. Переваги автономних джерел електропостачання Балтійської Енергетичної Компанії:

- висока надійність;
- немає необхідності в обслуговуванні;
- безшумна робота;
- швидка окупність;
- робота на малих швидкостях вітру і в широкому температурному діапазоні від -50 до +60 градусів за Цельсієм [4].

Кожен елемент автономного джерела електроенергії заслуговує окремого розгляду. Сонячні батареї, вітрогенератори, акумулятори повинні бути належної якості, тоді і система, з них складається буде працювати довго і надійно.

Таким чином, системи автономного живлення є незамінні для медичних установ, які повинні зберігати високу відмовостійкість в надзвичайних умовах. З огляду на залежність медичних установ від подачі електрики, потреба в надійних системах резервного живлення стає як ніколи велика. При аварійному відключенні живлення через буревій, аномальну спеку, торнадо і інших негативних природних явищ наражається на небезпеку здоров'я тисяч пацієнтів.

Такі джерела забезпечують захист від найрізноманітніших проблем з живленням, в тому числі від сплесків і падіння напруги, повної втрати електроенергії і зміни частоти. Забезпечивши системи медичного центру доступом до джерела стабільного харчування навіть у випадках відмови, можна істотно скоротити витрати, продовжуючи підтримувати безперервну роботу систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хрусталев Д.А. Аккумуляторы. — М.: Изумруд, 2003. — 224 с. — ISBN 5-98131-001-4.

2. ГОСТ 30331.1-2013 (IEC 60364-1:2005) Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения

3. ГОСТ 29284-92 Источники тока химические первичные. Методы контроля электрических параметров

4. ГОСТ Р 55266-2012 (ЕН 300 386-2010) Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование сетей связи. Требования и методы испытаний п.3.31

Загоруйко Євгеній Леонідович — студент групи БМА-17, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: jekaz1996ag@gmail.com.

Науковий керівник: **Костішин Сергій Володимирович** — канд. техн. наук, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет.

Zagoruiko Yevhenii Leonidovich - student of BMA-17, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University, c. Vinnitsa, e-mail: jekaz1996ag@gmail.com

Supervisor: **Sergiy V. Kostishyn ─** Ph. D., Assistant professor of department of biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 615.47:616.073

С.В. Павлов
Н.І. Заболотна
О.В. Карась

СИСТЕМА ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ПАТОЛОГІЙ МОЛОЧНИХ ЗАЛОЗ ЗА ДЖОНС-МАТРИЧНИМ КАРТОГРАФУВАННЯМ ПЛІВОК ПЛАЗМИ КРОВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі вирішено задачу підвищення ефективності системи Джонс-матричного картографування плівок плазми крові шляхом застосування статистичного аналізу отриманих мап матриці Джонса плівок плазми крові та диференціацією патологій на їх основі за правилами нечіткої логіки.
Ключові слова: поляриметрія, матриця Джонса, нечітка логіка, статистичний аналіз.

Abstract
The problem of improving the effectiveness of the system of Jones Matrix mapping blood plasma films was solved by applying statistical analysis of the Jones matrix maps blood plasma films and differentiation of abnormalities on their basis under the rules of fuzzy logic in this work.
Keywords: polarimetry, Jones matrix, fuzzy logic, statistical analyses.

На сьогоднішній день лазерна зображальна поляриметрія є інноваційною та досить перспективною технологією раннього медичного діагностування [1-3]. Дана технологія дає можливість отримати додаткову інформацію про поляризаційні характеристики як біологічних шарів так і розсіяного світлового потоку, що пройшов крізь них [4].

В результаті огляду вже існуючих методик діагностування патологій біологічних тканин/рідин було проаналізовано, що визначальна кількість методів є травматичними [5,6] і тому було вирішено використати технологію джонс-матричного картографування, як найбільш підходящу для ранньої діагностики [7]. Найбільш ефективне використання матриць Джонса полягає у дослідженні прозорих середовищ, де майже відсутня втрата поляризації світла [8].

Метою даної роботи є підвищення ефективності системи двовимірної лазерної поляриметрії для оцінювання патологічних змін молочних залоз шляхом застосування методів поляризаційного джонс-матричного картографування плівок плазми крові людини в поєднанні із статистичним аналізом отриманих зображень та диференціацією патологій на їх основі за правилами нечіткої логіки.

Для дослідження було обрано 20 зразків плазми крові, 10 взятих у пацієнтів зі здоровою молочною залозою та 10 патологічними відхиленнями відповідно.

Двовимірна система лазерної поляриметрії, що використовувалася для отримання дійсних та уявних елементів матриці Джонса, складається з вимірювального каналу, до складу якого входять такі основні елементи як: лазер, коліматор, чвертьхвильові пластинки, лінійний поляризатор, світлочутлива камера, що використовується для вимірювання параметрів анізотропії біологічних об’єктів, та з персонального комп’ютера для аналізу, обробки та класифікації отриманих зображень[9].

Найбільш об’єктивно статистичну структуру координатних розподілів поляризаційних параметрів біологічних шарів описує сукупність статистичних характеристик виміряних розподілів матриць Джонса біологічних шарів: середнє, дисперсія, асиметрія та ексцес випадкової величини.

Було проведено статистичний аналіз двовимірних розподілів параметрів анізотропії біологічних шарів. В ході аналізу одержаних даних було встановлено найбільш інформативні ознаки для подальшої ідентифікацій нозологій «норма» та «патологія».

Під час здійснення процедури діагностики не завжди доцільним є використання чітких цифрових критеріїв у зв’язку із виникненням так званих «зон перекриття», до яких з легкістю можна відносити пограничні стани в діагностиці онкопатологій молочної залози.

В даній роботі було сформовано базу даних для комплексної діагностики стану пацієнта при онкопатологіях молочної залози за лазерними зображеннями полікристалічних мереж білків альбумінів і глобулінів зразків плазми крові пацієнтів двох груп.

На підставі отриманої бази даних була виведені математичні моделі на основі нечіткої логіки для комплексної діагностики онкопатологій.

Для характеристики інформативності будь якого діагностичного методу користуються об'єктивними параметрами, що називають операційними характеристиками. Виділяють основні та допоміжні характеристики. До основних характеристик відносяться чутливість S_e,специфічність S_p та достовірність A_c.

Аналіз одержаних даних про силу методу Джонс-матричного картографування мікроскопічних лазерних зображень для діагностики злоякісних змін молочної залози виявив наступне: сила методу поляризаційної діагностики злоякісних змін молочної залози для дійсних елементів матриці Джонса($S_e = 80\%, S_p = 90\%, A_c = 85\%$) вища за аналогічні показники уявних елементів матриці Джонса. Хоча аналіз показників уявних елементів матриці Джонса також відповідає необхідному рівню ($S_e = 80\%, S_p = 80\%, A_c = 80\%$).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. V. Pavlov, N.I. Zabolotna, and etc. Methods and system of 2D polarization multi-matrix tomography of birefringent biological tissues and fluid / by editors: Waldemar Wójcik, Andrzej Smolarz// Information Technology in Medical Diagnostics . London, July 11, 2017 by Taylor &Francis Group CRC Press Reference - 210 Pages. - ISBN 9781138299290 - P.65 – 93.
2. N. I. Zabolotna; S. V. Pavlov; A. G. Ushenko; A. O. Karachevtsev; V. O. Savich, et al. System of the phase tomography of optically anisotropic polycrystalline films of biological fluids, *Proc. SPIE* 9166, Biosensing and Nanomedicine VII, 916616 (August 27, 2014).
3. Natalia I. Zabolotna, Bogdan P. Oliinychenko, Kostiantyn O. Radchenko, Anastasiia K. Krasnoshchoka,Olga K. Shcherba, "System of polarization phasometry of polycrystalline blood plasma networks in mammary gland pathology diagnostics", Proc. SPIE 9613, Polarization Science and Remote Sensing VII, 961311 (1 September 2015); doi: 10.1117/12.2187383
4. N. I. Zabolotna; S. V. Pavlov; A. G. Ushenko; O. V. Sobko and V. O. Savich. Multivariate system of polarization tomography of biological crystals birefringence networks, *Proc. SPIE* 9166, Biosensing and Nanomedicine VII, 916615 (August 27, 2014); doi:10.1117/12.2061105.
5. Natalia I. Zabolotna; Sergii V. Pavlov; Kostiantyn O. Radchenko; Vladyslav A. Stasenko; Waldemar Wójcik, et al. Diagnostic efficiency of Mueller-matrix polarization reconstruction system of the phase structure of liver tissue, *Proc. SPIE* 9816, Optical Fibers and Their Applications 2015, 98161E (December 18, 2015).
6. N. I. Zabolotna; W. Wojcik; S. V. Pavlov; O. G. Ushenko and B. Suleimenov. Diagnostics of pathologically changed birefringent networks by means of phase Mueller matrix tomography, *Proc. SPIE* 8698, Optical Fibers and Their Applications 2012, 86980E (January 11, 2013).
7. Zabolotna N.I. System of Mueller-Jones matrix polarizing mapping of blood plasma films in breast pathology / N. I. Zabolotna, K. O. Radchenko, M. H. Tarnovsiky // Proceedings SPIE Volume 10407, Polarization Science and Remote Sensing VIII; 1040714 (2017)
8. O. P. Mintser, N. I. Zabolotna, B. P. Oliinychenko, P. Komada, "Differential phase analysis of laser images of a polycrystalline component of blood plasma in diagnostics of pathological changes in mammary gland", Proc. SPIE 8698, Optical Fibers and Their Applications 2012, 86980D (11 January 2013); doi: 10.1117/12.2019714
9. Zabolotna N. I. A multifunctional automated system of 2D laser polarimetry of biological tissues / N. I. Zabolotna, K. O. Radchenko // Proc. SPIE. —— 2014. — Vol. 9205, 92050V.

Павлов Сергій Володимирович – д.т.н., професор, проректор з наукової роботи, вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Заболотна Наталя Іванівна – к.т.н., виконувач обов'язків завідувача кафедри лазерної і оптоелектронної техніки, вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Карась Олександр Володимирович – аспірант кафедри біомедичної інженерії, вінницький національний технічний університет, Вінниця, karas2014.o.11@gmail.com.

Serhii V. Pavlov - professor, vice-rector for scientific work, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Natalia I. Zabolotna - Ph.D., Acting Head of the Department of Laser and Optoelectronic Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Oleksandr V. Karas - post-graduate student of the Department of Biomedical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, karas2014.o.11@gmail.com.

УДК 617.751:534.7

Є. Г. Крекотень
С. В. Костішин
С. В. Тимчик

ЗВУКОВИЙ МАЯК-ІНДИКАТОР

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі запропонований новий підхід до вирішення проблеми орієнтації людей з вадами зору, який передбачає використання звукового маяка-індикатора. В роботі представлена ідея його використання та наведена структурна схема з описом основних блоків такого приладу та взаємозв'язків між ними.

Ключові слова: акустика, втрата зору, пристрій орієнтації сліпих, маяк-індикатор.

Summary

In this paper, a new approach is proposed to address the problem of people with visual impairments orientation, which involves the use of an audible beacon-indicator. The paper presents the idea of its use and the structural scheme, which describing the main blocks of such a device and the relationship between them.

Keywords: acoustics, vision loss, the orientation device for the blind, the beacon indicator.

Звуковий маяк-індикатор – це спеціальний електронний прилад, який допомагає людям із вадами зорового аналізатора організму орієнтуватися на місцевості. За його допомогою люди з обмеженими можливостями за звуковим сигналом отримують всю необхідну інформацію про правильність напрямку руху, наближеність місця підвищеної небезпеки тощо. Цей прилад є надзвичайно корисним і необхідним, адже він також вберігає інвалідів по зору від різноманітних небезпек шляхом випромінювання відповідного звукового сигналу. Цей захист безпеки є особливо актуальним в місцях великого скупчення людей. Саме тому досить часто маяки-індикатори можна зустріти у метро, біля світлофорів, торгівельних центрів та чималої кількості різноманітних установ.

Усі звукові маяки-індикатори поділяються на: зовнішні (використовуються на відкритих майданчиках) та внутрішні (застосовуються у приміщеннях).

Деякі високовартісні звукові маяки-індикатори можуть використовуватися також для інформування відвідувачів про послуги, режим роботи установи і будь-які інші важливі повідомлення. При встановленні такого звукового маяка може бути записаний будь-який аудіосигнал, актуальний для установи [1]. Записані повідомлення можуть програватися по команді оператора, а також при натисканні на спеціальну кнопку виклику або при спрацьовуванні датчика руху.

Зазвичай, маяк-індикатор складається з джерела сигналу – генератора, тобто пристрою з самозбудженням, наприклад підсилювача охопленого ланцюгом позитивного зворотного зв'язку (ПЗЗ) і формувача (наприклад, електричного фільтра) [2]. Спрощена структурна схема такого маяка-індикатора зображена на рисунку 1.



Рисунок 1 – Спрощена структурна схема маяка-індикатора

Ланцюги ПЗЗ виконують дві функції: зміщення сигналу по фазі для отримання петлевого зсуву та фільтра, який пропускає потрібну частоту. Випромінювання звукового сигналу відбувається через вбудований у прилад гучномовець, який здатен відтворити сигнал певного діапазону частот. Важлива вимога до вихідного звуку полягає у тому, що він не повинен викликати подразнень слухового аналізатора людини та негативно впливати на нервову систему організму.

Бурхливий розвиток цифрової електронної техніки дозволяє в більшій кількості випадків формувати аналогові сигнали використовуючи цифрові методи, оскільки цифрові генератори аналогових сигналів мають ряд переваг: універсальність, точність налаштувань, висока стабільність вихідних параметрів.

Оскільки структурна схема приладу визначає його основні функціональні частини, їх призначення і взаємозв'язки та слугує для загального ознайомлення з конструкцією, то доцільною для наших цілей буде розробка саме такої схеми.

Розроблюваний нами пристрій є одним із можливих варіантів звукового маяка-індикатора для людей з особливими потребами. Сучасні схеми подібних пристроїв зазвичай працюють на основі мікроконтролерів або цифрових інтегральних мікросхем, що обумовлює великі зручності у використанні, широкі можливості та високу надійність. Основними перевагами даних пристроїв є: висока точність встановлення і стабільність вихідного сигналу звукової частоти, малий коефіцієнт нелінійних спотворень, сталість рівня вихідного сигналу, висока швидкодія, малі габарити та енергоспоживання, наочна індикація [3]. Виходячи з вищесказаного, за основу нашого пристрою обираємо інтегральну мікросхему. Розроблена структурна схема пристрою зображена на рисунку 2.

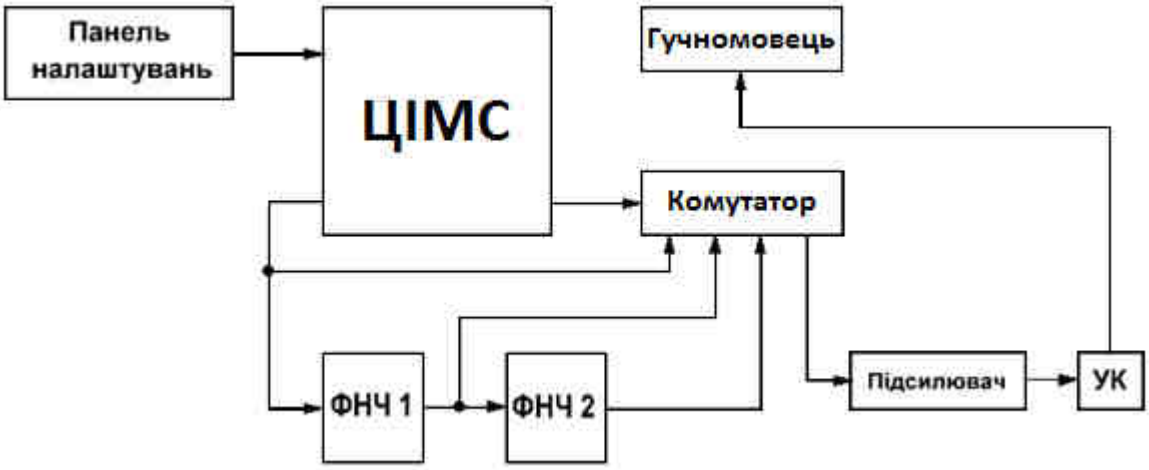


Рисунок 2 – Розроблена структурна схема звукового маяка-індикатора

Пристрій складається з таких основних структурних блоків:

- цифрова інтегральна мікросхема (ЦІМС);
- панель налаштувань;
- пристрій виведення (гучномовець);
- комутатор сигналів;
- фільтр низьких частот (ФНЧ 1, 2);
- підсилювач напруги;
- узгоджуючий каскад (УК).

Пояснимо призначення складових елементів розробленої структурної схеми:

- Цифрова інтегральна мікросхема (ЦІМС). Її основне завдання полягає у отриманні та обробці даних з панелі налаштувань, формуванні керуючих імпульсів низького і високого рівня тривалості, тобто з певними частотами, та комутації сигналу між блоками, відповідно до налаштувань передачі звуку на пристрій виведення (гучномовець);

- Панель налаштувань. Вона має у своєму складі елементи керування пристроєм за допомогою яких встановлюється його робота та рівень звукового сигналу;

- Пристрій виведення (гучномовець) – пристрій, що призначений для ефективного випромінювання звуку в навколишній простір, що конструктивно містить одну або декілька випромінюючих голівок і, при необхідності, акустичне оформлення. Він потрібен для випромінювання сигналу, який формує ЦІМС;

- Комутатор сигналів. У нашій схемі це електричні зв'язки, що здійснюють комутацію формованого сигналу до підсилювального каскаду (за його наявності) одразу з виходу цифрової інтегральної мікросхеми або попередньо перетвореного сигналу з виходу першого або другого фільтра (якщо необхідні сигнали іншої форми);

- Підсилювач напруги – пристрій який необхідний для підсилення отриманого звукового сигналу до необхідної амплітуди (за умови, що рівень вихідного звукового сигналу є достатнім, може бути відсутній);

- Узгоджуючий каскад – повторювач напруги, що необхідний для зменшення вихідного опору генератора, тобто для погодження високого опору виходу цифрової інтегральної мікросхеми з низьким опором навантаження гучномовця.

Принцип роботи даного звукового маяка-індикатора заснований на формуванні за допомогою можливостей цифрової інтегральної мікросхеми прямокутних імпульсів звукової частоти та їх подачі на вихід пристрою у певні проміжки часу, що визначаються тривалістю керуючих імпульсів. Узгоджуючий каскад забезпечує підсилення по струму, погодження опорів схеми і гучномовця.

На розробленій структурній схемі, що зображена на рисунку 2, розкривається не принцип роботи окремих функціональних частин виробу, а тільки взаємодія між ними. Тому складові частини конструкції були зображені спрощено у вигляді прямокутників довільної форми. Ця структурна схема дозволить визначити тип використовуваних компонентів для подальшого створення схеми електричної принципової та дасть змогу обрати саме ті, які зможуть забезпечити реалізацію усіх функцій і параметрів створеного у процесі виконання роботи звукового маяка-індикатора належним чином.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Звуковые маяки [Электронный ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступа: http://bezpregrad.com/acoustic-beacon.html (дата обращения 20.03.18). – Название с экрана.

2. Дьяконов В. П. Генерация и генераторы сигналов / В. П. Дьяконов. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 384 с.

3. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info (дата обращения 20.03.18). – Название с экрана.

Крекотень Євген Геннадійович – студент групи РАМ–14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ra14b.krekoten@gmail.com.

Костішин Сергій Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: seruykost@gmail.com.

Тимчик Сергій Васильович – канд. техн. наук, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Evgeniy G. Krekoten – student of group RAM-14b, Faculty of Infocommunications, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ra14b.krekoten@gmail.com.

Sergii V. Kostishyn – Cand. Sc. (Eng.), Assistant professor of department of biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: seruykost@gmail.com.

Sergii V. Tymchyk — Cand. Sc. (Eng.), Assistant professor of department of biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 535.3

Т. І. Козловська
В. С. Павлов

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОХОДЖЕННЯ ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ В БІОТКАНИНАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі проведено імітаційне моделювання проходження оптичного випромінювання крізь біотканину за допомогою методу Монте-Карло.
Ключові слова: моделювання; метод Монте-Карло; біотканина.

Abstract
The simulation modeling of the passage of optical radiation through a bioassay using the Monte Carlo method was perfomed in this work.
Key words: simulation; Monte-Carlo method; biotissue.

Актуальність: Застосування в медичній практиці експериментів з використанням оптичного випромінювання викликає певні труднощі, оскільки виникає необхідність в розробці моделей, що можуть достовірно описувати розповсюдження світла в біологічних тканинах. Так як аналітичні рішення задач розповсюдження світла в біологічних середовищах досить складно отримати, для цього використовуються чисельні методи, серед яких одним із універсальних методів є метод Монте-Карло. Моделі на основі даного методу легко реалізовуються і є досить гнучкими, що дозволяє проводити дослідження в складних тканинах [1-6, 11-13].

Метод: Суть методу полягає в моделюванні випадкових траєкторій фотонів в середині досліджуваного зразка. Кожна траєкторія складається із відрізків вільного пробігу фотонів та точок взаємодії їх з речовиною. На всьому оптичному шляху фотони можуть поглинатися, розсіюватися, а також відбиватися від межі поділу двох середовищ. Для врахування поглинання фотону присвоюється певна вага, що зменшується до тих пір, поки фотон повністю не поглинеться. При розсіюванні визначається новий напрямок руху фотона із врахуванням фазової функції та випадкового числа. Рух фотона продовжується до тих пір, поки він не поглинеться, або не вийде за межі середовища

Розглянемо детально алгоритм моделювання, який складається з 8 основних кроків:

1. Генерація середовища (задаються основні його параметри).
2. Генерація фотона. Кожному фотону присвоюється початкова енергія W_0=1.
3. Програма генерує довільне значення кута розходження світлодіода α в межах константи кута розходження.
4. Фотон попадає на межу поділу двох середовищ. Після запуску фотона, якщо показник заломлення тканини і показник заломлення зовнішнього середовища відрізняються, і дорівнюють n_0 і n_1 відповідно, має місце дзеркальне відбиття, що визначається за формулою [3, 6]:

$$R_{\text{дз}} = \frac{(n_0 - n_1)^2}{(n_0 + n_1)^2}. \quad (1)$$

В результаті проходження через границю поділу двох середовищ, енергія фотона зменшується: $W = W_0 - R_{\text{дз}} = 1 - R_{\text{дз}}$.

5. Генерація траєкторії. Для цього визначається довжина вільного пробігу L фотона, тобто відстань до першого зіткнення в середовищі:

$$L = -l_{\text{сер}} \cdot ln(1-\xi), \tag{2}$$

де $l_{\text{сер}}$ – середня довжина вільного пробігу фотона, $l_{\text{сер}} = 1/\mu_t$. ($\mu_t = \mu_a + \mu_s$ – коефіцієнт послаблення середовища);
ξ = *rand* (0,1) – випадкове число, яке генерує комп'ютер за допомогою генератора випадкових чисел на інтервалі (0,1). [6]. ξ описується за допомогою функції густини ймовірності [5, 8-11]:

$$\int_a^{\chi} p(\chi)d\chi = \xi \text{ для } \xi \in (0,1). \tag{3}$$

Після чого визначається новий напрямок руху фотона (рис. 3), тобто кут його відхилення θ ($0 \leq \theta \leq \pi$) в результаті розсіювання за допомогою фазової функції Хені-Гріншейна [6, 7]:

$$P(cos\theta) = \frac{1-g^2}{2(1+g^2-2gcos\theta)^{3/2}}, \tag{4}$$

де g – фактор анізотропії, що дорівнює $cos\theta$ і приймає значення від -1 до 1. Значення близькі до 0 – вказують на ізотропічне розсіювання а значення близькі до 1 вказують на пряме розсіювання. [7]. Використовуючи (3) і (4):

$$\theta = \arccos\left(\frac{1+g^2-((1-g^2)/(1-g+2\,g\xi))^2}{2g}\right). \tag{5}$$

6. Поглинання. В результаті проходження крізь непрозоре середовище вага фотона постійно зменшується за рахунок таких ефектів як поглинання та частково розсіювання. Для врахування цих ефектів використовується відношення коефіцієнта поглинання μ_a до коефіцієнта послаблення μ_t. Тому, енергія фотона зменшується на величину:

$$\Delta W = (\mu_a / \mu_t) \cdot W \tag{6}$$

В результаті ми отримуємо нову енергію фотона $W_1 = W - \Delta W$.

7. Слід зазначити, що якщо сумарна висота пробігу фотона в шарові більша за висоту шару, то ми розраховуємо подвійну втрату енергії:

$W = W_0 - R_{\text{дз}}$, а потім $\Delta W = (\mu_a / \mu_t) \cdot W$.

8. Пункти 5-8 повторюються до тих пір, поки фотон не вийде за межі середовища, або не поглинеться.

Висновки: Розроблена імітаційна модель проходження фотонів на основі відомих методів Монте-Карло дозволяє визначати глибину проникнення фотонів та інтенсивність випромінювання в різних шарах біотканини. На відміну від відомих методів нами було враховано ефект повного внутрішнього відбиття на межі поділу двох середовищ що дає достовірніші результати моделювання, а також враховано втрату енергії фотона за рахунок поглинання з використанням відношення коефіцієнта поглинання μ_a до коефіцієнта послаблення μ_t. Крім того, розроблена нами модель дозволяє підраховувати кількість фотонів, що пройшли крізь середовище, кількість поглинутих та кількість розсіяних фотонів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Waldemar Wójcik, Andrzej Smolarz// Information Technology in Medical Diagnostics . London, July 11, 2017 by Taylor &Francis Group CRC Press Reference - 210 Pages.
2. Vassilenko, S Valtchev, JP Teixeira, S Pavlov. Energy harvesting: an interesting topic for education programs in engineering specialities / «Internet, Education, Science" (IES-2016) – 2016. – P. 149-156.
3. Zenon Gotra, Roman Golyaka, Sergii Pavlov, Sergii Kulenko. High resolution differential thermometer. Technology and Design in Electronic Apparatuses. – 2009, № 6. - P. 19-23.

4. Physical principles of biomedical optics: monograph / [S.V. Pavlov, V.P. Kozhemiako, P.F. Kolesnik et al.]. - Vinnytsya: VNTU, 2010. - 152 p.
5. Photoplethysmohrafic technologies of the cardiovascular control / [Pavlov S.V., Kozhemiako V.P., Petruk V.G., Kolesnik P.F.]. - Vinnitsa: Universum-Vinnitsa, 2007. - 254 p.
6. A simulation model of distribution of optical radiation in biological tissues / S.V. Pavlov, S.E. Tuzhanskyy,
7. T.I. Kozlovska, A.V. Kozak // Visnyk VNTU. - 2011. - №3. - P. 191-195.
8. Calibration of the metrological characteristics of photoplethysmographic multispectral device for diagnosis the peripheral blood circulation / Sergii V. Pavlov, Tatiana I. Kozlovska and etc. // Przeglad Elektrotechniczny. - 2017. - R. 93 NR 5. – P. 79 – 82.
9. Analysis of microcirculatory disorders in inflammatory processes in the maxillofacial region on based of optoelectronic methods / Pavlov, S.V., Barylo, A.S., Kozlovska, T.I. and etc. // Przeglad Elektrotechniczny. - 2017. - R. 93 NR 5. – P. 114 -117.
10. S. V. Pavlov; S. V. Sander; T. I. Kozlovska; A. S. Kaminsky; W. Wojcik, et al. Laser photoplethysmography in integrated evaluation of collateral circulation of lower extremities, *Proc. SPIE* 8698, Optical Fibers and Their Applications 2012, 869808 (January 11, 2013).
11. Tetyana I. Kozlovska, Peter F. Kolisnik, Sergey M. Zlepko, and etc. "Physical-mathematical model of optical radiation interaction with biological tissues", Proc. SPIE 10445, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2017, 104453G (7 August 2017)
12. Sergii M Zlepko, Sergii V Sander, Tatiana I Kozlovska, Volodymyr Pavlov. Analysis of the vascular tone and character of the local blood flow to assess the viability of the body using the photoplethysmographic device // Przeglad Elektrotechniczny. - 2017. - R. 93 NR 5. – P. 92-95.
13. Tetyana I. Kozlovska, Sergii V. Sander, Sergii M. Zlepko and etc. "Device to determine the level of peripheral blood circulation and saturation", Proc. SPIE 10031, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2016, 100312Z (28 September 2016)
14. Sergii V. Sander, Tatiana I. Kozlovska and etc. "Laser photoplethysmography in integrated evaluation of collateral circulation of lower extremities", Proc. SPIE 9816, Optical Fibers and Their Applications 2015, 98161K (17 December 2015)

Козловська Тетяна Іванівна - к.т.н, старший викладач, ВНТУ, кафедра загальної фізики, Вінниця, Kozlovska.t.i@gmail.com
Володимир Сергійович Павлов - ст. гр. О-15б, факультет комп'ютерних систем і автоматики

Tetiana I. Kozlovska - Ph.D, Senior Lecturer, VNTU, Department of General Physics, Vinnytsia
Volodymyr S. Pavlov - Faculty of Computer Systems and Automatics, VNTU, Vinnytsia

УДК 621.389::61

І. М. Домінгос

ВИКОРИСТАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ В МЕДИЧНІЙ ТЕХНІЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі розглядаються використання мікроконтролерів в медичній електронній апаратурі.
Ключові слова: *мікроконтролер, медична апаратура*.

Abstract
The paper discusses the use of microcontrollers in medical electronic equipment.
Keywords: *microcontroller, medical equipment.*

Мікроконтро́лер (англ. microcontroller), або однокристальна мікроЕОМ — виконана у вигляді мікросхеми спеціалізована мікропроцесорна система, що включає мікропроцесор, блоки пам'яті для збереження коду програм і даних, порти вводу-виводу і блоки зі спеціальними функціями (лічильники, компаратори, АЦП та інші).

Використовується для керування електронними пристроями. По суті, це — однокристальний комп'ютер, здатний виконувати прості завдання. Використання однієї мікросхеми значно знижує розміри, енергоспоживання і вартість пристроїв, побудованих на базі мікроконтролерів.

Мікроконтролери можна зустріти в багатьох сучасних приладах, таких як телефони, пральні машини, вони відповідають за роботу двигунів і систем гальмування сучасних автомобілів, з їх допомогою створюються системи контролю і системи збору інформації. Більшість процесорів, що випускаються у світі — мікроконтролери.

Atmel Corporation — виробник напівпровідникових електронних компонентів. Компанія заснована в 1984 році. Акції продаються на біржі, NASDAQ: ATML. Один з лідерів у виробництві напівпровідників (флеш-пам'ять, EEPROM, мікроконтролери з ядром MCS-51 та ARM, а також мікроконтролери власної архітектури AVR та AVR32). Також розробляє та виготовляє невеликі модулі енергонезалежної пам'яті для електронних виробів, ПЛІС, цифрові мікросхеми-радіоприймачі та передавачі, сканери відбитків пальців. Компанія може запропонувати клієнтам систему на кристалі, яка об'єднує потрібні компоненти. Продукцію Atmel використовують в комп'ютерних мережах, промисловості, медицині, зв'язку, автомобілях, космосі, воєнних пристроях, а також у смарт-картках.

При проектуванні мікроконтролерів доводиться дотримувати баланс між розмірами і вартістю з одного боку і гнучкістю і продуктивністю з іншого. Для різних застосувань оптимальне співвідношення цих і інших параметрів може розрізнятися дуже сильно. Тому існує величезна кількість типів мікроконтролерів, що відрізняються архітектурою процесорного модуля, розміром і типом вбудованої пам'яті, набором периферійних пристроїв, типом корпусу.

В той час, як 8-розрядні процесори загального призначення повністю витіснені продуктивнішими моделями, 8-розрядні мікроконтролери продовжують широко використовуватися. Це пояснюється тим, що існує велика кількість застосувань, в яких не потрібна висока продуктивність, але важлива низька вартість. В той же час, є мікроконтролери, з більшими обчислювальними можливостями, наприклад цифрові сигнальні процесори.

Обмеження за ціною і енергоспоживанням стримують також зростання тактової частоти контроллерів. Хоча виробники прагнуть забезпечити роботу своїх виробів на високих частотах, вони, в той же час, надають замовникам вибір, випускаючи модифікації, розраховані на різні частоти і напругу живлення. У багатьох моделях мікроконтролерів використовується статична

пам'ять для ОЗП і внутрішніх регістрів. Це дає контролеру можливість працювати на менших частотах і навіть не втрачати дані при повній зупинці тактового генератора. Часто передбачені різні режими енергозбереження, в яких відключається частина периферійних пристроїв і обчислювальний модуль.

Окрім ОЗП, мікроконтролер може мати вбудовану незалежну пам'ять для зберігання програми і даних. У багатьох контролерах взагалі немає шин для підключення зовнішньої пам'яті. Найбільш дешеві типи пам'яті допускають лише одноразовий запис. Такі пристрої підходять для масового виробництва в тих випадках, коли програма контролера не оновлюватиметься. Інші модифікації контролерів мають можливість багатократного перезапису незалежної пам'яті. На відміну від процесорів загального призначення, в мікроконтролерах часто використовується гарвардська архітектура.

Неповний список периферії, яка може бути присутня у мікроконтролерах, включає:

Різні інтерфейси вводу-виводу, такі як UART, I2C, SPI, CAN, USB;

Аналого-цифрові і цифро-аналогові перетворювачі;

Компаратори;

Широтно-імпульсні модулятори;

Таймери.

Програмування мікроконтролерів зазвичай здійснюється на асемблері або Сі, хоча існують компілятори для інших мов, використовуються також вбудовані інтерпретатори Бейсіка і Форту. Для відлагодження програм використовуються програмні симулятори (спеціальні програми для персональних комп'ютерів, що імітують роботу мікроконтролера), внутрішньосхемні емулятори (електронні пристрої, що імітують мікроконтролер, які можна підключити замість нього до вбудованого пристрою, що розробляється) та інтерфейс JTAG.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Тонкошкур О. С. Мікроконтролерні пристрої : навч. посіб. / О. С. Тонкошкур, І. В. Гомілко, О. В. Коваленко. – Д. : Вид-во ДНУ ім. О. Гончара, 2011. – 264 с.

2. Бродин В. Б. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики / В. Б. Бродин, А. В. Калинин. — М. : ЭКОМ, 2002. — 400 с.

3. Рабаи Ж. Цифровые интегральные схемы. Методология проектирования = Digital Integrated Circuits / Жан М. Рабаи, Ананта Чандракасан, Боривож Николич. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2007. — 912 с.

4. Микушин А. Занимательно о микроконтроллерах / А. Микушин. — М. : БХВ-Петербург, 2006. — 432 с.

5. Новиков Ю. В. Основы микропроцессорной техники. Курс лекцій / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. — М. : Интернет-университет информационных технологий, 2003. — 357 с.

Домінгос Ісаак Мануель — студент групи БМА-17м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: isaacdomingos1@gmail.com.

Науковий керівник: ***Штофель Дмитро Хуанович*** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Isaac Manuel Domingos — student of BMA-17m, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: isaacdomingos1@gmail.com.

Supervisor: ***Dmytro Kh. Shtofel*** – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor in Biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.396

Г. Г. Бортник[1]
М. В. Васильківський[1]

АНАЛОГО-ЦИФРОВИЙ ТРАКТ РАДІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ З ЦИФРОВИМ ОБРОБЛЕННЯМ ВИСОКОЧАСТОТНИХ СИГНАЛІВ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У роботі представлено метод цифрового коригування розрядної нелінійності аналого-цифрового тракту радіотехнічних систем. У рамках запропонованого методу формування коригувальних членів базується на обробленні вибірок тестового сигналу у часовому та частотному поданні. Показано високу ефективність запропонованого методу при високих значеннях нелінійності характеристики перетворення АЦТ.

Ключові слова: радіотехнічна система, аналого-цифровий тракт, високочастотні сигнали, динамічний діапазон.

Abstract

Method of digital correction of bit nonlinearity of analog-digital path of radio-technical systems is represented in the research. The method suggests that the formation of correction components is based on the processing of test signal samples in time and frequency presentation. It is proved that the given method is characterized by high performance on conditions of nonlinearity high values of ADP conversion.

Keywords: radio-technical system, analog-digital path, high-frequency signals, dynamic range.

Вступ

Розширення сфер використання радіотехнічних систем з цифровим обробленням високочастотних (ВЧ) сигналів неможливі без покращення характеристик засобів аналого-цифрового перетворення. Аналого-цифровий тракт (АЦТ) встановлює граничні можливості сучасних радіотехнічних систем як за швидкодією так і за динамічним діапазоном. Тому удосконалення АЦТ ВЧ-сигналів відбувається як шляхом підвищення смуги частот перетворюваних сигналів, так і шляхом розширення динамічного діапазону [1].

Особливий інтерес до швидкодійних АЦТ з широким динамічним діапазоном обумовлений тим, що в багатьох радіотехнічних системах з цифровим обробленням сигналів (ЦОС) все частіше використовуються схеми прямого перетворення сигналів без проміжного перетворення частоти. Важливою особливістю більшості цих систем є наявність широкого динамічного діапазону АЦТ для однозначного реєстрування як сильних за рівнем, так і слабких сигналів. Однак, використання відомих методів та підходів у швидкодійних АЦТ ВЧ-сигналів не дозволяють реалізувати потенційно досяжний динамічний діапазон [2, 3]. Це пояснюється тим, що реальні тракти аналого-цифрового перетворення ВЧ-сигналів вносять суттєві спотворення в цифрове представлення сигналів у вигляді паразитних спектральних складових, що обумовлені нелінійністю функціональних елементів АЦТ [4]. Таким, чином актуальною задачею є розробка АЦТ з розширеним динамічним діапазоном при збереженні потенційно високої швидкодії перетворювача.

Метою роботи є розширення динамічного діапазону АЦТ високочастотних сигналів за рахунок коригування нелінійності характеристики перетворення (ХП) трактів.

Результати дослідження

Розв’язання задачі розширення динамічного діапазону АЦТ можна здійснити за рахунок підвищення лінійності передатної характеристики тракту при перетворенні ВЧ-сигналів. При реалізації запронованого методу цифрового коригування передбачається виконання таких етапів:

а) визначення розрядної нелінійності АЦТ за допомогою методів ЦОС;

б) обчислення коригувальних поправок для досліджуваного АЦТ;

в) формування скоригованих сигналів АЦТ.

Знайдено взаємозв'язок між розрядною нелінійністю АЦТ та спектральними складовими у базисі Уолша. ХП ідеального АЦТ з n-розрядним АЦП та числом кроків квантування $N = 2^n - 1$ може бути повністю представлена лише $m+1$ складовими спектра у базисі Уолша. При цьому $X_W(0)$ відповідає зміщеню ХП АЦТ, а інші складові $X_W(k)$ – відповідним вихідним розрядам АЦТ. Тому використання дискретного перетворення Уолша (ДПУ) дозволяє при відповідному виборі типу тестового сигналу достатньо просто та наочно оцінити нелінійність досліджуваного АЦТ.

Амплітудний спектр Уолша відображає рівень нелінійності ХП і в результаті чітко визначаються розряди, які впливають на спотворення ХП АЦТ. Таким чином, розрядна нелінійність АЦТ знаходить своє відображення у відповідній складовій у базисі Уолша. Причому наявність інтермодуляційних складових сигналу не спотворює спектр Уолша і не зменшує точність опису нелінійних властивостей АЦТ, що дає можливість виконати адекватне коригування нелінійності ХП АЦТ. ДПУ послідовності, що відображає нелінійність АЦТ для кожного спотвореного розряду формує лише одну частотну складову, що спрощує процес визначення поправки для коригування вихідного сигналу АЦТ.

Шкала квантування АЦТ будується так, щоб спотворення обмеження не виникали, тому значення u_l збігається з амплітудним значенням сигналу u_m. Коефіцієнт k, що встановлює зв'язок між значеннями параметрів сигналу та шкали квантування чисельно дорівнює пік-фактору сигналу.

Точність формування коригувальної складової визначається середньоквадратичною похибкою оцінювання нелінійності гістограмного методу. Необхідно врахувати також втрати на неоптимальність оброблення послідовності нелінійності L згідно алгоритму ДПУ, що обумовлені квантуванням коефіцієнтів у базисі Уолша та масштабуванням даних:

$$\sigma_L = \frac{u_m \cdot \pi}{2q} \cdot \frac{1}{\sqrt{M}} \cdot 10^{\frac{L}{10}}.$$

Ефект від коригування зростає зі збільшенням нелінійності АЦТ і при значенні нелінійності 10 ОМР динамічний діапазон АЦТ з цифровим розрядним коригуванням на 22 дБ ширший, ніж в аналогічного АЦТ без коригування

Висновки

У роботі запропоновано метод цифрового коригування розрядної нелінійності аналого-цифрового тракту радіотехнічних систем з цифровим обробленням ВЧ-сигналів. При цьому формування коригувальних членів базується на обробленні вибірок тестового сигналу у часовому та частотному поданні. У рамках запропонованого методу встановлено, що частотно-впорядковані функції Уолша мають таку ж періодичність, що і послідовності порушення лінійності АЦТ. Тому їх можна застосовувати для аналізу нелінійності ХП АЦТ. Встановлено, що розрядна нелінійність АЦТ знаходить своє відображення у відповідній складовій у базисі Уолша. Причому наявність інтермодуляційних складових не спотворює спектр Уолша і не зменшує точність опису нелінійності АЦТ, що дає можливість виконати адекватне коригування тракту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бортник Г.Г. Методи та засоби обробки високочастотних сигналів. Г.Г. Бортник, В.М. Кичак. - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 1998.- 132с.

2. Кестер У. Аналого-цифровое преобразование : пер. с англ. / Уолт Кестер. – М. : Техносфера, 2007. – 1016 с.

3. Бортник Г.Г. Пристрій аналого-цифрового перетворення високочастотних сигналів. Г.Г. Бортник, М.В. Васильківський, О.В. Стальченко.- Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.–2013, № 2.– С.82-85.

4. Бортник Г.Г. Аналіз ефективності аналого-цифрового перетворення сигналів у радіотехнічних комплексах. Г.Г. Бортник, М.Л. Мінов, О.В. Стальченко. – 2012. Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія, 2011, № 2.– С. 12-15.

Бортник Геннадій Григорович – канд. техн. наук, професор кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: bgen88@gmail.com

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Bortnyk Gennadiy Grygorovych – Ph.D., Professor of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bgen88@gmail.com

Vasylkivskyi Mikola Volodymyrovych – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

УДК 621.317

С. П. Кононов
М. А. Григоренко

СПОСОБИ ФОРМУВАННЯ ЧАСТОТНИХ МІТОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В панорамних телекомунікаційних вимірювальних приладах використовують блоки формування частотних міток. Подана детальна класифікація існуючих і розроблених способів формування міток. Наведений базовий вузол, описано його роботу.

Ключові слова: телекомунікації, панорамний вимірювальний прилад, частотна мітка, свіп-генератор, генератор гармонік, змішувач.

Abstract

In the panorama of the telecommunications measuring instruments use units of frequency marks. Presents a detailed classification of existing and developed methods of forming marks. The basic node is given, its work is described.

Keywords: telecommunications, panoramic measuring instrument, frequency marks, sweep generator, harmonics generator, mixer.

Вступ

Однією з головних функцій панорамних вимірювальних приладів, які широко застосовуються в галузі телекомунікацій є формування ними частотних міток. Блоки міток в таких приладах повинні в широкому частотному діапазоні мати малу похибку формування.

Основна частина

Класифікація існуючих способів формування частотних міток наведена на рис. 1.



Рисунок 1 – Способи формування частотних міток

Для формування міток використовують сигнал з частотою *f(t)* від свіп-генератора. Виняток становить метод, згідно з яким мітки формуються по напрузі керування.

Структурна схема базового вузла каналу міток з перетворенням частоти показана на рис. 2. Якщо змішувач (ЗМ) лінійний по відношенню до напруги гетеродину, то формуються мітки в момент, коли $f(t) = f_Г$. Перетворювач з гетеродином, виконаним у вигляді генератора гармонік (ГГ), дозволяє формувати послідовність фіксованих міток в моменти, коли $f(t) = n \cdot f_Г$, де n – ціле число. В обох випадках напруга мітки виділяється вузькосмуговим фільтром нижніх частот (Ф), а методи формування отримали назву «з нульовим биттям» [2] .

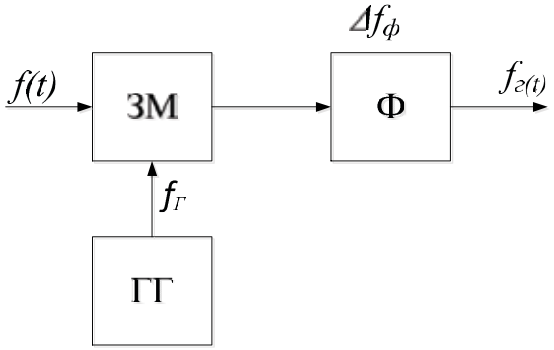


Рисунок 2 – Базовий вузол каналу міток з перетворенням частоти

Висновки

Подано класифікацію способів формування частотних міток в панорамних вимірювальних приладах. Розглянуті способи, основані на перетворення частоти свіп-генератора, а також ті, які використовують в алгоритмі роботи приладу напругу керування свіп-генератора.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Метрология и электрорадиоизмерения в телекомуникационных системах. Учебное пособие/Под общей редакцией Б.Н. Тихонова. – 2-е изд., стереотип. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. – 360, с.: ил.

2. Кононов С. П. Метод визначення частоти свіп-генератора панорамного вимірювача частотних характеристик/ С.П. Кононов, А.А Негур // Вісник НТУУ «КПІ». Серія Радіотехніка. Радіоапаратобудування. – 2017. - №70. – с. 23-29.

Григоренко Микола Анатолійович – ст. групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail nikolaonline123@gmail.com

Науковий керівник: ***Кононов Сергій Павлович*** – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця ;

Hryhorenko Mykola A. – Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinntsia, e-mail nikolaonline123@gmail.com

Supervisor: ***Kononov Sergiy P.*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.391.8

Д. В. Михалевський

ОСОБЛИВОСТІ QOS У БЕЗПРОВІДНИХ МЕРЕЖАХ СТАНДАРТУ 802.11

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі розглянуто особливості технології QoS у безпровідних мережах стандарту 802.11.
Ключові слова: безпровідний канал стандарту 802.11, QoS, кадри MPDU.

Abstract
This paper is considered features of QoS technology in wireless networks of 802.11 standard.
Keywords: wireless channel 802.11, QoS, MPDU frame.

Вступ

Як правило, для функціонування телекомунікаційних та інфокомунікаційних послуг, ефективна швидкість передачі визначається прикладним додатком [1]. Цей параметр має значно менше значення відносно пропускної здатності каналу за рахунок додавання службової інформації, виникнення завад та існування перешкод у середовищі передачі. Однією із таких службових інформацій є технологія QoS.

Основна частина

У стандарті 802.11 передбачено формування власних 15-ти інформаційних типів кадрів. Кожен такий кадр містить у керуючому полі (КП) індентифікатор типу кадру рівний 10 та 4 біти які визначають підтип кадру. Структура кадру для стандарту 802.11 наведено на рис. 1 [2].

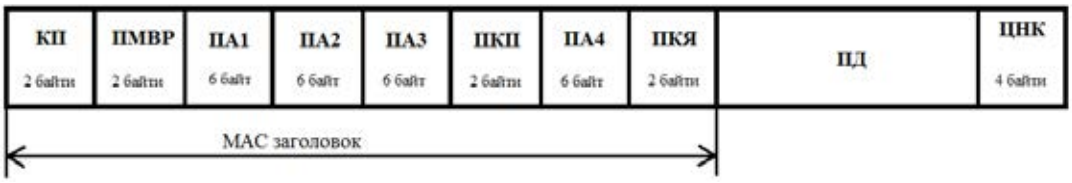


Рис. 1 – Структура кадру MPDU

Кадр складається із керуючого поля (КП), поля мережного вектора розміщення (ПМВР), полів адресації (ПА), поля керування послідовністю (ПКП), поля даних (ПД) та поля циклічного надлишкового коду (ЦНК). Поле контролю якості (ПКЯ) визначає параметри для сервісу контролю якості QoS. Наявність цього поля є необов'язковим і використовується при наявності доступу до інфокомунікаційних послуг, що має вісім рівнів пріоритету. Підтип кадру якраз і містить інформацію про призначення кадру MPDU, та встановлює один із рівнів пріоритету роботи технології QoS.

Пристрій який підтримує QoS є як правило сумісним із обома типами кадрів QoS MPDU та non-QoS MPDU. Точка доступу може формувати обидва типи кадрів в залежності від сумісності приймального обладнання. Але QoS кадри застосовуються тільки при обміну інформацією у так званих радіоколах [3]. При застосуванні режимів трансляцій використовуються тільки non-QoS кадри.

Висновки

Таким чином, механізм QoS призначений для підвищення якості передачі корисної інформації, але при цьому додатково вноситься службова інформація у канал. Але з точки зору підвищення стабільності передачі такий компроміс є виправданим, особливо при наявності великої кількості інтерференційних завад та передачі сучасних видів мультимедійного трафіку [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Михалевський Д. В. Оцінка ефективної швидкості передачі інформації для сімейства стандартів 802.11x у діапазоні 2.4 ГГц / Д. В. Михалевський, О. С. Городецька. – Сборник научных трудов Sword. – Выпуск 3(40). Том 3. Иваново: Научный мир, 2015. – С.43-47.

2. Михалевський Д.В. Дослідження впливу довжини пакетів верхніх рівнів на ефективну швидкість передачі для стандарту Wi-Fi / Д. В Михалевський, М. Д. Гузь, Р. О. Красота // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2014. – №4. – С. 189 – 192.

3. Михалевський, Д. В. Особливості технології MIMO у стандарті 802.11 [Текст] / Д. В. Михалевський, О. С. Городецька. – Научные труды SWorld. – Выпуск 3(44). Том 1. – 2016. – С. 49-54. DOI: 10.21893/2410-6720-2016-44-1-106.

4. Michalevskiy D. V. The research of wi-fi channel for multimedia traffic / D. V. Michalevskiy, V. E. Mondlyak, R. O. Krasota // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2014. – №2. – С. 173 – 177.

Михалевський Дмитро Валерійович — канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет

Mikhalevskiy Dmytro — Cand. Sc. (Eng), Associate Professor at the Department of Telecommunication System and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.391.8

Д. В. Михалевський
В. П. Присяжнюк

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ПАРАМЕТРІВ VOIP В БЕЗПРОВІДНИХ МЕРЕЖАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі розглянуто особливості оцінки параметрів VoIP технології і ефективність передачі FTP трафіку з певним навантаженням на канал передач.
Ключові слова: VoIP, безпровідний канал, QoS, FTP трафік, оцінка параметрів, CoS, TS.

Abstract
In the article the features of estimation of parameters of the VoIP technologies and transmission of FTP traffic with a specific bandwidth of transmission.
Keywords: VoIP, wireless channel, QoS, FTP traffic, estimation of parameters, CoS, TS.

Вступ

На шляху до впровадження і широкого використання IP-телефонії є ряд перешкод, які необхідно усунути за допомогою науково-технічних рішень [1].

Може здаватися, що якість передачі голосу недостатня для використання в комерційних цілях. Таке твердження має місце в тому випадку, коли для виклику відводиться недостатня смуга пропускання або коли частина голосових пакетів втрачається через недостатню продуктивність мережі. В концепції мультисервісних мереж, для користувача є важливими час отримання доступу до послуги, забезпечення мінімально необхідної швидкості передачі у каналі, для певного виду послуги, що є особливо критичним при передачі сучасних видів мультимедійного трафіку [2].

Основна частина

VoIP – це технологія передачі медіа даних в реальному часі за допомогою протоколів TCP/IP. IP-телефонія – система зв'язку, при якій аналоговий звуковий сигнал від одного абонента дискретизується (кодується в цифровий вигляд), компресується і пересилається по цифрових каналах до іншого абонента, де проводиться зворотна операція – декомпресія, декодування і відтворення аналогового сигналу [1].

Процес встановлення з'єднання починається із обміну керуючими пакетами та знаходженням адрес абонентів, після чого виконується потокова передача голосових пакетів. Для забезпечення високої якості розмови (без ехо та затримок) пакети передаються по IP-мережі в режимі реального часу. Всі стандарти VoIP для потокової передачі голосових пакетів в реальному часі використовують протокол RTP.

Стандарт RTP не визначає і не вимагає використання якогось певного UDP-порту. У кожному голосовому пакеті RTP міститься додаткова інформація, включаючи ідентифікацію корисного навантаження для визначення типу переданих даних, порядкові номери для виявлення та ідентифікації втрачених пакетів і часові маркери для синхронізації і розрахунку джитера (флуктуації часу затримки). Для цього використовується механізм якості обслуговування (QoS). Основними показниками QoS у VoIP є [3]: смуга пропускання; максимальна кількість даних, яку мережа може передавати; надійність каналу передачі в цілому; джитер; затримка; втрати пакетів; наявність ехо.

Одним із перспективних стандартів, для використання VoIP є обладнання, яке можна налаштувати під власні потреби, в даному випадку це стандарт 802.11 [4].

В стандарті 802.11 використовується два види модуляції MPSK для низькошвидкісної передачі та QPSK для високошвидкісної передачі. Як показують дослідження одним із критеріїв ефективності передачі інформації є забезпечення відповідного рівня сигнал/шум. Як відомо основним параметром

який характеризує будь-який канал передачі є пропускна здатність. З іншого боку розглядаючи безпровідні канали стандарту 802.11 Wi-Fi, можна спостерігати невеликий виділений частотний ресурс на якому розміщується велика кількість мереж, які використовують однакові канали для передачі інформації [5].

Використання IP-мереж для передачі голосового трафіку вимагає гарантованих параметрів QoS, а їх забезпечення залежить в першу чергу від визначення основних параметрів каналу передачі, які повинні максимально забезпечити передачу трафіку в реальному режимі часу [6].

Для аналізу параметрів трафіку можна використати результати роботи [3]. Тут встановлено, що забезпечення параметрів QoS або широкої смуги пропускання є майже рівноцінними методами, при використанні ресурсів безпровідних каналів. В будь-якому випадку формування або керування характеристиками трафіку передбачає наявності методів контролю за основними критеріями якості – швидкість передачі пакетів і обсяг потоку, що надходять на вхід мережі.

Висновки

Таким чином, для забезпечення необхідної якості VoIP трафіку, необхідно забезпечити гарантоване значення параметра ефективної швидкості передачі інформації. Це досить просто може забезпечити обладнання стандарту 802.11, яке має досить високу пропускну здатність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гольдштейн Б.С. «IP-телефония» (третье издание) / Гольдштейн Б.С., Пинчук А.В., Суховицкий А.Л. – М.: Радио и связь, 2006. – 336 с.: ил.

2. Michalevskiy D. V. The research of wi-fi channel for multimedia traffic / D. V. Michalevskiy, V. E. Mondlyak, R. O. Krasota // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2014. – №2. – С. 173 – 177.

3. Покушев А. Н. Исследование качественных характеристик VoIP / Прокушев А.Н., Ступак Г.В., Бойко В.В. // X Міжнародна науково-технічна конференція "Проблеми телекомунікацій" ПТ-2016: Збірник матеріалів конференції. — К.: НТУУ "КПІ", 2016. – 582с.

4. Mykhalevskiy, D. Development of a spartial method for the estimation of signal strength at the imput of the 802.11 standard receiver [Text] / D. Mykhalevskiy // Easten-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – № 4/9 (88). – С. 29-36. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.106925.

5. Михалевський Д. В. Оцінка ефективної швидкості передачі інформації для сімейства стандартів 802.11x у діапазоні 2.4 ГГц / Д. В. Михалевський, О. С. Городецька. – Сборник научных трудов Sword. – Выпуск 3(40). Том 3. Иваново: Научный мир, 2015. – С.43-47.

6. Информационно-коммуникационные технологии в управлении: монография / [авт. кол. Косолапов А. А., Кувшинов А. В., Нірков А. П, Михалевский Д. В. и др.]. – Одесса: Куприенко СВ, 2015, – 245 с.

Михалевський Дмитро Валерійович — канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет

Mikhalevskiy Dmytro — Cand. Sc. (Eng), Associate Professor at the Department of Telecommunication System and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Присяжнюк Віктор Петрович — студент групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: prusyashnuk@gmail.com

Prysiazhniuk Viktor Petrovych — a student of group TKC-17mi, the faculty of Infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: prusyashnuk@gmail.com

УДК 621.391.8

Д. В. Михалевський
А. О. Гоголкіна

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНИХ ЗАВАД В МЕРЕЖІ СТАНДАРТУ 802.11

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі проведено дослідження інтерференційних завад в мережі стандарту 802.11.
Ключові слова: інтерференційні завади, SINR,SNR, безпровідна мережа стандарту 802.11, безпровідний канал, сусідній і суміщений канали.

Abstract
In this paper was research of interference noise in wireless networks of the 802.11 standard,.
Keywords: interference interference, SINR, SNR, 802.11 wireless network, wireless channel, adjacent and inter-connected channels.

Вступ

На даному етапі розвитку спостерігається досить широке використання безпровідних мереж. При цьому, виникає певна кількість негативних факторів, які впивають на їх працездатність. Одним із значних негативних факторів є інтерференційні завади [1].

Основна частина

Інтерференційні завади можна визначити як відношення рівня сигналу випромінювання передавача до рівня інтерференційного сигналу (SINR, Signal to Interference plus Noise Ratio), що виділяється на вході приймача [2]. Враховуючи досить значне завантаження радіочастотного ресурсу, на даний час показник SINR є одним з основних критеріїв якості функціонування бездротової мережі [3].

В загальному випадку, інтерференція - це поява на антені приймача як хвилі прямої видимості від передавача, так і хвиль відбитих від перешкод зі зміщеними фазами. Для мереж 802.11 Wi-Fi інтерференційні завади можна розділити на дві групи: завади створюванні іншими передавачами цього ж стандарту та завади приймачів інших стандартів і побутових приладів (як правило, їх відносять до шумів). Впливу інтерференційних завад можна оцінити із досить простих досліджень. Для прикладу наведено фрагмент моніторингу середовища передачі у гуртожитку ВНТУ, як показано на рис. 1.

Для оцінки впливу інтерференційних завад на параметри безпровідного каналу передачі використовують два випадки: сумісний канал, де центральна частота точки доступу (ТД) і інтерференційної точки доступу (ІТД) співпадають; сусідній канал, де частотні канали ТД та ІТД не перетинаються [4]. Суміщений канал значно зменшує ефективну швидкість передачі інформації, при цьому залишаючи мережу дієздатною, але непридатною для передачі мультимедійного трафіку високої якості. Сусідній інтерференційний канал також значно зменшує ефективну швидкість передачі інформації, але цей ефект виникає в тому випадку, коли до головної пелюстки спектра мережі попадає спектр від інтерференційної мережі, в результаті чого виникають колізії та помилки у пакетах. Такий режим є найбільш небажаний, хоча тут ефективність каналу із смугою 40 МГц є вищою.

Як видно із наведеного фрагменту моніторингу, картина є досить складною. В такому випадку, тут існує досить багато сусідніх інтерференційних каналів. Коефіцієнт SINR в такій мережі буде досить низьким і клієнтські пристрої найчастіше будуть працювати з невисокою пропускною здатністю.

Висновки

Таким чином, проведені дослідження дають можливість надати рекомендації по оптимізації

структури безпровідної мережі. В цьому випадку є доцільним перейти на більш широкосмуговий канал та вибирати частотний діапазон, де буде найменший вплив сусідніх інтерференційних каналів.

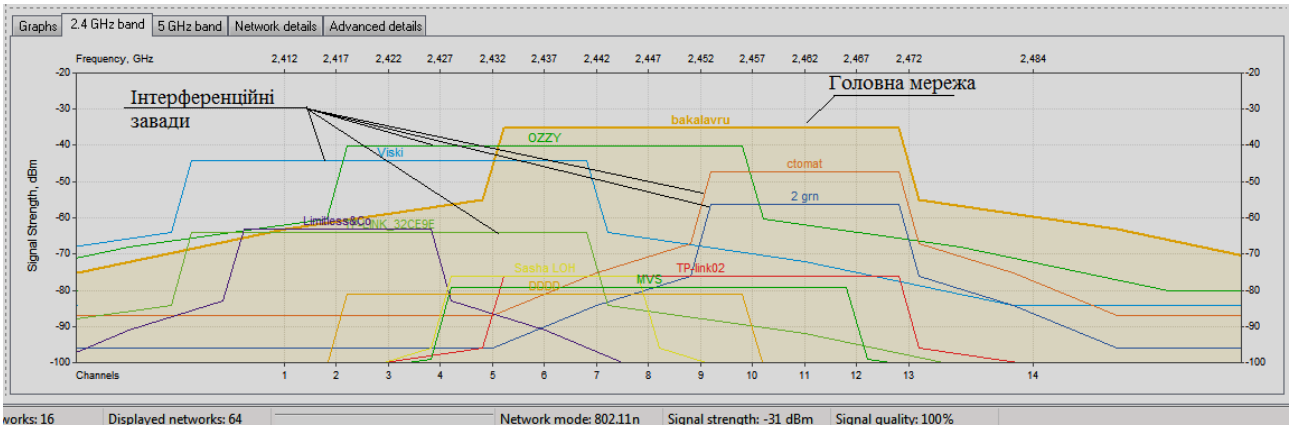


Рисунок 1 – Частотні спектри середовища передачі у гуртожитку ВНТУ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Михалевський, Д. В. Оцінка параметрів безпровідного каналу передачі інформації стандарту 802.11Wi-Fi / Д. В. Михалевський // Східно - Європейський журнал передових технологій. – 2014. – № 6/9 (72). – С. 22-25. DOI: 10.15587/1729-4061.2014.31666.

2. Михалевський Д. В. Передача трафіку у мережах Wi-Fi при дії інтерференційних завад / Д. В. Михалевський, М. Д. Гузь, Р. О.Красота. – Сборник научных трудов Sword. – 2014. – №4(37) Том 5. – С. 12-17.

3. Михалевський Д. В. Дослідження передачі інформації в умовах суміщеного та сусіднього інтерференційного каналів для стандарту 802.11n / Д. В. Михалевський, В.В. Номировська, О.М. Постернак // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.– 2015. – №2. – С. 155 – 159

4. Михалевський Д. В. Передача трафіку у мережах Wi-Fi при дії інтерференційних завад / Д. В. Михалевський, М. Д. Гузь, Р. О.Красота. – Сборник научных трудов Sword. – 2014. – №4(37) Том 5. – С. 12-17.

Михалевський Дмитро Валерійович — канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет

Mikhalevskiy Dmytro — Cand. Sc. (Eng), Associate Professor at the Department of Telecommunication System and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Гоголкіна Анастасія Олександрівна— студентка групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tknas-tya@ukr.net

Gogolkina Anastasia Aleksandrovna — a student of group TKC-17 mi, the faculty of Infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: tknastya@ukr.net

УДК 621.391

М. В. Васильківський
В. П. Присяжнюк

ОЦІНЮВАННЯ СПЕКТРАЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОПТИЧНИХ КАНАЛІВ У ВОСП

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі виконано оцінювання спектральної ефективності формування оптичних сигналів та характерні обмеження при передачі сигналів оптичними каналами. Також розглянуті деякі види модуляцій та показані можливості оптичних каналів із застосуванням цих типів модуляцій.
Ключові слова: спектральна ефективність, OSNR, теорема Шеннона, QPSK, QAM, RZ, оптичні канали.

Abstract
In work the estimation of the spectral efficiency of the formation of the optical signals and the characteristic restrictions in the transmission of optical signal channels. It also discusses some modulation types and capabilities of optical channels with the use of these types of modulations.
Keywords: spectral efficiency, OSNR, theorem of Shannon, QPSK, QAM, RZ, optical channels.

Вступ

Враховуючи значну кількість факторів та фізичних явищ, які обмежують пропускну здатність ВОСП (дисперсія, загасання, втрати на з'єднаннях) актуальною задачею є визначення шляхів мінімізації їх впливу на ВОСП та знаходження оптимального варіанту підвищення ефективності ВОСП, зокрема спектральної ефективності використання оптичних каналів у ВОЛТ.

Для оцінки спектральної ефективності формування сигналів в оптичних каналах використовується теоретичний критерій Шеннона (теорема Шеннона).

Основна частина

Для всіх багаторівневих та багатофазних методів модуляції і кодування теорема Шеннона характеризує пропускну здатність каналу при заданій середній потужності оптичного сигналу за умови впливу адитивного білого гаусового шуму, згідно формули:

$$C = B\ log_2(1 + \frac{S}{N})$$

При збільшенні сукупної потужності оптичних каналів, або при збільшенні оптичної потужності в одному каналі за умови дотримання необхідного OSNR, критерій Шеннона має враховувати нелінійні властивості волокон (ефект Керра) у техніці волоконно-оптичного зв'язку.

Таблиця 1 – Класифікація пропускної здатності ВОСП згідно критерію Шеннона

Формула	Вид
$\frac{C}{B} = log_2(1 + SNR)$	Пряма модуляція (амплітуда+фаза) з прямим детектуванням в системі
$\frac{C}{B} = \frac{1}{2} log_2(SNR) + 1.1$	Фазова модуляція з когерентним детектуванням
$\frac{C}{B} = \frac{1}{2} log_2(SNR) - 1.0$	Пряма модуляція (амплітуда+фаза) з когерентним детектуванням

Нелінійні межі спектральної ефективності з урахуванням шумів підсилювачів та нелінійних властивостей волокон оцінюються за співвідношеннями:

$$P_n = N_a(G-1)n_{sp}hv$$

$$P_{NL} = B\sqrt{\frac{\lambda^2 BD\Delta f}{c\gamma^2 L_{eff} 2\ln\left(\frac{N_{ch}}{2}\right)}}$$

$$\frac{C}{B} = log_2(1 + SNR) = log_2\left\{1 + \frac{P_{e^{-\left(\frac{P_S}{P_{NL}}\right)^2}}}{P_N + \left(1 - e^{-\left(\frac{P_S}{P_{NL}}\right)^2}\right)}\right\}$$

Дослідження показує, що найгірші умови функціонування ВОСП створюють ефекти фазової крос-модуляції (XPM) і чотирихвильове змішування (FWM). Ці явища обмежують спектральну ефективність 8 біт/с/Гц при співвідношеннях сигнал/шум 20-25 дБ і дисперсії 17 пс/нм×км для волокон SMF.

Серед проблем багатопозиційної фазової і амплітудної модуляції необхідно відзначити фазові і амплітудні шуми, викликані такими факторами: шуми спонтанної емісії, фазові флуктуації в каналах модуляторів, фазовий шум через нелінійність оптичних ефектів, температурний дрейф характеристик модуляторів та ін. Підсумком цих дестабілізуючих факторів є амплітудно-фазові шуми, що призводять до розширення спектру канального оптичного сигналу.(див. табл. 2).

Таблиця 2 - Швидкість передачі і спектральна ефективність оптичних високошвидкісних каналів

Лінійна швидкість, Гбіт/с	**Швидкість в Бод, ГБод**	**Модуляція**	**Біт/символ**	**Спектральна ефективність, біт/с/Гц**	**Вимоги OSNR, дБ при BER = 10^3**
112	28	DP-QPSK	2	4	12.6
224	28	DP-16QAM	4	4	17.4
448	112	DP-QPSK	2	4	19.3
448	56	DP-16QAM	4	8	23.1
448	37	DP-64QAM	6	12	27.3
448	28	DP-256QAM	8	16	31.9

Висновки

Для оцінки спектральної ефективності застосовують теорему Шеннона, яка характеризує всі комбінації багаторівневих та багатофазних методів модуляції.

Серед проблем формування оптичних сигналів виділяються проблеми їх стійкості: до шумів спонтанної емісії, до хроматичної та поляризаційно-модової дисперсії, до нелінійних спотворень.

Проведений порівняльний аналіз результатів досліджень показав явні переваги завадостійкості фазових методів модуляції (RZ-DPSK, RZ-DQPSK) по відношенню до шумів, ПМД, нелінійних спотворень у волокні. За винятком, DB формату, який має кращі показники завадостійкості до хроматичної дисперсії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фокин В.Г. Когерентные оптические сети: Учебное пособие. - Н.: СибГУТИ. 2015
2. Бортник Г.Г. Транспортні телекомунікаційні технології: навчальний посібник/ Бортник Г.Г., Васильківський М.В., Кичак В.М. – Вінниця: ВНТУ, 2017 – 162 с.

Васильківський Микола Володимирович — канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет

Vasylkivskyi Mykola Volodymyrovych — Cand. Sc. (Eng), Associate Professor at the Department of Telecommunication System and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Присяжнюк Віктор Петрович — студент групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: prusyashnuk@gmail.com

Prysiazhniuk Viktor Petrovych — a student of group TKC-17mi, the faculty of Infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: prusyashnuk@gmail.com

УДК 621.391.8

М. В. Васильківський
А. О. Гоголкіна

СОЛІТОННІ ОПТИЧНІ ЛІНІЇ ЗВ'ЯЗКУ НА ОСНОВІ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проведено дослідження солітонних оптичних ліні зв'язку на основі нових форматів та технологій передачі даних.

Ключові слова: оптичне волокно, волоконні лінії зв'язку, солітонні лінії зв'язку.

Abstract

The research of soliton optical communication lines on the basis of new formats and technologies of data transmission has been carried out.

Keywords: optical fiber, fiber lines, soliton communication lines.

Вступ

Дослідження волоконно-оптичних технологій в даний час є одним з найбільш перспективних та актуальних завдань в сфері нелінійної оптики та фотоніки. Великий інтерес представляють завдання передачі інформації із використанням оптичних ліній зв'язку. Лідерами ринку телекомунікацій є ВОЛЗ, які володіють рядом переваг в порівнянні з лініями електропередач і радіозв'язку, а саме: низькі втрати потужності сигналу, широкий спектр передачі, стійкість до механічних пошкоджень, відсутність взаємних впливів між волоконними кабелями та інші [1].

Враховуючи високу собівартість експериментальних ВОЛЗ та складність проведення експериментальних досліджень. які вимагають значних витрат часу, тому в завданнях оптимізації параметрів і розробки ліній зв'язку широко використовується математичне моделювання. Воно дозволяє досліджувати механізми спотворення сигналів в процесі їх поширення по ВОЛЗ та проводити аналіз ефективності ліній зв'язку . Таким чином, математичне моделювання та чисельні методи представляють собою потужний інструментарій для вирішення завдань волоконної оптики. Чисельне моделювання особливостей використання солітонних технологій, як в задачах передачі інформації по лініях зв'язку, так і в задачах генерації локалізованих імпульсів, з використанням високопродуктивних обчислювальних комплексів, без сумніву, є важливою і актуальною задачею.

Метою роботи є: дослідження переваг використання солітонних технологій в волоконно-оптичних лініях зв'язку, а також дослідження використання функціональних храктеристик в багатоосередних ОВ; розробка та адаптація математичних моделей, задіяних в дослідженні нелінійних спотворень сигналу при поширенні в волоконно-оптичних солітонних лініях зв'язку.

Об'єктом дослідження справжньої роботи є солітонні волоконно-оптичні лінії зв'язку, головними елементами яких є модулятор, волоконний світловод, модуль цифрової обробки і детектор сигналу. Методологія і методи дослідження складаються з комплексного аналізу вивчення поширення солітонів сигналу по ВОЛЗ.

Основна частина

За рахунок впровадження волоконно-оптичних технологій протягом останніх 30 років забезпечується експоненціальне зростання швидкості передачі інформації [2]. В даний час ВОЛЗ зв'язку є найбільш поширеним способом передачі інформації на значні відстані: приблизно 10000 км (трансокеанські лінії зв'язку), 1000 км (магістральні лінії зв'язку). Пропускна здатність сучасних ВОЛЗ зв'язку може становить понад 30 Тбіт/с при довжині волоконно-оптичного лінійного тракту декілька тисяч кілометрів [3] .

Основним фактором, що обмежує зростання пропускної здатності ВОЛЗ є вплив нелінійних ефектів в ОВ при підвищені потужності сигналу [4]. Через вплив нелінійних ефектів відбувається зниження спектральної ефективності, що характеризує залежність відношення швидкості передачі даних від ширини спектрального каналу при зростанні потужності сигналу та зниженні дальності передачі інформації. Одним із методів підвищення спектральної ефективності є використання

солітонів в якості імпульсів, що переносять інформацію. Солітон є когерентною, стійкою структурою та стійкий до нелінійних спотворень і здатний поширюватися зберігаючи свою форму за рахунок взаємної компенсації нелінійних та дисперсійних ефектів, і тому ідеально підходить для передачі інформації в нелінійному середовищі, тобто в оптичному волокні. Крім того, когерентність солітону означає збереження значення фази уздовж профілю імпульсу, що означає, можливість його використання для кодування інформації за значенням фази електромагнітного поля. [5].

В таблиці 1 вказані результати проведеного оцінювання продуктивності солітонних ліній зв'язку на основі статистичного параметра помилки EVM. Для кожного з розглянутих типів волокон були визначені межі безпомилкової передачі даних для різних форматів модуляції. Наприклад, для DSF волокна можлива передача даних 10 Гбіт / с на відстані порядку 14тис. км, 20Гбіт / с -9тис. км, і 30Гбіт / с -3.5тис. км [6].

Таблиця 1 – Функціональні характеристики солітонних ліній зв'язку: максимальна відстань безпомилкової передачі даних для різних форматів модуляції і типів волокон.

Формат модуляції оптичних сигналів у ВОСП	Тип ОВ та довжина ВОЛЗ на основі солітонових технологій		
	DSF	TWF	SSMF
BPSK	14 тис.км.	16 тис.км.	>20 тис.км.
QPSK	9 тис.км.	10 тис.км.	20 тис.км.
8-PSK	3,5 тис.км.	3,5 тис.км.	12 тис.км.

Висновки

Виконано дослідження максимальної швидкості передачі даних при максимальній довжині ВОЛТ та інших параметрів солітонних оптичних ліній зв'язку, які проводилися на основі розроблених алгоритмів оцінки спектральної ефективності, дисперсії випадкових часових і фазових флуктуацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 26 Tbit/s linerate super-channel transmission utilizing all-opticalfast Fourier transform processing / D. Hillerkuss, R. Schmogrow,T. Schellinger et al. //Nature Photonics. — 2011. — Vol. 5(6). —P. 364–371.

2. Single-laser 32.5 Tbit/s 16QAM Nyquist WDM transmission /D. Hillerkuss, R. Schmogrow, M. Meyer et al. //Journal of OpticalComunications and Networking. — 2012. — Vol. 4. — P. 715–723.

3. 20 Tbit/s transmission over 6860 km with sub-Nyquist channel spac-ing / J. Cai, C.R. Davidson, A. Lucero et al. //Journal of LightwaveTechnology. — 2012. — Vol. 30. — P. 651–657.

4. Capacity limits of optical fiber network / R. Essiambre, G. Kramer,Winzer P., B. Goebel //Journal of Lightwave Technology. — 2010. —Vol. 28. — P. 662–701.

5.Ellis A. D., Zhao J.Impact of nonlinearities on fiber optics communica-tions: optical and fiber communication reports 7 / Ed. by S. Kumar. —Springer, 2011.

6.Essiambre R.-J.Impact of fiber parameters on nonlinear fiber capacity //Proceedings of Optical Fiber Communication Conference. — 2011.

Васильківський Микола Влодимирович — доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, e-mail: mvasylkivsyi@gmail.com

Vasylkivsky Nikolay —Associate Professor at the Department of Telecommunication System and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia , e-mail: mvasylkivsyi@gmail.com

Гоголкіна Анастасія Олександрівна— студентка групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tknastya@ukr.net

Gogolkina Anastasia Aleksandrovna — a student of group TKC-17 mi, the faculty of Infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: tknastya@ukr.net

УДК 621.39

О.О. Семенова

КЕРУВАННЯ ДОСТУПОМ ДО МЕРЕЖ СТІЛЬНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Об'єкт даного дослідження – нечіткий контролер, що призначено для застосування у системі CDMA для контролю доступу.

Ключові слова: нечіткий, CDMA, доступ.

Abstract

The object of this research is a fuzzy controller for admission control in CDMA system.

Keywords: fuzzy, CDMA, access.

Основна мета контролю доступу до мережі стільникового зв'язку – обмеження числа потоків з'єднань так, аби забезпечити максимально високу якість обслуговування для усіх викликів. Зараз застосовуються два основні алгоритми для керування доступом мобільних станцій, які забезпечують усі потрібні характеристики якості обслуговування з'єднань. Алгоритм, що базується на аналізі черг, працює на основі ймовірності прийому з'єднання, яка визначається статусом черги. У алгоритмі, заснованому на граничному значенні, коли з'являється нове з'єднання, модуль керування доступом перевіряє, чи буде загальна кількість з'єднань менше або рівна граничному значенню. В той же час, алгоритми, засновані на принципах нечіткого керування є найбільш доцільними в умовах, коли відсутнє детерміноване представлення задачі. В роботах [1–3] показано, що для розроблення протоколу керування викликами перспективним є використання обчислювальних методик, заснованих на таких технологіях, як нечітка логіка, нейронні мережі та генетичні алгоритми. Це дає змоги задовольнити вимоги користувачів до якості обслуговування, а також та максимально корисно використати ресурси системи стільникового зв'язку.

Таким чином, мета роботи – розробка нового методу керування доступом, який дозволить підвищити якість обслуговування у системі CDMA.Пропонується використовувати нечіткий контролер з чотирьма вхідними і однією вихідною лінгвістичними змінним. База правил створюється на основі експертних знань і складається з шістнадцяти правил. Використання подібного нечіткого контролера доступу дозволить уникнути перевантаження мережі та покращити ефективність її функціонування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Asuquo Daniel E. A Survey of Call Admission Control Schemes in Wireless Cellular Networks / Daniel E. Asuquo, Edem E. Williams, Enoch O. Nwachukwu // International Journal of Scientific & Engineering Research. – Vol.5. – № 2. –2014. – pp.111 – 120.

2. Kolate V.S. Call Admission Control Schemes and Handoff Prioritization in 3G Wireless Mobile Network / V.S Kolate ,G.I. Patil, A.S. Bhide // International Journal of Engineering and Innovative technology. –Vol. 1. – №3. – 2012. – pp. 92-97.

3. Mahesh G. Survey on Soft Computing based Call Admission Control in Wireless Networks / Mahesh G., Yeshwanth S., Manikantan U. V. // International Journal of Computer Science and Information Technologies. – Vol. 5. – №3. – 2014. – pp. 3176 – 3180.

Семенова Олена Олександрівна — канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Semenova Olena – Candidate of Engineering Sciences, Docent, Associate Professor at the Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.391

М.В. Васильківський [1]
В.В. Шевчук [1]

ОПТИЧНІ СИСТЕМИ ДОСТУПУ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ LI-FI

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто особливості побудови та загальна структура мережі передачі даних на основі технології Li-Fi.
Ключові слова: технологія, світлові хвилі, світлодіод, діапазон.

Abstract
The features of the construction and the overall structure of the data network using the technology Li-Fi.
Keywords: technology, light waves, LED, range.

Вступ

Подальший розвиток систем бездротового доступу найближчим часом може зіткнутися з низкою проблем, зокрема: обмеженість частотного спектра, низька енергоефективність радіосистем, обмеження на використання радіозасобів (наприклад, в літаках, лікарнях та ін.), низька безпека (радіохвилі можуть проникати крізь стіни і надавати шкідливий вплив на біологічні та технічні об'єкти). Науковці активно працюють над вирішенням даних проблем. Одним з можливих напрямків вирішення вказаних проблем є застосування Li-Fi технології, тому дане дослідження є актуальним на сьогоднішній день.

Метою є дослідження оптичних систем доступу на основі технології Li-Fi, що є дуже важливим кроком у розвитку телекомунікаційних систем та інфокомунікаційних мереж.

Основна частина

Li-Fi – бездротова оптична система зв'язку на основі світлових хвиль різних діапазонів: інфрачервоного (ІЧ) діапазону випромінювання та хвилі спектру видимого світла. Сьогодні вважається більш перспективним побудова телекомунікаційних систем з використанням спектра частот видимого світла (VLC). Ця комунікаційна технологія базується на використанні видимого світла як оптичного носія для передачі даних. Враховуючи те, що VLC система може забезпечити швидкість передачі даних понад 10 Гбіт/с, вона створює реальну альтернативу системам радіозв'язку. Крім того, спектр VLC ще не задіяний, а вартість реалізації менша, ніж для технологій радіозв'язку.

Тому Li-Fi є високошвидкісною та дешевшою версією Wi-Fi, яка працює у видимому діапазоні довжин хвиль. Передача даних з використанням видимого світла здійснюється в діапазоні від 400 ТГц (780нм) до 800 ТГц (350нм) при цьому в якості оптичного тракту передачі використовується освітлення приміщення.

Метод цифрової модуляції дозволив вченим використовувати мікросвітлодіоди для передачі мільйонів пучків світла різної інтенсивності в секунду, тобто світлодіоди вмикаються і вимикаються з дуже високою швидкістю.

Британські вчені стверджують, що досягли швидкості передачі даних в 10 Гбіт/с за допомогою нової технології. Дослідники використовували мікродіодну лампу, передаючи по 3,5 Гбіт інформації в секунду через кожен з трьох "основних" кольорів – червоний, зелений і синій, – які разом складають звичайний "білий". Це означає, що, склавши канали, можна передавати дані із загальною швидкістю в 10 Гбіт в секунду [1].

Технологія VLC працює в діапазоні електромагнітного спектра від 350 нм до 780 нм. В якості передавачів світових хвиль в Li-Fi системі передбачається використання світлодіодних ламп (LED-Light Emitting diode). Їх основною функцією є забезпечення освітлення в приміщенні.

Для передавання сигналу використовують модулі радіопередавача та приймача на основі модуляцій і прямого виявлення надходження інтенсивності світлового потоку. Передавач складається

з цифрово-аналогового перетворювача, підсилювача, фільтрів низьких частот та високошвидкісних світлодіодів. Приймач складається із фотодіода, підсилювача та аналогово-цифрового перетворювача [2].

Світлодіод перетворює електричний сигнал на оптичну енергію, що забезпечує освітлення та зв'язок. Інформація лінійно кодується та модулюється цифро-аналоговим перетворювачем, а потім передається на оптичний канал після амплітудної модуляції або деяких інших видів модуляцій. На приймачі фотодіод перетворює отриману оптичну енергію на електричний сигнал, який потім підсилюється, демодулюється та декодується. В результаті отримуємо сигнал, що забезпечує необхідну швидкість. Завдяки кодуванню сигналу на приймач не буде впливати сонячне світло чи інші джерела світла.

Висновки

Таким чином, Li-Fi системи на VLC можуть найближчим часом прийти на зміну системам Wi-Fi, підвищивши при цьому показники пропускної здатності, якості обслуговування та безпеки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Arnon, S. (2012) Advanced Optical Wireless Communication Systems. Cambridge University Press, New York. [Electronic resource] – Access mode: https://doi.org/10.1017/CBO9780511979187.

2. Jovicic, A., Li, J. and Richardson, T. (2013) Visible Light Communication: Opportunities, Challenges and the Path to Market. IEEE Communications Magazine, [Electronic resource] – Access mode: https://doi.org/10.1109/MCOM.2013.6685754.

Васильківський Микола Володимирович — канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com .

Шевчук В'ячеслав Валерійович — студент групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: shevchuk5343@gmail.com .

Vasylkivskyi Mikola Volodymyrovych — Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Shevchuk Vyacheslav Valerievich — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: shevchuk5343@gmail.com .

УДК 621.391

А.С. Бєлов [1]

ХАРАКТРИСТИКИ РЕЖИМУ FT8

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація
Проведено дослідження можливостей режиму роботи FT8 радіоаматорської служби зв'язку.
Ключові слова: радіоаматор, FT8, WSJT-X, QSO.

Abstract
In the article conduct research of possibilities of the radio amateur mode FT8.
Keywords: hamradio, FT8, WSJT-X, QSO.

Вступ

Режим FT8 призначений для проведення аматорського радіозв'язку при використання віддзеркалення від шару Es (спорадік, спорадичне проходження) Особливості такого виду зв'язку: сигнали можуть бути слабкими та затухати, вікна спорадіка можуть бути короткі. Модуляції в такому режимі повинна бути швидкою, а надійність передачі даних для підтвердження QSO високою.

Метою роботи є аналіз технічних можливостей та характеристик режиму модуляції FT8 та порівняння з іншими, які застосовуються в аналогічних випадках.

Результати дослідження

Довжина послідовності T/R складає: 15 сек.
- Довжина повідомлення: 75 біт + 12-бітний CRC
- Код FEC: LDPC (174,87)
- Модуляція: 8-FSK, швидкість введення дорівнює інтервал між тонами = 5,86 Гц
- Форма хвилі: безперервна фаза, постійна огинаюча
- Зайнята смуга пропускання: 47 Гц
- Синхронізація: три 7×7 матриці Costas (початок, середнє, кінець Tx)
- Тривалість передачі: 79×2048/12000= 13,48 сек.
- Поріг декодування: -20 дБ (можливо -24 ДБ з AP-декодуванням, TBD).

Декодування модуляції аналогічне до JT9, JT65 на коротких хвилях.

В порівнянні із повільними режимами JT9, JT65, QRA64, режим FT8 менш чутливий, проте в чотири рази швидший. Ширина смуги більше, ніж JT9, але близько 1/4 від JT65A і менш 1/2 QRA64.

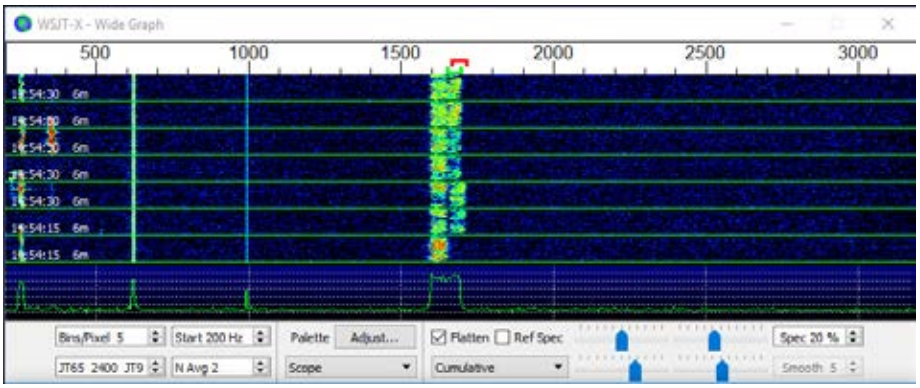


Рисунок 1 – Спектр сигналу з режимом FT8 в вікні програми WSJT-X

В порівняння з швидкими режимами JT9E-H, FT8 має значно більшу чутливість та значно меншу смугу пропускання

Висновки

Розглянутий режим роботи FT8 в порівнянні з іншими режимами роботи, зокрема в WSJT-X, має переваги в більшій швидкості передачі та в меншій смузі пропускання. З особливостей, в корисному навантаженні повідомлення доступні три додаткових біти, які ще не визначені та можуть бути застосовані при проведенні QSO у змаганнях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. FT8 Mode is Latest Bright Shiny Object in Amateur Radio Digital World // ARRL, the national association for Amateur Radio – Mode of access: http://www.arrl.org/news/ft8-mode-is-latest-bright-shiny-object-in-amateur-radio-digital-world (viewed on March 11, 2018). – Title from the screen.

2. Joseph H Taylor, Jr, K1JT. WSJT-X User Guide, version 1.7.1-devel // Department of Physics of Princeton University – Mode of access: http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx-doc/wsjtx-main-1.7.1-devel.html (viewed on March 11, 2018). – Title from the screen.

3. Бєлов В.С. Системи радіозв'язку в безліцензійних ділянках діапазонів – проблеми та можливі варіанти застосування / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов, О.В. Ларюшкін // Конференції ВНТУ електронні наукові видання, XLVI Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017). – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/3043 (дата звернення 12.03.2018 р.). – Назва з екрана.

4. Бєлов В.С. Практичне застосування систем радіоаматорських ретрансляторів напівдуплексного типу / В.С. Бєлов, С.І. Бєлов // Конференції ВНТУ електронні наукові видання, XLVI Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017). – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/1874 (дата звернення 12.03.2018 р.). – Назва з екрана.

5. Гринчук В.В. Системи зв'язку діапазонів наддовгих хвиль (ELF та VLF) / В.В. Гринчук, В.С. Бєлов // Конференції ВНТУ електронні наукові видання, XLVI Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017). – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/2924 (дата звернення 12.03.2018 р.). – Назва з екрана.

Бєлов Антон Сергійович — радіоаматор, позивний US5NAR, навчально-науковий центр систем радіозв'язку та радіоаматорства ННЦСРР, Вінницький національний технічний університет, e-mail: us5nar@gmail.com

Belov Anton S. — Amateur Radio Operator US5NAR, Educational and Scientific Center of Radio Communication and Radioamateurs ESCRCR, Vinnytsia National Technical University

УДК 621.396

С. І. Семчук[1]
В. С. Бєлов[1]

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ 5G

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Розглянуто технології п'ятого покоління мобільного зв'язку, які передбачають збільшення швидкості передачі даних, зменшення споживання електричної енергії, зниження затримок та значного збільшення ємності мережі.
Ключові слова: мобільний зв'язок, 5G, MIMO, D2D, стандарт, Інтернет речей.

Abstract
In this report we consider the technologies of the fifth generation of mobile communication, which involve increasing the speed of data transmission, reducing the consumption of electric energy, reducing delays and a significant increase in network capacity.
Keywords: mobile communication, 5G, MIMO, D2D, standard, internet of things.

Вступ

Розвиток Інтернет речей (IoT), мережі фізичних пристроїв, транспортних засобів, побутової техніки та інших предметів, вбудованих в електроніку, програмне забезпечення, давачі тощо, вимагає надати можливість цим об'єктам підключатися та обмінюватися даними. Кожна річ унікально ідентифікується через свою вбудовану обчислювальну систему, але вона здатна взаємодіяти в рамках існуючої інфраструктури Інтернету. Це обумовлює значне зростання кількості даних, якими будуть обмінюватись елементи IoT. Переважна більшість яких буде використовувати без проводові технології.

Метою впровадження систем 5G є збільшення швидкості передачі даних, збільшення ємності мережі, зниження затримок та зменшення споживання електричної енергії, що є особливо важливим для мобільних пристроїв.

Результати дослідження

5G – телекомунікаційний стандарт нового покоління, що сильно відрізняється від попередніх. Стандарт 5G має забезпечити такі характеристики:

- Пікова швидкість завантаження даних на одну базову станцію до 20 Гб/с
- Швидкість завантаження даних до 100 Мб/с та вивантаження до 50 Мб/с для одного абонента
- Можливість абонентському пристрою рухатись зі швидкість до 500 км/год між базовими станціями (наприклад, у швидкісному потязі)
- Можливість пристроям перемикатись між режимом заощадження енергії та повністю робочим за 10 мс
- Затримки до 4 мс за сприятливих умов і до 1 мс для спеціалізованих з'єднань
- Передача даних зі швидкістю 1 Гб/с водночас для багатьох користувачів на одному поверсі будівлі
- Можливість роботи до 1 млн пристроїв на 1 км²

В стандарті 5G будуть використовуватись такі технології:

Технологія MIMO означає використання декількох антен на прийомопередавачу. Технологія, успішно застосовувана в мережах четвертого покоління, знайде застосування і в мережах 5G. При цьому якщо в 2014 році в мережах використовується MIMO 2x2, то в майбутньому число антен має збільшитися. Ця технологія має відразу два вагомі аргументи застосування :швидкість передачі даних зростає практично пропорційно кількості антен, при цьому якість сигналу поліпшується за рахунок прийому сигналу відразу декількома антенами.

Передавання даних радіохвилями у міліметровому діапазоні (буде обраний сегмент в діапазоні 30-300 ГГц). При підвищенні частоти, на якій передається інформація, зменшується дальність зв'язку. Це закон фізики, обійти його можна лише підвищуючи потужність передавача, яка обмежена санітарними

нормами. Проте вважається, що базові станції мереж п'ятого покоління будуть розташовуватися щільніше, ніж зараз, що викликано необхідністю створити набагато більшу ємність мережі. Перевагою діапазонів десятків ГГц є наявність великої кількості вільного спектру.

D2D (Device-to-device). Технологія device-to-device дозволяє пристроям, що знаходяться неподалік один від одного, обмінюватися даними безпосередньо, без участі мережі 5G, через ядро якої буде проходити лише сигнальний трафік. Перевагою такої технології є можливість перенесення передачі даних в неліцензованому частину спектру, що дозволить додатково розвантажувати мережу.

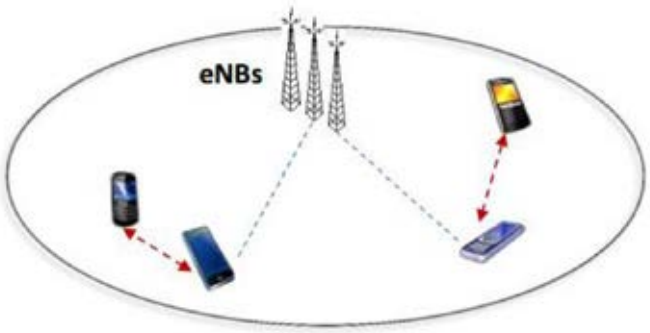


Рисунок 1 – Блок-схема технології device-to-device

Висновки

Дані технології дозволять покращити мобільний зв’язок, а саме збільшити швидкість передачі даних, збільшити ємність мережі, знизити затримки та зменшити споживання електричної енергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Что такое 5G? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://1234g.ru/5g/chto-takoe-5g.
2. 5G[Електронний ресурс] // Вікіпедія: вільна енциклопедія – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/5G.
3. Бєлов В.С. Декодер складових комплексного каналу з ортогональним частотним розділенням несучих / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Східно-європейський журнал передових технологій: фізико-технологічні проблеми радіотехнічних пристроїв, засобів телекомунікацій, нано- і мікроелектроніки – Харків – 2013 – том 6, № 12(66) (2013) – с. 11-14. ISSN: 1729-4061.
4. Бєлов В.С. Проблеми підвищення завадозахищеності в системах зв’язку LTE та WiMAX / XLIII регіональна науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету з участю працівників науково-дослідних організацій та інженерно-технічних працівників підприємств м. Вінниці та області (електронне наукове видання матеріалів конференції). Вінниця, ВНТУ – 12-14 березня 2014. Режим доступу - http://conf.vntu.edu.ua/allvntu/2014/inrtzp/ottk.php.
5. Full Spectrum Sharing in Cognitive Radio Networks toward 5G: A Survey // F Hu, B Chen, K Zhu - IEEE Access, 2018 .
6. R Aburukba, A R Al-Ali, N Kandil et al., "Configurable ZigBee-based control system for people with multiple disabilities in smart homes[C]", Industrial Informatics and Computer Systems (CIICS) 2016 International Conference on, pp. 1-5, 2016.

Семчук Сергій Іванович – студент групи ТКТ-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: semchuk998@gmail.com

Бєлов Володимир Сергійович – асистент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Semchuk Serhiy Ivanovich – student of group TKT-15b, faculty of informational communications, radio electronics and nanosystev, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: semchuk998@gmail.com

Belov Volodymyr Serhiyovych – Assistant Professor, department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: belov@vntu.edu.ua

УДК 621.391

В.С. Бєлов [1]
В.В. Шевчук [1]

ОБЛАСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТА ПРИНЦИП РОБОТИ ТЕХНОЛОГІЇ WIMAX

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація
Проведено аналіз області використання та принципу роботи технології WiMAX. Наведено основні параметри технології.
Ключові слова: технологія, мережа, бездротовий, з'єднання.

Abstract
The analysis of the field of use and the principle of operation of WiMAX technology is carried out. The main parameters of the technology are given.
Keywords: technology, network, wireless, connection.

Вступ

У сучасному світі бездротові мережі стрімко розвиваються, що в свою чергу супроводжується безперервною зміною технологій. Технології WiMAX та LTE дозволяють створювати високошвидкісні мережі у масштабах цілих міст. Вони є основними перспективними технологіями явно націленими на надання універсальних послуг зв'язку. Причому, кожна з них займає своє місце на великому ринку бездротового зв'язку. Характеристики технологій багато в чому схожі, але WiMAX випереджає LTE на 2 роки не тільки в розробці, але й у впровадженні. Основний акцент технологій зроблений на ефективне використання спектру, а головне – це збільшення швидкості, завдяки чому збільшується якість та кількість послуг.

Основна частина

Технологія WiMAX є досить перспективною і дуже добре підходить для вирішення наступних завдань:

1. З'єднання точок доступу Wi-Fi одна з одною й іншими сегментами Інтернету.
2. Забезпечення бездротового широкосмугового доступу як альтернативи виділеним лініям так і DSL.
3. Надання високошвидкісних сервісів передачі даних і телекомунікаційних послуг.
4. Створення точок доступу, не прив'язаних до географічного положення.
5. WiMAX дозволяє здійснювати доступ в Інтернет на високих швидкостях, з набагато більшим покриттям, ніж у мережі Wi-Fi.

Це дозволяє використовувати технологію як «магістральні канали», продовженням яких виступають традиційні DSL-ні виділені лінії, а також локальні мережі. В результаті подібний підхід дозволяє створювати високошвидкісні мережі у масштабах цілих міст.

Технології сімейства 802.16 дозволяють економічно більш ефективно (у порівнянні з проводовими технологіями) не тільки надавати доступ в мережу новим клієнтам, але й розширювати спектр послуг і охоплювати нові важкодоступні території. Бездротові технології для багатьох простіші у використанні, ніж традиційні дротові канали. Мережі WiMAX прості в розгортанні і по мірі необхідності легко масштабуються. В сумі всі переваги дозволять знизити ціни на надання послуг високошвидкісного доступу в Інтернет як для бізнес-структур, так і для приватних осіб.

За стандартом 802.16d для з'єднання базової станції з абонентською використовується високочастотний діапазон радіохвиль від 2 до 11 ГГц. В ідеальних умовах швидкість обміну даними може досягати 75 Мбіт/с на відстані до 5 км, при цьому не вимагається забезпечення прямої видимості між базовою станцією і приймачем, а відстань між базовими станціями може становити до 80 км.

WiMAX застосовується як для вирішення проблеми «останньої милі», так і для надання доступу в мережу офісним та районним мережам.

За стандартом 802.16de між базовими станціями встановлюються з'єднання (прямої видимості), що використовують діапазон частот від 10 до 66 ГГц, швидкість обміну даними може досягати 120 Мбіт/с. При цьому, принаймні одна базова станція підключається до мережі провайдера з використанням класичних дротових з'єднань. Однак, чим більше число БС підключено до мереж провайдера, тим вища швидкість передачі даних і надійність мережі в цілому.

Основна відмінність двох технологій полягає у тому, що фіксований WiMAX дозволяє обслуговувати тільки «статичних» абонентів, а мобільний орієнтований на роботу з користувачами, що пересуваються зі швидкістю до 150 км/год. Мобільність означає наявність функцій роумінгу та «безшовного» перемикання між базовими станціями при пересуванні абонента (як відбувається у мережах стільникового зв'язку). В окремих випадках мобільний WiMAX може застосовуватися й для обслуговування фіксованих користувачів

Висновки

Технологія WiMAX повинна прийти на зміну нинішнім стандартам і стати гідним конкурентом LTE. Поява більш швидкісних стандартів бездротового зв'язку цілком затребувані ринком.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бєлов В.С. Адаптивний алгоритм декодування фазоманіпульованих сигналів при ортогональному частотному мультиплексуванні / В.С. Бєлов , А.С. Бєлов // Міжнародна науково-технічна конференція «Радіотехнічні поля, сигнали, апарати та системи». Київ, 16–22 березня 2015 р.: матеріали конференції — Київ, 2015. — с. 154-157. – Режим доступу – http://conf.rtf.kpi.ua/attachments/article/502/RTPSAS 2015 s5 t05.pdf

2. Горобець О.С. Метод оцінки бітової помилки в UWB системах / О.С. Горобець, В.С. Бєлов // Матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції Молодь в технічних науках: дослідження, проблеми, перспективи (МТН-2015). Україна, Вінниця, ВНТУ, 23–26 квітня 2015: тези доповідей. – 2015. – Режим доступу – https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/11778

3. Бєлов В.С. Аналіз спектру в діапазоні НВЧ на основі квадратурної обробки елементарних складових / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах» – Хмельницький – 2014 – №1 – с. 83-87. – Режим доступу – http://nbuv.gov.ua/UJRN/vott_2014_1_16

4. Бєлов В.С. Архітектура мереж WI-MAX / КОНФЕРЕНЦІЇ ВНТУ електронні наукові видання, XLVI Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017). / В.С. Бєлов, О.І. Мельничук // Режим доступу - https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/2563/0

Бєлов Володимир Сергійович — асистент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Шевчук В'ячеслав Валерійович — студент групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: shevchuk5343@gmail.com

Belov Vladimir S. — Assistant Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: belov@vntu.edu.ua.

Shevchuk Vyacheslav V. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: shevchuk5343@gmail.com.

УДК 621.391

В.С. Бєлов [1]
С.О. Кирилюк [1]

Аналіз вразливостей стандарту GSM

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація.
Розглянуто та проведено аналіз вразливостей мережі мобільного зв'язку стандарту GSM на основі SS7.
Ключові слова: GSM, вразливість, відслідковування абонента, визначення місцезнаходження, безпека.

Abstract.
The vulnerability analysis of the GSM mobile communication network based on SS7 is considered and conducted.
Keywords: *GSM, vulnerability, tracking subscriber, location determination, security.*

Вступ

На сучасному етапі розвитку мережі мобільного зв'язку є найбільш активною частиною дуже важливої інформаційної інфраструктури і ключовим інструментом в багатьох сферах життя суспільства, від управління персональними банківськими рахунками до переговорів на рівні лідерів світових держав. Але не зважаючи на завірення в захищеності мобільного зв'язку, можна знайти не мало прикладів зворотного: в Інтернеті не один раз з'являлись записи приватних телефонних розмов міністрів, послів, військових, бізнесменів і інших людей, чий статус зазвичай асоціюється з підвищеними мірами безпеки.

Рівень безпеки всієї системи визначається рівнем найслабшої ланки. Зокрема, процес встановлення виклику в сучасних мобільних мережах заснований на технології SS7, в якій безпека протоколів зводилась до фізичного захисту вузлів і каналів зв'язку, а отримання доступу в мережу за допомогою несанкціонованого вузла було неможливо. Але пізніше було розроблено специфікацію SIGTRAN, яка дозволяє передавати повідомлення SS7 по IP-мережам. В результаті зловмисник має можливість безконтрольно посилати, перехвачувати і змінювати повідомлення протоколів SS7, здійснювати різні атаки на мобільні мережі та їх абонентів.

Основна частина

Перш ніж перейти до опису самих атак, нагадаємо про те, як влаштовані мережі мобільного зв'язку. Наприклад, у вас є номер типу +380972583658, це MSISDN (Mobile Subscriber Integrated Services Digital Number). Він не зберігається в SIM-карті, як багато хто думає. В SIM-картка зберігає інший ідентифікатор - IMSI (International Mobile Subscriber Identity), який передається в мережу тільки під час реєстрації абонента. Це 15-значне число виду 250115556667778, в якому 250 - код країни, 11 - код оператора, а інші 10 цифр - внутрішній унікальний номер даної SIM-карти (MSIN, Mobile Subscriber Identification Number). Саме IMSI використовується для ідентифікації абонента всередині мережі, тобто для здійснення будь-яких операцій з номером.

Інформація про відповідність IMSI і MSISDN зберігається в базі даних, що іменується HLR (Home Location Register). При цьому для кожного з сегментів мережі (комутаторів) використовується аналогічна база даних VLR (Visitor Location Register) - її відмінність полягає в тому, що дані в ній зберігаються тимчасово, копіюючи з HLR при появі абонента саме в цій частині мережі. В VLR також зберігаються дані про поточне місцезнаходження абонента,

настройки переадресації тощо. Всіма цими даними користується для своєї роботи комутатор, він же MSC (Mobile Switching Center).

Для проведення атак зловмиснику недостатньо встановити потрібне ПЗ, що моделює обладнання оператора. Потрібно ще й підключення в якості оператора, яке легко купити на чорному ринку: в ряді країн, де операторську ліцензію видають кому завгодно, подібний «бізнес» процвітає, а для успішної атаки не важливо, з якої країни ваш «оператор»: зловмисник заплативши за доступ до шлюзу може атакувати абонента в будь-якій точці світу.

Спочатку у зловмисника є тільки номер телефону (MSISDN). Щоб виконати будь-які дії з ним, потрібно отримати IMSI. Це можна зробити шляхом формування запиту на доставку SMS-повідомлення з зовнішньої «мережі», яка моделюється на комп'ютері. В цьому випадку домашня мережа повідомляє у відповідь на запит адресу MSC/VLR, якими в даний момент обслуговується абонент. При цьому відбувається і передача IMSI, оскільки він також необхідний для маршрутизації. Після цієї нехитрої процедури зловмисник вже має IMSI для управління параметрами «облікового запису» абонента, адреса HLR, в якому ці параметри зберігаються, а також в якій країні жертва зараз знаходиться.

Тепер зловмисник може отримати запит точного місця розташування абонента: атакуючий, знаючи поточний MSC/VLR, відправляє туди запит про те, якою базовою станцією (БС) обслуговується абонент з даним IMSI. У відповідь приходить унікальний ідентифікатор БС, за яким через відкриті бази даних можна дізнатися, де вона знаходиться, і з точністю до пари сотень метрів знайти абонента.

Також зловмисником може бути порушено доступність абонента. У HLR надсилається повідомлення про те, що абонент зареєструвався в роумінговій мережі. Передається IMSI і адреса нового MSC/VLR. Тепер жертві ніхто не зможе ні зателефонувати, ні відправити SMS тому, що домашня мережа переадресує запити де насправді абонента немає, при цьому абонент буде як і раніше зареєстрований в мережі і нічого не запідозрить. Крім того зловмисник може перенаправити всі дзвінки і повідомлення собі вказавши свій MSC/VLR - і весь трафік буде направлений йому. Наприклад, таким чином може бути зібрано одноразові SMS-паролі для двох факторної авторизації в різних сервісах, а це створює майже необмежені можливості для крадіжки грошових коштів та облікових записів. А також може бути просто прочитано все SMS-листування, причому жертва навіть не запідозрить, що за нею стежать. Справа в тому, що SMS вимагає від MSC/VLR підтвердження його доставки, і якщо його не відправляти, а замість цього перереєструвати абонента на його «справжній» MSC, то через кілька хвилин буде зроблена ще одна спроба доставки повідомлення і воно надійде адресату. Тобто один і той же SMS буде відправлено два рази: спочатку зловмиснику, потім жертві.

Як відомо, USSD-запити завжди працюють і в роумінгу, дозволяючи перевіряти баланс, підключати різні послуги і тарифні опції. Змоделювавши USSD-запит від VLR до HLR, можна, наприклад, ініціювати переказ коштів з одного рахунку на інший. У деяких операторів для підтвердження цієї операції використовується SMS-авторизація, але SMS зловмисник може перехопити, як описано вище.

Також за допомогою SS7 можна влаштувати справжню DoS-атаку на комутатор, яка призведе до неможливості приймати вхідні дзвінки у всіх абонентів, що знаходяться в зоні його обслуговування. Для цього потрібно знати, що при реєстрації в VLR виділяється тимчасовий роумінговий номер, який потрібен, щоб MSC знав, куди саме направляти виклик. Так ось, якщо масово відправляти запити на виділення роумінгових номерів, то їх кількість закінчиться, і «справжнім» абонентам ніхто не зможе додзвонитися через перевантаження комутатора.

Висновки

Рішення для захисту в основному зводяться до моніторингу атак для виявлення підозрілої активності по вищеописаним сценаріями - це дозволяє вибірково блокувати певні запити. Тим часом оператори намагаються не афішувати наявність вразливостей: на їх бізнес можливості злому практично не впливають, а абонентам можна порадити все-таки не вести по телефону конфіденційних переговорів і не покладатися на SMS для авторизації. Крім того, для подібних цілей краще придбати окрему SIM-карту, номер якої не знатиме ніхто з вашого кола спілкування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Signaling Transport – The Internet Society [Електронний ресурс]. – 2007. – Режим доступу до ресурсу: http://datatrecker.ietf.org/wg/sigtran/documents/
2. SMS SS7 Fraud 3.1– GSM Association [Електронний ресурс]. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: http://www.gsma.com/newsroom/wp-counter/uploads/2012/12/IR7031.pdf
3. Как раскрыть местоположение мобильного абонента. [Електронний ресурс]. – Пузанков С., Positive Tehnologies, 2013 – Режим доступу до ресурсу: http://habrahabr.ru/company/pt/
4. Аналіз сайтів рухомої мережі GSM–1800 – О.В. Колісник, В.С. Бєлов – Матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції Молодь в технічних науках: дослідження, проблеми, перспективи (МТН-2015). Україна, Вінниця, ВНТУ. [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу – http://inmad.vntu.edu.ua/portal/static/1AC7978B-3949-40AB-8C3E-A0C539CAFD50.pdf

Бєлов Володимир Сергійович **–** асистент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Кирилюк Сергій Олександрович **–** студент групи ТКТ-16мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: kso1996.08@gmail.com.

Belov Vladimir – assistant of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Kyrylyuk Serhii - group TKT-16ms, The Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: kso1996.08@gmail.com.

УДК 621.391

В.С. Бєлов [1]
Д.С. Тищук [1]

Порівняльний аналіз сучасних стандартів безпровідних мереж доступу з технологією MIMO

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано сучасні стандарти бездротового зв'язку мереж WI-FI специфікації IEEE802.11, яка є найактуальнішою серед усіх існуючих. Об'єктами дослідження стали стандарти IEEE802.11n та стандарти IEEE802.11ac через їх сучасність та популярність серед розробників та виробників устаткування, приладів для телекомунікацій, а також серед споживачів послуг WI-FI мереж.

Важливим аспектом дослідження є технологія MIMO, яка є стержнем стандартів IEEE802.11n, IEEE802.11ac. Першоджерела, використанні в дослідженні, надають можливість відобразити основні принципи технології MIMO. Це дасть змогу отримати біль чітке розуміння переваг при її використанні у пристоях бездротового зв'язку WI-FI мереж, що мають підтримку стандарту IEEE802.11n та стандарту IEEE802.11ac. Проаналізовані складові технології MIMO: SU-MIMO (впроваджено в стандарті IEEE802.11n); більш сучасне MU-MIMO (впроваджено в стандарті IEEE802.11ac).

На даний час число користувачів послуг бездротового зв'язку WI-FI мереж стрімко зростає у всьому світі. Таким чином вкладена інформація є загальна, корисна та цікава не тільки для читачів, які займаються вивченням технічних засобів зв'язку, але й для тих, хто є споживачами послуг WI-FI мереж.

Ключові слова: стандарт 802.11n, стандарт 802.11ac, MIMO, SU-MIMO, MU-MIMO.

Abstract

The modern standards of wireless communication of networks WI-FI of IEEE802.11 specification, which is the most actual among all existing ones, are analyzed. The objects of the study were the standards IEEE802.11n and the standards IEEE802.11as because of their modernity and popularity among developers and manufacturers of equipment, devices for telecommunications, as well as among consumers of services WI-FI networks.

An important aspect of the research is the MIMO technology, which is the core of the standards IEEE802.11n, IEEE802.11as. The primary sources used in the study provide an opportunity to reflect the basic principles of MIMO technology. This will allow you to get a clear understanding of the benefits of using it in WI-FI wireless networks with the support of the IEEE802.11n standard and the IEEE802.11 standard. The analyzed components of MIMO technology: SU-MIMO (implemented in the IEEE802.11n standard); more up-to-date MU-MIMO (implemented in IEEE802.11a).

Currently, the number of WI-FI wireless network users is growing rapidly around the world. Thus, the information provided is general, useful and interesting not only for readers who are engaged in the study of technical means of communication, but also for those who are consumers of WI-FI network services.

Keywords: 802.11n standard, 802.11a standard, MIMO, SU-MIMO, MU-MIMO.

Вступ

Сучасний світ надзвичайно мобільний та технологічний. Всім нам вкрай необхідний швидкий доступ до інформації та її передача як на роботі так і в повсякденному житті. Станом на сьогодні стоїть гостра необхідність провадження бездротових мереж WI-FI, це зумовлено зростанням інформаційних потоків та збільшення кількості користувачів. Збільшення користувачів вимагає від розробників обладнання бездротового зв'язку вирішувати завдання по покращенню існуючих та створенню нових стандартів бездротового зв'язку, підвищуються вимоги до якості та безпеки WI-FI мереж.

На даний час група стандартів IEEE802.11 є найактуальнішою серед усіх існуючих стандартів передачі. Ця група розвивається дуже швидко.

Метою даної статті є проведення порівняльного аналізу найсучасніших стандартів організації та побудови захищених Wi-Fi мереж з підтримкою технології MIMO. На сьогоднішній день найбільш прогресивними серед стандартів групи є: IEEE802.11n і більш удосконалена його версія IEEE802.11ac.

Результати дослідження

Поява швидкісних стандартів зв'язку відбулося в більшості завдяки технології MIMO. Технологія MIMO радіосистема з великою кількістю розгалуджених напрямків передачі та отримання сигналів. В типовому випадку розгортання мережі WI-FI всередині приміщення рідко йде через найкоротший шлях між передавачем і приймачем сигналу через наявність перешкод (стіни, двері і т.п.) від яких сигнал відбивається. Сигнал який поступає на пряму і немає перешкод буде першим, а в разі наявності перешкоди – копією. Він прийде пізніше у зв'язку з більш довгим шляхом проходження. Отже, сигнал на вході приймача буде характеризуватись багатопроменевим поширенням сигналу [1,6].

WI-FI пристрої постійно переміщуються (смартфон у руках користувача), рухаються навколо різних об'єктів, що змінює умови множинного поширення. В таких випадках прибуття сигналів відбувається в різний час і під різними кутами, що може викликати спотворення та можливе затухання сигналу через інтерференційні мінімуми. Застосування технології множинного прийому може компенсувати інтерференцію та покращити якість сигналу на вході приймача [1,6].

Технологія MIMO використовує ефект багатопроменевого розповсюдження сигналів. Прямі і відбиті сигнали, шляхом маніпуляції фаз можуть штучно створювати позитивну інтерференцію і як наслідок підсилення сигналу, також можлива негативна інтерференція і послаблення сигналу аж до повного затухання [1,6].

За допомогою технології MIMO можуть бути отримані різні комбінації вхідних сигналів

1. Рознесення при отриманні сигналу. При наявності як мінімум двох приймачів з рознесеними антенами з'являється можливість вибору кращих з прийнятих прямих і відбитих сигналів, а також їх комбінування на прийомі.
2. Рознесення при передачі сигналу. При наявності як мінімум двох передавачів з рознесеними антенами з'являється можливість передачі групи ідентичних сигналів для збільшення кількості копії інформації і підвищення надійності на передавачі.
3. Просторове мультиплексування сигналів (об'єднання сигналів). При наявності як мінімум двох передавачів і приймачів з рознесеними антенами з'являється можливість передачі групи різних сигналів на прийомі і відповідного збільшення смуги пропускання [1,6].

До основних складових технології MIMO в мережах WI-FI можна віднести:

Технологія SU-MIMO – реалізована в стандарті 802.11n, забезпечує одночасну роботу передачі та прийому даних між пристроями мережі. Але в конкретний момент часу тільки один пристрій може отримувати і відправляти дані, тоді як інші чекають своєї черги [2,4].

Технологія MU-MIMO – реалізована в стандарті 802.11ac, створює передачу з декількома потоками, при використанні якої інші пристрої не чекають своєї черги. Пристрої з підтримкою MU-MIMO можуть забезпечувати одночасну передачу чотирьох потоків даних (до чотирьох клієнтів). Це дозволило реалізувати більш ефективне використання бездротової мережі і скоротити затримки (час очікування на обслуговування), які виникають при значному збільшенні числа клієнтів в мережі [2,4].

Технологія MIMO в останнє десятиліття є одним з найбільш актуальних способів збільшення пропускної здатності та ємності безпровідних систем зв'язку технологія MIMO знаходить застосування практично в усіх системах бездротової передачі даних, потенціал її не вичерпано. Уже зараз розробляються нові варіанти налаштування антен, до 64x64 MIMO. Це в майбутньому дозволить добитися ще більших швидкостей передачі даних, ємності мережі та спектральної ефективності.

Порівняльний аналіз стандартів IEEE802.11n та IEEE802.11ac WI-FI мереж, їх організацію, технічні та безпекові характеристики наведено в табл.1. [1,2,3,4,6].

Табл.1. Порівняння стандартів IEEE802.11n та IEEE802.11ac

Стандарт IEEE802.11n	**Стандарт IEEE802.11ac**
Рік випуску: 2009р.	Рік випуску: 2014р.
Підтримує канали шириною 20 та 40 МГц	Підтримує канали шириною 20 та 40 МГц, додані канали 80 та 160 МГц

Підтримує частоти 2,4 ГГц та 5 ГГц	Підтримує частоту тільки 5 ГГц
Підтримує до 4 потоків передачі даних	Точка доступу підтримує до 8 потоків передачі даних; клієнт – до 4 потоків
Підтримка SU-MIMO	Підтримка MU-MIMO
Швидкість 1 каналу 150 Мбіт/с	Швидкість 1 каналу 450 Мбіт/с
Пікова фізична швидкість (PHY) 600 мбіт/с	Пікова фізична швидкість (PHY) 6,93 Гбіт/с
Дальність дії сигналу 100м, 300м	Дальність дії сигналу 100м
Тип шифрування WPA2	Тип шифрування WPA2
Модуляція OFDM, 64 QAM	Модуляція OFDM, 256 QAM
Забезпечення підтримки пристроїв 802.11b/g та 802.11a	Забезпечення підтримки пристроїв 802.11 a / b / g / n

Головним недоліком, при порівнянні стандартів IEEE802.11n та IEEE802.11ac можна вважати те, що у стандарті IEEE802.11ac зона покриття менше ніж у аналогічних мереж, що працюють в діапазоні 2,4 ГГц. Це викликано тим, що: а) чим більше частота, тим вище free space loss (втрата у вільному просторі); б) падіння потужності сигналу для багатьох матеріалів залежить від частоти, чим вища чистота тим більше падіння потужності.

Найбільш помітне зниження площі покриття при роботі в міських умовах і приміщеннях.Через це обладнання, яке використовує стандарт IEEE802.11ac розміщують щільніше,ніж обладнання попередніх стандартів.

При не дуже щільному розміщенні можна використовувати 80 і 40 МГц канали, при щільному – канали 20 і 40 МГц. Порівняно з 802.11n у 802.11ac абоненти і точка доступу можуть починати роботу з каналу 80 МГц, а потім м'яко перейти на 40 МГц чи 20 МГц смугу, якщо відбувається інтерференція [2,4].

Висновки

Проаналізувавши та порівнявши стандарти IEEE802.11n та IEEE802.11ac можна зазначити, що стандарт IEEE802.11ac є найбільш удосконаленим та сучасним. Він поліпшує роботу мережі, підвищує швидкість передачі даних, їх об'єм та має високий рівень безпеки. Можливість працювати в діапазоні 2,4 ГГц та 5ГГц є його перевагою.

При застосуванні складних методів MIMO покращуються характеристики каналу звязку, зокрема максимально можлива швидкість передачі даних в каналах з технологією 4x4 MU-MIMO може скласти більше 5332 Мбіт/с. Також технології MIMO дозволяють компенсувати інтерференцію сигналів, що важливо в діапазоні EHF та зокрема в діапазоні 5 ГГц.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Слюсар В.И. Системы MIMO: принципы построения и обработка сигналов. //Электроника: наука, технология, бизнес. – 2005. - № 8. – С. 52 - 58
2. «Young Scientist» • № 4 (31) • april, 2016 Технічні науки © Шарапова е.в., Дейнеко Д.В., 2016 Аналитическая оценка распределения потерь относительно допустимого уровня беспроводных каналов связи стандарта LTE в условиях пригорода ст.261-262 http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2016/4/63.pdf
3. Росс Джон. Wi-Fi. Беспроводные сети. Установка. Конфигурирование. – СПб.:НТ Пресс, – 2006.
4. Владимиров А.А. «Wi-fi»: боевые приемы взлома и защиты беспроводных сетей. - НТ Пресс, 2005. – 464 с.
5. Педжман Р., Джонатан Л. Основы построения беспроводных локальных сетей стандарта 802.11. - СПб.:Вильямс, 2004 -302 с.
6. Кратко о MIMO [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://wi-life.ru/wifi-academy-rus/80211n-mimo-2 (дата звернення 11.12.2017) – Назва з екрана.

7. Гейер Джим. Беспроводные сети. Первый шаг. - СПб.:Вільямс, 2005. - 189 с.
8. Бєлов В.С. Декодер складових комплексного каналу з ортогональним частотним розділенням несучих / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Східно-європейський журнал передових технологій: фізико-технологічні проблеми радіотехнічних пристроїв, засобів телекомунікацій, нано- і мікроелектроніки – Харків – 2013 – том 6, № 12(66) (2013) – С. 11-14. ISSN: 1729-4061
9. Бєлов В.С. Використання комбінованих типів модуляції при OFDM // В.С. Бєлов, А.С. Бєлов / Матеріали XLV Науково-технічної конференції факультету радіотехніки, зв'язку та приладобудування (2016) - КОНФЕРЕНЦІЇ ВНТУ електронні наукові видання. Режим доступу: http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2016/paper/view/1243 (дата звернення 11.12.2017) – Назва з екрана.

Бєлов Володимир Сергійович *— асистент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: belov@vntu.edu.ua*

Тищук Дмитро Сергійович *– студент групи ТКТ-14б, факультету Інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Хмельницьке шосе 95, м. Вінниця, e-mail: tyshchuk_dmitriy@ukr.net*

Belov Vladimir S. — Assistant Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Tyshchuk Dmitry S. – the student group TKT-14b, faculty infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Khmelnytsky Highway 95, m. Vinnytsya e-mail: tyshchuk_dmitriy@ukr.net

УДК 621.396

М. В. Васильківський [1]
Р. П. Паламарчук [1]

МЕТОДИ ЗАХИСТУ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ ЛІНІЙ ЗВ'ЯЗКУ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У роботі розглянуто способи несанкціонованого доступу до інформаційних потоків у волоконно-оптичних лініях зв'язку та способи їх захисту. Запропоновано використовувати модифікований апаратно-програмний метод захисту інформації у волоконно-оптичних лінійних трактах.

Ключові слова: волоконно-оптична система передачі, несанкціонований доступ, захист інформації.

Abstract

The analysis of possible ways of unauthorized access in fiber optic communication lines and means of their protection was made. It is proposed to use the modified hardware-software method of information protection in fiber-optic communication line.

Keywords: *fiber-optic communication lines, information protection, unauthorized access*.

Вступ

Способи несанкціонованого підключення до волоконно-оптичного кабелю (ВОК), що відомі як «fiber tapping», можна поділити на дві категорії. До першої категорії відносяться способи, які передбачають переріз оптичного волокна для подальшого підключення за допомогою спеціального пристрою, що забезпечує зчитування (перехоплення) інформації. До другої категорії відносяться способи, що передбачають порушення розповсюдження хвилі в оптичному волокні (ОВ), а отже порушення потоку даних без перерізу ОВ.

Аналіз основних існуючих способів несанкціонованого доступу в ВОЛЗ визначив необхідність розробки та впровадження методів протидії та захисту інформації від НД, що є актуальною науковою задачею.

Метою роботи є визначення можливостей використання апаратного та програмного захисту, а також доведення високої продуктивності комбінованих засобів захисту інформації у ВОЛЗ.

Основна частина

Методи захисту, або мінімізації можливостей здійснення несанкціонованих підключень, які дозволяють підвищити захищеність інформаційних потоків у ВОЛЗ можна поділити на три групи, а саме:

- спостереження за цілісністю кабелю та моніторинг рівня потужності оптичних сигналів;
- використання волокна з підвищеним коефіцієнтом гнучкості;
- шифрування на основі криптографічних методів.

Вказані методи запобігають основним способам несанкціонованого підключення до оптичного волокна. Розглянемо більш детально процес реалізації класифікованих методів захисту ВОЛЗ від НД.

Основним апаратним методом виявлення несанкціонованого доступу є метод контролю рівня потужності оптичних сигналів на вході оптичного приймача. При виявленні зменшення рівня потужності оптичних сигналів, що відповідає виникненню НД приймається рішення про перенаправлення інформаційних потоків на інші маршрути передавання [1]. При цьому, для забезпечення точності методу необхідно забезпечити постійний рівень потужності оптичних сигналів у ВОЛЗ за умови заданого типу кодування, який не залежить від виду інформаційних сигналів, що передаються [2]. Отже, зменшення контрольованого значення рівня потужності оптичних сигналів зумовлює спрацювання аварійної сигналізації. Ефективним способом виявлення підключень до ВОЛЗ є використання оптичних рефлектометрів, оскільки інші варіанти контролю передбачають додаткові під'єднання до волокна, які спричиняють додаткове затухання потужності оптичних сигналів. Сутність рефлектометричного методу полягає в тому, що в досліджуване ОВ подається потужний короткий імпульс та реєструється випромінювання, що розсіяне в зворотному напрямку на різних неоднорідних ділянках ОВ, за інтенсивністю якого можна визначати розподілені втрати потужності оптичного сигналу в ОВ на

всій його довжині до 120 км. Порівняння еталонних рефлектограм, що виконані при різних параметрах зондуючого сигналу та записаних в пам'яті комп'ютера з відповідними поточними рефлектограмами може забезпечити контроль захищеності ВОЛЗ з точністю по локальному відхиленню рефлектограм не більше ніж на 0,1 дБ.

Ще один варіант захисту інформації у ВОЛЗ базується на використанні волокна із підвищеним коефіцієнтом гнучкості. Захист ОВ з низькими втратами і великим допустимим радіусом вигину, полягає у обмеженні високих втрат, що виникають під час згинання або проколювання волокна. Використання такого волокна також зменшує вплив витягування, перекручування та інші фізичних видів впливу на оптичне волокно [3].

Крім апаратних методів існують програмні методи захисту оптичних інформаційних потоків у ВОЛЗ. Розглянемо їх більш детально. В основі програмного методу захисту використовуються протоколи шифрування третього та другого рівнів. Протокол IPSec є шифруванням третього рівня, реалізація якого виконується на приймальній стороні (стороні користувача), що створює додаткові затримки в роботі телекомунікаційного обладнання. Використання другого рівня шифрування звільняє елементи третього рівня від функції шифрування. Одним із джерел шифрування другого рівня є технологія оптичного кодового мультиплексування CDMA [4-6]. При цьому шанс перехоплення інформації є функцією декількох параметрів, включаючи відношення сигнал-шум, дроблення (Fraction) доступної системної ємності. Також варто відмітити метод на основі використання режиму динамічного (детермінованого) хаосу, який дозволяє забезпечити передачу інформації з псевдовипадковою зміною частоти та амплітуди носійної. В результаті вихідний сигнал є шумоподібним, що в свою чергу ускладнює його розшифрування.

Для ефективного захисту ВОЛЗ необхідно використовувати комбіновані (апаратно-програмні) методи захисту оптичних інформаційних потоків. Один з цих методів базується на моніторингу контрольних сигналів, що передаються по додатковим ОВ навколо робочого оптичного волокна. Для цього має бути зарезервовано додатковий ВОК, що підвищує вартість ВОЛЗ. Але це дає змогу вести моніторинг рівня потужності оптичного сигналу та при спробі зігнути даний ВОК відбудеться втрата потужності контрольного сигналу, що зумовить спрацювання сигналу тривоги [7].

Висновки

Перевагою комбінованих (апаратно-програмних) методів захисту є те, що їх можливо реалізувати як і в простих мережах так і у мережах що розширюються. Додаткове використання комп'ютера дає змогу аналізувати та прогнозувати можливі зміни потужності оптичних сигналів та встановлювати місце НД за допомогою рефлектометрів, які можуть працювати при керуванні з ПК згідно запропонованого алгоритму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Спосіб контролю ліній зв'язку телекомунікаційної системи хмарного антивірусу О.А. Смірнов, А.К. Дідик, А.М. Дрєєв, С.А. Смірнов, Кіровоградський національний технічний університет, 2016 р – 7с.
2. All Optical Networks (AON), National Communication System, NCSTIB 00-7, August 2000
3. Draka Elite, Bend Bright-Elite Fiber for Patch Cord, Draka Communications, July 2010
4. W. Ford, «Computer Communications Security», Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1994.
5. D. R. Stinson, «Cryptography», Boca Raton, FL: CRC, 1995.
6. N. Ferguson and 8. Schneier, «Practical Cryptography», Indianapolis, IN: Wiley, 2003.
7. «Optical Fiber Design for Secure Tap Proof transmission», US Patent No. 6801700 B2, Oct. 5, 2004.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Паламарчук Роман — студент групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rporitskiy@gmail.com

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Palamarchuk Roman P. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rporitskiy@gmail.com

УДК 621.391

В.С. Бєлов[1]
А.С. Луцишин[1]

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ ДИСПЛЕЇВ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У статті викладено результати аналізу сучасних технологій побудови дисплеїв: на базі органічних світлодіодів (OLED) та технології квантових точок (QLED).

Ключові слова: OLED, QLED, світлодіод, квант, органічний світлодіод, катод, рідинно-кристалічний дисплей.

Abstract

The article presents the results of the analysis of modern technologies of building of displays based on organic LEDs (OLED) and technology of quantum dots (QLED).

Keywords: OLED, QLED, Light Emitting Diode, quantum, organic LED, cathode ray tube, Liquid Crystal Display.

Вступ

На сучасному рівні розвитку телекомунікацій щосекунди передається величезна кількість інформації, 98% з якої відображається на дисплеях кінцевих пристроїв абонентського доступу. Технологія Liquid Crystal Display (LCD) на даний час є малоперспективною за рахунок низки недоліків, основними з яких є погана якість зображення при зміні кута зору та великі габарити за рахунок додаткового джерела світла. Отже, на зміну їй приходять технології, які отримали популярність завдяки можливості зменшення розмірів пристроїв, що їх використовують та покращеній якості зображення.

Актуальність дослідження полягає у тому, що нові технології дозволяють з точнішою передачею кольору відображати зображення, та створювати дисплеї з більшим розширенням задля кращої деталізації об’єктів на екрані кінцевих пристроїв.

Основна частина

Найбільш популярними технологіями виготовлення дисплеїв у 2017 році стали дві технології: OLED та QLED.

OLED (Organic Light-Emitting Diode) – це технологія створення дисплеїв, заснована на розміщенні органічної плівки (на вуглецевій основі) між двома провідниками, що пропускають електричний струм, через вплив якого плівка випромінює світло. Напруга, що прикладається до електродів є невеликою і складає від 2,5 до 10 В, але активні шари є дуже тонкими (10 – 50 нм), тому напруженість електричного поля у них 105 – 107 В/см, що є близьким до напруги пробою. Така напруга сприяє випромінюванню двох видів зарядів (дірки та електрони) через активні шари структури. Дірки випромінюються з аноду, який зазвичай є прозорим, а електрони з катоду. Отже випромінюючий шар отримує негативний заряд, а провідний – позитивний. Заряди рухаються один на зустріч іншому, після чого відбувається зіткнення та їх рекомбінація. В результаті цього процесу відбувається випромінювання світла одним з трьох типів органічних світлодіодів розташованих на полімерній плівці (RGB). Існує два види OLED: з активною матрицею та з пасивною матрицею.

Пасивна матриця є масивом анодів, розташованих рядками, і катодів, розташованих стовпцями. Щоб подати заряд на певний органічний діод, необхідно вибрати потрібний номер катода і анода, на перетині яких знаходиться цільовий піксель, і пустити струм. Використовується в монохромних екранах з діагоналлю 2-3 дюйма (дисплеї стільникових телефонів, електронних годинників, тощо).

Активна матриця: для управління кожним пікселем OLED використовуються транзистори, запам'ятовуючі необхідну для підтримки світіння пікселя інформацію. Керуючий сигнал подається на конкретний транзистор, завдяки чому комірки оновлюються досить швидко. Використовується технологія TFT. Створюється масив транзисторів у вигляді матриці, який накладається на підкладку прямо під органічний шар дисплея. Шар TFT формується з полікристального або аморфного кремнію.

Типова структура OLED представлена на рисунку 1.



а) **б)**

Рисунок 1 – а) типова структура OLED пристрою; б) типова структура QLED пристрою

Отже матриці на основі органічних світлодіодів мають ряд переваг, серед яких: відсутність додаткового підсвічування пікселів, великі кути перегляду без спотворення зображення (за рахунок власного світіння), простіше виготовлення порівняно з рідкими кристалами, що дозволяє створювати дисплеї з роздільною здатністю до 8K UHD (7680×4320 пікселів).

Технологія QLED (рис. 1 б) теоретично має багато спільного з OLED, оскільки в ній кожен піксель також випромінює світло, в даному випадку за допомогою «квантових точок», що є фрагментами напівпровідників розміром усього декілька нанометрів.

Відмінність від технології OLED виявляється у тому, що так звані квантові точки (quantum dots), розміром 2 – 6 нм, не можуть самі випромінювати світло, тому як і в РК-матрицях використовується додаткове джерело світла (blue LEDs) розташоване на чорній підкладці (black plate). Синє світло проходить через фільтр і стає білим. Після цього світло попадає на кванти нанесені на плівку, які і випромінють світло певного кольору, який залежить від розміру точки. Типові співвідношення кольорів і розмірів точок: 2 нм – блакитний, 2.5…3 нм – зелений, 5…6 нм – червоний.

Основні переваги QLED: висока яскравість зображення, що складає близько $0,25$ кд/см^2, тоді як в OLED не більше $0,07$ кд/см^2, а також дешевше виготовлення в порівнянні з OLED.

Висновок

Аналіз основних технологій побудови дисплеїв для пристроїв відображення інформації показав, що QLED та OLED технології дозволяють розробляти все більш якісні і деталізовані матриці. Вони роблять перегляд контенту на них більш приємним, та точнішим з точки зору передачі кольору, чіткості та контрастності. Також вартість та складність виготовлення таких дисплеїв є нижчою ніж у аналогів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Quantum Dot Display Technology and Comparison with OLED Display Technology /Askari Mohammad Bagher //International Journal of Advanced Research in Physical Science (IJARPS) Volume 4, Issue 1, January 2017 – 53p., ISSN 2349-787.
2. OLED: A Modern Display Technology//Mr. Bhrijesh, N. Patel, Mr. Mrugesh / International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 4, Issue 6, June 2014 – 12 p. ISSN 2250-3153.

Бєлов Володимир Сергійович — асистент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: belov@vntu.edu.ua .

Луцишин Андрій Станіславович – студент групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: tkp15b.lutsyshyn@gmail.com.

Belov Vladimir S. — Assistant Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: belov@vntu.edu.ua.

Lutsyshyn Andriy S. – group TKP-15b, The Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp15b.lutsyshyn@gmail.com.

УДК 621.391

М.В. Васильківський[1]
А.С. Луцишин[1]

МЕТОДИ КОМПЕНСАЦІЇ ДИСПЕРСІЇ У ВОЛТ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
У статті виконано аналіз сучасних технологій компенсації хроматичної дисперсії на основі оптичного та електронного оброблення сигналів.
Ключові слова: компенсація дисперсії, оптичний приймач, оптичний передавач, хроматична дисперсія.

Abstract
In the article has done analysis of modern technologies of compensation of chromatic dispersion, based on optical and electronic signal processing.
Keywords: compensation of dispersion, optical signal receiver, optical signal transmitter, chromatic dispersion.

Вступ

Розвиток телекомунікаційних систем на основі волоконної оптики спричинив зростання темпів передавання інформаційних потоків між користувачами телекомунікаційних послуг. Тому, найпопулярнішим методом передавання великих обсягів інформації є волоконно-оптична лінія зв'язку (ВОЛЗ). Дисперсія обмежує частотний діапазон ВОЛЗ та максимальну довжину волоконно-оптичних лінійних трактів (ВОЛТ) через збільшення тривалості імпульсів інформаційних послідовностей. Тому гостро постає питання розробки нових методів її компенсації, а також вибору оптимального варіанту серед існуючих відповідно до функціональних характеристик волоконно-оптичних систем передачі (ВОСП) [1].

Актуальність дослідження полягає у необхідності вибору оптимального методу компенсації дисперсії з урахуванням функціональних характеристик ВОЛЗ та забезпечення заданої якості передавання значних обсягів інформації.

Метою дослідження є виконання порівняльного аналізу електронних та оптичних методів компенсації дисперсії у ВОЛЗ та визначення їх основних переваг та недоліків.

Основна частина

Основним типом дисперсії в одномодових ВОЛЗ є хроматична дисперсія, яка визначається як сума хвилеводної та матеріальної дисперсій [1].

Серед оптичних методів коригування дисперсійних характеристик ВОЛТ, що базуються на використанні решіток Брегга, оптичного волокна із від'ємною дисперсією (DCF або RDF), нелінійно-оптичних пристроїв, найбільш поширеним способом компенсації є використання компенсуючого оптичного волокна з від'ємною хроматичною дисперсією, що в кілька разів перевищує хроматичну дисперсію одномодового телекомунікаційного волокна [1].

Від'ємна дисперсія, як правило, створюється за рахунок зменшення діаметру осердя, а отже це приводить до збільшення загасання сигналу та більших втрат на згинах. Враховуючи, що для ВОЛТ довжиною 300 км необхідно приблизно 50 км волокна з компенсацією дисперсії, тому додаткові втрати потужності складуть приблизно 18 дБ. Такий метод не дозволяє проводити динамічні зміни системи, тому його використання не завжди можливе [2].

Для вирішення таких проблем необхідно використовувати методи електронної компенсації дисперсії (ЕКД), що можуть бути виконані в оптичному передавачі та приймачі. Основною їх перевагою є відсутність необхідності забезпечення вузькосмуговості сигналу [2].

Електронна компенсація дисперсії у передавачі (рис.1) складається з таких етапів: розраховується амплітуда та фаза поля сигналу, що поширюється по волокну на відстань, що відповідає довжині ВОЛТ, але має від'ємний знак дисперсії: -D(z). Отриманий сигнал перетворюється в аналоговий за допомогою ЦАП. Сформований сигнал (дійсна і уявна частини) подається на модулятор,

компенсуючи результат дії дисперсії. ЕКД в цьому випадку дозволяє обійтися без використання модулів DCM, що спрощує конструкцію оптичного підсилювача та допускає зміну конфігурації мережі в режимі реального часу [3].

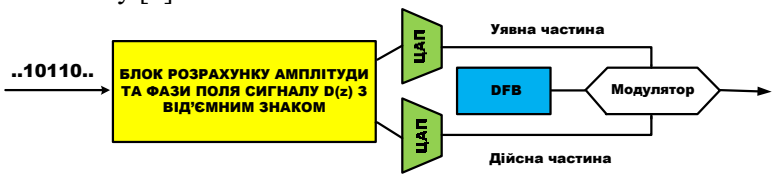


Рисунок 1 – Принцип роботи ЕКД у передавачі ВОСП

Електронна компенсація дисперсії в оптичному приймачі базується на обробленні цифрового сигналу в системах адаптивного прийому. Зокрема, використовується один із методів послідовної оцінки за критерієм максимуму правдоподібності (MLSE). У цьому випадку детектор, замість використання формування (компаратором) цифрової послідовності в точках перетину вхідним сигналом порогового рівня, оцифровує прийнятий сигнал, здійснює його опрацювання у відповідності з алгоритмом MLSE і розпізнає бітову послідовність з певною ймовірністю (рис. 2) [3].

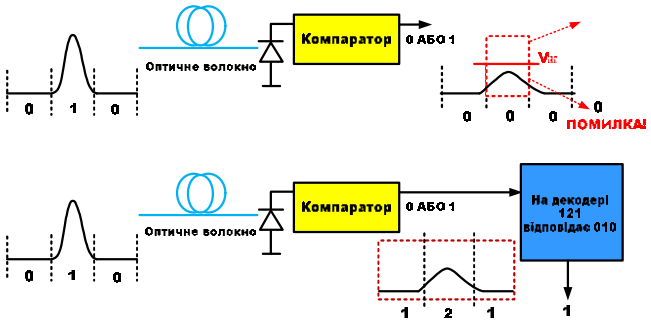


Рисунок 2 – Принцип роботи ЕКД у приймачі ВОСП

Висновки

В результаті дослідження було з’ясовано, що оптичні методи компенсації дозволяють не ускладнювати станційне обладнання ВОЛЗ за рахунок введення компенсуючих пристроїв безпосередньо у ВОЛЗ. Але ці методи є більш дороговартісними та погіршують енергетичні характеристики системи, а також їх використання обмежене залежністю від умов використання.

Методи електронної компенсації позбавленні вище наведених проблем та дозволяють здійснювати динамічне керування параметрами системи не ускладнюючи структуру лінійного тракту. Вибір саме електронних методів зумовлений відсутністю необхідності забезпечення вузькосмуговості сигналів та перспективністю запропонованих технології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бейлі Д., Райт Е. «Волоконна оптика. Теорія та практика»: навчальний посібник / [Ч.2] За ред. Бейлі Девід – 2014 – 402 с.
2. Слепов Н. Технология оптической связи и волокон. Семинар компании Corning. – ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ, 2006, №2, с.40–52
3. Electronic Dispersion compensation/ Andrew C. Singer, Naresh R. Shanbhag, and Hyeon-Min Bae/ July 28 2014 – 130 p.

Васильківський Микола Володимирович - канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com .

Луцишин Андрій Станіславович - студент групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: tkp15b.lutsyshyn@gmail.com.

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Lutsyshyn Andriy S. - group TKP-15b, The Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: tkp15b.lutsyshyn@gmail.com.

УДК 621.396

М. В. Васильківський [1]
Г. Л. Антонюк [1]

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОПТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДОСТУПУ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
У роботі виконано огляд спектральних та енергетичних характеристик ОСД на основі фазових форматів модуляції. Здійснено порівняльний аналіз функціональних характеристик основних вузлів когерентних ОСД.
Ключові слова: оптична система доступу, формат модуляції, PSK, когерентна система.

Abstract
The paper reviews the spectral and energy characteristics of the OSD based on the phase modulation formats. A comparative analysis of the functional characteristics of the main nodes of the coherent OSD is carried out.
Keywords: optical access system, modulation format, PSK, coherent system.

Вступ

Високошвидкісні ВОСП базуються на техніці оптичного зв'язку з щільним мультиплексуванням (DWDM) та розрідженим (CWDM) мультиплексуванням хвиль в діапазоні 1260-1675нм.

Підвищення швидкості передачі даних (з 2,5 до 10; 40; 100 та 160 Гбіт/с) скорочує тривалість інформаційних оптичних імпульсів, що призводить до збільшення впливу дисперсії і небажаного взаємною перекривання імпульсів при їх поширенні по ВОЛЗ. Отже, підвищення пропускної здатності ВОЛЗ за рахунок збільшення швидкості передачі даних для більшості ВОЛЗ в даний час буде важко реалізувати та призведе до збільшення витрат [1].

Метою роботи є визначення оптимальних функціональних характеристик оптичних систем доступу за допомогою запропонованих критеріїв ефективності та здійснення порівняння з існуючими аналогами ВОСП на основі ROADM.

Результати дослідження

Сучасні ВОСП зазвичай використовують модуляцію з неповерненням до нуля (NRZ). Метод кодування NRZ забезпечує передавання у ВОЛТ поки оптичний приймач здатний правильно декодувати амплітуди сигналу (0 і 1). При цьому, обмежуючим фактором для ВОЛЗ є відстань між джерелом та приймачем ВОСП, а також значення дисперсії, яка при проходженні сигналу через ВОЛЗ може серйозно спотворити сигнал 40 Гбіт/с і ускладнити його декодування. Вплив обох видів дисперсії, тобто ХД і ПМД проявляється найбільш сильно при зростанні швидкості передачі. Наприклад, при підвищенні швидкості передачі з 10 Гбіт/с до 40 Гбіт/с при незмінній схемі модуляції оптичних сигналів зростають вимоги до OSNR на 6 дБ, допуск для хроматичної дисперсії зменшується в 16 разів, а норматив для ПМД зменшується в 4 рази. Тому, для забезпечення швидкості передачі 40 Гбіт/с необхідно внести значні технологічні корективи, а саме використовувати корекцію помилок (FEC), підсилення потужності і застосовувати методи адаптивної компенсації дисперсії [1].

За допомогою DPSK проводиться кодування інформаційного біта у фазовий стан оптичного сигналу без зміни його амплітуди. Цей метод має OSNR на 3 дБ вище в порівнянні з іншими методами кодування і має ширші допуски в разі погіршення характеристик системи. DPSK також більш стійкий до хроматичної дисперсії і ПМД. Більш того, цей метод має спектральну ефективність в 2,5 рази більшу, ніж традиційний NRZ сигнал. Це дозволяє використовувати модуляцію DPSK в каналах DWDM з міжканальним інтервалом 50 ГГц та дозволяє одночасно передавати в одному волокні інформаційні потоки 10 Гбіт/с та 40 Гбіт/с. Однак, використання DPSK істотно обмежує кількість задіяних на ділянці оптичного підсилення динамічних мультиплексорів ROADM. Це

обмеження не дозволяє операторам отримувати максимальну вигоду від використання ROADM в інфокомунікаційних мережах. [2, 3].

Табл. 1. Порівняльна оцінка характеристик форматів модуляції при реалізації ВОЛТ з швидкодією 43Гбіт/с

Функціональні характеристики ВОЛТ	Формат модуляції оптичних сигналів у ВОСП				
	NRZ	DB	CS-RZ	RZ-DPSK	RZ-DQPSK
Стійкість до шуму	Погана	Дуже погана	Середня	Дуже хороша	Хороша
Стійкість до хром. дисп.	Середня	Хороша	Середня	Середня	Хороша
Стійкість до ПМД	Погана	Середня	Середня	Середня	Хороша
Стійкість до нелін. еф.	Середня	Погана	Хороша	Хороша	Хороша
Стійкість до фільтрів ROADM	Середня	Хороша	Середня	Середня	Хороша

У таблиці 2 представлені в узагальненому форматі переваги та недоліки основних найбільш широко поширених структур ROADM.

Табл. 2. Порівняльні характеристики структур ROADM

Тип	Переваги	Недоліки
WB	Перші моделі ROADM Кількість портів введення/ виведення дорівнює кількості робочих хвиль	Великі розміри, висока ціна, закріплення довжини хвилі за портом, неможливість збільшення кількості вузлів
PLC	Низька ціна, малі розміри, просте програмне забезпечення та технічне виконання	Закріплення довжини хвилі за певним портом, неможливість масштабування вузла
WSS	Можливість комутації будь-якої кількості хвиль на будь-який порт, масштабованість	Висока ціна, великі розміри, складне обслуговування
oxc (PXC)	Можливість комутації будь-якої кількості хвиль на вихідні порти, масштабованість	Складність реалізації функцій широкосмугового доступу, залежність складності конструкції від технології виконання комутатора

Висновки

Для забезпечення лінійної швидкості передачі інформації до 100 Гбіт/с необхідно використовувати багаторівневі формати модуляції, які дозволяють зменшити швидкість передачі символів в кілька разів, оскільки швидкість передачі символів у ВОСП обмежується фізичними факторами на рівні близько 50 Гбод. В роботі виконано порівняльний аналіз перспективних форматів модуляції та стан розробок компонентів DWDM обладнання для канальних швидкостей до 100 Гбіт/с.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бортник Г.Г. Транспортні телекомунікаційні технології: навчальний посібник/ Бортник Г.Г., Васильківський М.В., Кичак В.М. – Вінниця: ВНТУ, 2017 – 162 с.

2. Васильківський М.В. Високошвидкісні оптичні мережі доступу/ М.В. Васильківський, Г.Л. Антонюк, О.С. Полуденко, К.О. Коваль. – Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2017, №2. – с. 57-62.

3. Васильківський М.В. Методи побудови високошвидкісних волоконно-оптичних трактів / М.В. Васильківський, Г.Л. Антонюк, О.С. Полуденко // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах (ВОТТП_17_2017) XVII міжнародної науково-технічної конференції, 8-13 червня 2017 р. – Матеріали – Одеса. – 2017 с. 187

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Антонюк Ганна Леонідівна — студент групи АРЗ-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: annaantonuik@gmail.com

Vasylkivskyi Mikola Volodymyrovych – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Antoniuk Anna L. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.391

В.С. Бєлов [1]
Г.Л. Антонюк [1]

РАДІОІНТЕРФЕЙСИ ГОЛОСОВОГО ТРАФІКУ ТА ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ В D-STAR

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено дослідження характеристик стандарту зв'язку D-STAR, проаналізовано швидкості передачі трафіку та даних, проведено огляд режимів роботи DV та DD, розглянуто формат кадру стандарту.

Ключові слова: кодування, D-STAR, Digital Voice, Digital Data, GPS, кадр.

Abstract

The performance of the characteristics of the D-STAR standard was carried out, the transmission of traffic to the traffic was analyzed, the DV mode of DV mode was examined, the format of the frame was standardized.

Keywords: *coding, D-STAR, Digital Voice, Digital Data, GPS, frame.*

Вступ

D-STAR є одним з перших цифрових стандартів, який пропонується широко використовувати і продавати основними виробниками обладнання для використання в електронних сервісах. Першим виробником, що пропонує обладнання D-STAR була компанія ICOM. Протокол і специфікація цифрового зв'язку D-STAR розроблялися протягом 2001-2003 років. Проект був профінансований урядом Японії і в співдружності з Японської радіоаматорського Лігою (JARL). В результаті наукових досліджень і робіт, проведених в 2001 році, специфікації D-STAR були опубліковані і затверджені як робочі.

Результати дослідження

D-Star використовує 6,25 кГц пропускної здатності, що дорівнює 9600 Кбайт/с, розділених на два канали даних, один - для даних з низькою швидкістю передачі даних, а інший для голосових даних.

D-Star використовує звичайний інтернет-DNS для підключення його вузлів. Якщо один вузол знижується, це не впливає на вашу здатність з'єднання з іншим. З 3-х режимів це найбільш живучий режим, відсутність опори на центральну систему управління. Специфікація D-Star включає в себе два радіо-інтерфейси:

Режим DV (Digital Voice) використовує смугу спектра в 6.25 КГц для потокової передачі цифрових даних аудіокодека на швидкості 4800 бод. Виходить цифровий канал зв'язку, що дозволяє проводити сеанси зв'язку з ідентифікацією по позивному сигналі. У потік даних з аудіокодека включаються біти надлишкового кодування. Це стандартна процедура оцифровки, що дозволяє відновити частково втрачені дані в зашумленому каналі. Дані про позицію найчастіше називають D-PRS.

Режим DD (Digital Data) дозволяє вести пакетну передачу даних з використанням стандартних кадрів Ethernet на швидкості 128 Кбод. Для цього можливе використання смуги спектра в 125 КГц в діапазоні 23 см (1,2 ГГц).

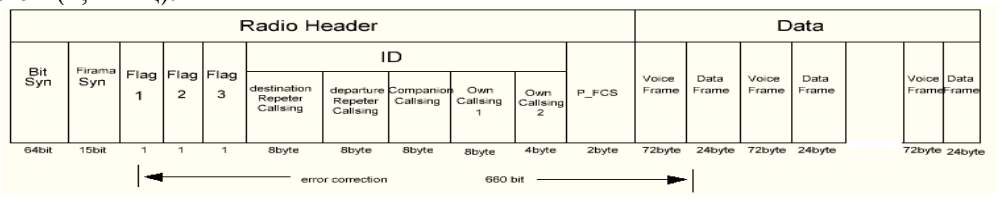


Рис.1. Формат кадру стандарту D-Star

Основні характеристики стандарту наведені в табл.1

Табл. 1.Основні характеристики стандарту D-Star

Вокодер	Попередня помилка виправлення	Модуляція	Мультиплексний метод	Швидкість передачі	Пропускна здатність	К-сть каналів що підтримуються	Розроблений стандарт
AMBE+	Voice Only	GMSK	FDMA	4.8 kbps	6.25 kHz	1	JARL

Висновки

Технологія D-STAR виразно несе в собі дуже великий потенціал до розвитку. Початкова вартість саморобних комплектів для побудови шлюзів і модемів виходить не дуже високою і доступна більшості користувачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Організація системи зв'язку на основі стандарту D-Star. Горобець О.С.,Бєлов В.С. // – Режим доступу до журн. : http://conf.vntu.edu.ua/allvntu/2014/inrtzp/ottk.php
2. Формування ортогонально-рознесених піднесучих при OFDM / О. С. Полуденко, Г. Л. Антонюк, М. В. Васильківський // – Режим доступу до журн.:https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/allfrtzp/all-frtzp2017/paper/view/2359 http://ir.lib.vntu.edu.ua//handle/123456789/17475
3. Демодулятор квадратурних I/Q каналів / О. С. Полуденко, Г. Л. Антонюк, // – Режим доступу до журн.: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/2357 http://ir.lib.vntu.edu.ua//handle/123456789/17474
4. D-RATS. A Communications Tool for D-STAR. And much more… // Режим доступу: http://www.d-rats.com/download/doc/contrib/D-RATS_operating_guide_0.3.3.pdf
5. Бєлов В.С. Визначення кута фазового зсуву в багатопозиційних цифрових модуляціях / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах: матеріали XV міжнар. наук.-техн. конференції (10-14 вересня 2015 р., м.Одеса); Одес. Нац. Акад. зв'язку ім..О.С. Попова. – Одеса-Хмельницький : ХНУ, 2015. – с.103.
6. В.М. Кичак, В.С. Бєлов, А.С. Бєлов. Реалізація універсального цифрового демодулятора на основі швидкодіючих перетворювачів. Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах». – 2012. - №2.- с. 152-156 http://journals.khnu.km.ua/vottp/pdf/2012_2/54kic.pdf
8. Вимірювання фазової похибки в I/Q каналах / Бєлов В.С., // - Режим доступу до журн.: https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/17564
9. Системи радіозв'язку в безліцензійних ділянках діапазонів – проблеми та можливі варіанти застосування / Бєлов В.С., Бєлов А.С., Ларюшкін О.В. // - Режим доступу до журн.: https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/17560

Бєлов Володимир Сергійович — асистент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Антонюк Ганна Леонідівна — студент групи АРЗ-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: annaantonuik@gmail.com

Belov Vladimir S. — Assistant Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Antoniuk Anna L. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.39

О.О. Семенова
Д.С. Тищук

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ GSM

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Об'єкт даного дослідження – нечіткий контролер, що призначено для застосування у системі GSM для підвищення ефективності її роботи.
Ключові слова: нечіткий, GSM, ефективність.

Abstract
The object of this research is a fuzzy controller for increasing effectivity of the GSM system.
Keywords: fuzzy, GSM, effectivity.

Мережа стільникового зв'язку стандарту GSM на сьогоднішній день є однією із найпопулярніших у світі. Система GSM є цифровою та забезпечує високу якість й конфіденційність зв'язку, а також надає своїм абонентам великий набір різних послуг: автоматичний роумінг, SMS-сервіс, голосова і факсимільна пошта. До основних недоліків стандарту GSM можна віднести: спотворення голосу при цифровій обробці та при передачі його по радіоканалу, порівняно невеликий радіус дії базової станції, оскільки GSM-телефон не працює при відстані від базової станції більше 35км.

Зі зростанням можливостей сучасних систем стільникового зв'язку, а такої їх популярності, іноді мають місце умови, за яких відбувається різке підвищення навантаження у стільнику через підвищення трафіку від деяких абонентів. Тоді відбувається перевантаження мережі.

У сучасних мобільних системах широко застосовуються різноманітні технології контролю доступу у мережу. Відомі алгоритми контролю допуску викликів повинні забезпечити якість обслуговування відповідно до певної стратегії пропускання викликів у систему. Так, схеми за пріоритетом і схеми попереднього блокування виклику, забезпечують потрібну якість обслуговування але вони не враховують динамічну природу системи зв'язку. В той же час, у працях [1–3] показано, що для розробленя протоколу контролю допуску викликів у мережу перспективним є застосування обчислювальних методик, заснованих на таких інтелектуальних технологіях, як нечітка логіка, нейронні мережі і генетичні алгоритми. У такому випадку, можна забезпечити ефективний контроль доступу викликів у мережу в умовах невизначеності трафіка.

Відомі два основні способи впровадження інтелектуальних технологій. Перший полягає у розробленні спеціального програмного забезпечення для персональних комп'ютерів. Другий полягає у розробленні пристроїв, які можуть імітувати роботу людського мозку. Другий спосіб є більш ефективнім, хоча і менш поширеним.

Апарат нечіткої логіки в якості інструмента аналізу широко застосовується в задачах керування трафіком та маршрутизації у телекомунікаційних мережах [4, 5].

У мережах GSM контроль доступу викликів виконується лише для голосових викликів. При передачі даних інших типів через відмінні характеристики трафіку контроль доступу значно ускладнюється. Так, класичні методи контролю доступу, що були розроблені для систем передавання мови, не здатні ефективно розв'язувати проблеми, що пов'язані із складним характером трафіку даних, а також із різноманітними вимогами до якості послуг для різних користувачів. Саме тому пропонується застосувати потужність та гнучкість нечітких правил типу «якщо-то» для ефективного рішення проблеми контролю доступу до стільникової мережі GSM.

Таким чином, покращити ефективність контролю доступу у стільниковій системі стандарту GSM пропонується за рахунок використання принципів нечіткої логіки.

Для цього пропонується розробити нечіткий контролер доступу.

Тобто, для підвищення ефективності функціонування мереж GSM необхідно розв'язати такі задачі:

– розробити структурну схему нечіткого контролера;
– визначити принципи функціонування нечіткого контролера трафіка;
– визначити терми та форми функцій належності вхідних та вихідної лінгвістичних змінних;
– визначити базу правил для нечіткого контролера;
– промоделювати роботу розробленого фазі-контролера трафіка у програмі MatLab.

Пропонований нечіткий контролер доступу виклику абонента до стільникових мереж стандарту GSM має дві вхідні змінні: пріоритет абонента і завантаження мережі, що цілком достатньо для систем другого покоління. Вихідна змінна нечіткого контролера – значення доступу до мережі. Вихідна змінна має три терми – це дасть змогу спростити базу правил та апаратну реалізацію пристрою. Нечіткий контролер є контролером Мамдані, він здійснює інференцію типу «мін-макс» та дефазіфікацію за методом центроїда.

Залежно від ступеня завантаженості стільникової мережі та пріоритету користувача, виклик може бути недозволений (відкинутий), частково дозволений (поставлений у чергу), дозволений (пропущений в мережу).

Застосування такого нечіткого контролера доступу дозволить уникнути перевантажень у мережі та покращить ефективність її функціонування.

Вірність функціонування контролера можна перевірити за допомогою моделювання у пакеті Matlab.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Asuquo Daniel E. A Survey of Call Admission Control Schemes in Wireless Cellular Networks / Daniel E. Asuquo, Edem E. Williams, Enoch O. Nwachukwu // International Journal of Scientific & Engineering Research. – Vol.5. – № 2. –2014. – pp.111 – 120.

2. Kolate V.S. Call Admission Control Schemes and Handoff Prioritization in 3G Wireless Mobile Network / V.S Kolate ,G.I. Patil, A.S. Bhide // International Journal of Engineering and Innovative technology. –Vol. 1. – №3. – 2012. – pp. 92-97.

3. Mahesh G. Survey on Soft Computing based Call Admission Control in Wireless Networks / Mahesh G., Yeshwanth S., Manikantan U. V. // International Journal of Computer Science and Information Technologies. – Vol. 5. – №3. – 2014. – pp. 3176 – 3180.

4. Врублєвський А.Р. Математичні моделі систем керування навантаженням на базисі нечіткої логіки / А.Р. Врублєвський, І.П. Лісовий // Науковий вісник Чернівецького університету. Комп'ютерні системи та компоненти. – 2013. – Т. 4. – Вип. 4. – С. 32-36.

5. Лісовий І.П. Маршрутизація на основі нечіткої логіки за протоколом RIP / І. П.Лісовий, А. Р. Врублевський, Г. В. Пилипенко // Телекомунікаційні та інформаційні технології. – 2015. – №3. – С. 64-69.

Семенова Олена Олександрівна — канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Helene_S@ukr.net.

Тищук Дмитро Сергійович – студент групи ТКТ-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелетроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Semenova Olena – Candidate of Engineering Sciences, Docent, Associate Professor at the Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Tushchuk Dmytro – Faculty for Infocommunications, Radio electronics and Nanosystems

УДК 621.396

М. В. Васильківський [1]
О.С. Полуденко [1]

ОПТИЧНІ СИСТЕМИ ДОСТУПУ НА ОСНОВІ ROADM

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У роботі виконано аналіз технологій побудови систем та мереж доступу до телекомунікаційних послуг. Розглянуто функціональні характеристики та структури ОСД на основі ROADM.

Ключові слова: система доступу, оптичний мультиплексор, ROADM, телекомунікаційна мережа.

Abstract

This work is done analysis of technologies for building systems and access networks for telecommunication services. The functional characteristics and structures of ROADM based on OSD are considered.

Keywords: access system, optical multiplexer, ROADM, телекомунікаційна мережа.

Вступ

Серед перспективних інформаційних технологій важливе місце займають науково-технічні розробки для волоконно-оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ) на основі спектрального мультиплексування. Ці технологічні рішення дозволяють забезпечити зростаючі потреби в обсязі та швидкості передачі даних, включаючи такі телекомунікаційні сервіси, як інтернет, відео на замовлення, кабельне телебачення, телеметрію і т. д. В даний час збільшення пропускної здатності ВОЛЗ в основному забезпечується за допомогою двох способів: збільшення швидкості передачі даних в одному спектральному каналі або збільшення кількості спектральних каналів за рахунок звуження лінії фільтрації і застосування більш щільної сітки частот [1].

Дослідження функціональних характеристик апаратного забезпечення та умов використання оптичних мультиплексорів ROADM, РХС в телекомунікаційних мережах, а також технологій формування навантаження оптичних каналів у ВОЛТ є актуальною науковою задачею.

Метою роботи є спростити етапи проектування оптичних систем доступу за рахунок використання оптимальних структур ВОСП, що базуються на високоефективних технологіях побудови.

Результати дослідження

Економічно вигідним рішенням з підвищення пропускної здатності ВОЛТ є збільшення кількості спектральних каналів в існуючих ВОЛЗ. Для цього, оптимальним варіантом є використання динамічних мультиплексорів введення/виведення ROADM - TOADM (Reconfigurable - Tunable Optical Add-Drop Multiplexer). Основні критерії оптимізації функціональних характеристик апаратурного забезпечення при проектуванні оптичних систем доступу до телекомунікаційних послуг вказані на рисунку 1 [2, 3].



Рис. 1. Класифікація технологій побудови ШСД

Характерною особливістю застосування ROADM в мережах стала організація передачі даних між мультисервісними комутаторами технологій MPLS (багатопротокольна комутація по мітках), T-MPLS (T-MPLS - транспортна багатопротокольна комутація по мітках), Ethernet. Найбільш перспективним прийнято вважати напрямок розвитку оптичних мереж з технологією Ethernet в форматі PBB/PBT (міст між магістралями провайдерів / транспорт трафіку опорних операторських мереж).

Лінійне оптичне кодування дозволяє зменшити потужність або виключити в спектрі модульованого сигналу оптичну носійну, що знижує ймовірність утворення нелінійних перешкод у ВОЛЗ. Також кодування дозволяє звузити спектр модульованого сигналу. Запропонований варіант побудови транспондерного модуля може забезпечити ефективність використання оптичної смуги частот від 0,4 біт/с/Гц до 6 – 7 біт/с/Гц [4].

Для високошвидкісної передачі сигналів (43 Гбіт/с) в схемах транспондерів передбачаються блоки лінійного оптичного кодування/декодування для зовнішньої модуляції оптичної носійної, а також передбачається взаємодія транспондера з блоком формування лінійного сигналу з функцією FEC.

В існуючій транспортній інфраструктурі інфокомунікаційних мереж на основі ВОСП DWDM 10 Гбіт/с, більшість ділянок ВОЛТ мають вбудовані оптичні підсилювачі, оптичні фільтри для введення / виведення довжин хвиль і, в деяких випадках, пристрої компенсації хроматичної дисперсії. Для успішного впровадження цифрових трактів 40 Гбіт/с необхідно строго дотримуватися всіх вимог, які не враховувалися при будівництві інфраструктури транспортної мережі на швидкості 10 Гбіт/с, а саме підвищених вимого до співвідношення оптичний сигнал/шум (OSNR), зменшення смуги фільтрів, значення хроматичної (ХД) та поляризаційної модової дисперсії (ПМД). Для комерційних ВОЛТ 40 Гбіт/с та підтримки спільної роботи нових ВОЛТ 40 Гбіт/с з існуючими трактами 10 Гбіт/с в одній DWDM мережі повинен бути покращений формат модуляції. Саме тому вибір правильного формату модуляції в транспондерах для 40 Гбіт/с є важливим кроком для досягнення необхідного рівня продуктивності та зниження вартості. В даний час для комерційної експлуатації доступні наступні схеми кодування: з неповерненням до нуля NRZ (Non Return to Zero), подвійне бінарне кодування DB (Duo Binary) та диференціальне кодування із зсувом фаз (DPSK), а також метод диференціального квадратурного кодування із зсувом фаз (DQPSK).

Висновки

Необхідно відзначити, що розглянуті технології побудови ОСД на основі мультиплексорів ROADM та комутаторів РХС не остаточні та можуть змінюватись через постійне вдосконалення елементної бази для реалізації телекомунікаційного обладнання і ключову роль в процесі цього вдосконалення відіграють нанофотонні технології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фокин В.Г. Оптические мультиплексоры OADM/ROADM и коммутаторы РХС в мультисервисной транспортной сети: учебное пособие/ ГОУ ВПО «СИБГУТИ». Новосибирск, 2011 - 204 с.
2. Бортник Г.Г. Транспортні телекомунікаційні технології: навчальний посібник/ Бортник Г.Г., Васильківський М.В., Кичак В.М. – Вінниця: ВНТУ, 2017 – 162 с.
3. Васильківський М.В. Високошвидкісні оптичні мережі доступу/ М.В. Васильківський, Г.Л. Антонюк, О.С. Полуденко, К.О. Коваль. – Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2017, №2. – с. 57-62.
4. Васильківський М.В. Методи побудови високошвидкісних волоконно-оптичних трактів/. М.В. Васильківський, Г.Л. Антонюк, О.С. Полуденко // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах (ВОТТП_17_2017) XVII міжнародної науково-технічної конференції, 8-13 червня 2017 р. – Матеріали – Одеса. – 2017 с. 187

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Полуденко Ольга Сергіївна — студент групи АРЗ-13б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rtt13b.poludenko@gmail.com;

Vasylkivskyi Mikola Volodymyrovych – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Poludenko Olha Poludenko — Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rtt13b.poludenko@gmail.com

УДК 621.391

В.С. Бєлов[1]
І.А. Самолюк[1]

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ТОЧНОСТІ НАВІГАЦІЇ В СИСТЕМІ GPS

Вінницький національний технічний університет[1]

Анотація

Наведено математичні особливості розрахунку точності вимірювання координат об'єкту у випадку використання навігаційної системи GPS. Визначено параметри та фактори, які дозволяють провести корегування отриманих координат програмними засобами. Знайдено оптимальну кількість супутників, які необхідно захопити приймачу за для досягнення потрібної точності визначення координат об'єкту. Отримані рекомендації для розробки у майбутньому алгоритму коректної роботи навігаційної системи GPS.

Ключові слова: навігація, точність, розташування, супутник, приймач.

Abstract

The mathematical features of calculation of exactness of measuring of coordinates of object are shown at the use of navigation system GPS. Parameters and factors that allow to conduct the correction of the got coordinates a programmatic method are certain. The optimal number of companions that must be taken receivers for the achievement of the required exactness of determination of coordinates of object is found. Pre-conditions are got for development in the future of algorithm of correct work of navigation system GPS.

Keywords: navigation, exactness, location, satellite, receiver.

Вступ

У найбільш популярній на сьогоднішній день навігаційної системи GPS оцінка точності визначення координат об'єктів ґрунтується на використанні статистичної теорії рішень, оскільки два основних параметри, від яких залежить точність, змінюються в часі.

Результати досліджень

Доведено, що точність визначення місця розташування залежить від сукупності діючих на систему навігації помилок і взаємного геометричного положення супутників і приймача і задається двома параметрами — еквівалентною похибкою вимірювання дальності абонентом (User Equivalent Range Error, HERE) та зниженням показника точності, що обумовлений геометричними факторами (Geometrical Dilution Of Precision, GDOP) можна визначити за формулою 1:

$$T = UERE \times GDOP. \quad (1)$$

Слід зазначити, що UERE визначає величину похибки вимірюваної приймачем дальності до кожного супутника.

На основі проведених вимірів знайдено, що значення похибки вимірювання дальності безпосередньо залежить від:

– особливостей поширення радіохвиль у тропосфері та іоносфері;

– нестабільності частоти супутникового опорного генератора;

– впливу перешкод, внутрішніх шумів приймача.

Ця похибка розподіляється випадковим чином і може бути з певною часткою ймовірності бути представленою гауссовим розподілом ймовірності.

Математично UERE виражається як корінь квадратний із суми квадратів всіх діючих на систему помилок. Миттєва похибка для кожного супутника буде різною і залежить головним чином від кута піднесення супутника на момент вимірювання, а також від актуальності навігаційних коригувальних даних, переданих супутнику сегментом управління.

Аналіз GDOP показав, що цей коефіцієнт приймає найменше значення при оптимальному виборі сузір'я навігаційних супутників. Такий алгоритм вибору для отримання максимальної точності визначення координат задовольняє розташування, при якому один з супутників знаходиться в зеніті, а три інших розташовуються як можна ближче до горизонту, утворюючи рівносторонній трикутник. Оптимальне розташування супутників зображено на рис.1.

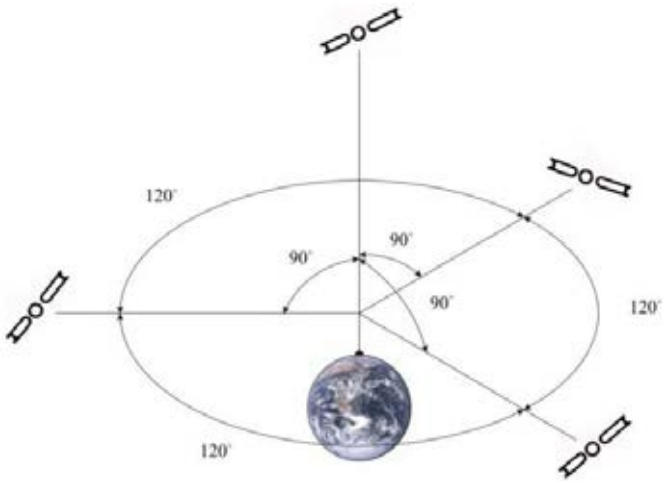


Рисунок 1 – Оптимальне розташування супутників для отримання вищої точності визначення координат

На практиці використовується ряд коефіцієнтів DOP, які є підкласом GDOP і мають особливе фізичне значення для координат розташування. До них відносять:

- показник зниження точності визначення місцеположення в просторі (Position Dilution Of Precision, PDOP) ;
- у горизонтальній (Horizontal Dilution Of Precision, GDOP) ;
- у вертикальної площині (Vertical Dilution Of Precision, DOP) ;
- показник зниження точності, обумовленої нестабільністю тимчасової шкали (Time Dilution Of Precision, GDOP).

Ці параметри пов'язані співвідношеннями:

$$GDOP2 = PDOP2 + TDOP2;$$
$$PDOP2 = HDOP2 + VDOP2.$$

Так як приймач може відслідковувати тільки сигнали супутників, що знаходяться над рівнем горизонту, VDOP завжди більше, ніж HDOP, і точність вертикальної складової менше, ніж горизонтальної. VDOP може бути покращений за допомогою застосування допоміжних засобів, наприклад, так званих псевдо супутників, які розташовуються на Землі і передають аналогічні супутникові сигнали. Знайдено за результатами проведених вимірювань, що геометричний показник зниження точності залежить від кількості робочих супутників.

З 24 супутників в будь-який час в зоні видимості користувача знаходяться від 5 до 11 супутників (за умови, що будівлі або особливості місцевості не закривають їх). Якщо видно вісім супутників, то GDOP зазвичай не перевищує трьох. Однак при робочому сузір'ї з 24 супутників, якщо із зони йдуть кілька супутників, GDOP істотно погіршується.

Висновки

У підсумку, в системі GPS при штатному стані супутникового угруповання показник зниження точності PDOP не повинен перевищувати шести 99,9 % випадків, в будь-якій точці земної кулі, в будь-який час. Дані про величину PDOP можуть бути визначені без виконання вимірювань розташування, коли відомі приблизні координати приймача.

Програмне забезпечення навігаційних приймачів, як правило, може передбачати геометрію руху супутників в таких ситуаціях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Громаков Ю. А. Технології визначення місцеположення в GSM і UMTS — М.: Еко-Трендз, 2005. — 144 с.: іл.
2. Синякин А. К. Фізичні принципи роботи GPS/ГЛОНАСС [Текст]: монографія / А. К. Синякин, А. В. Кошелєв. — Новосибірськ: СМДА, 2009. — 110 с.
3. Global Positioning System processing methods for GPS Passive Coherent Location / Sean Kaiser, Andrew Christianson, Ram Narayanan // IET Radar Sonar & Navigation, May 2017, the Institution of Engineering and Technology (the IET) DOI: 10.1049/iet-rsn.2017.0010
4. Кичак В.М. Визначення бітових спотворень в каналах з прямою корекцією помилок. / В.М. Кичак, В.С. Бєлов, А.С. Бєлов. // Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах». – 2012. - №1.- с. 121-124
5. Бєлов В.С. Аналіз спектру в діапазоні НВЧ на основі квадратурної обробки елементарних складових / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах» – Хмельницький – 2014 – №1 – с. 83-87.
6. Бєлов В. С. Системи радіозв'язку : лабораторний практикум / В. С. Бєлов, С. П. Кононов. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 90 с.

Бєлов Володимир Сергійович — асистент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Самолюк Ірина Анатоліївна — студентка групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tkp15b.samoliuk@gmail.com

Belov Vladimir S. — Assistant Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Samolyuk Irina A. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp15b.samoliuk@gmail.com

УДК 621.391

О.С. Полуденко
В.С. Бєлов

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ ТА РІВНІВ ЗАСТОСУВАННЯ DMR МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі проведено дослідження стандарту DMR, розглянуто механізм часового поділу каналів, неліцезованих, конвенційних та транкових рівнів застосування.
Ключові слова: DMR, TDMA, кадр, ETSI, репітер, модуляція.

Abstract.
The DMR standard study was conducted in this work, the mechanism of time division of channels, non-cited, conventional and trunk levels of application is considered.
Keywords: DMR, TDMA, frame, ETSI, repeater, modulation.

Вступ

В основі технології DMR (Digital Mobile Radio) є механізм TDMA (Time Division Multiple Access), багатостанційний доступ з часовим поділом каналів, що дозволяє розмістити два незалежні канали зв'язку на одній частоті шириною смуги 12,5 кГц, що пропорційно двом аналоговим каналом зі смугою 6,25 кГц кожний. Структура TMDA радіоінтерфейсу наведена на рис.1



Рисунок 1 - Структура TMDA радіоінтерфейсу стандарту DMR.

Цифрові системи радіозв'язку мають безліч переваг перед аналоговими: поліпшене відтворення мови, велика дальність дії, покращений захист від прослуховування, прогресивні можливості управління викликами, можливість інтеграції з системами передачі даних.

Цифровий стандарт DMR розроблений Європейським інститутом телекомунікаційних технологій (ETSI). має постійну тендецію до вдосконалення, реалізуючи функціонал, який не може бути в аналогових стандартах зв'язку.

Результати дослідження

Стандарт DMR дозволяє використовувати несучі частоти з кроком сітки 12,5 кГц для організації одночасно двох незалежних інформаційних каналів. Радіочастотний сигнал має постійну огинаючу. Ця особливість дозволяє зменшити потужність споживану від джерела живлення так як не вимагає застосування підсилювачів з високою лінійністю. Системи даного стандарту оптимізовані для мереж з низькою і середньою інтенсивністю трафіку або для випадків одночасної передачі голосу і даних (наприклад, голос і навігаційні дані, APRS). Передавач абонентської радіостанції активний лише протягом одного часового інтервалу, відповідного конкретному робочому каналу.

Стандарт DMR має кілька рівнів застосування:

DMR Tier I: неліцензовані

Tier I - малопотужні безліцензійні радіостанції з потужністю не більше 0,5 Вт для використання в діапазоні 446 МГц з обмеженою кількістю каналів. Не передбачається використовувати ретранслятори, телефонні інтерфейси і зовнішні або стаціонарні антени. Основне призначення

обладнання - персональне використання, на відпочинку, мала роздрібна торгівля та інші сфери, де не потрібна велика зона охоплення радіозв'язку і розширений функціонал.

DMR Tier II: Конвенційні

Tier II - професійні конвенційні системи радіозв'язку (репітери, мобільні і портативні радіостанції), що працюють в ліцензованих діапазонах частот 66-960 МГц. Tier II орієнтований на користувачів, які потребують максимальної ефективності використання радіочастот, розширених можливостей голосового зв'язку і інтегрованих послуг передачі даних на великих територіях. Tier II передбачає використання 2-слотового режиму TDMA в одному радіоканалі шириною 12,5 кГц.

DMR Tier III: Транкінгові

Tier III - професійні транкінгові системи радіозв'язку, що працюють в ліцензованих діапазонах частот 66-960 МГц. Tier III також передбачає використання 2-слотового режиму TDMA в одному радіоканалі шириною 12,5 кГц. В системі повинні підтримуватися голосові виклики і передача коротких текстових повідомлень, аналогічних системам MPT1327. Також повинні підтримуватися послуги пакетної передачі даних в різних форматах, включаючи підтримку протоколів IPv4 та IPv6.

Використання обладнання рівнів Tier II і Tier III вимагає оформлення дозволу на використання

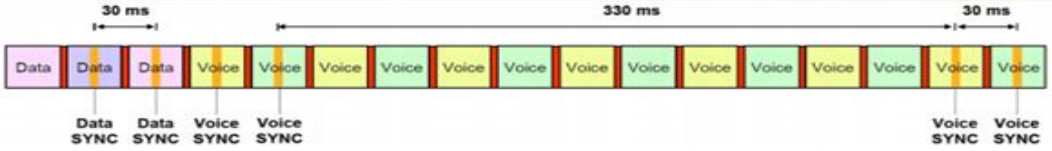


Рисунок 2 - Структура кадру стандарту DMR

Основні характеристики стандарту наведені в табл.1

Таблиця 1 - Основні характеристики стандарту DMR

Вокодер	Корекція помилки	Модуляція	Мультиплексний метод	Коефіцієнт передачі	Ширина смуги	Канали підтримуються	Стандартний розробник
AMBE+2	Voice Only	4FSK	TDMA	4.8 kbps x 2	12.5 kHz	2	ETSI

Наведені абревіатури в табл.1. AMBE - Advanced Multiband Excitation; 4FSK - 4-level Frequency Shift Keying (чотирьохрівнева частотна маніпуляція); ETSI - European Telecommunications Standards Institute.

Висновки

Таким чином можна виділити наступні переваги DMR: Тимчасовий поділ каналу на два тайм-слота веде до подвійної економії частотного ресурсу і заряду акумуляторів; Подвійна економія коштів, так як удвічі скорочується і кількість ретрансляторів і з'єднувального обладнання; Передові технології обробки голосу, придушення перешкод; Можливість ефективного кодування і захисту від несанкціонованого доступу до інформації, що передається; Покращена якість зв'язку по всій зоні покриття; Великі можливості закладені в технології, потенціал для реалізації нестандартних рішень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Формування ортогонально-рознесених піднесучих при OFDM / О. С. Полуденко, Г. Л. Антонюк, М. В. Васильківський // – Режим доступу до журн.:https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/allfrtzp/all-frtzp2017/paper/view/2359 http://ir.lib.vntu.edu.ua//handle/123456789/17475

2. Демодулятор квадратурних I/Q каналів / О. С. Полуденко, Г. Л. Антонюк, // – Режим доступу до журн.: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/2357 http://ir.lib.vntu.edu.ua//handle/123456789/17474

3. D-RATS. A Communications Tool for D-STAR. And much more… // Режим доступу: http://www.d-rats.com/download/doc/contrib/D-RATS_operating_guide_0.3.3.pdf

4. Бєлов В.С. Визначення кута фазового зсуву в багатопозиційних цифрових модуляціях / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах: матеріали XV міжнар. наук.-техн. конференції (10-14 вересня 2015 р., м.Одеса); Одес. Нац. Акад. зв'язку ім..О.С. Попова. – Одеса-Хмельницький : ХНУ, 2015. – с.103.

5. В.М. Кичак, В.С. Бєлов, А.С. Бєлов. Реалізація універсального цифрового демодулятора на основі швидкодіючих перетворювачів. Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах». – 2012. - №2.- с. 152-156 http://journals.khnu.km.ua/vottp/pdf/2012_2/54kic.pdf
6. Вимірювання фазової похибки в I/Q каналах / Бєлов В.С., // - Режим доступу до журн.: https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/17564
7. Системи радіозв'язку в безліцензійних ділянках діапазонів – проблеми та можливі варіанти застосування / Бєлов В.С., Бєлов А.С., Ларюшкін О.В. // - Режим доступу до журн.: https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/17560

Бєлов Володимир Сергійович *— асистент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: belov@vntu.edu.ua*
Полуденко Ольга Сергіївна *— студент групи АРЗ-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rtt13b.poludenko@gmail.com*

Belov Vladimir S. *— Assistant Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: belov@vntu.edu.ua*
Poludenko Olha S.. *— Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia , e-mail: rtt13b.poludenko@gmail.com*

УДК 621.391

В.С. Бєлов [1]
О.В. Ларюшкін [1]
Р.А. Рибак [1]

ЗМЕНШЕННЯ КОМУТАЦІЙ ТА ЗАТРИМОК В СИСТЕМАХ РАДІОАМАТОРСЬКИХ РЕТРАНСЛЯТОРІВ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі надано рекомендації щодо зменшення затримок при комутації в системах радіоаматорських ретрансляторів.
Ключові слова: радіоаматор, ретранслятор, репітер, VHF, UHF.

Abstract
In the work, recommendations were given to bridge the delays during switching in systems of radio amateur repeaters.
Keywords: hamradio, repeater, VHF, UHF.

Вступ

Практичне використання систем радіоаматорських ретрансляторів VHF та UHF з частотним рознесенням з модуляцією NFM дозволяє значно розширити зону зв'язку для мобільних та стаціонарних станцій [1]. Проте такі системи зазвичай лишаються напівдуплексними і при переключенні операторів неодмінно виникає затримка на спрацювання шумопридушувача, комутацію прийом-передача, затримка у каналі зв'язку.

Метою роботи є дослідження можливості зменшення затримок при перемиканні в системах радіоаматорських ретрансляторів.

Результати дослідження

Окрім систем ретрансляції з NFM [2] активно впроваджуються системи з цифровими методами модуляції, такими як 4-FSK (стандарт DMR), C4FM (стандарт Yaesu), GMSK, QPSK, 4FSK (стандарт D-STAR), які поки що є здебільшого експериментальними. В цифрових системах дещо спрощується робота з абонентськими станціями та комутація між каналами, зокрема використання систем IP маршрутизації, проте завжди присутня затримка в системах регенерації та комутації сигналів.

Проте, навіть в випадках цифрових систем, затримки в каналах виникатимуть під час переключення з режиму прийому на режим передачі між абонентами, тобто під час процедури створення каналу з TDMA [3-5].

Одним з варіантів рішення посталої проблеми є утворення одночасної комутації всіх приймачів та окремо всіх передавачів. При цьому створюється об'єднання всіх пристроїв по групам приймачі та передавачі. Окрім цього необхідно використати дуплексний реми роботи на всіх (або на певній частині) пристроях, що і забезпечить можливість одночасної комутації всіх пристроїв без суттєвої затримки на перемикання.

Висновки

При незначній модифікації існуючих репітерних систем з напівдуплексним режимом роботи можливо зменшити кількість комутації обладнання та значно зменшити затримки, що з ними пов'язані.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бєлов В.С. Практичне застосування систем радіоаматорських ретрансляторів напівдуплексного типу / В.С. Бєлов, С.І. Бєлов // Конференції ВНТУ електронні наукові видання, XLVI Науково-

технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017). – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/1874 (дата звернення 12.03.2018 р.). – Назва з екрана.

2. Радиорелейная станция "Малютка". Телекоммуникационное оборудование. Технологические возможности. Каталог. // ОАО Омское производственное объединение "Радиозавод им.А.С. Попова" (РЕЛЕРО) – 2005. – С.44-51.

3. Бєлов В.С. Експедиційна робота радіоаматорської служби зв'язку / В.С. Бєлов, А.Л. Прибега // Конференції ВНТУ електронні наукові видання, XLVI Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017). – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/2658 (дата звернення 12.03.2018 р.). – Назва з екрана.

4. Бєлов В.С. Радіоаматорська аварійна служба (РАС): стан та перспективи / В.С. Бєлов, В.І. Курилович // Конференції ВНТУ електронні наукові видання, XLVI Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017). – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/2367 (дата звернення 12.03.2018 р.). – Назва з екрана.

5. Белов В.С. Городской УКВ репитер / Владимир Сергеевич Белов // Ежемесячный массовый журнал «Радиомир КВ и УКВ». – 2006. – №4. – С. 4

Бєлов Володимир Сергійович — радіоаматор, позивний UR5NBC, навчально-науковий центр систем радіозв'язку та радіоаматорства ННЦСРР, Вінницький національний технічний університет, e-mail:belov@vntu.edu.ua

Ларюшкін Олександр Віталійович — радіоаматор, позивний US5NDJ, навчально-науковий центр систем радіозв'язку та радіоаматорства ННЦСРР, Вінницький національний технічний університет

Рибак Роман Андрійович — радіоаматор, позивний US9IFN, навчально-науковий центр систем радіозв'язку та радіоаматорства ННЦСРР, Вінницький національний технічний університет, e-mail:us9ifn@gmail.com

Belov Vladimir S. — Amateur Radio Operator UR5NBC, Educational and Scientific Center of Radio Communication and Radioamateurs ESCRCR, Vinnytsia National Technical University

Laryshkin Oleksandr V. — Amateur Radio Operator US5NDJ, Educational and Scientific Center of Radio Communication and Radioamateurs ESCRCR, Vinnytsia National Technical University

Rybak Roman A. — Amateur Radio Operator US9IFN, Educational and Scientific Center of Radio Communication and Radioamateurs ESCRCR, Vinnytsia National Technical University

УДК 681.391.8

О. І. Погребняк
В.С. Бєлов

ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗПРОВОДОВОГО КАНАЛУ СТАНДАРТУ 802.11 ПРИ ДІЇ ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНИХ ЗАВАД

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі, проведено аналіз впливу умов роботи мережі стандарту 802.11 при дії інтерференційних завад, таких як суміщений канал, сусідній канал, та інші завади, які діють в діапазоні 2,4 ГГц.

Ключові слова: *безпровідний канал, інтерференційні завади, сусідній канал, суміщений канал, швидкість передачі даних.*

Abstract

In this paper, a study of the effects of action of noise interference, such as combined channel, adjacent channel and other noise availability for unlicensed frequency band 2.4 GHz of network 802.11 standard.

Keywords: wireless channel, interference noise, adjacent channel, combined channel, data rate.

Вступ

При проектуванні сучасних бездротових мереж існує ряд об’єктивних факторів, що впливають на характеристики ефективної швидкості та якості передачі даних. Тому перед розробниками постають завдання, які полягають у знаходженні відповіді на запитання:

1. Що впливає на роботу бездротових мереж стандарту 802.11?
2. Що може бути джерелом завад і які їхні можливі причини?
3. Що може привести до переривчастої або нестабільної роботи бездротового підключення?

Як відомо, в бездротових мережах як середовище поширення сигналу використовуються радіохвилі (радіоефір), і робота пристроїв і передача даних в мережі відбувається без використання кабельних з'єднань.

У зв'язку з цим на роботу бездротових мереж впливає більша кількість різного роду завад. Їх можна поділити на дві групи. До першої групи можна віднести фактори, які мають постійний вплив і є незмінними у часі. До другої – фактори, для яких існує імовірність появи завади у будь-який момент часу при однакових сеансах передачі даних [1, 2].

Основна частина

Результатом дослідження є систематизація найпоширеніших причин, що впливають на роботу бездротових мереж 802.11. Для цього проведена систематизація чинників, які можуть викликати інтерференційні завади, які в свою чергу призводять до виникнення конфліктів зв’язку різних пристроїв, до зменшення швидкості передачі інформації.

Отже до основних причин виникнення завад відносяться:

1. Інші пристрої стандарту 802.11 (точки доступу, бездротові камери, Bluetooth-пристрої, бездротові клавіатури, навушники і миші та ін.), що працюють в радіусі дії досліджуваного пристрою і використовують той же частотний діапазон.

У бездротових мережах використовуються два частотні діапазони – 2,4 і 5 ГГц. Бездротові мережі стандарту 802.11b/g працюють в діапазоні 2.4 ГГц, мережі стандарту 802.11a – 5 ГГц, а мережі стандарту 802.11n можуть працювати як в діапазоні 2.4 ГГц, так і в діапазоні 5 ГГц[1].

У смузі частот 2,4 ГГц для бездротових мереж доступні 11 або 13 каналів шириною 20 МГц (802.11b/g /n) або 40 МГц (IEE 802.11n) з інтервалами 5 МГц між ними. Бездротовий пристрій, що використовує один з частотних каналів, створює значні завади на сусідні канали. Наприклад, якщо точка доступу використовує канал 6, то вона надає сильні завади на канали 5 і 7, а також, вже в меншому ступені, – на канали 4 і 8. Для виключення взаємних перешкод між каналами необхідно, щоб їх несучі частоти знаходились одна від одної на відстані 25 МГц (5 міжканальних інтервалів).

2. Невідповідність потужності точки доступу і клієнтських пристроїв. У деяких випадках на точці доступу рекомендується знизити потужність сигналу Wi-Fi до рівня 50-75%.

Потужність передавача точки доступу в роутері зазвичай вище в 2-3 рази, ніж на клієнтських мобільних пристроях (ноутбук/смартфон/планшет). У зоні покриття мережі можуть бути такі місця, де клієнтський пристрій буде знаходити точку доступу добре, а точка доступу клієнта – погано, або взагалі не знаходити (ситуація, коли сигнал на клієнтському пристрої є, а зв'язку немає). У каналі зв'язку виникає асиметрія від різних значень потужностей і чутливості приймачів.

3. Великі відстані між Wi-Fi-пристроями.

4. Перешкоди.

5. Різноманітна побутова техніка, яка працює в зоні покриття вашого Wi-Fi-пристрої.

6. Пристрої, що працюють за стандартом USB 3.0 можуть створювати перешкоди для мережі Wi-Fi в діапазоні 2,4 ГГц.

Така проблема може бути викликана завадами, що виходять від пристроїв, що підключаються або кабелів, роз'ємів, конекторів с інтерфейсом USB 3.0. Зокрема, може мати місце відсутність або недостатнє екранування кабелю або коннектора підключається, що може привести до перешкод (інтерференції) на частотах в діапазоні 2,4 ГГц (на цій частоті працюють більшість бездротових пристроїв).

Для максимального уникнення впливу цих факторів поряд з традиційними рішеннями для мереж стандарту 802.11 використовується динамічний вибір каналів передачі даних, що дозволяє знизити вплив інтерференційних завад на роботу мережі та забезпечити оптимальне енергоспоживання клієнтських пристроїв [4].

При збільшенні кількості пристроїв у мережі, ефективна швидкість передачі значно зменшується за рахунок обмеженого ресурсу суміщеного каналу [1, 3], що робить досліджувану мережу непридатною для передачі великих об’ємів трафіку. Також, було встановлено, що в таких умовах ефективність розширення спектра каналу до 40 МГц у два рази менша ніж для каналу зі смугою 20 МГц. При умовах існування сусіднього інтерференційного каналу, також спостерігається досить високий розкид параметрів ефективної швидкості передачі.

Висновки

Визначено основні причини виникнення завад в мережах стандарту 802.11. В результаті систематизації основних причин виникнення завад з’ясовано, що для максимального уникнення впливу цих факторів поряд з традиційними рішеннями для мереж стандарту 802.11 необхідно використовувати динамічний вибір каналів передачі даних, що дозволяє знизити вплив інтерференційних завад на роботу таких мереж.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Феер К. Беспроводная цифровая связь / Пер. с англ.; Под ред. В. И. Журавлева. – М.: Радио и Связь, 2000.

2. Михалевський Д. В. Дослідження передачі інформації в умовах суміщеного та сусіднього інтерференційного каналів для стандарту 802.11n / Д. В. Михалевський, В.В. Номировська, О.М. Постернак // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.– 2015. – №2. – С. 155 – 159.

3. Михалевський Д. В. Оцінка параметрів безпровідного каналу передачі інформації стандарту 802.11 Wi-Fi / Д. В. Михалевський. – Східно -Європейський журнал передових технологій. – 2014. – № 6/9 (72). – С. 22-25.

4. Бєлов В. С., Погребняк О. І. Оптимізація енергоспоживання мобільних пристроїв при роботі в мережах стандарту 802.11 // XLVI Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017) / Секція телекомунікації: URL: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/2568

Погребняк Олександр Іванович – студент групи ТКТ-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : ivanovuch-97@mail.ru

Бєлов Володимир Сергійович – асистент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Pogrebnyak Alexander I. – student of groupTKT-14b, Faculty infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : ivanovuch-97@mail.ru

Belov Vladimir S. — Assistant Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: belov@vntu.edu.ua

УДК 621.391

Д.М. Палагнюк
В.С. Бєлов

САМООРГАНІЗАЦІЯ БЕЗПРОВІДНОЇ СЕНСОРНОЇ MESH-МЕРЕЖІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто що сучасний рівень розвитку безпровідних технологій телекомунікацій створює передумови для впровадження та широкого поширення самоорганізованих Ad-Hoc та Mesh мереж. Сформовано основні принципи самоорганізації мереж. Наведені приклади побудови самоорганізованої безпровідної сенсорної мережі.

Ключові слова: *самоорганізація, безпровідна сенсорна мережа (БСМ), Ad-Hoc мережі, Mesh-мережі.*

Abstract

It is considered that the current level of development of wireless telecommunication technologies creates preconditions for the introduction and widespread distribution of self-organized Ad-Hoc and Mesh networks. The basic principles of self-organization of networks are formed. Examples of constructing a self-organized wireless sensor network are given.

Keywords: *Self-organization, Wireless Sensor Network (BCM), Ad-Hoc Network, Mesh Network.*

Вступ

Безпровідна сенсорна мережа (БСМ) - це розподілена, самоорганізована і стійка до відмови мережа з великою кількістю автономних вузлів, здатних обмінюватися повідомленнями і ретранслювати їх за допомогою безпровідної технології.

Існує велика безліч різних протоколів маршрутизації БСМ. Ієрархічні протоколи (наприклад, LEACH, PEGASIS, TEEN and APTEEN, SOP) об'єднують вузли в кластери, з певною ієрархією. Вони спрямовані на збільшення енергозбереження мережі в поєднанні з оптимальною доставкою даних до базової станції, шляхом об'єднання вузлів в кластери (області).

Вона здатна без специфічного впливу ззовні формувати просторову, тимчасову або функціональну структуру, тобто самостійно змінює свої структуру і організацію на основі принципу структурно-функціональної єдності.

Можна виділити наступні принципи самоорганізації:

1) Відсутність керуючого пристрою, через який можливий зовнішній вплив на систему;

2) Самостійний вибір дій з можливих варіантів елементами системи.

Застосування самоорганізації мережі дозволяє скоротити час, дії, енергію, що витрачаються для збору інформації від вузлів і їх подальшого конфігурації.

Використовуючи багаторівневий підхід при декомпозиції мережі, можна виділити три рівня ієрархії її структури: рівень координатора, рівень маршрутизатора, рівень кінцевих пристроїв.

Мережа повинна як би самоорганізовуватися в різні проміжки часу з випадковим числом терміналів або вузлів і з випадковими взаємозв'язками між ними [1, 4].

Такі мережі називаються самоорганізації і поділяються в даний час на цільові (Ad Hoc) і коміркові (Mesh). Основна відмінність між Ad Hoc і Mesh мережами складається в тому, що, як правило, Ad Hoc відноситься до термінальної мережі, а Mesh - до транзитної, хоча розподіл це досить умовно.

В даному випадку ми розглянемо Mesh-мережу

Актуальність дослідження даної технології полягає у можливості усвідомити широту охоплення життєдіяльності людини при впровадженні Ad Hoc- і Mesh-мереж.

Результати дослідження

Mesh-маршрутизація використовується для забезпечення функцій транзитних мереж, що доцільно враховувати при розробці системних рішень по впровадженню мереж беспроводного доступу. Локальне позиціонування (RTLS - Real Time Location System) останнім часом набуває досить великого значення. RTLS – це система позиціонування в реальному часі, перед призначена для позиціонування поточного знаходження об'єкта в деякому заданому просторі (двовимірний чи трьохвимірному). Рішення по системам RTLS, пропоновані сьогодні на ринку засобів зв'язку, засновані на стандартах IEEE 802.11.

Будується RTLS як мережу клієнт-сервер, в якій кожен об'єкт, що входить в систему, зазначається спеціальною міткою.

Як правило, в рамках RTLS створюються деякі логічні зони. Про переміщення об'єктів через кордони цих зон пристрої надішлють сигнали, а при переміщенні об'єктів всередині логічної зони за ними ведеться постійний контроль, використовуючи траєкторію якого можна зберігати у відповідній базі даних. Внаслідок спочатку малого розміру стільника Wi-Fi точність позиціонування об'єктів в системі RTLS - до 1 м.

Архітектура системи локального позиціонування Ekahau RTLS. Основу модульної системи управління становить Ekahau Positioning Engine (EPE), точність позиціонування до 1 м будь-якого об'єкта, оснащеного персональним комп'ютером (ПК), кишеньковим ПК (КПК), інтегральним телефоном з можливістю роботи в мережі Wi-Fi або спеціальними мітками фірми Ekahau.

Сучасна система локального позиціонування забезпечує оперативне визначення місцезнаходження об'єктів і відображає їх реальне переміщення в часі.

Система дозволяє накопичувати історію переміщень (трейсів) і сигналізувати про вихід об'єкта з певної для нього зони [1, 5, 7].

Важливо відзначити, що RTLS дозволяє забезпечити швидкий пошук об'єкта на карті або плані, включаючи його координати, швидкість переміщення зону знаходження. Системи RTLS працюють як на відкритому просторі, так і в приміщеннях. В основі побудови домашньої мережі лежать два взаємодоповнюючі процеси: майбутнє широке поширення безпровідних сенсорних мереж і можливості Wi-Fi по представлених як традиційних для NGN послуг, так і нових, базуються на Ad hoc- і Mesh-технологіях [2, 6].

Домашні Ad Hoc-мережі об'єднані за допомогою Wi-Fi Mesh-маршрутизаторів (або Mesh-маршрутизаторів, виконаних на інших безпровідних технологіях) в мережу мікрорайону, яка має вихід на житлові та експлуатаційні служби мікрорайону, а також через абонентські шлюзи (RG - Residental Gateway) до провайдерів послуг телекомунікацій [3].

У такій мережі крім традиційних послуг NGN можуть бути надані нові послуги, навіть групи нових послуг, серед яких можна виділити послуги:

- по взаємодії сучасної побутової техніки та людини;
- щодо забезпечення безпеки житла, офісів і тощо;
- з моніторингу стану житлових і робочих приміщень, включаючи моніторинг висвітлення, кліматичних умов, водопостачання, загазованості тощо;
- з моніторингу здоров'я;
- з моніторингу здоров'я, місцезнаходження та адекватності поведінки людей похилого віку;
- по контролю місцезнаходження дітей;
- по взаємодії співробітників служб мікрорайону, районів міста при виконанні ними ремонтних і профілактичних робіт;
- по взаємодії медичного персоналу, розташованого за викликом на дому, в офісі тощо, з районною поліклінікою, лікарнею, медичними базами даних;
- виду "Push to Buy" (примушування до покупки) в великих торгових центрах при створенні мереж SHANET (Shopping Ad HocNetwork);
- роумінгу для користувачів мереж 3G при знаходженні цих користувачів в якості гостей мережі HANET;
- роумінгу і доступу в Інтернет для користувачів персональних комп'ютерів і багатофункціональних терміналів при знаходженні цих користувачів в якості гостей в мережі HANET.

Список нових послуг можна продовжити, але наведений вище досить різноманітний для того, щоб усвідомити широту охоплення життєдіяльності людини при впровадженні Ad Hoc- і Mesh-мереж. Ці системні рішення призводять до необхідності розвитку існуючих уявлень.

Висновки

Таким чином впровадження Mesh-технології істотно розширює клієнтську базу і набір послуг, що надаються користувачам мережі, оскільки такі мережі володіють принципами самоорганізації

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1) Редько В.Г. От моделей поведения к искусственному интеллекту / под ред. В. Г. Редько - М.: КомКнига, 2006. - 456с.

2) Perkins C.E., Belding-Royer E.M., Das S. Ad hoc On-Demand Distance Vector (AODV) Routing // IETF RFC. - 2003.

3) Handy M.J., Haase M., Timmermann D. Low energy adaptive clustering hierarchy with deterministic Cluster-Heads selection // Proc. 4th International Workshop on Mobile and Wireless Communications Network. - 2002. - P. 368–372.

4) Палагнюк Д.М. Еволюція стандартів IEEE802.11x / Д.М. Палагнюк, В.С. Бєлов // Конференції ВНТУ електронні наукові видання, XLVI Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017). – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/2569

5) Бєлов В.С. Оптимізація енергоспоживання мобільних пристроїв при роботі в мережах стандарту 802.11 / В.С. Бєлов, О.І. Погребняк // Конференції ВНТУ електронні наукові видання, XLVI Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017). – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/2568

6) Тищук Д.С. Порівняльний аналіз сучасних стандартів безпроводових мереж доступу з технологією MIMO / Д.С. Тищук, В.С. Бєлов // Конференції ВНТУ електронні наукові видання, XLVI Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017). – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/2573

7) В.С. Бєлов. Декодер складових комплексного каналу з ортогональним частотним розділенням несучих / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Східно-європейський журнал передових технологій: фізико-технологічні проблеми радіотехнічних пристроїв, засобів телекомунікацій, нано- і мікроелектроніки – Харків – 2013 – том 6, № 12(66) (2013) – с. 11-14. ISSN: 1729-4061

Палагнюк Дмитро Михайлович – студент групи ТКТ-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: brazers.d29@gmail.com

Науковий керівник:

Бєлов Володимир Сергійович – асистент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Palahniuk Dmytro Mikhailovich – student of the group TKT-14b, Faculty infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: brazers.d29@gmail.com

Supervisor:

Vladimir Belov S. **–** assistant at the Department of Telecommunication System and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.372.54

Д. О. Козін[1]

РОЗРОБКА ВУЗЬКОСМУГОВОГО ВТНП-ФІЛЬТРУ НВЧ-ДІАПАЗОНУ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто розробку та дослідження вузько смугового фільтру 4-го порядку НВЧ-діапазону. Матеріал підкладки - алюмінат лантану з двостороннім покриттям плівкою ВТНП складу YBCO. Особливістю фільтрів є використання пар резонаторів.

Ключові слова: фільтр,ВТНП,НВЧ

Abstract

The article deals with the development and research of a narrow-band filter of the 4th order of the microwave range. The material of the substrate is a lanthanum aluminate with a double-coated film of high-temperature superconductors of the composition of YBCO. The feature of the filters is the use of pairs of resonators.

Key words: filter, high-temperature superconductors, microwave

Вступ

Мікрополоскові пристрої мають безліч переваг: мініатюрність, малу вагу, технологічність виробництва. Істотними недоліками, які яскраво проявляються в смугопропускаючих фільтрах, є значні втрати в смузі пропускання і наявність паразитних зв'язків між несусідніх резонаторами. Якщо рівень втрат можна радикально зменшити, використовуючи ВТНП для формування мікросмужкових ліній, то проблема паразитних зв'язків зазвичай вирішується збільшенням відстані між несусідніх резонаторами [1], що призводить до збільшення розмірів фільтра.

Результати дослідження

Мікросмуговий НВЧ-фільтр виконаний на діелектричній підкладці, на одній стороні якої розташований екран, що проводить, а на іншій стороні розташована система пов'язаних резонаторів з полоскових провідників.

Необхідна форма частотної характеристики фільтру, а отже, і величина вибірковості, забезпечується вибором зв'язків між сусідніми і не сусідніми резонаторами. Зв'язок між не сусідніми резонаторами встановлений за допомогою розімкненої на кінцях полосковой лінії. Наявність індуктивного просторового зв'язку між не сусідніми резонаторами фільтру формує полюси загасання в смузі запирання на заданих частотах, що забезпечує підвищення вибірковості фільтру.

Параметри для розробки фільтру були наступні:

•Центральна частота 2.5 ГГЦ

•Ширина смуги частот по рівню 3 дБ - 30 МГц

У роботі був розроблений мікросмужний ВТНП ППФ 4-го порядку.

Матеріал підкладки -алюмінат лантану завтовшки 0,5мм (ε=23.5) з двостороннім покриттям плівкою ВТНП складу YBCO.

На рис. 1 зображено розроблену топологію фільтру 4-го порядку.

В якості структури для проектування фільтру було обрано структуру на S – подібних резонаторах, оскільки це дозволить досягти меншого розміру проміжку між самими резонаторами, що дозволить отримати фільтр з меншими габаритами, порівняно з фільтрами на інших типах резонаторів.

Габаритні розміри отриманого фільтру : 17×20 мм. Для реалізації фільтру, були розраховані коефіцієнти зв'язку між резонаторами: коефіцієнт зв'язку між центральними резонаторами складає 0.008, а між крайніми і центральними 0.011. Для отримання такого відношення був проведений підбір ширини проміжків між резонаторами.

Результати моделювання показано на рис.2.

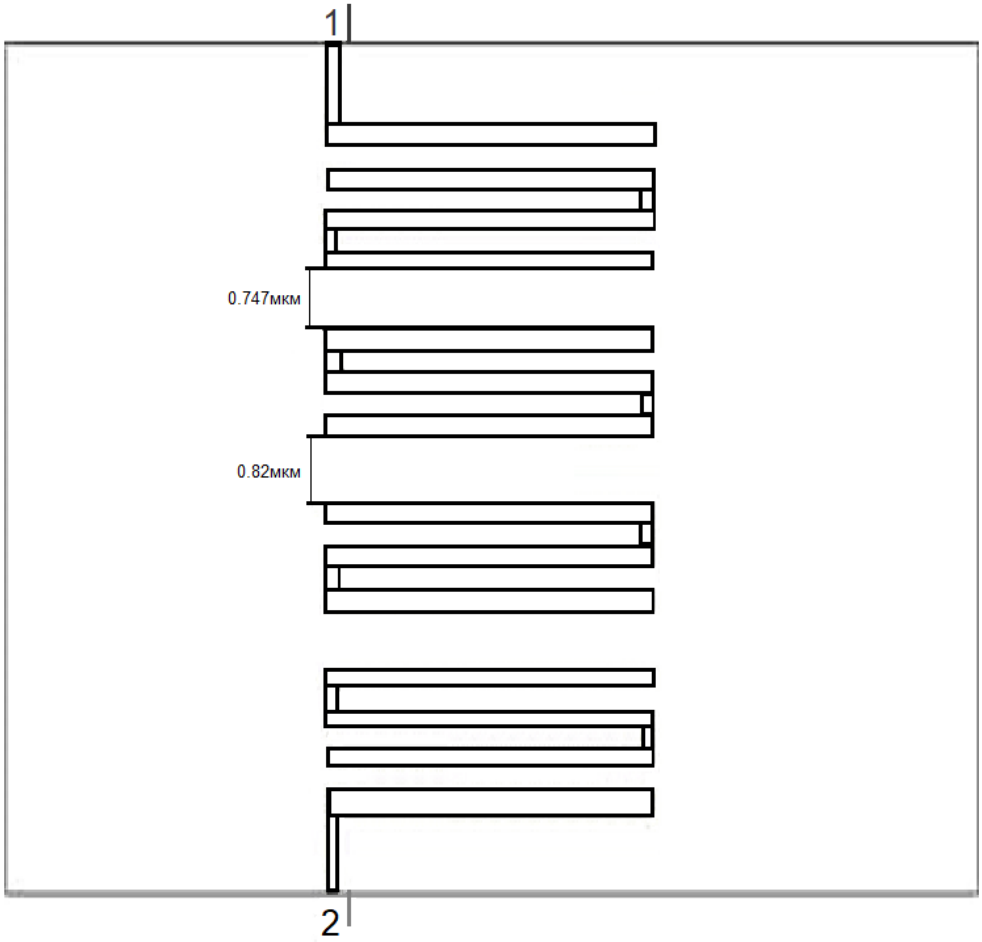


Рисунок 1 - Топологія фільтру 4-го порядку

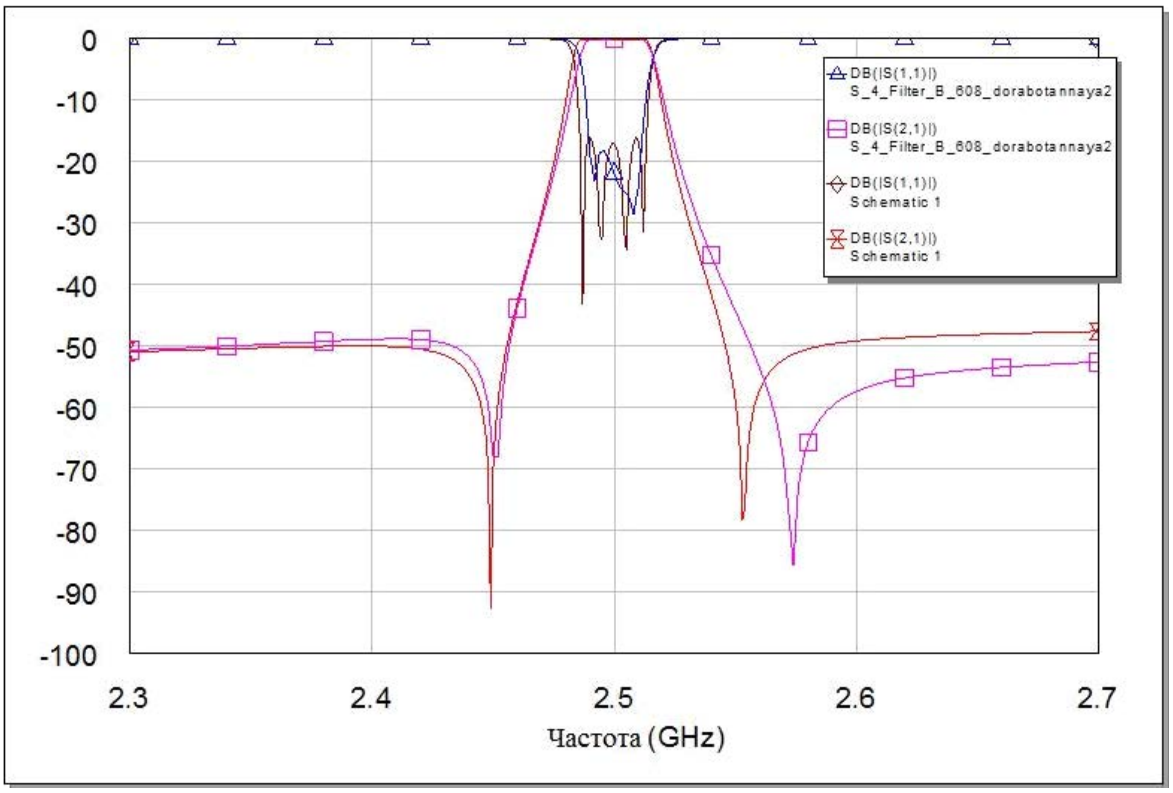


Рисунок 2 – Результати моделювання

Висновки

За результатами електродинамічного моделювання були отримані наступні результати за характеристиці: втрати в смузі пропускання - 0.2 дБ, крутизна 1.5 дБ/МГц, коефіцієнт відбиття в робочій смузі частот 18.3 дБ, запирання поза робочою смугою частот більше 45 дБ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. F. De Flaviis, N. G. Alexopoulos, O. M. Stafsudd. Planar microwave integrated phase-shifter design with high purity ferroelectric material. IEEE Trans. MTT, Vol. 45, NO. 6, June 1997, pp. 963-969.

Козін Дмитро Олегович — студент групи ТТК-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dimakoua@gmail.com

Науковий керівник:**Олександр Олександрович Лазарєв**–к-т. техн. наук,доцент кафедри ТКСТБ, Вінницький національний технічнийуніверситет, Вінниця, email:Alexandr.Lazarev.VNTU@gmail.com

Kozin Dmytro O. — Faculty for Radio Engineering, Telecommunication and Electronic Instrument Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : dimakoua@gmail.com

Supervisor: **Lazarev Oleksandr O.** -Ph.D.(Eng.),Associate Professor of Computer and Telecommunication Equipment,Vinnytsia,e-mail:Alexandr.Lazarev.VNTU@gmail.com

УДК 621.391

В.С. Бєлов
А.Л. Прибега
В.І. Курилович
М.В. Бєлова

РАДІОАМАТОРСЬКІ БАГАТОДІАПАЗОННІ АНТЕННІ КОНСТРУКЦІЇ ДЛЯ HF, VHF ТА UHF ДІАПАЗОНІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено дослідження різних антенних систем, як і можуть застосовуватись радіоаматорами для роботи в діапазонах HF, VHF, UHF. Наведені конструкції антен та характеристики розподілів струмів.

Ключові слова: радіоаматор, антена, КХ, УКХ.

Abstract

In work below the research of various antenna systems, which can be used by radio amateurs for work in the ranges of HF, VHF and UHF. The constructions of antennas and characteristics of currents distribution are presented.

Keywords: hamradio, radio amateur, antena, HF, VHF, UHF.

Вступ

Для роботи в діапазонах HF (3 – 30 МГц), VHF (30 – 300 МГц), UHF (300 МГц – 3 ГГц) необхідні ефективні спрямовані антени. Однак застосовування на аматорській радіостанції різних роздільних антен такого типу зазвичай не представляється можливим.

Метою роботи є поєднання антен різних діапазонів, виконавши їх у вигляді єдиної конструкції.

Результати дослідження

Дводіапазонна антена для ділянок частот в діапазонах 28 МГц та 144 МГц являє собою подвійний "квадрат" на 28 МГц, на несучій траверсі якого укріплений дев'ятиелементний хвильовий канал на 144 МГц. Як показала практика, їх взаємний вплив незначний. Вплив хвильового каналу компенсовано деяким зменшенням периметрів рамок "квадрату" (рис.1.).

Живлення антени здійснюється фідером з коаксіального кабелю R= 75 Ом. Фідер на лінія "квадрату" включена в розрив нижнього кута рамки вібратора. Невелика асиметрія при такому включенні викликає лише незначну зміну діаграми направленості в горизонтальній площині і не позначається на інших параметрах. Фідер хвильового каналу включений через сіммет руюче U-коліно. Як показали вимірювання. КСХ в фідерних лініях обох антен не перевищує 1.1 – 1.5 [1]



Рис.1. Загальний вигляд конструкції дводіапазонної антени

Аналогічно можливе застосування такої конструкції для діапазонів 144 МГц та 430 МГц.

У радіоаматорській практиці широке застосування знайшли багатодіапазонні короткохвильові антени з контурамі-"пастками" (або "TRAP ANTENNA"). Особливість подібної антени – наявність в її полотні

паралельного коливального контуру, налаштованого на частоту одного з а маторських діапазонів (рис.2.). При роботі на цьому діапазоні паралельний коливальний контур ефективно "відсікає" частину полотна антени, виконуючи тим самим функції своєрідного автоматичного перемикача робочої частоти антени.

Таких LC-контурів в антені може бути кілька (їх резонансні частоти в цьом у випадку відповідають різним КХ діапазон ам), причому в диполь них антенах число контурів обов'язково парне, так як в кожній половині вібратора встановлюють свій контур (контури). Найбільш відома антена з контурам и-"пастками" – конструкції радіоаматора W3DZZ [2].

Австралійський радіоаматор VK2AOU виявив, що дипольна антена з одним паралельним коливальним контуром, встановленим в центрі випромінювача, має дві резонансні частоти [3]. Підбираючи довжину диполя і парам етри LC-контуру, ці частоти можна встановити в межах двох діапазонів, причому власне LC -контур в цьому випадку виявляється налаштованим на частоту, яка не збігається з частотами аматорських діапазонів. Це виключає небажані резонансні явища в контурі і, в с вою чергу, дає можливість дещо знизити вимоги до електричної міцності елементів контуру (що особливо важливо, оскільки на них може впливати атмосферна волога, незважаючи на вжиті при виготовленні антени спеціальні заходи). [4, 5]

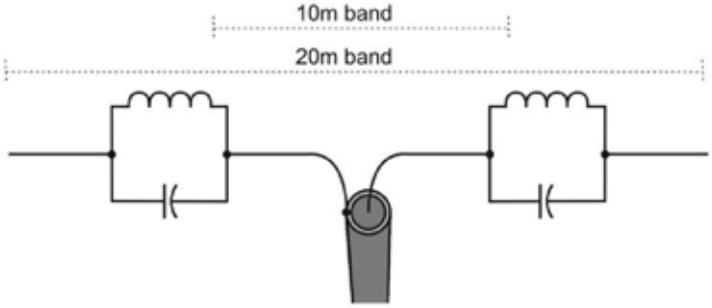


Рис.2. Загальний вигляд конструкції багатодіапазонної короткохвильові антени з контурамі-"пастками"

Короткохвильова антена, призначена для роботи на п'яти аматорських діапазонах [6, 7], складається з двох паралельно включених диполів (рис. 3а), які живляться від одного фідера. О дин з диполів довжиною 16,6х2 м використовується на діапазонах 80, 20 і 15 м, інший – довжиною 12,35х2 м на 40 і 10 м. Загальна довжина кожного диполя обрана з такого розрахунку, щоб на відповідних діапазонах вони були приблизно на 40% довший або коротший цілого числа напівхвиль. У цьому випадку точка живлення антени на кожному діапазоні (рис.3б) буде перебувати від пучност і струму приблизно на 20% від чверті довжини хвилі і вхідний опір антени буде близько 200 Ом.

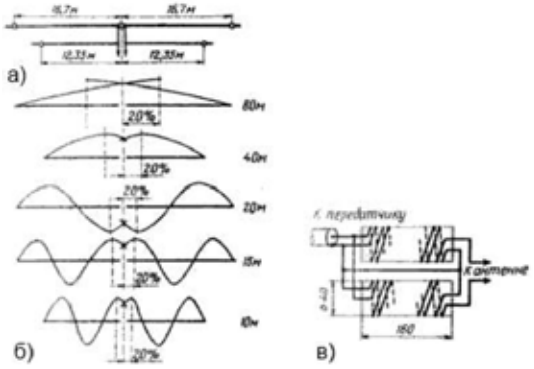


Рис.3. Загальний вигляд конструкції п’ятидіапазонної короткохвильові антени: а) конструкція б) розподіл струмів в залежності від частоти в) схема живлення антени

Живлення антени [8, 9] здійснюється коаксіальним кабелем з хвильовим опором 50 Ом через широкосмуговий сімметруючий трансформатор з коефіцієнтом трансформації опорів 1: 4. (рис. 3б),

Висновки

Поєднання в одній антені резонансних властивостей антен різних діапазонів частот можливе при досить високій ефективності випромінювання енергії. Багатодіапазонні антени зберігають діаграму спрямованості та у деяких випадках можуть бути поворотними, що значно спрощує антенно -фідерні конструкції радіоаматорської радіостанції та може застосовуватись для роботи в експедиціях [10] та в умовах тимчасових застосувань [11].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антенны на 28 и 144 МГц // Ham Radio Site by UN7PPX – Режим доступу: http://un7ppx.narod.ru/anten/ant1.htm
2. Белоусов А.Ф. Модернизация антенны W3DZZ / А.Ф. Белоусов, Д.А. Белоусов UR4LRG // сайт UR4LRG – Режим доступу: http://www.ur4lrg.com/antennas/w3dzz/W3DZZ_mod_UR4LRG.htm
3. The VK2AOU and DJ2UT Periodic Multiband Antenna System – Режим доступу: http://www.radiomanual.info/schemi/ACC_antenna/The_VK2AOU_and_DJ2UT_periodic_multiband_antenna_system_-_Anode_2011.pdf
4. Hari S. Multiband – Antenne fur die neuen WARC – Bonder. – CQ DL. 1982. M 4. S. 172-174
5. Antennas… How Many Do I Need? / Bob K0NR // Ham Radio School LLC. – Режим доступу: http://www.hamradioschool.com/antennas-how-many-do-i-need/
6. Пятидиапазонная КВ антенна // QRZ.ru технический портал – Режим доступу: https://www.qrz.ru/schemes/contribute/antenns/5baund.shtml
7. Радиолюбительские антенны // RADIO27: DXing on 11 meter band – Режим доступу: http://radio27.ru/images/antennas.pdf
8. Бєлов В. Дуплекорне використання спіральних резонаторів на УКХ. / В. Бєлов, О. Жадан // Сучасні проблеми радіоелектроніки, телекомуніка цій та приладобудування (СПРТП -2011): Матеріали V міжнародної науково-технічної конференції, м.Вінниця, 19 - 21 травня 2011 р. – Вінниця: ВНТУ. – 204 с.
9. Бєлов В. Практичне застосування супер -j узгодження в антенно -фідерних пристроях. / В. Бєлов, О. Ларюшкін, А. Бєлов // Сучасні проблеми радіоелектроніки, телекомунікацій та приладобудування (СПРТП - 2011): Матеріали V міжнародної науково -технічної конференції, м.Вінниця, 19 - 21 травня 2011 р. – Вінниця: ВНТУ. – 204 с.
10. Бєлов В.С. Експедиційна робота радіоаматорської служби зв'язку / В.С. Бєлов, А.Л. Прибега // Конференції ВНТУ електронні наукові видання, XLVI Науково -технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017). – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/2658
11. Бєлов В.С. Радіоаматорська аварійна служба (РАС): стан та перспективи / В.С. Бєлов, В.І. Курилович // Конференції ВНТУ електронні наукові видання, XLVI Науково -технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017). – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/2367

Бєлов Володимир Сергійович — радіоаматор, позивний UR5NBC, навчально -науковий центр систем радіозв'язку та радіоаматорства ННЦСРР, Вінницький національний технічний університет, e -mail:belov@vntu.edu.ua

Прибега Аркадій Леонідович — радіоаматор позивний UR5NJW, навчально -науковий центр систем радіозв'язку та радіоаматорства ННЦСРР, Вінницький національний технічний університет.

Курилович Володимир Ігорович — радіоаматор, позивний US5NKD, координатор РАС Європейської поліцейської асоціації України у Вінницькій області.

Бєлова Марія Вікторівна — радіоаматор, позивний US5NMM, навчально -науковий центр систем радіозв'язку та радіоаматорства ННЦСРР, Вінницький національний технічний університет.

Belov Vladimir S. — Amateur Radio Operator UR5NBC, Educational and Scientific Center of Radio Communication and Radioamateurs ESCRCR, Vinnytsia National Technical University

Prybeha Arkady L. — Amateur Radio Operator UR5NJW, Educational and Scientific Center of Radio Communication and Radioamateurs ESCRCR, Vinnytsia National Technical University

Kuruylovich Vladimir I. — Amateur Radio Operator US5NKD, coordinator of the European Police Association ARES Ukraine in Vinnitsa obl.

Belova Maria V. — Amateur Radio Operator (YL) US5NMM, Educational and Scientific Center of Radio Communication and Radioamateurs ESCRCR, Vinnytsia National Technical University

УДК 621.317

С. П. Кононов

БЕЗІНЕРЦІЙНІ БЛОКИ МІТОК ЧАСТОТНИХ ХАРАКТЕРИОГРАФІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто два основних способи побудови блоку міток частотних характериографів. Блоки, реалізовані за першим способом із застосуванням вузькосмугового фільтра, працюють з обвідною сигналу на виході перетворювача. В блоках, побудованих іншим способом, фільтра немає і аналізується співвдношення тривалості квазіперіодів цього сигналу. Показано, що точність формування міток за другим способом вища.

Ключові слова: частотний характериограф, мітка, фільтр, генератор, змішувач, фазообертач.

Abstract

Two basic methods for constructing a block of marks for frequency characterographs are considered. The blocks realized by the first method with the use of a narrow-band filter operate with the envelope of the signal at the output of the converter. In blocks constructed in another way, there is no filter and the ratio of the duration of the quasi-periods of this signal is analyzed. It is shown that the accuracy of marking by the second method is higher.

Keywords: frequency characterograph, mark, filter, generator, mixer, phase shifter.

Існують два основних способи побудови блоку міток частотних характериографів[1]. В блоках, реалізованих за першим способом, вузькосмугові фільтри на виході перетворювача погіршують точність формування міток внаслідок наявності перехідних процесів в них. Менша похибка формування міток досягається в блоках, що побудовані за другим способом. В цих блоках вузькосмуговий фільтр відсутній, а мітки формуються в результаті аналізу співвідношення квазіперіодів сигналу на виході перетворювача. Тому такі блоки можна назвати безінерційними.

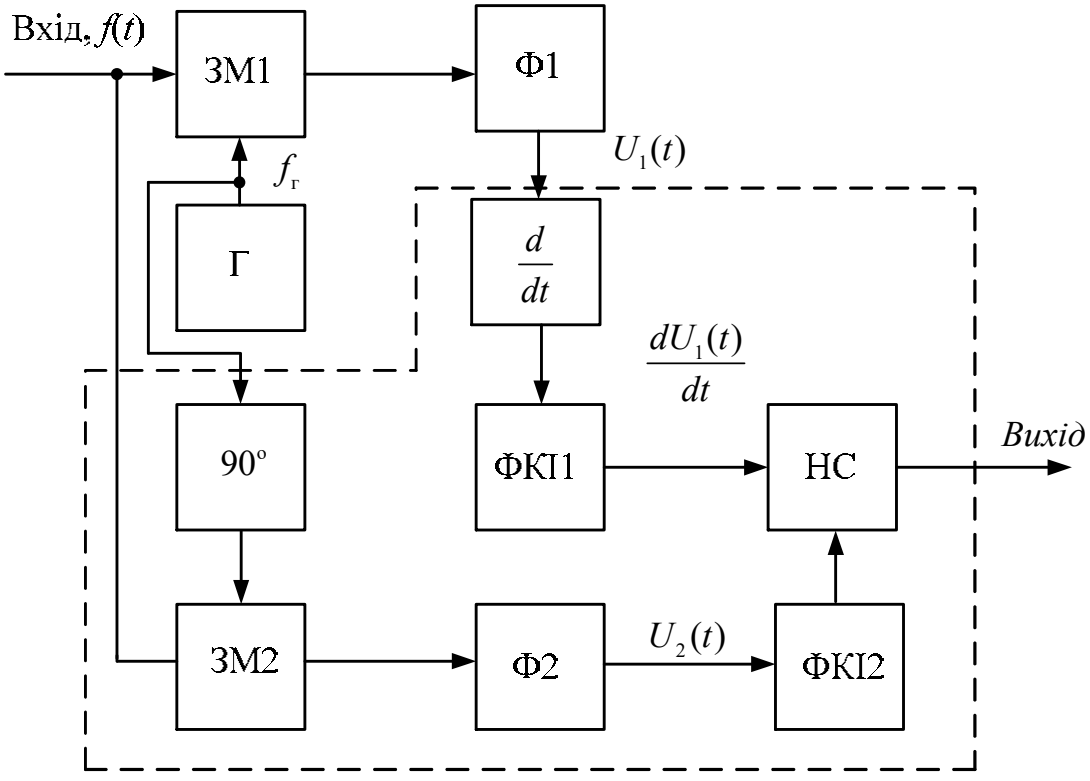


Рисунок 1 – Блок міток з диференціюванням сигналу

Мітки на виході однієї з таких схем (рис. 1) з'являються в момент, коли $f(t) = f_{\Gamma}$ Використовується явище рівності нулю похідної напруги на виході фільтра Ф1 в момент, коли її миттєва частота переходить через нуль.

Напруга на виході першого перетворювача (змішувач ЗМ1, генератор Г, фільтр Ф1)

$$u_1(t) = U_1 \cos[2\pi \int f(t)dt - 2\pi f_{\Gamma} t + \varphi],$$

а після диференціювання

$$\frac{du_1(t)}{dt} = -2\pi U_1 \sin[2\pi \int f(t)dt - 2\pi f_{\Gamma} t + \varphi][f(t) - f_{\Gamma}].$$

Вихідна напруга другого перетворювача (ЗМ2, генератор Г, фазообертач 90°, фільтр Ф2):

$$u_2(t) = U_2 \sin[2\pi \int f(t)dt - 2\pi f_{\Gamma} t + \varphi].$$

Корені рівнянь збігаються, крім одного кореня рівняння, відповідного $f(t) = f_{\Gamma}$. Короткі імпульси від формувачів (ФКІ1, ФКІ2) за переходами через нуль напруг $\frac{du_1(t)}{dt}$, $u_2(t)$ надходять на вхід схеми неспівпадань (НС). НС пропускає на вихід пристрою тільки імпульс мітки від ФКІ1. На практиці використовувати повною мірою властивість розбіжності імпульсів вдається далеко не завжди. На похибку формування міток сильно впливають надають неточне диференціювання і зсув фази, відмінний від 90°. З цієї ж причини діапазон перебудови гетеродина вибирається малим. Це зумовило той факт, що даний спосіб не знайшов широкого застосування в частотних характеріографах.

Автором запропонавані два варіанти реалізації безінерційних блоків міток [2]: по „золотому перетину" і шляхом вимірювання часових інтервалів з N квазіперіодами.

Такі блоки не містять фазообертача і вузла диференціювання, тому в них усунутий недолік попередньо розглянутої схеми, а похибка формування міток зменшена.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Метрология и электрорадиоизмерения в телекомуникационных системах. Учебное пособие/Под общей редакцией Б.Н. Тихонова. – 2-е изд., стереотип. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. – 360, с.: ил.

2. Кононов С. П. Регістрація нульової частоти у вимірювачах із частотною розгорткою/ Кононов С. П.// Збірник наукових праць "Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах", Хмельницький, ТУП, №7, 2000, с. 7-9.

Кононов Сергій Павлович **–** канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: knnvknnv@ukr.net

Kononov Sergiy P.**–** Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: knnvknnv@ukr.net

УДК 621.396

М. В. Васильківський [1]
І. А. Самолюк [1]

ІНФОКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ОПТИЧНИХ МУЛЬТИПЛЕКСОРІВ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У роботі виконано дослідження функціональних характеристик та особливостей використання оптичних мультиплексорів IROADM, а також технологій оптимального групування навантаження оптичних каналів у когерентних ВОЛТ.

Ключові слова: оптичний мультиплексор, ВОСП, IROADM, ВОЛТ.

Abstract

In the work the research of functional characteristics and features of use of optical multiplexers IROADM, as well as technologies of optimal grouping of loading of optical channels in coherent FOLP.

Keywords: optical multiplexer, FOTS, IROADM, FOLP.

Вступ

Підвищення пропускної здатності систем доступу зі спектральним мультиплексуванням (WDM) забезпечується зростанням канальної швидкості передачі інформації, спектральної ефективності використання спектральних каналів та дальності передачі без регенерації. В оптичних системах доступу з канальною швидкістю до 10 Гбіт/с в основному використовуються бінарні амплітудні формати модуляції, однак, при збільшенні канальної швидкості до 40 Гбіт/с і особливо до 100 Гбіт/с, необхідне впровадження більш ефективних та менш чутливих до спотворень форматів модуляції оптичних сигналів [1, 2].

В ході розвитку технології ROADM було розроблено декілька різновидів оптичних мультиплексорів. Перші оптичні мультиплексори володіли фіксованими функціями виділення/введення оптичних каналів (OADM/FOADM). Перші зразки реконфігурованих оптичних мультиплексорів, базувались на дискретних компонентах. Наступним кроком в розвитку технології був перехід до ROADM з інтегрованими WB (Wavelength Blocker - блокіратор довжини хвилі). В подальшому були випущені оптичні мультиплексори на основі на IPLC (Integrated Planar Lightwave Circuit - вбудований планарний оптичний канал). Після цього з'явилися ROADM мультиплексори 3-го покоління на основі багатопортових частотно-селективних перемикачів WSS (Wavelength Selective Switch), які характеризуються оптимальною архітектурою. Наступним кроком у розвитку технології ROADM мультиплексорів є перехід до інтелектуальних IROADM мультиплексорів з функціями кросової комутації PXC та автоматичними захисними перемиканнями оптичних каналів APS (Automatic Protection Switching).

Когерентні ВОСП характеризуються підвищеною швидкістю передачі за рахунок можливості використання будь-яких багаторівневих форматів модуляції.

Головний недолік когерентних систем зв'язку - більш складний приймач, до складу якого входить опорне джерело випромінювання і системи відстеження частоти і поляризації.

Дослідження функціональних характеристик та особливостей використання оптичних мультиплексорів IROADM, а також технологій оптимального групування навантаження оптичних каналів у когерентних ВОЛТ є актуальною науковою задачею.

Метою роботи є визначення можливостей підвищення ефективності використання інфокомунікаційних систем за рахунок використання у їх складі інтелектуальних оптичних мультиплексорів та їх порівняння з існуючими когерентними ВОСП.

Основна частина

До складу системи третього покоління ROADM WSS можуть входити:

- динамічні лазери, які забезпечують динамічне керування частотними каналами та зменшують вартість резервування;

- підсилювачі зі змінним коефіцієнтом підсилення та контрольованими перехідними процесами, що гарантують підвищену надійність мережі;

- повністю автоматизована (GMPLS - загальна багатопротокольна комутація по мітках) панель керування для включення в автоматично комутовані оптичні мережі, що забезпечує безпечне функціонування та обслуговування;

- «безбарвні» порти з попередньо налаштованими перемичками (jumpers), що дозволяють істотно скоротити час встановлення з'єднання та позбавляють від «переплутання» комутаційних шнурів;

- мультисервісний інтерфейс, що дозволяє об'єднати послуги, які дозволяють зменшити швидкості передачі (наприклад, 9 сигналів Gigabit Ethernet в один 10Гбіт/с канал);

- інтелектуальну оптичну та електричну комутацію для найбільш ефективного використання смуги пропускання;

Загальні рекомендації щодо особливостей використання IROADM в оптичних транспортних мережах та мережах доступу:

- для швидкого збільшення пропускної здатності оптичних каналів в конфігураціях «лінійна ланка або шина» та в кільцевих структурах ВОЛТ транспортних мереж на основі існуючих ВОЛЗ з 2 і 4 волокнами G.652 і G.655;

- в мережах доступу до кабельного телебачення з різним контентом (мовлення, відео за запитом, IP- телебачення, високошвидкісний доступ в Інтернет).

Застосування комутаторів РХС має розглядатися, перш за все, в рамках магістральних транспортних мереж, як засобу ефективного керування оптичними каналами для надання послуг та захисту з'єднань.

За рахунок вбудованих контролерів динамічні мультиплексори введення-виведення автономно забезпечують виділення, додавання і пропускання хвиль без перетворення оптичного сигналу в електричний сигнал. При цьому забезпечується підтримка всіх типів портів введення-виведення для підключення до телекомунікаційної мережі та на оптичному рівні характеризуються високою гнучкістю, порівнянно з синхронною цифровою ієрархією SDH. За допомогою оптичних комутаторів забезпечуються функції захисних перемикань та кросової комутації РХС - ХС (Photonic - Optical Cross-Connect) в вузлах мережі доступу.

Висновки

Найбільш ймовірно, що, не зважаючи на складність реалізації, в комерційних системах зв'язку з канальною швидкістю 100 Гбіт/с будуть використовуватися когерентні оптичні приймачі, багаторівнева фазова або квадратурна модуляція та поляризаційне мультиплексування. Зокрема, міжнародна організація Optical Internefworcing Forum (OIF) рекомендує використовувати в телекомунікаційних мережах зі швидкістю 100 Гбіт/с чотирьохрівневий фазовий формат з поляризаційним мультиплексування та когерентним прийманням (PDM-QPSK).

В кінцевому підсумку, мультиплексори IROADM дозволяють знизити експлуатаційні витрати та підвищити швидкість обслуговування і надання нових послуг зв'язку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фокин В.Г. Оптические мультиплексоры OADM/ROADM и коммутаторы РХС в мультисервисной транспортной сети: учебное пособие/ ГОУ ВПО «СИБГУТИ». Новосибирск, 2011 - 204 с.

2. Бортник Г.Г. Транспортні телекомунікаційні технології: навчальний посібник/ Бортник Г.Г., Васильківський М.В., Кичак В.М. – Вінниця: ВНТУ, 2017 – 162 с.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Самолюк Ірина Анатоліївна — студентка групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tkp15b.samoliuk@gmail.com.

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Samolyuk Irina A. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp15b.samoliuk@gmail.com

УДК 621.396

О.В. Войцеховська[1]
І.А. Самолюк[1]

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БЕЗДРОТОВИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проаналізовано перспективні напрямки розвитку технології Wi-Fi, зокрема впровадження нового стандарту Wi-Fi HaLow (IEEE 801.11ah). Також розглянуто напрямки розвитку бездротових технологій широкосмугового доступу WiMAX та LTE.

Ключові слова: бездротові телекомунікаційні технології, IEEE, Wi-Fi, WiMAX, LTE.

Abstract

In this work the perspective directions of the development of Wi-Fi technology, in particular the introduction of a new Wi-Fi HaLow standard (IEEE 801.11 ah), are analyzed. The directions of the development of wireless broadband access technologies WiMAX and LTE are also considered.

Keywords: wireless telecommunications technology, IEEE, Wi-Fi, WiMAX, LTE.

Вступ

Сучасні бездротові телекомунікаційні технології набувають широкого розповсюдження та дуже швидко еволюціонують, що змушує замислюватися про перспективи використання нових стандартів і систем зв'язку вже сьогодні. Сучасні телекомунікаційні засоби вже не орієнтовані тільки на єдину технологію, а є багатофункціональними модулями, що забезпечують доступ користувача до широкого спектру послуг, таких як передача даних, голосу та відео.

Стан і перспективи розвитку бездротових телекомунікаційних технологій розглядаються в різних аспектах і сферах життєдіяльності. Однак стрімкий розвиток технологій вимагає постійної актуалізації та оновлення результатів аналізу. Основною тенденцією розвитку бездротових телекомунікаційних технологій у світі є швидкий розвиток мереж передачі даних, що базуються на Інтернет-протоколі (IP), і поступове витіснення інших телекомунікаційних технологій [1]. Вже зараз на послуги передачі даних з допомогою IP (включаючи фіксований і мобільний Інтернет-доступ і доступ до VPN-мереж) припадає більша частина трафіку телекомунікаційних мереж і майже половина доходів операторів телекомунікацій.

Основна частина

Постійне зростання кількості підключень до мережі Інтернет через мобільні пристрої обумовлює перспективи розвитку бездротових телекомунікаційних технологій. Враховуючи це, багато аналітиків вважають обґрунтованими спроби WiFi Alliance реально конкурувати з технологіями WiMAX і LTE в сфері мобільної передачі даних [2].

Порівняно із значними витратами на розвиток мобільних мереж 4-го покоління (4G), технологія Wi-Fi є відносно дешевою і високопродуктивною технологією бездротового доступу, має широкий набір різних термінальних пристроїв та доступна в обслуговуванні.

Ключові перспективи розвитку Wi-Fi полягають у наступному:

1. Освоєння діапазону 60 ГГц. Wireless Gigabit Alliance (WiGig Alliance) продовжує розвивати технологію WiFi в діапазоні 60 ГГц із максимальною швидкістю передачі 7 Гбіт/с (IEEE 802.11ad), яка дозволяє забезпечити стійку двосторонню передачу даних на високих швидкостях, передачу відео в форматах надвисокої роздільної здатності та ін. Використання частоти 60 ГГц обмежує зону покриття WiGig приблизно до 10-12 метрів, але при цьому технологія дозволяє зробити сигнал більш стійким і спрямованим, чого практично не було в попередніх стандартах.

2. Розвиток стільникових Wi-Fi мереж на дешевих модулях, кожен з яких по радіоканалу з'єднаний з усіма сусідами в зоні радіовидимості.

3. Впровадження нового стандарту Wi-Fi HaLow, який базується на специфікації IEEE 802.11ah та орієнтований на роботу в сфері інтернету речей (Internet of Things – IoT). Wi-Fi HaLow передбачає використання не ліцензованого частотного діапазону 900 МГц [2]. Це дасть можливість подвоїти дальність дії бездротової мережі порівняно з використовуваними зараз стандартами. Перевагою протоколу IEEE 802.11ah є низьке енергоспоживання, що дасть можливість використовувати його для зв'язку в мініатюрних пристроях. Очікується, що в майбутньому його використовуватимуть всі пристрої - від датчиків до приладів «розумного» будинку і автомобілів, підключених до єдиної точки доступу Wi-Fi.

Перспективи розвитку WiMAX і LTE полягають у зменшенні вартості передачі даних, підвищенні швидкості передачі даних, можливості надання широкого спектру послуг за зниженою ціною. Ключова відмінність WiMAX і LTE від Wi-Fi полягає в проектуванні мережі на базі IP-технологій. Радіоінтерфейс WiMAX і LTE здатний забезпечити найкращі технічні характеристики.

Крім того, розмір пакетних даних в мережах мобільного зв'язку на сьогоднішній день перевищує обсяги голосового трафіку, що обумовлено впровадженням технологій HSPA. Також слід звернути увагу, що на сьогоднішній день реалізується підтримка пріоритетності різних потоків інформації, причому як на мережному, транспортному рівнях (на рівні TCP/IP), так і на MAC-рівні (стандарти IEEE 802.16). Це дає можливість використовувати їх для передачі мультимедійної інформації, надання послуг голосового зв'язку і ін.

Висновки

Отже, основними перспективними бездротовими технологіями, спрямованими на надання універсальних послуг зв'язку, є WiMAX, LTE, Wi-Fi. Причому, кожна з них займає своє місце на великому ринку бездротового зв'язку. Характеристики технологій багато в чому схожі, але при цьому основний акцент робиться на ефективне використання спектру, а головне - на збільшенні швидкості, завдяки чому покращується якість і зростає кількість наданих послуг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Блатова Т. А. Управління інноваційним розвитком галузі інформаційно-телекомунікаційних технологій // Актуальні проблеми інфотелекоммунікацій в науці та освіті: збірник наукових статей в 2 томах. - 2015. – с. 709-713.

2. Software Networks: Virtualization, SDN, 5G and Security / Guy Pujolle. - Wiley-ISTE, 2015. – 231 p.

Войцеховська Олена Валеріївна **–** к.т.н., доцент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vojcexovska.o.v@vntu.edu.ua.

Самолюк Ірина Анатоліївна **–** студентка групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tkp15b.samoliuk@gmail.com

Voytsekhovska Olena V. **–** Ph.D., assistant professor, Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vojcexovska.o.v@vntu.edu.ua.

Samolyuk Irina A. **–** Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp15b.samoliuk@gmail.com

УДК 621.391

В.С. Бєлов [1]
О.С. Клімов [1]

ОСНОВИ БЕЗПЕКИ В WI-FI МЕРЕЖАХ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація.
Приведені основні методи захисту Wi-Fi мереж та їх вразливості.
Ключові слова: Wi-Fi, підключення, шифрування, аутентифікація, безпека.

Abstract.
The basic methods of protecting Wi-Fi networks and their vulnerabilities are given.
Keywords: *Wi-Fi, connectivity, encryption, authentication, security.*

Вступ

Як і будь-яка комп'ютерна мережа, Wi-Fi – є джерелом підвищеного ризику несанкціонованого доступу. Крім того, проникнути в бездротову мережу значно простіше, ніж в звичайну, непотрібно підключатися до проводів, досить опинитися в зоні прийому сигналу.

Звичайний користувач може буквально за декілька хвилин налаштувати домашню мережу, але, не маючи базових знань про ці технології та забезпечення безпеки в локальній мережі,він стає легкою мішенню для того, хто хоче проникнути в його мережу. І, якщо дехто може сказати, що йому нема чого приховувати на своєму комп‘ютері, то він не усвідомлює того факту, що хакер може використати його комп‘ютер для здійснення своїх атак

Основна частина

Основним методом є використання непомітного ім'я мережі (SSID). Ідентифікатор службового набору SSID - це один із основних налаштувань мережі Wi-Fi. Хоча не схоже на те, що ім'я мережі може скомпрометувати безпеку, але, безумовно, може. Використання занадто загальний ідентифікатор SSID, як "бездротовий" або ім'я постачальника за умовчанням, може полегшити коректному режимі захисту WPA або WPA2. Це відбувається тому, що алгоритм шифрування містить SSID, а словники, що розбивають паролі, що використовують хакери, попередньо завантажуються з загальними та типовими SSID. Використання одного з них просто полегшує роботу хакера.

Хоча це може мати сенс називати SSID чимось легко ідентифікувати, як-от назву компанії, адресу або номер набору, що, можливо, також не найкраща ідея. Це особливо вірно, якщо мережа знаходиться в спільній будівлі або в безпосередній близькості від інших будівель або мереж. Якщо хакери їздять через перевантажену зону та бачать дюжину різних мереж Wi-Fi, вони, швидше за все, націлюватимуть на найпростіший для ідентифікації, що може допомогти їм зрозуміти, що вони можуть отримати, взламуючи його. Вони також можуть вибрати один, який простіше знайти в перевантаженій області.

У разі прихованого SSID поле порожнє, тобто виявлення бездротової мережі є неможливим і не можна до неї підключитися, не знаючи значення SSID. Але всі станції в мережі, які підключені до точки доступу, знають SSID і під час підключення, коли розсилають Probe Request запити, вказують ідентифікатори мереж, наявні в їх профілях підключень. Прослуховуючи робочий трафік, з легкістю можна отримати значення SSID, необхідне для підключення до бажаної точки доступу.

Також слід пам’ятати про фізичну безпеку. Бездротова безпека - або вся IT-безпека може мати бездогані технології та протоколи. Ви можете мати найкраще шифрування і всеодно бути вразливим. Фізична безпека - одна з цих вразливостей. Потрібно пам’ятати що доступ до Wi-Fi можливий за допомогою фізичного втручання.

У більшості точок доступу є кнопка скидання, яку хтось може натиснути, щоб відновити заводські настройки за умовчанням, видалити безпеку Wi-Fi і дозволити будь-кому підключитися. Таким чином, Wi-Fi , що поширюються по всій вашої установі, також має бути фізично захищений, щоб уникнути втручання. Переконайтеся, що вони завжди недоступні, і розгляньте можливість використання будь-

яких механізмів блокування, запропонованих продавцем роутера, для фізичного обмеження доступу до кнопок та портів AP.

Ще однією проблемою фізичної безпеки, пов'язаної з Wi-Fi, є те, що хтось додає неавторизований роутер до мережі, яка зазвичай називається "недобросовісною версією". Це може звісно бути зроблено на законних підставах працівника, який бажає додати більше охоплення Wi-Fi. Щоб запобігти таким типам шахраїв, гарантуйте, що всі невикористовувані порти Ethernet (наприклад, стінні або вихідні мережі) вимикаються. Ви можете фізично видалити порти або кабелі або вимкнути зв'язок цього розетки або кабелю з маршрутизатором або вимикачем. Або якщо ви дійсно хочете підвищити безпеку, увімкніть аутентифікацію 802.1X на дротовій стороні, якщо ваш маршрутизатор або комутатор підтримують це, так що будь-який пристрій, що підключається до мереж Ethernet, повинен ввести вхідні дані для доступу до мережі.

Ще одним ефективним з методів є використання Enterprise WPA2 з аутентифікацією 802.1X. Цей метод найефективніших механізмів захисту Wi-Fi, який ви можете встановити - це розгортання корпоративного режиму безпеки Wi-Fi, оскільки він аутентифікує кожного користувача індивідуально: кожен може мати власне ім'я користувача та пароль Wi-Fi. Тому, якщо ноутбук або мобільний пристрій загублено, викрадено, або працівник залишає компанію, все, що вам потрібно - це змінити або скасувати реєстрацію конкретного користувача.

За допомогою корпоративної Wi-Fi безпеки користувачі вводять своє унікальне ім'я користувача та пароль під час підключення.

Іншою великою перевагою режиму підприємства є те, що кожному користувачеві присвоюється його власний ключ шифрування. Це означає, що користувачі можуть лише розшифрувати трафік даних для власного з'єднання - не спостерігаючи за чисельним іншим трафіком бездротового зв'язку.

Щоб поставити свій ПП в режим підприємства, вам спочатку потрібно буде налаштувати сервер RADIUS. Це дає можливість аутентифікації користувача та підключається до бази даних або каталогу (наприклад, Active Directory), яка містить всі імена користувачів і паролі.

Хоча Ви могли б розгорнути індивідуальний сервер RADIUS, спочатку перевірте, чи ваші інші сервери (наприклад, Windows Server) вже надають цю функцію. Якщо ні, розгляньте службу RADIUS на основі хмарної або розміщеної служби. Також майте на увазі, що деякі точки доступу до бездротового доступу або контролери забезпечують базовий вбудований сервер RADIUS, але їх межі продуктивності та обмежені функції зазвичай роблять їх корисними тільки для малих мереж.

Приклад того, як ви налаштовували AP, використовуючи IP-адресу, порт та секретний сервер RADIUS.

Захист налаштування клієнта 802.1X. Як і в інших технологіях безпеки, корпоративний режим роботи Wi-Fi безпеки все ще має деякі вразливості. Один з них - атака "людина з середини", з хакером сидячим в аеропорту чи кафе, або навіть на стоянці корпоративного офісу. Хтось міг створити підроблену мережу Wi-Fi з таким самим або схожим SSID, як і мережа, яку вони намагаються скопіювати. І в певний момент коли Ваш ноутбук або пристрій намагатиметься підключитися, RADIUS-сервер зловмисника може захопити ваші реєстраційні дані. Потім він може використовувати Ваші реєстраційні дані для підключення до реальної мережі Wi-Fi.

Спосіб запобігти таким атакам це провести аутентифікацію 802.1X - це перевірка сервера на стороні клієнта. Коли безпроводовий клієнт увімкнув перевірку сервера, клієнт не передаватиме ваші облікові дані для входу Wi-Fi на сервер RADIUS, доки він не підтвердить, що він підтримує зв'язок із зареєстрованим сервером. Точні можливості перевірки сервера та вимоги, які ви можете накласти на клієнтів, будуть відрізнятися залежно від пристрою або ОС клієнта.

Наприклад, у Windows можна ввести доменні імена зареєстрованого сервера, вибрати сертифікат, який видав сертифікат сервера, а потім вимкнути нові сервери або сертифікати. Отже, якщо хтось налаштував підроблену мережу Wi-Fi та сервер RADIUS, і ви спробуєте увійти до нього, Windows зупинить це підключення.

Ви знайшли функцію підтвердження сервера 802.1X у Windows при налаштуванні параметрів EAP з'єднання Wi-Fi.

Одним важливим аспектом є виявлення Rogue-AP або запобігання безпровідному втручанню. Ми вже торкнулися трьох сценаріїв уразливих точок доступу: там, де зловмисник може встановити підроблену мережу Wi-Fi та сервер RADIUS, інший, де хтось може скинути AP до заводських налаштувань, і третій сценарій, за допомогою якого хтось може підключити їх власний AP.

Кожен із цих неавторизованих ЗП може тривалий час залишатись непоміченими для IT-персоналу, якщо не буде встановлено відповідний захист. Таким чином, гарна ідея - увімкнути будь-який тип виявлення викрадень, який пропонує ваш постачальник послуг AP або бездротового контролера. Точний метод виявлення та функціональність змінюються, але більшість з них, принаймні, періодично

скануватимуть ефір і надсилатимуть вам сповіщення, якщо новий АР визначено в межах допустимих точок доступу.

Більше можливостей для розпізнавання деяких постачальників ПЗ пропонують повноцінну систему виявлення бездротового втручання (WIDS) або систему захисту від вторгнення (WIPS), яка може відчувати безліч безпровідних атак та підозрілу активність разом із нелюдськими ПП. До них відносяться помилкові запити на деаутентифікацію, запити про помилки асоціації та підробку MAC-адреси.

Крім того, якщо це справжній захист WIPS, а не WIDS - це просто виявити, оскільки він повинен мати змогу приймати автоматичні контрзаходи, такі як від'єднання або блокування підозрілого безпроводового клієнта для захисту від атаки мережі.

Якщо Ваш постачальник послуг АР не надає вбудоване виявлення антивірусом програмне забезпечення або WIPS, розгляньте стороннє рішення. Ви можете подивитися на сенсорні рішення, які зможуть відслідковувати як продуктивність Wi-Fi, так і проблеми безпеки, від компаній, таких як 7SIGNAL , Cape Networks та NetBeez .

Висновки

Таким чином, основними аспектами безпеки мереж Wi-Fi є маскування SSID, використання індивідуальної ідентифікації за допомогою Enterprise WPA2 секретний сервер RADIUS, а також виявлення Rogue-AP на основі технологій виявлення бездротового втручання (WIDS) або системи захисту від вторгнення (WIPS). Також важливо дотримуватись корпоративних правли безпеки, що виключить, або значно зменшить вплив людського фактору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пролетарский А.В., Баскаков И.В., Чирков Д.Н. «Беспроводные сети Wi-Fi». - М:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007,-178 с.
2. Щербаков В.Б., Ермаков С.А. «Безопасность беспроводных сетей: стандарт IEEE 802.11». - М: РадиоСофт, 2010, -255 с.
3. 5 Ways to Secure Wi-Fi Networks // Network World - Режим доступу: https://www.networkworld.com/article/3224539/mobile-wireless/5-ways-to-secure-wi-fi-networks.html
4. Бєлов В.С. Архітектура мереж WI-MAX / В.С. Бєлов, О.І. Мельничук // Конференції ВНТУ електронні наукові видання, XLVI Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017). – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/2563
5. Палагнюк Д.М. Еволюція стандартів IEEE802.11x / Д.М. Палагнюк, В.С. Бєлов // Конференції ВНТУ електронні наукові видання, XLVI Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017). – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/2569
6. Кичак В.М. Оцінка впливу кількісних характеристик зміни інформаційного параметру на завадостійкість каналів зв'язку з КАМн / В.М. Кичак, В.С. Бєлов, А.С. Бєлов. // Науковий журнал «Вісник Хмельницького національного університету». – 2012. - №4.- с. 59-62

Бєлов Володимир Сергійович **–** асистент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Клімов Олександр Сергійович **–** студент групи ТКТ-16мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: sashava103@gmail.com.

Belov Vladimir – assistant of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Klimov Oleksandr - group TKT-16ms, The Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: sashava103@gmail.com.

УДК 621.391

Мельничук О. І.
Шеремета О. П.

ПРОЕКТУВАННЯ МЕРЕЖІ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ СТАНДАРТУ GSM-900

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено дослідження основних параметрів та можливості стандарту GSM-900, та наведено конструктивні особливості побудови таких систем зв'язку.

Ключові слова:мобільний зв'язок, *GSM-900, базова станція, рухома станція.*

Abstract

The study of the basic parameters and capabilities of the standard GSM-900, and the constructive features of construction of such communication systems are presented.

Keywords: mobile communication, GSM-900, base station, mobile station.

Вступ

У створенні нової системи брали участь наукові та проектно-конструкторські організації з 17 країн, які підписали Меморандум про взаєморозуміння (англ. Memorandum of Understanding). В результаті спільних досліджень і консультацій була прийнята серія стандартів, що визначають всі необхідні рівні еталонної моделі OSI (англ. Open Systems Interconnection). В даний час абревіатура GSM означает Global System for Mobile Communication (глобальна система рухомого зв'язку), що відображає поширення стандарту GSM далеко за межі Европейского континенту.

GSM - глобальний цифровий стандарт для мобільного стільникового зв'язку, з поділом частотного каналу за принципом TDMA та середнім ступенем безпеки. Належить до мереж другого покоління.

У GSM визначені 4 діапазону роботи: GSM 900, GSM 1800 використовуються країнами Європи та Азії.

Мережа GSM 900/1800 - це єдина мережа, із загальною структурою, логікою і моніторингом в якій телефон нікуди не переходить. Вручну можна тільки заборонити використовувати один з діапазонів в тестових або дуже старих апаратах.

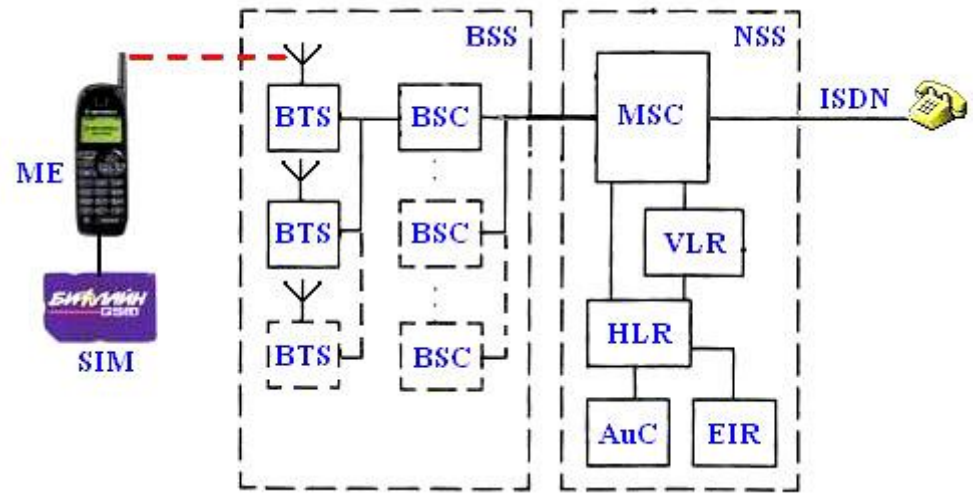
Основна частина

Функціональне побудова і інтерфейси, прийняті в стандарті GSM, ілюструються структурною схемою рисунок 1, на якій MSC (Mobile Switching Centre) - центр комутації рухомого зв'язку; BSS (Base Station System) - обладнання базової станції; OMC (Operations and Maintenance Centre) - центр управління та обслуговування; MS (Mobile Stations) - рухома станції.

BSS - обладнання базової станції, складається з контролера базової станції (BSC) і приймально-передавальних базових станцій (BTS). Контролер базової станції може керувати кількома приймально-передавальними блоками. BSS управляє розподілом радіоканалів, контролює з'єднання, регулює їх черговість, забезпечує режим роботи і стрибає частотною модуляцію і демодуляцію сигналів, кодування і декодування повідомлень, кодування мови, адаптацію швидкості передачі для мови, даних і виклику, визначає черговість передачі повідомлень персонального виклику.

Підсистема комутації (NSS) призначена для встановлення, утримання й припинення телефонного з'єднання, забезпечує підключення до інших мереж (ISDN, PSTN, PDN і ін.) і містить бази дані ідентифікації абонентів. Основний елемент NSS — центр комутації мобільного зв'язку (MSC), що обслуговує групу контролерів і забезпечує всі види з'єднань, необхідних для роботи мобільних станцій. Він виконує маршрутизацію викликів, функції керування викликами й служить

інтерфейсом до фіксованих мереж загального користування. Крім того, MSC формує дані, необхідні для виписки рахунків за надані мережею послуги зв'язку, накопичує дані по розмовах, що відбулися, і передає їх у центр розрахунків (білінг-центр) , постійно визначає місце розташування мобільної станції й реєструє повноваження абонентів, *використовуючи домашній* регістр (Home Location Register - HLR) *і візитний* регістр (Visited Location Register - VLR).



Риссунок 1 — Структурна схема мережі GSM

MS - рухлива станція, складається з устаткування, яке служить для організації доступу абонентів мереж GSM до існуючих фіксованих мереж електрозв'язку. В рамках стандарту GSM прийняті п'ять класів рухливих станцій від моделі 1-го класу з вихідною потужністю 20 Вт, яка встановлюється на транспортному засобі, до портативної моделі 5-го класу, максимальної потужності 0,8 Вт (табл. 1). При передачі повідомлень передбачається адаптивна регулювання потужності передавача, що забезпечує необхідну якість зв'язку.

П'ять класів рухливих станцій GSM наведенні в таблиці 1.

Таблиця 1— П'ять класів рухливих станцій GSM

Клас потужності	Максимальний рівень потужності передавача	Допустиме відхилення
1	20 Вт	1,5 дБ
2	8 Вт	1,5 дБ
3	5 Вт	1,5 дБ
4	2 Вт	1,5 дБ
5	0,8 Вт	1,5 дБ

Висновки

Була наведена структурна схеми та пояснення до етапів функціонування системи. Також у GSM використовується поділ каналів за часом і частоті. На кожного абонента виділяється маленька частотна смуга, на якій телефон спілкується з базовою станцією. При цьому «сеанси» обміну даними фіксовані за часом. З певним спрощенням скажімо, що сигнал переривається, але через високу частоти передачі даних абонент цього не помічає. У реальному житті переривання помітні хіба що по характерному звуку динаміків, коли поруч лежить телефон, на який дзвонять або приходить повідомлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бойко М. П. Системи стільникового зв'язку : Конспект лекцій / Бойко М. П. – Одеса : ОНАЗ, 2004. – 76с.
2. Карташевский Вячеслав Григорьевич. Сети подвижной связи / Карташевский В. Г., Семёнов С. Н, Фирстова Т. В. – М. : Эко-Трендз, 2001. – 299 с. – ISBN 5-88405-028-3.
3. Весоловский Кшиштоф. Системы подвижной радиосвязи / Весоловский Кшиштоф; [пер. с польск. И. Д. Рудинского; под ред. А. И. Ледовского]. – М. : Горячая линия – Телеком, 2006. – 536с. – ISBN 5-93517-248-8.
4. Бабков В.Ю. Сети мобильной связи. Частотно-территориальное планирование : учеб. пособие / В.Ю. Бабков, М.А. Вознюк, Михайлов. – М. : Горячая линия–Телеком, 2007. – 224 с.

Ольга Іванівна Мельничук — студент групи ТКп-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

Olga Ivanivna Melnychuk — student group TKp-14b, Faculty of Informatics, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

Шеремета Олександр Петрович — канд. техн. наук, доцент кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ap.sheremeta@gmail.com.

Sheremeta Alexander Petrovich — Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Radio Engineering, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: ap.sheremeta@gmail.com.

УДК 621.396

М. В. Васильківський [1]
В. В. Олійник [1]

ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ METRO ETHERNET СИСТЕМ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У роботі розглянуто способи ущільнення інформаційних потоків у волоконно-оптичних системах передачі та функціональні характеристики волоконно-оптичних лінійних трактів для Metro Ethernet систем.

Ключові слова: ВОСП, Ethernet технології, DWDM.

Abstract

The paper considers methods of compressing information streams in fiber-optic transmission systems and functional characteristics of fiber-optic linear paths for Metro Ethernet systems.

Keywords*: FOTS, Ethernet technology, DWDM.*

Вступ

Швидкий розвиток технології Metro Ethernet набуває великої актуальності у зв'язку через широкомасштабне поширення міських мереж Ethernet, що обумовлено пропозицією все більшого набору сервісів (включаючи телефонію, телебачення, відео за запитом та мережеві ігри). Інтелектуальні Ethernet технології характеризуються потужною інфраструктурою надання послуг та максимальною гнучкістю мережевої архітектури.

Використання Metro Ethernet систем дозволяє забезпечити прозоре підключення користувачів, оптимізувати використання смуги пропускання, прискорити впровадження нових сервісів. Технологія Ethernet дозволяє зменшити експлуатаційні витрати. Витрати на надання нових Ethernet послуг відносно невеликі, оскільки технологія з легкістю адаптується в існуючу інфраструктуру передачі даних.

Технологія Ethernet у своєму стрімкому розвитку вже давно переступила рівень локальних мереж через використання гігабітних швидкостей. Широкий спектр економічно вигідних рішень дозволяє сміливо впроваджувати Ethernet на магістральних ВОЛТ.

Інфокомунікаційна мережа Metro Ethernet будується за трирівневою ієрархічною схемою, яка складається з ядра, рівеня агрегації та рівня доступу. Основною метою використання багаторівневої архітектури при побудові Метро Ethernet мереж є забезпечення високої надійності, масштабування та продуктивності. Саме ці характеристики дозволяють вирішити задачі операторів телекомунікаційних послуг в межах міста [1].

Головною перевагою MetroEthernet є співвідношення ціни до якості. Сучасна технологія Metro Ethernet використовується операторами зв'язку при побудові NGN-мереж нового покоління, позбавляє від необхідності використання додаткового обладнання для отримання доступу в Інтернет, практично знімає обмеження по швидкості, дозволяє провайдеру швидко впроваджувати нові програми та додаткові сервіси для абонентів.

Метою роботи є дослідження технологій мультиплексування для Metro Ethernet систем передачі.

Основна частина

В даний час корпоративні клієнти прагнуть отримувати телекомунікаційні послуги у формі менш складних, менш фрагментованих та дешевших комунікаційних рішень. Індивідуальні споживачі зацікавлені в отриманні таких послуг, як: високошвидкісний доступ в Інтернет, відеотрансляції, відео за запитом (VoD) та телебачення по протоколу IP-TV, віддалена робота (teleworking) і дистанційне навчання, відеоконференції, он-лайн ігри, мобільні та стаціонарні послуги WiMax, 3G, 4G, 5G.

Організація нових видів послуг вимагає підвищених швидкостей з транспортування інформаційного трафіку в мережах Ethernet (від 100 Мбіт/с до 100 Гбіт/с).

В кожному регіоні і кожному місті потреби в широкосмуговому трафіку визначаються індивідуально і залежать від соціально-економічної ситуації, ступеню розвиненості інфраструктури мереж доступу, наявністю провайдерів послуг і т.д. [2].

При складанні (агрегуванні) цифрових блоків в структури для забезпечення передавання у ВОЛЗ, наприклад, в SDH це STM-N, проводяться операції мультиплексування: в SDH синхронно; в PDH асинхронно (або плезіохронно); в Ethernet технології статистично пакетами змінної довжини.

Метод часового мультиплексування інформаційних потоків (TDM) є найбільш поширеним при передачі інформації у цифровій формі. Суть методу полягає в наступному: процес передачі поділяється на декілька часових циклів, кожен з яких у свою чергу поділяється на N субциклів, де N – кількість ущільнених потоків (або каналів). Кожен субцикл поділяється на часові позиції, тобто проміжки часу, протягом яких передається інформація з одного з мультиплексуючого потоку. Крім того, ряд часових інтервалів відводиться для ідентифікаційних синхроімпульсів, коригувальних вставок та цифрового потоку для службового зв'язку. Технологію часового ущільнення можна поділити на два типии: асинхронну (PDH, ATM) та синхронну (SDH). Сучасні технології побудови ВОСП базуються на використанні групових сигналів з швидкістю передавання від 10 Гбіт/с до 400 Гбіт/с [3].

Метод частотного мультиплексування (FDM) дозволяє кожний потік даних передавати по фізичних каналах з відповідною частотою підносійної $f_{\text{пн}}$. Підносійна частота кожного каналу обирається за умови: $f_{\text{пн}} \geq 10\ f_{\text{вчп}}$, де $f_{\text{вчп}}$ – верхній частотний спектр інформаційних потоків. Частотний діапазон між підносійними $\Delta f_{\text{пнві}}$ вибирається за умови: $\Delta f_{\text{пн}} \geq f_{\text{вчп}}$.

Ущільнення інформаційних потоків у ВОСП за допомогою методу поляризаційного мультиплексування (PDM) базується на ущільненні оптичних носійних, що мають лінійну поляризацію. При цьому, продуктивне використання поляризаційного мультиплексування можливе лише за відсутності у ВОЛЗ значних неоднорідностей та вигинів ВОК. Також даний метод використовується у оптичних ізоляторах та в оптичних волоконних підсилювальних пристроях для накачування ербієвого волокна.

Багатохвильове мультиплексування оптичних носійних (WDM) широко використовується для подальшого підвищення пропускної здатності ВОСП на основі TDM та характеризується не тільки технологічними труднощами при електронному часовому ущільненні, а також обмеженнями через вплив хроматичної дисперсії оптичних імпульсів, що може виникнути оптичному волокні [2].

Функціональні характеристики ВОСП WDM регулюються рекомендаціями, в яких визначені довжини хвиль та оптичні частоти для кожного оптичного каналу. Судячи з цих рекомендацій для багато хвильових відведено робочий діапазон довжин хвиль у межах 1530 – 1565 нм. При цьому використовуються стандартні довжини хвиль, які упорядковані сіткою оптичних частот, для яких значення оптичних частот регламентуються у діапазонах 192,1 – 196,1 ТГц з між канальним інтервалом 100 ГГц та 1528,77-1560,61 нм з інтервалом 0,8 нм.

Висновки

Створення високошвидкісних ВОСП DWDM потребує розробки та використання різноманітних активних та пасивних квантових і оптичних елементів, пристроїв з високостабільними параметрами, а саме напівпровідникових лазерних діодів з вузькою спектральною шириною випромінювання (менше 0,05 нм) і стабільністю до ±0,04 нм, волоконно-оптичних підсилювачів з стабільним коефіцієнтом підсилення та незначною нерівномірністю коефіцієнта підсилення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бортник Г.Г. Аналіз методів оцінювання джитеру в телекомунікаційних системах. Г.Г. Бортник, М.В. Васильківський, М.Л. Мінов.- Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.–2007, № 1.– С.169-175.
2. Бортник Г.Г. Спектральний метод оцінювання джитеру в телекомунікаційних системах. Г.Г. Бортник, М.В. Васильківський, В.А. Челоян - Вісник Вінницького політехнічного інституту, 2010, № 2, С. 109-114.
3. Бортник Г.Г. Метод оцінювання детермінованих складових фазового дрижання у цифрових системах передавання/ Г.Г. Бортник, М.В. Васильківський, О.Г. Бортник.- Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.– 2012, № 3.– С.45-48.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Олійник Василь Валерійович — аспірант кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail wasya.termin@gmail.com

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Oliynuk Vasyl V. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: wasya.termin@gmail.com

УДК 621.391

В.С. Бєлов [1]

ДОСЛІДЖЕННЯ ДЖИТЕРУ ТА ПОМИЛОК СИНХРОНІЗАЦІЇ В КАНАЛАХ ЗВ'ЯЗКУ НА ОСНОВІ ОКО-ДІАГРАМ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проведено дослідження характеристик в каналах зв'язку на основі око -діагарм, зокрема визначення джитеру та стійкості каналу до помилок синхронізації.

Ключові слова: джитер, канал, помилка, модуляція.

Abstract

In this work research on characteristics in communication channels based on eye -diagrams, in particular the determination of the jitter and the stability of the channel to synchronization errors.

Keywords: jitter, channel, error, modulation.

Вступ

Для проведення дослідження впливу співвідношення сигнал/шум задаються сталими значення енергетичних характеристик каналу, зокрема, значенням потужності сигналу, помилок синхронізації цифрової модуляції, значення PL=3, та середнім значенням ефективної смуги пропускання BT=0,3.

Метою роботи є отримання результатів співвідношення сигнал/шум SNR на основі графічної побудови око-діаграм та відповідних фазових сузірь.

Результати дослідження

Для оцінки міри нестійкої синхронізації побудовано залежність діапазону різниць часів переходу через нуль (JT), також проведено графічний аналіз залежності чутливості до помилок синхронізації (ST) в залежності від значень SNR.

Результати побудови око-діаграми та фазового сузір'я для модуляції типу GMSK в каналі з AWGN, окремо для I та Q каналу при значенні SNR=10 дБ наведені на рис.1

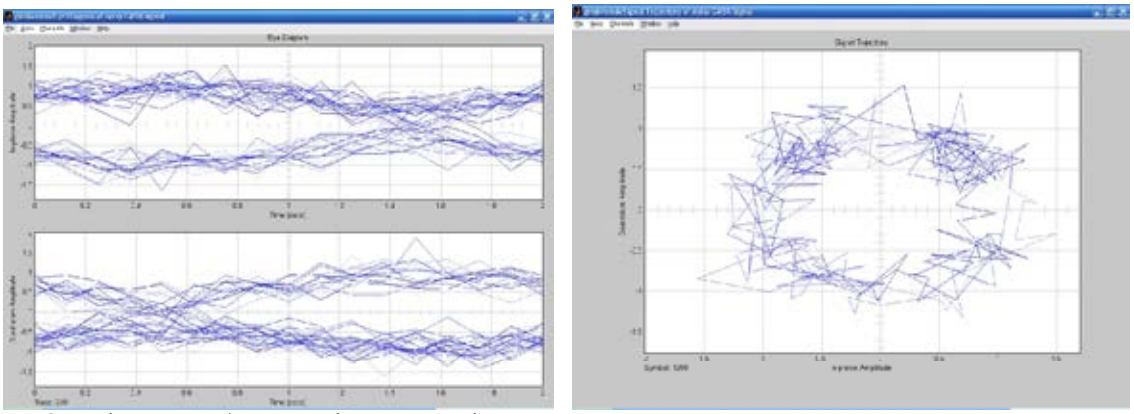


Рис.1. Око-діаграма та фазове сузір'я модуляції каналу з AWGN для I та Q каналу, отримане при SNR=10 дБ

Результати побудови око-діаграми та фазового сузір'я для модуляції типу GMSK в каналі з AWGN, окремо для I та Q каналу при значенні SNR=20 дБ наведені на рис.2

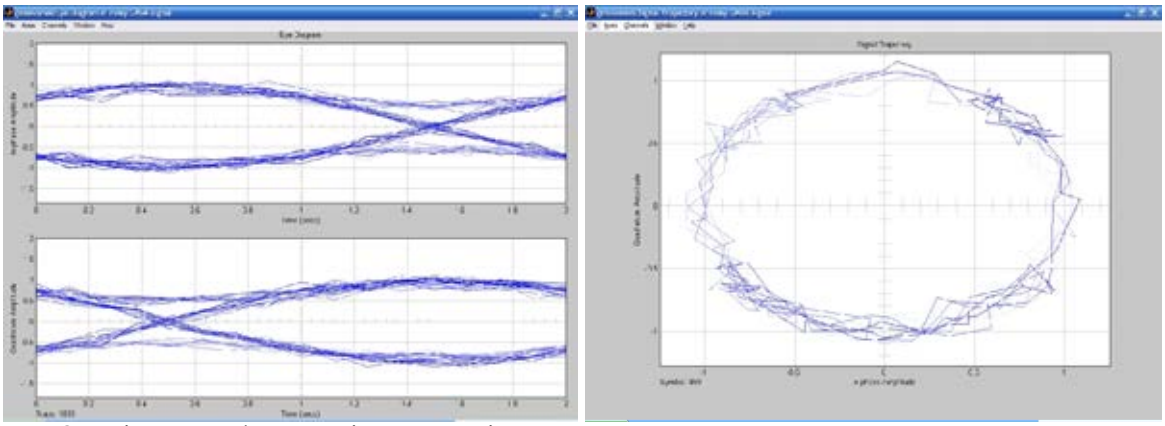


Рис.2. Око-діаграма та фазове сузір’я модуляції каналу з AWGN для I та Q каналу, отримане при SNR=20 дБ

В результаті моделювання та аналізу око -діаграм отримані статистичні дані для подальшого аналізу джитеру та помилок синхронізації в каналі. Для зручності графіки об’єднані на рис.3.

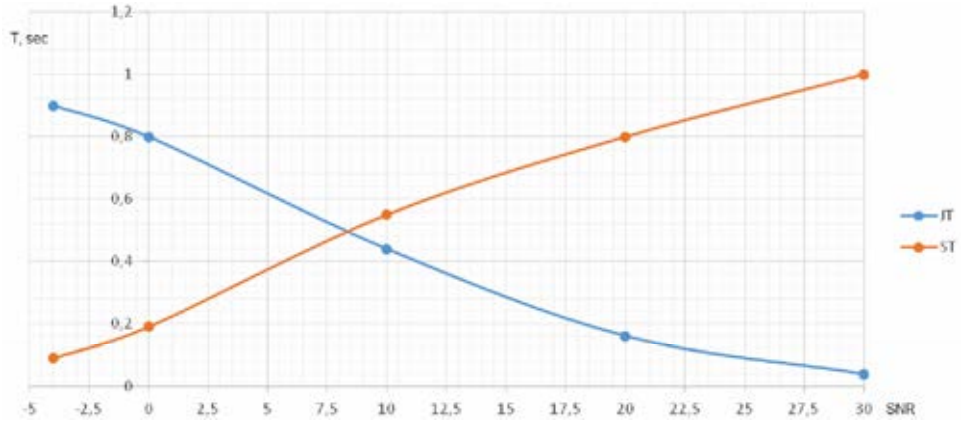


Рис. 3. Залежність різниць часу переходу через нуль та чутливості до помилок синхронізації від SNR

Висновки

Таким чином отримані дані для оцінки зміни в часі параметрів каналу зв’язку, джитеру та помилок синхронізації, а також графічно проаналізовано вплив зміни параметрів каналу на фазове сузір’я.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кичак В.М. Визначення бітових спотворень в каналах з прямою корекцією помилок. / В.М. Кичак, В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Міжнародний науково -технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна те хніка в технологічних процесах». – 2012. - №1. - с. 121 -124. – Режим доступу: http://journals.khnu.km.ua/vottp/pdf/2012_1/61kuc.pdf (дата звернення 12.03.2018 р.). – Назва з екрана.

2. Кичак В.М. Реалізація універсального цифрового демодулятора на основі швидкодіючих перетворювачів. / В.М. Кичак, В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологі чних процесах». – 2012. - №2. - с. 152 -156. – Режим доступу: http://journals.khnu.km.ua/vottp/pdf/2012_2/54kic.pdf (дата звернення 12.03.2018 р.). – Назва з екрана.

3. Кичак В.М. Оцінка впливу кількісних характеристик зміни інформаційного параметру на завадостійкість каналів зв’язку з КАМн / В.М. Кичак, В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Науковий журнал «Вісник Хмельницького національного університету». – 2012. - №4. - с. 59 -62. – Режим доступу: http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/tech/2012_4/14kic.pdf (дата звернення 12.03.2018 р.). – Назва з екрана.

4. Бєлов В.С. Реалізація апаратного декодера мультиплексованих сигналів з ортогональним частотним поділенням. / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах» – Хмельницький – 2012. - №3.- с. 129-133. – Режим доступу: http://journals.khnu.km.ua/vottp/pdf/2012_3/62bel.pdf (дата звернення 12.03.2018 р.). – Назва з екрана.

5. Бєлов В.С. Визначення фазових станів у багатопозиційних маніпуляціях з квадратурним представленням інформації / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах» – Хмельницький – 2013 – №3 – с. 135-138. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vott_2013_3_26 (дата звернення 12.03.2018 р.). – Назва з екрана.

6. Бєлов В.С. Декодер складових комплексного каналу з ортогональним частотним розділенням несучих / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Східно-європейський журнал передових технологій: фізико-технологічні проблеми радіотехнічних пристроїв, засобів телекомунікацій, нано- і мікроелектроніки – Харків – 2013 – том 6, № 12(66) (2013) – с. 11-14. ISSN: 1729-4061 – Режим доступу: http://journals.uran.ua/eejet/article/view/19681 (дата звернення 12.03.2018 р.). – Назва з екрана.

7. Бєлов В.С. Аналіз спектру в діапазоні НВЧ на основі квадратурної обробки елементарних складових / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах» – Хмельницький – 2014 – №1 – с. 83-87. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vott_2014_1_16 (дата звернення 12.03.2018 р.). – Назва з екрана.

Бєлов Володимир Сергійович — асистент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Belov Vladimir S. — Assistant Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: belov@vntu.edu.ua

УДК 621.391.8

В. О. Шаталюк

НАПІВПРОВІДНИКОВІ ОПТИЧНІ ПІДСИЛЮВАЧІ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі проаналізовано напівпровідникові оптичні підсилювачі .
Ключові слова: НОП, оптичний підсилювач, ВОСП.

Abstract
In this paper, semiconductor optical amplifiers were analyzed in this paper.
Keywords: SOA, optical amplifier, FOTS.

Вступ

Високі технічні характеристики ОП в третьому вікні прозорості: це низька ціна із звичайними стандартами одномодовими оптичними волокнами, малий коефіцієнт шуму 3…5 дБм, слабка поляризаційна чутливість ±5 дБ, великий динамічний діапазон вхідної потужності при малих нелінійних спотвореннях, велика вихідна потужність. Ця характеристики є одною з причин непопулярності напівпровідникових підсилювачів на ринку. Про те, новітні НОП можуть працювати у всіх вікнах прозорості, з однаковою ефективністю, що вказує на недооцінювання цієї технології. Тому розробка таких підсилювачів є досить актуальною в наш час. Цей клас підсилювачів з'явився раніше волоконно-оптичних підсилювачів, SOA – semiconductor optical amplifier, але досі продовжують удосконалюватись.

Метою роботи є дослідження характеристик напівпровідникових оптичних підсилювачів.

Основна частина

Принцип роботи НОП. При розгляді ВОП на основі активного волокна, було визначено, що через велику потужність мікрочастинок у твердих речовинах відбувається сильна взаємодія між молекулами і атомами. Відбувається розчеплення енергетичних рівнів на підрівні, збільшуючи зону рівнів. Найбільша взаємодія проявляється для зовнішніх орбіт атомів, навіть до перекриття енергетичних зон з'єднань атомів. Зовнішні рівні можуть бути заповненні електронами, частково або повністю вільні. Взаємний вплив атомів і ступінь заповнення зовнішніх зон електронами, визначає характер провідності електричного струму, тобто потік електронів в визначеному напрямку. Такий потік може виникати під дією зовнішнього електричного поля. Якщо в речовині наявні вільні енергетичні зони, і частково заповнені зовнішні зони, то електрони переходять на більш високі рівні напруги електричного поля, під дією зовнішнього електричного поля. Ця зона носить назву – зони провідності.

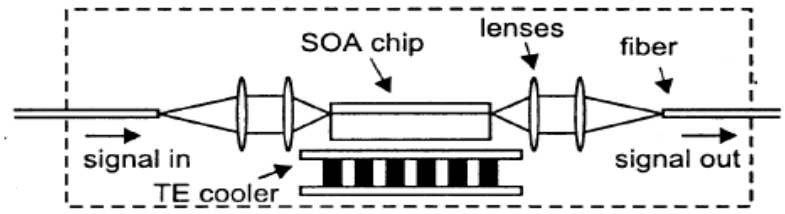


Рисунок 1 – Схема пристрою напівпровідникового підсилювача

Конструктивно, напівпровідникові оптичні підсилювачі, виконуються на основі активного середовища – напівпровідникового кристалу прямокутної форми. На вхідну і вихідну грані цього кристалу нанесені багатошарове покриття на робочій довжині хвилі. Одночасно, ці покриття усувають додатній оптичний зворотній зв'язок, без виникнення генерації. Для цього, вхідна і

вихідна грані кристалу з'єднанні з оптичним ізолятором. Узгодження напівпровідникових оптичних підсилювачів з волокном, виконується з допомогою напівсферичних лінз.

В таблиці 1 вказані основні технічні характеристики НОП.

Таблиця 1 – Основні технічні характеристики НОП виробництва Corning

Внутрішній коефіцієнт підсилення GA, дБ	31
Втрати на відгалуження, дБ	3
Коефіцієнт підсилення, дБ	25
Поляризаційна чутливість, дБ	0.12
Струм накачування, мА	130
Смуга підсилювальних частот на рівні 3дБ GA, нм	38
Рівень вхідної потужності насичення, мВт	8
Нерівномірність частотної характеристики, дБ	±0.5
Внутрішній коефіцієнт шуму, дБ	5.8

В інших конструкціях НОП, в якості узгоджувальної оптики, використовуються градієнтні лінзи. В новітніх НОП в якості оптичного середовища використовуються квантово-напружені структури, майже не чутливі до поляризації підсиленого оптичного випромінення. Ще одна перевага НОП над ВОП є відсутність оптичного мультиплексору.

Висновки

Аналіз даних характеристик НОП показують, що згідно своїх параметрів вони приблизились до аналогічних параметрів ВОП, майже не поступаються їм і по коефіцієнту шуму, і вхідної потужності. Таким чином, в наш час НОП мають змогу потіснити ВОП, і використовуватись в WDM системах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. T. Aklyama, M. Ekawa, M. Sugawara, K. Kawaguchi, H. Sudo, H. Kuwatsuka, H. Ebe, A. Kuramata and Y. Arakawa, 'Quantum dots for semiconductor optical amplifiers', Proc. Optical Fiber Communication, OFC'05, Anaheim, California, USA, paper OWM2, 6–11 March 2005.
2. J.-M. Kang and S.-K. Han, 'A novel hybrid WDM/SCM-PON sharing wavelength for up- and down-link using reflective semiconductor optical amplifier', IEEE Photonics Technol. Lett., 18(3), pp. 502–504, 2006.

Шаталюк Владислав Олегович – аспірант, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vladshatalyuk94@gmail.com.

Vlad Shatalyuk – postgraduate, The Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vladshatalyuk94@gmail.com

УДК 621.39

О. С. Городецька [1]
О. Б. Білик [1]

ПЕРЕВАГИ СТАНДАРТУ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ DVB-T2

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
У роботі розглянуто основні переваги стандарту цифрового телебачення DVB-T2.
Ключові слова: DVB-T2, OFDM, MPEG-2.

Abstract
The paper considers the main advantages of DVB-T2 digital TV standardand .
Keywords*: DVB-T2, OFDM, MPEG-2..*

Вступ

В сучасному інформаційному суспільстві цифрове телебачення відіграє важливу роль. Воно є кращим за аналогове телебачення, оскільки забезпечує кращу якість звуку і зображення, підвищення завадостійкості трактів передачі, зменшення потужність передавачів та створення стандартів, що забезпечують телебачення високої чіткості. Серед них вагоме місце посідає стандарт цифрового телебачення DVB-T2. Стандарт DVB-T2 є покращеним і розширеним послідовником формату DVB-T. У DVB-T2 було закладено принципи обробки цифрового сигналу, реалізовані DVB-T: скремблювання, перемежовування, завадостійке кодування, тип модуляції, однак кожен вид обробки даних вдосконалений і доповнений [1]. Саме цей стандарт активно впроваджується в Україні.

Метою роботи є стандарту DVB-T2 на основі сучасної елементної бази з підвищеною швидкодією.

Основна частина

Структурна схема T2 представлена на рисунку 1. Системні входи можуть бути представленими одним або декількома транспортними потоками MPEG-2 та / або одним або декількома загальними потоками. Попередній процесор введення, що не є частиною системи T2, може включати розгалужувач послуг або демультиплексор для транспортних потоків для розділення служб на входи системи T2, які є одним або декількома логічними потоками даних. Потім вони передаються каналами фізичного рівня (PLP).

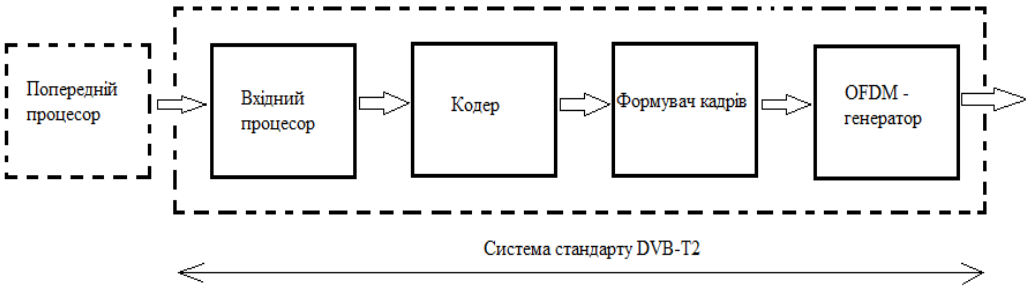


Рисунок 1 – Структурна схема стандарту DVB-T2

Вихід системи, як правило, являє собою єдиний сигнал, який буде передаватися на одному радіочастотному каналі. За бажанням, система може генерувати інший набір вихідних сигналів, які будуть передані на другий набір антен.

У стандарті DVB-T2 використовується технологія ортогонального частотного мультиплексування - OFDM. Її особливістю є те, що вхідний транспортний потік розділяється за допомогою мультиплексора на n цифрових підпотоків, кожен з яких модулює свою гармонійну підносійну за допомогою оберненого перетворення Фур'є. При цьому всі підносійні ортогональні один одному. Спектри сусідніх підносійних наполовину перекривають один одного, що дозволяє в два рази зменшити значення частотного розносу між підносійними, підвищити швидкість передачі цифрової інформації і збільшити ефективність використання спектра в системі передачі з OFDM, в порівнянні з традиційними багатоканальними системами передачі з частотним поділом сусідніх спектрів за допомогою смугових фільтрів [2].

Для виконання корекції помилок в DVB-T2 використовується кодування, яке використовується в супутниковому стандарті DVB-S2. Поєднання кодування з низькою співвідношенням перевірок на парність (LDPC) і кодування Боуза-Чоудхурі-Хоквінгема (БЧХ) забезпечує більш стійкий сигнал і чудову якість прийому-передачі сигналу в будь-яких умовах.

Також в DVB-T2 є параметри (число несучих, тривалість захисного інтервалу і розміщення пілот-сигналів), що дозволяють знизити до мінімуму частку службової інформації для будь-якого заданого каналу передачі. Новий метод «повороту сигнального сузір'я» забезпечує істотну стійкість в поганих ефірних умовах. Для гарного забезпечення умов прийому сигналу реалізований механізм роздільного налаштування стійкості сигналу в межах каналу для кожної наданої служби. Цей же самий механізм дозволяє приймачу економити енергію центрального процесора обладнання за рахунок декодування тільки однієї програми, на відміну від стандарту DVB-T [3].

Висновки

Проаналізувавши стандарт DVB-T2, було визначено його основні переваги. Такими перевагами є: використання двох видів модуляції КАМ і OFDM; поєднання двох режимів кодування – кодування з низькою співвідношенням перевірок на парність (LDPC) і кодування Боуза-Чоудхурі-Хоквінгема (БЧХ) забезпечує більш стійкий сигнал і чудову якість прийому-передачі сигналу; наявність параметрів, таких як число несучих, тривалість захисного інтервалу і розміщення пілот-сигналів дозволяє знизити до мінімуму частку службової інформації для будь-якого заданого каналу передачі; метод «повороту сигнального сузір'я» - забезпечує істотну стійкість в поганих ефірних умовах завдяки тому, що сигнальне сузір'я повертається на певний кут і кожній точці сузір'я відповідає унікальна пара координат; наявність механізму роздільного налаштування стійкості сигналу в межах каналу для кожної наданої служби дозволяє приймачу економити енергію центрального процесора обладнання за рахунок декодування тільки однієї програми

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В. А. Балашов. Системы передачи ортогональными сигналами. - М.: Эко-трендз, 2012, 218 ст.
2. И. В. Омелянюк Цифровое эфирное телевидение К.:-2010, 148 с.
3. А. Серов. "DVB_T2_цифровое телевидение второго поколения"// Журнал Теле_Спутник - 2009, №7.

Городецька Оксана Степанівна – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Білик Олександр Борисович— аспірант кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail vdvsasha2@gmail.com

Horodetska Oksana S. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Bilyk Olexandr B. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vdvsasha2@gmail.com

УДК 621.397

І.В. Слободян, С.Ю. Боржемський

Застосування халькогенідних сплавів системи $Ge_2Sb_2Te_5$ для побудови елементів цифрової пам'яті на основі фазових переходів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Створення цифрової енергонезалежної пам'яті (PCM – Phase Change Memory), що працює на базі елементів із халькогенідного скла, яке використовує принцип зворотного фазового переходу «аморфний-кристалічний» стан, є пріоритетним у галузі мікротехнологій. В тонких нанорозмірних плівках ХСН за рахунок електричного імпульсу відбуваються локальні структурні трансформації.

Ключові слова: цифрова пам'ять, халькогенідний склоподібний напівпровідник (ХСН), хімічний склад.

Abstract

Creating digital-based non-volatile memory (PCM - Phase Change Memory), based on elements of chalcogenide glass, which uses the principle of reverse phase transition "amorphous-crystalline" state, is a priority in the field of microtechnology. In the thin nanoscale films of the CGS, due to the electric pulse, local structural transformations take place.

Keywords: digital memory, chalcogenide glassy semiconductor (CGS), chemical composition.

Вступ

На думку багатьох експертів традиційна flash-пам'ять на базі технологій CMOS може бути витіснена із ринку новими набагато швидшими і об'ємнішими носіями цифрової інформації, що не піддаються старінню, впливам електромагнітного і радіаційного випромінювання та не потребують регенерації час від часу. Саме такою і є пам'ять PCM.

Дослідження пам'яті PCM ведуть зразу декілька великих компаній, таких як Intel, IBM, Samsung, Philips, Elpida Memory, STMicroelectronics, Ovonyx. Більшість цих компаній мають можливість комерційного зростання після впровадження відносно нової технології енергонезалежної пам'яті. У 2012 році компанія Intel продемонструвала промисловий зразок пам'яті PCM об'ємом 4 Мб, який постачали, виключно для військових та аерокосмічних цілей. Пізніше в 2015 році ця ж фірма розробила самостійний модуль пам'яті розміром 128 Мб, який вже застосовувався в цифровій обчислювальній техніці для цивільних і побутових цілей. В 2017 році фірма Samsung продемострувала зразок пам'яті розміром 1Гб, яка буде використовуватися в смартфонах даної фірми для запису операційної системи.

Концепція фазової пам'яті

Прогнози мають під собою твердий фундамент цілого ряду переваг фазової пам'яті над флеш-технологією. В першу чергу - це більш висока надійність PCM. Це пов'язано із тим, що основою флеш-технології є «плаваючий заслін», який і забезпечує енергонезалежність такої пам'яті за рахунок власної ізоляції з одного боку від керуючого заслону, а з іншої – від каналу «витік-стік». Роль ізолятора виконує оксид кремнію (SiO_2) , що не є ідеальним ізолятором і тому відбувається відтік електронів. Для збереження заряду необхідно десь 10^3 електронів на «плаваючому» заслоні, а така низька концентрація легко досягається не пізніше за 10 років, тобто флеш-пам'ять необхідно хоч раз за цей термін «підзарядити». Це можна зробити простим підімкненням модуля пам'яті до пристрою читання/запису і за рахунок тунельного ефекту заслін отримає заряд. [1]

На відміну від вище описаного принципу фазова пам'ять зберігає інформацію не зарядом, а електричним опором тонкої плівки ХСН, який може змінюватися більш, ніж у 10^5 разів залежно від фазового стану. Причому зберігання інформації не вимагає ніяких додаткових заходів. Іншою суттєвою перевагою PCM є значно вища швидкодія. Час зміни фази тонкої плівки аморфного напівпровідника складає $(5-20)\cdot 10^{-12}\,c$ при аморфно-кристалічному переході та $(20-80)\cdot 10^{-12}\,c$ при кристалічно-аморфному. Такий час фізичної роботи КП співрозмірний із часом читання/запису інформації, причому він незалежить від самого процесу та виду обробки даних. Це досягається принциповою відмінністю двох технологій: перед тим як записати інформацію у комірку флеш-пам'яті, її необхідно очистити, а

от для РСМ це робити необов’язково, навіть, недоцільно. Отже, середній час роботи фазової пам’яті складає $50\,нс$, в той час коли максимальна швидкість обробки КП флеш-пам’яті складає $150\,нс$.[2]

Явище фазової пам'яті досить просте і полягає в наступному: якщо швидкість охолодження розплаву ХСН досить велика, то при деякій температурі в'язкість розплаву збільшиться настільки, що структура не зможе більше релаксувати відповідно до змін температури, і в цьому випадку спочатку утворюється переохолоджена рідина, а потім скло. Матеріал нагрівається електричним імпульсом і при досягненні температури склування (розм'якшення) аморфна матриця переходить у кристалічну фазу, тобто відбувається кристалізація. Якщо зовнішній імпульс струму буде досить потужний і одночасно короткий, то матеріал розплавляється після чого охолоджується зі швидкістю, достатньою для його аморфізації. На рисунку 1 представлені конструкції сучасних КП РСМ, які ілюструють дану концепцію. [3,4]

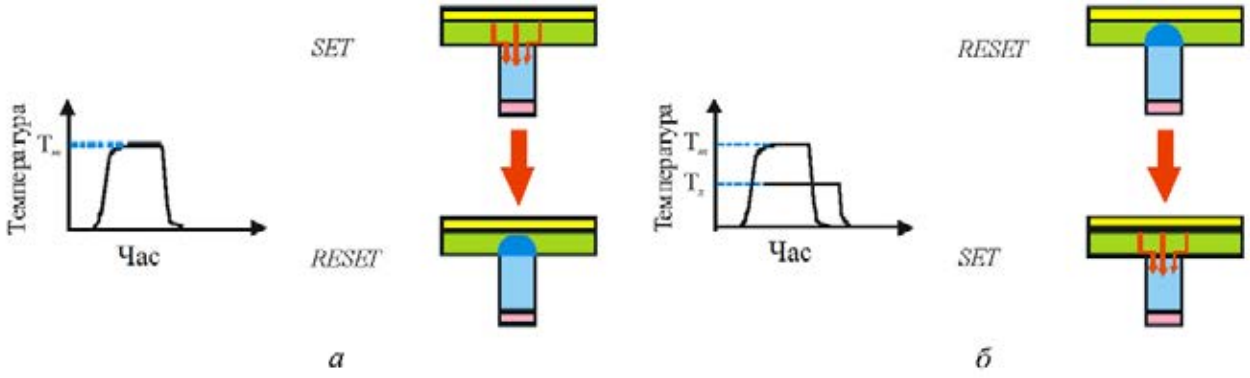


Рисунок 1 – Процес перемикання фазового стану КП РСМ, де а – перехід із кристалічної фази (SET) в аморфну (RESET); б – перехід із аморфної фази (RESET) в кристалічну (SET).

Як випливає з даних рисунків, процес роботи енергонезалежної КП РСМ у буде проходити наступним чином: високоомний аморфний напівпровідник (RESET стан) при досягненні порогової напруги перемикання переходить в низькоомний аморфний стан, а потім під дією наданої теплової енергії через прикладений електричний імпульс здійснюється перехід в кристалічний стан (SET стан). Різниця між значеннями провідності цих станів в робочому вікні складає від трьох – чотирьох до п’яти-семи порядків, що дозволяє говорити про два стабільних стійких стани системи GST225. Щоб перевести систему назад в стан RESET, необхідно прикласти електричний імпульс, щоб розплавити нанорозмірний кристалічний об’єм плівки ХСН у КП РСМ, потім його охолодити без кристалізації, тобто охолодження має проходити повільніше, ніж при процесі кристалізації. Цей ефект досягається, якщо задній фронт імпульсу достатньо крутий. Зчитування інформації здійснюється електричним імпульсом, параметри якого такі, що не викликають в матеріалі фазових змін.

Висновки

В даний час серед найбільш перспективних матеріалів для РСМ комірок можна виділити наступні групи халькогенідних сплавів: 1) GST композиції (GST124, GST147, GST225), в яких кристалізація визначається механізмом зародкоутворення в нанооб'ємі комірки пам’яті; 2) композиції Sb-Te, леговані різними металами, насамперед Ag і In: InX (Sb70Te30) 1-x, AgxIny (Sb70Te30) 1-x-y, Gex (Sb70Te30) 1-x + Sb; в даних сплавах кристалізація визначається рухом в обсязі кордону кристалізації; 3) композиції на основі SbxSe1-x, In2Se3; по параметрам кристалізації дані з'єднання поступаються матеріалам з перших двох груп.

З даного опису випливає очевидний, на перший погляд, висновок про те, що будь матеріал, в принципі, можна застосувати для пристроїв фазової пам'яті. Але насправді дуже обмежене число матеріалів може бути використано для цих цілей. Насамперед, найбільш критичні такі параметри матеріалу, як швидкість фазового переходу і його стабільність. Потрібно відзначити, що, незважаючи на те, що механізм явища у нанометровому масштабі до кінця не з'ясований, це не заважає успішному комерційному використанню явищу фазової пам'яті в перезаписуваних DVD дисках та цифровій електронній пам’яті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Paesler M.A., Baker D.A., Lucovsky G., Taylor P.C., Washington J.S. Bond constraint theory and EXAFS studies of local bonding structures of Ge2Sb2Te4, Ge2Sb2Te5 and Ge2Sb2Te7. //J. Optoelectronics and Advanced Materials. 2007. V.9, No.10. P.2996-3001.

2. Kolobov A.V., Fons P., Tominaga J., Uruga T., Haines J. Nanometer-scale mechanism of phase – change in Ge-Sb-Te alloys probed by XAFS. EPCOS. 2005.

3. Слободян І.В. Пристрій для читання –запису інформації енергонезалежної комірки пам'яті на базі халькогенідного склоподібного напівпровідника / Іван.Слободян // Науковий журнал «Вісник Хмельницького національного університету». Хмельницький, 2015, №4, с. 153-157.

4. Слободян І.В. Пристрій для запису/читання інформації халькогенідного елемента цифрової пам'яті / Іван Слободян // Матеріали п'ятнадцятої міжнародної конференції «Проблеми інформатики та моделювання «ПІМ-2015», Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». С.14.

Іван Володимирович Слободян – асистент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, e-mail: slobodyan.i.v@vntu.edu.ua.

Сергій Юрійович Боржемський — студент групи ТКТ-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sergiibor@gmail.com;

Ivan Slobodyan – Assistant of Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, e-mail: slobodyan.i.v@vntu.edu.ua.

Sergiy Borzhiemskiy – Department of Infocommunications, Radio electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sergiibor@gmail.com.

УДК 621.396

О. В. Войцеховська
О. О. Лазарєв

ПОМНОЖУВАЧ ІНДУКТИВНОСТІ НА ПОЛЬОВОМУ ТРАНЗИСТОРІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі запропоновано реалізацію помножувача індуктивності на польовому транзисторі. Наведено результати комп'ютерного моделювання характеристик помножувача індуктивності.

Ключові слова: помножувач індуктивності, польовий транзистор.

Abstract

In the article the realization of inductance multiplier on a field-effect transistor is represented. The computer design results of characteristics of this inductance multiplier are shown.

Keywords: inductance multiplier, field-effect transistor.

Вступ

При реалізації електронних пристроїв в мікроелектронному виконанні при зменшенні розмірів індуктивних елементів до розмірів, співвимірних із розмірами інших елементів інтегральних схем, знижується їх добротність. Інтегральні індуктивні елементи виготовляються у вигляді гіраторів або плівкових індуктивностей. Гіраторні індуктивності мають обмежений частотний діапазон, високе споживання енергії та використовують велику кількість транзисторів, що знижує їх стабільність. Значення індуктивності і добротності плівкових котушок індуктивності залежать від їх геометричних розмірів, що обмежує можливість мініатюризації пристроїв. Ще одним шляхом реалізації індуктивних елементів є використання конверторів імітансу, які збільшують значення перетворюваної індуктивності та мають високу добротність, - помножувачів індуктивності [1].

Основна частина

Помножувач індуктивності - активний чотириполюсник, величина індуктивності між однією з пар клем якого пропорційно залежить від величини індуктивності, підключеної до іншої пари клем (рис.1) [1].

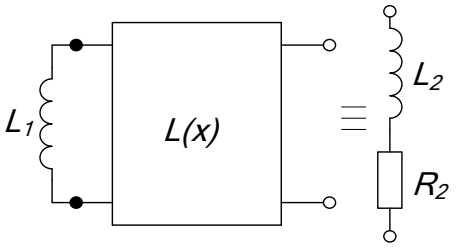


Рисунок 1 – Структурна схема помножувача індуктивності:

Основними параметрами такого помножувача індуктивності є [2]:

1. Коефіцієнт помноження індуктивності $K_L = \frac{L_2}{L_1}$, де L_1 - величина помножуваної індуктивності, L_2 - величина помноженої індуктивності.
2. Мінімальна частота помноження індуктивності $f_{y\min}$, где $K_L(f_{y\min}) = 1$.
3. Максимальна частота помноження індуктивності $f_{y\max}$, где $K_L(f_{y\max}) = 1$.
4. Абсолютна смуга помноження індуктивності $\Delta f_y = f_{y\max} - f_{y\min}$.

5. Відносна смуга помноження індуктивності $\frac{\Delta f_y}{\Delta f_{ycp}}$.

6. Коефіцієнт помноження добротності $K_Q = \frac{Q_2}{Q_1}$, де Q_1 - добротність помножуваної котушки індуктивності, Q_2 - добротність реалізованої котушки індуктивності [3].

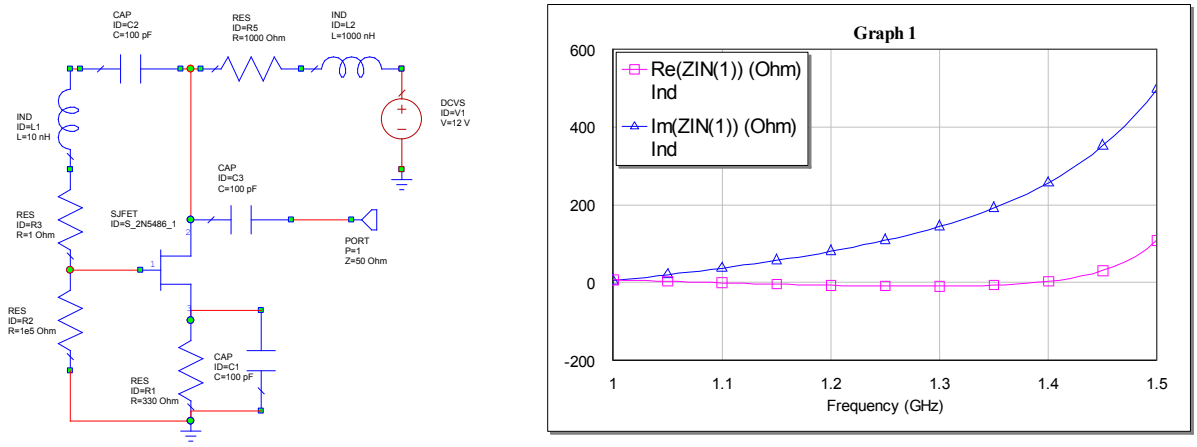
7. Крутизна перестроювання $S_{L_1}^{L_2} = \frac{L_1}{L_2} \cdot \frac{\partial L_2}{\partial L_1}$.

8. Температурний коефіцієнт помноження індуктивності $ТКП = \frac{\Delta K_L}{K_L \cdot \Delta T}$, де ΔK_L - зміна коефіцієнта помноження індуктивності при зміні температури на ΔT °С.

9. Оптимальне значення помножуваної індуктивності L_{1opt}, яке знаходиться як максимум залежності K_L від L_1.

Схема помножувача індуктивності на польовому транзисторі з керуючим p-n-переходом 2N5486, яка використовувалась для комп'ютерного моделювання, подана на рис.2а [3]. Моделювання проводилися в програмі Microwave Office 10. В схемі значення перетворюваної індуктивності складає 10 нГн. Дослідження проводилося в діапазоні частот 1-1,5 ГГц.

Отримано залежності активного та реактивного опорів схеми, які подано на рис. 2б. З графіків видно, що вихідний опір досліджуваного помножувача індуктивності має виражений індуктивний характер і зростає на всьому частотному діапазоні.

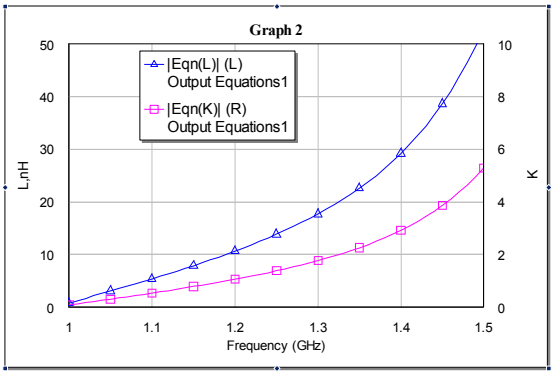


а) б)

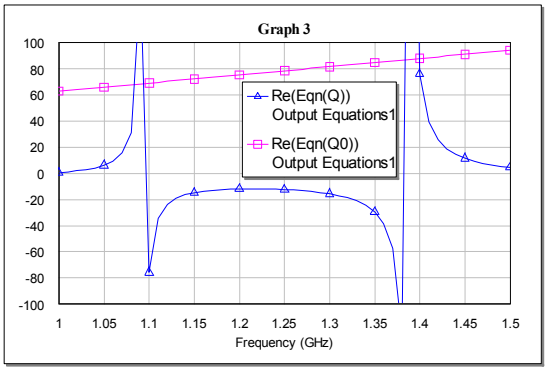
Рисунок 2 – Схема помножувача індуктивності на польовому транзисторі для комп'ютерного моделювання (а); частотні залежності активного та реактивного опорів на виході схеми (б)

Також отримано залежності індуктивності на виході схеми та коефіцієнта помноження індуктивності K_L (рис. 3а). З графіків видно, що коефіцієнт помноження індуктивності K_L зростає із збільшенням частоти та досягає значення K_L = 5,2 на частоті 1,5 ГГц.

На рис. 3б подано частотні залежності добротності помножувача індуктивності. З наведених графіків видно, що дана схема збільшує коефіцієнт добротності в певному діапазоні частот.



а)



б)

Рисунок 3 – Частотні залежності індуктивності на виході схеми і коефіцієнта помноження індуктивності – а), добротності помножувача індуктивності – б)

Висновки

Отже, проведені дослідження помножувача індуктивності показали, що використання конвертора імітансу на польовому транзисторі дозволяє отримати помноження індуктивності до 5 разів, при цьому добротність перетвореної індуктивності складає понад 100 в певному діапазоні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Филинюк Н. А., Куземко А. М., Булига И. В. Полупроводниковый умножитель индуктивности // Вісник Хмельницького національного університету. – 2007. – Т. 1(93), № 3. – С. 150-152.

2. Ліщинська Л.Б., Булига І.В., Войцеховська О.В. Оптимізація параметрів помножувача індуктивності // Вісник ВПІ. – 2008. – № 2. – С. 81-87.

3. Лищинская Л.Б., Войцеховская Е.В., Лазарев А.А., Филинюк Н.А. Анализ коэффициента добротности умножителя индуктивности // Труды пятой международн. научно-технич. конф. «Актуальные проблемы физики», 25-27 июня 2008. - Том 1. – Баку. - С. 139-142.

Войцеховська Олена Валеріївна – к.т.н., доцент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vojcexovska.o.v@vntu.edu.ua.

Олександр Олександрович Лазарєв – к.т.н., доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: Alexandr.Lazarev.VNTU@gmail.com.

Voytsekhovska Olena V. – Ph.D., associate professor, Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vojcexovska.o.v@vntu.edu.ua.

Lazarev Oleksandr O. – Ph.D., associate Professor, Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Alexandr.Lazarev.VNTU@gmail.com.

УДК 621.396

М. В. Васильківський [1]
О. В. Стальченко [1]

ТЕХНОЛОГІЇ ПІДСИЛЕННЯ ОПТИЧНИХ СИГНАЛІВ У БАГАТОКАНАЛЬНИХ ВОСП

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
У роботі розглянуто способи побудови оптичних підсилювачів у волоконно-оптичних системах передачі та функціональні характеристики ербієвих ОП.
Ключові слова: ВОСП, оптичні підсилювачі, EDFA.

Abstract
In the paper, methods for constructing amplifiers in fiber-optic transmission systems and functional characteristics of erbium OA.
Keywords*:* FOTS, optical amplifier, EDFA.

Вступ

У когерентних ВОЛТ оптичні підсилювачі забезпечують необхідні рівні потужності оптичних сигналів в широкому діапазоні робочих частот та спектральних каналів. Оптичні підсилювачі відрізняються конструкціями, принципом дії та характеристиками передачі сигналів.

Раманівські підсилювачі можуть використовуватися у широкому діапазоні довжин хвиль від 1420 нм до 1620 нм. При цьому, через особливості реалізації процесу підсилення потужності оптичних сигналів всі інші типи ОП можуть використовуватися тільки в обмежених частотах [1]. Це зумовлено основними функціональними характеристиками оптичних підсилювачів: смугою або діапазоном робочих частот (хвиль); коефіцієнтом підсилення та його рівномірністю; власними шумами підсилювача; поляризаційною чутливістю; нелінійними спотвореннями або перевантаженням; показниками енергоефективності; масогабаритними параметрами; температурною стійкістю і т. д.

Отже, головною перевагою раманівських оптичних підсилювачів є широка смуга підсилення, яка забезпечує більшу кількість робочих каналів та, в результаті, підвищену сумарну швидкість передачі інформаційних сигналів у ВОЛТ.

Поєднання різних типів підсилювачів, а саме: розподілених раманівских (DRA), зосереджених домішкових та раманівских забезпечує необхідні співвідношення OSNR на всіх ділянках довгих ВОЛТ, на яких скоригований вплив нелінійних ефектів у ОВ та шумів спонтанної емісії оптичних підсилювачів [2].

Метою роботи є дослідження технологій підсилення потужності оптичних сигналів у когерентних високошвидкісних ВОЛТ.

Основна частина

Волоконно-оптичні підсилювачі (ВОП) з домішками рідкоземельних компонентів (Er, Tm, Te) набули великого поширення у ВОСП через їхні незаперечні переваги, зокрема: простоту конструкції; високу надійність; значні коефіцієнти підсилення; низькі власні шуми; широку смугу підсилення; нечутливість до поляризації оптичних сигналів і т. д.

Накачування іонів ербію в цих ОП може здійснюватись на довжинах хвиль 1480 нм, 980 нм, 800 нм, 670 нм та 521 нм. В основному використовуються довжини хвиль 1480 нм та 980 нм, що зумовлено рядом причин, а саме: характерною ефективністю напівпровідникових лазерних діодів підвищеної потужності; зменшеним коефіцієнтом затухання оптичного волокна на вказаних довжинах хвиль; зменшеними вимогами до точності налаштування на задані довжини хвиль накачування. Зокрема, на довжині хвилі 980 нм спостерігаються найменші шуми підсилення, а на довжині хвилі 1480 нм відсутні жорсткі вимоги до точності налаштування. Оптичний підсилювач з накачуванням на довжині

хвилі 1480 нм називають дворівневим, а підсилювач з накачуванням на довжині хвилі 980 нм - трирівневим [3].

Використання лазерів накачування на різних хвилях (980 нм та 1480 нм) зумовлює різні умови підсилення відносно ASE, коефіцієнта підсилення та схем накачування. Лазерні діоди з хвилею накачування 980 нм характеризуються найменшим власним шумом підсилення, а на хвилі 1480 нм дозволяють отримати підвищений коефіцієнт підсилення при більшому значенні шуму ASE. Виходячи з цих фактів можна класифікувати особливості використання цих ОП: в попередніх підсилювачах на вході оптичних приймачів ВОСП з великою кількістю спектральних каналів доцільно використовувати накачування на хвилі 980 нм; для отримання максимального коефіцієнту підсилення та забезпечення максимальної вхідної потужності у ВОЛЗ необхідно використовувати накачування ОП на хвилі 1480 нм.

Коефіцієнт шуму ОП EDFA можна визначити за співвідношенням:

$$NF = \frac{2P_{ASE}}{hf\Delta f\left(G_A - 1\right)}, \tag{1}$$

де P_{ASE} - потужність підсиленої спонтанної емісії, h - постійна Планка, f - частота оптичного сигналу, Δf - смуга підсилення, G_A - коефіцієнт підсилення. Зазвичай 3 дБ < NF <6 дБ, а при каскадному включенні n підсилювачів здійснюється накопичення їх власних шумів:

$$NF_n = NF_1 + \frac{NF_2 - 1}{G_1} + \ldots + \frac{N_n - 1}{G_1 G_2 \ldots G_{n-1}}, \tag{2}$$

При цьому, шуми визначаються в основному першим каскадом (NF_1)

Частотні характеристики ербієвого підсилювача відрізняються нерівномірністю через відмінності по OSNR оптичних каналів на різних робочих довжинах хвиль. Для коригування нерівномірності характеристики коефіцієнту підсилення такі компоненти як фтор, цирконій та оптичні керовані еквалайзери (GEF) з протилежними до характеристик підсилення параметрами передачі, які забезпечують вирівнювання характеристики підсилення в широкій смузі робочих частот (в діапазоні довжин хвиль до 40 нм) [2].

Висновки

За допомогою паралельного включення домішкових підсилювачів з оптичним еквалайзером GEF та п'ятьма каскадами накачування в кожній з двох підсилювальних ланок можна зменшити шумові складові і розширити смугу рівномірного підсилення до 84 нм.

Найбільшого поширення отримали три схеми накачування домішкового волокна оптичного підсилювача: узгоджена або пряма; зустрічна або протиспрямована по відношенню до напрямку поширення інформаційного сигналу; двонаправленна на основі двох джерел накачування потужності оптичних сигналів.

Пряме накачування на довжині хвилі 980 нм характеризується низьким рівнем шуму при низькій потужності вхідного сигналу та підвищеному коефіцієнті підсилення. Зустрічне накачування на довжині хвилі 1480 нм швидше призводить до режиму насичення волокна та простіше досягається режим максимальної вихідної потужності. Використання двох лазерів накачування з різними довжинами хвиль (узгоджено 980 нм, зустрічно 1480 нм) дозволяє забезпечити мінімальні власні шуми підсилювача при максимальному коефіцієнті підсилення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бортник Г.Г. Аналіз методів оцінювання джитеру в телекомунікаційних системах. Г.Г. Бортник, М.В. Васильківський, М.Л. Мінов.- Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.–2007, № 1.– С.169-175.

2. Бортник Г.Г. Спектральний метод оцінювання джитеру в телекомунікаційних системах. Г.Г. Бортник, М.В. Васильківський, В.А. Челоян - Вісник Вінницького політехнічного інституту, 2010, № 2, С. 109-114.

3. Бортник Г.Г. Метод оцінювання детермінованих складових фазового дрижання у цифрових системах передавання/ Г.Г. Бортник, М.В. Васильківський, О.Г. Бортник.- Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.– 2012, № 3.– С.45-48.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Стальченко Олександр Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: phantomm@i.ua.

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph. D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Stalchenko Oleksandr V. – Ph. D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: phantomm@i.ua.

УДК 621.396

М. В. Васильківський [1]
О. В. Стальченко [1]

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДСИЛЕННЯ ОПТИЧНИХ СИГНАЛІВ У ВОЛТ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
У роботі розглянуто ефективні технології побудови комбінованих оптичних підсилювачів у волоконно-оптичних системах передачі та переваги EDRA ОП .
Ключові слова: OSNR, ВОСП, EDRA.
Abstract
in work effective technologies of construction of the combined optical amplifiers in fiber-optical systems of transfer and advantage of OA are considered.
Keywords*:* OSNR, FOS, EDRA.

Вступ

Можливості по організації довгих ВОЛТ з високошвидкісними оптичними каналами передачі також досить ефективно можуть вирішуватися з DRA при регулярному розміщенні накачування [1].

Обмежуючим фактором довжини ВОЛТ на основі DRA є накопичення шумів підсилення. Дослідження показують, що зустрічна та узгоджена схеми накачування DRA зумовлюють різні значення шуму ASE, тобто найгірші шумові властивості демонструють підсилювачі з зустрічним накачуванням [1].

Метою роботи є дослідження комбінованих технологій підсилення оптичних сигналів у високошвидкісних ВОЛТ.

Основна частина

Підсилення на основі вимушеного комбінаційного розсіювання (ВКР) залежить від потужності накачування $P_н$, поділеній на площу модової плями A, довжини взаємодії L хвилі накачування з носійною хвилею та коефіцієнта підсилення g можна оцінити за формулою [2]:

$$G_R \approx \exp\left(\frac{gP_iL}{A}\right). \quad (1)$$

При цьому, в ОВ з низькими втратами довжина взаємодії може скласти більше 1 км, що знижує вимоги по потужності накачування та коефіцієнту підсилення.

Коефіцієнт шуму раманівського підсилювача можна визначити за виразом:

$$NF_R = 2 \big/ \ln G_R , \quad (2)$$

Отже, при збільшенні коефіцієнта підсилення зменшується значення власного шуму підсилювача, однак це відбувається при збільшенні потужності накачування, що, в свою чергу, може спричинити збільшення стоксового шумового випромінювання [2].

В залежності від складу домішок в ОВ та потужності накачування, реальні значення коефіцієнтів підсилення раманівських підсилювачів можуть становити від 3 ... 5 дБ до 20 ... 35 дБ [3].

Для розширення смуги робочих частот та підвищення рівномірності характеристики підсилення використовуються комбіновані схеми побудови ОП: ербієвий + раманівський; раманівський з двостороннім накачуванням на декількох частотах.

Результатом використання декількох лазерів накачування за рахунок використання мультиплексорів в одному місці або в каскадному з'єднанні для подачі накачування по окремих ділянках можна отримати підвищену рівномірність характеристик підсилення (відхилення не більше 0,1 дБ) в широкому діапазоні довжин хвиль, що необхідно для ВОСП на основі DWDM технології. Крім того, підбором потужності накачування, довжин хвиль накачування і схеми включення можливе формування характеристик підсилення з різним нахилом, що необхідно для вирівнювання рівнів потужності спек-

тральних каналів на різних хвилях на приймальній стороні і виконання вимог по OSNR. Зустрічна схема накачування, в основному, використовується у схемах попередніх підсилювачів.

Висновки

В когерентних ВОСП зі спектральними каналами 112 Гбіт/с ефективно використовуються комбіновані оптичні підсилювачі на основі підсилювачів Рамана та EDFA, які отримали назву EDRA.

Ефективність цих ОП полягає в наступному: менші власні шуми на 6 дБ, ніж у існуючих EDFA підсилювачів з аналогічним коефіцієнтом підсилення; розширеним динамічним діапазоном підсилення; підтримці в смузі С до 96 спектральних каналів, а в двох діапазонах С і L до 192 спектральних каналів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бортник Г.Г. Аналіз методів оцінювання джитеру в телекомунікаційних системах. Г.Г. Бортник, М.В. Васильківський, М.Л. Мінов.- Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.–2007, № 1.– С.169-175.

2. Бортник Г.Г. Спектральний метод оцінювання джитеру в телекомунікаційних системах. Г.Г. Бортник, М.В. Васильківський, В.А. Челоян - Вісник Вінницького політехнічного інституту, 2010, № 2, С. 109-114.

3. Бортник Г.Г. Метод оцінювання детермінованих складових фазового дрижання у цифрових системах передавання/ Г.Г. Бортник, М.В. Васильківський, О.Г. Бортник.- Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.– 2012, № 3.– С.45-48.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Стальченко Олександр Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: phantomm@i.ua.

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph. D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Stalchenko Oleksandr V. – Ph. D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: phantomm@i.ua.

УДК 621.396

М. В. Васильківський [1]
О. В. Стальченко [1]

КОРИГУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК DWDM СИСТЕМ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У роботі виконано класифікацію технологій побудови ділянок оптичного підсилення у ВОЛТ. За результатами порівняльного аналізу обрано оптимальний варіант технології підсилення потужності оптичних сигналів у DWDM системах.

Ключові слова: BOA, DWDM, SOA, OSNR.

Abstract

The robot classifies the technologies for constructing optical gain regions in FOLC. Based on the results of the comparative analysis, the optimal variant of the technology for amplifying the power of optical signals in DWDM systems.

***Keywords**:* BOA, DWDM, SOA, OSNR.

Вступ

Всі відомі оптичні підсилювачі для систем передачі (напівпровідникові, волоконні домішкові, раманівські на основі нелінійного ефекту у ОВ) придатні для підсилення потужності оптичних сигналів на вході детектора в кожному оптичному каналі та для підвищення потужності багатоканального оптичного сигналу в проміжних і кінцевих пристроях передачі та прийому систем передачі. Підсилювачі розрізняються за своїми характеристиками (діапазоном підсилення, смугою частот підсилення, чутливістю підсилення до поляризації хвилі, що вносяться шумами, способами накачування, що вносяться дисперсійними і нелінійними спотвореннями і т.д.).

Ефективне використання комбінованих схем кінцевих та проміжних підсилювачів у магістральних ВОЛТ дає виграш в підсиленні і по співвідношенню сигнал/шум (OSNR) в кілька разів. Наприклад, за рахунок зустрічного раманівського накачування, яке забезпечує ефект підсилення і тим компенсує втрату оптичної потужності рівномірно на довгій ділянці волоконної лінії.

Метою роботи є класифікація та вибір оптимальної технології підсилення оптичних сигналів у ВОСП на основі DWDM технології.

Основна частина

В когерентних оптичних системах також використовуються напівпровідникові оптичні підсилювачі у вигляді підсилювачів потужності (BOA) та універсальних підсилювачів (SOA). В підсилювачах типу BOA, на відміну від SOA, застосовується високоефективний канал підсилення на основі InP / InGaAsP Multiple Quantum Well (MQW), який дозволяє значно знизити рівень власного шуму.

До складу BOA/SOA можуть входити оптичні ізолятори, узгоджені з входом та виходом підсилювача. В складі систем передачі ОП типу BOA можуть бути використані в якості: вихідних підсилювачів джерел оптичних сигналів в передавачах; компенсаторів втрат оптичної потужності в пасивних пристроях таких, як мультиплексори і демультиплексори, оптичні фільтри.

Типові застосування SOA в складі систем передачі: лінійний підсилювач в якості регенератора типу 1R; переднього підсилювача перед фотодетектором.

Загальна смуга підсилення НПОП може досягати від 40 нм до 85 нм і більше. При проектуванні високошвидкісних ВОСП з когерентними оптичними каналами необхідно вибирати оптичні підсилювачі з найменшими значеннями коефіцієнта шуму NF.

Накопичення власних шумів оптичних підсилювачів в разі їх каскадного включення оцінюється через співвідношення сигнал/шум OSNR, нормоване щодо коефіцієнта помилок BER (bit error ratio) цифрової передачі в оптичному каналі (згідно рек. G.680 ITU-T):

$$OSNR = P_{out} - L - NF - 10\lg(N) - 10\lg(h \cdot f \cdot \Delta f), \quad (1)$$

де P_{out} - вихідний рівень потужності ОП для одного каналу (дБм), L - втрати на ділянці оптичного підсилення (дБ), які дорівнюють G_{TE} - підсилення оптичного підсилювача (дБ), NF - коефіцієнт

шуму оптичного підсилювача (дБ), h - постійна Планка (в мДж × с, узгоджена з P_{out} в дБм, тобто добуток постійної Планка і частота f і Δf, щодо 1 мВт), f - оптична частота (Гц), Δf - ширина смуги пропускання в оптичному каналі в Гц, N - загальна кількість лінійних оптичних підсилювачів. Для забезпечення необхідного рівня потужності та врахування дисперсійних спотворень до складу моделі лінійного оптичного підсилювача можуть входити різні компоненти.

Ці накопичення обмежують можливості по організації довгих ВОЛТ з широкою смугою частот передачі Δf. Вони повинні розраховуватися при виконанні проектних досліджень і враховуватися при виборі обладнання кінцевих та проміжних станцій систем передачі за коефіцієнтом NF. Протяжність ділянки L (в дБ) визначається мінімальним значенням чутливості приймача P (дБм) при заданому коефіцієнті помилок, тобто $P_{in} < P_{out} - L$). У свою чергу, значення P_{out}, визначається кількістю спектральних каналів n та допустимим значенням потужності групового оптичного сигналу $P_{\max}$, що не призводить до паразитних нелінійних оптичних ефектів у ОВ:

$$P_{out} = P_{\max} - 10\lg n. \qquad (2)$$

Узагальнену оцінку оптичних каналів по співвідношенню OSNR на основі послідовного каскаду оптичних пристроїв (підсилювачів, мультиплексорів виділення/введення, комутаторів та ін.), які називають оптичними мережевими елементами (ONE), можна виконати через співвідношення (згідно рек. ITU-T):

$$OSNR_{out} = -10\lg\left(10^{-0.1(OSNR_{in})} + 10^{-0.1(P_{in}1 - NF1 - 10\lg(hf - \Delta f))} + 10^{-0.1(P_{in}2 - NF2 - 10\lg(hf - \Delta f))} + 10^{-0.1(P_{in}N - NFN - 10\lg(hf - \Delta f))}\right)$$

де $OSNR_{out}$ відношення оптичний сигнал/шум на виході ONE; $OSNR_{in}$ відношення оптичний сигнал/шум на вході ONE; P_{in} рівень потужності сигналу оптичного каналу на вході ONE; NF коефіцієнт шуму ONE; h постійна Планка, узгоджена з рівнем потужності (мДж^{x}с); f центральна частота оптичного каналу (ГЦ); Δf смуга частот оптичного каналу (Гц). Нормоване значення $OSNR$ в сучасних ВОСП визначається також форматом подання сигналу в оптичному каналі [1].

При узагальненій оцінці OSNR для оптичних суперканалів необхідно здійснювати корективи, з урахуванням широкої та змінної оптичної смуги з декількома подносійними, та шумів нелінійного походження у ВОЛЗ.

Отримати перевагу за величиною $OSNR$ при нарощуванні швидкості передачі в обмеженій смузі частот (зазвичай 50 ГГц) оптичного каналу з одним джерелом носійної і швидкості від 112 Гбіт / с до 224 Гбіт / с і далі до 450 Гбіт / с можна за допомогою модуляції з гратчастим кодуванням (TCM) [2]. За рахунок надлишкового кодування може бути досягнутий виграш по $OSNR$ 6 дБ на стороні прийому.

Всі розглянуті позиції щодо нарощування швидкості передачі інформаційних сигналів в системах передачі обмежуються реальними фізичними межами за співвідношенням сигнал/шум, нелінійними ефектами в волокнах, дистанцією передачі і т. д.

Для виключення нарощування волоконної ємності оптичного кабелю використовують принципово нові типи волокон, зокрема, як з одного SCF (single core fiber) так і з безліччю осердь (MCF) [3]. Зовнішні габарити цих волокон практично збігаються з геометричними розмірами стандартних волокон та мають характеристики передачі близькі до стандартних волокон, що дозволяє використовувати їх у стандартних кабельних конструкціях (від 4 до волокон 48 і більше).

Висновки

Перехід до багаторівневих форматів передачі інформаційних даних (понад 4 амплітудно-фазових позицій), суперканалів на основі OFDM, з поляризаційним РМ та модовим мультиплексуванням дозволяє отримати швидкості передачі на хвилі одного оптичного каналу або суперканалу з кількома підносійними хвилями до 1Тбіт/с і більше.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бортник Г.Г. Аналіз методів оцінювання джитеру в телекомунікаційних системах. Г.Г. Бортник, М.В. Васильківський, М.Л. Мінов.- Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.–2007, № 1.– С.169-175.

2. Бортник Г.Г. Спектральний метод оцінювання джитеру в телекомунікаційних системах. Г.Г. Бортник, М.В. Васильківський, В.А. Челоян - Вісник Вінницького політехнічного інституту, 2010, № 2, С. 109-114.

3. Бортник Г.Г. Метод оцінювання детермінованих складових фазового дрижання у цифрових системах передавання/ Г.Г. Бортник, М.В. Васильківський, О.Г. Бортник.- Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.– 2012, № 3.– С.45-48.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Стальченко Олександр Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: phantomm@i.ua.

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph. D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Stalchenko Oleksandr V. – Ph. D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: phantomm@i.ua.

УДК 621.37

О. С. Городецька

ОПТИЧНИЙ РЕСИВЕР

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено оптичний ресивер, який застосовується в системі зв'язку на основі відкритого оптичного каналу.

Ключові слова: оптичний ресивер, оптичний канал.

Abstract

The optical receiver, which is used in the communication system on the basis of an open optical channel, is developed.

Keywords: optical receiver, optical channel.

Вступ

Широкі перспективи вживання лазерного зв'язку в корпоративних системах зв'язку і локальних обчислювальних мережах для організації зв'язку між двома будівлями забезпечують достатню якість, надійність і, головне, безпеку зв'язку [1, 2]. В даний час лазерна технологія розвивається у напрямі підвищення швидкості обміну і дальності зв'язку, що робить її особливо перспективною для вживання у високошвидкісних локальних обчислювальних мережах при неможливості застосовувати проводові лінії зв'язку [3].

Основна частина

Оптичний сигнал подається на фотоприймач безпосередньо з приймальної апертури, що представляє з себе систему лінз які фокусують прийняте розсіяне світло на фотоприймач. Отриманий на фотоприймачі електричний сигнал необхідно підсилити до необхідного рівня, вносячи при цьому найменше шумів [4, 5]. Може знадобитися також електронна фільтрація, для згладжування ефективного частотного відгуку підсилювача. Усі ці операції звичайно виконуються одним гібридним модулем, на який надходить вхідний оптичний сигнал. Модуль формує на виході відфільтрований електричний сигнал, що потім потрібно відповідним чином демодулювати. Складність процесу демодуляції залежить від використовуваної технології модуляції. Функціональна схема приймального модулю представлена на рисунку 1.

Для отримання інформації з модульованих сигналів оптичних квантових генераторів їх необхідне продетектувати. Застосовують різні методи прийому і різні типи детекторів. Під детектуванням розуміють прийом оптичного випромінювання, з виділенням обвідної носійного коливання оптичної частоти, що здійснюється за рахунок випускання фотоелектронів. Елементами фотодетекторів є фоторезистори, фотодіоди, фотоелектронні помножувачі, фотоелементи із НВЧ структурою. Під методами прийому, розуміють методи, що включають які-небудь додаткові методи перетворення сигналу і додаткові пристрої, що використовують для цього, встановлюються перед фотодетектором. До цих методів відноситься супергетеродинний балансовий метод [6].

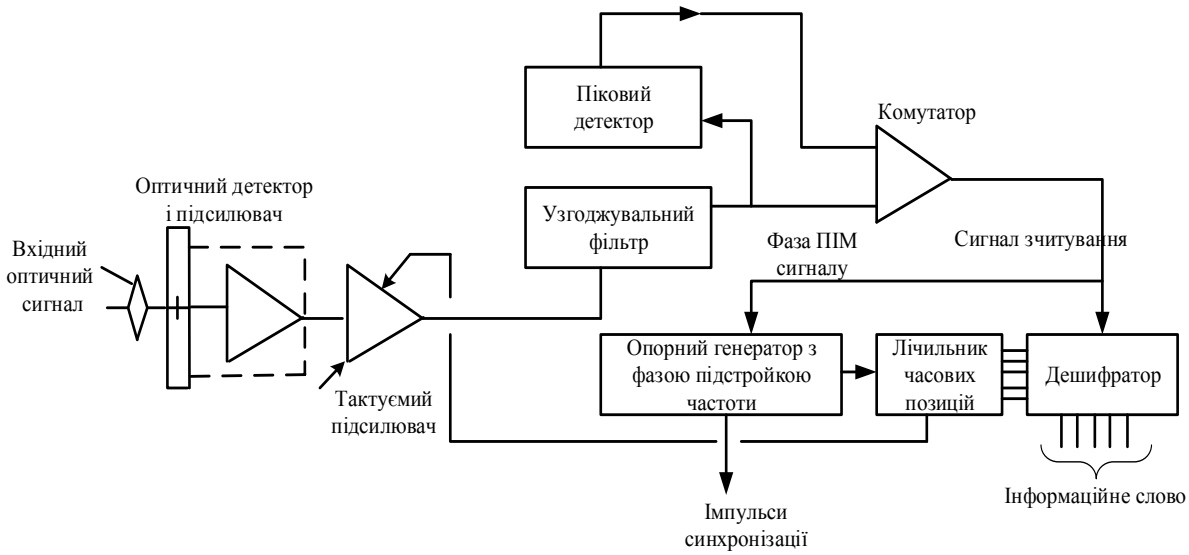


Рис. 1 Функціональна схема приймального модулю

В даний час як оптичні детектори використовують різні прилади. Найбільш широке застосування в оптичних системах зв'язку знаходять фотопомножувачі і два напівпровідникові прилади p-i-n-діоди і ЛФД. У кожному конкретному випадку можна застосовувати будь-який з цих пристроїв.

Висновки

Для отримання оптимальної структурної схеми було розглянуто та детально проаналізовано структурні схеми аналогічного устаткування. При цьому основні вимоги, що висувалися – простота та економічність, були цілком виконані. Усі елементи розробленої структури максимально прості, уніфіковані та сучасні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Нечаев В.Г. Системы лазерной связи и лазерная локация / В. Г. Нечаев. – НГТУ Новосибирск, 2004. – 245 с.

2. Official FCC Bulletin 70, "Millimeter Wave Propagation" (http://www.fcc.gov, PDF, 1.7M).

3. Mykhalevskiy D. Development of a mathematical model for estimating signal strength at the input of the 802.11 standard receiver / D. Mykhalevskiy, N. Vasylkivskyi, O. Horodetska // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies 6/9 (90), 2017. – p. 38-43.

4. Michalevskiy D. Perfomance evaluation of monitoring tools of electronic products by the level of low-frequency noise / D. Michalevskiy, O. Horodetcka, R. Krasota // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. − 2014. − №1. − С. 183-186.

5. Городецька О.С. Ефективна ВОСП з ОП EDFA / О. С. Городецька, В.О. Шаталюк // Конференції ВНТУ, електронні наукові видання, XLVI Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем. – 2017. − 2 с.

6. Кулик Т. К. Особенности применения оптических линий связи / Т. К. Кулик, Д.В. Прохоров, В.В. Сумерин, А. П. Хюппенен– Лазер информ, 2001. – 315 с.

Городецька Оксана Степанівна – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. e-mail: horodecka.os@gmail.com.

Horodetska Oksana S. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail: horodecka.os@gmail.com

УДК 681.391.8

Д. В. Михалевський
Є. В. Вільчинський

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОВОДОВИХ КАНАЛІВ СТАНДАРТУ 802.3

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі, проведено аналіз роботи мережі стандарту 802.3 на різних типах кабелів, які працюють на різних швидкостях.
Ключові слова: стандарт, мережа, метод передачі даних, швидкість передачі даних.
Abstract
In this paper a study analyzes the work of the network of the standard 802.3 on the different types of cables, which operate at different speeds, was conducted.
Keywords: standard, network, data transmission method, data transfer rate.

Вступ

При проектуванні сучасних мереж існує ряд об'єктивних факторів, що впливають на характеристики ефективної швидкості передачі інформації та якості інфокомунікаційних послуг [1]. В сучасних мережах одним із поширених середовищ передачі використовуються проводові канали стандарту 802.3, яких є досить велика кількість.

Основна частина

Ethernet – один із широковживаних протоколів кабельних мереж, що працює на фізичному та канальному рівні мережевої моделі OSI [2]. Всі види стандартів Ethernet використовують один і той же метод поділу середовища передачі даних – метод CSMA / CD (множинний доступ з контролем несучої та виявленням колізій) [3].

Розглянемо існуючі специфікації стандарту 802.3 на сьогоднішній день:

- l0Base-5 – коаксіальний кабель діаметром 0,5 дюйма, що зветься "товстим" коаксіалом. Має хвильовий опір 50 Ом. Максимальна довжина сегмента – 500 метрів (без повторювачів);

- l0Base-2 – коаксіальний кабель діаметром 0,25 дюйма, що зветься "тонким" коаксіалом. Має хвильовий опір 50 Ом. Максимальна довжина сегмента – 185 метрів (без повторювачів);

- l0Base-T – кабель на основі неекранованої витої пари (Unshielded Twisted Pair, UTP). Використовує зіркоподібну топологію на основі концентратора. Відстань між концентратором і кінцевим вузлом – не більш 100 м;

- l0Base-F – волоконно-оптичний кабель. Топологія аналогічна топології стандарту l0Base-T. Існує кілька варіантів цієї специфікації – FOIRL (відстань до 1000 м), l0Base-FL (відстань до 2000 м), l0Base-FB (відстань до 2000 м).

Число 10 показує бітову швидкість передачі даних 10 Мбіт/с, а Base – метод передачі на одній базової частоти 10 МГц . Останній символ визначає тип кабелю.

Fast Ethernet – термін, що описує набір стандартів Ethernet для пакетної передачі даних з номінальною швидкістю 100 Мбіт/с.

- 100BASE-T – основний термін для позначення одного з трьох стандартів, що використовує виту пару. Довжина сегмента до 100 метрів. Містить у собі 100BASE-TX, 100BASE-T4;

- 100BASE-TX – використовується топологія «зірка», задіяний кабель вита пара категорії 5, у якому фактично використовуються 2 пари провідників;

- 100BASE-T4 – використовує кабель категорії 3 де задіяні всі 4 пари. Зараз практично не використовується. Передача даних в напівдуплексному режимі;

- 100BASE-FX – використовує оптоволоконний кабель. Максимальна довжина сегмента 400 м у напівдуплексному режимі, або 2 кілометри в повнодуплексному режимі по багатомодовому оптичному волокну;

- 100BASE-LX – використовує оптоволоконний кабель. Максимальна довжина сегмента 15 км у повнодуплексному режимі по парі одномодових оптичних волокон на довжині хвилі 1310 нм;

- 100BASE-LX – на основі технології WDM. Максимальна довжина сегмента 15 кілометрів у повнодуплексному режимі по одному одномодовому оптичному волокну на довжині хвилі 1310 нм і 1550 нм;

Gigabit Ethernet надає значне підвищення швидкості передачі даних до 1 Гбіт/с зі збереженням сумісності з попередніми стандартами 802.3 [4]:

- 1000BASE-T – використовується вита пара категорії 5 або категорії 6. У передачі даних беруть участь всі 4 пари. Швидкість передачі даних до 250 Мбіт/с по одній парі;

- 1000BASE-TX – використовує тільки виту пару категорії 6. Передавальні і приймаючі пари розділені фізично по дві пари в кожному напрямку, що значно спрощує конструкцію приймально-передавального обладнання. Швидкість передачі даних складає 500 Мбіт/с по одній парі. Практично не використовується на даний час;

- 1000Base-X – загальний термін для позначення технології зі змінними трансиверами GBIC або SFP;

- 1000BASE-SX – технологія використовує лазери з допустимою довжиною хвилі в межах діапазону 770-860 нм. Потужність випромінювання передавача складає від -10 до 0 дБм при відношенні перемикання ON/OFF (сигнал/немає сигналу) не менше 9 дБ. Чутливість приймача 17 дБм. Використовуючи багатомодове волокно, дальність проходження сигналу без повторювача складає до 550 м;

- 1000BASE-LX – технологія використовує лазери із припустимою довжиною хвилі в межах діапазону 1270-1355 нм, потужність випромінювання передавача в межах від 13,5 до 3 дБм, при відношенні ON/OFF (є сигнал/немає сигналу) не менше 9 дБ. Чутливість приймача 19 дБм. При використанні багатомодового волокна дальність проходження сигналу без повторювача до 550 метрів. Оптимізована для далеких відстаней, при використанні одномодового волокна до 40 км;

- 1000BASE-LH – технологія, що використовує одномодовий оптичний кабель, дальність проходження сигналу без повторювача до 100 кілометрів.

10 Gigabit Ethernet заснований у 2006р і містить у собі шість діючих стандартів із швидкістю 10 Гбіт/с для LAN, MAN і WAN [5].

- 10GBASE-CX4 – технологія для коротких відстаней (до 15 метрів), використовується мідний кабель CX4 і з'єднувачі InfiniBand;

- 10GBASE-SR – технологія для коротких відстаней до 26 або 82 метрів, що залежить від типу кабелю. Тут використовується багатомодове оптоволокно. Стандарт підтримує відстані до 300 метрів з використанням нового багатомодового оптоволокна;

- 10GBASE-LX4 – використовує ущільнення по довжині хвилі для підтримки відстаней від 240 до 300 м по багатомодовому оптоволокну. Також підтримує відстані до 10 кілометрів при використанні одномодового оптоволокна;

- 10GBASE-LR і 10 GBASE-ER – стандарти що підтримують відстані до 10 і 40 кілометрів відповідно;

- 10GBASE-SW, 10 GBASE-LW і 10 GBASE-EW – стандарти що використовують фізичний інтерфейс, сумісний по швидкості і формату даних з інтерфейсом OC-192 / STM-64 SONET/SDH. Вони є подібними до стандартів 10GBASE-SR, 10GBASE-LR і 10 GBASE-ER відповідно, бо використовують ті ж самі типи кабелів і відстані передачі;

- 10GBASE-T – стандарт що використовує екрановану виту пару на відстанях до 100 м.

100 Gigabit Ethernet або 100GbE – стандарт, що розроблявся з початку листопада 2007 та був остаточно прийнятий в червні 2010 р. Цей стандарт підтримує передачу пакетів на швидкості до 100 Гбіт/с за допомогою окремих каналів із пропускною здатністю 10 Гбіт/с або 25 Гбіт/с:

- 100GBASE-SR10 – стосується стандартів з використанням паралельного оптичного кабелю та довжини хвилі 850 нм, відстань при цьому становить до 100 м,

- 100GBASE-LR4 та 100GBASE-ER4 – використовують 4 довжини хвилі (в районі 1310 нм) з пропускною здатністю 25 Гбіт/с кожна на дальність до 10 та 40 км відповідно.

Висновки

Отже в даній роботі виконано аналіз існуючих стандартів 802.3 Ethernet. В результаті чого встановлено, що їх доцільно використовувати як в приміщеннях на невеликих відстанях із витою парою, так і створювати транспортні мережі із застосуванням ВОЛЗ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Михалевський Д. В. Оцінка ефективної швидкості передачі інформації для сімейства стандартів 802.11x у діапазоні 2.4 ГГц / Д. В. Михалевський, О. С. Городецька. – Сборник научных трудов Sword. – Выпуск 3(40). Том 3. Иваново: Научный мир, 2015. – С.43-47.

2. Михалевський Д. В. Аналіз побудови пакетів та кадрів під час передачі інформації безпровідним каналом стандарту 802.11/ Д. В. Михалевський. – Сборник научных трудов Sword. – Выпуск 1(42). Том 4. Иваново: Научный мир, 2016. – С.76-82.

3. Информационно-коммуникационные технологии в управлении: монография / [авт. кол. Косолапов А. А., Кувшинов А. В., Нірков А. П, Михалевский Д. В. и др.]. – Одесса: Куприенко СВ, 2015, – 245 с.

4. Approval of IEEE Std 802.3by-2016, IEEE Std 802.3bq-2016, IEEE Std 802.3bp-2016 and IEEE Std 802.3br-2016. IEEE. 2016-06-30.

5. [STDS-802-3-25G] IEEE Std 802.3by-2016 Standard Approved!. 2016-06-30. P802.3by 25 Gbit/s Ethernet Task Force, IEEE.

Вільчинський Євгеній Володимирович – студент групи ТКт-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Михалевський Дмитро Валерійович — канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет.

Vilchynskyy Yevgeniy – student of groupTKt-14b, Faculty infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Mikhalevskiy Dmytro — Cand. Sc. (Eng), Associate Professor at the Department of Telecommunication System and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.391

Мельничук О. І.[1]
Белов В. С.[1]

РОЗРАХУНОК ЕНЕРГЕТИЧНОГО БЮДЖЕТУ КАНАЛУ 4G LTE

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено дослідження розрахунку енергетичного бюджету для систем LTE з частотним і тимчасовим дуплексом, що працюють в діапазоні 2600 МГц.

Ключові слова: LTE, TDD, енергетичний бюджет, band.

Abstract

A study was conducted to calculate the energy budget for LTE systems with frequency and time duplex operating in the 2600 MHz band.

Keywords: LTE, TDD, power budget, band.

Вступ

Втрати на трасі визначаємо за моделлю Окумура-Хата. Вони залежать від відстані R, робочої частоти F , висоти підвісу антен базової станції $H_{БС}$ і абонентської станції $H_{АС}$. Даний метод заснований на аналітичній апроксимації результатів практичних вимірювань.

У міській зоні:

$$L_{пр} = 63{,}35 + 27{,}72 \cdot \lg F - 13.82 \cdot \lg H_{БС} - (1{,}1 \cdot \lg F - 0{,}7) \cdot H_{АС} +$$

$$+(44{,}9 - 6{,}55 \cdot \lg H_{БС}) \lg R - 2(\lg \frac{F}{28})^2$$

Розмітки мереж доступу LTE є оцінка необхідної щільності сайту та конфігурація сайту для області інтересу. Первинна діяльність з планування мереж доступу до LTE включає в себе: бюджет радіозв'язку та аналіз покриття, оцінка потужності камери, оцінка суми eNode B і шлюзи доступу (MME / UPE) та конфігурацію апаратного забезпечення, і, нарешті, обладнання на різних інтерфейсах.

Основна частина

Аналіз радіопокриття починається з розрахунку енергетичного бюджету, або максимально допустимих втрат на лінії (МДВ). Принцип розрахунку ілюстрований РисунокП. 1, МДВ розраховується як різниця між еквівалентною ізотропною випромінюючою потужністю (ЕІВП) передавача і мінімально необхідною потужністю сигналу на вході приймача сполученої сторони, при якій з урахуванням всіх втрат в каналі зв'язку забезпечується нормальна демодуляція сигналу в приймачі.[1]

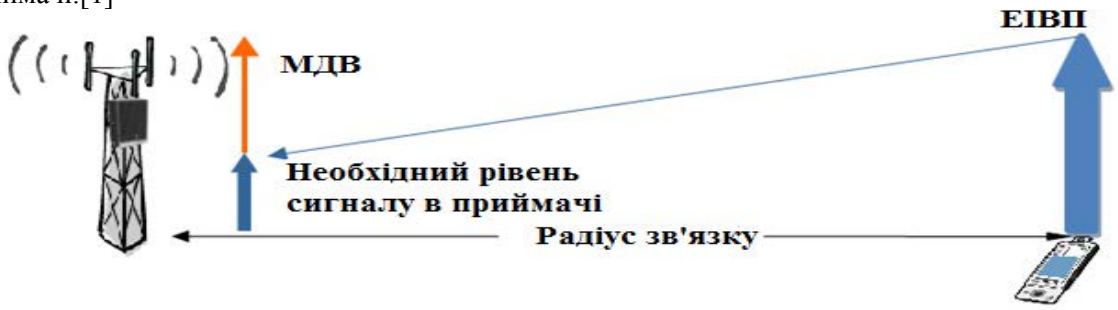


Рисунок 1 – Принцип розрахунку енергетичного бюджету

Процес вимірювання LTE починається з розрахунку бюджету радіозв'язку, який використовується для визначення максимальна втрата шляху. Результат цього кроку залежить від використовуваних

моделей розповсюдження. Оцінка розміру клітин, отримана на цьому етапі, призводить до максимально дозволеного розміру клітин. Це параметр використовується для обчислення кількості комірок у цікавій області. Таким чином, груба оцінка необхідної кількості eNB.

Обчислення потужності слідує процесу оцінювання покриття. Якщо покриття оцінки для даної конфігурації, виконують вимоги до ємності, то немає додавання до попереднього плану. З іншого боку, достатня кількість клітинних сайтів додається для досягнення цільових потужностей. Якщо використовується найбільший очікуваний трафік, це може призвести до зайвого зростання кількість сайтів.[2]

Планування охоплення складається з оцінки бюджетів радіозв'язку DL та UL. Максимальна втрата шляху розраховується на основі необхідного рівня SINR у приймача, з урахуванням ступеня перешкоди, спричинені трафіком. Мінімальна максимальна втрата траєкторії в UL та DL напрямки перетворюються в радіус клітини, використовуючи модель розповсюдження, що відповідає область розгортання.

Висновки

Було проведено дослідження розрахунку енергетичного бюджету для систем LTE з частотним і тимчасовим дуплексом, що працюють в діапазоні 2600 МГц. Як правило, модель використовується для прогнозування розповсюдження хвиль на простих трасах. Але з урахуванням множителя ослаблення (додаткові вносимые втрати за рахунок неідеальності земної поверхні та об'єктів, зустрічаються на дорогах розповсюдження), модель може бути використана для будь-яких трас розподілу сигналів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Л. Варукина. Упражнение по планированию радиосетей LTE [Електронний ресурс] –Режим доступу: http://www.mforum.ru/news/article/097078.htm

2. Чанхао Ю.Аналіз частотного розподілу в стандарті 4G LTE [Електронний ресурс] –Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2017/paper/view/2501.

3. А. Базіт, Науковий керівник: професорР. Джантті. Інструктор: П. Заньє. Назва дипломної роботи: Розміри мережі LTE. Опис моделей та інструментів. Охоплення та оцінка потужності довгострокової еволюції 3GPP Дата: 20.02.2009 Кількість сторінок: 71

4. Бєлов В.С. Визначення фазових станів у багатопозиційних маніпуляціях з квадратурним представленням інформації / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах» – Хмельницький – 2013 – №3 – С. 135-138.

5. Курангышев А. В., Дедушкин А. В., Казначеев А. В. Оценка ослабления радиосигнала по методу идеальной радиопередачи с учетом влияния земной поверхности // Молодой ученый. — 2016. — №3. — С. 131-133. — URL https://moluch.ru/archive/107/25610/ (дата обращения: 18.03.2018).

Бєлов Володимир Сергійович — асистент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Мельничук Ольга Іванівна — студент групи ТКП-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

Belov Vladimir S. — Assistant Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Melnychuk Olga I. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

УДК 621.396

С. Т. Барась

КОМПЛЕКСНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРИ МОДУЛЯЦІЇ СИГНАЛУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано аналіз можливості комплексної зміни двох інформаційних параметрів сигналу – фази і амплітуди – для підвищення спектральної ефективності при збереженні високої завадостійкості. Наведено приклад формування модульованого сигналу для передачі чотирирозрядної кодової комбінації з застосуванням алгоритму QPSK.

Ключові слова: модуляція, фаза, амплітуда, спектральна ефективність.

Abstract

The analysis of the possibility of a complex change of two information parameters of the signal - phase and amplitude - is carried out to increase spectral efficiency while maintaining high noise immunity. An example of the formation of a modulated signal for the transfer of a four-digit code combination using the QPSK algorithm is given.

Keywords: modulation, phase, amplitude, spectral efficiency.

Вступ

Широке використання багатопозиційних видів модуляції зумовлене необхідністю збільшення інформаційної швидкості передачі інформації. До лідерів підняття спектральної ефективності належить, зокрема, квадратурно-амплітудна модуляція QAM-N. Фактором стримування у використанні ефективних видів QAM-N є завадостійкість – чим більше значення N, тим більша сукупність символів і тим менша різниця між ними з точки зору інформативних параметрів, тобто демодуляція виявляється проблематичною [1]. Це стосується виявлення різниці між близькими амплітудами та фазами модульованих сигналів, які приходять у точку прийому.

Результати дослідження

В ієрархії завадостійких видів модуляції QPSK посідає другу позицію після BPSK. Модуляція QPSK використовує чотири різновиди символів, які переносять відповідно дибіти: 00, 11, 01 та 10. В рамках модуляції QAM-N для перенесення кожним символом, наприклад, чотирьох бітів необхідно вже шістнадцять різновидів символів, причому з різними фазами і амплітудами. З іншого боку вищенаведені дибіти є складовими частинами чотирирозрядних кодових комбінацій.

Ввівши додатково, як інформаційний параметр, амплітуду сигналу (символу), яка може приймати два значення, можна сформувати модульовані сигнали за алгоритмом QPSK і при цьому забезпечити перенесення одним символом не двох бітів інформації, а чотирьох – тобто досягти чотириразового збільшення інформаційної швидкості. Доцільність такого кроку у тому, що модульований сигнал характеризується лише одним з чотирьох значень фази (а не одним з шістнадцяти), а використання двох рівнів амплітуди робить легкою ідентифікацію сигналу при його демодуляції. Іншими словами – такий підхід дає можливість збільшити завадостійкість модульованого сигналу, тобто забезпечити високу достовірність отримання інформації у порівнянні з QAM-16, яка забезпечує таке ж збільшення інформаційної швидкості.

З урахуванням вищенаведених міркувань можна навести опис фізичних моделей сигналів для випадку передачі чотирирозрядних кодових комбінацій. Зазначимо, що для нашого випадку фізична модель сигналу – це сигнал, складений з двох модульованих частин, кожна з яких відповідає певному дибіту.

1. Обидві частини сигналу однакові за фазою і амплітудою, причому амплітуда має низький рівень. Така модель сигналу використовується для передачі поспіль однакових дибітів: 0000, 1111, 0101, 1010.

2. Обидві частини сигналу характеризуються протилежними фазами (з різницею 180 градусів), але мають однакову амплітуду низького рівня. Така модель сигналу використовується для передачі кодових комбінацій: 0011, 1100, 0110, 1001.
3. Частини сигналу мають фазовий зсув 90 градусів (найменша фазова відстань для QPSK). Вони зосереджені навколо дибіта 00. Перша частина модульованого сигналу має високий рівень, друга – низький.Така модель сигналу використовується для передачі кодових комбінацій: 0001, 0010, 0100, 1000.
4. Частини сигналу мають фазовий зсув 90 градусів і зосереджені навколо дибіта 11. Перша частина модульованого сигналу має низький рівень, друга – високий. Така модель сигналу використовується для передачі кодових комбінацій: 1101, 1110, 0111, 1011.

Сигнали, у яких частини мають однакові або протилежні фази, віднесені до більш простих при демодуляції, тому для них запропонований низький рівень амплітуди. Для сигналів, у яких частини мають найменшу фазову відстань, застосовується амплітудний стрибок з високого на низький рівень або навпаки – з низького на високий, що додає певну інформацію, яка може бути використана при прийнятті рішення про вхідну кодову комбінацію.

Висновки

Комплексне застосування змін двох інформаційних параметрів – фази і амплітуди – дає можливість досягти збільшення спектральної ефективності сигналу при збереженні високої завадостійкості. Для кращої ідентифікації демодульованого сигналу прийняття рішення повинне відбуватися на фоні знання про застосований алгоритм модуляції. Аналогічний підхід може бути застосований і для передачі довших кодових комбінацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Передача дискретных сообщений. Учебник для вузов / В. П. Шувалов, Н. В. Захарченко, В. О. Шварцман и др.; Под ред. В. П. Шувалова. – М.: Радио и связь, - 1990 – 454 с.

Барась Святослав Тадіонович – канд. техн. наук, професор кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: barasst03@gmail.com.

Baras Sviatoslav T. – candidate. Sc., professor of telecommunications systems and television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: barasst03@gmail.com.

УДК 621.391.8

Д. М. Палагнюк
О.О. Дрючин
Якімцев О.О.

ОПТИЧНІ ЦИФРОВІ ЕЛЕМЕНТИ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проведений аналіз оптичних цифрових елементів і їх застосування для обробки сигналів. Визначено, що на таких оптичних елементах реалізуються типові логічні функції: І, АБО, НЕ, а на їх основі тригери і регістри та інші більш складні логічні елементи.

Ключові слова: *логічний елемент, оптична обробка сигналу, елементи булевої алгебри, тригери, інтерферометр Маха-Цандера, інтерферометр Фабрі-Перо.*

Abstract

In this paper, the analysis of optical digital elements and their application for signal processing is carried out. Definitely, that on such optical elements the typical logical functions are implemented: AND, OR, NOT, and on their basis triggers and registers and other more complex logical elements.

Keywords: *logic element, optical signal processing, elements of Boolean algebra, triggers, Mach-Zander interferometer, Fabri-Perot interferometer.*

Вступ

Цифрові пристрої забезпечують високу завадостійкість і точність реалізації алгоритмів обробки сигналів в їх основі. В таких пристроях, як правило, використовується явище інтерференції оптичних хвиль і нелінійність оптичних пристроїв. До них відносяться інтерферометри Маха-Цандера і Фабрі-Перо, двох фотонну логіку на фотонному кристалі, цифрову голографію і пристрої на нанотрубках і нановолокнах. На цих пристроях реалізуються типові логічні функції: І, АБО, НЕ і на їх основі тригери та регістри.

На практиці використовуються пристрої пам'яті ROM, RAM, кодери декодери сигналів, формувачі оптичних кодових послідовностей на основі решіток Брегга і голографії і аналізатори спектра та голографічні аналізатори спектра. Областями застосування оптичних логічних пристроїв є: оптичні кодери і декодери, формувачі потоків даних, оптичні мережі зв'язку з OFDM і CDMA, пристрої оптичної пам'яті, оптичні процесори, оптичні аналізатори спектра і голографічних пристроїв [1-3]. Застосування зазначених пристроїв через їх ультрависоку швидкодії, малі габарити і споживання вельми перспективне для передачі і обробки оптичних сигналів, зберігання інформації, а також для застосування в цифрових оптичних процесорах. Застосування оптичних систем з ортогональною частотною модуляцією (OFDM) дозволяє перейти до терагерцових швидкостей передачі [4]. В даний час найбільш підходящими для реалізації пристроїв передачі та обробки оптичних сигналів є інтерферометри Маха-Цандера і Фабрі-Перо. Тому основним завданням цієї роботи є визначення основ обробки сигналів за допомогою подібних оптичних цифрових елементів та галузей їх застосування.

Основна частина

Цифрова обробка забезпечує високу точність реалізації алгоритмів і завадостійкість. Слід зазначити, що сучасні оптичні системи зв'язку є цифровими [1-3]. Такі оптичні логічні елементи використовують явища інтерференції і нелінійність резонаторів. На їх основі реалізуються елементи булевої алгебри: тригери та регістри[1, 2, 3]. Зазначені пристрої володіють надвисокою швидкодією на порядки вищою, ніж аналогічні електронні прилади. Найбільш відомі елементи на інтерферометрах Фабрі-Перо [2, 5] і Маха-Цандера [3]. Логічні функції реалізуються шляхом подачі керуючих статичних напруг.

Суть роботи таких оптичних логічних елементів полягає в такому підборі пучків світла, щоб вони мали достатню енергію для перемикання, що дозволяє сформувати логічний елемент "І". При цьому,

якщо обидва пучка мають рівні енергії, то формується елемент "АБО". Час перемикання таких елементів становить одиниці пікосекунд, а споживана потужність на рівні 10 мВт. Тому інтерферометр Маха-Цандера використовується для виконання без затримок логічних і арифметичних операцій.

Такі переваги, як висока завадостійкість і швидкодія дозволяють оптичним цифровим елементам завойовувати все нові і нові галузі застосування із отриманням максимального технічного та економічного ефектів. Проблема полягає тільки у складності технології реалізації таких елементів. Але все ж таки можна виділити такі області застосування оптичних логічних пристроїв:

1) оптичні кодери-декодери, формувачі потоків даних;
2) оптичні мережі зв'язку з OFDM і CDMA [1];
3) пристрої оптичної пам'яті, наприклад, CD-ROM;
4) оптичні процесори [1];
5) оптичні спектро-аналізатори і голографічні пристрої.

Висновки

Застосування оптичних цифрових елементів через їх надвисоку швидкодію, малі розміри і незначне споживання енергії є досить перспективним для формування, передачі і обробки оптичних сигналів. В даний час найбільш оптимальними є інтерферометри Маха-Цандера і Фабрі-Перо. Однак, виникає питання вартості, оскільки технологія їх виготовлення досить складна.

Застосування оптичних систем з ортогональною частотною модуляцією дозволяє перейти до терагерцових швидкостей передачі. При цьому найбільш повно переваги таких пристроїв реалізуються застосуванням оптичних систем при повній заміні електронних елементів оптичними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Сперанский В.С., Клинцов О.И. Оптические цифровые элементы обработки сигналов // T-Comm – Telecommunication and transport. М.: ИД Медиа Паблишер, 2014. Том 8. № 9. – С. 80-83.

2. Чубаров С.И. Оптическая обработка информации. - Минск, Изд. Б ГУ, 2009.

3.Стецюра Г.Г. Интерферометр Маха-Цандера как средство выполнения быстрых распределенных вычислений // Журнал радиоэлектроники, 2013. – №1.

4.Agrawal G.P. All-optical Signal processing and Optical Regeneration - Institute of Optics Univer.of Rochester. N.Y. 14267, 2007, 36 p.

5. Гиббс Х. Оптическая бистабильность. Управление светом с помощью света: пер с анг. М.: Мир, 1988. – 520с.

Палагнюк Дмитро Михайлович – студент групи ТКТ-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: brazers.d29@gmail.com

Якімцев Олександр Олександрович– студент групи ТКТ-16, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yakimcev97@gmail.com

Дрючин Олександр Олексійович доцент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця. e-mail: alex4alex9@gmail.com

Palagniuk D.M. – student of groupTKT-14b, Faculty infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : brazers.d29@gmail.com

Yakimtsev O. O. – student of groupTKT-16 , Faculty infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : yakimcev97@gmail.com

Dryuchyn O.O. — docent Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alex4alex9@gmail.com

УДК 621.398

В.І. Макогон
Д.О. Козін
В.О. Шкарапута

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРИСТРОЇВ З ПРОТОКОЛОМ MODBUS В ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ ТА СИСТЕМАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуті особливості роботи протоколу Modbus для збору і обробки даних у вимірювальних пристроях та системах. Наведено переваги і недоліки даного протоколу для таких систем та коротко описані варіанти реалізації для передачі даних через асинхронний інтерфейс та TCP/IP мережу.

Ключові слова: Протокол Modbus, інформаційно - вимірювальні системи, системи автоматизації.

Abstract

The features of the Modbus protocol for collecting and processing data in devices and systems are considered in this paper. The advantages and disadvantages of this protocol for such systems are described and the implementation options for the data transfer via the asynchronous interface and the TCP / IP network are briefly described.

Keywords: Modbus protocol, information and measurement systems, automation systems.

Вступ

Не дивлячись на свій вік (Modbus став стандартом де-факто ще в 1979 році) він не тільки не застарів, але навпаки демонструє значно збільшену кількість орієнтованих на нього нових розробок. Одним із основних переваг Modbus є відсутність необхідності в спеціальних інтерфейсних контролерах(Profibus і CAN потребують для своєї реалізації спеціалізованих мікросхем)[1].

Виклад основного матеріалу

Modbus – відкритий комунікаційний протокол заснований на архітектурі «master-slave». Широко використовується в промисловості для організації зв’язку між електронними пристроями. Може використовуватись для передачі даних через послідовні інтерфейси зв’язку RS-485, RS-422, RS-232 і мережі TCP/IP.

Контролери на шині Modbus взаємодіють, використовуючи «master-slave» модель, засновану на транзакціях, що складаються із запиту і відповіді. Зазвичай в мережі тільки один ведучий(англ. master) пристрій і кілька ведених(англ. slaves) пристроїв. Ведучий пристрій ініціалізує транзакції(передає запити). Ведучий може адресувати запит індивідуально кожному веденому або ініціалізувати передачу всім веденим пристроям. Ведений пристрій, визначивши свою адресу, відповідає на запит, адресований саме йому. При отримані такого запиту відповідь веденими пристроями не формується[2].

На канальному рівні протокол Modbus передбачає один ведучий пристрій(контролер) і до 247 ведених. Обмін даними завжди ініціалізується ведучим пристроєм. Ведені пристрої ніколи не починають передачу даних, поки не отримають запит від ведучого. Ведені пристрої також не можуть обмінюватись даними одні з одними. Тому в будь-який момент часу в мережі Modbus може проходити лише одна транзакція[3].

Специфікація Modbus описує структуру запитів і відповідей. Їх основа – елементарний пакет протоколу, який називається PDU(Protocol Data Unit). Структура PDU не залежить від типу лінії зв'язку і включає в себе код функції і поле даних. Код функції кодується однобайтним полем і може приймати значення в діапазоні 1..127. Діапазон значень 128…255 зарезервований для кодів помилок. Поле данних може бути змінної довжини. Розмір пакету PDU обмежений 253 байтами.

Для передачі пакета по фізичних лініях зв'язку PDU поміщається в інший пакет, що містить додаткові поля. Цей пакет носить назву ADU(Aplication Data Unit). Формат ADU залежить від типу лінії зв’язку. Існує три варіанти ADU, два для передачі даних через асинхронний інтерфейс і один через TCP/IP мережі:

- Modbus ASCII – для обміну тільки ASCII символами. Для перевірки цілісності використовується одно байтна контрольна сума. Початок і кінець повідомлення помічаються спеціальними символами;
- Modbus RTU – компактний двійковий варіант. Повідомлення розділяють по паузі в лінії зв'язку. Повідомлення повинно починатись і закінчуватись інтервалом тривалістю не менше 3,5 символів при даній швидкості передачі;
- Modbus TCP – для передачі даних через TCP/IP з'єднання[2].

Основні переваги стандарту Modbus – відкритість і масовість. Промисловістю зараз випускається дуже багато типів і моделей датчиків, виконуючих пристроїв, модулів обробки і нормалізації сигналів і інших пристроїв. Практично всі промислові системи контролю і управління мають програмні драйвери для роботи з Modbus системами.

Основними недоліками протоколу Modbus є:

- регламентовано метод передачі тільки двох типів даних;
- не регламентує початкову ініціалізацію системи;
- не передбачена передача повідомлень по ініціативі веденого пристрою;
- довжина запиту обмежена;
- не передбачено способу з допомогою якого ведений пристрій мігби визначити втрату зв’язку з ведучим.

Висновки

Завдяки простоті реалізації та наявності великої кількості бібліотек функцій для роботи з пристроями по протоколу Modbus він залишається найпоширенішим протоколом для інформаційно-вимірювальних систем та систем автоматизації виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Денисенко В.В. Протоколы и сети Modbus і Modbus TCP / В.В. Денисенко // СТА. – 2010.– №4 – С.90-94.

2. The Modbus Protocol In-Depth [Electronic resourse] / National Instruments. - Access mode : http://www.ni.com/white-paper/52134/en. - Accessed 20.03.2018

3.SCADA – система КАСКАД. Настройка и использование протокола Modbus /ООО «КАСКАД-АСУ». – Чебоксары. – 2018. –16с.

Макогон Віталій Іванович – асистент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vim1986@i.ua

Козін Дмитро Олегович – студент групи ТТК-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Шкарапута Володимир Олександрович – студент групи ТТК-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

УДК 681.391.8

Д. В. Михалевський
О. М. Сметановський

ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗПРОВІДНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ NFC

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі, проведено дослідження класифікації та принципів передачі інформації в технології NFC
Ключові слова: *RFID-чіп, RFID-матки, NFC, пасивний, активний, напівпасивні.*

Abstract
In this paper, a study was conducted on the classification and principles of information transfer in NFC technology
Keywords: RFID-chip, RFID-tags, NFC, passive, active, semi-passive

Вступ

На сучасному етапі розвитку існує досить багато технологій передачі інформації, серед яких найбільшого поширення набули безпровідні канали [1,2]. NFC (Near field communication, комунікація ближнього поля) – це технологія безпровідної передачі даних малого радіусу дії, яка дає можливість обміну інформацією між пристроями на відстанях до 20 см. Вона є розвитком стандарту ISO 14443 для безконтактних платіжних карт і вже давно використовуються як платіжний засіб: в магазинах, метро, проїзд в транспорті або у мережі інтернет.

Основна частина

Перша демонстрація сучасних RFID-чіпів (Radio Frequency IDentification), як пасивних так і активних, була проведена в Дослідницькій лабораторії Лос Амоса у 1973 році. Система була портативною та працювала на частоті 915 МГц і використовувала 12 бітні мітки [3]. Перший патент, пов'язаний з назвою RFID було видано Чарльзу Уолтону (Charles Walton) у 1983 році (патент США за № 4,384,288) [4].

RFID – це метод ідентифікації предметів за допомогою радіохвиль. Як мінімум, пристрій RFID містить тег, зчитувач і антену. В свою чергу NFC складається із ініціатора, який є генератором електромагнітного поля та пасивної цілі, яка отримує енергію від цього поля. Принцип роботи полягає у тому, що ініціатор посилає сигнал до опитувальної мітки (пасивної цілі) через антену, а мітка відповідає йому унікальною інформацією. Існують активні або пасивні RFID мітки.

В основі роботи NFC лежить індуктивний зв'язок, структура якого наведена на рис. 1.

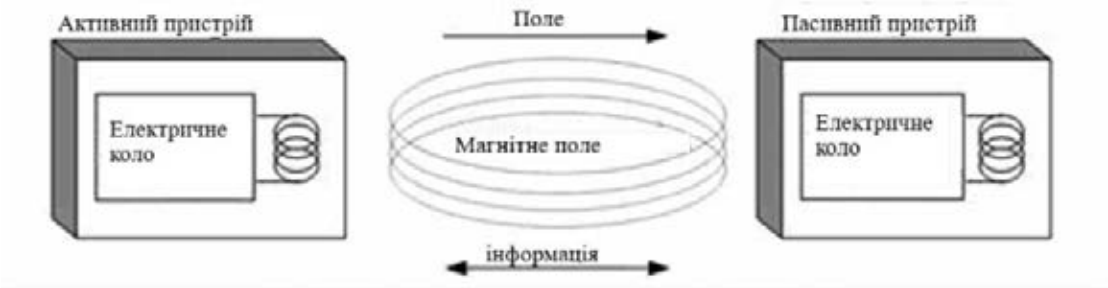


Рисунок 1 – Принцип обміну інформацією за технологією NFC

Частота роботи такої системи складає 13,56 МГц (HF RFID). Для передачі інформації використовується сигнал із амплітудною або фазовою маніпуляцією. Швидкість передачі даних може досягати 424 кБіт/с на відстань до 10 см. При такій побудові каналу NFC дозволяє забезпечити обмін інформацією між двома пристроями як рівноправними.

На даний час існує класифікація RFID-міток і систем технології NFC, що поділяються за робочою частотою, джерелом живлення та типом пам'яті, як показано на рис. 1.1.

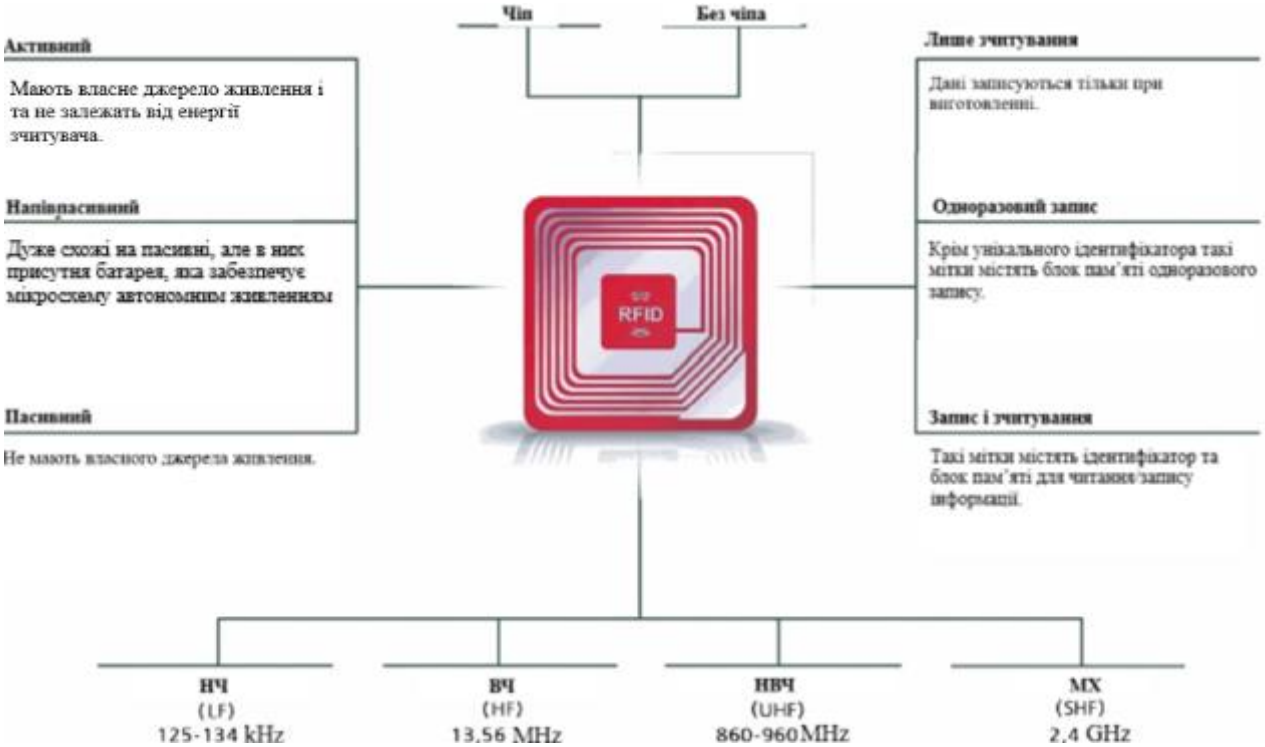


Рисунок 2 – Класифікація пристроїв NFC

За джерелом живлення RFID-мітки розрізняють: пасивні, активні, напівпасивні.

Пасивні мітки не мають власного джерела живлення. Електричний струм, індуктований в антені електромагнітним сигналом від зчитувача, забезпечує достатню потужність для функціонування кремнієвої CMOS мікросхеми, розміщеної в мітці, та передачі відповідного сигналу.

Пасивні мітки НВЧ та УВЧ діапазонів (860 – 960 МГц та 2,4 – 2,5 ГГц) передають сигнал методом модуляції відбитого сигналу несучої частоти. Антена зчитувача випромінює сигнал несучої частоти та приймає відбитий від мітки модульований сигнал [5].

Пасивні мітки ВЧ діапазону передають сигнал методом модуляції сигналу несучої частоти. Кожна мітка має ідентифікаційний номер. Пасивні мітки можуть містити перезаписуючу енергонезалежну пам'ять EEPROM. Дальність дії міток складає 1..200 см (ВЧ мітки) та 1..10 метрів (НВЧ та УВЧ мітки).

Активні RFID-мітки мають власне джерело живлення та не залежать від енергії зчитувача, тому вони зчитуються на більшій відстані, мають більші розміри та можуть бути оснащені додатковими функціональними вузлами.

Серед недоліків активних міток слід відзначити збільшену ціну їх виготовлення та малу мобільність внаслідок обмежень ємності автономних джерел живлення.

Активні мітки зазвичай мають набагато більший радіус зчитування, який становить до 300 м та більший об'єм пам'яті.

Напівпасивні RFID-мітки дуже схожі на пасивні, але в них присутня батарея, яка забезпечує мікросхему автономним живленням.

За використовуваним типом пам'яті RFID-мітки поділяють на:

- RO (Read Only) – дані записуються тільки при виготовленні. Використовуються в якості ідентифікаторів та практично не піддаються підробці;
- WORM (Write Once Read Many) – крім унікального ідентифікатора такі мітки містять блок пам'яті одноразового запису;
- RW (Read Write) – такі мітки містять ідентифікатор та блок пам'яті для читання/запису інформації.

Висновки

Таким чином технологія NFC є досить простою у використанні, володіє високою завадозахищеністю та забезпечую високий захист інформації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Михалевський Д. В. Оцінка ефективної швидкості передачі інформації для сімейства стандартів 802.11x у діапазоні 2.4 ГГц / Д. В. Михалевський, О. С. Городецька. – Сборник научных трудов Sword. – Выпуск 3(40). Том 3. Иваново: Научный мир, 2015. – С.43-47.

2. Михалевський Д. В. Аналіз побудови пакетів та кадрів під час передачі інформації безпровідним каналом стандарту 802.11/ Д. В. Михалевський. – Сборник научных трудов Sword. – Выпуск 1(42). Том 4. Иваново: Научный мир, 2016. – С.76-82.

3. "Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Near Field Communication – Interface and Protocol (NFCIP-1)", ISO/IEC 18092, First Edition, 2004-04-01.

4. Near Field Communication Technology Standards [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nearfieldcommunication.org

5. Технология NFC – связь на близком расстоянии [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.russianelectronics.ru

Сметановський Олександр Миколайович – студент групи ТКТ-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : sashasmetanovskiy@gmail.com

Михалевський Дмитро Валерійович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет.

Smetanovskiy Alexander – student of groupTKT-14b, Faculty infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : sashasmetanovskiy@gmail.com

Mikhalevskiy Dmytro – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor at the Department of Telecommunication System and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.391.8

О. С. Городецька
Д. І. Гарбуз

ПРИЙМАЧ ДЛЯ СИСТЕМИ WIMAX

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі проведено огляд технології широкосмугового безпровідного доступу, що базується на стандарті IEEE 802.16. Проаналізовано характеристики стандарту, відмінність його від інших стандартів, схему побудови мережі. Також розроблені проектні рішення щодо побудови приймального пристрою системи WiMax.

Ключові слова: приймач, підсилювач, WiMAX.

Abstract

In this paper, an overview of the technology of broadband wireless access based on the standard IEEE 802.16. The analysis of standards, unlike his other standards scheme networking. Also design solutions for construction systems receiver WiMax.

Keywords: reciever, amplifier, WiMAX.

Вступ

Більшість сучасних бездротових стандартів, в тому числі WIMAX (Worldwide interoperability for microwave access) (IEEE 802.16e-2005), забезпечують широкий діапазон методів модуляції і кодування, які дозволяють системі безперервно адаптуватися від енергетично ефективної до ефективної полоси пропускання, в залежності від природи додатке [1, 2]. Приймач має дві головні функції − оцінка переданого сигналу і забезпечення зворотнім зв'язком. В приймачі сигнал аналогової області спочатку перетворюється в його цифрове представлення, використовуючи фільтр формування імпульсів. Приймач використовує фільтр, який відповідає фільтру формування імпульсів передавача.

Основна частина

Двійкове перетворення з пониженням частоти дозволяє встановити досить високе значення першої проміжної частоти, при цьому смуга частот дзеркального каналу випадає зі смуги пропускання вхідного СВЧ-тракту. Найбільш оптимальним є застосування структури приймача з двократним перетворенням частоти.

При використанні багаторазового перетворення з пониженням частоти з'являється можливість застосування декількох смугових фільтрів, які сприяють поліпшенню селективної здатності приймача і підвищують стійкість до зовнішніх блокуючих сигналів, які здатні погіршити чутливість приймача [3].

Щоб уникнути насичення АЦП при наявності високих рівнів потужності джерел перешкод використовується 14-бітний АЦП.

За вхідним пристроєм, який представляє собою фільтр канальної селекції, розташований перший каскад МШУ.

Внесені фільтром втрати і коефіцієнт шуму першого каскаду МШУ домінують при визначенні загальної чутливості приймача. Для розміщення між першим і другим каскадами МШУ можна використовувати простий фільтр на зосереджених елементах з 3 полюсами. Фільтр забезпечує придушення в смузі дзеркальних частот краще, ніж на 20 дБ, і вносить втрати в робочій смузі менше, ніж 2,5 дБ.

За допомогою мікросхеми змішувача ADL5350 сигнал перетвориться вниз в фіксовану високу проміжну частоту 480 МГц. Мікросхема це закінчений пасивний змішувач з несиметричним входом і з вбудованим буферним підсилювачем для LO. Змішувач передбачає наявність фільтрів поза чіпа для ізоляції між RF і IF портами [4].

Для посилення вихідної потужності схеми формування частот PLL/VCO до рівня ~4 дБм на вході мікросхеми LOIN встановлений додатковий каскад посилення на мікросхемі AD8353.

Щоб забезпечити додаткову фільтрацію для допомоги зменшення гармоік на виході гетеродина, що потрапляють з синтезатора частот гетеродина використовується фільтр SAWTEK 855898.

При перетворенні вниз, фазовий шум ФАПЧ (фазова автопідстройка частоти) розташовується поблизу кожної піднесучої модульованого сигналу OFDM. Для зниження впливу на рівень чутливості приймача перша, швидко перебудована ФАПЧ, призначена для генерації LO1, має вигляд ФАПЧ з дробовим N. Вона повинна бути спроектована на мікросхемі синтезатора частот ADF 4351.

Щоб перетворити попередньо відфільтрований сигнал проміжної частоти на другу проміжну частоту 70 МГц потрібно використати мікросхему AD8344.

Попередньо відфільтрований сигнал проміжної частоти потім перетворюється на другу проміжну частоту 70 МГц за допомогою мікросхеми активного змішувача. Використовувалася схема з нижнім LO, щоб гарантувати оптимальне придушення паразитних складових і досягти більшого посилення в змішувачі.

Мікросхема дозволяє досягти низької вартості і зменшення площі монтажу в порівнянні з дискретними рішеннями. Дві зовнішніх котушки індуктивності, які є котушками індуктивності для контуру VCO на чіпі, встановлюють центральну частоту контуру VCO. Диференціальні вихідні сигнали мікросхеми ADL8344 об'єднуються в симметруючому трансформаторі. Для частоти LO=410 МГц мікросхема повинна забезпечити посилення перетворення ~11 дБ при 12 дБм IP3 і 8 дБ SSB NF.

Кінцевий сигнал проміжної частоти 70 МГц передається через мікросхему підсилювача з програмно керованим змінним коефіцієнтом посилення на подальшу обробку для дискретизації проміжної часоти певною мікросхемою. Мікросхема AD8370 забезпечує високий рівень характеристики IIP3 і діапазон регулювання коефіцієнта посилення більш ніж 40 дБ.

На основі цих дослідження було сформовано структурну схему приймача для системи WiMAX з дискретизацією проміжної частоти, отриманої після подвійного перетворення з пониженням частоти, що наведена на рис. 1.

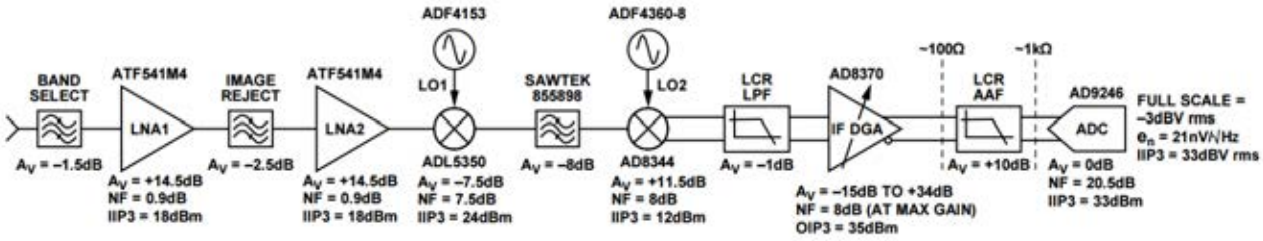


Рис. 1 – Структурна схема приймача для системи WiMAX

Висновок

Двійкове перетворення з пониженням частоти дозволяє встановити досить високе значення першої проміжної частоти, при цьому смуга частот дзеркального каналу випадає зі смуги пропускання вхідного СВЧ-тракту. Найбільш оптимальним є застосування структури приймача з двократним перетворенням частоти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вишневский В.М., Портной С.Л., Шахнович И.В. Энциклопедия WiMAX Путь к 4G. – М., 2009г.

2. Kolyadenko J.J. WiMAX-Technology for Broadband Wireless Access. Beamforming or AAS Technogies / J.J. Kolyadenko, A.J. Muslim // Східно-Європейський журнал передових технологій: - 2010. - №3/5 (45).- с.22-25.

3. Москальов А.В. Збільшення пропускної здатності в мережах мобільного WiMAX / А.В. Москальов, Б.М Шелковников // Науково-технічна конференція «проблеми телекомунікацій»: Збірник тез.К.: НТУУ «КПІ», 2011. – С. 122.

4. Mykhalevskiy D. Development of a mathematical model for estimating signal strength at the input of the 802.11 standard receiver / D. Mykhalevskiy, N. Vasylkivskyi, O. Horodetska // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies 6/9 (90), 2017. – p. 38-43

Гарбуз Дмитро Ігорович– студент групи ТТК-17м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: dynamic.dg11@gmail.com.

Науковий керівник: **Оксана Степанівна Городецька**— канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Dmytro Harbus – group TTK-17m, The Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dynamic.dg11@gmail.com.

Supervisor: **Oksana S. Horodetska** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.391

О.Ю. Мазунін

ТЕХНОЛОГІЇ ПОЗИЦІОНУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто дві технології позиціонування мобільних об'єктів. Проаналізовані особливості функціонування в мережі, наведені метрологічні характеристики для обох технологій позиціонування.

Ключові слова: *мобільні телефони, позиціонування.*

Abstract

Two technologies of positioning of mobile objects are considered. The peculiarities of functioning in the network are analyzed, metrological characteristics for both positioning technologies are given.

Keywords: *mobile phones, positioning.*

Вступ

Технології позиціонування мобільних телефонів припускають автоматичне визначення їх місцеположення в межах стільникових мереж. При цьому під терміном «місцеположення» розуміють однозначну ідентифікацію положення власника мобільного телефону на місцевості. Така можливість відкриває великі перспективи як для мобільних операторів, так і для державних служб різного призначення. Вони отримують могутній інструмент стеження за місцезнаходженням абонентів. Важливо зазначити, що мережі мобільних операторів можуть видавати дані безперервно і без жодного повідомлення власника мобільного телефону. При цьому не обов'язково перехоплювати переговори абонента. Достатньо того, щоб було ввімкнено живлення мобільного телефону, що забезпечує його періодичний обмін інформацією зі стільниковою мережею.

Стільниковий телефон може передати своє місцезнаходження, якщо він автоматично або примусово переведений у стан активного з'єднання. У режимі очікування стільниковий телефон прослуховує декілька сусідніх комірок і, коли рівень сигналу в сусідній комірці стане більший, він переходить на роботу з сусідньою базовою станцією. Мобільний телефон віддає перевагу стільнику з діапазоном 1800 Мгц по відношенню до діапазону 900 Мгц навіть якщо різниця рівня сигналу в ній менша у межах 12 дБ.

Результати дослідження

Сучасні промислові платформи визначення місцеположення мобільних телефонів в стільникових мережах базуються на двох альтернативних технологіях:

- технологія часу надходження - Time of Arrival (TOA), заснована на вимірюванні та порівнянні часових інтервалів проходження сигналу від мобільного телефону абонента до декількох ретрансляторів;

- технологія поєднання стільникових телефонів з приймачами супутникової радіонавігації - Assisted Global Positioning System (A-GPS), заснована на вбудовуванні GPS-приймачів у мобільні телефони.

Технологія TOA не вимагає жорсткої часової синхронізації мобільного телефону та ретрансляторів. Ретранслятори повинні бути оснащені блоками визначення місцеположення - Location Measurement Unit (LMU). Місцеположення мобільного телефону розраховується керувальним комп'ютером стільникової мережі по різниці часу надходження радіосигналу

мобільного телефону від ретрансляторів. Обчислення виконуються за допомогою алгоритму, який називається тріангуляційним. При використанні цієї технології досягається точність визначення місцеположення абонентів стільникових мереж до ±6 метрів.

Технологія A-GPS суміщає систему стільникового зв'язку з глобальною системою супутникової радіонавігації - GPS. Для цього GPS-приймачі вбудовуються в мобільні телефони, а при реалізації централізованої диспетчерської системи контролю за рухомими об'єктами інформація про місцеположення абонентів передається каналами стільникових систем у вигляді спеціальних або стандартних коротких повідомлень. До безперечних переваг системи відноситься висока точність та глобальне покриття. Після зняття обмежень на точність визначення місцеположення за допомогою системи GPS є можливість визначити координати місцезнаходження мобільного телефону з точністю до 3–10 метрів. При цьому визначення місцеположення може виконуватись і поза зоною дії мережі стільникового зв'язку. До недоліків технології слід віднести визначення місцеположення тільки за умови прямої видимості між GPS-приймачем та не менше, ніж трьома супутниками. Тому визначення місцеположення часто неможливе в закритих приміщеннях, низинах, в умовах щільної міської забудови або під щільним листям. При упровадженні даної технології потрібна часткова модифікація програмного забезпечення мобільних телефонів. Установка додаткових апаратних модулів на базових станціях або в центрі комутації не потрібна.

Висновки

На сучасному етапі більшість додатків для визначення місцезнаходження об'єкта базується на використанні технології GPS. Можна удосконалити технологію TOA і створити альтернативний додаток, який буде використовувати лише Інтернет та інформацію про місцезнаходження базових станцій мобільного зв'язку. Це забезпечить швидке, зручне та неенерговитратне знаходження об'єкта.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Местоопределение абонента сотовой связи. http://www.gsmlab.com/articles/location.gsm.
2. Местоопределение абонентов в сетях сотовой связи. Николаев В.П., 2009.- 113 с.
3. Обзор современных систем позиционирования мобильных телефонов. С. Рыжиков, А. Рыжиков., 2008 - 62с.

Мазунін Олексій Юрійович – студент групи ТКТ-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: alex.mmaz1996@gmail.com

Науковий керівник: ***Барась Святослав Тадіонович*** – канд. техн. наук, професор кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: barasst03@gmail.com.

Mazunin Oleksiy Y.. – student of Faculty infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alex.mmaz1996@gmail.com

Supervisor: ***Baras Sviatoslav T.*** - candidate. Sc., professor of telecommunications systems and television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: barasst03@gmail.com.

УДК 621.391.8

Д.М. Палагнюк
С.Т. Барась

СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано модель системи візуального моніторингу за життєво важливими показниками пацієнта, який знаходиться в стаціонарі. Акцент при моделюванні та імітації робився на дослідженні надійності передачі з використанням бездротових мережевих технологій.

Ключові слова: *візуальний моніторинг, бездротові датчики, мережеві технології.*

Abstract

The model of the system of visual monitoring for vital parameters of a patient located in a hospital is offered. The emphasis in modeling and simulation was on researching the reliability of transmission using wireless network technologies.

Keywords: *visual monitoring, wireless sensors, network technologies.*

Вступ

Для підвищення якості обслуговування в закладах охорони здоров'я необхідна розробка нового підходу. Тому актуальною проблемою є підвищення рівня якості медичних послуг за рахунок використання віддаленого візуального моніторингу показників життєдіяльності пацієнта. Ця система може поліпшити якість спостереження за пацієнтом.

Результати дослідження

Розглядається система віддаленого візуального моніторингу, в якій основні життєво важливі показники стану організму людини (пульс, дихання, температура, кров'яний тиск) надходять в диспетчерську до блоку централізованого моніторингу та можуть доповнювати функції медичного персоналу.

Система складається з трьох основних компонентів: системи прийому даних (DAS), передачі і центрального блоку управління.

Система збору даних призначена для отримання життєво важливих даних від пацієнтів. Бездротові датчики забезпечують більший комфорт і мобільність пацієнта. На кожного пацієнта встановлено п'ять датчиків з бездротовим зв'язком ZigBee, які здатні виміряти життєво важливі функції (в тому числі частоту серцевих скорочень, насичення киснем, артеріальний тиск, частоту дихання і температуру) [1].

Головний вузол працює окремо на пацієнта. Він контролює зв'язок 5-ти датчиків усередині WPAN.

Система передачі даних використовується для передачі життєво важливих функцій по всіх DASS з блоком управління через локальну мережу для контролю. У запропонованій схемі використовується локальна мережа на основі Ethernet.

Застосування бездротових мережевих технологій в охороні здоров'я підвищило інтерес серед дослідників, медичних працівників, органів влади та інших спеціалістів.

Бездротова мережа датчиків може бути заснована на різних технологіях, зокрема, Bluetoot і ZigBee. Датчики на основі цих мереж можуть обмінюватися із зовнішньою стороною інших мереж, таких як бездротові мережі (Wi-Fi), GSM, GPRS тощо, що дозволяє розширити область покриття і надає можливість повсюдного бездротового підключення [2].

Bluetooth-мережі засновані на зірковій топології. Планшет або смартфон можна використовувати як центральний пристрій в Bluetooth WPAN, які збирають дані з датчиків, прикріплених до пацієнта, і відправляють їх медичним працівникам.

Ємність передачі даних: ZigBee забезпечує максимальні швидкості передачі даних до 250 кбіт/с в діапазоні 2,4 ГГц, 40 кбіт/с у смузі 915 МГц і 20 кбіт/с у смузі 868 МГц. Цього достатньо для передачі життєво важливих показників пацієнта, які зазвичай вимагають кілька Кбіт/с, наприклад, кров'яний тиск та ЕКГ вимагають 1,2 кбіт/с та 6 кбіт/с відповідно [3].

При такому підході, через коротку відстань між пристроями, передані дані будуть отримані за допомогою головного вузла з достатньою силою сигналу, зменшуючи можливість помилок і втрати даних. Для зменшення перешкод і уникнення перекриття частоти мереж WPAN, зокрема, поруч один з одним, будуть використовуватись різні канали передачі для зв'язку між датчиками і головним вузлом. Цьому сприяє механізм розподілу каналів ZigBee. Крім того, головний вузол взаємодіє тільки з датчиками у складі однієї WPAN, тим самим зменшуючи обсяг трафіку і усуваючи затримки.

За допомогою Wi-Fi через ПК, смартфон або термінал можна завантажити цінні дані від пацієнтів безпосередньо з централізованої системи моніторингу. Крім того, в мережевій інфраструктурі доступ до інформація про пацієнта може бути загальнодоступним для медичного персоналу.

З використанням Wi-Fi життєво важливі показники можуть бути легко відправлені від пацієнта до медичного персоналу по бездротовій мережі. Деякі фактори надійності потрібно враховувати при використанні Wi-Fi в закладах охорони здоров'я. Wi-Fi-технологія використовує обмежену пропускну здатність, яка обмежує ємність мережі. У разі переповнення ємності, життєво важливі показники можуть не бути доставлені до блоку управління, який буде причиною збою у ВМП. Крім того, несуча частота Wi-Fi може збігатися з іншими технологіями передачі, які працюють на 2,4 ГГц. В цьому разі Wi-Fi може створювати перешкоди, які можуть призвести до неприпустимої затримки і втрати даних.

Висновки

Запропонована побудова імітаційної моделі бездротової системи моніторингу для 5 показників життєдіяльності пацієнтів, що знаходяться на лікуванні в стаціонарі.

В даній роботі були розглянуті деякі приклади застосування бездротових технологій, зокрема, бездротових датчиків в системах збору даних. Bluetooth, через його обмеження, не може підтримувати довгостроковий моніторинг, в той час як ZigBee з низьким енергоспоживанням може бути використаний для виконання поставлених завдань.

Були розглянуті два альтернативних підходів щодо використання ZigBee мереж, способи використання LAN Ethernet, бездротова мережа Ethernet (Wi- Fi), в установах охорони здоров'я, проблеми та обмеження технологій.

Подальші дослідження будуть присвячені розробці та відпрацюванню прототипу системи в програмному середовищі для емуляції схем Proteus.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Варгаузин В. Радиосети для сбора данных от сенсоров, мониторинга и управления на основе стандарта IEEE 802.15/ Варгаузин В. // ТелеМультиМедиа №6, 2005.

2. IEEE Std 802.11i-2004, IEEE Standard for Information technology— Telecommunications and information exchange between systems—Local and metropolitan area networks—Specific requirements.

3. IEEE Std 802.11n-2009, IEEE Standard for Information technology- Telecommunications and information exchange between systems—Local and metropolitan area networks.

4. Jrnl.nau.edu.ua [Електронний ресурс] : [Інтернет-портал]. – Електронні дані. – [Національний авіаційний університет]. – Режим доступа: Jrnl.nau.edu.ua/index.php/PIU/article/viewFile/8943/11051 (дата звернення 11.03.2018). – Назва з екрана.

Палагнюк Дмитро Михайлович – студент групи ТКТ-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail : brazers.d29@gmail.com

Науковий керівник: *Барась Святослав Тадіонович* – канд. техн. наук, професор кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: barasst03@gmail.com.

Palahniuk Dmytro M. – student of Faculty infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: brazers.d29@gmail.com

Supervisor: *Baras Sviatoslav T.* - candidate. Sc., professor of telecommunications systems and television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: barasst03@gmail.com.

УДК 621.396

М. В. Васильківський[1]

ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ НАДПРОВІДНИХ ФОТОННИХ ДЕТЕКТОРІВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розглянуто технології побудови надпровідних фотонних детекторів, які високочутливі до випромінювання оптичного та інфрачервоного діапазонів хвиль і характеризуються часом відновлення та точністю вимірювання, що на порядок кращі за існуючі аналоги.

Ключові слова: SNSPD, SPD, ВОСП, фотодетектор.

Abstract

The technology of building superconducting photonic detectors, which are highly sensitive to the radiation of the optical and infrared wavelength bands, are characterized by time of recovery and measurement accuracy, which is better than the existing analogs.

Keywords: SNSPD, SPD, FOTS, photodetector.

Вступ

Надпровідні фотонні детектори (SSPD) характеризуються підвищеною чутливістю до випромінювання оптичного та інфрачервоного діапазонів хвиль і часом відновлення та точністю вимірювання, що на порядок кращі за існуючі аналоги. Крім цього, вказані пристрої працюють при температурі рідкого гелію (4,2 К), яка знаходиться в межах досяжності сучасних технологій охолодження [1].

SNSPDs характеризуються високим потенціалом функціональних характеристик в інфрачервоному діапазоні, що дозволяє вирішувати важливі наукові задачі. Тому SNSPDs стали предметом багатьох наукових досліджень, що підтверджує актуальність даної роботи.

Метою роботи є класифікація технологій та визначення пріоритетних напрямків дослідження приймачів слабо інтенсивних сигналів в оптичному діапазоні частот.

Результати дослідження

Крім надпровідних фотонних детекторів для побудови оптичних приймачів слабо інтенсивних оптичних сигналів використовуються болометри на основі надпровідного переходу (TES – transition edge sensor). Основним елементом цих пристроїв є слабкий електричний контакт (надпровідний зв'язок не тунельного типу) між надпровідними електродами.

В якості фотонних детекторів на основі напівпровідникових матеріалів використовуються лавинні фотодіоди, що функціонують в режимі Гейгера.

Модель «гарячих електронів» є найбільш актуальною для незрівноважених надпровідників, що утримуються при температурі T, що наближається до температури надпровідного переходу T_c. При цьому, квазічастинки та фонони можна описати залежними від температури функціями розподілу нормального стану, що володіють власною ефективною температурою. Передбачається, що електронна та фононна ефективні температури (T_e и T_p) встановлюються миттєво та рівномірно у всьому пристрої. Це припущення вказує на те, що в кожній підсистемі існує механізм швидкої термостабілізації.

Необхідно зауважити, що SPD володіють значною кількістю неідеальних характеристик, тому необхідно досить точно визначати ефективність роботи таких детекторів. Найбільш очевидним показником продуктивності SPD є ефективність детектування (η) – значення ймовірності, що буде зареєстровано сигнал при надходженні фотонів на вхід детектора. На практиці η меньше 100% та залежить від довжини хвилі λ вхідних фотонов. Також, необхідно враховувати втрати фотонів в середовищі передавання з урахуванням критерію ефективності каналу передавання ($\eta_{coupling}$).

Ефективність поглинання фотонів в оптичному приймачі ($\eta_{absorption}$) залежить від типу матеріалу та конструкції детектора. В результаті, ймовірність того, що детектор згенерує вихідний електричний сигнал після поглинання фотону називають ймовірністю реєстрації ($\eta_{registering}$). Врахувавши всі ці фактори, можна визначити загальну ефективність детектування за виразом (η_{sde}):

$$\eta_{sde} = \eta_{coupling} \cdot \eta_{absorption} \cdot \eta_{regitering}$$

При цьому, власну ефективність детектування пристрою (η_{dde}) можна визначити за формулою

$$\eta_{dde} = \eta_{absorption} \cdot \eta_{registering}$$

Тому η_{sde} та η_{dde} рівні лише при ідеальних оптичних з'єднаннях, тобто $\eta_{coupling} = 1$. Ефективність детектування оптичного пристрою, η_{dde}, часто називають "квантовою ефективністю".

Також можна використовувати інші показники ефективності, які кількісно характеризують продуктивність SPD. Розсіяні оптичні сигнали та електричний шум можуть спотворювати процес детектування вхідних фотонів. Такі похибки процесу детектування називають темновими відліками, а їх кількісну характеристику називаєть рівнем темнових відліків (DCR) [2].

Отже, DCR для SNSPD є одним з найважливіших критеріїв продуктивності. Крім того, важливою характеристикою SPD є джитер.

Часова затримка між приходом фотона в SPD та генерацією вихідного імпульса від SPD характеризує його часову роздільну здатність. Невизначеність цієї затримки характеризується значенням джитеру (Δt) SPD. Крім того, реальні SPD характеризуються часом відновлення (τ), який характеризує швидкість реєстрації фотонів та максимальну швидкість здійснення відліків SPD.

Збільшення розмірів SNSPDs зумовлює підвищення значення власного джитеру. Просторова неоднорідність параметрів нанопровідника призводить до різних значень опору матеріалу в процесі утворення «гарячого п'ятна», що зумовлює різні значення часу наростання фронту імпульса та, в результаті, призводить до збільшення значення власного джитеру. За рахунок підвищення критичних струмів можна зменшити значення власного джитеру оптичного пристрою [3].

В основі інших технологій побудови високочутливих оптичних пристроїв є приймачі на основі лавинних фотодіодів (SPADs) та надпровідних болометрів (TES). У порівнянні з InGaAs SPAD SNSPD забезпечує кращий компроміс між системною ефективністю детектування, рівнем темнових відліків, максимальною швидкістю виконання відліків та значенням власного джитеру, а також дозволяє детектувати оптичне випромінювання в більш широкому діапазоні довжин хвиль. У порівнянні з TES SSPD володіє кращою швидкодією та точністю визначення часу детектування фотонів.

Надпровідні фотонні детектори за рахунок підвищеної чутливості в робочому діапазоні ВОСП, низького рівня темнових відліків, низького значення власного джитеру забезпечують нові можливості для вимірювання характеристик ВОЛЗ.

Висновки

SNSPDs характеризуються підвищеною чутливістю та низьким рівнем темнових відліків, низьким значенням власного джитеру та коротким часом відновлення. Тому, ці пристрої можуть успішно використовуватись в криптографії (QKD), оптичних квантових розрахунках, діагностиці квантових емітерів, налагодженні космічних каналів зв'язку та тестуванні інтегральних схем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бортник Г. Г. Методи та засоби обробки високочастотних сигналів. Г. Г. Бортник, В. М. Кичак. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 1998. – 132 с.

2. Бортник Г. Г. Транспортні телекомунікаційні технології: навчальний посібник / Бортник Г. Г., Васильківський М. В., Кичак В. М. – Вінниця : ВНТУ, 2017 – 162 с.

3. Васильківський М.В. Методи побудови високошвидкісних волоконно-оптичних трактів/. М. В. Васильківський, Г.Л. Антонюк, О.С. Полуденко // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах (ВОТТП_17_2017) XVII міжнародної науково-технічної конференції, 8-13 червня 2017 р. – Матеріали – Одеса. – 2017 с. 187

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Vasylkivskyi Mikola Volodymyrovych – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

УДК 621.396

В. М. КИЧАК[1]
В. В. КИЧАК[1]
М. Д. Гузь[1]

ГЕНЕРАТОР ТАКТОВИХ ІМПУЛЬСІВ НА БАЗІ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНОЇ НАДПРОВІДНОСТІ ТА ПЕРЕХОДІВ ДЖОЗЕФСОНА

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропонована принципова схема генератора тактових імпульсів на базі високотемпературної надпровідності та переходів Джозефсона. Розглянуто принцип дії такого генератора та спосіб формування коротких одноквантових імпульсів напруги

***Ключові слова**: перехід Джозефсона, генератор тактових імпульсів, надпровідниковий квантовий інтерферометр, високотемпературний надпровідник.*

Abstract

The electric circuit of the clock pulse oscillator based on high-temperature superconductivity and Josephson junctions is proposed. Principle of action of the oscillator and the method of forming short single-quantum voltage pulses are considered.

***Keywords**: Josephson junctions, pulse oscillator, superconducting quantum interferometer, high-temperature superconductor.*

Вступ

Постійно зростаючі потреби в розширені смуги робочих частот і підвищення швидкодії безпровідних систем передавання інформації та підвищення чутливості пристроїв приймання та оброблення радіосигналів все важче задовільнити в рамках традиційних технологій з несучими частотами в діапазоні 2 ÷ 5 ГГц. Це сприяє проведенню досліджень та розробці пристроїв безпровідного передавання, приймання та оброблення сигналів у терагерцовому діапазоні [1].

Серед багатьох технологій, які використовуються в теперішній час для розв'язання цих задач найбільш ефективним є застосування макроскопічних квантових ефектів у надпровідникових структурах.

Це дозволяє створювати високочутливі, швидкодіючі пристрої цифрового оброблення та передавання радіосигналів для сучасних телекомунікаційних систем в міліметровому та субміліметровому діапазоні хвиль.

Окрім високої чутливості, яка обумовлена низьким рівнем робочих температур, такі пристрої характеризуються вкрай малою енергією перемикання, яка становить 10^{-18}Дж/біт (для напівпровідникових пристроїв мінімальне значення становить 10^{-13}Дж/біт) та високою швидкістю. Тактові частоти пристроїв на базі низькотемпературної надпровідності можуть становити кілка сотень ГГц, а у випадку високотемпературної надпровідності (в ТНЛ) – 1ТГц і більше [2].

Тому метою цієї статті є побудова фізичної моделі генератора тактових імпульсів на базі переходів Джозефсона з використанням високотемпературної надпровідності та дослідження його параметрів та характеристик.

Розв'язання задачі

Одним із важливих елементів пристроїв цифрової обробки інформації є генератори тактових імпульсів, які широко використовуються при побудові аналого-цифрових та цифро-аналогових перетворювачів сигналів і в багатьох інших системах.

Застосування високотемпературних надпровідників (ВТНП) забезпечує можливість формування джозефсонівських переходів з більш високими значеннями характерної частоти, що є важливим для створення джозефсонівських генераторів в терагерцовому діапазоні. Проте, при виготовленні високоякісних джозефсонівських переходів з відтворювальними параметрами на базі ВТНП виникає багато проблем, які не дають можливості використовувати традиційні

технології, що застосовуються у випадку низькотемпературних джозефсонівських переходів. Одним із основних методів, який забезпечує можливість формування переходів Джозефсона з досить високим відтворенням параметрів є використання ВТНП плівок, які вирощуються на бікристалевих підкладках [3.4]. Проте із-за неоднорідності бікристалевої межі такої структури, використання традиційних зосереджених моделей тут неможливо.

Враховуючи, що нанорозмірні переходи на базі ВТНП не потребують зовнішнього шунтування для забезпечення демпфування, принципова схема генератора тактових імпульсів наведена на рис.1 [5].

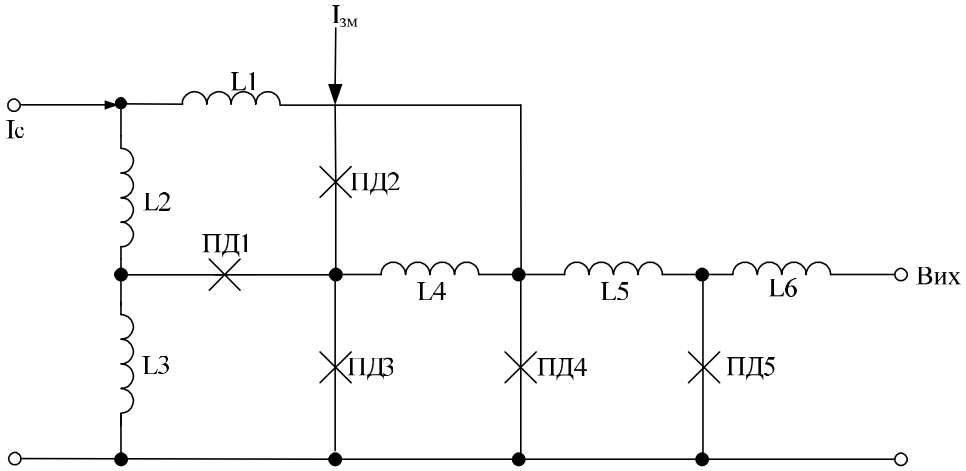


Рис. 1 - Принципова схема генератора тактових імпульсів

Генератор тактових імпульсів складається із надпровідникового квантового інтерферометра (НКІ) (L3, ПД1, ПД3) та формувача імпульсів (L4, ПД4, L5, ПД5).

Через НКІ пропускається постійний струм, ненабагато менший критичного струму, та струм синхронізації Ic, який визначає частоту та фазу послідовності тактових імпульсів. При передаванні тактових імпульсів по надпровідникових шинах, амплітуда імпульсу зменшується і він розтягується по часу. Для збереження форми імпульсу використовується формувач імпульсів, на який подається струм зміщення, величина якого чуть менша критичного струму. Тому, якщо на вхід формування імпульсів поступає «розмитий» тактовий імпульс, то на виході має місце короткий одноквантовий імпульс напруги.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Торгашин М. Ю. Разработка и исследование джозефсоновских генераторов терагерцевого диапазонов на основе распределенных тунельных переходов: дис. канд. наук: 01.04.03 / М. Ю. Торгашин; ИРЕРАН им. В.М. Котельникова. – М.:2013. -140 с.

2. Калашников К. В. Гармонический смеситель на туннельном переходе сверхпроводник-изолятор-сверхпроводник/ К. В. Калашников, А. В. Худченко, А. М. Барышев, В. П. Кошелец // Радиотехника и электроника – 2011. – т. 56, № 6. – Ст. 755-759

3. Арзуманов А. В. Многоэлементные синхронные джозефсоновские структуры: дис. канд. физ.-матем. наук: 01.04.03 / А.В. Арзуманов; МГУ им. М.В. Ломоносова – М. : 2007. – 122 с.

4. Войтович И. Д. Наноэлектронная элементная база информатики. Науч. пособие / И. Д. Войтович, В. М. Корсунский // М. : Интернет-Университет информационных технологий БИНОМ. – 2013. – 643с.

5. Корнев В. К. От одно- и двухконтактного сквидов к би-сквиду / В. К. Корнев, И. И. Соловьев, А. В. Шарафиев, Н. В. Кленов // Труды МГУ им. М.В. Ломоносова. – 2011. – 17 с.

Кичак Василь Мартинович – доктор техн.наук, професор кафедри телекомунікаційних систем та телебачення. Вінницький національний університет. м. Вінниця.
e-mail:v.m.kychak@gmail.com

Кичак Володимир Васильович - канд.техн.наук кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Винницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:v.v.kychak@gmail.com

Гузь Максим Дмитрович – аспірант кафедри телекомунікаційних систем та телебачення. Вінницький національний університет. м. Вінниця. e-mail:guz.maksim@gmail.com

Kychak Vasyl Martynovych - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Chair of Telecommunication Systems and Television,Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:v.m.kychak@gmail.com

Kychak Volodymyr Vasylovych – Ph.D, Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television,Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:v.v.kychak@gmail.com

Guz Maxim Dmytrovych - post-graduate student *of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: guz.maksim@gmail.com*

УДК 618.31.05

С. В. Барабан[1]
В. В. Літвінов[2]
В. І. Пяста[3]

ПЕРЕТВОРЮВАЧ КОНЦЕНТРАЦІЇ ГАЗУ З ЧАСТОТНИМ ВИХОДОМ

[1] Вінницький національний технічний університет
[2] Вінницький національний технічний університет
[3] Вінницький національний технічний університет

Анотація
Проаналізовано переваги і недоліки існуючих перетворювачів концентрації газу для контрольно-вимірювальної техніки. Розроблено схему перетворювача концентрації газу на основі транзисторної структури з від'ємним опором і газочутливим резистивним сенсором, яка позбавлена недоліків аналогів .
Ключові слова: газочутливий опір, від'ємний опір, транзистор, частотний вихід, коливальний контур, індуктивність, ємність.

Abstract
The advantages and disadvantages of existing gas concentration converters for control and measuring equipment are analyzed. The scheme of gas concentration converter based on the transistor structure with negative resistance and gas-sensitive resistive sensor, which is devoid of shortcomings of analogues, is developed.
Keywords: gas-sensitive resistance, negative resistance, transistor, frequency output, oscillatory circuit, inductance, capacitance.

Вступ

В роботі проведено аналіз сучасного стану перетворювачів концентрації газу [1]. Встановлено, що основним недоліком таких пристроїв є недостатня чутливість і точність вимірювання концентрації газу, що обумовлено температурною залежністю параметрів іонізованого адсорбованого кисню поверхнею фазочутливого опору, особливо в області температур нижче 200°С, тому що адсорбований іонізований кисень взаємодіє з газом і ця реакція приводить до зростання або зменшення опору вимірювача газу [2].

Результати дослідження

Перетворювач концентрації газу з частотним виходом належить до області контрольно-вимірювальної техніки і може бути використаний як сенсор концентрації газу в різноманітних пристроях автоматичного керування технологічними процесами.

На рис. 1 наведено схему перетворювача концентрації газу з частотним виходом.

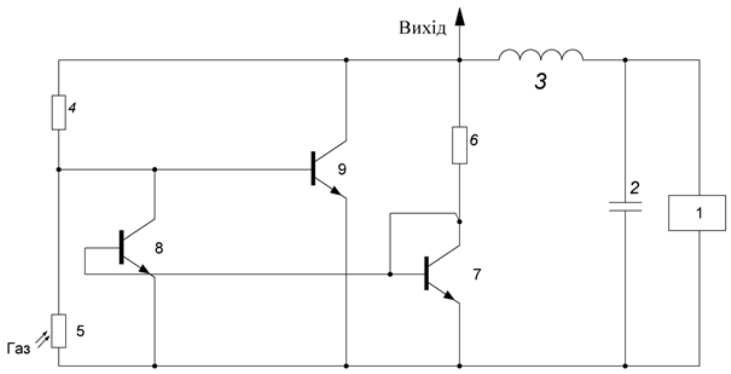


Рисунок 1 – Функціональна схема перетворювача концентрації газу з частотним виходом

Пристрій складається з трьох біполярних транзисторів 7, 8 і 9, причому перший полюс джерела постійної напруги 1 приєднано до першого полюса ємності 2, через індуктивність 3 – до першого

виводу першого опору 6, другого виводу другого опора 4 та колектору другого біполярного транзистора 9, другий полюс джерела постійної напруги 1 приєднано до другого виводу ємності 2, а також до емітера третього транзистора 7, другого виводу газочутливого опору 5 та емітерів першого і другого біполярних транзисторів 8 і 9, перший вивід газочутливого опора 5 приєднано до бази другого біполярного транзистора 9, колектору першого біполярного транзистора 8 та першого виводу другого резистора 4, а емітер першого біполярного транзистора 8 приєднано до бази третього біполярного транзистора 7, з'єднано з другим виводом першого резистора 6 і колектором третього біполярного транзистора 7.

Перетворювач концентрації газу з частотним виходом працює наступним чином.

В початковий момент часу газ не діє на газочутливий опір 5. За допомогою джерела постійної напруги 1, першого 6 і другого 4 опорів, схема вводиться в режим, коли на ділянці кола колектор другого біполярного транзистора 9 – емітер першого біполярного транзистора 8 виникає від'ємний опір, який призводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним ввімкненням повного опору з ємнісною складовою на електродах колектор другого біполярного транзистора 9 – емітер першого біполярного транзистора 8 та індуктивності 3, ємність 2 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 1. Третій біполярний транзистор 7 виконує роль змінного опору і разом з першим резистором 6 утворює подільник напруги для живлення першого транзистора 8. При наступній дії газу на газочутливий опір 5 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах колектор другого біполярного транзистора 9 – емітер першого біполярного транзистора 8, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

Висновки

В роботі розроблено схему перетворювача концентрації газу з частотним виходом, в якій за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними досягається можливість уникнути зміни газочутливого опору вимірювача газу від параметрів навколишнього середовища, що призводить до підвищення точності та чутливості вимірювання концентрації газів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мікроелектронні сенсори фізичних величин. За редакцією З.Ю.Готри. В 3 томах. — Львів: Ліга-Прес, 2003. Т.2. — 595 с.

2. Осадчук В.С. Сенсори газу / В.С. Осадчук, О.В. Осадчук, М.О. Прокопова. — Вінниця: «Універсум-Вінниця», 2008. — 167 с.

Барабан Сергій Володимирович — к.т.н., старший викладач кафедри радіотехніки, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: baraban.s.v@vntu.edu.ua

Літвінов Владислав Валентинович — студент групи РТр-17мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: litvinov69@gmail.com

Пяста Ігор Вікторович — студент групи РТр-17мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rt17ms.piasta@gmail.com

Науковий керівник: ***Осадчук Олександр Володимирович***— д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Baraban Serhii V. — PhD, senior lecturer at Department of Radioengineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : baraban.s.v@vntu.edu.ua

Litvinov Vladislav Valentinovich - student of RTr-17ms group, faculty of infocommunications, radioelectronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: litvinov69@gmail.com

Piasta Viktor Igorovitch - student of RTr-17ms group, faculty of infocommunications, radioelectronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rt17ms.piasta@gmail.com

Supervisor: ***Osadchuk Oleksandr V.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Radioengineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 371.3:004.85

С. В. Барабан[1]
С. В. Ліхашорський[2]

УДОСКОНАЛЕННЯ САЙТУ КАФЕДРИ РАДІОТЕХНІКИ, ВИКОРИСТОВУЮЧИ СУЧАСНІ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЇ

[1] Вінницький національний технічний університет
[2] Вінницький національний технічний університет

Анотація
Проаналізовано переваги і недоліки сучасних веб-технологій для розробки інтерактивних сайтів. Сформовано рекомендації з використання даних технологій для удосконалення сайту кафедри радіотехніки, що може сприяти підвищенню репутації та іміджу як кафедри радіотехніки, так і факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем вцілому.
Ключові слова: сайт, веб-технології, розробка, Gulp, Bower, CSS, PostCSS.

Abstract
The advantages and disadvantages of modern web technologies for the development of interactive sites are analyzed. Recommendations on the use of these technologies for improving the site of the department of radio engineering have been formed, which can help to increase the reputation and image of both the departments of radio engineering and the faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems in general.
Keywords: website, web technology, development, Gulp, Bower, CSS, PostCSS.

Вступ

В роботі проведено аналіз сучасних веб технологій з метою вибору таких, що будуть сприяти розширенню інформаційної структури сайту кафедри радіотехніки. Основним завданням сайту кафедри є детальне інформування про місце, умови та якість навчання. Технічна складова будови сайту має велике значення у формуванні загального представлення про кафедру радіотехніки та факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем вцілому. Модернізація сайту кафедри сприятиме підтримці процесу інформатизації кафедри, що забезпечить відкритість діяльності кафедри, висвітлення та формування її позитивного іміджу, а це призведе до збільшення кількості відвідувачів, і, як наслідок, збільшення кількості студентів.

Результати дослідження

Перш за все, сайт кафедри вищого навчального закладу повинен відповідати міжнародним стандартам ISO 9241-210:2010 та ISO TR 18529 і, бажано, WCAG 2.0 [1]. При цьому, дотримання цих рекомендацій спростить роботу з сайтом не тільки користувачам з обмеженими можливостями здоров'я, але і користувачам з обмеженими технічними можливостями (низькошвидкісний Інтернет; відсутність миші, як на смартфонах; маленький екран), а також людям похилого віку. Веб-сайт з гарним дизайном отримає позитивну оцінку користувачів, підвищить репутацію ВНЗ. На сьогоднішній день на сайті кафедри радіотехніки не реалізована функція багатомовності. Зазвичай для реалізації багатомовності сайтів існує багато сучасних CMS (WordPress, Drupal, Joomla).

При розробці сучасного сайту для вищого навчального закладу слід використовувати розподілену систему керування версіями файлів та спільної роботи Git [2]. Дана технологія дозволить використовувати принцип «розподіленої» розробки, що дасть змогу кожному студенту кафедри радіотехніки, що має бажання попрацювати на кафедру, зробити свій внесок в створенні сайту.

Кожен навчальний ресурс містить інтерактивну складову, тому слід подбати про швидкість і ефективність розробки JavaScript сценаріїв. Для вирішення цього питання можна використати одну з найпопулярніших систем збирання Gulp.

Gulp - це інструмент збірки веб-додатків, що дозволяє автоматизувати веб-завдання, такі як складання і мініфікація CSS і JS-файлів, запуск тестів, перезавантаження браузера і т.д. Тим самим

Gulp прискорює і оптимізує процес веб-розробки. Для прискорення процесу розробки також слід використовувати менеджери пакетів, які спрощують встановлення і оновлення залежностей проекту, тобто сторонніх бібліотек, що використовує сайт: jQuery, Fotorama, а також усе те, що використовується на сайті кафедри радіотехніки та написано сторонніми розробниками. При вдосконаленні сайту слід вибрати один із найпопулярніших менеджерів веб-пакетів Bower. Все, що робить Bower, - встановлює потрібні проекту пакети відповідних версій разом з їх залежностями. Іншими словами: просто завантажує файли потрібних бібліотек і додатки, необхідні для роботи цих бібліотек, в спеціальну папку. Решта залишається на розсуд розробника.

Неможливо представити сучасний сайт без використання CSS – спеціальної мови, що використовується для опису зовнішнього вигляду сторінок (мова розмітки даних).

Для професійної організації каскадних таблиць стил слід користуватися PostCSS.

PostCSS - програма, яка автоматизує рутинні операції з CSS за допомогою розширень, написаних на мові JavaScript. Використовується при розробці Вікіпедії, Facebook і GitHub. Один з найбільш часто завантажуваних, разом з npm, інструментів для роботи з CSS. Розроблена Андрієм Ситником.

Як і в багатьох інших аспектах веб-розробки, для розробки сайту кафедри немає стандартного набору інструментів, що потрібно використовувати. На даний час розробники можуть зробити вибір між Webpack, Gulp, Browserify, NPM scripts, Grunt і ще десятком інших. Глибоке порівняння цих веб-інструментів покаже, що вцілому вони схожі між собою, тому найчастіше вибір відбувається на основі особистих вподобань розробника та типу проекту.

Висновки

На даний час сайт кафедри радіотехніки зроблений на основі технології Bootstrap. Веб-технології з кожним роком удосконалюються і сайт кафедри радіотехніки потребує модифікації відповідно до сучасних тенденцій розвитку інструментів веб-розробки, щоб залишатися актуальним і привабливим для користувачів, адже більшість відвідувачів сайту – це абітурієнти. Тому на сьогоднішній день можна сказати, що саме сайт – є «лицем» кафедри радіотехніки. На основі проведеного аналізу сучасних веб-технологій, у даній роботі сформовано рекомендації щодо використання наступних технологій для удосконалення сайту кафедри радіотехніки: Gulp, Bower, PostCSS.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Клочок, А. Створення порталу наукової бібліотеки: структура, функціональні вимоги та сучасні веб-технології [Текст] / А. Клочок // Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. - К., 2013. - Вип. 38. - С. 350-365.

2. Ларичева, Д. В. Обзор основных инструментов социальных сервисов [Текст] / Д. В. Ларичева // Информатика и образование : Ежемесячный научно-методический журнал. - 2011. - № 10. - С. 31-33.

Барабан Сергій Володимирович — к.т.н., старший викладач кафедри радіотехніки, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: baraban.s.v@vntu.edu.ua

Ліхашорський Сергій Володимирович — студент групи РТр-16мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lihas-?orskiy@icloud.com

Науковий керівник: ***Осадчук Олександр Володимирович***— д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Baraban Serhii V. — PhD, senior lecturer at Department of Radioengineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : baraban.s.v@vntu.edu.ua

Likhashorskiy Serhii Volodymyrovych- student of RTr-16ms group, faculty of infocommunications, radio-?lectronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lihashorskiy@icloud.com

Supervisor: ***Osadchuk Oleksandr V.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Radioengineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.396.99

В. С. Моз. овий

ПРИСТРІЙ СИНТЕЗУ ПЕРІОДИЧНИХ СИГНАЛІВ ДОВІЛЬНОЇ ФОРМИ В БАЗИСІ ТРИГОНОМЕТРИЧНИХ ФУНКЦІЙ.

Вінницький національний технічний університет.

Анотація

. озроблено віртуальний пристрій, що дозволяє синтезувати періодичний сигнал довільної форму в базисі гармонічних функцій.

Ключові слова: тригонометричний ряд Фур'є, синтез періодичних сигналів, ортонормований базис.

Abstract

The virtual device allows to synthesize an any form periodic signal in basis of trigonometric functions is developed.

Keywords: trigonometric Fourier series, synthesis of periodic signals, orthonormalized basis.

Вступ

У 180` році барон . ан Батист Жозеф Фур'є (1768-1830 рр.) висловив сміливе припущення, що за допомогою нескінченного ряду:

$$x(t)=\frac{a_0}{2}+\sum_{k=1}^{\infty}\left(a_k\cdot cos\,k\omega t+b_k\cdot sin\,k\omega t\right) \tag{1}$$

можна подати будь–яку довільну періодичну, з періодом Т функцію, причому навіть таку, яка містить розриви. Такий ряд називається тригонометричним, а безліч функцій $cos\,k\omega t, sin\,k\omega t, k=1,2,3\ldots$ тригонометричною системою. Тригонометрична система функцій є ортогональною системою [1] в тому розумінні, що

$$\begin{gathered}\int_{-\pi}^{\pi}\cos k\omega t\cdot\cos m\omega t\,dt=0,\quad \int_{-\pi}^{\pi}sin\,kwt\times sin\,mwt\,dt=0,\quad k,m\in N_0,\quad k\neq m,\\ \int_{-\pi}^{\pi}\cos k\omega t\cdot sin\,mwt\,dt=0,\quad k,m\in N_0,\quad m\in N,\quad \int_{-\pi}^{\pi}\cos^2 k\omega t\,dt=\int_{-\pi}^{\pi}sin^2 kwt\,dt=\pi 0,\quad k\in N\end{gathered} \tag{2}$$

Нехай ξ деяка 2π-періодична функція, що є абсолютно інтегруємою на відрізку [–π, π]. Тоді тригонометричний ряд (1) з коефіцієнтами [1,3]

$$a_0=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi}\xi(t)dt,\quad a_k=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi}\xi(t)cos(kwt)dt,\quad b_k=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi}\xi(t)sin(kwt)dt. \tag{3}$$

називається тригонометричним рядом Фур'є функції ξ, а коефіцієнти $a_0,\ a_k,\ b_k$ – коефіцієнтами ряду Фур'є функції ξ. Помітимо, що члени тригонометричного ряду є визначеними на дійсній осі 2π-періодичними функціями. Тому й сума тригонометричного ряду (якщо цей ряд сходиться) також є 2π-періодичної функцією.

Якщо система базисних функцій задана, і число членів ряду Фур'є обмежене деякою фіксованою скінченною величиною Н, що практично і відбувається реальних умовах спостереження, ряд забезпечує найкращу апроксимацію функції ξ за критерієм мінімуму енергії помилки, що визначається нерівністю Бесселя [2,3]:

$$\left\|\xi(t)\right\|^2\geq\sum_{i=1}^{H}\left|\langle C_i,U_i\rangle\right|^2$$

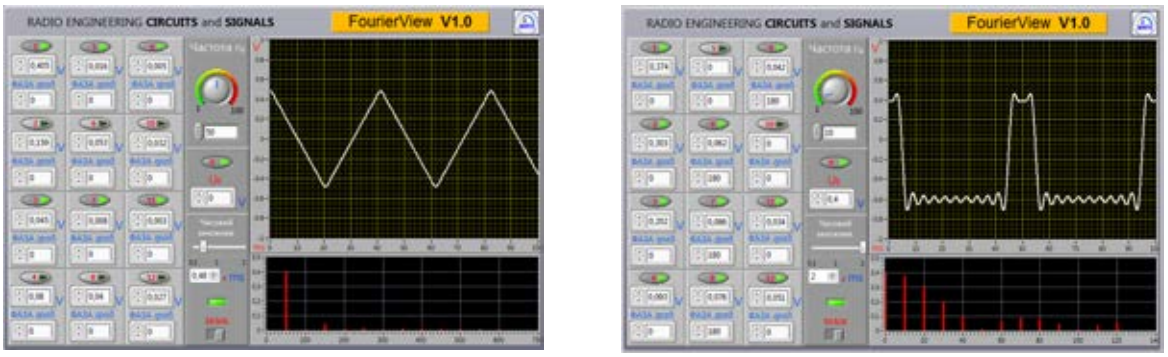
Де, U_i – система базисних функцій; C_i – і-та проекція функції ξ на відповідну базисну функцію.

Серед різноманітних систем ортогональних базисних функцій для динамічного представлення електричних сигналів, тригонометричні функції займають виняткове місце. Пояснюється це тим, що вони мають ряд переваг: відносною простотою техніки генерування гармонійних сигналів; інваріантністю щодо перетворень стаціонарними лінійними електричними колами. Якщо таке коло збуджене джерелом гармонійних коливань, то сигнал на виході залишається гармонійним з тою же частотою, відрізняючись від вхідного сигналу лише амплітудою й початковою фазою.

Метою роботи є відтворення в програмному середовищі LabVIEW компанії National Instruments [4] пристрою синтезу періодичних сигналів довільної форми в базисі тригонометричних функцій з урахуванням практичних обмежень, що накладаються на реальні сигнали.

Результати дослідження

За визначеним алгоритмом в програмному середовищі LabVIEW компанії National Instruments відтворено віртуальний пристрій синтезу періодичних сигналів довільної форми в базисі тригонометричних функцій. Пристрій являє собою окремий, незалежний від середовища LabVIEW програмний продукт. Зовнішній вигляд пристрою з синтезованою, для прикладу, послідовностями прямокутних та трикутних імпульсів зображено на рис. 1.



а) б)

Рис. 1. Пристрій синтезу періодичних сигналів довільної форми в базисі тригонометричних функцій:

а) послідовність трикутних імпульсів періодом 20 мс, амплітудою 1 В;

б) послідовність прямокутних імпульсів тривалістю 20 мс, періодом 100 мс, амплітудою 1 В.

Висновки

З урахуванням практичних обмежень, що накладаються на реальні сигнали, в допустимих межах помилки апроксимації в програмному середовищі LabVIEW відтворений пристрій синтезу періодичних сигналів довільної форми в базисі тригонометричних функцій.

Створення даного пристрою робить наочною можливість апроксимації періодичного сигналу багаточленом Фур'є по ортогональній системі тригонометричних функцій, а також можливість синтезу сигналів довільної форми з дослідженням впливу числа ортогональних складових на помилку апроксимації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: Наука, 1976. – 544 с.

2. Волощук Ю.І. Сигнали та процеси в радіотехніці. У 4-х т. — Х.: ТОВ «Компанія СМІТ», 2003.—Т.1: 578 с..

3. Ronald L. Allen, Duncan W. Mills. Signal analysis. Time, Frequency, scale, and structure. // Wiley- Interscience , A John Willey & Sons, Inc., Publication. 2004. P. 937.

4. Евдокимов Ю. К., Линдваль В. Р., Щербаков Г. И. LabVIEW для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 400 с.

. озговий Володимир Сергійович — студент групи РТР–14б факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Воловик Андрій Юрійович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Mozgovoj Volodimir S. — Department of Radio engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Volovyk Andrii U.*** — Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of Radio engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 629.621.004

С. В. Барабан[1]

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО І ЗВИЧАЙНОГО ЖОРСТКИХ ДИСКІВ (HDD) ДЛЯ СИСТЕМ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ (CCTV)

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано переваги і недоліки звичайного та спеціалізованого жорстких дисків (HDD) для систем відеоспостереження(CCTV). Сформовано рекомендації з використання жорстких дисків у стаціонарних системах відеоспостереження, які можуть бути використані при проектуванні систем сповіщення і безпеки різного рівня.

Ключові слова: жорсткий диск, відеоспостереження, живлення, відеореєстратор, система відеоспостерження, пам'ять, ємність.

Abstract

The advantages and disadvantages of conventional and specialized hard disks (HDDs) for video surveillance systems (CCTV) are analyzed. Formed recommendations on the use of hard disks in stationary video surveillance systems, which can be used in the design of warning and security systems of various levels.

Keywords: hard drive, video surveillance, power supply, video recorder, video capture system, memory, capacity.

Вступ

З неповної статистики, 60% технічних проблем автономного відеореєстратора походять від жорсткого диска (HDD - Hard Disc Drive) [1]. З розвитком нових технологій, обсяг зберігання відеоданих зростає з геометричною прогресією; при цьому дуже ненадійно, якщо жорсткий диск виявляється з дефектом і втраченими даними. Коли ці проблеми трапляються, установник системи безпеки змушений пропонувати клієнтам додаткові бонуси, які б компенсували виниклі незручності. В якості цих бонусів, як правило, йде безкоштовний монтаж і безкоштовне обслуговування системи відеоспостереження, що не тільки знижує рентабельність бізнесу, а й шкодить репутації [2].

Результати дослідження

Спеціалізований жорсткий диск для відеоспостереження має такий же зовнішній вигляд, як і звичайний жорсткий диск для персонального комп'ютера, але відрізняється внутрішнім «наповненням» і різними технічними параметрами. Використання спеціалізованого жорсткого диска для відеоспостереження підтримує безперервну роботу системи відеоспостереження без помилок жорсткого диска і запобігає втраті даних. Приклад: Seagate SV35 є промисловим стандартним спеціалізованим жорстким диском для систем відеоспостереження. Серія Seagate Barracuda призначена для настільних персональних комп'ютерів. Ще одним прикладом накопичувачів, спеціально призначених для систем відеоспостереження, є серія Western Digital Purple. В них застосовується технологія AllFrame, яка призводить до того, що значно зменшується число перебоїв при записі даних. Подібні перебої виникають при використанні в системах безпеки звичайних жорстких дисків для персональних комп'ютерів.

Безперервний робочий час для традиційного жорсткого диска персонального комп'ютера засноване на 5x8, що означає безперервність роботи жорсткого диска 8 годин на день і 5 днів в тиждень (робота з HDD означає, що HDD знаходиться в стані читання і запису). Зверніть увагу, що після включення жорсткого диска є два його стани: робочий стан і стан призупинення роботи. Стан роботи означає, що HDD зчитує / записує дані, в той час, як стан призупинення роботи означає, що жорсткий диск не читає і не записує, але знаходиться в стані готовності до роботи.

Спеціалізований жорсткий диск для відеоспостереження (наприклад, ті ж SV35 або WD Purple) засновані на безперервній роботі 7x24, що є промисловим стандартом. 7x24 означає, що кожен день диск працює 24 години і сім днів на тиждень (тобто безперервна робота) [1].

Стандартний (звичайний) жорсткий диск персонального комп'ютера не підходить для тривалого читання і запису, але в реальності цей диск постійно працює протягом тривалого часу, в режимі зчитування і запису даних, створюючи при цьому шум і викликаючи помилки читання/запису, переривання і т. д. Перелічені «незручності» в кінцевому підсумку можуть привести до втрати даних.

Усі 3,5-дюймові жорсткі диски містять дві системи двигунів (двигун шпинделя і двигун приводу), тому при включенні жорсткого диска, він вимагає більшого струму на етапі ініціалізації для завершення свого запуску. Якщо джерело живлення не може забезпечити потрібну величину струму, жорсткий диск не може запускатися успішно, внаслідок чого, він не може використовуватися. Більш того, виникає ймовірність виникнення занадто великої кількості помилок при запуску, які можуть завдати шкоди жорсткому диску.

У зв'язку з тим, що жорсткий диск отримує живлення DC12V від зовнішнього джерела живлення, це джерело живлення DC12V є стандартним для задання струму запуску жорсткого диска. Початковий струм запуску жорсткого диска персонального комп'ютера знаходиться в межах 2,8А - 3,2А. Початковий же струм спеціалізованого жорсткого диска для систем відеоспостереження - 2,0 А [1].

Зазвичай, автономний цифровий відеореєстратор використовує масив жорстких дисків для зберігання відео, наприклад, стандартна 8-дискова система в реєстраторі середнього класу: початковий струм запуску персонального комп'ютера на HDD становить 2,8 х 8 = 22,4 А, найнижчий показник витрат енергії при цьому становить 22,4 А х 12 В = 268,8 Вт. Тестування початкового струму спеціалізованого жорсткого диска для систем відеоспостереження дає результат 2.0 А х 8 В = 16 А, а максимальна споживана потужність при цьому - 16 А х 12 V = 192 Вт. З вищенаведених даних випливає, що з одним і тим же зовнішнім джерелом живлення, відеореєстратор на спеціалізованих жорстких дисках може дозволити собі підключення більшої кількості накопичувачів інформації, ніж відеореєстратор на звичайних HDD. При цьому зростає показник часу напрацювання на відмову відеореєстратора, і збільшується надійність системи відеоспостереження в цілому.

Висновки

При проектуванні і створенні систем відеоспостереження слід враховувати ряд показників і методів: застосування лише спеціалізованих жорстких дисків, використання резервування накопичувачів інформації (в тому числі, за допомогою технології RAID); використання тільки перевіреної високонадійної апаратури зі створенням певного запасу міцності; післягарантійне сервісне обслуговування; багатокроковий контроль якості на всіх етапах створення систем відеоспостереження; розрахунок технічних даних і використання різної контрольно-вимірювальної техніки; постійна перевірка і підтримка кваліфікованих співробітників на належному рівні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дамьяновски В. CCTV. Библия видеонаблюдения 3 [Текст] / В. Дамьяновски // Пер. с англ. - М.: Security Focus, 2018, — 480 с: ил. - ISBN: 978-5-9901176-7-9

2. Януш О. С. Система відеоспостереження - як основа інтегрованого комплексу безпеки підприємства [Текст] / О. С. Януш // Безпекотворення: питання теорії і практики та правові аспекти. - К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2007. - Ч. 1. - С. 74-75.

Барабан Сергій Володимирович — к.т.н., старший викладач кафедри радіотехніки, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: baraban.s.v@vntu.edu.ua

Науковий керівник: ***Осадчук Олександр Володимирович***— д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Baraban Serhii V. — PhD, senior lecturer at Department of Radioengineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : baraban.s.v@vntu.edu.ua

Supervisor: ***Osadchuk Oleksandr V.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Radioengineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.391

В. С. Бєлов,
Д. Р. Ільчук

ЧАСТОТНІ ЗАСТОСУВАННЯ МІТОК ІДЕНТИФІКАЦІЇ RFID

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проведено аналіз методів радіочастотної ідентифікації, розглянуто складові частини та принцип дії міток RFID для різних діапазонів частот.

Ключові слова: мітка, передавач, антена, ідентифікація, RFID.

Abstract

This article analyzes radio frequency identification methods, considers the components and the principle of RFID tags for different frequency bands.

Key words: label, transmitter, antenna, identification, RFID.

Вступ

Технологія RFID – це технологія безконтактної ідентифікації об'єктів за допомогою радіочастотного каналу зв'язку. Її використовують, щоб ідентифікувати, прослідкувати, розсортувати й виявити необмежену кількість предметів. Вона грунтується на бездротовій передачі та є технологією, що не вимагає ні контакту зі зчитувачем, ні прямої видимості (як у випадку застосування штрих-кодів). Загальна швидкість якісного прочитання інформації на товарі або упаковках – від 30 до 100 мс. для прочитання мітки. RFID може практично одночасно зчитувати сотні міток без прямої видимості.

Результати дослідження

Будова системи RFID. Система безконтактної ідентифікації складається із чотирьох основних елементів: антена, модулятор, декодер, схема керування [1].

RFID-мітка складається з двох частин. Перша – інтегральна мікросхема, де зберігається й обробляється інформація, відбувається модулювання й демодулювання радіочастотного сигналу. Друга частина – антена для прийому та передачі сигналу [2, 3].

Зчитувач містить генератор, який випромінює через антену певний частотний код, що відповідає частоті мітки. Сигнал із мітки через антену надходить на декодер для дешифровки та після підсилення – на мікроконтролер і комп'ютер для зчитування.

Самі ж мітки працюють у так званому SRD-діапазоні. На сьогодні діапазон SRD розвинений дуже слабо, також під питанням його ліцензування через збіг частот із мобільним стандартом IS-95 (CDMA-800). А ще існують і інші частотні діапазони, на яких можливе застосування SRD-пристроїв, проте їхнє призначення відрізняється від класичного голосового зв'язку й належить до галузі цифрових систем телеметрії та сигналізації. Усі вони працюють по сусідству з радіолюбительськими діапазонами, починаючи з 13,56 МГц (безконтактні ключі) і закінчуючи 2,4 ГГц і 5,8 ГГц (Bluetooth, WLAN, ZigBee) [4].

Транспондер RFID можна класифікувати за частотними застосуваннями [5]:

– високочастотні (ультрависокі 850 – 950 МГц і мікрохвильові 2,4 – 5 ГГц), які використовують там, де потрібні велика відстань і висока швидкість читання, наприклад, контроль залізничних вагонів або автомобілів у русі. Більша дальність дії уможливлює безпечну установку зчитувачів поза межами досяжності людей;

– проміжної частоти (10 – 15 МГц) використовують там, де повинні бути передана більша кількість

даних. Галузі застосування: логістика (відслідковування товарообігу), роздрібна торгівля, інвентаризація товарів, облік складських переміщень.

– низькочастотні (100 – 500 кГц) використовують там, де припустима невелика відстань між об'єктом та зчитувачем. Звичайна відстань зчитування становить 0,5 метра, а для міток, убудованих у маленькі "брелоки", дальність читання, як правило, ще менша – близько 0,1 метра. Галузі застосування – системи керування доступом, безконтактні карти, керування складами й виробництвом.

Відстань зчитування для низькочастотних міток частотою 125 кГц і 13.56 МГц вимірюють сантиметрами і метрами. Мінімальна відстань прочитування, необхідна для прикладної програми, вартість, швидкість операцій і складність комунікації допоможуть визначити, яку частоту використовувати (табл. 1).

Таблиця 1. Частотні характеристики активних міток

Частота	Відстань зчитування	Основні прикладні програми	Швидкість зчитування даних
Висока частота 13,56 МГц	~ 1 м	Ланцюг постачань, електронні платежі	Повільна
Ультрависока частота 860-915 МГц	~ 6 м	Ланцюг постачань, електронні платежі, відстеження багажу	Повільна
Мікрохвильова 2.45 кГц (активна)	до 200 м	Ланцюг постачань, електронні мита, сенсори	Швидка

Зчитувачі інформації містять у своєму складі передавач та антену, за допомогою яких випромінюється електромагнітне поле певної частоти. Радіочастотні мітки, які потрапили до зони дії зчитувального поля, "відповідають" власним сигналом, що містить корисну інформацію (наприклад, код товару). Сигнал уловлює антена зчитувача, інформацію розшифровують і передають до комп'ютера для обробки [6, 7].

Антени використовують як складники зчитувачів RFID-систем, вони призначені для випромінювання радіосигналів, які повинні активувати RFID-мітку й записати або зчитати дані з неї. Антени для кожного зчитувача можуть складатися з декількох антен. Ворота дозволяють швидко й надійно зчитувати значні обсяги даних, навіть коли об'єкт із товаром перебуває в русі.

Висновки

На відміну від штрих-кодів, RFID дозволяє автоматично ідентифікувати предмети, не розташовуючи предмет поруч зі зчитувачем. Автоматичний збір даних систематизує дані в системі, швидко роблячи інформацію доступною. Технологія RFID розв’язує цю проблему за допомогою бездротової передачі ідентифікаційної інформації з предметів на зчитувач завдяки механізму антиколізій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Радіочастотне кодування [Електронний ресурс] / Pidruchniki.com // Режим доступу: http://pidruchniki.com/81359/tehnika/radiochastotne_koduvannya. – Назва з титул. екрану.
2. Бєлов В.С. Декодер складових комплексного каналу з ортогональним частотним розділенням несучих / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Східно-європейський журнал передових технологій: фізико-технологічні проблеми радіотехнічних пристроїв, засобів телекомунікацій, нано- і мікроелектроніки – Харків – 2013 – том 6, № 12(66) (2013) – с. 11-14. ISSN: 1729-4061
3. Бєлов В.С. Аналіз спектру в діапазоні НВЧ на основі квадратурної обробки елементарних складових / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах» – Хмельницький – 2014 – №1 – с. 83-87.
4. Бєлов В. С. Наши соседи по эфиру – гражданский диапазон / Радиоаматор : наук.-поп. журн. – 2014. – №10 (250). – С. 43.
5. Кичак В.М. Реалізація універсального цифрового демодулятора на основі швидкодіючих перетворювачів / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов //Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах». – 2012. - №2.- с. 152-156
6. Бєлов В.С. Реалізація апаратного декодера мультиплексованих сигналів з ортогональним частотним поділенням / В.С. Бєлов, А.С. Бєлов. // Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах» – Хмельницький – 2012. - №3.- с. 129-133

7. Кичак В.М. Оцінка впливу кількісних характеристик зміни інформаційного параметру на завадостійкість каналів зв'язку з КАМн / В.М. Кичак, В.С. Бєлов, А.С. Бєлов // Науковий журнал «Вісник Хмельницького національного університету». – 2012. - №4.- с. 59-62

Ільчук Дмитро Русланович – студент групи РТр-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail Demabels@gmail.com

Науковий керівник ***Бєлов Володимир Сергійович*** — асистент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Ilchuk Dmytro Ruslanovich - student group RTR-14b, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail Demabels@gmail.com

Supervisor: ***Belov Vladimir S.*** — Assistant Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: belov@vntu.edu.ua

УДК 621.391

О. С. Звягін[1]
Р. О. Сесь[1]

Прилад для вимірювання температури і вологості на мікроконтролері ATmega8A-PU

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено прилад для вимірювання температури і вологості на мікроконтролері ATmega8A-PU. Приведена схема електрична принципова.

Ключові слова: сенсор, температура, вологість, мікроконтролер.

Abstract

The device is developed for measuring temperature and humidity on the microcontroller ATmega8A-PU. A diagram of an electric circuit is presented.

Keywords: sensor, temperature, humidity, microcontroller.

Вступ

Вологість повітря – величина, що показує вміст водяної пари в атмосфері. Вона грає важливу роль при створенні та підтримці штучних умов навколишнього середовища. У житлових приміщеннях і офісах за вологістю потрібно стежити, щоб люди відчували себе комфортно. Прилад – вимірювач вологості повітря – називається вологомір або гігрометр.

Вологомір вимірює відносну вологість повітря, тобто відношення поточної вологості до максимально можливої при даній температурі. Ця величина більш інформативна на відміну від абсолютної вологості, яка вказує на загальну частку води (в грамах) в одному кубічному метрі повітря.

В основі роботи будь-яких температурних датчиків, що використовуються в системах автоматичного управління, лежить принцип перетворення вимірюваної температури в електричну величину. Це обумовлено наступними причинами: електричні величини зручно передавати на значну відстань, причому передача здійснюється з високою швидкістю; електричні величини універсальні в тому сенсі, що будь-які інші величини можуть бути перетворені в електричні і навпаки; вони точно перетворюються в цифровий код і дозволяють досягти високої точності, чутливості і швидкодії засобів вимірювань.

Основна частина

Запропонована конструкція – це USB пристрій до ПК, який передає дані з сенсорів за допомогою UART – USB з інтервалом 2 секунди, відповідно, на ПК встановлена програма, яка крім обробки і відображення отриманих даних передає їх, при бажанні, на WEB сервер, зайшовши на який можна відстежувати всі покази в режимі реального часу і як ви розумієте, перебуваючи в будь-якій точці світу.

Основою приладу для вимірювання температури і вологості є мікроконтролер ATmega8A-PU. Мікроконтролер працює з кварцовим генератором на вказаній на схемі частоті, що забезпечує синхронізовану тактову частоту мікроконтролера [1,2].

Перемички JP1, JP2, JP3 призначені для «занулення» певних значень, тобто при встановленій перемичці JP1 значення вологості буде завжди 0, при встановленій JP2 значення температури завжди буде 0 і при JP3 значення тиску завжди 0.

Сенсором вологості в розробленому пристрої служить DHT11, що володіє хорошими параметрами в свої ціновій категорії, але має незначний мінус в своїх показах, якщо похибка вологості знаходиться в межах норми і складає ±5%, то покази температури мають не дуже широкий інтервал вимірювальних температур (0…+50)°С і похибка складає ±2°С, тому значення температури буде братися від окремого сенсору тиску і температури (BMP180), що володіє мініатюрними розмірами і високою точністю. Зв'язок здійснюється через шину I^2C. Інтервал температури (-40…+85)°С і похибка складає ±0,1°С.

Інтервал тиску (30 – 110) кПа. [3]

Для передачі даних з сенсорів використовуються FT232RL UART – USB перетворювач, який з інтервалом в 2 секунди обмінюється даними з ПК на якому встановлено програму в якій відображаються отримані дані.

На рис. 1 зображена електрична принципова схема.

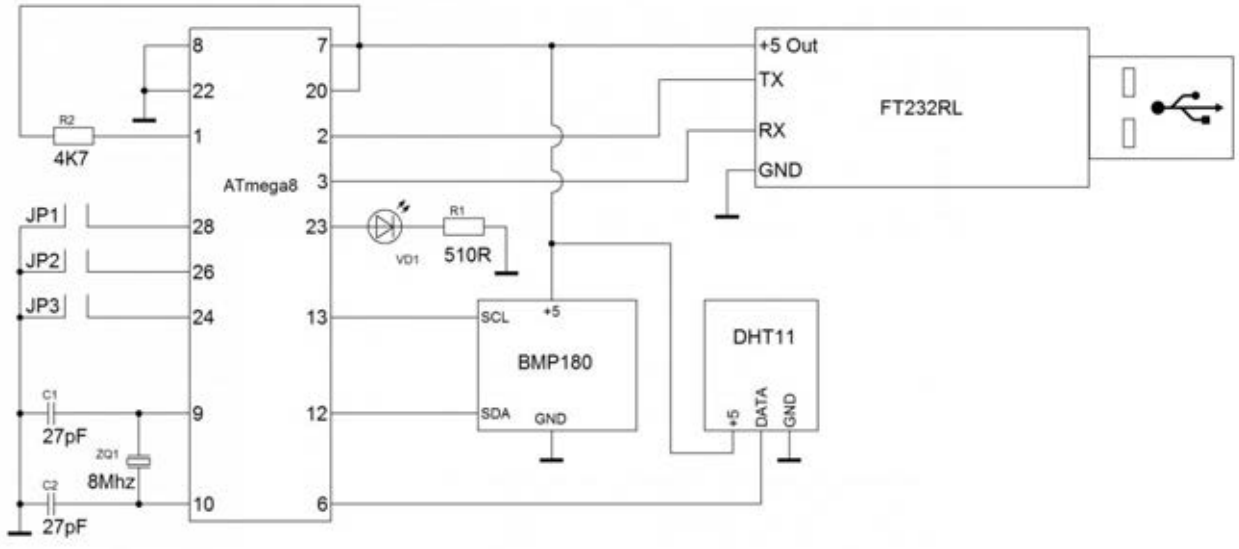


Рис.1 Схема електрична принципова приладу для вимірювання температури і вологості на мікроконтролері ATmega8A-PU

При першому запуску програми налаштовуються оптимальні межі даних отриманих з сенсорів, ці значення впливають на графічне відображення значень в основному вікні програми (рис.2), красна стрілка вгору означає завищене значення, вниз – занижене і зелене позначення – в нормі відповідно. Що стосується оптимальної границі тиску, то як такої її немає, це значення залежить від географічних координат вашого міста, а точніше від висоти, на якій розташоване ваше місто щодо рівня моря, простіше всього межі атмосферного тиску можна взяти з таблиці висот або за методом спостереження.

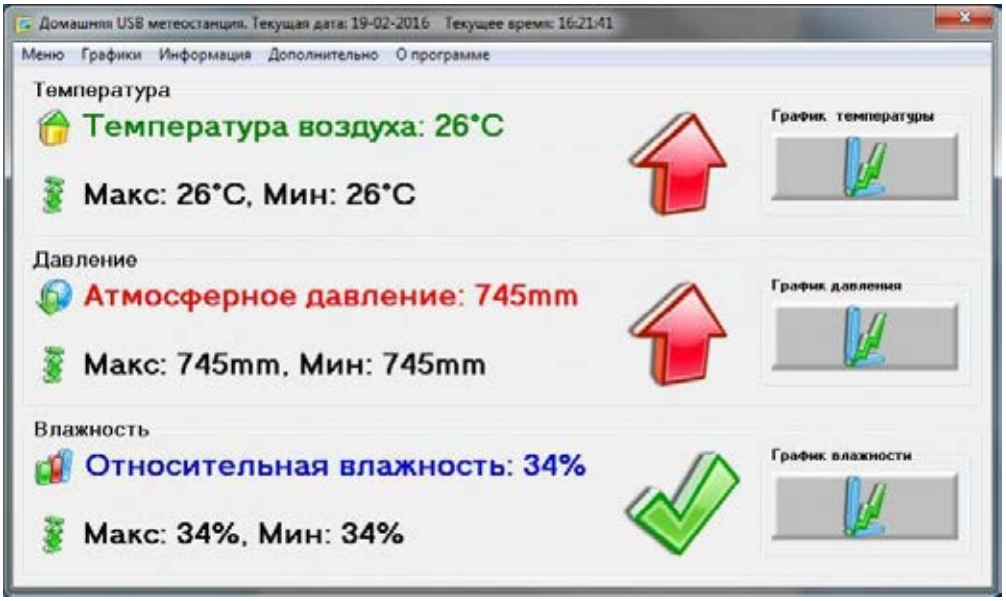


Рис.2 Графічне відображення значень в основному вікні програми

Висновоки

У роботі розглянуто простий за схемним рішенням пристрій, що має незначні габарити з якісними показниками, а також UART – USB зв'язок інтерфейсу з ПК, що поєднує в собі живлення пристрою та передачу даних від сенсорів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ATmega8A-PU MCU [Электронный ресурс] / ATMEL.COM. – http:/www.atmel.com – 16.02.18.
2. Рюмик С. М. 1000 и одна микронтроллерная схема. Вып. 2. – М.: Додэка-XXI, 2011. – 400 с.
3. DHT11 Temperature and Humidity Sensor [Электронный ресурс] / DFROBOT.COM. – http:/www.dfrobot.com – 16.02.18.

Звягін Олександр Сергійович – канд. техн. наук, доцент кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Сесь Ростислав Олексійович – студент групи РТр-16мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: rostislavses@mail.ru

Ses Rostyslav O. – group RTr-16ms, Department of Radio engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: rostislavses@mail.ru

Zviahin Alexander S. – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of Radio engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

А. Ю. Савицький[1]

ОБРОБКА СИГНАЛУ СЕНСОРА ЗА ДОПОМОГОЮ ДОТИЧНОЇ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розглянуто можливість застосування і математичний апарат для обробки вимірювальних сигналів перетворювачів фізичних величи. Виведено методику розрахунку енергії імпульсу неперервного сигналу довільної форми на основі використання дотичних до графіка апроксимуючого полінома між відліками вимірювання. Проведено експериментальне порівняння отриманих результатів з відомими методами: прямокутників, трапеції, Сімпсона. Наведено логічну блок-схему реалізації запропонованого метода.

Ключові слова: визначений інтеграл, дотична, автогенераторний перетворювач, блок-схема, точність вимірювання.

Abstract

The possibility of application and mathematical device for processing of measuring signals of transversals of physical magnitudes are considered. The method of calculating the momentum energy of a continuous waveform of arbitrary form is derived based on the use of tangent to the graph of the approximating polynomial between the reference samples. The experimental comparison of the obtained results with known methods is carried out: rectangles, trapezium, Simpson. The logical block diagram of implementation of the proposed method is given.

Keywords: *definite integral, tangential, autogenerator converter, block diagram, accuracy of measurement.*

Вступ

Одним із пріоритетних напрямків розвитку науково-технічної діяльності людини є вдосконалення технологічних ліній та обладнання з метою оптимізації процесу виробництва. Рішення даної проблеми призвело до поєднання виробничого обладнання та систем управління технологічними процесами в складні комп'ютеризовані інформаційні системи, розвиток яких тісно пов’язаний з новітніми досягненнями в області апаратного і програмного забезпечення [1].

Результати дослідження

Нехай маємо масив результатів вимірювання первинних сенсорів, що описується деякою неперервною функцією перетворення *F(x)*, що на відрізку $[x_0;x_1]$ не має точок екстремуму 2-го порядку, де x_0, x_1, …, x_n – рівновіддалені відліки вимірювання; *h* – крок сітки (частота звертання до перетворювача).

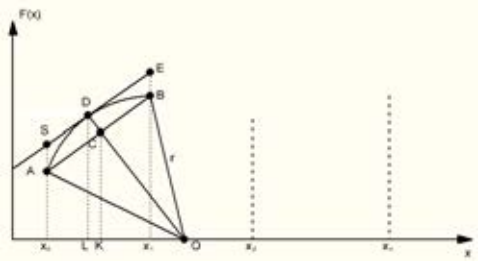


Рис.1 Графічне зображення методу дотичних

Позначим через $A(x_0;F(x_0)), B(x_1;F(x_1)), C(\frac{x_1+x_0}{2};\frac{F(x_1)+F(x_0)}{2})$ відповідно точки перетину графіка апроксимованої функції *F(x)* з графіками функцій x_0, x_1, $\frac{x_1+x_0}{2}$. Точка $O\left(\frac{\left(x_1^2-x_0^2\right)+\left(F(x_1^2)-F(x_0^2)\right)}{2h};0\right)$ – центр кола, що апроксимує функцію *F(x)* на відрізку $[x_0;x_1]$.

Площа трапеції X_0SEX_1 є визначеним інтегралом функції $F(x)$ на проміжку $[x_0;x_1]$ і визначається виразом: $S_{X_0SEX_1}=h\cdot\dfrac{\dfrac{OL}{LD}x_0-\dfrac{x_{T.0}}{LD}OL+\dfrac{(x_{T.0}-x_0)^2+F^2(x_0)}{LD}+\dfrac{OL}{LD}x_1-\dfrac{x_{T.0}}{LD}OL+\dfrac{(x_{T.0}-x_0)^2+F^2(x_0)}{LD}}{2}$;

$$S_{X_0SEX_1}=h\cdot\frac{OL(x_1+x_0)+2\left((x_{T.0}-x_0)^2+F^2(x_0)\right)-2x_{T.0}OL}{2LD}=\int_{x_0}^{x_1}F(x)dx.$$

В загальному випадку площа трапеції розраховується за виразом:

$$S_{mpan.n}=h\cdot\frac{OL_{n-1}(x_n+x_{n-1})+2\left((x_{T.0.n\text{-}1}-x_{n-1})^2+F^2(x_{n-1})\right)-2x_{T.0.n\text{-}1}.OL_{n-1}}{2LD_{n-1}}.$$

Тоді визначений інтеграл функції $F(x)$ на відрізку $[x_0;x_n]$ буде знаходитись за виразом:

$$\int_{x_0}^{x_n}F(x)dx=\sum_{i=1}^{n}S_{mpan.i}=\frac{OL_{i-1}(x_i+x_{i-1})+2\left((x_{T.0.i\text{-}1}-x_{i-1})^2+F^2(x_{i-1})\right)-2x_{T.0.i\text{-}1}.OL_{i-1}}{2LD_{i-1}}.$$

В якості прикладу обрахуєм визначений інтеграл функції $F(x)=\dfrac{\ln x}{x^2+5}$ на відрізку [1;2] з кроком 0,1.

Таблиця 1

Значення функції $F(x)=\dfrac{\ln x}{x^2+5}$ на відрізку [1;2]

x	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2
F(x)	0	0,01534	0,0283	0,039 22	0,0483 4	0,0559 3	0,062 17	0,0672 5	0,07123	0,0745 5	0,077

Після підстановки значень з наведеної вище таблиці, отримаємо:

$$\int_1^2\frac{\ln x}{x^2+5}dx=\frac{0,1}{3}(0+0,077+2\cdot(0,0233+0,04334+0,06217+0,07133)+4(0,01534+0,03922+0,05593+0,06725+0,07455))=$$

$$=\frac{0,1}{3}(0,077+0,4203+1,00916)=0,05022.$$

Висновки

Розглянуто можливість чисельної обробки сигналів генераторних та параметричних перетворювачів фізичних величин. Запропоновано використання метода дотичних, що дозволяє розробку різноманітних перетворювачів фізичних величин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Осадчук О.В. Обробка вимірювального сигналу сенсора за допомогою параболічної інтерполяції / Осадчук О.В., Савицький А.Ю., Звягін О.С. //Вісник Хмельницького національного університету.–2015.- №2. – С. 153-158.

2. Демидович Б.П. Численные методы анализа / Демидович Б.П., Марон И.А., Шувалова Е.З. // – М. : Наука, 1967. – 368 с.

Савицький Антон Юрійович — канд. техн. наук,ст. викл. кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: *Осадчук Олександр Володимирович* — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Savitsky Anton Yuriyovych - Cand. tech Sciences, Art. off Department of Radio Engineering, Vinnytsia National Technical University

Scientific supervisor: ***Osadchuk Oleksandr Vladimirovich*** - Dr. Tekhn. Sciences, professor, head of the chair of radio engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

УДК 629.621.004

С. В. Барабан[1]
А.В. Левкін[2]
С.С. Прокопчук[3]

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЦИФРОВИХ СТАНДАРТІВ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ

[1] Вінницький національний технічний університет
[2] Вінницький національний технічний університет
[3] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано переваги і недоліки існуючих цифрових стандартів відеоспостереження. Сформовано рекомендації з використання цифрових стандартів відеоспостереження, що можуть бути використані при проектуванні систем безпеки різного рівня.

Ключові слова: відеоспостереження, IP-камера, HD-SDI, система відеоспостерження, аналоговий сигнал, цифровий сигнал.

Abstract

The advantages and disadvantages of existing digital video surveillance standards are analyzed. Formed recommendations on the use of digital video surveillance stations, which can be used in the design of security systems of various levels.

Keywords: video surveillance, IP-camera, HD-SDI, video surveillance system, analog signal, digital signal.

Вступ

Традиційно до цифрових стандартів відеоспостереження відносять дві основні технології: IP відеоспостереження та SDI (HD-SDI). SDI - Serial Digital Interface - цифровий послідовний інтерфейс, який стандартизований SMPTE - Society of Motion Picture and Television Engineers (організація, яка рекомендує стандарти для телебачення і кіно) [1]. Технологія SDI CCTV своєю появою відкрила новий напрямок в світі професійного відеоспостереження [2]. Її головною перевагою стала можливість цифрової передачі і запису сигналів в якості HD за допомогою традиційної інфраструктури CCTV.

Результати дослідження

Перевага HD-SDI над IP полягає в повній сумісності з кабельною мережею для аналогової системи відеоспостереження, тому що використовує той же коаксіальний кабель для передачі відео, завдяки чому технологія HD-SDI поки просувається у вузьких галузях використання відеоспостереження. Якщо користувач аналогової системи (CCTV) хоче перейти на систему відеоспостереження високої чіткості, використовуючи IP-камеру, йому «з нуля» необхідно створити систему з'єднань для передачі відео, а існуючий коаксіальний кабель просто потрібно викинути. Разом з цим, використовуючи камеру HD-SDI для модернізації аналогової системи відеоспостереження, існуючий коаксіальний кабель можна використовувати в системі з'єднань для передачі відео.

В IP-камерах реалізована функція стиснення відео, що дозволяє зберігати відеодані на локальному пристрої, наприклад, SD-карті, в той час, як HD-SDI-камери виводять відеодані, що займають величезні об’єми пам’яті. IP-камера, яка використовує мережу Ethernet, підтримує протокол TCP/IP, як наслідок має присвоєну IP-адресу, що дозволяє використовувати її для віддаленого моніторингу, запису, це особливо зручно, якщо клієнт знаходиться в іншому кінці світу, але маючи інтернет, легко може отримати доступ до своєї IP-камери.

Якщо IP-камери системи відеоспостереження під'єднані до загальної мережі по інтерфейсу Ethernet, то така система безпеки може з легкістю бути піддана небезпеки з боку неавторизованих користувачів мережевим вторгненням, тому адміністратору необхідно прийняти певну стратегію безпеки, щоб уникнути хакерських атак. Більшість пристроїв IP-відеоспостереження має можливість «перепрошивання» без відключення від локальної мережі, а також доступ до апаратури через різні мережеві протоколи зв'язку, наприклад, Telnet-додаток. Такі можливості призводять до того, що помилки можуть зробити навіть кваліфіковані користувачі системи відеоспостереження. Відновлення працездатності апаратних засобів, після подібних помилок

займає зазвичай багато людських ресурсів, і не кожному під силу. HD-SDI камери позбавлені такого роду недоліків, але мають інший - центр моніторингу, куди вони під'єднані, повинен стискати відео, що автоматично збільшує робоче навантаження на центр. Проте, все-таки HD-SDI камери більш безпечні від пошкодження «прошивки», вони навіть не мають зовнішніх інтерфейсів, через які можна потрапити з системи відеоспостереження у флеш-пам'ять камери.

HD-SDI стандарт (послідовник SDI-стандарту) використовує передачу кожної з трьох компонентів відео Y, Cb, Cr послідовно, ущільнюючи канали в один двійковий код, де Y - сигнал яскравості, Cb - кольорорізницевий сигнал кольоровості синього кольору, Cr - кольорорізницевий сигнал кольоровості червоного кольору. Таке перетворення нагадує імпульсно-кодову модуляцію аналогового сигналу в системах зв'язку. Разом з композитним відеосигналом, в форматі HD-SDI можлива передача звуку (стандартні 4 канали або більше, аж до 16-ти) і тимчасового коду. Структура сигналу HD-SDI побудована на певній кількості відліків в кожному рядку і числі рядків в кадрах. Відповідно до стандарту SMPTE-292M, щоб забезпечити якісне кодування і декодування всіх дискретних відліків, передача HD-SDI сигналу здійснюється на швидкості 1,485 Гбіт/с при частоті кадрів 24, 25, 30 Гц (прогресивна розгортка) або 50, 60 Гц (черезрядкова). У HD-SDI телебаченні відбувається пряме фізичне перетворення сигналу, кодування його в «послідовну цифру», що принципово відрізняє його від IP-відеоспостереження. Останнє працює по протоколу TCP/IP. Крім того, IP-відеоспостереження безпосередньо пов'язане з семирівневою моделлю OSI (Open System Interconnection), де при обробці сигналу застосовується дуже багато віртуальних, прикладних і програмних засобів.

Висновки

Проведено аналіз цифрових стандартів відеоспостереження. В останні роки цифровий стандарт HD-SDI втратив позиції завдяки розвитку декількох стандартів аналогового відеоспостереження високої чіткості: HD-CVI, HD-TVI, AHD. Хоча завадозахищеність в аналогових стандартах і нижча, проте відстань передачі сигналу в коаксіальній кабельній мережі забезпечується значно більша - від 300 до 500-600 метрів. Для систем відеоспостереження підприємств таке збільшення стало вирішальним фактором, а для студій відеозапису і центрів мовлення HD-SDI система поки що займає лідируючу позицію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дамьяновски В. CCTV. Библия видеонаблюдения 3 [Текст] / В. Дамьяновски // Пер. с англ. - М.: Security Focus, 2018, — 480 с: ил. - ISBN: 978-5-9901176-7-9

2. Януш О. С. Система відеоспостереження - як основа інтегрованого комплексу безпеки підприємства [Текст] / О. С. Януш // Безпекотворення: питання теорії і практики та правові аспекти. - К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2007. - Ч. 1. - С. 74-75.

Барабан Сергій Володимирович — к.т.н., старший викладач кафедри радіотехніки, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: baraban.s.v@vntu.edu.ua

Левкін Артем В'ячеславович — студент групи РТр-17мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: **artm.levksn@ukr.net**

Прокопчук Сергій Сергійович — студент групи РТр-17мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: **Sergdom9@gmail.com**

Науковий керівник: ***Осадчук Олександр Володимирович***— д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Baraban Serhii V. — PhD, senior lecturer at Department of Radioengineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : baraban.s.v@vntu.edu.ua

Levkin Artem Vyacheslavovich- student of RTr-17ms group, faculty of infocommunications, radioelectronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: **artm.levksn@ukr.net**

Prokopchuk Sergey Sergeevich- student of RTr-17ms group, faculty of infocommunications, radioelectronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: **Sergdom9@gmail.com**

Supervisor: ***Osadchuk Oleksandr V.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Radioengineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

І.П.Бриндак[1]
А.Ю. Савицький[2]

ПЕРЕТВОРЮВАЧ ВОЛОГОСТІ ГАЗІВ НА ОСНОВІ ЧУТЛИВОЇ ТРАНЗИСТОРНОЇ СТРУКТУРИ З ВІД'ЄМНИМ ОПОРОМ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Запропоновано автогенераторний транзисторний перетворювач вологості на основі транзисторної структури з відємним опором, в основу функціонування якої покладено принцип перетворення вологості повітря у частотний інформаційний сигнал.
Ключові слова: автогенератор, вологість, частота інформаційного сигналу.

Abstract
An autogenerator transistor humidity converter is proposed on the basis of a transistor structure with negative resistance, the basis of which is the principle of the transformation of humidity into the frequency information signal.
Keywords: autogenerator, humidity, frequency of information signal..

Вступ

Застосування автогенераторних структур первинних перетворювачів фізичних величин, вологості зокрема, розкриває широкі перспективи розвитку інформаційно-вимірювальних систем, в яких, за рахунок використання частотної модуляції інформаційного сигналу, виникає можливість, реалізації завадостійких каналів вимірювання і обробки даних, а також - можливість реалізації комплексних комп'ютеризованих систем вимірювання і контролю параметрами середовища і технологічних операцій за рахунок універсальності інформаційного параметру.

Результати дослідження

Розробка будь-якого первинного перетворювача не можлива без розробки її математичної моделі, яка б враховувала вплив як вимірюваної величини, так й інших суттєвих факторів. Одним з математичних інструментів, що дозволяє розробки даної моделі є метод змінних стану. На рис. 1 зображено схему електричну первинного перетворювача вологості на основі вологочутливої автогенераторної транзисторної структури [1].

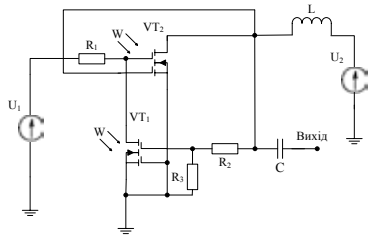


Рис. 1. Схема електрична принципова автогенераторного перетворювача вологості на основі чутливої транзисторної структури з від'ємним опором

В даній схемі адсорбовано з повітря вологість двома чутливими МДН-транзисторами з чутливим шаром пористого SiO_2 призводить до зміни еквівалентної ємності λ-діода, створеного на їх основі, що в свою чергу призводить до зміни частоти коливань на виході схеми. На основі перетворену еквівалентну схему, зображену на рис. 3.21 [2].

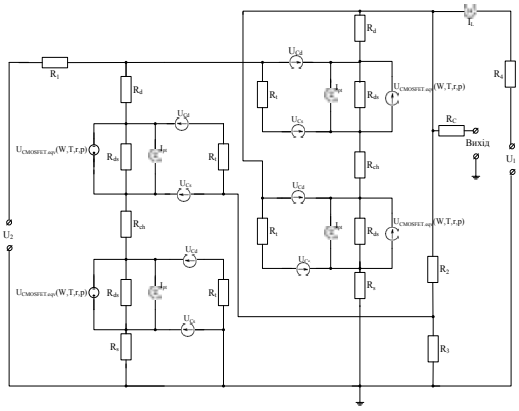


Рис. 2. Еквівалентна схема автогенераторного перетворювача вологості на основі чутливої транзисторної структури з від'ємним опором

На основі даної еквівалентної схеми отримано аналітичний вираз функції перетворення даної структури в залежності від впливу таких суттєвих факторів, як вологість повітря, температура, ефективний радіус пор чутливого шару та тиск повітря:

$$F(W,T,r,p)=\frac{1}{2\pi\sqrt{LC_{eqv.\lambda-diod}(W,T,r,p)}}.$$

Висновки

Розроблено схему та визначено функцію перетворення перетворювача вологості на основі тавтогенераторної транзисторної структури з від'ємним опором.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Патент України на корисну модель № 42218, МПК (2011.01) G01N 21/53. Напівпровідниковий гігрометричний сенсор / А. Ю. Савицький, О. В. Осадчук, Л. В. Крилик, О. Л. Гладковська, О. С. Звягін; заявник та патентовласник Вінницький національний технічний університет – №2009009; заявл. 06.02.2009; опубл. 25.06.2009; Бюл. № 12.

2. Осадчук О.В. Осадчук В.С., Савицький А.Ю. Радіовимірювальні перетворювачі вологості на основі МДН-структур. Монографія //Вінниця: ВНТУ – 2016. – 152 с.

Бриндак Іванна Петрівна — студентка групи ТКР-18б, факультет інфокомунікацій, радіелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Brindak@ukr.net

Савицький Антон Юрійович — канд. техн. наук,ст. викл. кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: *Осадчук Олександр Володимирович* — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Brindak Ivanna Petrivna - student of the TKR-18b group, faculty of infocommunications, radio electronics and nano-systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Brindak@ukr.net

Savitsky Anton Yuriyovych - Cand. tech Sciences, Art. off Department of Radio Engineering, Vinnytsia National Technical University

Scientific supervisor: ***Osadchuk Oleksandr Vladimirovich*** - Dr. Tekhn. Sciences, professor, head of the chair of radio engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

УДК 621.391

А. О. Семенов[1]

СХЕМОТЕХНІЧНІ ВАРІАНТИ ЯДРА МОНОЛІТНИХ ГЕНЕРАТОРІВ КЕРОВАНИХ НАПРУГОЮ НА ОСНОВІ ТРАНЗИСТОРНИХ СТРУКТУР З ВІД'ЄМНИМ ОПОРОМ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто варіанти схем ядра монолітних інтегральних генераторів керованих напругою. Як елемент змінної ємності використано варикапи для перелаштування частоти генерації. Наведена математична модель ядра ГКН на основі польової транзисторної структури. Досліджено біфуркацію Андронова-Хопфа ГКН.

Ключові слова: генератор керований напругою, електрична схема, математична модель, біфуркація Андронова-Хопфа.

Abstract

The variants of the kernel circuits of monolithic integral by voltage-controlled oscillator are considered. As an element of a capacitance variable, varicaps used to adjust the generation frequency. The mathematical model of VCO core based on field transistor structure is presented. The Andronov-Hopf bifurcation of VCO was investigated.

Keywords: voltage-controlled oscillator, electrical circuit, mathematical model, Andronov-Hopf bifurcation.

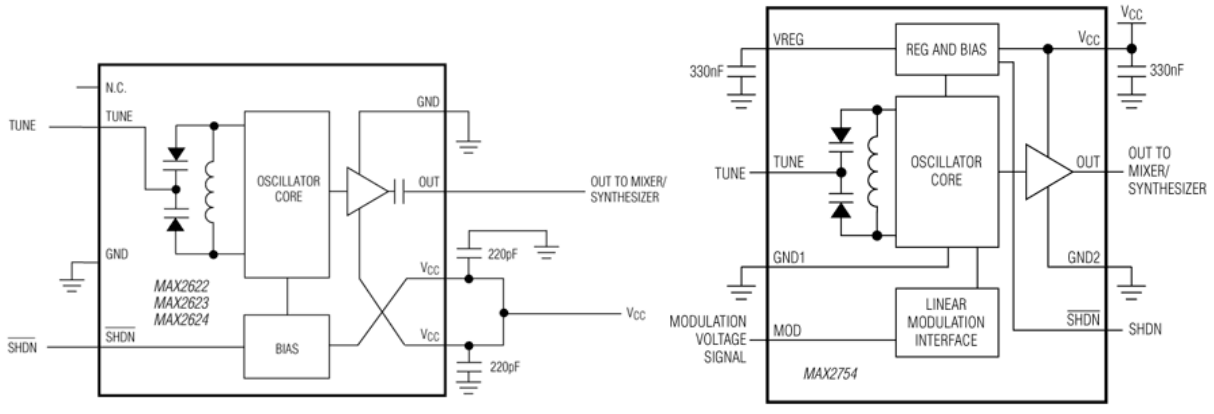
Вступ

Сучасним напрямком в теорії автоматичного керування і теорії зв'язку є практичне застосування генераторів керованих напругою. Застосування транзисторних структур з від'ємним опором є перспективним напрямком побудови ГКН в інтегральному виконанні [1].

Метою роботи є дослідження становлення граничного циклу при електронному переналаштуванні частоти генерації в ГКН на основі польової транзисторної структури з від'ємним опором та умови виникнення біфуркації Андронова-Хопфа.

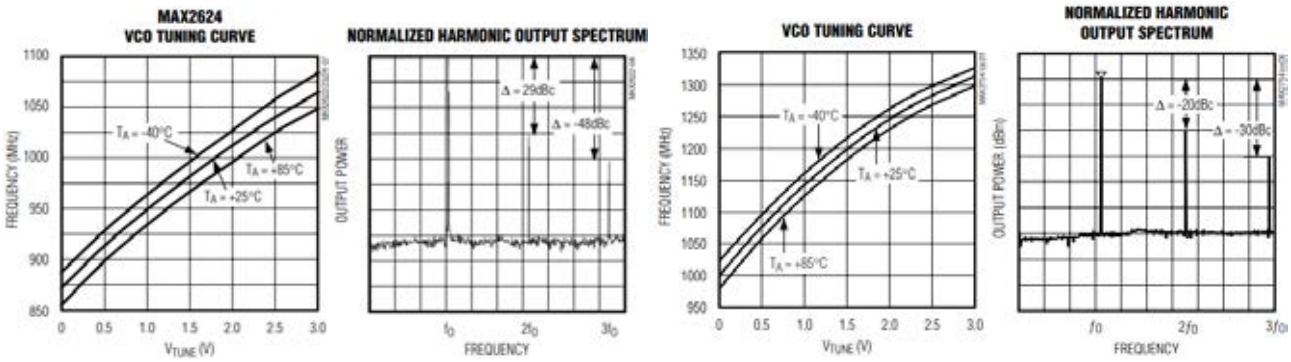
Результати дослідження

На рис. наведено структуру ІМС ГКН MAX2624 і MAX2754 з електронним перелаштуванням частоти генерації [2, 3]. Як елементи налаштування частоти використовують варикапи. Настроювальні характеристики та нормовані вихідні спектри генерованих коливань наведені на рис. 2 [2, 3].



а) б)

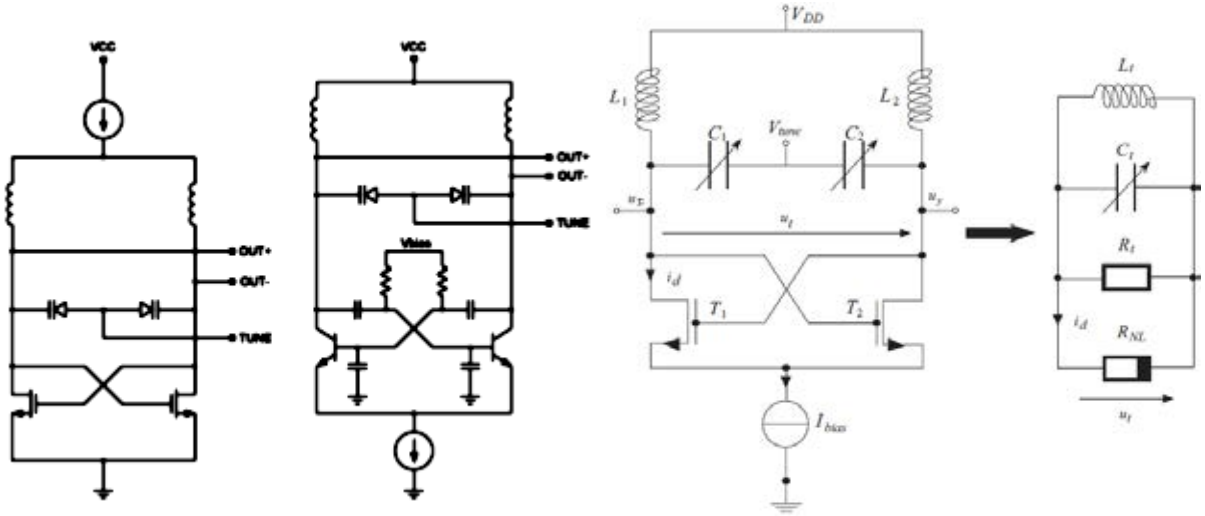
Рис. 1. Структури інтегральних мікросхем ГКН MAX2624 (а) і MAX2754 (б)



а) б) в) г)

Рис. 2. Настроювальні характеристики ГКН MAX2624 (а) і MAX2754 (в) та нормовані спектри генерованих гармонійних коливань MAX2624 (б) і MAX2754 (г)

Електричні схеми ядра ГКН на основі польової та біполярної ТСВО наведені на рис. 3,а [1].



а) б)

Рис. 3. Електричні схеми ядра ГКН на основі польових і біполярних ТСВО (а) [1], електрична та евівалетна схема ядра ГКН на основі польової ТСВО (б) [4]

Еквівалентна схема та математична модель ядра генератора на рис. 3,б запропоновані в роботі [4]. Система рівнянь руху в матричній формі має вигляд [4]

$$\begin{pmatrix} \frac{di_L}{dt} \\ \frac{dv_t}{dt} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -\omega_C \\ \omega_C & \alpha(\mu) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} i_L \\ v_t \end{pmatrix} + \varepsilon f(v_t, i_L), \tag{1}$$

де

$$\alpha(\mu) = -\frac{1}{C_0(V_{tune})}\left[\frac{I_{bias}\sqrt{\mu_n C_{ox} W_n}}{2\sqrt{I_{bias} L_n}} - \frac{1}{R_t}\right], \tag{2}$$

$$C_0(V_{tune}) = C_{v0}(V_{tune}) + C_{par}, \tag{3}$$

$$\omega_C = \frac{1}{\sqrt{C_0(V_{tune}) L_t}}. \tag{4}$$

У рівняннях (1)-(4) Wn - ширина перехресної пари, Ln - довжина каналу, $C_0(V_{tune})$ позначає ефективну ємність від сигналу ГКН. Сумарна ємність складається з ємності, що залежить від варакторної напруги $Cv_0(V_{tune})$ та паразитних ємностей інших компонентів ГКН [4].

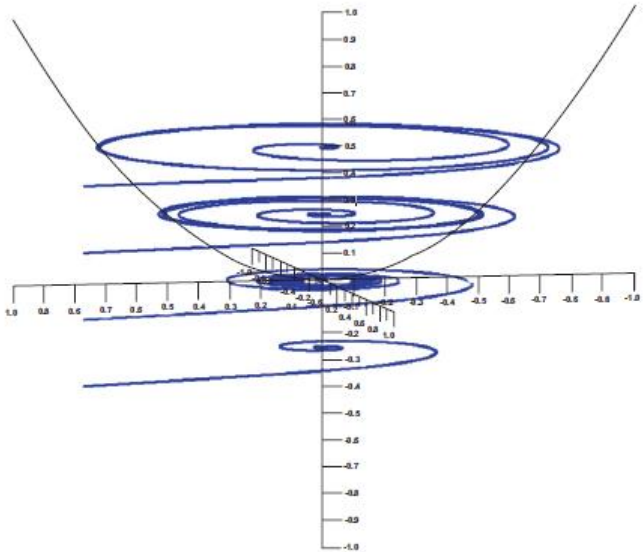


Рис. 4. Графік граничного циклу біфуркації Андронова-Хопфа в ГКН на рис. 3,б при різних частотах генерації

Умовою виникнення біфуркації Андронова-Хопфа є [4]

$$W_{n,C} = \frac{4L_n}{\mu_n C_{ox} I_{bias} R_t^2}. \tag{5}$$

Амплітуда граничного циклу можна обчислити по формулі [4]

$$r = \sqrt{\frac{8}{3}}\sqrt{\frac{\left(R_t I_{bias} - v_n\right)}{R_t I_{bias}}} v_n, \text{ де } v_n = \sqrt{\frac{I_{bias} L_n}{\mu C_{ox} W_n}}. \tag{6}$$

У роботі [4] досліджено експериментальний макет, де як польові транзистори обрано SGB25V за 0,25 мкм технолологією RF CMOS, індуктивність величиною *Li,s* = 11.1 нГн, та ширина варактора *Wn*= 150 мкм. Експериментальні дослідження показали, що центральна частота генератора становить 2,4 ГГц, діапазон зміни частоти при електричному керуванні в діапазоні 1,98..2,79 ГГц [4].

Висновки

У роботі наведено результати чисельного математичного моделювання біфуркації Андронова-Хопфа в ГКН на основі польової транзисторної структури з від'ємним опором.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ильин А.Г. Автогенераторы и синтезаторы. Учебное пособие / А.Г. Ильин. – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 68 с.
2. MAXIM Monolithic Voltage-Controlled Oscillators. Datasheet [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/MAX2622-MAX2624.pdf
3. MAXIM 1.2GHz VCO with Linear Modulation Input. Datasheet [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.maximintegrated.com/en/products/comms/wireless-rf/MAX2754.html
4. Wolfgang Mathis and Jan Bremer. Modelling and design concepts for electronic oscillator and its synchronization // The Open Cybernetics and Systems Journal. – 2009. – No 3. – pp. 47-60.

Семенов Андрій Олександрович — канд. техн. наук, доцент, професор кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: semenov.a.o@vntu.edu.ua

Semenov Andriy A. — Cand. Sc. (Eng), Professor of Department of Radio Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: semenov.a.o@vntu.edu.ua

УДК 621.391

А. О. Семенов[1]
Б. О. Пінаєв[1]

РАДІОЕЛЕКТРОННИЙ ПРИСТРІЙ ВИМІРЮВАННЯ ШВИДКОСТІ РУХУ ОБ'ЄКТА

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі запропоноване просте схемотехнічне рішення цифрового спідометра для легкового автомобіля. Як приклад, розроблений цифровий спідометр передбачений для застосування у ВАЗ 2114. Працездатність пристрою перевірена шляхом моделювання в Proteus 7.7.

Ключові слова: спідометр, датчик швидкості, мікроконтролер, електрична схема.

Abstract

The paper proposes a simple circuit design of a digital speedometer for a passenger car. As an example, the developed digital speedometer is for use in Lada 2114. The performance of the device is tested by simulation in Proteus 7.7.

Keywords: speedometer, speed sensor, microcontroller, electrical circuit.

Вступ

Спідометр - така ж невід'ємна частина автомобіля, як двигун або колеса. Це вірний помічник водія під час руху: без нього не визначити поточну швидкість і пройдену відстань. Для замовників транспортних послуг він часто залишається єдиним джерелом даних при розрахунку пробігу і витрат палива. Однак у силу технологічного рішення цей прилад не можна назвати точним вимірником. Тому розробка та дослідження цифрових спідометрів із високою точністю вимірювання є актуальною науково-технічною задачею.

Метою роботи є розробка нового схемотехнічного рішення радіоелектронного пристрою руху об'єкта.

Результати дослідження

Принцип дії спідометра оснований на прямому вимірюванні періоду імпульсів, які знімаються з контактів переривачу, з подальшим обчисленням швидкості обертання валу коліс й виведенням результату на індикатор.

На рис. 1 наведена структурна схема пропонованого пристрою. Він складається з таких основних структурних блоків: 1) джерело живлення; 2) датчик швидкості; 3) мікроконтролер; 4) індикатор виведення інформації.

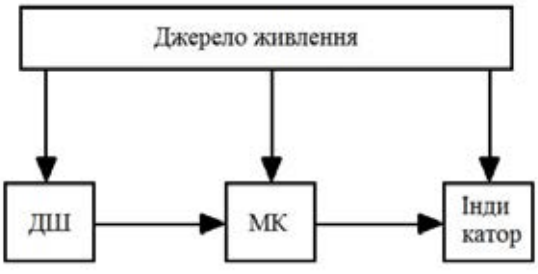


Рис. 1. Структурна схема цифрового спідометра

Датчик - це асинхронний генератор зі збудженням від постійного магніту. Напругу, що виробляється магнітом, прямо пов'язана з числом оборотів його якоря і відповідно ведучого вала. Згенерований струм надходить на спідометр і через обробку у МК виводить виміряну швидкість на індикатор.

Для завдання необхідної тактової частоти для мікроконтролеру використовується кварцовий резо-

натор на 10мГц. Визначення швидкості відбувається датчиком швидкості та обчислюється мікроконтролером за формулою

$$V=0,6/(1/Fп)\ (км/год), \quad (1)$$

де Fп – кількість імпульсів за 1 секунду.

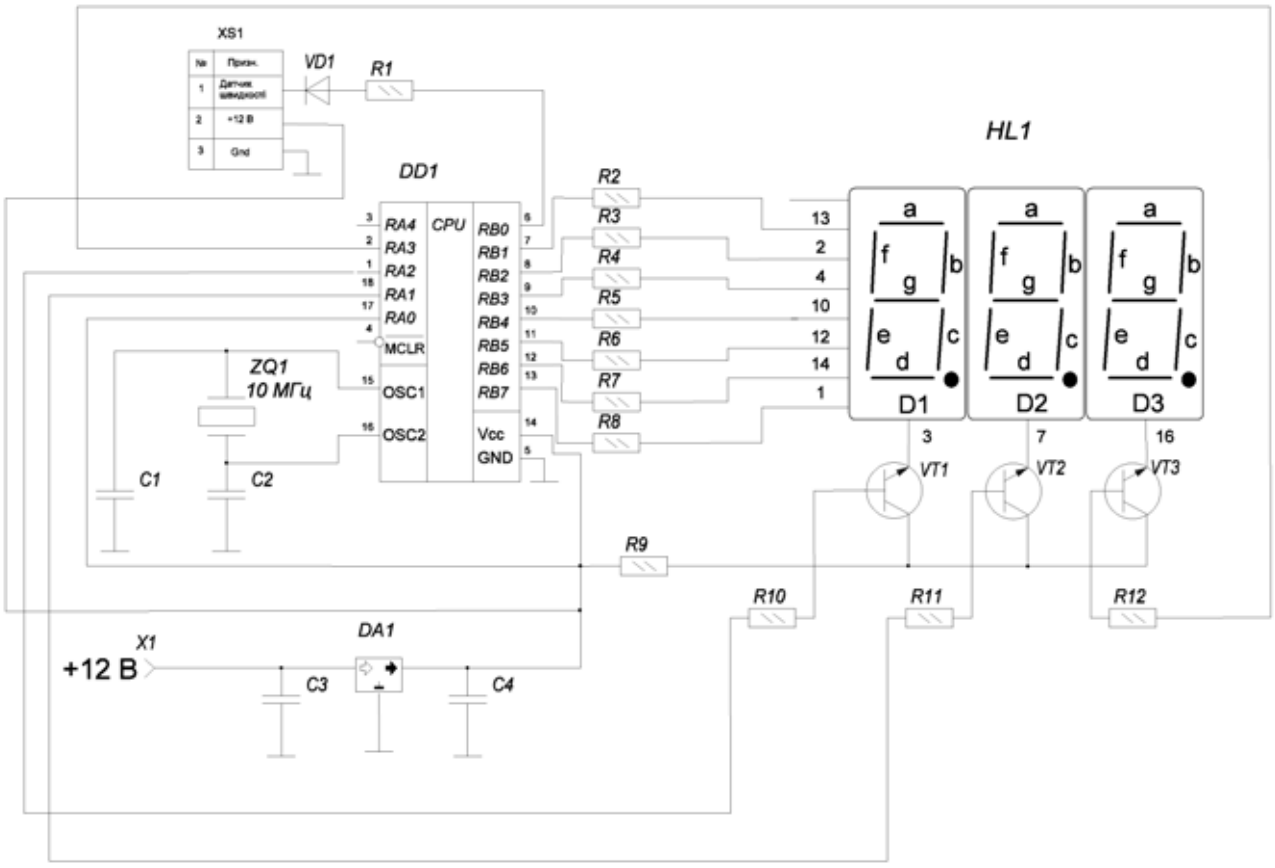


Рис. 2. Схема елеткрична принципова цифрового спідометра

Моделювання роботи схеми спідометра проводилось у пакеті Proteus 7.7 Professional (рис. 3).

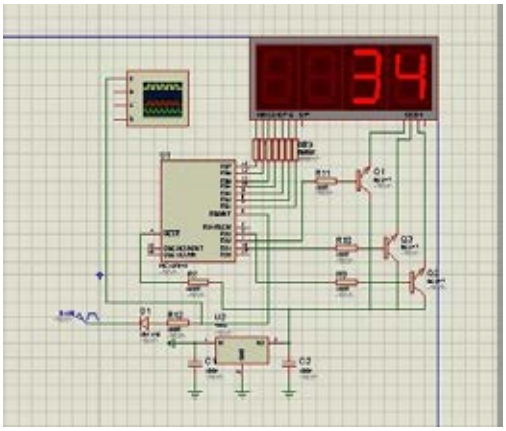


Рис. 3. Електрчина схема цифрового спідометра у пакеті Proteus 7.7 Professional

Метою дослідження є перевірка відповідності розробленого програмного забезпечення апаратної частини схеми. Замість датчика швидкості використовується генератор прямокутних імпульсів, вихідного сигналу якого достатньо, щоб перевірити працездатність спідометру. Результати моделювання наведені на рис. 4 і рис. 5.

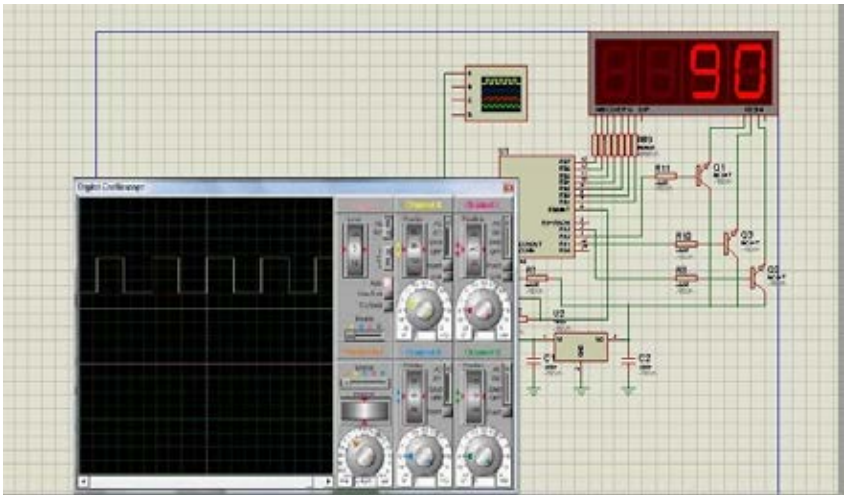


Рис. 4. Результати моделювання роботи спідомктра в режимі вимірювання швидкості (км/год)

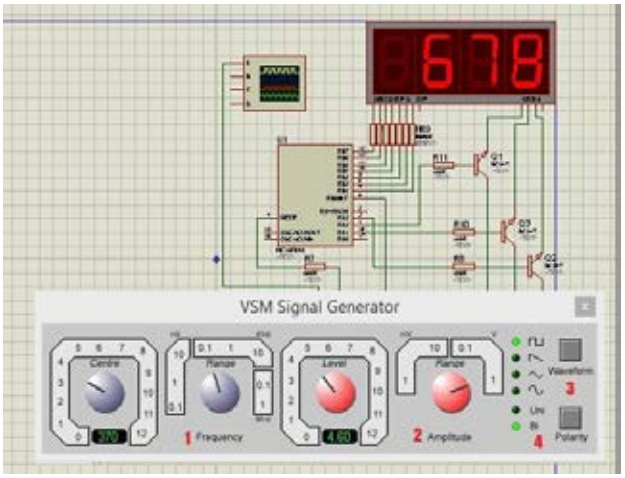


Рис. 5. Результати моделювання роботи цифрового спідометра у режимі вимірювання швидкості обертання колінчатого валу (об/хв)

Висновки

У роботі запропоноване нове схемне рішення цифрового автомобільного спідометра на МК PIC16F84 для ВАЗ 2114.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бенда Д. Поиск неисправностей в электрических схемах. Пер. с нем./ Д. Бенда. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 256 с: ил. — (Электроника). –ISBN 978-5-9775-0359-4.

2. Грубник В. С. Надежность электронных средств измерений / В. С. Грубник, Ю. М. Крысин: Учеб. пособие. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2001. –120 с.

3. Дитер К. Х. Измерение, управление и регулирование с помощью PIC микроконтроллеров / Дитер К. Х. – М.: ООО «Новое знание», 2006. – 267с. –ISBN 5-96335-017-6.

Семенов Андрій Олександрович — канд. техн. наук, доцент, професор кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: semenov.a.o@vntu.edu.ua

Пінаєв Богдан Олегович — студент групи РТр-16мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та нано-систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: pinaev.bogdam@gmail.com

Semenov Andriy O. — Cand. Sc. (Eng), Professor of the Department of Radio-frequency Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: semenov.a.o@vntu.edu.ua

Pinaev Bogdan O. — student of the Department of Radio-frequency Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pinaev.bogdam@gmail.com

УДК 621.396

А. О. Семенов[1]
С. В. Фенченко[1]

РОЗРОБКА БЛОКА КЕРУВАННЯ РОБОТА "ФАЗБОТ"

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі виконано розробку електронного блоку керування роботом «Фазбот». Здійснено вибір елементної бази, розроблена структурна й принципова схема пристрою, виконаний розрахунок каскадів пристрою та надійності пристрою.

Ключові слова: робот, Фазбот, блок керування, каскад.

Abstract

The work of the electronic control unit of the "Fazbot" robot was developed. The choice of element base was made, the structural and principle diagram of the device was developed, the cascade of the device and the device reliability were calculated.

Keywords: robot, Fazbot, control unit, cascade.

Вступ

Робот – автоматичний пристрій, що призначений для виконання виробничих та інших операцій, які зазвичай виконувались безпосередньо людиною [1]. Для опису автоматичних пристроїв дія яких, не має зовнішньої схожості з діями людини, переважно використовується термін «автомат». Робот може безпосередньо виконувати команди оператора, може працювати по заздалегідь складеній програмі або дотримуватись набору загальних вказівок з використанням технології штучного інтелекту [2]. Ці завдання дозволяють полегшити або зовсім замінити людську працю на виробництві, в будівництві, при роботі з важкими вантажами, шкідливими матеріалами, а також в інших важких або небезпечних для людини умовах [3].

Метою роботи є розробка електронного блоку керування роботом «Фазбот».

Результати дослідження

Фазбот - це робот, керований фазовим методом, з будь-якого пульта дистанційного керування натисканням будь-якої кнопки. Алгоритм управління дозволяє повертати робота вправо або вліво, що цілком достатньо для об'їзду перешкод. Робот з фазовим керуванням відмінно підходить для організації змагань, наприклад рух по строго заданій траєкторії [4].

Робот забезпечений тактильним датчиком, який запобігає зіткнення з предметами, фотосенсорами для руху за джерелом світла. За допомогою перемикача режимів можна задавати варіанти поведінки, наприклад пошук джерела світла. Всього в алгоритмі робота закладено 4 режиму поведінки [4]:

1) Алгоритм управління з пульта дистанційного управління (ПДУ);
2) Алгоритм пошуку джерела світла;
3) Алгоритм руху за джерелом світла;
4) Алгоритм при зіткненні з предметом.

Структурна схема робота «Фазбот» показана на рис. 1.

Структурна схема робота «Фазбот» включає в себе три системи: моторну – для цілеспрямованого впливу на навколишнє середовище; інформаційну – для забезпечення робота інформацією про стан самого робота, навколишнього середовища та результати впливу на неї рухової системи; керуючу – для вироблення законів управління руховою системою на основі даних, що надходять як від інформаційної системи, так і від людини-оператора.

Інфрачервоний сигнал приймається і виділяється ІЧ приймачем DA1 , який працює на частоті 36кГц. ІЧ приймач містить у своєму корпусі приймач, підсилювач сигналу і демодулятор, на виході TSOP1736 отримуємо стандартний сигнал величиною в межах 0.3-6В. TSOP1736 часто застосовується в системах дистанційного керування. На елементах DD1.1, DD1.3 виконаний низько-

частотний генератор з візуальним контролем імпульсів на світлодіодах HL1, HL2.

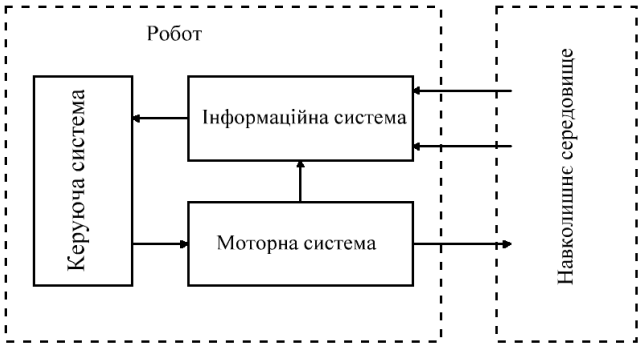


Рис. 1. Структурна схема робота «Фазбот»

Схема електрична принципова робота блоку керування робота «Фазбот» показана на рис. 2. Джерелом живлення являється набір з трьох гальванічних елементів загальною напругою 4,5 вольта.

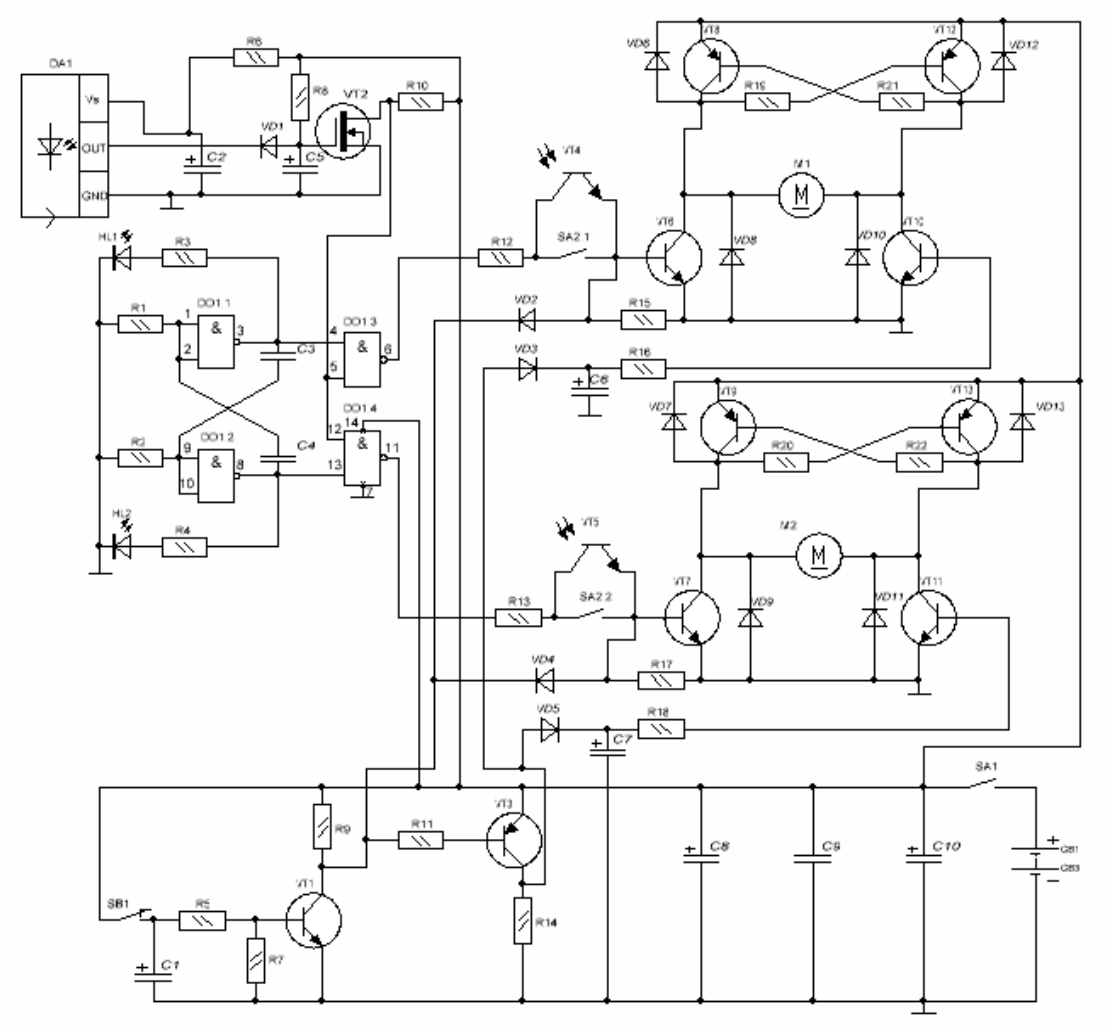


Рис. 2. Схема електрична принципова блоку керування роботом «Фазбот»

Розрахунок надійності проводиться за допомогою інтерактивної системи основних конструкторсько-технологічних розрахунків РЕС (ІСОКТР РЕС) [5]. Результати розрахунку надійності роботи пристрою наведені на рис. 3. Інтенсивність відмовлення вузла/блоку Λ = 4,296200 год$^{-1}$. Середній час безвідмовної роботи $T_{срб}$ = 232,763,84 годин.

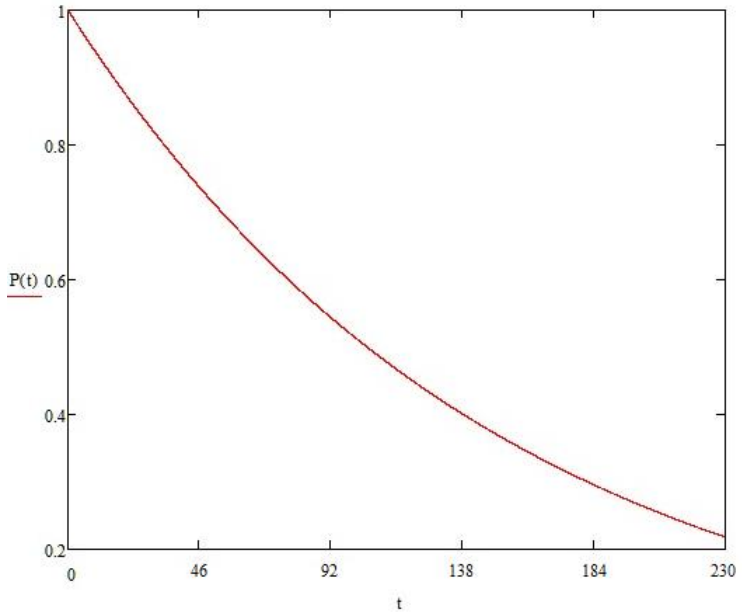


Рис. 3. Графік надійності роботи пристрою

Висновки

У роботі розроблено блок керування роботом «Фазбот». Запропоновано структурну та принципову схеми блоку керування, здійснено розрахунок електричних параметрів і надійності роботи пристрою. Основними особливостями робота «Фазбот» є те, що він може запобігати зіткнення з предметами завдяки тактильному датчику, який розташований попереду, рухається за джерелом світла завдяки фототранзисторам, а також керується фазовим методом, з будь-якого пульта дистанційного управління. Робот «Фазбот» відмінно може підходити для організації змагань, наприклад рух по чітко заданій траєкторії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Булгаков А.Г. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление / А. Г. Булгаков, В. А. Воробьев. – Солон-Пресс, 2007. – 488с. – ISBN 978-5-91359-013-8

2. Днищенко В. А. Дистанционное управление моделями / В. А. Днищенко. – Наука и техника, 2007. – 456с. – ISBN 978-5-94387-358-4.

3. Лукинов А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств / А. П. Лукинов. – Учебники для вузов. Специальная литература, Лань, 2012. – 608с. – ISBN 978-5-8114-1166-5.

4. SERVO-DROID [Електронний ресурс] / Робототехника для начинающих своими руками. Фазбот на микросхеме – Режим доступу: http://www.servodroid.ru/news/fazbot_na_mikroskheme/2012-01-05-410, вільний. – Заголовок з екрана. – Мова російська.

5. Расчет надежности узлов и блоков РЭС [Електроний ресурс] / Интерактивная система основных конструкторско-технологических расчетов РЭС (ИСОКТР РЭС) – Режим доступу: http://skr.radioman.ru/depend/index.htm, вільний. – Загл. з екрана. – Мова російська.

Семенов Андрій Олександрович — канд. техн. наук, доцент, професор кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: semenov.a.o@vntu.edu.ua

Фенченко Сергій Вікторович — студент групи РТр-16мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sergei.fen4enko@gmail.com

Semenov Andriy O. — Cand. Sc. (Eng), Professor of the Department of Radio Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: semenov.a.o@vntu.edu.ua

Fenchenko Sergei V. — student of the Department of Radio Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sergei.fen4enko@gmail.com

УДК 628.472

С. В. Барабан[1]
О. В. Іванюк[2]

РОЗРОБКА СЛУХОВОГО АПАРАТУ НА ТРАНЗИСТОРАХ

[1] Вінницький національний технічний університет
[2] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано переваги і недоліки існуючих найбільш поширених слухових апаратів. Розроблено схему слухового апарату на транзисторах з підвищеною чутливістю, малими габаритними розмірами та низькою собівартістю.

Ключові слова: слуховий апарат, транзистор, підсилювальний каскад, навушник, резистор, конденсатор, друкована плата.

Abstract

The advantages and disadvantages of the most commonly used hearing aids are analyzed. The scheme of the hearing aid on transistors with high sensitivity, small overall dimensions and low self-value is developed.

Keywords: hearing aid, transistor, amplifier stage, headphone, resistor, capacitor, printed circuit board, development of electronic circuit.

Вступ

Дуже часто ми зіштовхуємося з ситуаціями, коли потрібно повторити деякі слова співрозмовнику, тому що він не почув нас через автомобілі, що проїхали, чи просто не уважно слухав нас, а можливо й взагалі у нього не зовсім все в порядку зі слухом. Розробка слухового апарату є актуальною технічною задачею. В даній роботі було проаналізовано схеми найбільш поширених існуючих слухових апаратів, визначено переваги та недоліки [1]. Внаслідок проведеного аналізу, обрано схему слухового апарату на транзисторах. Зрозуміло, що для людей, які майже не чують, тобто мають серйозні проблеми зі слухом, даний пристрій може і не підходити. Правильно підбирати слуховий апарат потрібно після проходження обстеження у лікаря, на основі зробленої аудіограми [2]. Якщо людина здорова, але чує трохи гірше від норми, тоді розроблена в роботі схема повністю підходить. Даний пристрій можна зібрати за допомогою SMD-елементів, тоді його розміри будуть трохи менші за сірник. Головна перевага схеми полягає у високій чутливості. Основним недоліком – є низька вихідна потужність, що обмежує вибір навушників до слухового апарату.

Результати дослідження

Підсилювач слухового апарату на транзисторах має підсилення більше 10000 раз за напругою, підйом частотної характеристики в діапазоні 30 - 300 Гц і забезпечує на виході електричної схеми достатню потужність.

На рис. 1 наведено схему розробленого слухового апарату на транзисторах.

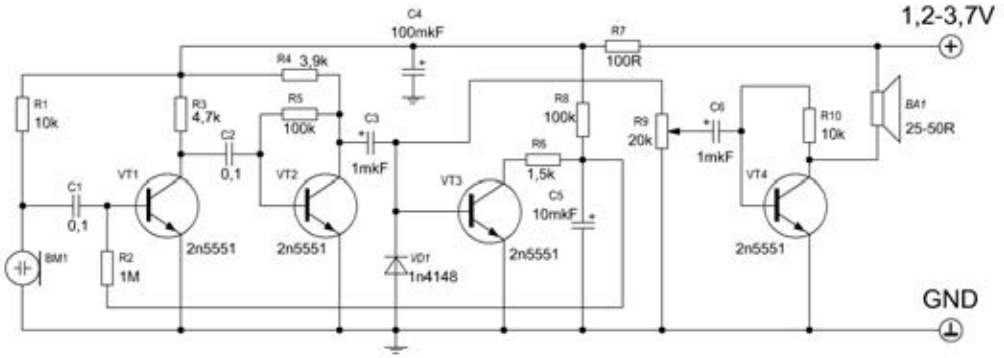


Рисунок 1 – Електрична схема слухового апарату на транзисторах

Схема пристрою на рис. 1 складається з двох каскадів попереднього підсилення, каскаду автоматичної корекції гучності та каскаду кінцевого підсилення, в колекторний ланцюг якого підключається високоомний навушник. Працює автоматичне регулювання гучності слухового апарату наступним чином: на початковому етапі напруга з конденсатора С5, який заряджається через резистор R8, подається на базу транзистора першого каскаду для того, щоб забезпечити максимальне підсилення схеми. У міру наростання вхідного сигналу, наприклад при гучній розмові біля навушника пристрою, сигнал на виході другого попереднього каскаду також наростає, і як тільки напруга доходить до величини відкривання кремнієвих транзисторів, а це 0,6 - 0,7 В, транзистор спрацьовує, через його відкритий перехід і резистор R6, ємність С5 буде розряджатися, завдяки чого знижується напруга на базі першого транзистора і знижується чутливість апарату, підсилення плавно наростає через кілька секунд, у міру заряду конденсатора С5. Подібний механізм роботи повинен бути присутній в будь-якому нормальному слуховому апараті, він забезпечує стабільний звук в навушнику не залежно від гучності розмови.

На рис. 2 наведено друковану плату розробленого слухового апарату на транзисторах.

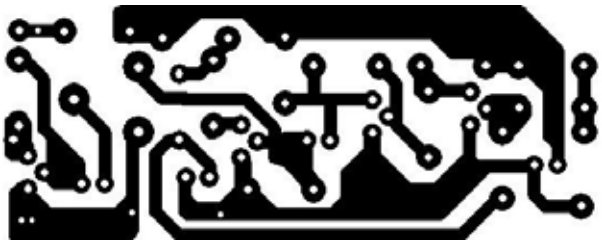


Рисунок 2 – Друкована плата слухового апарату на транзисторах

Висновки

В роботі розроблено схему слухового апарату на транзисторах, а також виготовлено друковану плату пристрою і виконано поверхневий монтаж дискретних елементів. Перевірено роботу даного електронного пристрою. Основні технічні характеристики такого слухового апарату: напруга живлення: 1,2 – 4,2 В; струм споживання: ~~ 50 мА/год; навантаження – 25 – 50 Ом; частотний діапазон – 20 – 20000 Гц; розміри плати – 55×20мм; вага – 15 г (без акумулятора); ціна, без врахування праці: 2$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Литвиненко, О. М. Сенсорні системи рівноваги, руху, дотику, температури, болю [Текст] / О. М. Литвиненко // Все для вчителя. - 2014. - Березень, № 3. - С. 91-92

2. Горіна , Н. М. Поради користувачам слухових апаратів. : матеріал для батьків, які мають дітей з вадами слуху, та вчетелів шкіл / Н. М. Горіна // Дитина з особливими потребами. Інклюзивна освіта. Дефектологія. Корекційна робота. - 2015. - N 7. - С. 4-5

Барабан Сергій Володимирович — к.т.н., старший викладач кафедри радіотехніки, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: baraban.s.v@vntu.edu.ua

Іванюк Олександр Володимирович — студент групи РТр-17мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: litvinov69@gmail.com

Науковий керівник: ***Осадчук Олександр Володимирович***— д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Baraban Serhii V. — PhD, senior lecturer at Department of Radioengineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : baraban.s.v@vntu.edu.ua

Ivanyuk Oleksandr Vladimirovich - student of RTr-17ms group, faculty of infocommunications, radioelectronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: litvinov69@gmail.com

Supervisor: ***Osadchuk Oleksandr V.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Radioengineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.396.96

А. Ю. Воловик
Д. В. Яровий

ФУНКЦІОНАЛЬНО СТІЙКІ НАВІГАЦІЙНІ КОМПЛЕКСИ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ.

Вінницький національний технічний університет.

Анотація

На базі інтегрованих навігаційних систем безпілотних літальних апаратів (БПЛА) розглянуті можливості застосування методів синтезу функціонально стійких радіотехнічних систем, що дозволяють забезпечити виконання основних функцій БПЛА при порушення інформаційної достовірності навігаційної інформації.

Ключові слова: функціональностійкі системи, оптимальна оцінка, навігаційна система, оптимальний детермінований регулятор.

Abstract

On the basis of the integrated navigation systems of unmanned aerial vehicles (UAVs) the possibilities of application of resistant radio engineering systems method synthesis which allow to provide performance of the trial functions UAV at violation of information reliability navigation information are considered.

Keywords: functional resistant systems, optimum assessment, navigation system, the optimum determined regulator.

Вступ

У сучасному світі використання БПЛА є досить широким і різноманітним. Середовище польоту БПЛА стає усе більш складним. Існуючі алгоритми систем керування і планування маршруту, досить добре пророблені для застосування в детермінованому статичному просторі, стають не придатними в невідомому середовищі з перешкодами різноманітного характеру та атмосферними впливами. В таких випадках, єдине джерело навігаційної інформації не може забезпечити необхідну точність орієнтування БПЛА. Так помилки безплатформеної інерціальної навігаційної системи (БІНС) досить швидко накопичуються із часом, через що БІНС ніколи не використовується як єдиний навігаційний засіб для БПЛА в режимі тривалого польоту [1]. Супутникова навігаційна система (СНС) може надати інформацію про місце розташування, швидкість ї висоту без накопичення помилок із часом, але з урахуванням завдання з стабілізації БПЛА, не може працювати в режимі реального часу. Візуальна навігаційна система на основі одночасної локалізації й картографування (Simultaneous Localization And Mapping – SLAM) має високу точність, але через обмеженість діапазону візуального спостереження й складності обчислень, що виникають при обробці зображень, теж обмежено застосовується під час польоту в режимі реального часу [2]. Методичні помилки барометричного висотоміра суттєво зростають, якщо фактичні атмосферні умови не відповідають стандартній атмосфері. Точність виміру радіовисотоміра сильно залежить від нерівності земної поверхні й поточного крену БПЛА. Традиційним рішенням цієї проблеми є комплексна інтегрована навігаційна система на основі злиття декількох джерел навігаційної інформації, що дозволяє компенсувати недоліки кожного з методів визначення координат. Технологічною основою забезпечення функціональної стійкості на основі комплексування даних всіх інформаційних підсистем є інформаційно-обчислювальний комплекс здатний аналізувати стани окремих підсистем в умовах можливих збоїв, відмов і ін. дестабілізуючих факторів. Тому до складу таких систем звичайно включають інерціальний вимірювальний блок (Inertial Measurement Units – IMU). Проте і тут присутнє багато факторів, що впливають на точність і вірогідність оціненої інформації. Це можуть бути помилки що виникають у каналі передачі даних, перешкоди навколишнього середовища, методичні помилки сенсорів і т.д. Тому виникає потреба введення в інтегровану навігаційну систему функціонально стійкого керування яке створює перерозподіл внутрішніх ресурсів системи з метою забезпечення достатньої достовірності навігаційної інформації.

Результати дослідження

В загальному випадку комплексну навігаційну систему можливо представити як нестаціонарну динамічну систему яка в дискретному часі описується наступними рівняннями:

$$\boldsymbol{x}(k+1)= \boldsymbol{F}(k+1,k)\,\boldsymbol{x}(k)+ \boldsymbol{G}(k+1,k)\,\boldsymbol{u}(k)+ \boldsymbol{\Theta}(k+1,k)\,\boldsymbol{d}(k) + \boldsymbol{w}(k), \quad (1)$$

$$\boldsymbol{y}(k)= \boldsymbol{H}(k)\,\boldsymbol{x}(k)+ \boldsymbol{v}(k), \quad (2)$$

де $\boldsymbol{x}(k)$ є n-мірним вектором стану; $\boldsymbol{y}(k)$ – m-мірний вектор спостережень; $\boldsymbol{u}(k)$ – r-мірний вектор входу, який доступний для безпосереднього спостереження; $\boldsymbol{d}(k)$ – q-мірний вектор збурень невизначеної структури, який відображається у математичній моделі (1) уведенням невідомого та неконтрольованого входу $\boldsymbol{\Theta}(k+1,k)\boldsymbol{d}(k)$; $\boldsymbol{w}(k),\boldsymbol{v}(k)$ – незалежні білі шумові послідовності з нульовими середніми значеннями, кореляційні матриці $\boldsymbol{Q}(k),\boldsymbol{R}(k)$ яких вважаються заданими; $\boldsymbol{F}(k+1,k)$, $\boldsymbol{G}(k+1,k)$, $\boldsymbol{\Theta}(k+1,k)$, $\boldsymbol{H}(k)$ – апріорно відомі матриці відповідних розмірів. При відновленні повноформатного вектора стану об'єкту контролю за результатами виконаних спостережень, як варіант можливо використати оптимальний відновник Луенбергера [3] повного порядку (рис. 1.):

$$\boldsymbol{z}(k+1)= \boldsymbol{A}(k+1,k)\,\boldsymbol{z}(k)+ \boldsymbol{T}(k+1,k)\boldsymbol{G}(k+1,k)\,\boldsymbol{u}(k) + \boldsymbol{W}(k)\,\boldsymbol{y}(k), \quad (3)$$

$$\boldsymbol{x}^*(k/k)=\boldsymbol{z}(k) + \boldsymbol{S}(k)\,\boldsymbol{y}(k).$$

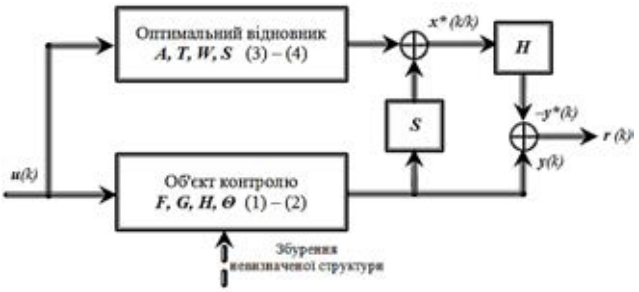


Рис. 1. Структура оптимального відновника

Тоді різницеве рівняння для похибки оцінювання матиме вигляд

$$\Delta\boldsymbol{x}(k+1)= \boldsymbol{A}(k+1,k)\Delta\boldsymbol{x}(k) – \boldsymbol{W}_1(k+1)\,\boldsymbol{v}(k) – \boldsymbol{S}(k+1)\,\boldsymbol{v}(k+1)+\boldsymbol{T}(k+1,k)\,\boldsymbol{w}(k). \quad (4)$$

В цьому випадку, при стійкій матриці $\boldsymbol{A}(k+1,k)$ математичне очікування похибки оцінювання $\Delta\boldsymbol{x}(k+1)$ прямує до нуля, тобто оцінка стану асимптотично наближається до дійсного стану у сенсі середнього значення.

Висновки

Формування різницевого сигналу стійкого до сукупності збурень, які неминуче присутні у контрольованій динамічній системі далеко не завжди дає можливість застосовувати алгоритм відновлювача Луенбергера напряму. Одним з можливих підходів до формування стійкого, в указаному сенсі, різницевого сигналу може бути застосування принципу декомпозиції, що дасть змогу роз'єднати оцінки стану динамічної системи від різноманітних збурень. При цьому розв'язка спостерігача від вектора збурень вимагає додаткових ресурсів, тому доцільно використовувати спостерігачі повного порядку.

Стійкий відновлювач в інтегрованій навігаційній системі розглядався в припущенні, що матриця збурень має задану структуру, що не завжди має місце на практиці. Оскільки, вочевидь, не зовсім зрозуміло як обійти зазначене обмеження, то це може бути предметом додаткових досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Juanjuan C., Jiancheng F., Wei S., et al. Study and Application of Low-cost Multi-sensor Integrated Navigation for Small UAV Autonomous Flight. Acta Aeronautica Et Astronautica Sinica, 2009. No. 10: 021. c.

2. Li R., Liu J., Zhang L., et al. LIDAR/MEMS IMU integrated navigation (SLAM) method for a small UAV in indoor environments. 2014 DGON Inertial Sensors and Systems (ISS).IEEE, 2014. P. 1-15.

3. Patton R. J. Soft computing approaches to fault diagnosis for dynamic systems: a survey / R. J. Patton, F. J. Uppal, C. J. Lopez-Toribio// IFAC Fault Detection, Supervision and Safety for Technical Processes, Budapest – 2000. – P. 816– 823.

Воловик Андрій Юрійович — канд. техн. наук, доцент кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця..

Яровий Дмитро Володимирович – студент групи РТ – 15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Volovyk Andrii U. — Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of Radio engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Jarovoj Dmitrii V. — Department of Radio engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.396

Гаврілов Д.В.[1]
Швець І.М.[1]

РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТА ЗБОРУ ДАНИХ ДЛЯ АВТОНОМНОГО КВАДРОКОПТЕРА НА FPGA

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розроблено автономний квадрокоптер, який зчитуватиме інформацію від різних сенсорів, таких як камера, ультразвуковий датчик та буде обробляти дані про навколишнє середовище та приймати рішення для переміщення та відстеження різних об'єктів.

Ключові слова: FPGA, квадрокоптер, CNN, SoC.

Abstract

This paper presents developed of autonomously quad-copter, which will take inputs from various sensors like camera, ultrasonic sensor to sense the environment around and making decision for moving and tracking of different objects..

Keywords:, FPGA, quad-copter, CNN, SoC.

Вступ

Лише нещодавно квадрокоптери розпочали використовуватися для багатьох промислових і комерційних послуг. Зараз же робиться спроба зробити їх автономними для різних застосувань, але високі обчислення та низька потужність завжди були обмежуючими факторами. У даному проекті ми будемо працювати над розробкою автономного чотирьох-контактного квадрокоптера, який зчитуватиме сигнал від різних сенсорів, таких як камера, ультразвуковий датчик та буде обробляти дані про навколишнє середовище та приймати рішення для переміщення та відстеження різних об'єктів. Успішність даного проекту не тільки приведе до розробки новітніх технологій в галузі машинного розпізнавання, а й їх ефективної реалізації на SoC FPGA.

Основна частина

В даний час багато роботи проводиться з сучасними технологіями, мета якої - зробити квадрокоптери повністю автономними, таким чином щоб їх можна було використовувати в різних корисних цілях. У нашому проекті такі сенсори, як камера, будуть виступати як візуальні дані для квадрокоптера, а після впровадження різних методів і використанням глибоких згорткових мереж (CNN) ми будемо класифікувати вхідні зображення приблизно в 200 класах, які зазвичай зустрічаються в певному середовищі. Виходячи з параметрів вхідного зображення, це забезпечить квадрокоптер інформацією про оточуюче середовище, щоб привести його в рух або виконати інші конкретні дії, наприклад, такі як відстеження. Інші датчики, такі як ультразвуковий датчик та датчик координат GPS, допоможуть квадкоптеру не тільки визначати відстані до об'єктів, що знаходяться в безпосередній близькості, а і на великій відстані, де було б важко прийняти рішення на основі даних з камер, що допоможе у прийнятті ефективних рішень. Для прогнозування руху квадрокоптера також будуть використовуватися такі методи, як фільтрація Калмана. У нашій системі ми також забезпечимо пряму трансляцію відео з камер для користувача, розташованого поруч, щоб стежити за переміщенням квадрокоптера та надавати різні команди, коли це необхідно. Також планується отримувати координати від датчика GPS.

Такі автономні квадрокоптери допоможуть широкому колу спільноти наступним чином:

– для відстеження визначеної цілі, обраної оператором . Це може бути використано для дистанційного відстеження об'єктів, особливо для задач на відкритому просторі та дослідження дикої природи.

– для відслідковування об’єктів цілях безпеки.

– автономно відслідковувати і виявляти людей в ворожому середовищі або в місцях, що постраждали від стихійних лих, таких як повені, землетруси тощо, куди важко дістатися за короткий час.

Окрім вищезгаданих завдань, він також може використовуватися для підтримки різних завдань, таких як пошук та порятунок, відстеження, спостереження, проникнення в зони опромінення радіацією або зони екстремальних умов тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кофанов В. Л. Проектування цифрових пристроїв на основі САПР QuartusII: Практикум / Кофанов В. Л., Осадчук О.В., Гаврілов Д.В. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – 164 с.

2. Кофанов В. Л. Лабораторний практикум з дослідження цифрових пристроїв на основі САПР Max+PLUSII: Лабораторний практикум / Кофанов В. Л., Осадчук О.В., Гаврілов Д.В. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 200 с.

3. http://www.innovatefpga.com/cgi-bin/innovate/teams.pl?Id=EM116

Швець Ігор Михайлович – студент групи РТр-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: rt14b.shvets@gmail.com.

Науковий керівник: ***Гаврілов Дмитро Володимирович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Shvets Ihor – group RTr-14b, The Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rt14b.shvets@gmail.com

Supervisor: **D*mytro Havril*o**v — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of Radio Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.396

Гаврілов Д.В.[1]
Стець Д. С.[1]

РОЗРОБКА СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ ПОЛОЖЕННЯ ЛЮДИНИ З ЗАСТОСУВАННЯМ ГЛИБИННОГО МАШИННОГО НАВЧАННЯ НА FPGA

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі описано реалізацію системи розпізнавання положення людини в режимі реального часу застосовуючи глибинне машинне навчання на FPGA.
Ключові слова: FPGA, HDMI, CNN.

Abstract
This paper presents an realization real-time human posture recognition system based on deep learning on FPGA
Keywords: FPGA, HDMI, CNN.

Вступ

Дуже важливо реалізувати автоматизовані системи розпізнавання положення людини в просторі, використовуючи технології комп'ютерного зору, оскільки це набагато зручніше ніж використовувати додаткові пристрої (гравітаційні прискорювачі, гіроскопи тощо). Конволюційна нейронна мережа (Convolution Neural Networks, CNN) використовуються у багатьох областях, пов'язаних із зображеннями та відео, такими як розпізнавання образів, класифікація об'єктів та відстеження цілі. Проте обчислення CNN можуть бути настільки складними, що CNN'и на звичайних центральних процесорах можуть бути повільними, енергоємними і потребують надто багато вільного простору, тому стає важливим реалізувати CNN на вбудованих пристроях. Зазвичай CNN реалізовані на GPU, TPU, FPGA і інших архітектурах. І з розвитком високого рівня синтезу (High-Level-Synthesis, HLS) і OpenCL, FPGA все більше використовується для прискорення обчислення CNN.

Основна частина

Розпізнавання положення людини в просторі є важким завданням, оскільки апаратна платформа повинна розглянути кілька неперевних кадрів у відео та правильно сфотографувати об'єкт або людину та визначити чи є об'єкт статичним чи динамічним.

Як правило, людське тіло можна розглядати як система з кістками та суглобами. Тому можна представити людське тіло, засноване на скелеті. Крім того, на полі "виведення на перший план" існує так званий метод "оптичного потоку", який можна використовувати для вимірювання швидкості об'єкта.

Отже, тут поєднуємо два методи і визначимо позицію наступним чином:

1. Представляємо тіло, засноване на скелеті;
2. Вимірюємо швидкість тіла, використовуючи метод оптичного потоку;
3. Упорядковуємо результати останніх кількох кадрів разом і отримуємо "функцію злиття";
4. Використовуємо модель CNN, щоб розпізнати положення.

CNN модель навчається автономним способом, а це означає, що ми повинні мати зразки багатьох даних з мітками. Після навчання можна виконати обробку результату у реальному часі. Система розпізнавання положення складається з камери (D5M, D8M або OV7670), та лабораторної плати DE10-Nano SoC FPGA Kit та монітора з HDMI-входом.

FPGA записує і читає інформацію з DDR3 на стороні HPS, через AXI-міст або інтерфейс F2SDRAM. Потім відеопотік передається у модуль розпізнавання позиції, де є ядро OpenCL на FPGA та хост-програму на HPS. Модуль розпізнавання позиції розраховує представлення скелета та оптичний потік, і об'єднує результати у функцію злиття, а модель CNN обчислюється паралельно. Врешті, зображення позиції і відео змішуються в модулі злиття зображень і відображаються разом через інтерфейс HDMI.

У системі відтворення зображень та відображення є три основні частини: вхід і вихід відео, зберігання та аналіз відео. Ми використовуємо 1 / 3.2-дюймову камеру MT9D111 для зразків відео, а ADV7513 - для виведення відео HDMI, а обидва чіпи можуть бути налаштовані на використання формату пікселів RGB565. Дані MT9D111 будуть зберігатися в DDR3, а також дані ADV7513 від DDR3 через інтерфейс FPGA-до-SDRAM на HPS. Крім того, Linux APP може використовувати mmap () і memcpy () для зберігання даних всередині DDR3 у файл IMA, який можна скопіювати на ПК через SCP. І ми можемо використовувати MATLAB / TensorFlow для аналізу відеоданих.

Програмне забезпечення

Найцікавішим є "OpenCL", який використовується для реалізації гетерогенних обчислень з процесором і FPGA. Використовуючи OpenCL, ми можемо реалізувати складні алгоритми на FPGA за дуже короткий час. І в порівнянні з тим, що на процесорі, обчислювальний процес на FPGA може бути паралельним і конвеєрним, що робить обчислення набагато швидшим і менш енергоємним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кофанов В. Л. Проектування цифрових пристроїв на основі САПР Quartus II: Практикум / Кофанов В. Л., Осадчук О.В., Гаврілов Д.В. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – 164 с.

2. Максфилд К. Проектирование на ПЛИС. Курс молодого бойца / К. Максфилд. – М.: Издательский дом «Додека-XXI», 2007. – 408 с.

3. http://www.innovatefpga.com/cgi-bin/innovate/teams.pl?Id=PR023

Стець Дмитро Сергійович – студент групи РТр – 14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: stetsdima@ukr.net.

Науковий керівник: ***Гаврілов Дмитро Володимирович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Dmytro Stets – group RTr – 14b, The Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stetsdima@ukr.net

Supervisor: ***Dmytro Havrilov*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of Radio Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.396

Гаврілов Д.В.[1]
Чорний М.М.[1]

РОЗРОБКА СИСТЕМИ АНАЛІЗУ ДОРОЖНЬОЇ ОБСТАНОВКИ ТА КЕРУВАННЯАВТОНОМНИМ АВТОМОБІЛЕМ НА FPGA

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Автономний автомобіль - майбутнє автомобільної промисловості. Щоб зробити ефективний та надійний автономний привід, автономна машина повинна приймати кілька рішень кожну секунду, а точність цих рішень ґрунтується на точності інформації, яка застосовується до рішень.
Ключові слова: FPGA, автономний автомобіль.

Abstract
Autonomous car is the future of automotive industry. To make efficient and reliable autonomous drive, autonomous car makes several decisions every fractions of seconds and accuracy of these decisions are based on accuracy of information applied to the decisions.
Keywords: FPGA, autonomous car.

Вступ

Дана розробка є дуже затребуваною в автомобільній промисловості, але, безумовно, не буде обмежена цим, і її можна використовувати для наступних цілей:

- постачальники послуг громадського транспорту, щоб миттєво інформувати центральну систему послуг про те, які дії відбуваються з транспортним засобом, стан водія та пасажирів тощо.
- інноваційні розробки для вдосконалення та подальшого розвитку.

Застосовувана інформація збирається з датчиків різного типу, встановлених у різних частинах транспортного засобу, причому швидкість доступу до цих датчиків значно впливає на точність зібраної інформації для прийняття всіх відповідних рішень.

Застосування FPGA для швидкого доступу до датчиків дає значний внесок у вирішення цієї проблеми. Крім того, використання FPGA покращує ефективність використання палива, тривалість і безпеку автомобіля.

Основна частина

Цей проект спеціально не орієнтований на особисті транспортні засоби. Таким чином, метою є впровадження алгоритму глибокої нейронної мережі і на комерційні автомобілі також, що використовує систему на FPGA, щоб уникнути зіткнення, яка може трапитись через втому після тривалого часу роботи чи хибне прийняте рішень водія.

Ці автомобілі мають приймально-передавальні модулі, які підключені до регіонального вузла, куди в постійному режимі надсилаються виміряні дані, а також оновлену інформацію, отриману від автомобілів по всьому світу через центральну станцію. Цей механізм допоможе автомобілям отримати необхідні дані з місць, в яких раніше транспортний засіб не перебував. Приймально-передавальні модулі всередині транспортного засобу також можуть бути використані для оновлення модуля навчань, а також апаратного впровадження алгоритму глибокої нейронної мережі, яке є чіткою функцією FPGA.

Однією з найважливіших функцій системи, яку слід зазначити, є модуль навчання, де цей модуль продовжує тренуватися як в ручному, так і в автономному режимі роботи.

Основними датчиками, що використовуються в цьому проекті, є фотоелектричний датчик, радар, акселерометр, камера, GPS-датчики і т ін.

Автомобілем можна управляти вручну, або в автономному режимі вказавши пункт призначення, і автомобіль керуватиметься самостійно.

Система матиме такі базові функції:

- виявлення смуги руху та відслідковування сліпих зон;
- визначення точної траєкторії руху;
- прогнозування та контроль аварій;
- розпізнавання дорожніх знаків;
- глобальний механізм навчання за допомогою централізованої системи збору даних;
- контроль швидкості, оснований на аналізі відстані до інших транспортних засобів;
- під час ручного керування система коментує стиль водіння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кофанов В. Л. Проектування цифрових пристроїв на основі САПР QuartusII: Практикум / Кофанов В. Л., Осадчук О.В., Гаврілов Д.В. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – 164 с.
2. Кофанов В. Л. Лабораторний практикум з дослідження цифрових пристроїв на основі САПР Max+PLUSII: Лабораторний практикум / Кофанов В. Л., Осадчук О.В., Гаврілов Д.В. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 200 с.
3. Максфилд К. Проектирование на ПЛИС. Курс молодого бойца / К. Максфилд. – М.: Издательский дом «Додека-XXI»,2007. – 408 с.
4. http://www.innovatefpga.com/cgi-bin/innovate/teams.pl?Id=EM104

Чорний Максим Михайлович – студент групи РТр-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Науковий керівник: ***Гаврілов Дмитро Володимирович*** - канд. техн. наук, доцент кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Maksym Chornyi – group RTr-14b, The Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Dmytro Havrilov*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of Radio Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.396

Гаврілов Д.В.[1]
Мельник Я.В.[1]

РОЗРОБКА АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ ДОПОМОГИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ВАДАМИ ЗОРУ НА БАЗІ FPGA

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі реалізовано автономну систему допомоги людям з вадами зору на базі FPGA, головна задача якої ідентифікація зовнішніх перешкод за допомогою камери, та формування заздалегідь маршруту для користувача. В майбутньому можна інтегрувати GPS систему для полегшення пересування, та запам'ятовування маршрутів.
Ключові слова: FPGA, BLUETOOTH, GPS

Abstract
In this letter, an autonomous system of assistance to people with visual impairments on the basis of FPGA, the main task of which is identifying external obstacles by means of a camera, and the development of a route for the user in advance, is implemented. In the future, you can integrate the GPS system to facilitate travel, and route memorization.
Keywords: FPGA, BLUETOOTH, GPS

Вступ

Ця система спрямована на вирішення однією з найбільших проблем, з якими стикаються сліпі люди; самонавігація та рух. Система спрямована на вирішення цього шляхом прийняття інтелектуальних рішень, які є результатом комп'ютерного бачення, близькості та інших чуттєвих елементів, а також машинного навчання та спілкування з користувачем за допомогою вібрацій, створених вібро браслетами на правій та лівій руках користувача.

Основна частина

Коли камера захоплює зображення, то зображення буде передаватися в систему управління, засновану на FPGA для обробки і прийняття рішень. Рішення, прийняте системою, використовується для генерації сигналу для управління вібро браслетами (на правій та лівій руці), які підключаються до системи через bluetooth.

Ручні браслети використовують генерований сигнал від системи, щоб вібрувати на різних рівнях інтенсивності. Браслети сигналізують користувачеві вібраціями. Користувач повертається в напрямку поточного вібруючого браслета (праворуч або ліворуч). Користувач продовжує рух в напрямку, на який вказує вібро браслет. Як тільки система визначить, що користувач знаходиться в правій позиції, відповідний вібро браслета перестає вібрувати, вказуючи користувачеві, що він повинен пересуватися прямо. Ці вібрації в поєднанні з різними шаблонами, засновані на рішеннях, прийнятих системою, створюють плавну навігацію користувача по вулицях. Для виконання необхідного завдання необхідний правильний тип платформи управління. FPGA робить її ідеальною платформою для управління нашою системою. Оскільки проект має пристрої для обробки сигналів, обробки зображень і генерації сигналів, той факт, що FPGA хороша при паралельних завданнях і злиття даних з декількома сенсорами, істотно підвищує продуктивність системи . Система буде використовуватися, щоб допомогти слабким зором користувачампересуватись. Цільовими користувачами є люди, які потребують допомоги з-за їх відсутності зору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кофанов В. Л. Проектування цифрових пристроїв на основі САПР QuartusII: Практикум / Кофанов В. Л., Осадчук О.В., Гаврілов Д.В. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – 164 с.

2. Кофанов В. Л. Лабораторний практикум з дослідження цифрових пристроїв на основі САПР Max+PLUSII: Лабораторний практикум / Кофанов В. Л., Осадчук О.В., Гаврілов Д.В. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 200 с.

3. http://www.innovatefpga.com/cgi-bin/innovate/teams.pl?Id=EM116

Мельник Ярослав Віталійович – студент групи РТр-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: yarikmelnik52@gmail.com

Науковий керівник: ***Гаврілов Дмитро Володимирович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Yaroslaw Melnyk – group RTr-14b, The Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: yarikmelnik52@gmail.com

Supervisor: **D*mytro Havril*o**v — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of Radio Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.391

А. О. Семенов[1]
С. В. Ліхашорський[1]
М. В. Кравецький[1]

КОМУТАТОР ПАНЕЛІ ZIF ДЛЯ ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ ATMEL

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розроблений комутатор панелі ZIF для програмування мікроконтролерів фірми Atmel. Комутатор ZIF панелі змонтований на одношаровій друкованій платі розміром 90х55мм. Запропоновано варіант конструкції комутатора ZIF з об'єднанням разом з USB програматором в одному корпусі.

Ключові слова: комутатор, програматор, ZIF, USB.

Abstract

The ZIF panel switcher was developed for programming of Atmel microcontrollers. The ZIF switchboard is mounted on a single-layer printed circuit board measuring 90x55mm. A variant of the construction of a ZIF switch together with a USB programmer in one housing is proposed.

Keywords: switch, programmer, ZIF, USB.

Вступ

Програма для мікроконтролера пишеться будь-якою зручному мовою програмування, компілюється в бінарний файл (або файл формату Intel HEX) та записується в мікроконтролер за допомогою програматора. Програматор це пристрій який зв'язує мікроконтролер та комп'ютер, дозволяючи з комп'ютера записати файл прошивки в пам'ять мікроконтролера [1].

Результати дослідження

Для внутрісхемного програмування мікроконтролерів AVR існує велика кількість різноманітних програматорів. Широко поширення набув програматор USBASP, який будемо використовувати разом з комутатором ZIF панелі (рис. 1).

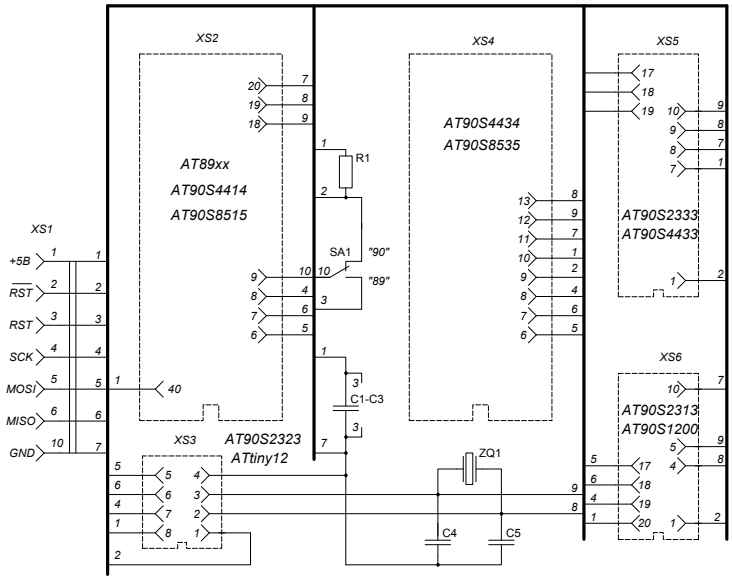


Рис. 1. Схема адаптера для програмування ІМС фірми Atmel

При розробці комутатора був проведений аналіз розташування виводів найбільш популярних мікроконтролерів фірми Atmel. Мікроконтролери розподілені на п'ять груп, кожна з яких об'єднує мікросхеми з однаковим числом виводів (8, 20, 28 або 40) та однаковим розташуванням тих з них, що використовуються для програмування, у тому числі виводів живлення та загального проводу. Лінії для програмування MOSI, RST, SCK, VCC, GND, що є вхідними для мікроконтролерів можливо під'єднати до відповідних виводів ZIF панелі через 5 буферних регістрів. Буферні регістри знаходяться в z-стані. Один з буферних регістрів включається в залежності від типу мікроконтролера, що буде програмуватись, і з'єднує його виводи MOSI, RST, SCK, VCC, GND з відповідними виводами ZIF панелі [2-4].

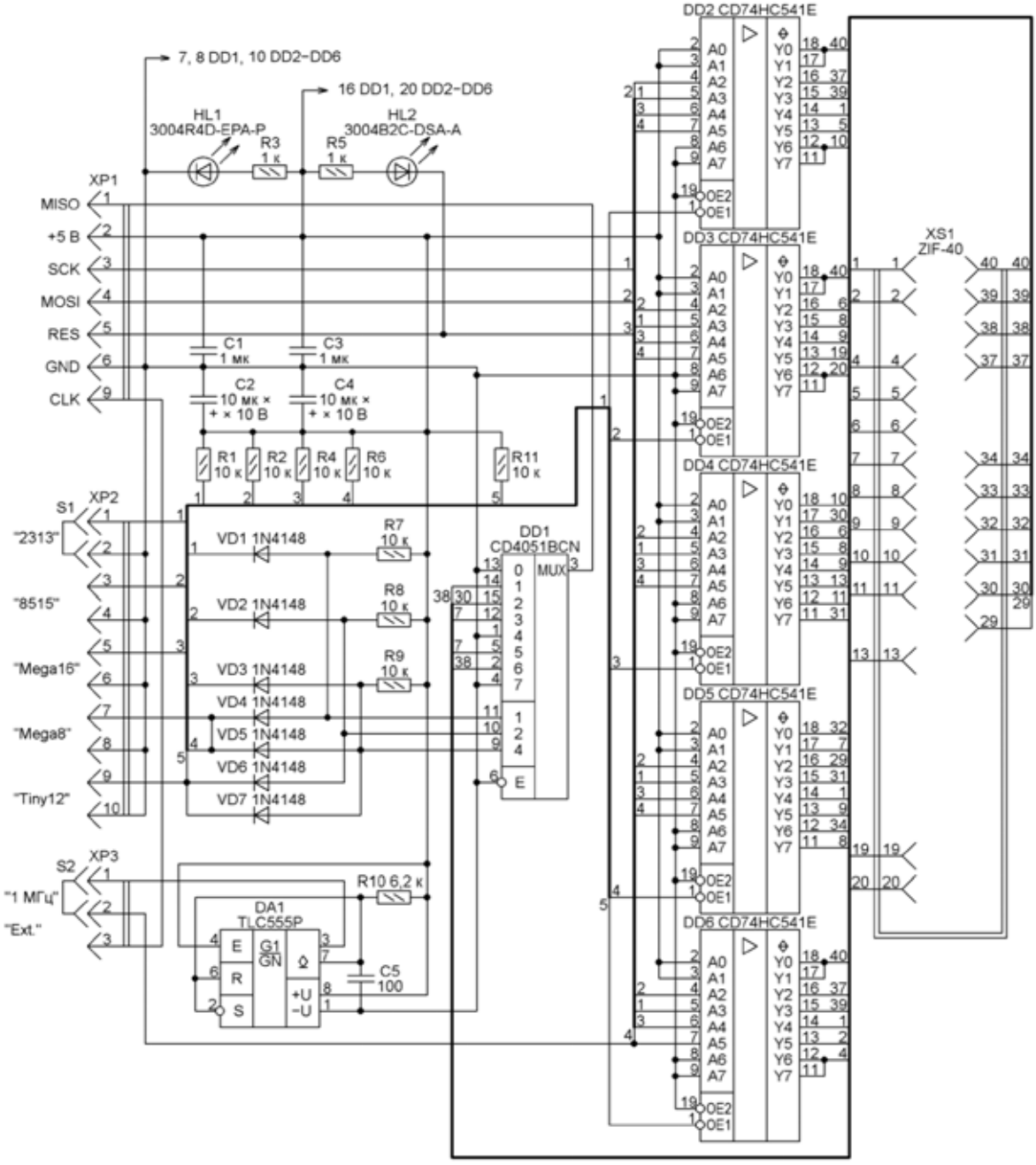


Рис. 2. Електрична схема комутатора ZIF панелі

Основні експлуатаційні параметри мікросхеми 74HC541 [2-4]: напруга живлення – 2…6В, максимальний вихідний струм – 75 мА, максимальна частота –50…150 МГц, затримка розповсюдження сигналу – 3,5…5нс, рівень логічного «0» – менше 0,1В, рівень логічної «1» – Uжив. Для правильного з'єднання вихідного сигналу MISO з програматором буде використаний селектор-мультиплексор

CD4051BCN. Сигнали на адресних входах даної мікросхеми формує шифратор на діодах VD1 —VD7 у залежності від вибраної мікросхеми для програмування (рис. 2).

Усі вхідні сигнали (MOSI, SCK, CLK, Vcc, Gnd) подаються на ZIF панель через п'ять буферних регістрів з Z- станом. При виборі однієї з п'яти груп мікроконтролерів для програмування буферний включається в роботу і забезпечує комутацію вхідних сигналів, так щоб завжди ключ мікроконтролера збігався з ключом ZIF панелі. Для передачі до програматора сигналу MISO використовується селектор мультиплексор, який відповідний вивід мікроконтролера, що встановлений у ZIF панель з'єднує з першим виводом ISP з'єднувача програматора.

Таймер DA1 генерує імпульси з частотою 1 МГц, які необхідні для тактування мікроконтролера при програмуванні. Вони поступають, якщо перемичкою S2 з'єднати контакти 1, 2 з'єднувача XP3.

Висновки

Комутатор призначений для програмування пам'яті програм (Flash), даних (EEPROM), FUSE біт мікроконтролерів Atmel AVR з використанням програматора типу USBasp, USBtiny, AVR910 AVRDOPER, PROTTOSS. Комутатор з'єднується з програматором через ISP інтерфейс. Кількість виводів з'єднаних з програматором для їх програмування зведено до мінімуму. Для програмування достатньо ліній синхронізації, однієї – двох ліній для передачі послідовним кодом команд, адрес й даних та лінії для подачі сигналу, який переводить мікроконтролер у режим програмування. Тому для з'єднання з комп'ютером було вирішено використати інтерфейс USB.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хартов В. Я. Микроконтроллеры AVR. Практикум для начинающих учеб, пособие / В. Я. Хартов. - М. Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. - 280 с. – ISBN 978-5-7038-3565-4

2. Easyelectronics [Електронний ресурс] / AVR. Учебный курс. Трактат о программаторах. – Режим доступу: http://easyelectronics.ru/category/arm-uchebnyj-kurs, вільний. – Загл. з екрана. – Мова рос.

3. GetChip [Електронний ресурс] / 024-Что такое Fuse bits AVR микроконтроллеров. – Режим доступу: http://www.getchip.net/posts/024-chto-takoe-fuse-bits-avr-mikrokontrollerov, вільний. – Загл. з екрана. – Мова рос.

4. GetChip [Електронний ресурс] / 057-Программируем AVR-микроконтроллеры USBtiny + AVRdude + SinaProg. – Режим доступу: http://www.getchip.net/posts/057-programmiruem-avr-mikrokontrollery-usbtiny-avrdude-sinaprog/, вільний. – Загл. з екрана. – Мова рос.

Семенов Андрій Олександрович — канд. техн. наук, доцент, професор кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: semenov.a.o@vntu.edu.ua

Ліхашорський Сергій Володимирович — студент групи РТр-16мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lihashorskiy@icloud.com

Кравецький Микола Васильович — студент групи РТр-16мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kyller.kravetskiy@gmail.com

Semenov Andriy O. — Cand. Sc. (Eng), Professor of the Department of Radio-frequency Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: semenov.a.o@vntu.edu.ua

Lihashorsky Sergiy V. — student of the Department of Radio-frequency Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pinaev.bogdam@gmail.com

Kravetsky Mykola V. — student of the Department of Radio-frequency Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kyller.kravetskiy@gmail.com

УДК 621.391

А. О. Семенов[1]
М. В. Кравецький[1]
С. В. Ліхашорський[1]

МЕРЕЖНА РОЗЕТКА З BLUETOOTH КЕРУВАННЯМ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі здійснено розробку програмної та апаратної частини мережної розетки з Bluetooth керуванням на платформі Arduino. Пристрій дозволяє включати або виключати два незалежних пристрої з додатку на мобільному телефоні. Проведено моделювання роботи пристрою у середовищі Proteus VSM.

Ключові слова: мережа, розетка, Bluetooth.

Abstract

In this work, the development of the software and hardware part of the network-based socket outlet with Arduino-based control on the Arduino platform. The device allows you to enable or disable two independent devices from the app on your mobile phone. The simulation of the device in the Proteus VSM environment was carried out.

Keywords: network, socket, Bluetooth.

Вступ

Віддалене управління побутовими пристроями це з найцікавіших напрямків для застосування новітніх бездротових технологій і комунікаторів сьогодні, але ці продукти зазвичай позиціонуються для преміум класу. Розроблюваний в роботі пристрій дозволять керувати побутовими електроприладами в радіусі дії Bluetooth з телефону з мінімальними вимогами до бюджету і монтажу. Не потрібно використовувати ніякі централізовані проміжні елементи в управлінні, тому що комунікація між телефоном і розеткою здійснюється безпосередньо. До розетки можна підключити будь-які "прості" електроприлади, які включаються від подачі електроенергії на вхід і не бояться знеструмлення. Рекомендується підключати прилади, які в звичайних умовах перманентно або сезонно підключені до розетки і для управління до яких доводиться підходити: музичний центр, обігрівач, вентилятор, вечірнє підсвічування і т.д.

Метою роботи є розробка мережної розетки з Bluetooth керуванням на платформі Arduino.

Результати дослідження

У роботі здійснена розробка пристрою з Bluetooth інтерфейсом, який керується від мобільного телефону або планшета. Для цього на них встановлюється розроблене програмне забезпечення, яке дозволяє включати або виключати навантаження, що підключене до мережі 220 В. Структурна схема пристрою наведена на рисунку 1.

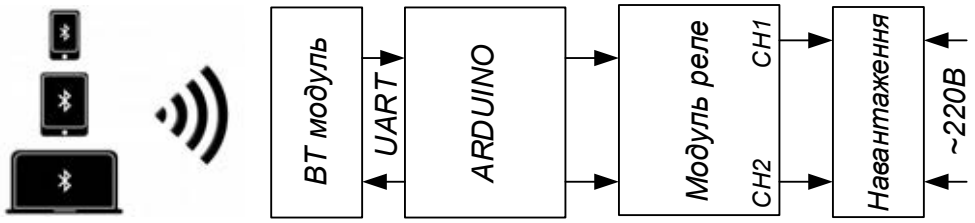


Рис. 1. Структурна схема мережної розетки з Bluetooth керуванням

Основним елементом керування є модуль Arduino з мікроконтролером, який здійснює приймання та обробку команд від BT модуля і керує модулем реле, який відповідно включає або відключає навантаження [1].

Arduino Uno» – модуль, що побудований на мікроконтролері ATmega328. Платформа має 14 цифрових вхід / виходів (6 з яких можуть використовуватися як виходи ШІМ), 6 аналогових входів, кварцовий генератор 16 МГц, роз'єм USB, силовий роз'єм, роз'єм ICSP і кнопку перезавантаження. Для роботи необхідно підключити платформу до комп'ютера за допомогою кабелю USB, або подати живлення за допомогою адаптера AC / DC або батареї (рис. 2) [1, 2].

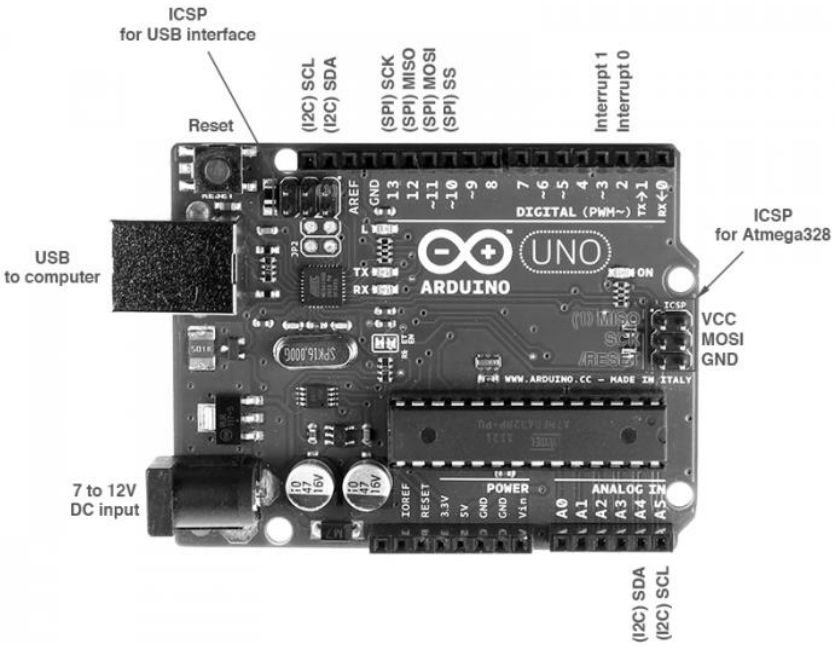


Рис. 2. Зовнішній вигляд модуля Arduino UNO v3

BT модуль представляє собою плату розміром 2,7x1,4 см, з 34 виводами з кроком 1,5 мм, що розташовані по периметру плати, та має на одній з сторін антену. На платі знаходиться чип BC417, який забезпечує апаратну підтримку стека Bluetooth 2.0+EDR (Enhaced Data Rate) та Flash-пам’ять ES29LV800DB-70WGI від Excel Semiconductor на 8 Мбит (1 МБ), яка зберігає «прошивку» модуля та настройки [3]. З оригінальною «прошивкою» модуль може працювати в двох режимах: простий радіоподовжувач UART та керування AT-командами. Для пристрою, що розробляється достатньо тільки першого режиму роботи.

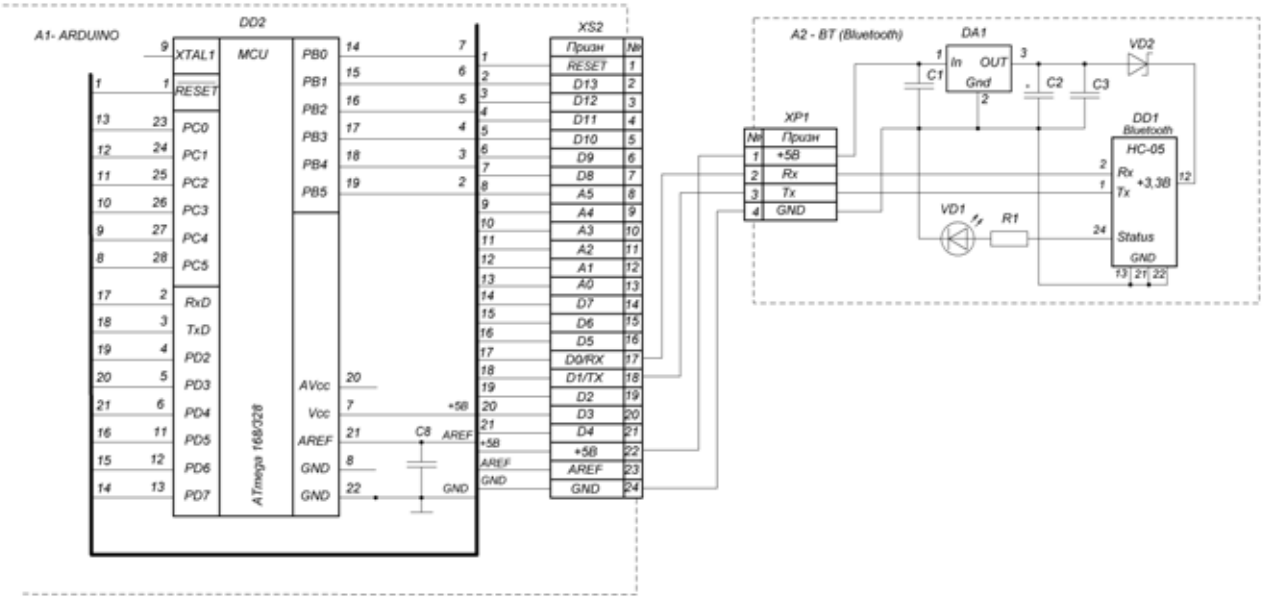


Рис. 3. Схема підключення BT модуля HC-05 до модуля Arduino

Для керування двома окремими виконавчими каналами з ключовим каскадом та реле будуть використовуватись порти PD4, PD5 ATMega 328 (рис. 1), які відповідають цифровим портам D4, D5 модуля Arduino (рис. 5).

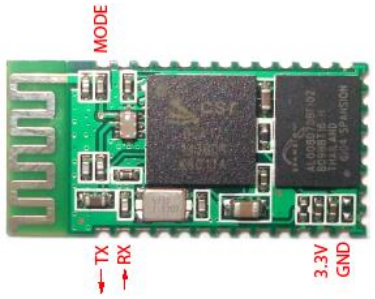


Рис. 4. Виводи BT модуля для підключення до модуля Arduino

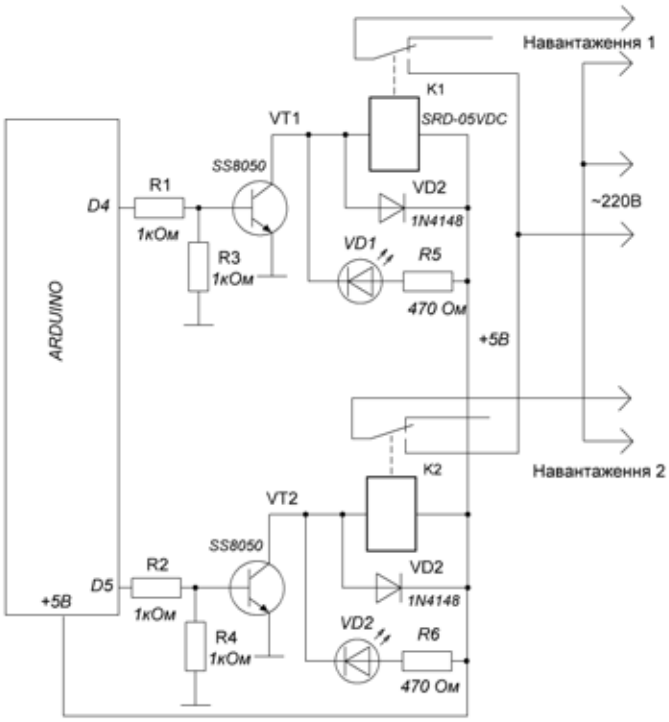


Рис. 5. Схема підключення модуля реле до Arduino

Висновки

Розроблений пристрій дозволяє керувати побутовими електроприладами в радіусі дії Bluetooth з телефону. До розетки можна підключити будь-які електроприлади, які включаються від подачі електроенергії на вхід і не бояться знеструмлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino./ У. Соммер. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 256 с. ил. – ISBN 978-5-9775-0727-1

2. Цирульник С. М. Проектування мікропроцесорних систем/ С.М. Цирульник, Г.Л. Лисенко. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 191 с. – ISBN 978-966-641-463-5

3. Шмаков С. Б. Энциклопедия радиолюбителя. Современная элементная база. / С. Б. Шмаков. – СПб.: Наука и Техника, 2012. – 384 с. – ISBN 978-5-94387-859-6

Семенов Андрій Олександрович — канд. техн. наук, доцент, професор кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: semenov.a.o@vntu.edu.ua

Кравецький Микола Васильович — студент групи РТр-16мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kyller.kravetskiy@gmail.com

Ліхашорський Сергій Володимирович — студент групи РТр-16мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lihashorskiy@icloud.com

Semenov Andriy O. — Cand. Sc. (Eng), Professor of the Department of Radio-frequency Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: semenov.a.o@vntu.edu.ua

Kravetsky Mykola V. — student of the Department of Radio-frequency Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kyller.kravetskiy@gmail.com

Lihashorsky Sergiy V. — student of the Department of Radio-frequency Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pinaev.bogdam@gmail.com

УДК 621.382

С. В. Барабан[1]
В. Ю. Щепанівський[1]

ЧАСТОТНИЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ДЛЯ ДИФЕРЕНЦІЙНО-ТЕРМІЧНОГО АНАЛІЗУ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено схему частотного вимірювального перетворювача для диференційно-термічного аналізу. Виконано математичне моделювання пристрою.

Ключові слова: транзистор, перетворювач, диференційно-термічний аналіз, температура.

Abstract

The scheme of the frequency measuring converter for the differential-thermal analysis is developed. The mathematical modeling of the device is performed.

Keywords: transistor, transducer, differential-thermal analysis, temperature.

Вступ

Під термоаналітичним аналізом складу речовин розуміють методи, в яких досліджується який-небудь фізичний параметр системи в залежності від температури, причому цей фізичний параметр реєструється, як динамічна функція температури . Одним із основних методів термічного аналізу є диференційно-термічний аналіз, який полягає в порівнянні термічних властивостей досліджуваної речовини і термічно інертної речовини, прийнятої в якості еталона. Параметром, що реєструється при цьому є різниця їх температур, яка вимірюється при нагріванні чи охолодженні зразка речовини з постійною швидкістю. Методи вимірювання температури фазового перетворення речовини базуються на взаємодії теплового поля об'єкту з термодинамічними чутливими елементами (термопарою, фотоприймачем, рідкокристалічним індикатором і т.д.), перетворенні параметрів теплового поля в електричний сигнал і передачі його на вимірювальний прилад [1].

Основна частина

Винахід належить до галузі контрольно-вимірювальної техніки і може бути використаний як датчик температури в установках для диференційно-термічного аналізу.

На рис.1 зображено схему електричну принципову частотного вимірювального перетворювача з термочутливим опором.

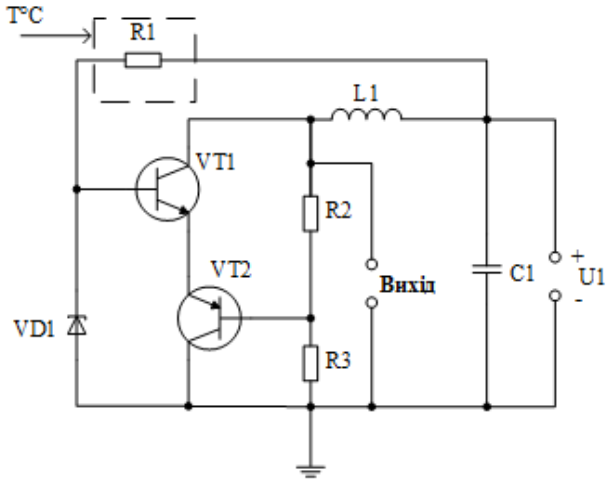
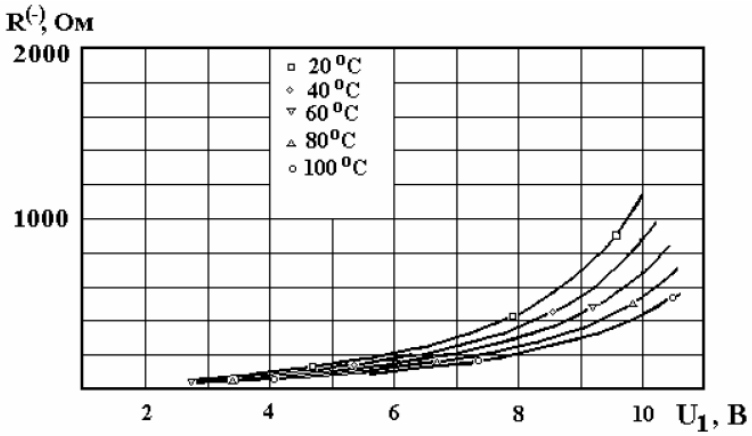


Рисунок 1- Електрична схема частотного вимірювального перетворювача

Схема (рис. 1) складається з двох біполярних транзисторів, живлення яких здійснюється одним джерелом постійної напруги U1, трьох опорів, з яких опір R1 є термочутливим елементом на

основі платини, однієї ємності. Підключення зовнішньої індуктивності до електродів колекторів біполярних транзисторів дозволяє створити генератор електричних коливань, частота генерації якого однозначно залежить від температури. Зміна температури оточуючого середовища впливає на різні параметри і характеристики чутливих біполярних транзисторів, а саме на коефіцієнт підсилення струму та зворотні струми переходів емітера і колектора [2].

Функція перетворення, тобто залежність частоти генерації від температури, визначається із системи рівнянь Кірхгофа. Спочатку визначається реактивна складова повного опору на електродах колектор-колектор транзисторної структури, а потім з реактивної складової визначається еквівалентна ємність, яка залежить від температури.



Зміна еквівалентної ємності визначає залежність частоти генерації від температури. Аналітичний вираз функції перетворення має вигляд:

$$F_0 = \frac{1}{2}\frac{\sqrt{(R_t(T)^2 C_t^2 - C_{vx}L) + \sqrt{(R_t(T)^2 C_t^2 - C_{vx}L)^2 + 0.4 C_{vx} L R_t(T)^2 C_t^2}}}{C_{vx} L R_t(T)^2 C_t^2}}{\pi}.$$

Висновки

В роботі було розроблено схему частотного вимірювального перетворювача для диференційно-термічного аналізу. Внаслідок проведеного математичного моделювання пристрою отримано залежність активної і реактивної складових повного опору від температури і аналітичний вираз для функції перетворення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. Осадчук В. С. Радіовимірювальні перетворювачі на основі транзисторних структур з від'ємним опором для неруйнівного теплового контролю [Текст] : монографія / В. С. Осадчук, О.В. Осадчук, С. В. Барабан. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 212 с. - ISBN 978-966-641-599-1.

2. Осадчук В. С. Мікроелектронні сенсори температури з частотним виходом [Текст] : монографія / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук, Н. С. Кравчук. — Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. — 162 с.

Щепанівський Віталій Юрійович – студент групи РТт-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: wizard_sch_@mail.ru.

Барабан Сергій Володимирович — к.т.н., старший викладач кафедри радіотехніки, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: baraban.s.v@vntu.edu.ua

Vitaliy Shchepanivskyi– group RTt-14b, The Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: wizard_sch_@mail.ru

Baraban Serhii V. — PhD, senior lecturer at Department of Radioengineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : baraban.s.v@vntu.edu.ua

УДК 621.382

В. С. Осадчук
О. В. Осадчук
Л. В. Крилик
О. О. Селецька

МІКРОЕЛЕКТРОННІ ЧАСТОТНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ВОЛОГОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено мікроелектронні частотні перетворювачі вологості з ємнісними елементами, виготовленими на основі вологочутливих пористих шарів. Теоретично та експериментально доведено, що схемотехнічні рішення та фізико-хімічні властивості вологочутливого шару ємнісного елемента суттєво впливають на чутливість перетворювача вологості та діапазон її вимірювання. Встановлено, що найчутливішим є перетворювач з ємнісним елементом, виготовленим на основі аморфного кремнію.

Ключові слова*: перетворювач вологості, ємнісний елемент, чутливість.*

Abstract

Microelectronic frequency humidity transducers with capacitive element made on the basis of moisture-sensitive porous layers, have been developed. It has been theoretically and experimentally proved the circuit designs and physical and chemical properties of the moisture sensitive layer of the capacitive element significantly affect the sensitivity of the humidity transducer and the range of its measurement. It was found that the most sensitive is a transducer with a capacitive element made on the basis of amorphous silicon.

Keywords*: humidity transducer, capacitive element, sensitive.*

Вступ

На сьогодні серед первинних перетворювачів різного типу особливе місце у вимірювальній техніці займають сенсори вологості. Серед великого різноманіття сенсорів вологості значний практичний інтерес набули мікроелектронні сорбційні сенсори вологості [1].

Використання первинних перетворювачів вологості в частотних пристроях, в яких вологість перетворюється у частоту, дозволяє значно підвищити чутливість і точність вимірювання, спростити схеми подальшої обробки інформації. В цьому випадку необхідно використовувати вологочутливий елемент у вигляді ємності, який є найоптимальнішим за сукупністю параметрів. А використання реактивних властивостей напівпровідникових структур для розробки мікроелектронних частотних перетворювачів фізичних величин є перспективним науковим напрямком [2, 3].

Метою роботи є дослідження нових схемотехнічних рішень та вплив їх на чутливість до вимірювального параметра та діапазон вимірювання вологості.

Результати дослідження

Мікроелектронні частотні перетворювачі вологості виконані у вигляді гібридної інтегральної мікросхеми. Автогенераторний перетворювач утворює транзисторна структура з від'ємним опором на основі польового двозатворного транзистора VT1 та біполярного транзистора VT2 (рис. 1 та рис. 2).

Експериментальними зразками слугували: вологочутливий МДН-конденсатор на основі аморфного кремнію, розроблений в науково-дослідному інституті (НДІ) «Гелій» (м. Вінниця, Україна); вологочутливий конденсатор HCH-1000 фірми Honeywell; вологочутливі конденсатори P14 Rapid (Wired і SMD) фірми Innovative sensor technology.

На основі теоретичних та експериментальних дослідженнях встановлено, що схемотехнічне рішення, подане на рис.1 [4, 5] має вужчий діапазон вимірювання вологості в порівнянні з розробкою, що подана на рис. 2 [6]. Крім того, в діапазоні вологості 18÷99% найчутливішим є перетворювач з вологочутливим МДН-конденсатором, виготовленим на основі аморфного кремнію, середнє значення чутливості якого – 3500 Гц/% (рис. 2).

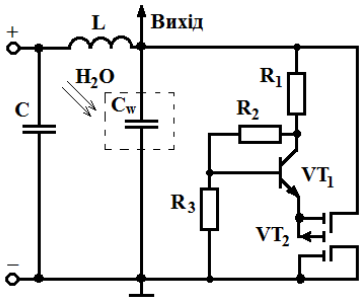


Рис. 1. Електрична схема частотного перетворювача вологості з вологочутливими конденсаторами (перше схемотехнічне рішення)

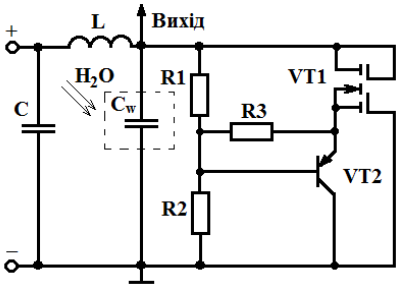


Рис. 2 Електрична схема частотного перетворювача вологості з вологочутливими конденсаторами (друге схемотехнічне рішення)

Висновки

Розроблено мікроелектронні частотні перетворювачі вологості з ємнісними вологочутливими елементами фірм Innovative sensor technology, Honeywell та НДІ «Гелій» м. Вінниця. На основі теоретичних та експериментальних досліджень доведено, що схемотехнічні рішення та фізико-хімічні властивості вологочутливого шару ємнісного елемента суттєво впливають на чутливість перетворювача вологості та діапазон її вимірювання. Встановлено, що в діапазоні вологості 18÷99% найчутливішим є перетворювач з вологочутливим МДН-конденсатором, виготовленим на основі аморфного кремнію, чутливість якого складає 3500 Гц/%, діапазон зміни частоти генерації перетворювача – 320 кГц.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Zhi, Chen. Humidity Sensors: A Review of Materials and Mechanisms / Zhi Chen, Chi Lu // Sensor Letters. – 2005**.** – Vol. 3, – P. 274 – 295. doi:10.1166/sl.2005.045.

2. Реактивні властивості транзисторів і транзисторних схем : монографія [Текст] / [В. С. Осадчук, О. В. Осадчук]. – Вінниця : «УНІВЕРСУМ – Вінниця», 1999. – 275 с.

3. Сенсори вологості : монографія [Текст] / [В. С. Осадчук, О. В. Осадчук, Л. В. Крилик]. – Вінниця : «УНІВЕРСУМ – Вінниця», 2003. – 208 с.

4. Пат. № 119392 України, МПК G01N 27/12 (2006.01). Пристрій для вимірювання вологості / Осадчук В. С., Осадчук О. В., Крилик Л. В., Мартинюк В. В., Білилівська О. П. – № u2017 03058; заявл. 31.03.2017; опубл. 25.09.2017, Бюл. № 18.

5. Осадчук В. С. Мікроелектронний перетворювач «вологость-частота» з ємнісними елементами на основі вологочутливих пористих шарів / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук, Л. В. Крилик, О. О Селецька, В. В. Мартинюк //«Вісник» Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2018. – № 1(257). – С. 83 – 87.

6. Osadchuk V. S. A microelectronic humidity-frequency transducer with humidity-sensitive capacitive elements / V. S. Osadchuk, A. V. Osadchuk, L. V. Krylik., O. O. Seletska // Moldavian Journal of the Physical Sciences, Volume 16, No. 1-2. – Chisinau, 2017. – P. 94 – 100.

Осадчук Володимир Степанович — докт. техн. наук, професор, професор кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Осадчук Олександр Володимирович — докт. техн. наук, професор, завідувач кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Крилик Людмила Вікторівна — канд. техн. наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Селецька Олена Олександрівна — канд. техн. наук, старш. викл. кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : seletska84@gmail.com.

Osadchuk Vladimir S. — Doc. Tech. Scien., Prof., Prof. of Radioengineering Department, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa;

Osadchuk Alexandr V. — Doc. Tech. Scien., Prof., Head of Radioengineering Department, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa;

Krylik Lyudmila V. — PhD in Tech. Scien., Assosiate Professor of Department of Electronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa;

Seletska Olena O. — PhD in Tech. Scien., Senior Lec. of Department of Electronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: seletska84@gmail.com

УДК 621.382

Л. В. Крилик[1]
В. В. Римар[2]

УНІВЕРСАЛЬНИЙ АКУСТИЧНИЙ ДАТЧИК–ВИМИКАЧ ІЗ ЗАТРИМКОЮ ВИМИКАННЯ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано універсальний акустичний датчик-вимикач із затримкою вимикання, що реагує на зміну фізичних параметрів вхідної величини, і може бути використаний для обладнання місць з короткочасним перебуванням людей з метою економії електроенергії та підвищення безпеки як в житлових так і у виробничих приміщеннях.
Ключові слова: датчик, освітлення, вимикач, акустичний датчик-вимикач, кількісний вміст компонентів.

Abstract
A universal acoustic switch-off switch is proposed, which responds to changes in the physical parameters of the input quantity, and can be used for equipment of places with short-term residence of people in order to save energy and increase safety in both residential and industrial premises.
Keywords: sensor, lighting, switch, acoustic sensor - switch, quantitative content of components.

Вступ

На сьогоднішній день сучасні технології знайшли застосування практично у всіх сферах життя людини. Вони не тільки роблять побут людини більш комфортним та легким, але й допомагають економити час та матеріальні ресурси, що робить даний напрямок наукових досліджень надзвичайно актуальним.

Метою роботи є створення приладу, в якому за рахунок введення нових елементів та їх послідовності досягається можливість підвищити загальну точність та ефективність роботи акустичних каналів за допомогою яких можна вибрати діапазон частот для вхідної величини.

Результати дослідження

Для досягнення поставленої мети розглядались такі задачі: підвищення функціональних можливостей акустичного датчика-вимикача, а саме адаптація до складної сторонньої шумової обстановки за рахунок підстроювання до рівня зовнішніх шумів; збільшення терміну служби освітлювальних ламп за рахунок їх вмикання і вимикання синхронно з нульовою напругою мережі живлення; забезпечення тривалого освітлення (без вимикання лампи) при наявності звукових сигналів за рахунок використання другого звукового каналу [1].

Елементи схеми. Підсилювач слабких звукових сигналів виконаний на високочутливому мікрофонному підсилювачі DA1 [2]. Другим за значимістю в пристрої є пасивний електронний мікрофон BM1. Чутливість мікросхеми операційного підсилювача (далі ОП) така, що він сприймає вхідний сигнал амплітудою 1 мВ. Коригуванням опору резистора R7 чутливість підсилювача можна змінювати в широких межах. Сумарний коефіцієнт підсилення при вказаних на схемі номіналах елементів перевищує 3000 і може бути ще більш збільшений за допомогою збільшення опору резистора R7 і ємності конденсаторів C5 до 1000 пФ. Для збільшення загального коефіцієнта підсилення можна збільшити ємність розділових конденсаторів C6 і C8 до 2 мкФ і 50 мкФ відповідно. При зменшенні опору резистора R7 до 50 кОм (в 10 разів) чутливість ОП зменшиться так, що пристрій буде реагувати тільки на голос людини (бавовна в долоні або інший гучний звук) на відстані до 1 м від мікрофона BM1. Підсилений сигнал змінної напруги з виходу ОП DA 1.1 через розділовий конденсатор C8 надходить на випрямляч, реалізований на діодах VD1 і VD2. Випрямлена напруга згладжується оксидним конденсатором C9 і шунтується резистором R9 [2]. Ланцюг C9R9 одночасно є вузлом затримки. Якщо затримка вимикання не потрібна, то її можна відключити. Для цього керуючий сигнал беруть безпосередньо з виводу 7 мікросхеми DA1.

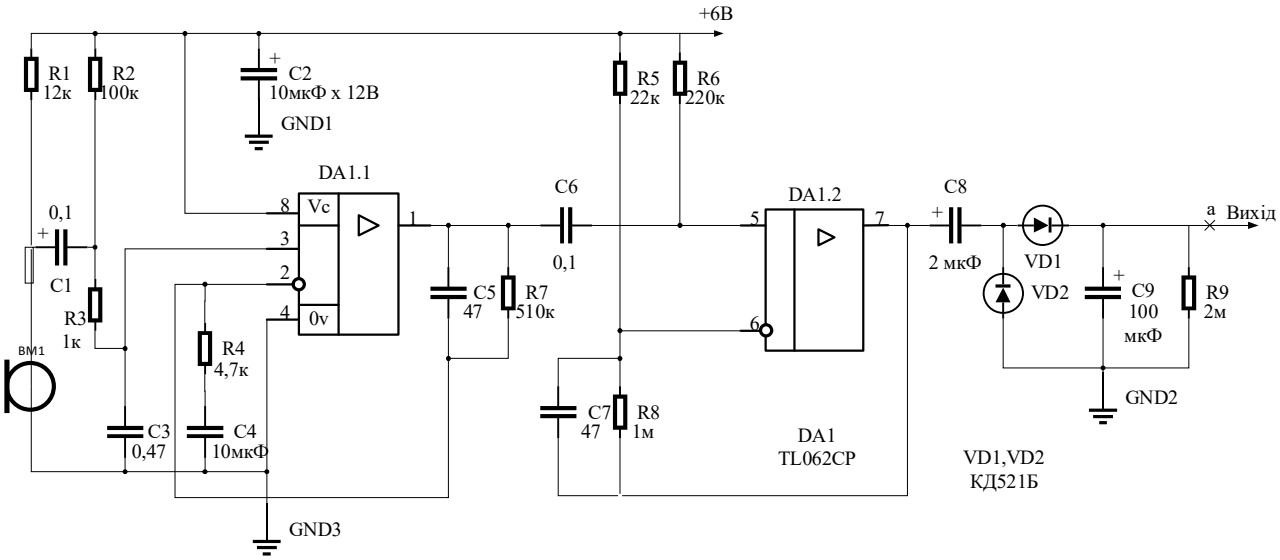


Рисунок 1. Електрична схема універсального акустичного датчика-вимикача із затримкою вимикання

Робота пристрою. В точці *а* (на виході схеми) з'явиться високий рівень напруги (амплітудою 3,6 ... 3,8 В), що заряджає конденсатор С9, цей рівень буде присутній в точці *а* не менше ніж 4 хв. Високий рівень в точці *а* є керуючим по відношенню до виконавчого вузла (на схемі не показаний, відповідно керуючим будь-яким електронним навантаженням, наприклад, може слугувати лампа розжарювання в мережі 220 В, яка встановлена на сходовій клітці). В цьому випадку пристрій буде корисний, як автомат-вмикач освітлення при наближенні мешканців до мікрофона ВМ1. Коли поблизу електронного мікрофона настане тиша, після закінчення витримки 4 хв, лампа освітлення автоматично згасне до наступного акустичного впливу на мікрофон. Якщо шум навколо ВМ1 збережеться під час відліку часу після первинного звукового впливу, то витримка часу відповідно збільшиться і лампа освітлення буде горіти до тих пір, поки шум не припиниться та протягом ще 4 хв.

Висновки

Запропоновано універсальний акустичний датчик-вимикач із затримкою вимикання, який забезпечує адаптацію до складної сторонньої шумової обстановки, збільшення терміну служби освітлювальних ламп, тривале освітлення (без вимикання ламп) при наявності звукових сигналів. Пристрій використовується для обладнання місць з короткочасним перебуванням людей з метою економії електроенергії та підвищення безпеки як в житлових, так і у виробничих приміщеннях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кашкаров А. П. Электронные самоделки / Кашкаров А. П. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 304с.
2. Теорія електричних кіл і сигналів. Частина 1 : навчальний посібник / О. В. Осадчук, О. С. Звягін. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 153 с.

Крилик Людмила Вікторівна — канд. техн. наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Krylik Lyudmila V. — PhD in Tech. Scien., Assosiate Professor of Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

Римар Владислав Вікторович — студент групи МЕ-14б, факультет інфокомунікація, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vladdrift3@gmail.com

Rymar Vladyslav V. - student group ME-14b, faculty of infocommunication, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: vladdrift3@gmail.com

УДК 681.586.773

О. М. Жагловська
Д. С. Коваль

ВИМІРЮВАЧ РІВНЯ РІДИНИ З ЧАСТОТНИМ ВИХОДОМ НА ОСНОВІ ЄМНІСНОГО ЧУТЛИВОГО ЕЛЕМЕНТА

Вінницький національний технічний університет; факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем; кафедра електроніки та наносистем

Анотація

В даній роботі розглянуто вимірювач рівня рідини з частотним виходом на основі ємнісного чутливого елемента, проведено математичне моделювання частотного перетворювача, отримано аналітичний вираз функції перетворення і графік залежності частоти генерації від зміни рівня рідини.

Ключові слова: чутливість, ємність, частотний перетворювач, рівень рідини, від'ємний диференційний опір, функція перетворення.

Abstract

In this work it is considered liquidometer with a frequency output on the basis of capacity pickoff, the mathematical design of frequency transformer is conducted, analytical expression of function of transformation and graphic arts of dependence of frequency of generation is got from the change of level of liquid.

Keywords: sensitivity, capacity, frequency converter, fluid level, negative differential resistance, conversion function.

Вимірювання рівня рідини є актуальним питанням контролю стану середовища. Вибір приладу вимірювання рівня рідини залежить перш за все від її властивостей, умов зберігання та параметрів навколишнього середовища. У приладах вимірювання рівня рідини високої точності можна досягнути, використовуючи перетворювачі на основі транзисторних структур з від'ємним опором і з вихідним частотним сигналом [1]. Такі перетворювачі характеризуються простотою, високою завадостійкістю та значною точністю перетворення в цифровий код, а також зручністю комутацій в багатоканальних вимірювальних системах [2].

На рис.1 подано електричну схему вимірювача рівня рідини з частотним виходом на основі ємнісного чутливого елемента. Пристрій придатний для виміру рівня в широкому діапазоні тисків і температур агресивних і неагресивних середовищ.

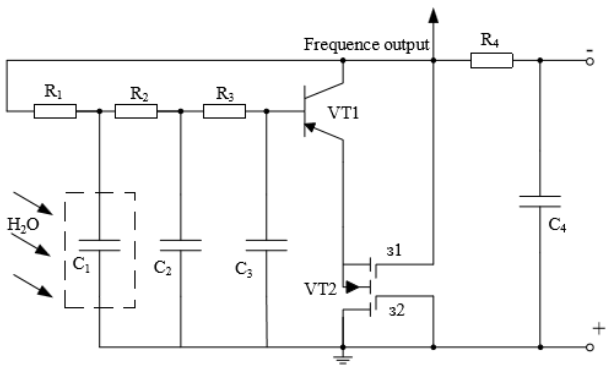


Рисунок 1 – Електрична схема вимірювача рідини рідини з частотним виходом на основі ємнісного чутливого елемента

Вимірювач рівня рідини складається з біполярного і двозатворного МДН-транзистора, а також містить ємнісний чутливий елемент у вигляді циліндричного конденсатора С1.При зміні рівня рідини, а отже зміні ємності чутливого елемента, змінюється ємнісна складова повного опору на електродах колектор біполярного транзистора та стік МДН-транзистора, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

Для визначення основних параметрів, що характеризують роботу вимірювача рідини рідини з частотним виходом на основі ємнісного чутливого елемента необхідно розрахувати повний опір на

електродах стік-колектор транзистора VT2 і VT1. Для проведення розрахунків схему на рис. 1 перетворимо у зручнішу (рис. 2).

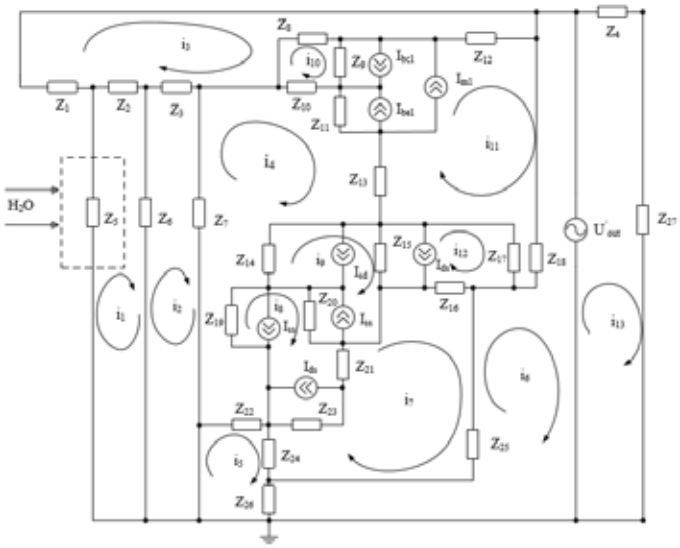


Рисунок 2 – Перетворена еквівалентна схема вимірювача рівня рідини з частотним виходом

Результати експериментальних досліджень залежності вихідної частоти від зміни рівня рідини подано на рис. 3. В якості рідини використано дистильовану воду.

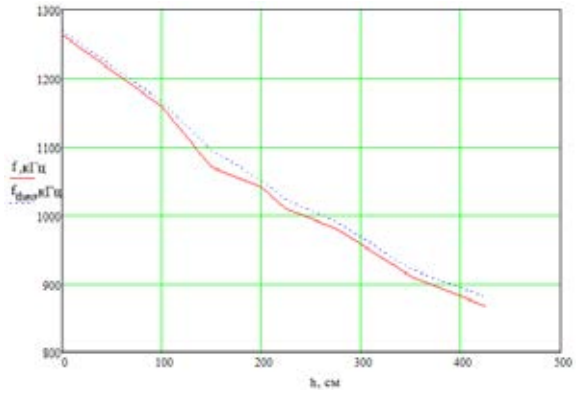


Рисунок 3 – Залежність вихідної частоти від зміни рівня рідини

Як видно з рис. 3 експериментальна частота f з деякою похибкою відрізняється від теоретичної частоти f_{theo} , при збільшенні рівня рідини, яка знаходиться в резервуарі в межах 0–26 см вихідна частота буде зменшуватися в межах 1264,2 – 867 кГц.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Осадчук В. С. Напівпровідникові прилади з від'ємним опором / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 162 с.
2. Осадчук В. С. Радіовимірювальні мікроелектронні перетворювачі потужності оптичного випромінювання з частотним виходом : монографія / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук, О. М. Жагловська. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 168 с.

Жагловська Олена Миколаївна; кандидат технічних наук, старший викладач; Вінницький національний технічний університет; м. Вінниця; alenail86@gmail.com.

Коваль Денис Станіславович; факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем; група МЕ-14б.

Zhahlovska Olena Mykolajivna; candidate of engineerings sciences, senior teacher; Vinnytsya national technical university; Vinnytsa.

Koval Denis Stanislavovich; faculty of Infocommunications, radioelectronics and nanosystems; student, group ME-14b.

УДК 621.396.6

О. О. Лазарєв[1]

ЧАСТОТНІ НЕГАСЕНСОРИ НА L-НЕГАТРОНАХ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розглянуті частотні негасенсори на L-негатронах. Показано, що використання від'ємної індуктивності L-негатрона дозволяє збільшити чутливість сенсора, а від'ємного опору – забезпечує режим автогенерації.

Ключові слова: негатрон, від'ємна індуктивність, перетворювач імпедансу, частотних сенсор.

Abstract

The frequency sensors on L-negatrons are considered. It is shown that the use of negative inductance of L-negatron allows increasing the sensitivity of the sensor, and the negative resistance - provides autogeneration mode.

Keywords: negatron, negative inductance, impedance converter, frequency sensor.

Вступ

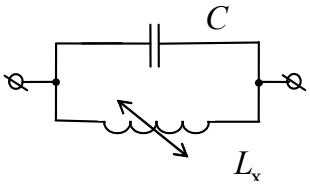
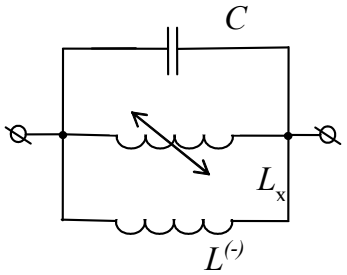
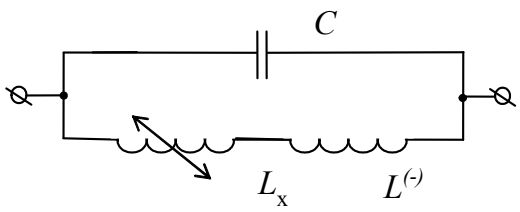
Сучасний етап розвитку автоматизованих систем контролю і управління різними технологічними і фізичними процесами характеризується широким використанням первинних засобів збору і обробки інформації. При цьому сенсори входять до складу будь-якої інформаційно-вимірювальної або керуючої системи і в значній мірі визначають її метрологічні характеристики. При цьому широке використання отримали частотні сенсори внаслідок їх загальновідомих переваг. Використання напівпровідникових приладів з негативним диференціальним опором (R-негатронів) дозволяє створювати схемотехнічно прості мікроелектронні автогенераторні частотні сенсори різних фізичних величин [1], в яких функції перетворення і генерування суміщені і реалізуються R-негатронами. Питання побудови частотних сенсорів на L-, C-негатронах - приладах з від'ємним значенням диференціальної індуктивності і ємності досліджені мало. Однак, як було показано в роботах [2 - 5] використання L-, C-негатронів дозволяє в десятки разів збільшити чутливість аналогових індуктивних і ємнісних сенсорів.

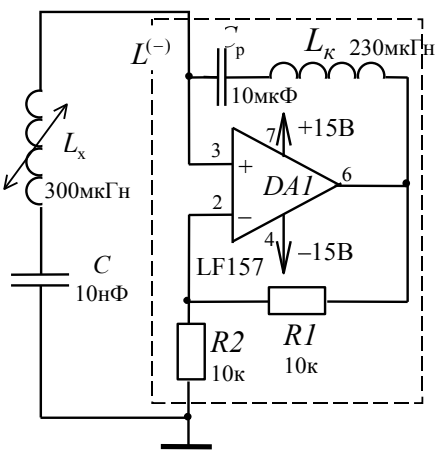
Індуктивні негасенсори на L-негатроні

Велике застосування одержали індуктивні частотні сенсори. Селективне коло такого сенсора – це паралельний коливальний контур (рис. 1), що містить індуктивність первинного індуктивного вимірювального перетворювача L_x, значення якої змінюється під вплив зовнішніх фізичних величин. Основні параметри сенсора: частота вихідного сигналу (резонансна частота контуру) f_0, абсолютна $S(f_0, L_x)$ та відносна $S_{L_x}^{f_0}$ чутливості. Підвищити чутливість такого сенсора, а відповідно і точність вимірювання фізичних величин, можна ввівши в контур паралельно (рис. 2) або послідовно (рис. 3) до індуктивності L_x від'ємну індуктивність $L^{(-)}$ L-негатрона, одержавши таким чином негасенсор – сенсор на базі негатрона. Основні параметри таких сенсорів, при умові, що активні опори котушок індуктивності значно менше характеристичного опору контуру, наведені в таблиці 1. З одержаних результатів видно, що включення від'ємної індуктивності призвело до збільшення чутливості сенсора.

Негативна диференціальна індуктивність може бути реалізована як за рахунок фізичних процесів - фізичні L-негатрони, так і схемотехнічно - схемотехнічні аналоги L-негатронів [6 - 8]. На рис. 4 показана схема негасенсора на схемотехнічному L-негатроні, реалізованому на конверторі від'ємного опору. При цьому реалізується негативна індуктивність $L^{(-)} = -L_к$. Активний опір котушки індуктивності буде перетворено в негативне активний опір $R^{(-)}$, наявність якого дозволяє забезпечити режим автогенерації, відмовившись від використання схеми зовнішнього автогенератора.

Таблиця 1 – Схеми та параметри сенсорів

Схема	Основні параметри
 Рисунок 1	$\omega_0 = 2\pi f_0 = \frac{1}{\sqrt{L_x C}}$; $S(\omega_0, L_x) = \frac{d\omega_0}{dL_x} = \frac{\omega_0}{2L_x}$; $S_{L_x}^{\omega_0} = \frac{d\omega_0}{dL_x}\frac{L_x}{\omega_0} = -\frac{1}{2}$.
 Рисунок 2	$\omega_0' = 2\pi f_0' = \frac{1}{\sqrt{L_{\Sigma 1} C}}$, де $L_{\Sigma 1} = \frac{L_x L^{(-)}}{L_x + L^{(-)}}$, В колі можливий резонанс, якщо $L_{\Sigma 1} > 0$, тобто якщо $L_x < \left\|L^{(-)}\right\|$. $S(\omega_0', L_x) = -\frac{1}{2CL_x\omega_0'}$; $S_{L_x}^{\omega_0'} = -\frac{L^{(-)}}{2\left(L^{(-)} + L_x\right)}$.
 Рисунок 3	$\omega_0'' = 2\pi f_0'' = \frac{1}{\sqrt{L_{\Sigma 2} C}}$, де $L_{\Sigma 2} = L_x + L^{(-)}$, $L_{\Sigma 1} > 0$, якщо $L_x > \left\|L^{(-)}\right\|$. $S(\omega_0'', L_x) = -\frac{\omega_0''}{2\left(L_x + L^{(-)}\right)}$; $S_{L_x}^{\omega_0''} = -\frac{L_x}{2\left(L^{(-)} + L_x\right)}$.



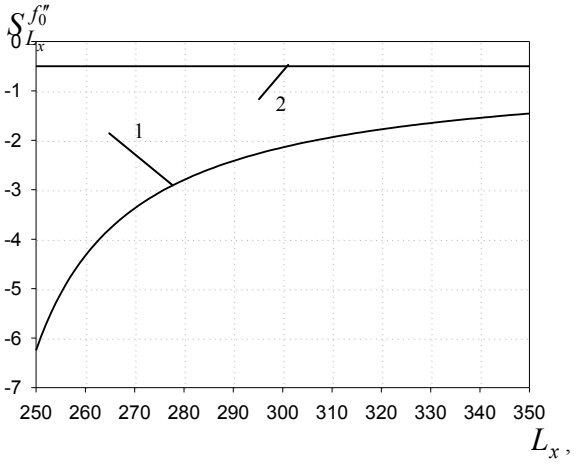


Рисунок 4 - Схема негасенсора на L-негатроні (а); графік залежності відносної чутливості (б): 1 – для негасенсора, 2 – для схеми прототипу (без L-негатрона).

Висновки

Запропоновані схеми індуктивних частотних негасенсорів. Досліджена схема індуктивного негасенсора та схемотехнічному L-негатроні на операційному підсилювачі. За результатами експериментальних досліджень частота вихідного сигналу 140…350кГц, збільшення чутливості до 10 разів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Філинюк М. А. LC-негатрони та їх застосування : монографія / М.А. Філинюк, О.О. Лазарєв, О.В. Войцеховська; Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Вінницький національний технічний університет. - Вінниця : Вінницький національний технічний університет, 2012. - 307 с.

2. Філинюк, М. А. (2003). Аналіз чутливості електричних кіл з L-, C-негатронами / М.А. Філинюк, О.О. Лазарєв // Вісник ЖІТІ. – 2003. - № 2. – С. 92-98.

3. Філинюк М.А. Частотні датчики на L-, C- негатронах / М.А. Філинюк, О.О. Лазарєв, Р.Ф. Лободзинська // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – Хмельницький, 2004. – №1. – С. 84-89.

4. Філинюк М. А. Дослідження автогенераторних індуктивних негасенсорів / М. А. Філинюк, О. О. Лазарєв, Л. Б. Ліщинська, Д. В. Бондарюк // Сенсорна електроніка і мікросистемні технології. - 2015. - Т. 12, № 2. - С. 27-35.

5. Лазарєв О.О. Дослідження паралельного коливального контуру з LC-негатронами /О.О. Лазарєв, О.В. Войцеховська, Л.Б. Ліщинська, Н. В. Ткачук // Вісник ВПІ. – 2012ю - №2. - С.190-195.

6. Лазарєв О.О. Аналіз методів та засобів з схемотехнічної реалізації негатронів на перетворювачах імпедансу / О.О. Лазарєв, О.В. Войцеховська, Л.Б. Ліщинська // Вісник Хмельницького національного університету – 2011. – №6. – С. 49 - 54.

7. Лазарєв О.О. Дослідження схемотехнічної реалізації L-негатронів на операційному підсилювачі / О.О. Лазарєв, О.В. Войцеховська, Л.І. Покотилюк, Р.Ю. Чехместрук // Вісник Хмельницького національного університету. – 2012. - №4. - С. 68-73.

8. Лазарєв О.О. Математична модель схемотехнічного L-негатрона / О.О. Лазарєв, М.А. Філинюк, Л.Б. Ліщинська, Бондарюк Д.В. // Вісник Хмельницького національного університету. – 2015. – №1(221). - С. 140-144.

Лазарєв Олександр Олександрович — канд. техн. наук, доцент кафедри електроніки та наносистием, Вінницький національний технічний університет.

УДК 681.586.776:621.382

О. О. Селецька
М. М. Половий

ОПТИЧНИЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ КОНЦЕНТРАЦІЇ ГАЗУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Представлено оптичний частотний перетворювач концентрації газу, який використовується для оптично-абсорбційного методу вимірювання концентрації газу. Використання частотного перетворювача дозволяє покращити метрологічні характеристики та підвищити точність вимірювання концентрації горючих газів.

Ключові слова: концентрація газу; від'ємний опір; оптично-абсорбційний метод.

Abstract

The optical frequency transducer of the gas concentration is presented in the paper. It is applied for the measuring system of gas concentration in the optical-absorption method. This approach allows to improve the metrological characteristics ant to increase accuracy of measuring of combustible gases.

Keywords: gas concentration; negative resistance; optical-absorption method.

Вступ

У хімічній та нафто-газовій промисловості, при шахтних виробках, житлово-комунальному секторі, а також у системах призначених для екологічного моніторингу довкілля та ін., широко використовуються оптичні перетворювачі концентрації газів. Тому, розроблення нових чи вдосконалення уже існуючих оптичних газоаналізаторів для вимірювання концентрацій найбільш поширених забруднювачів атмосфери газів (чадний газ, вуглекислий газ, оксид азоту, сірководень, сірчистий газ), вибухонебезпечних газів (метан, бутан, пропан, етилен, ацетилен і ін.), токсичних, агресивних і отруйних газів, залишається актуальним питанням.

Метою роботи є розроблення та вдосконалення існуючих способів підвищення точності вимірювальних перетворювачів концентрації газу за рахунок використання чутливих оптичних частотних перетворювачів з від'ємним опором для оптично-абсорбційного методу вимірювання концентрації газів. Внесення в схему засобу вимірювання оптичного частотного перетворювача, який дозволяє реєструвати зміну інтенсивності поглинутого газом випромінювання, яка залежить від концентрації газу, перетворюючи інтенсивність поглинутого газом випромінювання відповідної довжини хвилі у вихідний сигнал відповідної частоти, що забезпечує високу завадостійкість (отже, і точність) вимірювання концентрації газу [1].

Результати дослідження

Для визначення якісного та кількісного складу газів використовують, зокрема, оптично-абсорбційний метод. Оптично-абсорбційний метод полягає в здатності газів поглинати інфрачервоні промені в суворо визначених для кожного газу ділянках спектру завдяки наявності коливально-обертальних смуг поглинання [2].

Висока точність абсорбційного аналізатору може бути забезпечена, якщо стабілізувати світловий потік випромінювача, а для цього потрібно стабілізувати напругу живлення випромінювача, стабілізувати параметри кювети, а також стабілізувати температуру, тиск проби, інтегральну чутливість фотоприймача

Оскільки частотний сигнал є більш чутливим до змін, з'явилася можливість вимірювання малих змін вихідного аналогового сигналу, що в свою чергу дозволяє збільшити точність та чутливість динамічного контролю концентрації газу. Тому в схему вимірювального засобу вноситься оптичний частотний перетворювач, що перетворює оптичний сигнал у частотний, який в свою чергу пропорційний потоку випромінювання, який і характеризує значення концентрації газу.

На рис.1 представлено схему вимірювального засобу, що складається з випромінювача 1, вимірювального кювета 2, оптично частотного перетворювача з фоторезистором 3 (рис.1.1), блока обробки інформації 4.

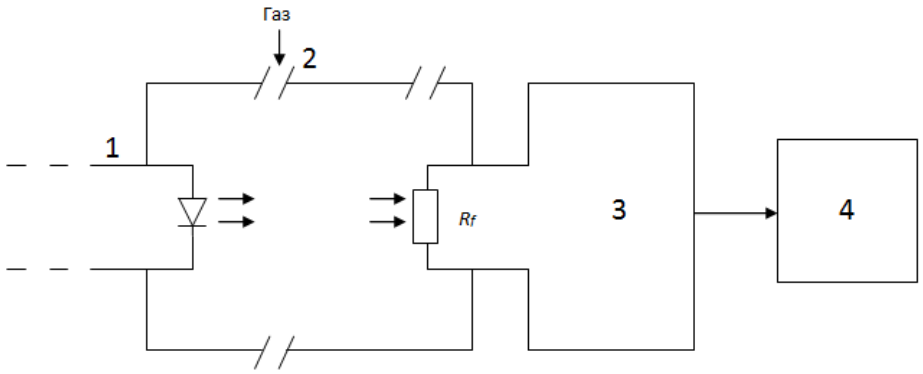


Рис. 1. Функціональна схема вимірювального засобу (оптично-абсорбційний метод): 1- джерело випромінювання; 2 - вимірювальна кювета; 3 – оптичний частотний перетворювач з фоторезистором; 4 - блок обробки інформації.

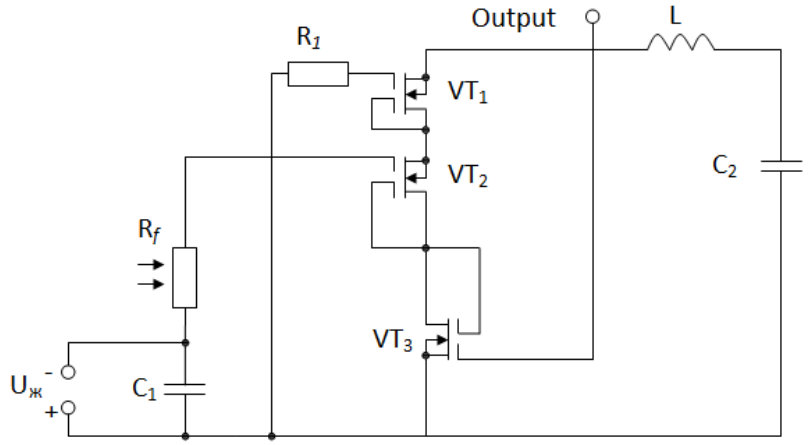


Рис. 1.1 Оптичний частотний перетворювач

Висновки

Представлено функціональну схему оптичного перетворювача концентрації газу, робота якого ґрунтується на принципі оптично-абсорбційного методу, що дозволяє покращити метрологічні характеристики таких перетворювачів концентрації газів, значно спростити сам метод вимірювання концентрації газу, підвищує безпеку використання та дає можливість як для дистанційного, так і для локального вимірювання концентрації газу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Осадчук В. С. Радіовимірювальні оптичні перетворювачі для мікроелектронної технології / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук, О. О. Селецька – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 160 с.

2. Алексеев В. А. Опыт создания переносных многокомпонентних газоанализаторов с использованием оптического абсорбционного метода / В.А. Алексеев, В.А. Яценко // Радиотехника. - 2006. -Вып 146.– С. 192-197.

Половий Микола Миколайович — студент групи ЕП-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: nickolai.polovy@yandex.ru

Науковий керівник: ***Селецька Олена Олександрівна*** — к.т.н., ст. викладач кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

УДК 621.383

В. В. Мартинюк
І. В. Шаргало

ПРИСТРІЙ ВИМІРЮВАННЯ ІНДУКЦІЇ МАГНІТНОГО ПОЛЯ

Вінницький національний технічний університет; факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем; кафедра електроніки та наносистем

Анотація

В даній роботі розглянуто вимірювач індукції магнітного поля на основі магніточутливого діода, проведено опис роботи даного пристрою.

Ключові слова: магніточутливість, індукція, частотний перетворювач, магніточутливий діод, магнітне поле.

Abstract

In this work it is considered measuring device of induction of magnetic-field on the basis of magnetic sensitive diode, description of work of this device is conducted.

Keywords: magnetic-sensitivyty, induction, frequency transformer, magnetic sensitive diode, magnetic field.

Вимірювання індукції магнітного поля є актуальним питанням сьогодення. У пристроях вимірювання індукції магнітного поля можна досягнути високої точності, використовуючи транзисторні структури з від'ємним опором і з частотним вихідним сигналом [1]. Такі перетворювачі характеризуються простотою, високою завадостійкістю та значною точністю перетворення в цифровий код, а також зручністю в експлуатації [2].

Розглянувши вимірювач магнітного поля на основі магніточутливого діода [3], який містить магніточутливий діод, джерело постійної напруги та резистор, причому перший і полюс джерела постійної напруги з'єднаний із першим виводом резистора, другий вивід якого утворює першу вихідну клему та підключений до першого виводу магніточутливого діода, другий вивід якого об'єднаний із другим полюсом джерела живлення у загальну шину, до якої підключена друга вихідна клема, бачимо що недоліком такого пристрою є його мала чутливість і точність виміру. Це пов'язано з тим, що при малих магнітних полях зміна напруги на магніточутливому діоді є незначною.

На рис.1 подано електричну схему пристрою вимірювання індукції магнітного поля на основі магніточутливого діода.

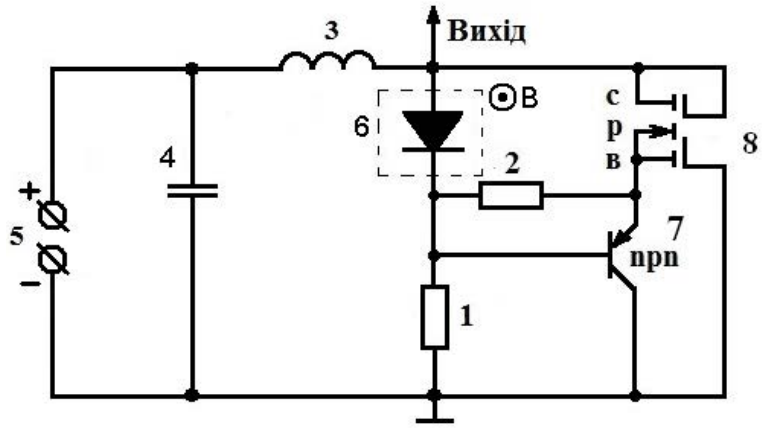


Рисунок 1- Електрична схема пристрою вимірювання індукції магнітного поля

Пристрій містить резистор 1 та резистор 2 магніточутливий діод 6 біполярний транзистор 7 джерело постійної напруги 5 перший полюс якого з'єднаний з першим виводом першого резистора 1 другий вивід якого підключений до першого виводу магніточутливого діода 6, причому перший вивід

другого резистора 2 з'єднано з другим виводом магніточутливого діода 6 а колектор біполярного транзистора 7 з'єднаний з ємністю 4 та з виводом першого резистора 1 введено пасивну індуктивність 3 та польовий транзистор 8 вивід якого під'єднано до емітера біполярного транзистора 7 крім того база польовго транзистора 8 під'єднано до вивода другого резистора 2 який через магніточутливий діод 6 з'єднаний з пасивною індуктивністю 3 що з'єднана з ємністю 4 та джерелом живлення 5.

Пристрій вимірювання індукції магнітного поля працює таким чином. В початковий момент часу магнітне поле не діє на магніточутливий діод 6**.** Підвищенням напруги джерела постійної напруги 5 досягається така її величина, що на електродах колектор біполярного транзистора 7 та стік польового транзистора 8 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємнісною складовою на електродах колектор біполярного транзистора 7 і стік польового транзистора 8 та пасивною індуктивністю 3. Магніточутливий діод 6, другий резистор 2 та перший резистор 1 утворюють дільник напруги, який здійснює електричне живлення біполярного транзистора 7 та польового транзистора 8, а ємність 4 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 5. При наступній дії магнітного поля на магніточутливий діод 6 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах колектор біполярного транзистора 7 та стік польового транзистора 8, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Осадчук В. С. Напівпровідникові прилади з від'ємним опором / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 162 с.
2. Осадчук В. С. Сенсори тиску і магнітного поля: Монографія / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук. – Вінниця : УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2005. – 207 с.
3. Бараночников М.Л. Микромагнитоэлектроника / М. Л. Бараночников. – М: Т І. ДМК Пресс, 2001.

Мартинюк Володимир Валерійович; кандидат технічних наук; Вінницький національний технічний університет; м. Вінниця;

Шаргало Ілля Васильович; факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем; група МЕ-15б.

Martynyuk Volodymyr Valerievich; candidate of engineerings sciences; Vinnytsya national technical university; Vinnytsa.

Shargalo Ilya Vasylovych ; faculty of Infocommunications, radioelectronics and nanosystems; student, group ME-15b.

УДК 629.7.01

Б. П. Книш[1]
П.В. Бровко[1]

КЛАСИФІКАЦІЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто основні види безпілотних літальних апаратів та ознаки, за якими вони класифікуються, а саме – за типом системи управління, за масою, за масштабом завдань, за паливною системою, за типом крила, за тривалістю польоту, за практичною стелею польоту, за типом літального апарату, за базуванням, за правилами польотів, за кількістю використань, за типом паливного баку, за радіусом дії, за максимальною швидкістю польоту, за кількістю двигунів, за використанням, за напрямком підйому/посадки, за типом підйому/посадки, за часом одержання зібраної інформації.

Ключові слова: авіація; безпілотні літальні апарати; класифікація.

Abstract

The paper deals with the main types of unmanned aerial vehicles and the features by which they are classified-namely, by type of control system, by mass, by scale of tasks, by the fuel system, by type of wing, by the duration of flight, by practical flight ceiling, by type of aircraft, by base, by rules of the rules, by number of uses, by type of fuel tank, by the radius of action, by the maximum flight speed, by the number of engines, for use, by direction of lifting / landing, by type of landing / landing , by the time I'm getting it information gathered.

Keywords: aviation; unmanned aerial vehicles; classification.

Вступ

Україна володіє повним циклом створення авіаційної техніки і займає значне місце на світовому авіаційному ринку в секторі транспортної та регіональної пасажирської авіації, що дозволяє розробляти та виробляти авіаційну техніку за такими напрямками, як літакобудування, бортове радіоелектронне обладнання, орієнтоване на використання супутникових систем зв'язку, навігації та спостереження, надлегкі й легкі літальні апарати, вертольотобудування, безпілотні літальні апарати (БПЛА) [1]. Під останніми згідно термінології слід розуміти будь-які авіаційні літальні апарати без пілота (екіпажу) на борту, призначені для виконання завдань, які властиві пілотованим літальним апаратам [2]. Сучасні класифікації не є достатньо повними, оскільки не розглядають всі види БПЛА, які існують на сьогодні, в зв'язку з динамічним розвитком цієї технології.

Тому метою роботи є аналіз відомих видів БПЛА, їх класифікація та моделювання системи доставки товарів за допомогою БПЛА, тип якого визначений на основі класифікації.

Класифікація безпілотних літальних апаратів

Основними класифікаційними ознаками є: за типом системи управління, за масою, за масштабом завдань, за паливною системою, за типом крила, за тривалістю польоту, за практичною стелею польоту, за типом літального апарату, за базуванням, за правилами польотів, за кількістю використань, за типом паливного баку, за радіусом дії, за максимальною швидкістю польоту, за кількістю двигунів, за використанням, за напрямком підйому/посадки, за типом підйому/посадки, за часом одержання зібраної інформації.

Тип системи управління визначає вид БПЛА. Дистанційно пілотовані літальні апарати керуються безпосередньо оператором в межах видимості через наземну станцію. Дистанційно керовані працюють автономно, але можуть керуватися пілотом, який використовує лише зворотній зв'язок через інші підсистеми контролю. Автоматичні літальні апарати виконують попередньо запрограмовані дії. Дистанційно керовані авіаційні системи керуються вбудованими системами.

Маса БПЛА поділяє їх на малорозмірні – до 200 кг, середньорозмірні – 200-2000 кг, великорозмірні – 2000-5000 кг, важкі – більше 5000 кг.

БПЛА за масштабом завдань, які вирішуються, поділяються на тактичні, тобто дальність їх

польоту не перевищує 80 км, оперативно-тактичні – до 300 км, оперативно-стратегічні – до 700 км.

Паливна система БПЛА виділяє їх на такі види: монозаправні – одноразова заправка паливної системи, яка виконуються в промислових умовах виробником на заводі, полізаправні – багаторазова заправка, яка може, в свою чергу, бути наземною – виконується на землі, платформна – морська (на борту морського судна) та бортова (на борту пілотованого літального апарату).

БПЛА за типом крила поділяються на фіксовані – літакового (забезпечує швидкість польоту близько 50-60 км/год) та гелікоптерного (забезпечує швидкість польоту близько 100 км/год) типів, плаваючі – використовуються в конвертипланах (дозволяє виконувати вертикальний зліт/посадку і має можливість фізично повертати двигуни або пропелери на 90 градусів для створення вертикальної підіймальної сили або горизонтальної тягової).

Тривалість польоту БПЛА різна і поділяє їх на малої тривалості – менше 6 год, середньої тривалості – 6-12 год, великої тривалості – більше 12 год.

Практична стеля польоту БПЛА виділяє їх на маловисотні – менше 1 км, середньовисотні – 1-4 км, висотні – 4-12 км, стратосферні – більше 12 км.

Літальні апарати за типом поділяються за літаковою аеродинамічною схемою, за гелікоптерною аеродинамічною схемою та легші за повітря.

БПЛА за базуванням поділяються на наземні, які пересуваються по земній поверхні, морські, орієнтовані на роботу у водному середовищі, та космічні, орієнтовані на вихід у космос.

БПЛА згідно правил польотів поділяються на візуальні, якщо вони знаходяться і виконують політ в межах видимості пілота, який керує і контролює їх в світлий час доби (5 км); приладовий, якщо політ виконується в автоматичному режимі не лише в межах видимої зони, але й в сліпих зонах в темний час доби (понад 150 км); візуально приладовий, коли під час польоту використовуються візуальні та приладові прийоми (5 – 150 км).

БПЛА за кількістю використань поділяються на одноразові, якщо не передбачена система посадки, та багаторазові, які використовуються велику кількість разів (понад 10 разів) і можуть вирішувати різні задачі.

Тип паливного баку БПЛА є важливою конструкторською характеристикою, що визначає базові літальні апарати, які мають основний паливний бак, та базово-резервні – мають основний та резервний паливні баки.

Радіус дії БПЛА варіюється в широких межах. Виділяють п’ять основних видів: ближнього радіусу дії – до 40 км, малого – до 70 км, середнього – до 300 км, дальнього – до 1500 км, великої дальності польоту – не менше 1500 км.

За максимальною швидкістю польоту БПЛА поділяються на замало швидкісні – до 100 км/год, малошвидкісні – від 100 до 300 км/год, середньошвидкісні – від 300 до 600 км/год, надзвукові – перевищують швидкість звуку до 5 разів.

БПЛА за кількістю двигунів поділяються на однодвигунні, дводвигунні, багатодвигунні, бездвигунні.

БПЛА широко використовуються в усіх сферах людської діяльності, які в загальному можна поділити на: військові та цивільні.

БПЛА за напрямком підйому/посадки поділяються на горизонтальні та вертикальні.

За типом підйому/посадки: мультипідйомні/спускові, аеродромні, палубні, водні.

БПЛА часом одержання зібраної інформації: у масштабі реального часу, періодично в ході сеансів зв’язку, після посадки [3].

Висновки

В роботі проведено аналіз існуючих видів БПЛА, описано їх особливості. Запропоновано класифікацію, основними класифікаційними ознаками якої є: за типом системи управління, за масою, за масштабом завдань, за паливною системою, за типом крила, за тривалістю польоту, за практичною стелею польоту, за типом літального апарату, за базуванням, за правилами польотів, за кількістю використань, за типом паливного баку, за радіусом дії, за максимальною швидкістю польоту, за кількістю двигунів, за використанням, за напрямком підйому/посадки, за типом підйому/посадки, за часом одержання зібраної інформації.

З наведеного вище аналізу видів БПЛА можна зробити висновок, що розроблена класифікація висвітлює всі види БПЛА, що використовуються на сьогодні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про схвалення Стратегії розвитку вітчизняної авіаційної промисловості на період до 2020 року: розповсюдження Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2008 р. № 1656-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua.

2. Техніка авіаційна військової призначеності. Апарати літальні безпілотні. Основні терміни, визначення понять і класифікація: ДСТУ В 7371:2013 / Міністерство економічного розвитку і торгівлі України [Наказ № 1010 від 22.08.2013]. – К., 2014. – С. 2.

3. Knysh B. The classification of the certain types of the unmanned aerial vehicles / Knysh B., Brovko P., Popil D. // International periodic scientific jornal. Modern engineering and innovative technologies. Heutiges ingenieurwesen und innovative technologien. – 2017. – №2. – С. 34 – 39.

Книш Богдан Петрович — старший викладач кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tutmos-3@i.ua;

Бровко Петро Вікторович — студент групи ЕП-14б, кафедра електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

.

Науковий керівник: ***Богдан Петрович Книш*** — канд. техн. наук, старший викладач кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Knysh Bogdan P. – Cand. Sc. (Eng.), Senior Lecturer of the Department of Electronics and Nanosystems Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, tutmos-3@i.ua;

Brovko Petro V. — Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Knysh Bogdan P.*** – Cand. Sc. (Eng.), Senior Lecturer of the Department of Electronics and Nanosystems Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia.

УДК 629.7.01

Б. П. Книш[1]
Д.С. Попіль[1]

БЕЗПІЛОТНІ ЛІТАЛЬНІ АПАРАТИ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто основні види безпілотних літальних апаратів та ознаки, за якими вони класифікуються, а саме – за типом системи управління, за масою, за масштабом завдань, за паливною системою, за типом крила, за тривалістю польоту, за практичною стелею польоту, за типом літального апарату, за базуванням, за правилами польотів, за кількістю використань, за типом паливного баку, за радіусом дії, за максимальною швидкістю польоту, за кількістю двигунів, за використанням, за напрямком підйому/посадки, за типом підйому/посадки, за часом одержання зібраної інформації.

Ключові слова: авіація; безпілотні літальні апарати; класифікація.

Abstract

The paper deals with the main types of unmanned aerial vehicles and the features by which they are classified-namely, by type of control system, by mass, by scale of tasks, by the fuel system, by type of wing, by the duration of flight, by practical flight ceiling, by type of aircraft, by base, by rules of the rules, by number of uses, by type of fuel tank, by the radius of action, by the maximum flight speed, by the number of engines, for use, by direction of lifting / landing, by type of landing / landing , by the time I'm getting it information gathered.

Keywords: aviation; unmanned aerial vehicles; classification.

Вступ

Україна володіє повним циклом створення авіаційної техніки і займає значне місце на світовому авіаційному ринку в секторі транспортної та регіональної пасажирської авіації, що дозволяє розробляти та виробляти авіаційну техніку за такими напрямками, як літакобудування, бортове радіоелектронне обладнання, орієнтоване на використання супутникових систем зв'язку, навігації та спостереження, надлегкі й легкі літальні апарати, вертольотобудування, безпілотні літальні апарати (БПЛА) [1]. Під останніми згідно термінології слід розуміти будь-які авіаційні літальні апарати без пілота (екіпажу) на борту, призначені для виконання завдань, які властиві пілотованим літальним апаратам [2]. Сучасні класифікації не є достатньо повними, оскільки не розглядають всі види БПЛА, які існують на сьогодні, в зв'язку з динамічним розвитком цієї технології.

Тому метою роботи є аналіз відомих видів БПЛА, їх класифікація та моделювання системи доставки товарів за допомогою БПЛА, тип якого визначений на основі класифікації.

Види безпілотних літальних апаратів

Для практичного застосування та розробки БПЛА важливим є дослідження питання їх класифікації (табл. 1).

Таблиця 1 – Класифікація БПЛА

Ознака	Види
За масштабом завдань, що вирішуються	• Тактичні; • Оперативно-тактичні; • Оперативно-стратегічні.
За масою	• Малорозмірнім; • Середньорозмірні; • Великорозмірні; • Важкі.
За тривалістю польоту	• Малої тривалості; • Середньої тривалості; • Великої тривалості.

За практичною стелею польоту	• Маловисокі; • Середньовисокі; • Висотні; • Стратосферні.
За типом літального апарату	• За літаковою аеродинамічною схемою; • За гелікоптерною аеродинамічною схемою; • Легші за повітря.
За базуванням	• Наземні; • Морські; • Космічні.
За використанням	• Військові; • Цивільні (державні, приватні, комерційні); • Антитерористичні.
За типом системи керування	• Дистанційно пілотовані; • Дистанційно керовані; • Автоматичні; • Дистанційно керовані авіаційною системою.
За правилами польоту	• Візуальні; • Приладові; • Візуально-приладові.
За типом крила	• Фіксовані; • Плаваючі.
За напрямком	• За напрямком підйому (горизонтальні, вертикальні, мультипідйомні); • За напрямком посадки (горизонтальні, вертикальні, парашутні, мачтові, безпосадкові, мультиспускові).
За типом	• За підйомом (аеродромні, запускні, палубні, водні, ручні, нетипово підйомні, мультипідйомні); • За посадкою (аеродромні, точкові, палубні, водні, безпосадкові, нетипово посадкові, мультипосадкові).
За паливною системою	• Монозаправні; • Полізаправні (наземна, платформна (морська, бортова)).
За типом паливного бака	• Базові; • Базово-резервні.
За кількістю використань	• Одноразові; • Багаторазові.
За радіусом дії	• Ближнього радіусу; • Малого радіусу; • Середнього радіусу; • Дальнього радіусу; • Великої дальності польоту.

Основними класифікаційними ознаками БПЛА, за якими виділяють їх види, є: за типом системи управління, за масою, за масштабом завдань, за паливною системою, за типом крила, за тривалістю польоту, за практичною стелею польоту, за типом літального апарату, за базуванням, за правилами польотів, за кількістю використань, за типом паливного баку, за радіусом дії, за максимальною швидкістю польоту, за кількістю двигунів, за використанням, за напрямком підйому/посадки, за типом підйому/посадки, за часом одержання зібраної інформації [3].

Висновки

В роботі проведено аналіз існуючих видів БПЛА. Запропоновано класифікацію, основними класифікаційними ознаками якої є: за типом системи управління, за масою, за масштабом завдань, за паливною системою, за типом крила, за тривалістю польоту, за практичною стелею польоту, за типом літального апарату, за базуванням, за правилами польотів, за кількістю використань, за типом паливного баку, за радіусом дії, за максимальною швидкістю польоту, за кількістю двигунів, за використанням, за напрямком підйому/посадки, за типом підйому/посадки, за часом одержання

зібраної інформації.

З наведеного вище аналізу видів БПЛА можна зробити висновок, що розроблена класифікація висвітлює всі види БПЛА, що використовуються на сьогодні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про схвалення Стратегії розвитку вітчизняної авіаційної промисловості на період до 2020 року: розповсюдження Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2008 р. № 1656-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua.

2. Техніка авіаційна військової призначеності. Апарати літальні безпілотні. Основні терміни, визначення понять і класифікація: ДСТУ В 7371:2013 / Міністерство економічного розвитку і торгівлі України [Наказ № 1010 від 22.08.2013]. – К., 2014. – С. 2.

3. Knysh B. The classification of the certain types of the unmanned aerial vehicles / Knysh B., Brovko P., Popil D. // International periodic scientific jornal. Modern engineering and innovative technologies. Heutiges ingenieurwesen und innovative technologien. – 2017. – №2. – С. 34 – 39.

Книш Богдан Петрович — старший викладач кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tutmos-3@i.ua;

Попіль Денис Сергійович — студент групи ЕП-14б, кафедра електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Богдан Петрович Книш*** — канд. техн. наук, старший викладач кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Knysh Bogdan P. – Cand. Sc. (Eng.), Senior Lecturer of the Department of Electronics and Nanosystems Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, tutmos-3@i.ua;

Popil Denys S. — Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Knysh Bogdan P.*** – Cand. Sc. (Eng.), Senior Lecturer of the Department of Electronics and Nanosystems Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia.

УДК 621.865.8

Ю.І. МУШИНСЬКИЙ
К.В. ОГОРОДНИК

ЗАСТОСУВАННЯ НАБОРІВ «АРДУІНО» ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТА РОЗРОБКИ ЕЛЕКТОННИХ ПРИСТРОЇВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто апаратну обчислювальну платформу для конструювання електронних приладів Arduino, описано характеристики, основні переваги та недоліки її використання.

Ключові слова: мікроконтролер, технологія Arduino, моделювання схем.

Abstract

A hardware computing platform for the design of Arduino electronic devices is considered. Characterization and main advantages and disadvantages of use are described.

Keywords: microcontroller, Arduino technology, circuits simulation.

Вступ

Людина розробляє все нові і нові технології, причому все це відбувається з величезною швидкістю. XX століття стало століттям науково-технічного прогресу. Декілька десятиліть тому не можна було і уявити, що будуть розроблені такі механізми які полегшуватимуть працю людини і що цей процес науки і техніки викликає у суспільстві глибокі перетворення, що стосуються всіх сфер і сторін людського буття. Сьогодні технології досягли такого рівня, що простими механізмами сучасне суспільство обійтися не в змозі. Технології вимагають від людини високого рівня знань і професіоналізму тільки для того, щоб грамотно використовувати їх. В XXI столітті виникає необхідність розробки більш складних та інтелектуальних розробок, яких вимагає сучасний спосіб життя, щоб суспільство могло легко використовувати їх. Технології застосування мікроконтролерів – це те, що вимагає сьогоднішній день [1, 2]. Однією із таких технологій є застосування платформи Arduino.

Результати дослідження

Arduino — це маленький електронний пристрій, що складається з однієї друкованої плати, яка здатна керувати різними датчиками, електродвигунами, освітленням, передавати і приймати дані. Arduino — це ціле сімейство пристроїв різних розмірів і можливостей. Також на сьогодні існує цілий ряд клонів Arduino та Arduino-сумісних пристроїв.

Arduino і схожі на нього проекти являють собою набори, які складаються з готового електронного блоку і програмного забезпечення. Електронний блок в даному випадку - це друкована плата з встановленим мікроконтролером і мінімумом елементів, необхідних для його роботи. Електронний блок Arduino є аналогом материнської плати сучасного комп'ютера. І на ньому є роз'єми для підключення зовнішніх пристроїв, а також роз'єм для зв'язку з комп'ютером, за яким і здійснюється програмування мікроконтролера.

Іншою важливою частиною проекту Arduino є програмне забезпечення для створення керуючих програм. Воно об'єднало в собі найпростіше середовище розробки і мову програмування, що представляє собою варіант мови C / C ++ для мікроконтролерів. У нього додані елементи, що дозволяють створювати програми без вивчення апаратної частини. Так що для роботи з Arduino практично досить знання тільки основ програмування на C / C ++. Створено для Arduino і безліч бібліотек, що містять код, який працює з різними пристроями.

Плата Arduino складається з мікроконтролера Atmel AVR (ATmega328 і ATmega168 в нових версіях і ATmega8 в старих), а також елементів обв'язки для програмування та інтеграції з іншими схемами. На багатьох платах присутній лінійний стабілізатор напруги +5 або +3,3 В. Тактування здійснюється на частоті 16 або 8 МГц кварцовим резонатором .У мікроконтролер попередньо прошивається завантажувач BootLoader, тому зовнішній програматор не потрібен [3]. Використання мікроконтролерів ATmega фірми Atmel дозволяють виконувати програмування без застосування

спеціальних програматорів. Все, що потрібно для створення нового електронного пристрою, - це плата Arduino, кабель зв'язку та комп'ютер.

Існують також цілий набір плат, що дозволяють розширювати функціональні можливості наборів Arduino. Розглянемо деякі з них. Hi-ATmega плати – можуть приєднуватися до Arduino, але в них використовуються мікроконтролери не сімейства ATmega. Внаслідок цього вони несумісні з обладнанням для Arduino. Jaluino – плата на основі мікроконтролера PIC18F4550. ARMmitePRO – плата на основі мікропроцесора архітектури ARM від компанії Coridium, програмується на Бейсіку або Сі. Cortino – система розробки для 32-бітного мікропроцесора ARM Cortex M3. ChipKIT Uno32 – система розробки на основі 32-бітного мікропроцесора PIC32 [4].

Розглянемо кілька прикладів схем, які можна реалізувати на Arduino.

Регулятор температури в будинку. Реалізувати такий проект можна з використанням декількох плат Arduino Nano і однієї Arduino Uno / Mega, яка буде виступати в ролі бази. Зв'язок між модулями можна реалізувати за допомогою NRF24L01 - модуля радіозв'язку, який дає можливість об'єднувати до 6 плат.

Smart-теплиця. Використовуючи всього одну плату Arduino Mega і контролер DHT22, ви зможете фіксувати і виводити на екран інформацію про температуру в теплиці, а також передавати команди на запуск поливу, управління моторами для відкриття і закриття дверей.

Роботи. Різного типу та складності. Наприклад, за допомогою ультразвукового далекоміра HC-SR04 ваш робот зможе фіксувати відстань до перешкод і огинати їх при русі. Застосувавши драйвер двигунів L293D, ви отримаєте в своє розпорядження 3 сервоприводу і 4 двигуни. За допомогою модуля HC-06 у вас з'явиться можливість управляти роботом по Bluetooth через смартфон.

3D принтер. Крім самої плати, необхідні будуть драйвери двигунів L298N, а також самі двигуни. Інша частина роботи - це рама і розробка програмного коду.

Переваги використання мікроконтролера Arduino:

1. Готовність до використання - є найбільшим плюсом Arduino. Наявним є регулятор живлення, мікроконтролер, програматор, інтерфейси для підключення пристроїв, і програмні бібліотеки. Розробник вже не повинен думати про програмування мікроконтролера або способах підключення периферії, не повинен вивчати регістри мікроконтролера, діаграми, блок-схеми і набір інструкцій. Просто підключається Arduino до USB порту ПК і система готова до розробки.
2. Легко зрозуміти як все працює. Від простого до складного, від миготіння світлодіодом до метеостанції.
3. Ще одним великим перевагою Arduino є бібліотека прикладів, яка йде в комплекті. Те, чого немає в постачанні, легко шукається в Інтернеті, причому всі бібліотеки є загальнодоступними.

До недоліків використання Arduino слід віднести те, що розробник не зовсім чітко може розуміти внутрішню структуру компонентів, які використовує, їх принципи функціонування. Також вартість проектів із використанням Arduino зазвичай вища, у порівнянні з проектами, створеними з інших загальнодоступних компонентів.

Висновок

Розглянуто основні характеристики апаратно обчислювальної платформи для конструювання електронних приладів Arduino, її особливості, переваги та недоліки.

З’ясовано, що використання платформи Arduino широко розповсюджено внаслідок простоти та доступності її використання.

СПИСОК ВИКОРЕСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Петін В.С. - Arduino і Raspberry Pi в проектах Internet of Things, 2001.- 45с.
2. Cyberslug [Arduino. Огляд. Коротка інформація.] [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ra4fjv.org/nachinayushchim/chto-takoe-arduino-uno-due-istoriya-massimo-banzi.
3. Cyberslug [Переваги і недоліки використання Arduino [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://tim4dev.com/2016/07/arduino-advantages-disadvatages/.

Мушинський Юрій Ігорович - студент групи ЕП-16б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mushinskyyura@gmail.com.

Науковий керівник: **Огородник Костянтин Володимирович**– кандидат технічних наук, доцент кафедри Електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Yuriy I. Mushinsky - student group EP-16b, faculty of infocommunications, radio electronics and nanoistems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mushinskyyura@gmail.com.

Supervisor: **Konstantin V. Ogorodnik** - PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.383

В. В. Мартинюк
В. В. Матвійчук
В. В. Червоний

Частотний перетворювач на основі магнітодіода та активно-індуктивного елемента

Вінницький національний технічний університет; факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем; кафедра електроніки та наносистем

Анотація

В даній роботі розглянуто частотний перетворювача з магнітодіодом та активном індуктивним елементом.,що складається з біполярного та МДН-транзистора, та магнітодіода в якості магніточутливого елемента.

Ключові слова: магніточутливість, індукція, частотний перетворювач, магніточутливий діод, магнітне поле,біполярний транзистор ,польовий транзистор .

Abstract

In this work the worked out mathematical model of frequencytransformer with a magnetodiode and активном by an inductive element.,what consists of bipolar *and field transistor* and magnetodiode as a *magnetically sensitive* element.

Keywords: magnetic-sensitivyty, induction, frequency transformer, magnetic sensitive diode, magnetic field,bipolar transistor,field transistor.

Застосування напівпровідникових структур з відємним опором в класичних схемах підсилювальних, перемикачах генераторних і логічних пристроях добре дослідженні проте застосування магнітореактивного елемента на основі магнітодіода в структурах для створення мікроелектричних перетворювачів тільки починається. Існування додаткового каналу зв'язку сутєво підвищує функціональні можливості таких пристроїв,а мікроелектрона технологія дає можливість значно підвичити їх чутливість, діапазон вимірювальних параметрів, швидкодію та надійність [1-3].В таких перетворювачах діод виступає як магніточутливий елемент так і в якості елемента, які утворює генерацію електричних коливань.

Математична модель

На рис.1 представлена схема магнітного частотного перетворювача з чутливим елементом — магнітодіодом VD1, яка сткаладється МДН — транзистора VT1 та біполярного трангзистора VT2 живлення яких здійснюється джерелом напруги U1. Роль індуктивної складової виконує біполярний транзистор VT3 з конденсатором C2 та резистором R2, а ємнісна складова повного опору на електрода колектор - стік транзисторів VT2 та VT1, таким чимон утворюється коливальний контур.

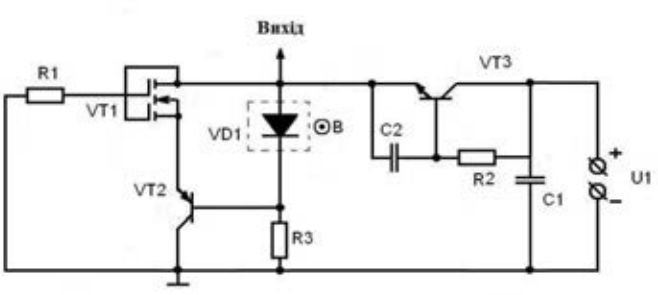


Рисунок 1-Електрична схема частотного перетворювача на основі магнітодіода та активно індуктивного елемента.

Пристрій містить резистор R1 та резистор R2, магніточутливий діод VD1, біполярний транзистор VT2, джерело постійної напруги U1 перший полюс якого з'єднаний з першим виводом першого резистора 1 другий вивід якого підключений до колектора біполярного транзистора VT3, причому емітер транзистора VT3 з'єднано з другим виводом магніточутливого діода VD1 та ємністю C2, а база біполярного транзистора VT3 з'єднаний з другим виводом ємності C2 та з виводом резистора R2, що створює собою активну індуктивність.

Частотний перетворювач на основі магнітодіода працює таким чином. В початковий момент часу магнітне поле не діє на магніточутливий діод VD1**.** Підвищенням напруги джерела постійної напруги 5 досягається така її величина, що на електродах колектор біполярного транзистора VT2 та стоку польового транзистора VT1 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємнісною складовою на електродах колектор біполярного транзистора VT2 і стоку польового транзистора VT1 та активною індуктивністю, яка підвищує чутливість коливального контуру. Магніточутливий діод VD1, та резистор R3 утворюють дільник напруги, який здійснює електричне живлення біполярного транзистора VT2 та польового транзистора VT1, а ємність C1 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 5. При наступній дії магнітного поля на магніточутливий діод VD1 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах колектор біполярного транзистора VT2 та стоку польового транзистора VT1, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Осадчук В. С. Напівпровідникові прилади з від'ємним опором / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 162 с.
2. Осадчук В. С. Сенсори тиску і магнітного поля: Монографія / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук. – Вінниця : УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2005. – 207 с.
3. Бараночников М.Л. Микромагнитоэлектроника / М. Л. Бараночников. – М: Т І. ДМК Пресс, 2001.

Мартинюк Володимир Валерійович; кандидат технічних наук; Вінницький національний технічний університет; м. Вінниця;

Матвійчук Валерій Валерійович; факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем; група МЕ-15б.

Червоний Владислав Валентинович ; факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем; група ЕП-15б.

Martynyuk Volodymyr Valerievich; candidate of engineerings sciences; Vinnytsya national technical university; Vinnytsa.

Matviychuk Valeriy Valerievich ; faculty of Infocommunications, radioelectronics and nanosystems; student, group ME-15b.

Chervonyi Vladislav Valentinovich ; faculty of Infocommunications, radioelectronics and nanosystems; student, group ЕП-15b.

УДК 681.121:621.643.8

Й.Й. Білинський
О.С. Городецька
Я.В. Яхимович

УЛЬТРАЗВУКОВИЙ СПОСІБ ВИМІРЮВАННЯ ВИТРАТ РІДКИХ І ГАЗОПОДІБНИХ СЕРЕДОВИЩ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано ультразвуковий спосіб вимірювання витрат рідких і газоподібних середовищ з підвищеною чутливістю.
Ключові слова: ультразвук, витратомір, рідкі середовища, газоподібні середовища.

Abstract
The ultrasonic method of measuring the flow of liquid and gaseous environment with high sensitivity is proposed.
Keywords: ultrasound, flow meter, liquid environment, gaseous environment.

Вступ

Підвищення точності та вірогідності обліку витрат рідких і газоподібних середовищ, зокрема природного та скрапленого нафтового газів, ефективне використання цих ресурсів, скорочення їх споживання та зменшення втрат впливає на економічну ситуацію України [1]. Чимало методів, які використовуються на сьогодні для контролю витрат газів та рідин позбавлені можливості підвищення точності [2, 3]. Тому постає задача застосування нових підходів для суттєвого вдосконалення способів вимірювання витрат газу та рідин, направлених на підвищення їх точності та чутливості.

Основна частина

У роботі запропоновано ультразвуковий спосіб вимірювання витрат рідких і газоподібних середовищ, який базується на випромінюванні ультразвукових коливань за потоком або проти потоку досліджуваного середовища, прийомі коливань, що пройшли через середовище, з перетворенням в електричні сигнали, при наявності руху потоку досліджуваного середовища отримують амплітудно-частотні характеристики сигналів за і проти потоку та знаходять максимальне значення амплітуди на кожній амплітудно-частотній характеристиці, що відповідає певним частотам [4], за різницею яких програмним забезпеченням мікроконтролера розраховують швидкість потоку та витрати середовища, що протікає по трубопроводу.

На рис. 1 наведено блок-схему пристрою, що реалізує запропонований спосіб.

Запропонований спосіб вимірювання витрат рідких і газоподібних середовищ реалізується наступним чином. Згідно з програмою, записаною в ПЗУ контролера 5, запускається генератор змінної частоти 7, з виходу якого синусоїдальний сигнал надходить на вхід комутатора 8, який керується контролером 5 та підключає електроакустичні перетворювачі 2 і 3, тим самим регулюючи, який з них буде випромінювачем, а який приймачем ультразвукового сигналу. З виходу комутатора 8 електричний сигнал поступає на електроакустичний перетворювач 2, який випромінює ультразвукові коливання певної частоти. Ультразвуковий сигнал пропускають через досліджуване середовище в стані спокою та при наявності руху потоку досліджуваного середовища. Ультразвуковий сигнал, що пройшов через потік досліджуваного середовища, надходить на електроакустичний перетворювач 3, з виходу якого електричний сигнал проходить через комутатор 8 на підсилювач 9. Підсилений сигнал надходить на АЦП 10, де оцифровується і передається на контролер 5, який обробляє і зберігає його в оперативній пам'яті.

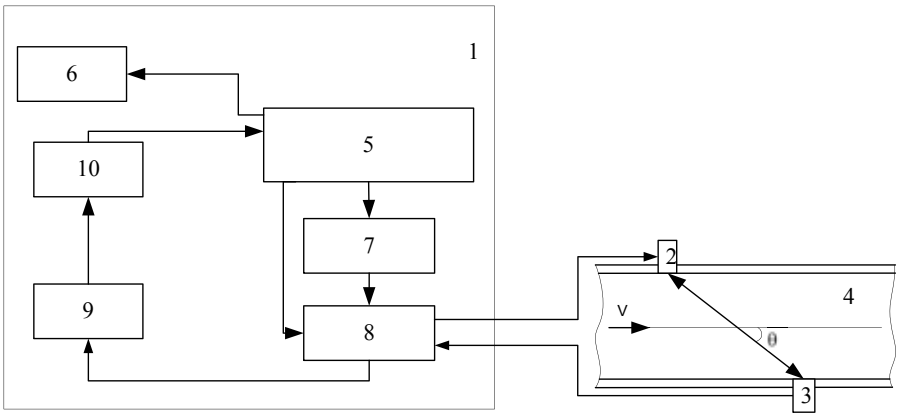


Рис. 1 Блок-схема пристрою, що реалізує ультразвуковий спосіб вимірювання витрат рідких і газоподібних середовищ

Контролер 5 керує роботою генератора змінної частоти 7, який збільшує частоту сигналу, що знову проходить аналогічний шлях, в деякому діапазоні частот. Цикл закінчується, коли оцифрований сигнал після проходження через досліджуване середовище подається на контролер 5, який в пам'яті зберігає декілька амплітудно-частотних характеристик сигналів при проходженні через досліджуване середовище в стані спокою (V_1) та при наявності руху потоку досліджуваного середовища (V_2, V_3) за і проти потоку. При збільшенні швидкості потоку досліджуваного середовища в трубопроводі 4 спостерігається зміщення максимума амплітуди в напрямку зростання частоти ($V_1 < V_2, < V_3, f_1 < f_2 < f_3$). На кожній АЧХ з використанням програмного забезпечення контролера 5 визначають максимальну амплітуду U_i та частоту f_i, що відповідає даному максимальному значенню, за різницею частот розраховують швидкість потоку та витрати досліджуваного середовища.

Висновок

Ультразвуковий спосіб вимірювання витрат рідких і газоподібних середовищ дозволяє проводити вимірювання з підвищеною чутливістю завдяки реєстрації екстремальних параметрів сигналів, що пройшли через досліджуване середовище, які відповідають максимальним значенням частоти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. Андріїшин М. П. Вимірювання витрати та кількості газу: Довідник. / М. П. Андріїшин та ін. – Івано-Франківськ: ПП "Сімик", 2004. – 160 с.

2. Takeda Y. (Online service). Ultrasonic doppler velocity profile for fluid flow. –Tokyo: Springer Japan, 2012.

3. Hang Wang, Yu-qi Zhu, Juan Chen, "A design method of decoupling IMC controller for multi-variable system based on Butterworth filter", American Control Conference (ACC), 2017, pp 5714-5721.

4. Білинський Й. Й. Новий ультразвуковий метод вимірювання швидкості плинних середовищ / Й.Й. Білинський, М.В. Гладишевський // Нафтогазова галузь України, 2016. – №2. – С. 35-39.

Білинський Йосип Йосипович – докт. техн. наук, професор, завідувач кафедри елктроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Городецька Оксана Степанівна – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Яхимович Ярослав Вікторович - аспірант, кафедра електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:yaroslavyahimovich@gmail.com

Bilynsky Yosyp Y. –Doc. Tech. Scien., Prof., Head of Department of electronics and nanosystems, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa

Horodetska Oksana S. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Yakhymovych Yaroslav V. - postgraduate, department of electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email:yaroslavyahimovich@gmail.com

УДК 681.12

Й. Й. Білинський[1]
С. М. Животівський[2]

ОБРОБКА ШУМОВИХ СИНУСОЇДАЛЬНИХ СИГНАЛІВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ВИТРАТОМІРА

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод обробки ультразвукового сигналу, яке дозволило підвищити точність роботи ультразвукового витратоміра.

Ключові слова: лічильник, витратомір, ультразвуковий сигнал, плинне середовище.

Abstract

The method of ultrasonic signal processing was proposed, which allowed to improve the accuracy of the flow meters.

Keywords: counter, flow meter, ultrasonic signal, fluid medium.

Вступ

В умовах ринкової економіки енергетична безпека України повинна бути побудована на ефективному використанні енергетичних ресурсів, скороченні їх споживання та зменшенні втрат, підвищенні точності і вірогідності їх обліку. Основною проблемою комерційних відносин при поставках енергоносіїв як плинного середовища є дисбаланс, що виникає при фізичному обліку від постачальника до споживача, тобто в результаті транспортування. Загальними факторами, що визначають виникнення цього дисбалансу, є похибки у вимірюванні об’єму речовини, відсутність достовірного обліку через невисоку точність і обмежений діапазон лічильників, несправності вузлів обліку [1].

Метою роботи є розроблення методу обробки ультразвукового сигналу, для подальшої можливості обробки сигналу ультразвуковим витратоміром, та підвищення точності цих лічильників.

Результати дослідження

Ультразвукові завади, які виникають в лічильниках плинності середовища, можна класифікувати як високочастотні завади, які змінюють огинаючу синусоїдального сигналу, а також завади, які виникають внаслідок повторного відбивання сигналів від стінок трубопроводу ультразвукових перетворювачів різних вимірювальних каналів. Це явище має місце внаслідок появи нерівностей в трубопроводі. У зв’язку з вище сказаним стоїть задачі придушення завад ультразвукового сигналу шляхом використання. апаратно-програмної фільтрації.

В роботі запропоновано блок фільтрації ультразвукового сигналу. Вимірювальний перетворювач працює наступним чином. Сигнал з п’єзоприймача поступає на вхід вхідного підсилювача (ВхП), далі підсилений сигнал поступає на вхід фільтра нижніх частот (ФНЧ), а далі амплітудне значення вимірюється та записується мікропроцесорним блоком (ПБ), структурну схему цього блока показана на рис. 1.



Рисунок 1 – Структурна схема блока фільтрації ультразвукового сигналу

Для досягнення поставленої задачі було використано пряме перетворення Фур'є, та отримаємо амплітудно-частотну характеристику сигналу, що містить ряд завад. Аналізуємо його, знаючи основну частоту даного сигналу, виконуємо зворотне перетворення Фур'є, встановлюючи при цьому деякий поріг. Таким чином відрізаємо шумові складові сигналу. Отже, шляхом використання зворотного перетворення отримаємо чистий синусоїдальний сигнал [2].

Таким чином використовуючи пряме перетворення Фур'є отримаємо амплітудно-частотну характеристику сигналу, що містить ряд завад. Аналізуємо його, знаючи основну частоту даного сигналу, виконуємо зворотне перетворення Фур'є, встановлюючи при цьому деякий поріг. Таким чином відрізаємо шумові складові сигналу. Отже, шляхом використання зворотного перетворення отримаємо чистий синусоїдальний сигнал.

Висновки

Встановлено, що запропонований метод обробки зашумлених сигналів за допомогою перетворення Фур'є, дає можливість працювати ультразвуковим витратомірам при наявності завад, рівень яких може складати до 30-40% інформативного сигналу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Єременко В.С., Методика обліку природного газу на базі ультразвукового лічильника /В.С. Єременко, М.В. Гладишевський // Тези XI Міжнародної науково-практичної конференції «Політ. Сучасні проблеми науки». – 06-07 квітня 2011. – С. 125.

2. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов: учеб. пособие. — 3-е изд. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 768 с.: ил.

Білинський Йосип Йосипович — доктор технічних наук, професор кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Животівський Степан Михайлович — студент групи МЕ-14б, факультет інфокомунікація, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: zhyvotivskyi.s@gmail.com

Bilinsky Joseph J. — PhD in Tech. Scien., Professor of Department of Electronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Zhivotivskyi Stepan M. — student group ME-14b, faculty of infocommunication, radio electronics and nanosystems, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: zhyvotivskyi.s@gmail.com

УДК 681.121.89.082.4

Й. Й. Білинський
В. Б. Бурдейний

СТРУКТУРНА СХЕМА ФАЗО-ЧАСТОТНОГО ЗАСОБУ ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ПЛИННИХ СЕРЕДОВИЩ

Вінницький національний технічний університет; факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем; кафедра електроніки та наносистем

Анотація

В даній роботі розглянуто структурну схему фазо-частотного засобу вимірювального контролю плинних середовищ та описано фазо-частотний метод вимірювального контролю плинних середовищ.

Ключові слова: *плинне середовище, вимірювальний контроль, фазо-частотний метод, точність вимірювання, функція перетворення.*

Abstract

In this work it is considered structural diagram of a phase-frequency device for measurement control of flow environment and described a phase-frequency method for measurement control of flow environment.

Keywords: *flow environment, measurement control, phase-frequency method, measurement accuracy, transformation function.*

Створення і розвиток нових технологій і виробничих процесів, збільшення вартості енергетичних ресурсів привело до потреби вимірювання витрати газу, що протікає в газопроводах з більшою точністю. В даний час розроблено велику кількість витратомірів, які використовують різні методи вимірювання витрати, що розрізняються між собою областю застосування і метрологічними характеристиками. Найбільш перспективними є методи вимірювання витрати з використанням акустичних хвиль [1, 2]. Оскільки існуючі методи вимірювання витрат газу мають низьку швидкодію, точність вимірювання залежить від сталості потоку [3, 4]. Шляхом комбінації фазового та частотного методів вимірювання швидкості руху газу можливо зменшити час одного вимірювання і підвищити точність вимірювання витрати газу для непостійних потоків.

На рис. 1 подано структурну схему фазо-частотного засобу вимірювального контролю плинних середовищ.

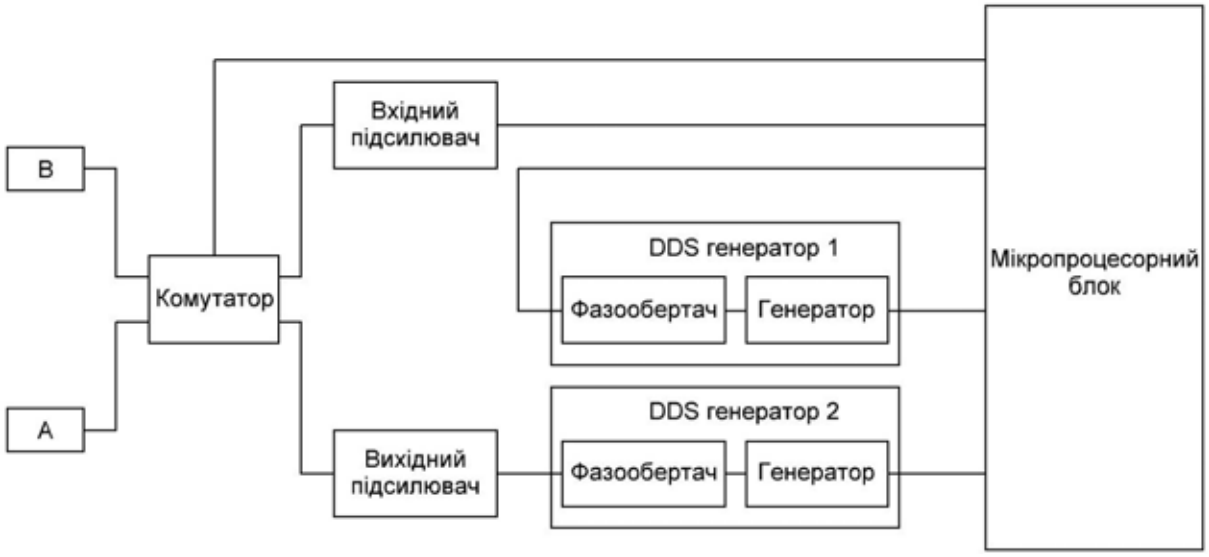


Рисунок 1 – Структурна схема фазо-частотного засобу вимірювального контролю плинних середовищ

П’єзодатчики А та В розміщені під певним кутом до поперечного перерізу трубопроводу. За допомогою комутатора датчики включаються в роботу за або проти потоку. Мікропроцесорний блок

задає частоту двом генераторам, перший з яких являється опорним. З другого генератора сигнал підсилюється вихідним підсилювачем. Підсилений сигнал через комутатор поступає на один із датчиків. З другого датчика прийнятий сигнал підсилюється вхідним підсилювачем та вимірюється мікропроцесорним блоком. Мікропроцесорний блок змінює фазу опорного генератора доти, поки фази прийнятого та опорного сигналу не співпадуть. Потім відбувається збільшення частоти двох генераторів що приведе до зміни фази між опорним і прийнятим сигналом. Збільшення частот відбувається до повторного співпадіння фаз. Маючи дві частоти, при яких фази співпадають, можливо розрахувати швидкість розповсюдження хвилі за формулою

$$V = d(f_1 - f_2); \qquad 1)$$

де d – відстань між датчиками; f_1 – перша частота; f_2 – друга частота. За допомогою комутатора знаходиться швидкість розповсюдження акустичної хвилі за та проти потоку. Швидкість руху потоку розраховується за формулою

$$V_n = \frac{V_1 - V_2}{2\cos\alpha}; \qquad 2)$$

де V_1 – швидкість звуку за потоком; V_2 – швидкість звуку проти потоку; α – кут нахилу датчиків до поперечного перерізу трубопроводу

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Білинський Й.Й.,.Аналіз методів і засобів контролю витрат рідких і газоподібних середовищ та їхня класифікація /Й.Й. Білинський, М.О. Стасюк, М.В.Гладишевський //Наукові праці ВНТУ – 2015, №1. [Електронний ресурс] Режим доступу:http://praci.vntu.edu.ua/article/view– Назва з екрану.
2. Ряховский С. В. Основные принципы создания единой системы учета газа в региональной компании поставщика газа / С. В. Ряховский, Л. Г. Паскаль // Энергосбережение. – 2005. – № 10. – С. 54 – 58.
3. Білинський, Й. Й. Аналіз ультразвукових засобів вимірювального контролю витрати плинних середовищ / Й. Й. Білинський, М. В. Гладишевський // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2016. – №2. – С. 23–29.
4. Андріїшин М. П. Вимірювання витрати та кількості газу: Довідник / М. П. Андріїшин. – Івано-Франківськ: ПП “Сімик”, 2004. – 160 с.

Білинський Йосип Йосипович; доктор технічних наук; Вінницький національний технічний університет; м. Вінниця.

Бурдейний Валентин Борисович; факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем.

Bilynskyi Yosyp Yosypovich; doctor of engineerings sciences; Vinnytsya national technical university; Vinnytsa.

Burdeinyi Valentyn Borysovich; faculty of Infocommunications, radioelectronics and nanosystems.

УДК 616.71

Й. Й. Білинський
В. В. Красносєльський

ТЕСТЕР РАДІОЕЛЕКТРОННИХ КОМПОНЕНТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі досліджено існуючі схеми тестерів радіокомпонентів та представлена розробка тестера радіоелектронних компонентів, який має зменшені масогабаритні показники, автономний режим роботи, декілька режимів роботи та містить невелику кількість деталей.
Ключові слова: *тестер радіоелектронних компонентів.*

Abstract
The work of the existing schemes of radiocomponent testers is investigated and the development of the radio-lectronic components tester is presented, which has reduced gross weight, autonomous operating mode, several operating modes and contains a small amount of parts.
Keywords: *radiocomponents tester.*

Вступ

Серед радіодеталей є і такі, перевірити які рядовим мультиметром складно, а часом і неможливо. До таких можна віднести польові транзистори (як MOSFET, так і J-FET). Також, звичайний мультиметр не завжди має функцію виміру ємності конденсаторів, в тому числі і електролітичних. І навіть якщо така функція є, то прилад, як правило, не вимірює ще один дуже важливий параметр електролітичних конденсаторів - еквівалентний послідовний опір ESR.

Тестери радіоелементів широко поширені в техніці для контролю стану електролітичних конденсаторів, дроселів та інших напівпровідникових елементів в відповідальних вузлах радіоелектронної апаратури, де зміна їх параметрів може призвести до виходу з ладу пристрою. Область застосування такого приладу досить велика. Отже, виходячи з вищевказаного, вимірювання параметрів радіоелектронних компонентів є актуальним на сьогоднішній день. Тому метою роботи є дослідження переваг тестерів радіокомпонентів та вибір оптимального схемотехнічного рішення [1].

Результати дослідження

Зазвичай вимірювач ємності/індуктивності являє собою вимірювач частоти, що має в складі генератор коливань, який генерує коливання і вимірює величини L або C, після чого обчислюється кінцевий результат. Похибка частоти становить 1 Гц. Внутрішній компаратор контролера для генератора і під'єднано його до джерела зовнішньої синхронізації таймера Timer1 для обчислення частоти. Завдяки цьому не знадобилося використовувати зовнішній операційний підсилювач LM311. Реле використовувалося для вибору режиму вимірювання L і C. Для зручного сприйняття інформації використовується рідкокристалічний дисплей розмірністю 128x64 точок. Діапазон вимірювань обмежений частотою кварцевого генератора мікроконтролера.

Точність вимірювання залежить від стану компонентів. Два конденсатора в генераторі повинні бути танталовими.

Будь-яка ємність вимірюється швидко, адже вимірюється не швидкість заряду до повної ємності, а за рахунок використання тактових сигналів мікроконтролера. Використання мікроконтролера також поліпшує масогабаритні показники приладу. Схема містить стабілізатор напруги, що забезпечує широкий діапазон вхідної напруги живлення.

У приладі підтримується автокалібровка при включенні живлення, що виключає можливість помилки при ручному калібрування. Однак, в будь-який момент часу можна заново відкалібрувати вимірювач, натиснувши кнопку скидання [2-3].

В роботі проаналізовано різні схемотехнічні рішення щодо побудови тестера радіоелектронних компонентів, наведені їхні недоліки та запропоновано оптимальну схему реалізації на мікросхемі Atmega328 (рис. 1).

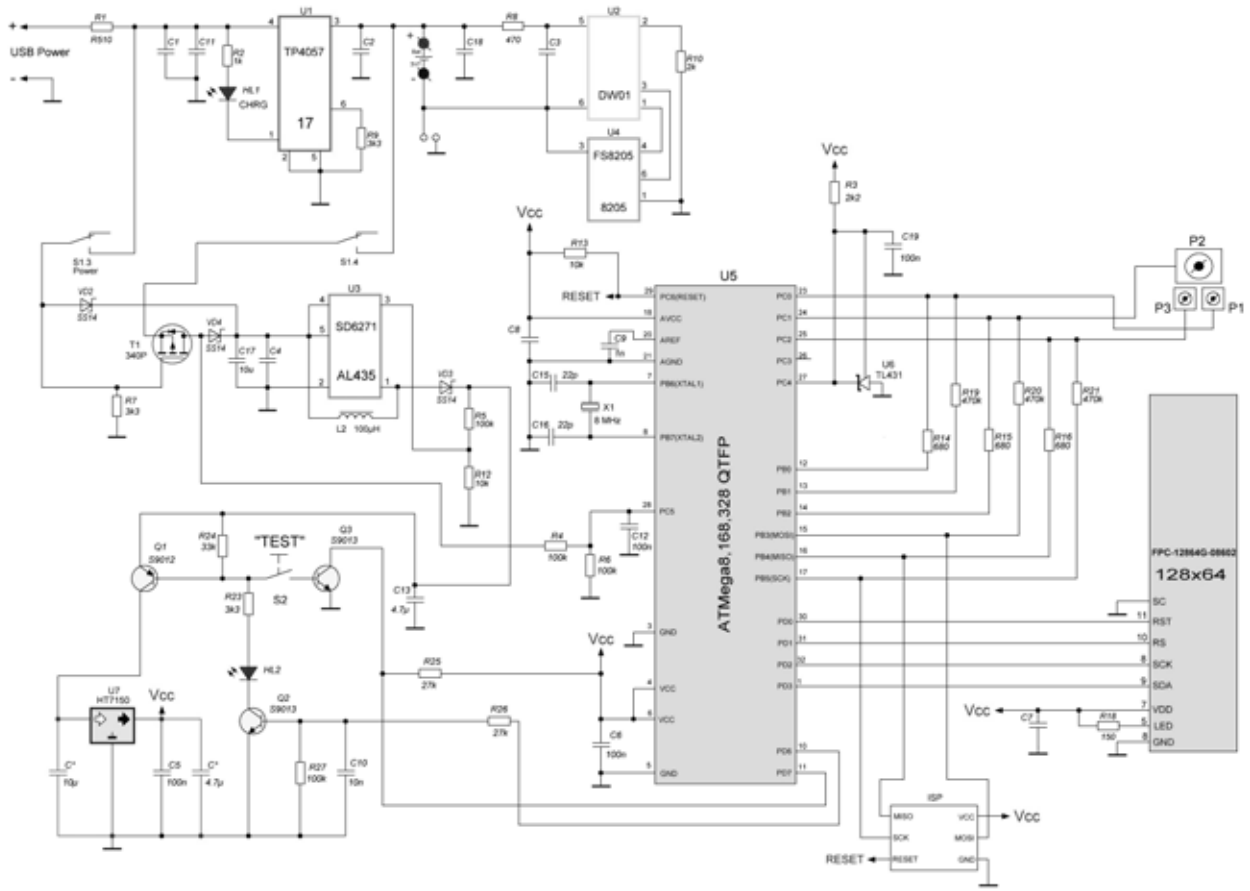


Рисунок 1 – Електрично-принципова схема тестера радіоелектронних компонентів

Кожен резистор виміряно чотирма різними типами вимірювання в одному напрямку струму. Той же самий резистор також виміряно тими ж самими чотирма типами вимірювання в іншому напрямку струму. Вимірювання в протилежному напрямку використовується тільки для того, щоб ідентифікувати резистор. Якщо невідповідність між обома вимірами занадто велике, то це не резистор.

Вимірювання величини ємності конденсаторів виконано, як окреме завдання вимірювання часу зарядки після всіх інших вимірів. Програмне забезпечення робить в циклі програми, яка читає відповідні цифрові входи, поки не пройшло відключення, і рахує кількість циклів. У цього способу є обмеження: похибка вимірювання часу обмежена часом, що вимагаються для одного циклу. Це зазвичай робиться у всіх шести комбінаціях для всіх трьох випробувальних виводів. Інше програмне забезпечення використовує два різних способу отримання часу зарядки тільки в трьох комбінаціях для трьох випробувальних виводів.

Позитивний вивід конденсатора завжди підключений до випробувального вивід з більш високим номером. Якщо конденсатор вимірюється паралельно з діодом, полярність може бути в іншому порядку.

Одна сторона конденсатора підключена до GND. Інша сторона конденсатора підключена через резистор 680 Ом до VCC на 10 мс. Згодом цей випробувальний вивід буде переключений на вхід (більш високий імпеданс). Після цього, 10 мс імпульсу струму, вимірюється напруга на конденсаторі без струму. Якщо напруга не досягло мінімального значення 300 мВ, імпульс зарядки буде повторений до 499 разів. Якщо після 127 імпульсів не досягнута мінімальна напруга 75 мВ

(приблизно 2 с), подальша зарядка буде зупинена, тому що 300 мВ не зможуть бути досягнуті і залишаються імпульсами зарядки

Вимірювання величини індуктивності буде проведено, якщо елемент визначений як резистор опором нижча ніж 2100 Ом. Метод вимірювання заснований на зростанні струму. Струм може вимірюватися побічно по падінню напруги на вимірювальному опорі. [4 – 5].

Висновки

В роботі запропоновано схему тестера радіокомпонентів на мікросхемі Atmega328, яка має великий ряд переваг, а саме підвищення масогабаритних показників, автономний режим роботи, автовизначення PNP і NPN транзисторів, N, P-канальних MOSFET, діодів, тиристорів, резисторів, конденсаторів, індуктивностей., може визначати наявність захисних діодів в біполярних транзисторах та вимірювати опір одночасно двох резисторів (наприклад, для перевірки потенціометрів).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Прилади електромагнітної системи [Електронний ресурс] //.–Режим доступу: http://studopedia.su/5_27023_priladi-elektromagnitnoi-sistemi.html

2. Цифрові вимірювальні прилади [Електронний ресурс] //.–Режим доступу: http://um.co.ua/8/8-18/8-18167.html

3. L/C метр (тестер) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://best-chart.ru/samodelnye-izmeritelnye-ustrojstva-testery/principialnaya-sxema-pechatnaya-plata-kalibrovka-otladka-foto-vneshnij-vid-izmeritelya-emkostej-kondensatorov-i-induktivnosti-katushek-lc-testera-na-mikrokontrollere-attiny2313.html.

4. LCF-метр на ATMEGA8 и LCD1602 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://sxem.org/2-vse-stati/24-izmereniya/175-lcf-metr-na-atmega8-i-lcd1602. 5. Интегральные микросхемы: Микросхемы для импульсных источников питания и их применение. Издание 2-е. − М. : ДОДЭКА, 2000.

5. Бродин В. Б. Микроконтроллеры. Архитектура, программирование, интерфейс./ В. Б. Бродин, И. И. Шагурин. – М.: ЭКОМ, 1999. – 400 с.

Йосип Йосипович Білинський *– проф., д.т.н. кафедри ЕНС, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;*

Віталій Валерійович Красносєльський *– студент 1-го (5-го) курсу кафедри електроніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: wommerses@gmail.com*

Науковий керівник: ***Йосип Йосипович Білинський*** *– проф., д.т.н. кафедри ЕНС, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;*

Yosyp Bilynsky*- Prof., Dr. Sci. Department of ENS, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;*

Vitalii Krasnosielskyi *- a student of the 4th year the Department of Electronics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: wommerses@gmail.com*

Supervisor: ***Yosyp Bilynsky****- Prof., Dr. Sci. Department of ENS, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;*

УДК 621.311:681.5

Ю. С. Кравченко
Є. С. Проворов

СОНЯЧНІ БАТАРЕЇ НА ОСНОВІ НИЗЬКОРОЗМІРНИХ НАНОКОМПОЗИТНИХ СТРУКТУР

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Сонячні батареї третього покоління засновані на нанотехнологіях, нанокристалах і нанорозмірних кластерах напівпровідників. Низькорозмірні нанокомпозитні структури, що побудовані на квантових точках та нанопоруватих матеріалах мають нові модифіковані оптоелектронні властивості. Вони можуть бути застосовані в сонячних елементах, де смуги поглинання можуть бути оптимально пристосовані до довжини хвилі опромінюючого світла. Такі структури теоретично можуть привести до підвищення ефективності перетворення сонячної енергії більш ніж 65 %, що може подвоїти практично існуючу ефективність сонячних батарей.

Ключові слова: нанотехнології, нанокристали, композитна структура, сонячні елементи.

Abstract

The solar batteries of third-generation based on nanotechnology, nanocrystals and nano-sized clusters of semiconductors. Low-dimensional nanocomposite structures that are constructed on quantum dots and nano-porous materials have new modified optoelectronic properties. They can be used in solar elements, where absorption bands can be optimally adapted to the wavelength of radiation light. These structures could theoretically can lead to increased efficiency of solar energy conversion more than 65%, which can double practically current efficiency of solar batteries.

Keywords: nanotechnology, nanocrystals, the composite structure, solar cells.

Вступ

Головний інтерес багатьох дослідників в усьому світі вже півстоліття стосується досліджень перетворення сонячної енергії. Можливість перетворити сонячний спектр безпосередньо в електричну енергію за допомогою сонячних елементів, приваблює багатьох вчених. Для наземного застосування, сонячні елементи на основі кремнію, використовуються по теперішній час. Нанонаука і нанотехнології в поєднанні з поверхневою наукою дає потенціал, щоб додати свій внесок в енергетичні системи, за рахунок більш ефективного використання існуючих наноструктурованих матеріалів, що надає якісно нові рішення в напрямку нових сонячних батарей і енергетичних систем третього покоління.

Метою роботи є застосування нанотехнологій, яке дозволить створити сонячні батареї та системи з таких елементів, які містять шари різних матеріалів, що утворюють кілька p-n переходів. Ідеальний сонячний елемент в теорії повинен мати сотні різних шарів (p-n переходів), кожен з яких налаштований на невеликий діапазон довжин хвиль світла у всьому спектрі, від ультрафіолетового до інфрачервоного. Справа в тому, що теоретичний ККД двошарових елементів може скласти 42 % ефективності, тришарових осередків 49 %, а осередків з безліччю шарів – 68 % несфокусованого сонячного світла. Межа продуктивності осередків з безліччю шарів становить 86,8 % при застосуванні концентрованого сонячного випромінювання [1].

Результати дослідження

Існують кілька типів конструкцій сонячних елементів, що відрізняються способом формування, структурою й розташуванням контактів. Одним з варіантів створення сонячних елементів на основі нанотехнологій є застосування низько розмірних композиційних структур, які містять поруватий кремній, який вирощують на монокристалічному кремнії, для збільшення поглинальної здатності (рис. 1). Цей ефект можна пояснити тим, що в даному випадку розміри мікрокристалітів становлять не більше, ніж десяту частку від довжини падаючої хвилі, а тому світло багато разів розсіюється на кристалітах всередині пор та майже повністю там захоплюється. При цьому збільшується відстань, яку долають промені світла в базі сонячного елемента.

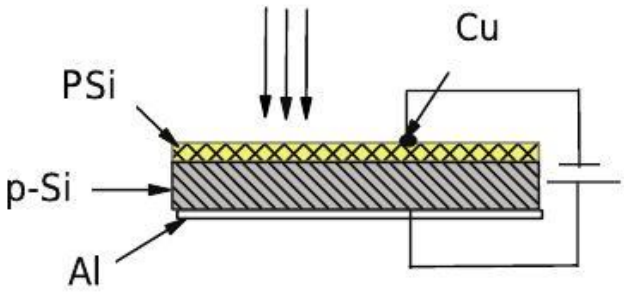


Рис. 1 Структура сонячного елемента

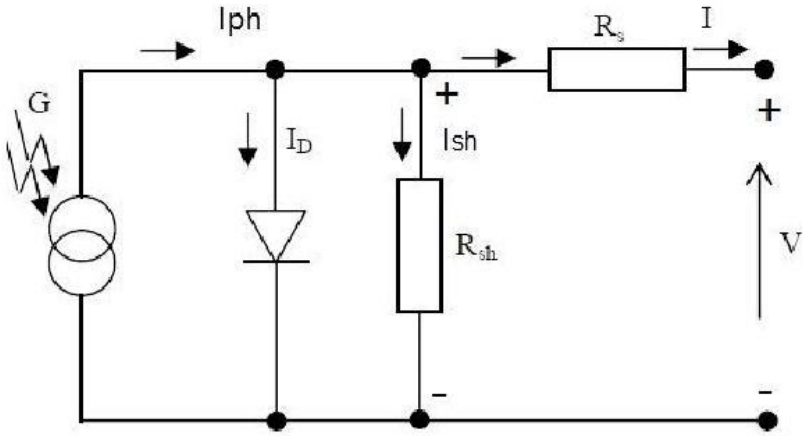


Рис. 2 Еквівалентна електрична схема сонячного елемента

Для ефективної роботи сонячних елементів необхідне дотримання ряду умов:

- оптичний коефіцієнт поглинання активного шару напівпровідника повинен бути достатньо великим, щоб забезпечити поглинання значної частини енергії сонячного світла в межах товщини шару;
- електрони і дірки що генеруються при освітленні мають ефективно збиратися на контактних електродах з обох сторін активного шару;
- сонячний елемент повинен володіти значною висотою бар'єру в напівпровідниковому переході;
- повний опір *Rs*, включений послідовно з соняч ним елементом (виключаючи опір навантаження), повинен бути малим для того, щоб зменшити втрати потужності (тепло джоуля) в процесі роботи;
- структура тонкої плівки повинна бути однорід ною по всій активній області сонячного елемента, щоб виключити закорочування і вплив шунтуючих опорів *Rsh* на характеристики елементу [2].

Одним з шляхів підвищення коефіцієнта корис ної дії фотоперетворювачів є використання широко зонних ($Eg \approx$ 2,0-3,7 еВ) напівпровідників – тонких провідних оксидів (ТПО), наприклад, In_2O_3, SnO_2, ZnO, In_2S_3, TiO_2, CdO, ITO, IFO та інших.

Висновки

Проведено огляд існуючих сонячних батарей, що містять сонячні елементи, які пройшли три покоління розвитку. З'ясовано, що поліпшення ефективності перетворення сонячної енергії в електричну пов'язано з фізичними властивостями, технічними та економічними витратами. Перспективними на наш погляд є сонячні батареї, які засновані на нанотехнологіях. Створення таких сонячних елементів вимагає наявності низько-розмірної композитної структури. Композитна структура SnO2:F/ PSi/*p*-Si/ має ККД перетворення сонячної енергії 17,4%, що відповідає поліпшенню параметрів існуючих сонячних елементів, а невеликі економічні витрати приваблюють для практичного застосування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дмитрук Н. Л. Оптоэлектроника и полупроводниковая техника / Н. Л. Дмитрук, И. Б. Мамонтова – М.: МГТУ, 2000. – 167 с.

2. Каган М. Б. Материалы электронной техники / М. Б. Каган, А. А. Полисан – М.: Физика, 2003. – 315 с.

Проворов Єгор Сергійович — студент групи ЕП-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: provorov_ye@ukr.net

Науковий керівник: ***Кравченко Юрій Степанович*** — к.ф.-м.н., доцент електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

УДК 621.373.5

О. О. Лазарєв[1]
А. І. Романько[1]

ГЕНЕРАТОРИ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИГНАЛІВ НА С-НЕГАТРОНАХ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведений аналіз стійкості С-негатронів, запропоновані керовані напругою генератори гармонічних і релаксаційних коливань, у яких завдяки включенню у коло від'ємної ємності розширюється діапазон частот генерованих сигналів.

Ключові слова: генератор, коливання, негатрон, від'ємна диференційна ємність

Abstract

The analysis of the stability of C-negatrons; voltage-controlled generators of harmonic and relaxation oscillations in which extends the frequency range of the generated signals due to the inclusion of the negative capacitance to the circuit.

Keywords: generator, oscillations, negatron, negative differential capacity

Вступ

Електрично керовані генератори гармонічних і релаксаційних коливань часто застосовують у вимірювальних та передавальних приладах, для живлення певних пристроїв і т. д. Оскільки діапазон частот деяких схем генераторів, при наявності переваг перед іншими схемами, суттєво обмежений, постає питання його розширення.

Завдання роботи: розробка електрично керованих генераторів з коефіцієнтом переналаштування, розширеним завдяки використанню С-негатронів.

Визначення негатронів

Негатрони - електронні прилади, які в певному чи кількох режимах роботи мають від'ємне значення основного диференціального параметра (активного опору, індуктивності або ємності).

R-негатроном називають елемент, який має негативний диференційний опір (або провідність). R-негатрон здатний перетворювати енергію джерела живлення, у тому числі постійного струму, завдяки чому він може служити джерелом потужності змінного струму.

В залежності від виду вольт-амперної характеристики всі R- негатрони можна розділити на прилади, керовані напругою, що мають N-подібну вольт-амперну характеристику, і які можна характеризувати негативною провідністю, і прилади, керовані струмом, що мають S-подібну вольт-амперну характеристику, і які можна характеризувати негативним опором.

Оскільки вольт-амперні характеристики R-негатронів, керованих напругою, зображені в координатах (I; U), і R-негатронів, керованих струмом, зображені в координатах (U; I), мають подібний вигляд, між ними існує так звана дуальна аналогія, внаслідок чого ці негатрони називають дуальними. Вищерозглянуті поняття відносяться до двополюсних R-негатронів. У чотириполюсних приладів дуальними є вольт-амперні характеристики вхідного і вихідного кола. Негативний опір і негативна провідність як елементи електричного кола мають різні властивості, що зумовлює розбіжності в способах їхнього застосування і у способах включення в схемах, а при аналізі схем – використання різних систем параметрів.

С-негатрони - клас ємнісних елементів і їх схемотехнічних аналогів, у яких на певній ділянці кулон-вольтної характеристики $C_{\sim} < 0$, тобто, вони мають "негативну диференціальну ємність".

Ці прилади можуть мати кулон-вольтну характеристику N- і S-типу, як і вольт-амперна характеристика R-негатронів.

Класифікація негатронів

Негатрони, що розроблені на даний час, можна класифікувати за такими ознаками, як принцип одержання від'ємного опору, основна характеристика і її вигляд, частотний діапазон, кількість виводів і т. д. Узагальнена класифікація негатронів наведена на рис. 1.1.

У статичних негатронів на основній характеристиці (вольт-амперна для R-негатронів, кулон-вольтна для C-негатронів, вебер-амперна для L-негатронів) є ділянка, де значення основного диференціального параметра від'ємне. За формою цієї характеристики вони поділяються на негатрони N- та S-типів. Динамічні негатрони мають від'ємне значення основного диференціального парамтра в певному діапазоні частот.



Рисунок 1.1 – Узагальнена класифікація негатронів

У фізичних негатронах зворотний зв'язок внутрішній, тобто забезпечується фізичними процесами, що мають місце всередині приладу, а не за рахунок передачі сигналу з виходу на вхід за допомогою зовнішнього кола. Наявність внутрішнього зворотного зв'язку робить ці прилади функціональними елементами.

Створення схемотехнічних аналогів негатронів на базі різних комбінацій активних приладів дозволяє в значній мірі зменшити недоліки, властиві фізичним негатронам.

Клас схемотехнічних аналогів негатронів, виконаних на транзисторах, можна умовно поділити на декілька груп (рис. 1.2) [1, 2].

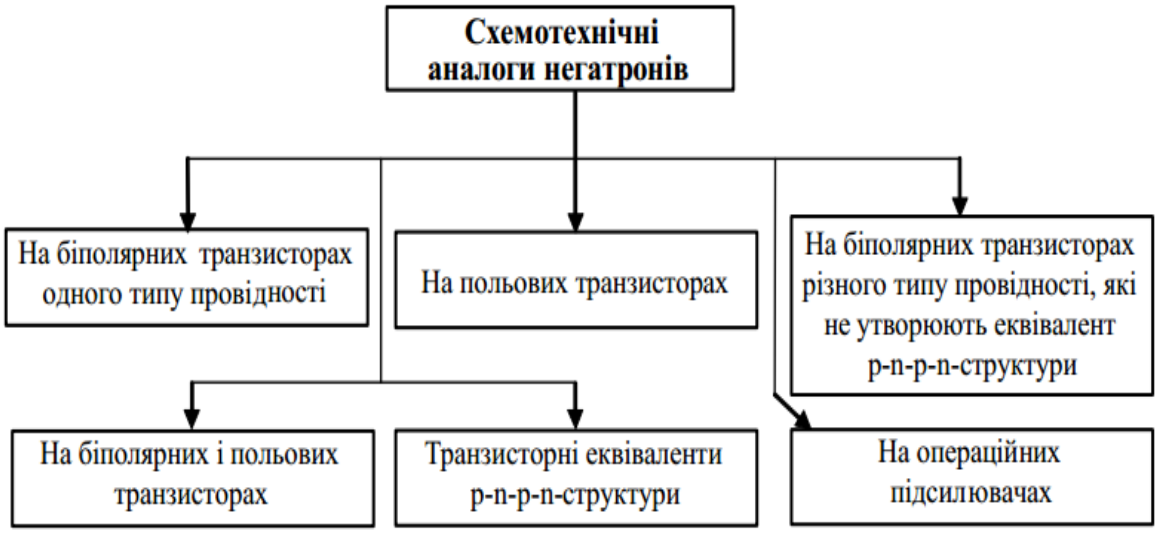


Рисунок 1.2 - Узагальнена класифікація схемотехнічних аналогів негатронів

Умови стійкості електричних кіл із С-негатронами

Задача визначення умов стійкості електронних схем на основі С-негатронів обґрунтована наявністю у схемах від'ємної ємності. При цьому має сенс вивчення стійкості С-негатрона при наявності інших елементів кола, оскільки питання стійкості виникає тільки тоді, коли С-негатрон працює разом із зовнішнім колом. У цьому випадку потрібно з'ясувати, при яких опорах навантаження коло із С-негатроном залишається стійким. Аналіз стійкості кола, що містить С-негатрон, проведемо шляхом визначення коренів характеристичного рівняння кола.

Стійкість електричного кола з С-негатронами N-типу

Найпростішу еквівалентну схему С-негатрона N-типу з врахуванням навантаження представимо у вигляді, що подано на рис. 1.3.

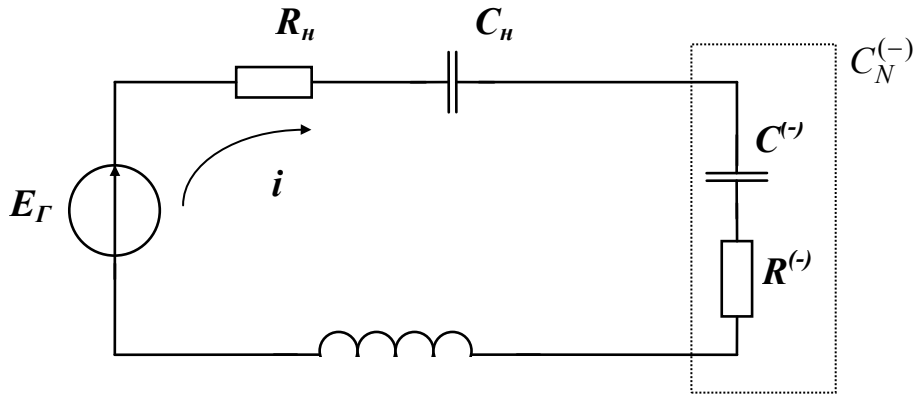


Рисунок 1.3 – Еквівалентна схема навантаженого С-негатрона N-типу. $R_н$ – загальний активний опір навантаження і внутрішнього опору джерела живлення; $C_н$ – ємність навантаження; L – сумарна індуктивність навантаження С-негатрона; $C^{(-)}$ – від'ємна диференційна ємність С-негатрона; $R^{(-)}$ – від'ємний диференційний активний опір С-негатрона N-типу

Схема описується такими рівняннями Кірхгофа:

$$E_Г = iR + u_C + L\frac{di}{dt}, \tag{2.8}$$

де

$$R = R_н + R^{(-)}; \tag{2.9}$$

$$u_C = u_{C_н} + u_{C^{(-)}};$$

$$i = C\frac{du_C}{dt}; \tag{2.10}$$

$$C = \frac{C_н \cdot C^{(-)}}{C_н + C^{(-)}}. \tag{2.11}$$

З врахуванням (2.9)–(2.11), рівняння (2.8) запишемо в такому вигляді:

$$\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{R_н + R^{(-)}}{L}\frac{du_C}{dt} + \frac{u_C}{L\dfrac{C_н \cdot C^{(-)}}{C_н + C^{(-)}}} = \frac{E_г}{L\dfrac{C_н \cdot C^{(-)}}{C_н + C^{(-)}}}. \tag{2.12}$$

Взявши до уваги (2.12) робимо припущення, що $C^{(-)}$ і $R^{(-)}$ є лінійними елементами, що є справедливим для малого сигналу.

У цьому випадку характеристичне рівняння для (2.12) має вигляд

$$\lambda^2 + \sigma\lambda + p = 0, \tag{2.13}$$

де

$$\sigma = \frac{R_н + R^{(-)}}{L}, \tag{2.14}$$

$$p = \frac{C_н + C^{(-)}}{LC_н C^{(-)}}, \tag{2.15}$$

$$\lambda_{1,2} = -\frac{\sigma}{2} \pm \sqrt{\frac{\sigma^2}{4} - p}, \tag{2.16}$$

$\lambda_{1,2}$ – корені характеристичного рівняння.

Розв’язок неоднорідного диференціального рівняння (2.12) буде мати вигляд

$$u_C = Ae^{\lambda_1 t} + Be^{\lambda_2 t} + E_г. \tag{2.17}$$

Напруга на від’ємній ємності $C^{(-)}$

$$u_{C^{(-)}} = \frac{u_C C_н}{C^{(-)} + C_н}.$$

Для аналізу стійкості схеми, зображеної на рис. 2.4, потрібно визначити стани рівноваги і їх стійкість. У стані рівноваги фазові швидкості струму і напруги дорівнюють нулю, тобто

$$\frac{di}{dt} = 0 \text{ і } \frac{du}{dt} = 0. \tag{2.18}$$

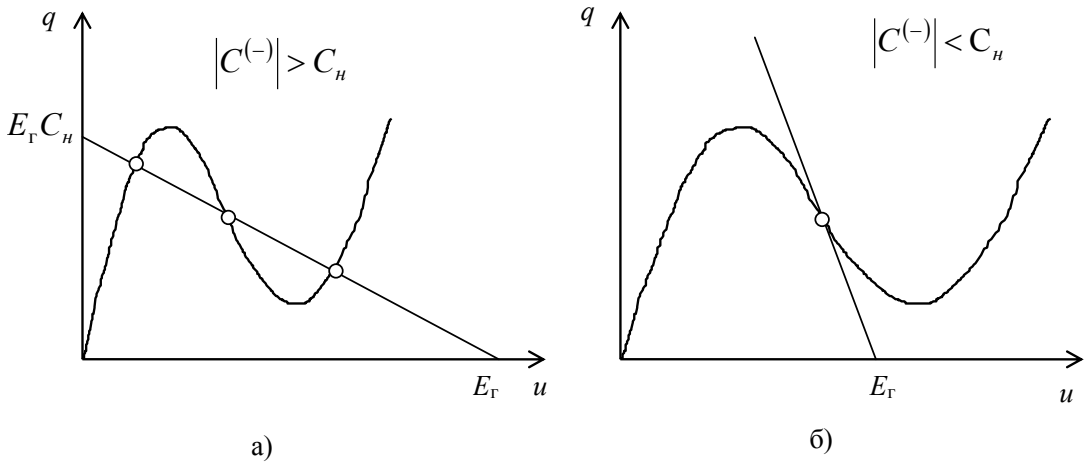
Підставивши в (2.8) вираз (2.18) отримуємо

$$E_г = u_C \text{ або } u_{C^{(-)}} = E_г - u_{C_н}.$$

Оскільки $u_{C_н} = \dfrac{q_{C_н}}{C_н}$ і при послідовному з'єднанні конденсаторів їхні заряди рівні, тобто $q_{C^{(-)}} = q_{C_н}$, то рівняння навантажувальної прямої запишеться у вигляді

$$q(u) = (E_г - u) C_н .$$

Таким чином, стани рівноваги є точками перетину кулон-вольтної характеристики С-негатрона N-типу з прямою навантаження. Таких точок перетину може бути або одна, або три (рис. 2.5). У випадку, якщо $\left|C^{(-)}\right| > C_н$, навантажувальна пряма (рис. 1.4а) перетинає кулон-вольтну характеристику в трьох точках (три стани рівноваги). Якщо $\left|C^{(-)}\right| < C_н$, то існує тільки один стан рівноваги (рис. 1.4б).



а) б)

Рисунок 1.4 – Можливі стани рівноваги С-негатронів N-типу

Про стійкість у цих точках можна судити за коренями характеристичного рівняння λ_1 і λ_2. Якщо λ_1 і λ_2 дійсні, то з (2.17) видно, що при $\lambda_{1,2} < 0$ будь-яке початкове відхилення в системі згасає за експоненційним законом, а при $\lambda_{1,2} > > 0$ – зростає. Якщо корені характеристичного рівняння – комплексні величини ($\lambda_{1,2} = a + jb$), то в системі можливі синусоїдальні коливання, причому при $a > 0$ коливання, що виникли, будуть наростати, а при $a < 0$ – згасати.

Отже, стан системи буде стійким, якщо дійсні частини коренів характеристичного рівняння (2.13) будуть від'ємними. Для цього за теоремою Рауса–Гурвіца для систем другого порядку досить, щоб виконувалися одночасно дві умови:

$$\sigma > 0; \quad p > 0. \qquad (2.19)$$

Коефіцієнти σ і p залежать від параметрів схеми. З (2.14) і (2.15) видно, що для постійного L виконання чи невиконання умов (2.15) залежить від $R_н$, $C_н$, $R^{(-)}$ і $C^{(-)}$. Диференційна від'ємна ємність $C^{(-)}$ і активний від'ємний опір $R^{(-)}$ С-негатрона змінюються зі зміною напруги зміщення. Тому при зміні опору і ємності навантаження або напруги зміщення С-негатрона N-типу змінюється режим роботи схеми. Ми розглядатимемо тільки інтервал напруг зміщення, у якому диференційна ємність і активний опір С-негатрона від'ємні ($C^{(-)} < 0$, $R^{(-)} < 0$), тобто тільки стани рівноваги на ділянці від'ємної ємності кулон-вольтної характеристики С-негатрона N-типу.

Розглянемо стани рівноваги схеми при різних співвідношеннях σ і p, тобто залежно від співвідношення величин $C_н$, $R_н$, $C^{(-)}$, $R^{(-)}$. З виразів (2.13)–(2.15) видно, що можна записати чотири граничних умови, при яких рівняння, що складаються, (2.15) і підкореневий вираз в (2.16) перетворюються в нуль:

1) $$p = \frac{C_н + C^{(-)}}{L C_н C^{(-)}} = 0, \qquad (2.20)$$

якщо $C_н = -C^{(-)}$.

2) $$\sigma = \frac{R_н + R^{(-)}}{L}, \qquad (2.21)$$

якщо $R_н = -R^{(-)}$.

3) $$\frac{\sigma^2}{4} - p = 0, \qquad (2.22)$$

якщо $$C_н = \frac{4L}{\left(R_н + R^{(-)}\right)^2 - 4L/C^{(-)}}.$$

4) $$\frac{\sigma^2}{4} - p = 0, \qquad (2.23)$$

якщо $$R_{н_{1,2}} = -R^{(-)} \pm 2\sqrt{\frac{L\left(C_н + C^{(-)}\right)}{C_н C^{(-)}}}. \qquad (2.24)$$

Для граничних умов (2.22) і (2.23) існує розв'язок тільки для випадку, коли $p \geq 0$.

Оскільки виконання чи невиконання умов стійкості (2.19) залежить від співвідношення двох пар параметрів: $C_н$, $C^{(-)}$ і $R_н$, $R^{(-)}$, то діаграми стійкості будуть відображені також на двох площинах параметрів.

На графіку з осями координат $C_н$ і $C^{(-)}$, рівнянню (2.20) відповідає пряма, що виходить з початку координат під кутом 45°, рівнянню (2.22) – гіпербола, що проходить через початок координат (рис. 1.5а).

На графіках з осями координат $R_н$ і $R^{(-)}$ рівнянню (2.21) відповідає пряма, що виходить з початку координат під кутом 45° (рис. 1.5б, в), рівнянню (2.23) – дві прямі, що виходять під кутом 45° із точок $(0;\ 2\sqrt{\frac{L\left(C_н + C^{(-)}\right)}{C_н C^{(-)}}})$ і $(-2\sqrt{\frac{L\left(C_н + C^{(-)}\right)}{C_н C^{(-)}}};\ 0)$ (рис. 1.5в).

Для співвідношення величин $R_Н$ і $R^{(-)}$ можливі два випадки:

1) При $p < 0$, що дійсно при $\left|C^{(-)}\right| < C_н$, підкореневий вираз в (2.16) $\left(\frac{\sigma^2}{4} - p\right)$ завжди більший нуля, при цьому гранична умова (2.23) розв'язку не має. Цей випадок зображено на рис. 1.5б.

2) При $p > 0$, що справедливо при $\left|C^{(-)}\right| > C_н$, гранична умова (2.23) має розв'язок (2.24). Цей випадок подано на рис. 1.5в.

Області I на площині параметрів $C^{(-)}$ $C_н$ відповідають дві області на площині параметрів $R^{(-)}$ $R_н$ – Ia і Iб. Області II на площині параметрів $C^{(-)}$ $C_н$ відповідають дві області (IIа і IIб) на площині параметрів $R^{(-)}$ $R_н$. Області III на площині параметрів $C^{(-)}$ $C_н$ відповідають дві області (IIIа і IIIб) на площині параметрів $R^{(-)}$ $R_н$.

Таким чином, на діаграмі стійкості С-негатрона N-типу (рис. 2.6) існує шість різних областей (Ia, Iб, IIа, IIб, IIIа, IIIб), що визначають режим роботи С-негатрона.

Область Ia

$$\sigma > 0 \text{ або } R_н > \left|R^{(-)}\right|,$$

$$p < 0 \text{ або } C_н > \left|C^{(-)}\right|,$$

$$\sqrt{\frac{\sigma^2}{4} - p} > \frac{\sigma}{2}.$$

Корені характеристичного рівняння λ_1 і λ_2 – дійсні числа, причому $\lambda_1 > 0$, а $\lambda_2 < 0$. Отже, перший член рівняння (2.17) буде зростати за експоненційним законом, а другий – зменшуватися. Оскільки в цій області $C_н > \left|C^{(-)}\right|$, то можливий тільки один стан рівноваги (див. рис. 2.5). Оскільки один з коренів характеристичного рівняння додатний, то єдиний стан рівноваги буде нестійким. Схема буде працювати в режимі генерації релаксаційних коливань.

Область Iб

$$\sigma < 0 \text{ або } R_н < \left|R^{(-)}\right|,$$

$$p < 0 \text{ або } C_н > \left|C^{(-)}\right|,$$

$$\frac{\sigma^2}{4} - p > 0 \ .$$

Корені характеристичного рівняння λ_1 і λ_2 – дійсні числа, причому $\lambda_1 > 0$, а $\lambda_2 < 0$. Отже, перший член рівняння (2.17) буде зростати за експоненційним законом, а другий – зменшуватися. Оскільки в цій області $C_н > \left|C^{(-)}\right|$, то можливий тільки один стан рівноваги. Враховуючи те, що один з коренів характеристичного рівняння додатний, то єдиний стан рівноваги буде нестійким. Схема буде працювати в режимі генерації релаксаційних коливань.

Область IIа

$$\sigma > 0 \text{ або } R_н > \left|R^{(-)}\right|,$$

$$p > 0 \text{ або } C_н < \left|C^{(-)}\right|,$$

$$\frac{\sigma^2}{4} - p > 0 \ .$$

Корені характеристичного рівняння λ_1 і λ_2 – дійсні і від'ємні числа. Обидва експонентних члени рівняння (2.17) зменшуються з часом. Оскільки $C_н < \left|C^{(-)}\right|$, то можливі три стани рівноваги, причому на ділянці від'ємної ємності стан рівноваги стійкий. Схема може працювати як нелінійний елемент (детектор, перетворювач, змішувач, обмежувач) з підсиленням.

Область IIб

$$\sigma < 0 \text{ або } C_н < \left|C^{(-)}\right|,$$

$$p > 0 \text{ або } C_н < \left|C^{(-)}\right|,$$

$$\frac{\sigma^2}{4} - p > 0 \ .$$

Корені λ_1 і λ_2 – дійсні додатні числа. Два перших члени рівняння (2.17) зростають з часом за експоненційним законом. Оскільки $C_н < \left|C^{(-)}\right|$, то можливі три стани рівноваги, причому стан рівноваги на ділянці від'ємної ємності є нестійким. Два інших стани рівноваги будуть стійкими, тому що в них $C^{(-)} > 0$ і обидва коефіцієнти σ і p додатні. Таким чином, в області IIб схема працюватиме в режимі перемикання.

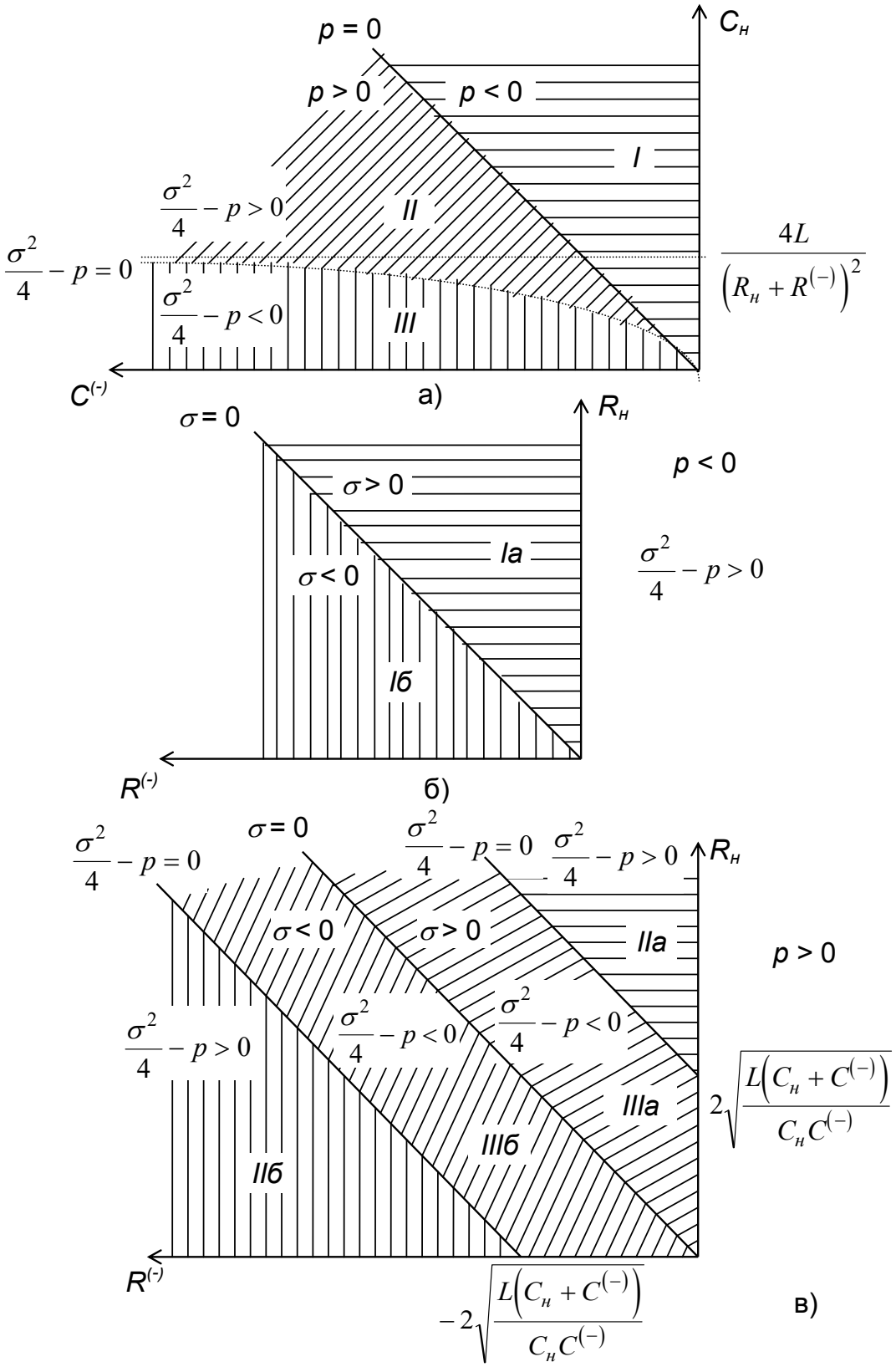


Рисунок 1.5 – Діаграми стійкості, що визначають режим роботи С-негатрона N-типу

Область IIIа

$$\sigma > 0 \text{ або } R_н > \left|R^{(-)}\right|,$$

$$p > 0 \text{ або } C_н < \left|C^{(-)}\right|,$$

$$\frac{\sigma^2}{4} - p < 0 .$$

Корені λ_1 і λ_2 – комплексні числа з від'ємною дійсною частиною. Отже, відповідно до (2.17), у системі матиме місце коливальний процес, що згасає за експоненційним законом. Оскільки $C_н < \left|C^{(-)}\right|$, то можливі три стани рівноваги, причому стан рівноваги на ділянці від'ємної ємності нестійкий. Схема працюватиме в режимі підсилення.

Область IIIб

$$\sigma < 0 \text{ або } R_н < \left|R^{(-)}\right|,$$

$$p > 0 \text{ або } C_н < \left|C^{(-)}\right|,$$

$$\frac{\sigma^2}{4} - p < 0.$$

Корені λ_1 і λ_2 – комплексні числа з додатною дійсною частиною. Отже, два перших члени в рівнянні (2.17) описують періодичний процес, амплітуда якого зростає за експоненційним законом. Оскільки $C_н < \left|C^{(-)}\right|$, то можливі три стани рівноваги, причому стан рівноваги на ділянці від'ємної ємності є нестійким. Схема працюватиме в режимі перемикання.

Таким чином, режим роботи схеми з С-негатроном N-типу залежить від ємності й активного опору навантаження, величини від'ємної ємності і від'ємного активного опору негатрона. Вибираючи відповідним чином ємність і активний опір навантаження і напругу зміщення, що визначає величину $C^{(-)}$ і $R^{(-)}$, можна отримати такі режими роботи:

а) генерація релаксаційних коливань – області Ia і Iб;

б) детектування (змішування, обмеження) з підсиленням – область IIа;

в) перемикання – області IIб і IIIб;

г) підсилення – область IIIа.

З наведеного вище аналізу стійкості випливає, що схема буде абсолютно стійкою при одночасному виконанні умов

$$C_н < \left|C^{(-)}\right|, \tag{2.25}$$

$$R_н > \left|R^{(-)}\right|. \tag{2.26}$$

При невиконанні умови (2.25), незалежно від того, виконується чи не виконується умова (2.26), схема працюватиме в режимі генерації релаксаційних коливань.

При виконанні умови (2.25) і невиконанні умови (2.26), схема буде працювати в режимі перемикання.

У схемі можуть виникнути синусоїдальні коливання тільки на резонансній частоті навантаженого С-негатрона N-типу, якщо при цьому дійсна частина повного опору буде меншою або дорівнюватиме нулю.

Повний опір схеми, зображеної на рис. 1.3, дорівнює:

$$Z = R_н + R^{(-)} + j\omega L - j\frac{1}{\omega\dfrac{C_н C^{(-)}}{C_н + C^{(-)}}}.$$

При

$$\omega L - \frac{C_н + C^{(-)}}{\omega C_н C^{(-)}} = 0 \qquad (2.27)$$

у схемі настає резонанс.

Виконання умови (2.27) можливе тільки, якщо $C_н < \left|C^{(-)}\right|$. При цьому резонансна частота дорівнює

$$\omega_p = \sqrt{\frac{C_н + C^{(-)}}{LC_н C^{(-)}}}.$$

На цій частоті в схемі виникнуть синусоїдальні коливання, якщо дійсна частина повного опору буде меншою або дорівнюватиме нулю:

$$R_н + R^{(-)} \le 0 \text{ або } R_н \le \left|R^{(-)}\right|.$$

Зважаючи на те, що при цьому існує три стани рівноваги ($C_н < \left|C^{(-)}\right|$), і при $R_н < \left|R^{(-)}\right|$ стан рівноваги на ділянці від'ємної ємності нестійкий, схема буде працювати в режимі перемикання (області IIб і IIIб). При $R_н = \left|R^{(-)}\right|$ схема знаходиться на межі стійкості, і в схемі можуть існувати незатухаючі гармонічні коливання. При $R_н > \left|R^{(-)}\right|$ ці коливання будуть згасати (область IIа).

Стійкість електричного кола з С-негатронами S-типу

У випадку використання С-негатрона S-типу, його найпростішу еквівалентну схему з врахуванням навантаження представимо у вигляді, що подано на рис. 1.6.

Схема на рис. 1.6 описується таким характеристичним рівнянням, знайденим операторним методом:

$$\frac{1}{\dfrac{1}{pC_н} + pL + R_н} + \frac{1}{\dfrac{1}{pC^{(-)}} + R} = 0. \qquad (2.28)$$

При виведенні (2.28) зроблено припущення, що $C^{(-)}$ і R є лінійними елементами, що справджується для малого сигналу.

Після перетворення (2.28) маємо:

$$p^2 + p\frac{R_н + R}{L} + \frac{C_н + C^{(-)}}{C_н C^{(-)} L} = 0.$$

Запишемо це характеристичне рівняння у формі

$$\lambda^2 + \sigma\lambda + p = 0, \qquad (2.29)$$

де

$$\sigma = \frac{R_н + R}{L}, \tag{2.30}$$

$$p = \frac{C_н + C^{(-)}}{LC_н C^{(-)}}, \tag{2.31}$$

$$\lambda_{1,2} = -\frac{\sigma}{2} \pm \sqrt{\frac{\sigma^2}{4} - p} \tag{2.32}$$

$\lambda_{1,2}$ – корені характеристичного рівняння.

Розв'язок (2.29) будемо шукати у вигляді

$$i_{C^{(-)}} = Ae^{\lambda_1 t} + Be^{\lambda_2 t}. \tag{2.33}$$

Для аналізу стійкості схеми потрібно визначити стани рівноваги і їхню стійкість. У стані рівноваги фазові швидкості дорівнюють нулю, тобто

$$\frac{di}{dt} = 0 \quad \text{і} \quad \frac{du}{dt} = 0. \tag{2.34}$$

Схема описується такими рівняннями Кірхгофа:

$$u_{C_н} + i_1 R_н + L\frac{di_1}{dt} = u_{C^{(-)}} + i_2 R; \tag{2.35}$$

$$i_1 + i_2 = i_C,$$

де $$i_1 = C_н \frac{du_{C_н}}{dt};\ i_2 = C^{(-)} \frac{du_{C^{(-)}}}{dt}.$$

Підставивши в (2.35) умови рівноваги (2.34), маємо

$$u_{C_н} = u_{C^{(-)}}.$$

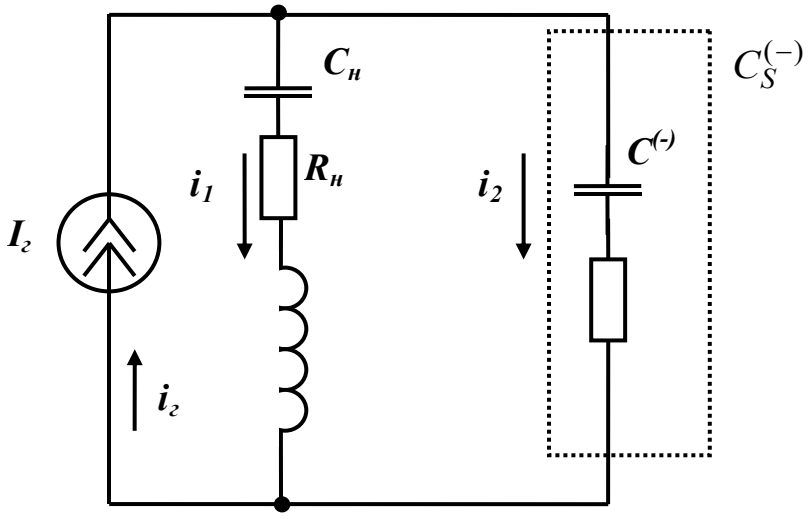


Рисунок 1.6 – Еквівалентна схема навантаженого С-негатрона S-типу. $C_н$ – ємність навантаження; $R_н$ – загальний активний опір навантаження з врахуванням внутрішнього опору джерела живлення; L – сумарна індуктивність навантаження і С-негатрона; $C^{(-)}$ – від'ємна диференційна ємність С-негатрона; R – активний диференційний опір С-негатрона S-типу

З врахуванням того, що $u_{C(-)} = \frac{q_{C_н}}{C_н}$, де $q_{C_н}$ – заряд ємності навантаження, отримаємо рівняння навантажувальної прямої:

$$u_{C^{(-)}}\left(q_{C^{(-)}}\right) = \frac{Q_г - q_{C^{(-)}}}{C_н} ,$$

де $q_{C^{(-)}}$ – заряд С-негатрона; $Q_г = q_{C_н} + q_{C^{(-)}}$ – сумарний заряд ємності навантаження і С-негатрона (заряд, що створюється джерелом живлення).

Відповідно до кулон-вольтної характеристики, С-негатрон S-типу керується зарядом. Оскільки заряд є функцією струму і часу ($q = \int_0^t idt$), то для керування С-негатроном S-типу можна використовувати джерело струму, при цьому $Q_г = \int_0^t I_г dt$.

Таким чином, станами рівноваги є точки перетину кулон-вольтної характеристики С-негатрона S-типу з навантажувальною прямою. Таких точок може бути або одна, або три (рис. 1.7).

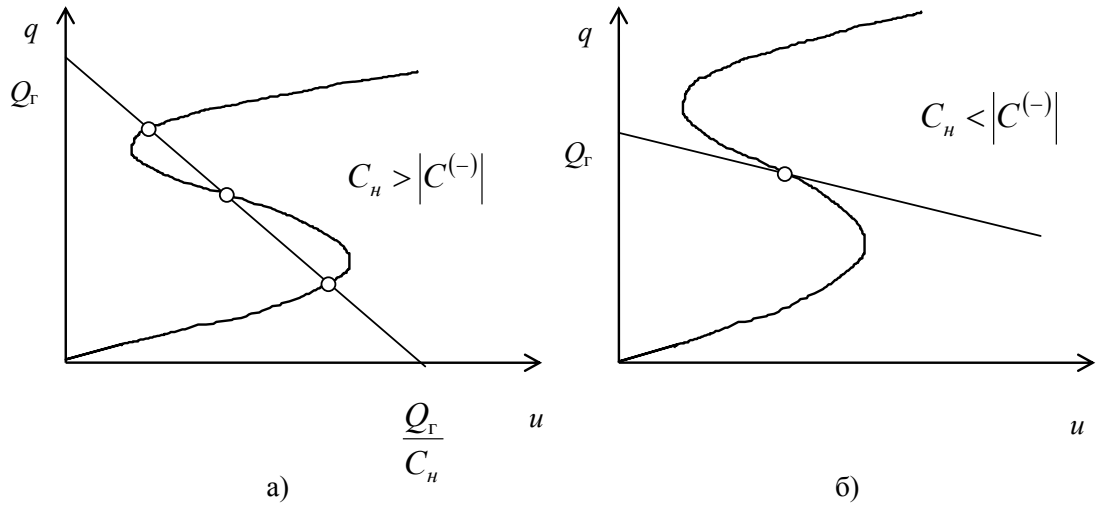


Рисунок 1.7 – Можливі стани рівноваги С-негатрона S-типу

У випадку, якщо $C_н > |C^{(-)}|$ (рис. 1.7а), пряма навантаження перетинає кулон-вольтну характеристику в трьох точках та існує три стани рівноваги. Якщо $C_н < |C^{(-)}|$, існує тільки один стан рівноваги (рис. 1.7).

Стан рівноваги буде стійким, якщо дійсні частини коренів характеристичного рівняння (2.29) будуть від'ємними. Для цього за теоремою Рауса–Гурвіца для систем другого порядку необхідно і достатньо, щоб виконувалися одночасно дві умови:

$$\sigma > 0; \quad p > 0. \qquad (2.36)$$

Коефіцієнти σ і p залежать від параметрів схеми. З (2.30) і (2.31) видно, що для постійного L виконання або невиконання умов (2.36) залежить від ємності навантаження $C_н$ і диференційної від'ємної ємності С-негатрона S-типу $C^{(-)}$. Коефіцієнт σ, як видно з (2.30), завжди більший нуля ($\sigma > 0$), тому що активний диференційний опір С-негатрона $R > 0$.

Диференційна від'ємна ємність $C^{(-)}$ С-негатрона змінюється зі зміною заряду зміщення. Тому при зміні ємності навантаження або заряду зміщення змінюється режим роботи схеми.

Виберемо тільки інтервал напруг зміщення, у якому диференційна ємність має від'ємне значення ($C^{(-)} < 0$), тобто тільки стани рівноваги на ділянці від'ємної ємності кулон-вольтної характеристики С-не-гатрона S-типу.

Розглянемо стани рівноваги схеми при різних співвідношеннях σ і p, тобто залежно від співвідношення величин $C_н$, $R_н$, $C^{(-)}$, R. З виразів (2.30), (2.31) видно, що можна записати три граничних умови, при яких p і підкореневий вираз в (2.32) перетворюється в нуль:

1) $$p = \frac{C_н + C^{(-)}}{LC_н C^{(-)}} = 0, \qquad (2.37)$$

якщо $C_н = -C^{(-)}$.

2) $$\frac{\sigma^2}{4} - p = 0, \qquad (2.38)$$

якщо $C_н = \frac{4L}{\left(R_н + R^{(-)}\right)^2 - 4L/C^{(-)}}$.

3) $$\frac{\sigma^2}{4} - p = 0, \qquad (2.39)$$

якщо $R_{н_{1,2}} = -R^{(-)} \pm 2\sqrt{\frac{L\left(C_н + C^{(-)}\right)}{C_н C^{(-)}}}$.

Для граничних умов (2.38) і (2.39) існує розв'язок тільки у випадку, коли $p \geq 0$.

На графіку з осями координат $C_н$ і $C^{(-)}$, рівнянню (2.37) відповідає пряма, що виходить з початку координат під кутом 45°, рівнянню (2.38) – гіпербола, що проходить через початок координат. На графіку з осями координат $R_н$ і $R^{(-)}$ рівнянню (2.39) відповідає пряма, що виходить під кутом 45° із точок $(0; 2\sqrt{\frac{L\left(C_н + C^{(-)}\right)}{C_н C^{(-)}}})$ (рис. 1.8в).

Області I на площині параметрів $C^{(-)}C_н$ відповідає вся площина параметрів $RR_н$ (рис. 1.8б). Області II на площині $C^{(-)}C_н$ відповідає область II на площині $R^{(-)}R_н$ (рис. 1.8в). Області III на площині $C^{(-)}C_н$ відповідає область III на площині $RR_н$.

Таким чином, на діаграмі стійкості С-негатрона S-типу (рис. 1.8) є три різних області (I, II, III), що визначають режим роботи С-не-гатрона.

Область I

$$\sigma > 0,$$
$$p < 0 \text{ або } C_н > \left|C^{(-)}\right|,$$
$$\sqrt{\frac{\sigma^2}{4} - p} > \frac{\sigma}{2}.$$

Корені характеристичного рівняння (2.29) λ_1 і λ_2 – дійсні числа, причому $\lambda_1 > 0$, а $\lambda_2 < 0$. Отже, перший член рівняння (2.33) зростатиме за експоненційним законом, а другий – буде зменшуватися. Оскільки в цій області $C_н > \left|C^{(-)}\right|$, то можливі три стани рівноваги, причому на ділянці від'ємної ємності стан рівноваги буде нестійким. Два інших стани рівноваги будуть стійкими, тому що в них $C > 0$ і обидва коефіцієнти σ і p додатні. Таким чином, в області I схема працюватиме в режимі перемикання.

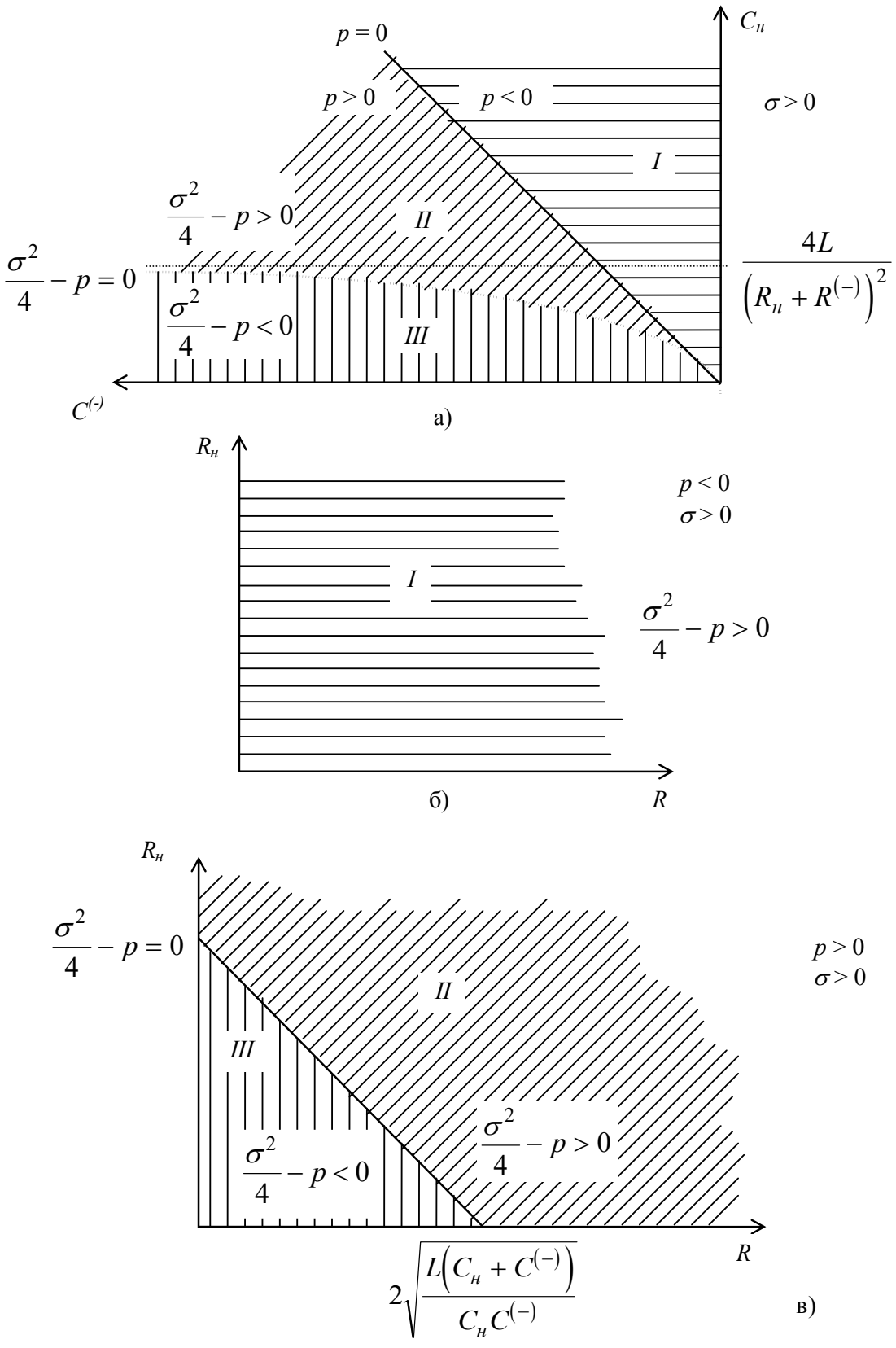


Рисунок 1.8 – Діаграми стійкості, що визначають режим роботи
С-негатрона S-типу

Область II

$$\sigma > 0,$$

$$\text{p} > 0 \text{ або } C_н < \left|C^{(-)}\right|,$$

$$\frac{\sigma^2}{4} - p > 0 \ .$$

Корені λ_1 і λ_2 – дійсні і від'ємні числа. Обидва експонентних члени рівняння (2.33) зменшуються з часом. Єдиний стан рівноваги ($C_н < \left|C^{(-)}\right|$) є стійким. Схема може працювати як нелінійний елемент (детектор, перетворювач, змішувач, обмежувач).

Область III

$$\sigma > 0,$$

$$\text{p} > 0 \text{ або } C_н < \left|C^{(-)}\right|,$$

$$\frac{\sigma^2}{4} - p < 0.$$

Корені λ_1 і λ_2 – комплексні числа з від'ємною дійсною частиною. Отже, відповідно до (2.33), у системі матиме місце коливальний процес, що згасає за експоненційним законом. Єдиний стан рівноваги ($C_н < \left|C^{(-)}\right|$) є стійким. Схема працюватиме як нелінійний елемент.

Таким чином, режим роботи схеми з С-негатроном S-типу залежить від ємності й активного опору навантаження, величини від'ємної ємності й активного опору С-негатрона. Вибираючи відповідним чином ємність і активний опір навантаження та заряд зміщення, що визначає величину $C^{(-)}$ і R, можна отримати один з режимів роботи:

а) перемикання – область I ;

б) робота як нелінійного елемента (детектор, перетворювач, змішувач, обмежувач) – області II, III [3].

Класифікація генераторів

Генератори гармонічних коливань призначені для перетворення енергії джерела постійного струму в енергію незатухаючих синусоїдальних коливань. Такі генератори побудовані за кільцевою схемою, в якій використовується додатний зворотний зв'язок активного елемента. В якості активних елементів використовують транзистори, операційні підсилювачі, діоди з ділянкою з від'ємним диференціальним опором.

В якості частотно-залежних використовують резонансні LC-контури, кварцові резонатори, RC, RL-кола.

За типом частотно-залежних ланок генератори поділяють на LC, RC, RL-генератори.

В залежності від генерованих частот генератори поділяють на:

- надвисокочастотні (300 МГц – 300 ГГц);
- високочастотні (300 кГц – 300 МГц);
- низькочастотні (20 кГц – 300 кГц);
- ультранизькочастотні (20 кГц і нижче).

За вихідної потужності генератора ділять на:

- малопотужні (менше 1 Вт);
- середньої потужності (нижче 100 Вт);
- потужні (понад 100 Вт).

По типу активних елементів генератори ділять на:

- лампові;
- транзисторні;
- генератори на операційних підсилювачах;

- генератори на тунельних діодах.

Для генерації високочастотних сигналів в основному застосовують LC-генератори. Для низькочастотних – RC-генератори. При ультранизьких частотах більш ефективні RL-генератори.

Частоту, що генерується RC-генератором, називають квазірезонансною, оскільки RC-елементи не мають резонансних властивостей, як, наприклад, LC-контур.

В залежності від наявності елементів плавного переналаштування частоти генератори поділяють на діапазонні генератори і генератори фіксованої частоти.

Генератори фіксованої частоти застосовують переважно для генерування низькочастотних коливань. Вони мають частотно-залежні ланки на R- і C-елементах, і, в залежності від створюваного ними фазового зсуву на частоті квазірезонансу, інвертуючі або неінвертуючі підсилювачі.

Внутрішньою класифікаційною ознакою генераторів являється принцип управління режимом їх роботи. По ньому розрізняють генератори з незалежним збудженням (зовнішнім управлінням), режимом роботи яких управляють від зовнішнього джерела змінної напруги, і генератори з самозбудженням (внутрішнім управлінням) - автогенератори.

По формі вихідних коливань розрізняють генератори гармонічних (синусоїдальних) коливань і генератори коливань несинусоїдальної форми (прямокутної, пилкоподібної і т. д.), які називають релаксаційними (імпульсними).

Гармонічні коливання в генераторах підтримуються резонансними контурами або іншими резонуючими елементами (кварцові резонатори, об’ємні резонатори і т. п.), чи з допомогою фазуючих RC-кіл, які вмикаються в коло зворотного зв’язку підсилювачів. Генератори, які функціонують за першим принципом, називають LC-генераторами, за другим - RC- генераторами.

Малопотужні LC- генератори гармонічних коливань застосовують у вимірювальних і регулювальних пристроях, а також слугують в якості задаючих генераторів в радіопередавачах. LC-генератори середньої і великої потужності використовують для живлення технологічних установок ультразвукової обробки матеріалів і діелектриків, електронних мікроскопів і ін.

RC-генератори гармонічних коливань використовують як задаючі пристрої в системах перетворення постійного струму в змінний, а також у вимірювальних пристроях і системах.

При розгляді генераторів з незалежним збудженням припускають їх управління електричними коливаннями, що поступають від попередньої ланки схеми. Однак у них існують ланки, що перетворюють напругу джерела живлення схеми в коливання змінної напруги без керуючої дії ззовні. Такі схеми працюють в автоколивному режимі, їх називають автогенераторами. При цьому основною їх характеристикою є частота генерованих коливань.

Повна схема автогенератора з резонансним LC-контуром в колекторному колі $L_к C_к$, який є навантаженням однокаскадного підсилювача, та індукованим зв’язком між виходом і входом підсилювача, що забезпечується окремою базовою обмоткою, наведена на рис. 2.1. Така схема називається генератором з трансформаторним зв’язком і використовується переважно в області радіочастот.

Елементи R1, R2, $R_е$ і $C_е$ призначені для забезпечення необхідного режиму за постійним струмом та його термостабілізації. За рахунок ємності C2, реактивний опір якої на частоті генерації незначний, заземляється один кінець базової обмотки. Опори $r_к$ і $R_б$ враховують активні втрати відповідно в контурній і базовій обмотках.

Якщо кварцову пластинку стиснути або розтягнути, на її протилежних гранях появляються електричні заряди, рівні за значенням і протилежні за знаком. Це явище називають прямим п’єзоефектом.

Явище зворотнього п’єзоефекту полягає в тому, що при прикладанні електричної напруги до граней кварцової пластинки вона буде стискатися або розтягатися, в залежності від полярності прикладеної напруги.

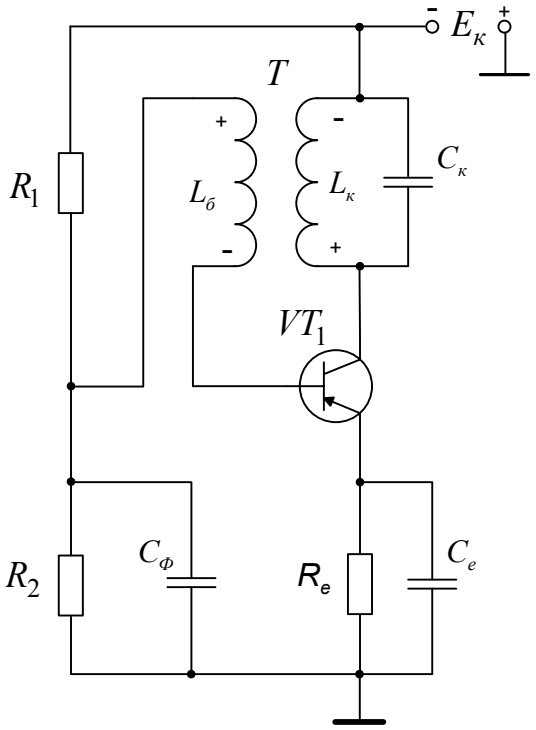


Рисунок 2.1- Схема автогенератора з трансформаторним зв’язком

При підведенні змінної напруги до кварцової пластинки, вона починає здійснювати механічні коливання, частота яких залежить її від розмірів і зрізу. Оскільки розміри пластинки незначно змінюється при зміні температури, то і частота коливань буде також відносно постійна. Механічні коливання кварцу викликають власні електричні коливання. Коли власна частота кварцового резонатора збігається з частотою електричних коливань, відбувається явище резонансу і механічні коливання досягають максимуму.

При побудові кварцового генератора використовується вмикання кварцового резонатора в коло зворотного зв’язку або в якості індуктивності коливного контура.

Генератори з кварцовою стабілізацією переважно виконують на фіксовані частот, що є недоліком. Для частот близько 10 МГц товщина пластинок мала (~0,3) мм, і вони дуже крихкі.

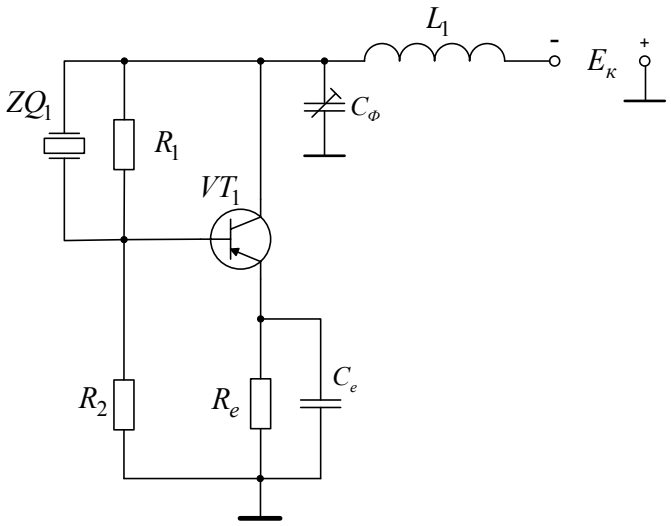


Рисунок 2.2 - Схема кварцового генератора де резонатор ввімкнений в коло зворотного зв’язку

Аналіз побудови RC-генераторів на операційних підсилювачах

Найчастіше низькочастотні RC−генератори виконуються на базі операційних підсилювачів, охоплених колами додатного і від'ємного зворотного зв'язку з використанням фазоповертаючих RC−ланок. Для забезпечення самозбудження RC−генератора необхідно на вхід підсилювача подавати частину вихідної напруги, яка рівна вхідній і збігається з нею за фазою. Для отримання гармонічних синусоїдальних коливань потрібно, щоб ці умови виконувалися на одній частоті і різко порушувалися на всіх інших частотах.

Це завдання вирішується з допомогою фазоповертаючої ланки (ФПЛ), яка складається з декількох RC−ланок, що служать для повороту фази вихідної напруги підсилювача на певний кут. Такими ланками можуть служити диференціюючі або інтегруючі RC−ланки, пасивні смугові RC−фільтри, подвійні Т−подібні фільтри або інтегратори на основі операційних підсилювачів.

Схема генератора з мостом Віна

Перевагою цього генератора є можливість зміни частоти генерованих коливань. Принципова електрична схема цього генератора представлена на рис. 2.3.

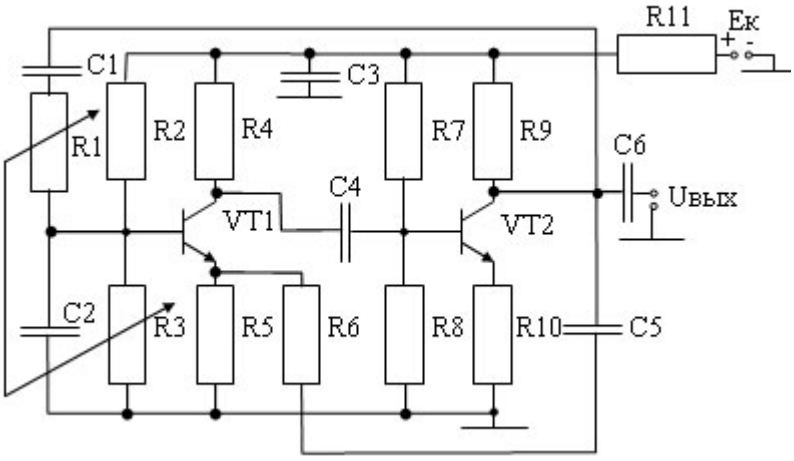


Рисунок 2.3 - Принципова електрична схема RC автогенератора з мостом Віна

У цьому генераторі підсилювач також має два підсилювальних каскади зібрані на транзисторах VT1 і VT2. Навантаженням цих каскадів є резистори R4 і R9. Напруга зсуву на резистори надходить через подільники напруги R2R3 і R7R8 .

Вихідна напруга надходить на вхід підсилювача через фазобалансний ланцюг C1R1C2R3, який є одним з плечей моста Віна, друге плече утворено елементами R6R5. Друга гілка з'єднана з виходом підсилювача через конденсатор С5 великої ємності, завдяки чому ланцюг R5R6 не створює помітного зсуву фаз. Поряд з позитивним зворотним зв'язком, вводиться негативний зворотний зв'язок утворений елементами R5R10C5R6. Негативний зворотний зв'язок, знижуючи коефіцієнт підсилення, істотно знижує нелінійні спотворення генеруючих коливань. Зниження коефіцієнта підсилення не призводить до порушення балансу амплітуд, так як реальний двохкаскадний підсилювач має коефіцієнт підсилення набагато більше 3. Крім того елементи R5R10, забезпечують температурну стабілізацію робочої точки транзисторів. Регулювання частоти генерованих коливань в розглянутому генераторі здійснюється одночасним регулюванням опорів резисторів R1 і R3, однак, може здійснюватися і одночасним регулюванням ємностей конденсаторів С1 і С2.

Аналіз побудови генераторів прямокутних імпульсів

Мультивібратор – релаксаційний генератор електричних коливань прямокутного типу, це один з найпоширеніших генераторів імпульсів прямокутної форми, і являє собою двокаскадний резистивний підсилювач з додатнім зворотним зв'язком. В електронній техніці використовуються різні варіанти

схем мультивібратора, які різняться між собою за типом використовуваних елементів (лампові, транзисторні, тиристорні, мікроелектронні і так далі), режиму роботи (автоколивальних, режиму очікування, синхронізації), видами зв'язку між підсилювальними елементами, способах регулювання тривалості і частоти генерованих імпульсів і так далі.

Віднесення мультивібратора до класу автогенераторів виправдане лише при автоколивальному режимі його роботи. У режимі очікування мультивібратор виробляє імпульси тільки тоді, коли на його вхід надходять спеціальні сигнали, які його запускають. Режим синхронізації відрізняється від автоколивального лише тим, що в цьому режимі за допомогою зовнішньої керуючої (синхронізуючої) напруги можна змінювати частоту генерованих коливань.

Схема мультивібратора на біполярних транзисторах наведена на рис. 2.4, може знаходитися в одному з двох нестабільних станів і періодично переходить з одного в інший. Фаза переходу дуже коротка завдяки дії позитивного зворотного зв'язку між каскадами підсилення.

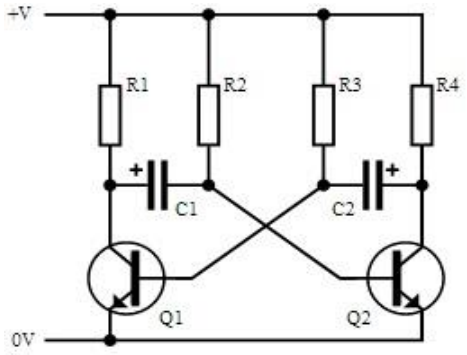


Рисунок 2.4 – Схема мультивібратора на біполярних транзисторах

При вмиканні живлення через резистори R2, R3 на бази транзисторів подається напруга, яка відкриває транзистори. При цьому напруга на колекторах починає зменшуватись і ця зміна напруги з виходу кожного з транзисторів подається на вхід іншого, протидіючи його відкриванню. Через розбіжності в параметрах деталей, один з транзисторів відкривається, а інший повністю закривається. Припустимо, що має місце:

Стан 1: Q1 закритий, Q2 відкритий і насичений, C1 заряджається струмом бази Q2 через R1 і Q2, після чого при повністю зарядженому C1 (полярність заряду вказана на схемі) через R1 струм не тече. C2, заряджений раніше в попередньому стані 2 (полярність по схемі), починає повільно розряджатися через відкритий Q2 і R3.

Стан 2: те саме, тільки в дзеркальному відображенні (Q1 відкритий і насичений, Q2 закритий).

R1 і R4 підбираються набагато менші, ніж R3 і R2, щоб зарядка конденсаторів через R1 і R4 була швидше, ніж розрядка через R3 і R2. Чим більше буде час зарядки конденсаторів, тим більш пологою виявляться фронти імпульсів. Відношення R3/R1 і R2/R4 не повинні бути більше, ніж коефіцієнти підсилення відповідних транзисторів, інакше транзистори не будуть відкриватися повністю [4].

Розробка та дослідження електрично керованого генератора синусоїдальних коливань на С-негатроні

Схема електрично керованого генератора синусоїдальних коливань на С-негатроні наведена на рис. 3.1.

На польовому транзисторі 3 зібраний генератор гармонічних коливань, які знімаються з вихідної клеми 11, їх частота визначається резонансною частотою коливального контуру, утвореного індуктивністю 18 та сумарною ємністю варикапа 12 та С-негатрона, який реалізовано на біполярних транзисторах 17 і 21. Від'ємна ємність одержується шляхом перетворення додатної ємності 19. Ємності 2, 8, 9, 10, 16 - розділові. Резистори 4, 13, 15 забезпечують робочу точку транзистора 3. Ємність 14 шунтує резистор 15 на високих частотах. Резистори 5 і 20 забезпечують робочу точку транзистора 17. Резистори 22 і 23 забезпечують робочу точку транзистора 21. Ємність 24 шунтує опір 23 на високих частотах та з'єднує базу транзистора 21 з загальною шиною 25. Напруга живлення

подається на клему 1. Напруга керування на варикап подається з клеми 6 через високоомний резистор 7.

Частота резонансу визначається за формулою:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_\Sigma}},$$

де L – індуктивність 18, C_Σ - сумарна ємність варикапа 12 і С-негатрона, який реалізовано на біполярних транзисторах 17 і 21:

$$C_\Sigma = C_V + C^{(-)},$$

де C_V – ємність варикапа 12, $C^{(-)}$ – від'ємна ємність.

Коефіцієнт переналаштування генератора:

$$K_f = \frac{f_{max}}{f_{min}} = \sqrt{K_C},$$

де f_{max} – максимальна частота генерації, f_{min} – мінімальна частота генерації, K_C – коефіцієнт перекриття ємності варикапа 12.

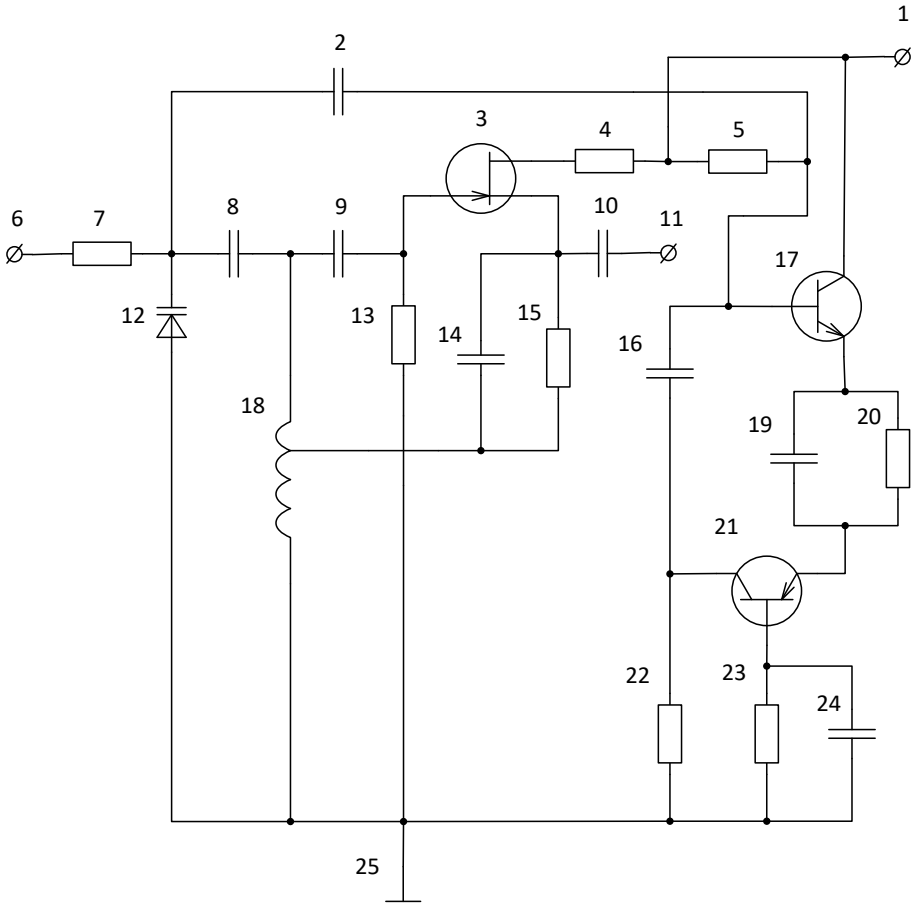


Рис. 1. Схема електрично керованого генератора синусоїдальних коливань на С-негатроні

Залежність від коефіцієнту перекриття ємності варикапа 12:

$$K_C = \frac{C_{max}}{C_{min}},$$

де C_{max} – максимальна ємність варикапа 12, C_{min} – мінімальна ємність варикапа 12.

При підключенні від'ємної ємності коефіцієнт переналаштування становить:

$$K_C' = \frac{C_{max} + C^{(-)}}{C_{min} + C^{(-)}},$$

так як $C^{(-)} < 0$, то $K_C' > K_C$.

Тому коефіцієнт переналаштування генератора при підключенні від'ємної ємності також збільшиться:

$K_f' > K_f$.

На рис. 3.2 та рис. 3.3 зображено часові діаграми вихідних напруг при умові зміни напруги керування від 0 до 15 В при відсутності та наявності С-негатрона відповідно.

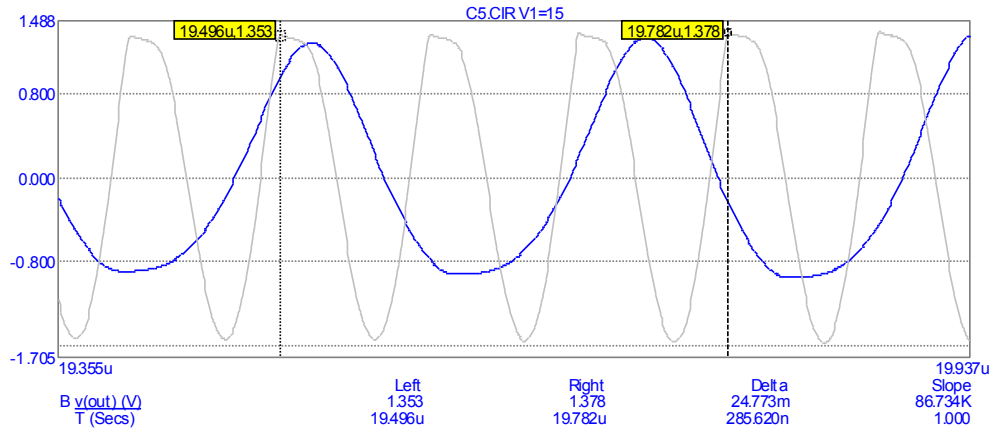


Рис. 3.2. Часова діаграма напруги на виході генератора без С-негатрона

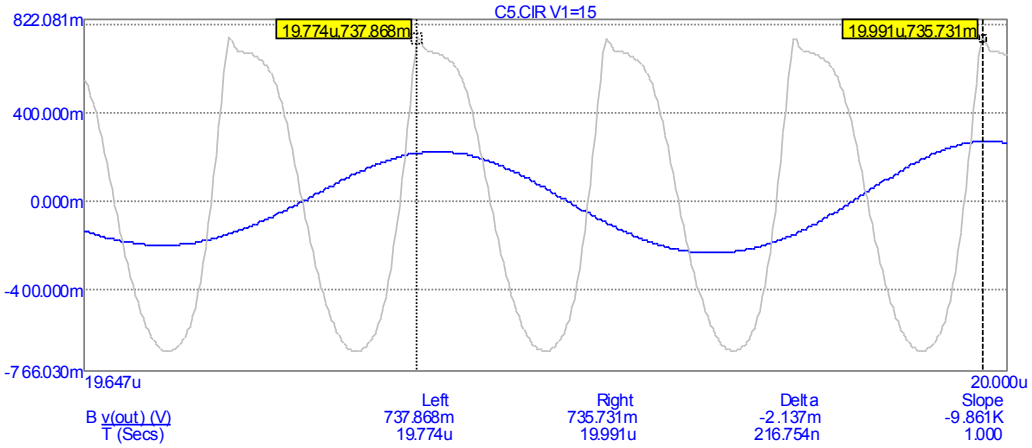


Рис. 3.3. Часова діаграма напруги на виході генератора при наявності С-негатрона

3.2 Розробка та дослідження електрично керованого генератора прямокутних імпульсів на С-негатроні

Схема електрично керованого генератора прямокутних імпульсів на С-негатроні наведена на рис. 3.4.

На тригері Шмітта 2 зібраний генератор прямокутних імпульсів, що знімаються з клеми 3. Частота імпульсів визначається резистором 1 і сумарною ємністю варикапа 12 та С-негатрона, який реалізовано на інверторах 9 і 11. Рівень напруги сигналу, що поступає на вхід першого інвертора 9, підвищується за допомогою першого джерела напруги зміщення 13. Перший інвертор підсилює сигнал, рівень якого знову підвищується до потрібного за допомогою другого джерела напруги зміщення 14. Сигнал поступає на вхід другого інвертора 11, за допомогою якого підсилюється, після чого через третю ємність 5 надходить на вхід першого інвертора. Напруга керування на варикап подається з клеми 6 через перший резистор 7. Ємності 4, 8, 10 – розділові. Загальна шина 15 служить заземленням. Джерела напруги зміщення 13 і 14 задають активний режим роботи інверторів 9 та 11, причому вони мають підсилення K_1 та K_2.

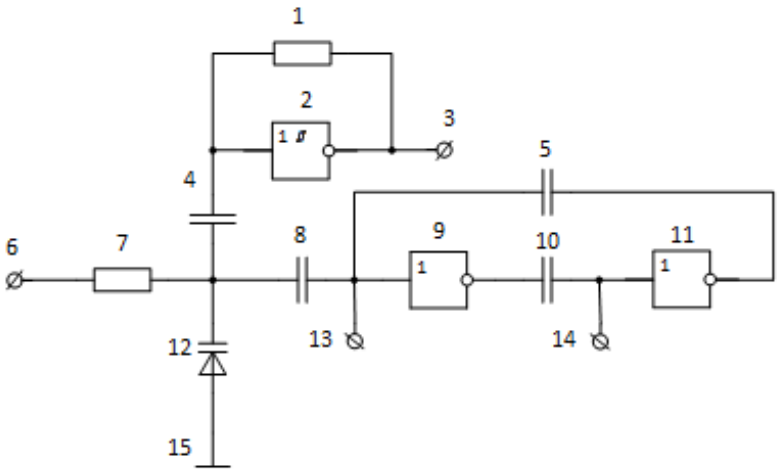


Рис. 3.4. Схема електрично керованого генератора прямокутних імпульсів на С-негатроні

Коефіцієнт підсилення схеми:

$$K = K_1 * K_2.$$

Третя ємність включена у коло зворотного зв'язку, при цьому на вході схеми одержується від'ємна ємність:

$$C_{вх} = -K * C_5,$$

де К - коефіцієнт підсилення схеми, C_5 – третя ємність 5.

Частота сигналу визначається за формулою:

$$\omega = \frac{1}{RC_{\Sigma}},$$

де R – опір резистора 1, C_{Σ} - сумарна ємність варикапа 12 і С-негатрона, який реалізовано на інверторах 9 та 11.

$$C_{\Sigma} = C_V + C^{(-)},$$

де C_V – ємність варикапа 12, $C^{(-)}$ – від'ємна ємність.

Коефіцієнт переналаштування генератора:

$$K_f = \frac{f_{max}}{f_{min}} = K_C,$$

де f_{max} – максимальна частота генерації, f_{min} – мінімальна частота генерації, K_C – коефіцієнт перекриття ємності варикапа 12.

Коефіцієнт перекриття ємності варикапа 12:

$$K_C = \frac{C_{max}}{C_{min}},$$

де C_{max} – максимальна ємність варикапа 12, C_{min} – мінімальна ємність варикапа 12.

При підключенні від'ємної ємності коефіцієнт переналаштування становить:

$$K'_C = \frac{C_{max} + C^{(-)}}{C_{min} + C^{(-)}},$$

так як $C^{(-)} < 0$, то $K_C' > K_C$.

Тому коефіцієнт переналаштування генератора збільшиться:

$$K_f' > K_f.$$

Висновок

В даній роботі було проведено дослідження властивостей С-негатронів і характеристик генераторів гармонічних та релаксаційних коливань, та вдосконалення схем електрично керованих генераторів шляхом включення у коло С-негатрона, завдяки чому у результаті моделювання було досягнуто збільшення коефіцієнтів переналаштування генератора синусоїдальних коливань та генератора прямокутних імпульсів у 2,289 рази та 2,118 рази відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Негатроника / [Серьезнов А. Н., Степанова Л. Н., Филинюк Н. А. и др.] – Новосибирск : Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1995. – 315 с.

2. Физико-технологические и схемотехнические основы негатроники / [Пашаев А. М., Касимов Ф. Д., Филинюк Н. А. идр.] – Баку : Элм, 2008. – 433 с.

3. 92. Філинюк М. А. Дослідження стійкості навантажених С-негатронів / М. А. Філинюк, О. О. Лазарєв // Вісник ВПІ. – 2003. – No 2.

4. Арш Э. И. Автогенераторные методы и средства измерений/ Арш Э. И. – М. : Машиностроение, 1979. – 256 с.

Олександр Олександрович Лазарєв – кандидат технічних наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Антон Ігорович Романько — студент групи МНТ-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: anthonypalmer1341@gmail.com.

Alexander A. Lazarev - Ph.D., assistant professor of electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Anton I. Roman'ko - Faculty of infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: anthonypalmer1341@gmail.com.

XLVII Науково-технічна конференція факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання

Оргкомітет

Голова оргкомітету

Г. С. Ратушняк, ВНТУ, Україна

Заступник голови оргкомітету

Д. В. Степанов, ВНТУ, Україна

Члени оргкомітету

В. В. Джеджула, ВНТУ, Україна
І. Н. Дудар, ВНТУ, Україна
А. С. Моргун, ВНТУ, Україна
В. Р. Сердюк, ВНТУ, Україна
С. Й. Ткаченко, ВНТУ, Україна

Секції

Пленарне засідання
Секція теплогазопостачання
Секція технічної теплофізики та промислової теплоенергетики
Секція промислового та цивільного будівництва
Секція містобудівництва та архітектури
Секція технології та організації будівельного виробництва

УДК 674.048.2:621.22

О. О. Горюн,
І. В. Коц

Аналітичний огляд та проблематика сучасних технологій виготовлення бетонополімерів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В доповіді представлений аналітичний огляд сучасних методів та способів виготовлення будівельних матеріалів, які підлягають насиченню спеціальними речовинами, головним чином мономерами.

Ключові слова: бетонополімери, оптимізовані бетони, насичення бетонів, технологія виготовлення бетонополімерів.

Abstract

The report presents an analytical review of modern methods and technology of manufacturing building materials that are to be saturated with special substances, mainly monomers.

Keywords: polymer concrete, optimized concrete, concrete saturation, technology of polymer concrete manufacturing.

Вступ

На сьогоднішній день розрізняють декілька типів спеціальних (оптимізованих) бетонів, створених з метою зменшення недоліків цементних бетонів. Головним чином такі бетони модернізовані полімерами, які використовуються як в'яжуче. Основними сучасними видами таких бетонів є: полімербетон, полімерцементний бетон, пластбетон, бетонополімер. Приведені вище типи спеціальних бетонів відрізняються в основному технологією виробництва, а також кінцевими фізико-механічними характеристиками. Для отримання бетонополімерів звичайні бетони або залізобетонні вироби насичують рідкими мономерами. При цьому, процес насичення може відбуватися як на спеціалізованому підприємстві, так і локально – підлягають насиченню змонтовані та встановлені у монтажне положення бетонні конструкції [1].

Технології та устаткування для виробництва бетонополімерів

Аналізуючи сучасні способи виробництва бетонополімерів [1-3], було визначено спільні технологічні процеси, які властиві сучасним технологічним принципам виготовлення бетонополімерів. Серед них спільними етапами є: сушіння бетонного виробу, вакуумування, заповнення структур бетону мономером, полімеризація мономера в структурах бетону, завершальна обробка виробу. Найскладнішими етапами у виробництві бетонополімерів є процеси, що відбуваються при насиченні бетону мономером, а також полімеризація мономера в товщі бетону. Окрім цього, було визначено, що варіативність вибору технології виготовлення оптимізованих бетонів мінімально залежить від речовини, обраної для здійснення насичення. На рис. 1 представлені речовини, що застосовуються для виготовлення оптимізованих бетонів методом насичення найчастіше.

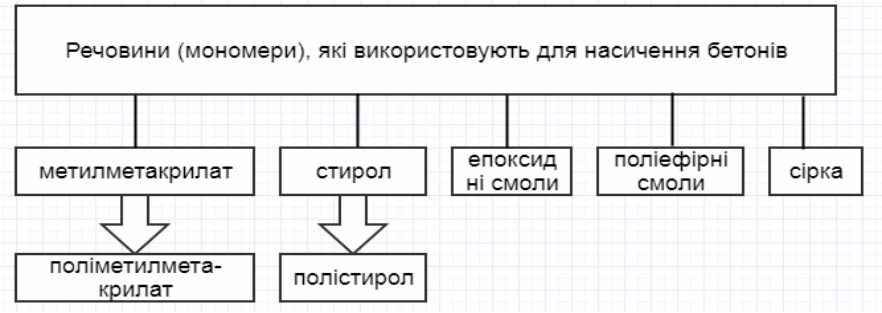


Рис. 1 – Схема використання речовин для насичення бетонів

Для звільнення пор і капілярів з бетону від води та повітря виконують його сушіння та вакуумування. Після цього відбувається заповнення структур бетону мономером. Так як бетон є типовим капілярно-пористим матеріалом, процеси його насичення відбуваються головним чином під впливом капілярного тиску [1]. Використання надлишкового тиску в технології насичення бетонів є малоефективним, так як в капілярах, що характерні для бетонів, всмоктувальні тиски досягають значних величин [1]. Це видно з графіка, що зображений на рис. 2, наприклад, для бетонів, капіляри яких мають радіуси 10^{-6} см, величина капілярного тиску становить близько 15 МПа [1].

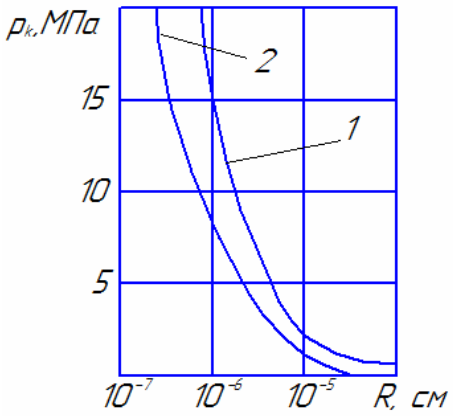


Рис. 2 – Графік залежності капілярного тиску від величини радіусів капілярів в бетоні для води (1) та метилметакрилату (2) [1]

Такі величини перевищують тиск, який можна створити в сучасних промислових апаратах для насичення будівельних виробів. В той же час, при насиченні бетонів з мікротріщинами та порами великих розмірів, співвідношення впливу капілярного тиску та зовнішнього надлишкового тиску значно зменшується. У таких випадках необхідним заходом при насиченні бетонів є використання надлишкового тиску для забезпечення достатньої глибини та якості насичення.

Така особливість бетонних структур як наявність мікротріщин, які виконують функцію магістральних капілярів, що сполучають між собою великі пори, дає змогу просочувальній рідині спочатку заповнити великі пори, а потім поступово заповнити менші пори та капіляри, які віддалені від областей великих пор. Це зумовлює протікання процесу насичення в два етапи: швидке насичення та більш повільне насичення.

Вирішальною технологічною стадією отримання бетонополімерів є полімеризація мономера безпосередньо в порах бетону. З цією метою після поглинання бетону мономерами з добавками ініціаторів полімеризації вироби нагрівають до 70-120°С або піддають радіаційній обробці при нормальної температурі. Утворювана в бетоні полімерна сітка надає зміцнюючу дію, виконує зчеплення мінеральної частини матеріалу, покращує зчеплення цементного каменю з заповнювачем.

Описані вище технологічні процеси зведені в схему, що зображено на рис. 3.

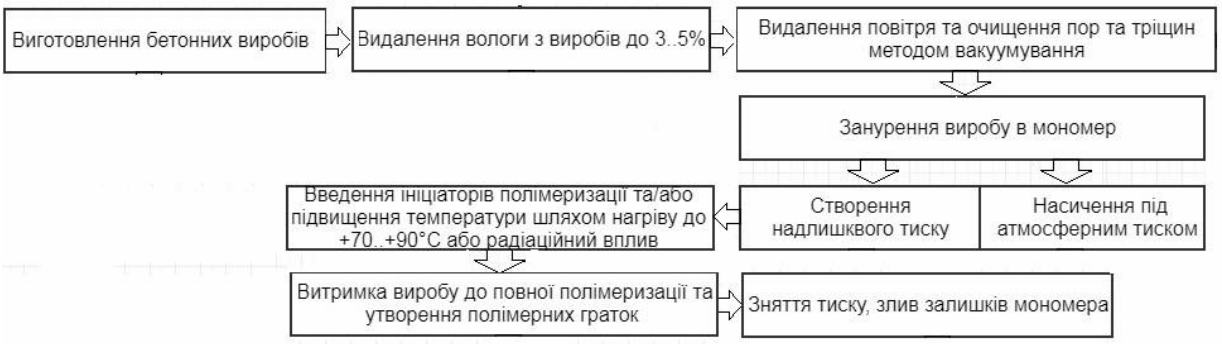


Рис. 3 – Схема спільних ефективних технологічних процесів, що використовуються в сучасному виготовленні бетонополімерів

Проблематика сучасних технологій насичення бетонів

Головними проблемами в сучасних технологіях виготовлення бетонополімерів є їхня складність, висока вартість обладнання, обмеження розмірів бетонних виробів, що підлягають насиченню. Крім цього, не досконало вивченими є процеси, що відбуваються в мікро- та макроструктурах бетонів під час їх виготовлення, а саме: в процесах заповнення бетонних структур, полімеризації мономера.

Частково, але не достатньо вивчений вплив температурних режимів на кінцеві показники міцності на стиск, вигин, зчеплення бетону зі сталевою арматурою [3].

Досить важливою проблемою є мала глибина проникнення мономерів в товщу бетону, що призводить до нерівномірного заповнення пор та капілярів в об'ємі бетону. Максимальна величина проникнення становить 100 мм [2]. З цим також пов'язаний низький відсоток поглинання мономера бетоном, що зазвичай не більше 2% [2].

Черговим завданням залишається збереження необхідного ступеню насичення бетонополімера з плином часу, з огляду на те, що парціальний тиск газів мономерів є низьким, а це зумовлює їх властивість до випаровування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баженов Ю. М. Бетнополимеры / Баженов Ю. М.:. – Москва : СТРОЙИЗДАТ, 1983. – 462 с.
2. Архипов А.И. Получение монолитных плит из силикатных материалов методом пропитки. – Дис. канд. техн. наук: 05.23.05, 05.23.02. – Днепропетровск, 1984. – 235 с.
3. Shokrieh M.M., Heidari-Rarani M., Shakouri M., Kashizadeh E. Effects of thermal cycles on mechanical properties of an optimized polymer concrete. Construction and Building Materials, 2011/8/1, vol. 25, issue no.8, pp. 3540-3549.

Олег Олегович Горюн **–** аспірант кафедри інженерних систем в будівництві, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olezhka94@gmail.com.

Іван Васильович Коц **–** кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Україна, м. Вінниця, Вінницький національний технічний університет, e-mail: ivkots@i.ua

Oleh O. Horiun **—** Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : olezhka94@gmail.com

Ivan V. Kots **—** Ph. D. (Eng.), professor of the department of engineering in construction:, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ivkots@i.ua

УДК 697.94

А. С. Гашинська

Сучасні системи створення мікроклімату чистих приміщень лікувально-профілактичних закладів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Доповідь присвячено питанням створення мікроклімату, висвітлюється детальний аналіз основного принципу забезпечення чистоти загально-профілактичних приміщень.

Ключові слова

Мікроклімат, чисті приміщення, чисті зони.

Abstract

A lecture is sanctified to the questions of creation of microclimate, provides a detailed analysis of the basic principle of ensuring the cleanliness general preventive facilities.

Keywords

Microclimate, the cleanliness, clean areas.

Актуальність досліджень

На сьогоднішній день важливою умовою попередження лікарняних інфекцій, зменшення післяопераційних ускладнень і лікування важкохворих з різними захворюваннями є забезпечення необхідної чистоти повітря в приміщеннях. Для вирішення цієї задачі використовують, за необхідністю, чисті приміщення, що знижує загрозу переносу забруднень від хворого до хворого, від персоналу до хворого, від хворого до персоналу, з навколишнього середовища до хворого і т. п.

Мета роботи

Розробка теоретичних основ і практичних рекомендацій щодо створення і підтримання мікрокліматичних умов чистих приміщень, що залежать від внутрішніх і зовнішніх кліматичних впливів.

Виклад основного матеріалу

Чисте приміщення – складне і дороге інженерне спорудження. Для забезпечення заданого класу чистоти потрібен комплексний підхід. Треба слідувати основним принципам забезпечення чистоти на всіх етапах створення чистого приміщення, які включають:

–розробку концепції забезпечення чистоти;

–проектування;

–будівництво;

–експлуатацію.

Важливо знати вимоги до матеріалів, конструкції, обладнання і приладів, уміти їх правильно вибирати і використовувати. Забезпечити потрібний клас чистоти і підтримувати його в експлуатації можна тільки завдяки чіткому виконанню основних принципів, а також додержанню технології будівництва і послідовній атестації приміщення на всіх етапах його створення. При цьому важливо знаходити найбільш економічні рішення.

Можна умовно виділити наступні основні принципи створення чистих приміщень [4]:

1. Визначення необхідного виду потоку (односпрямований, неодноспрямований, змішаний) і принципів розподілу зон із різними класами чистоти.
2. Формування потоків повітря. Забезпечення необхідної швидкості односпрямованих потоків повітря для приміщень класів 5 ISO і більш чистих.
3. Забезпечення необхідного балансу повітрообміну, необхідної долі зовнішнього повітря, а для приміщень класів 5 ISO і менш чистих – кратності повітрообміну.
4. Забезпечення необхідного перепаду тиску повітря між приміщеннями.
5. Використання високоефективних фільтрів і багатоступінчатої фільтрації повітря.

6. Використання ефективних проектно-конструкторських рішень, належних матеріалів і обладнання.

7. Контроль параметрів повітря: концентрації частинок, концентрації мікроорганізмів, односпрямованості і швидкості односпрямованого потоку повітря, перепаду тиску, цілісності високоефективних фільтрів, часу відновлення параметрів чистого приміщення тощо.

8. Правильна експлуатація чистих приміщень, включаючи вимоги до одягу, порядку очистки і дезінфекції тощо.

9. Навчання персоналу, виконання ним вимог власної гігієни, поведінки, переодягання тощо.

10. Атестація чистого приміщення.

Забезпечення чистоти повітря в приміщеннях ЛПЗ засобами вентиляції і кондиціонування направлено на вирішення наступних задач:

– захист хворого – приміщення операційних і палат з односпрямованим і без односпрямованого потоків повітря;

– захист хворого і навколишнього середовища – приміщення для інфекційних хворих (ізолятори)

Основним принципом забезпечення чистоти є створення в приміщенні надлишкового тиску по відношенню до суміжних з ним приміщень. Це забезпечується створенням в ньому дисбалансу повітря, тобто різниці між кількістю припливного і витяжного повітря. Кількість припливного повітря повинна перевищувати витяжку мінімум на 20% за умови, що дане приміщення знаходиться в центрі будівлі, і не менше 30% при наявності в приміщенні скління, що допускає інфільтрацію. Це забезпечує рух повітря з приміщень з високими вимогами по чистоті в суміжні приміщення з більш низьким ступенем чистоти у напрямку зниження технологічних вимог[1].

У загальному вигляді чисті приміщення включають в себе наступні базові елементи:

- огороджувальні стінові конструкції (каркас, глухі стінові панелі, двері, вікна);
- герметичні панельні і касетні стелі з вбудованими растровими світильниками;
- антистатичні підлоги;
- систему підготовки повітря (припливні, витяжні і рециркуляційні вентиляційні установки, пристрої забору повітря, розподільники повітря з фінішними фільтрами, повітрорегулюючих пристроїв, датчикову апаратура і елементи автоматики та ін.);
- систему управління інженерними системами чистих поміщень;
- повітряні шлюзи;
- передавальні вікна;
- фільтро-вентиляційні модулі для створення чистих зон всередині чистих приміщень.

Суттєве значення слід приділити способу подачі приточиного повітря у виробничому приміщенні, який необхідно вибирати виходячи з призначення приміщення.

Припливна система чистого приміщення працює, як правило, на базі центрального кондиціонера, який готує повітря по температурі, вологості, містить одну або дві ступені попередньо-котельної очищення, систему шумоглушника. Потім через повітроводи, що закінчуються повітророзподільниками з фільтрами кінцевої очистки, повітря подається в приміщення.

Чисте приміщення повинне мати просту форму задля протидії накопиченню забруднень у "мертвих зонах" з герметичними стіновими конструкціями з антистатичним покриттям. Найчастіше повітря подається через фільтри у фальшстелі і виводиться через фальшпідлогу. Робітники у спеціальному одязі потрапляють у приміщення через спеціальні тамбури-шлюзи. Для приміщень нижчого класу чистоти меншу увагу приділяють параметрам вологості, температури, освітлення, конструкції устаткування, наявності вхідного тамбуру. Обмін повітря та надлишковий тиск забезпечує система підготовки повітря, що складається з систем вентиляторів, яка забирають повітря з приміщення та зовні (20%-30%), проганяють його через систему розподілу з фільтрами перед подачею назад. Параметри воздухообміну, чистоти приміщень контролює система управління. Всередині приміщень можуть застосовувати окремі модулі з автономними системами очистки повітря більш високого класу. Параметри чистих приміщень, їхнього будівництва, експлуатації визначаються системою Державних стандартів [3].

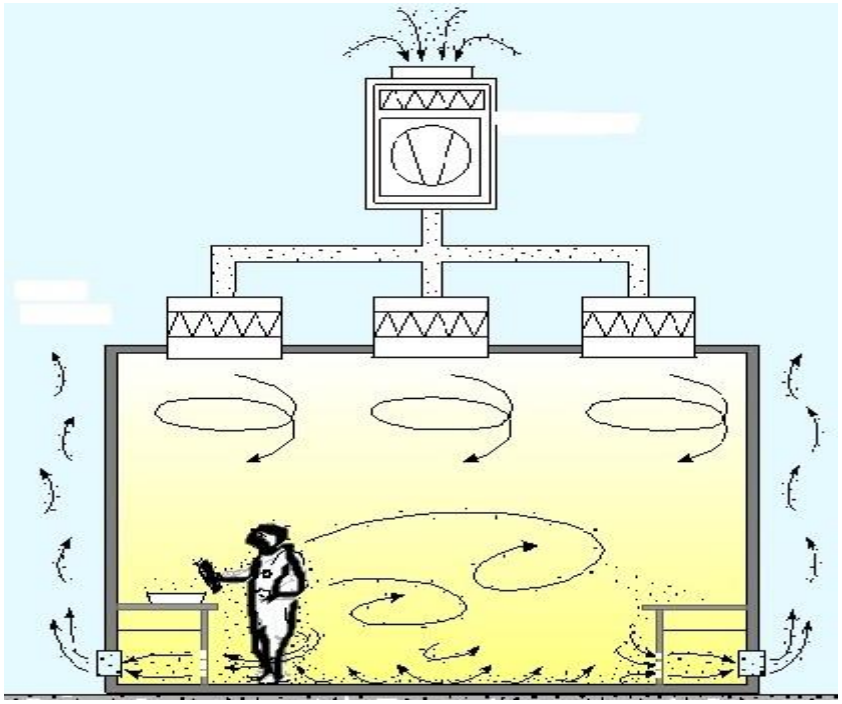


Рисунок 1.1 Схема чистого приміщення з турбулентним потоком повітря

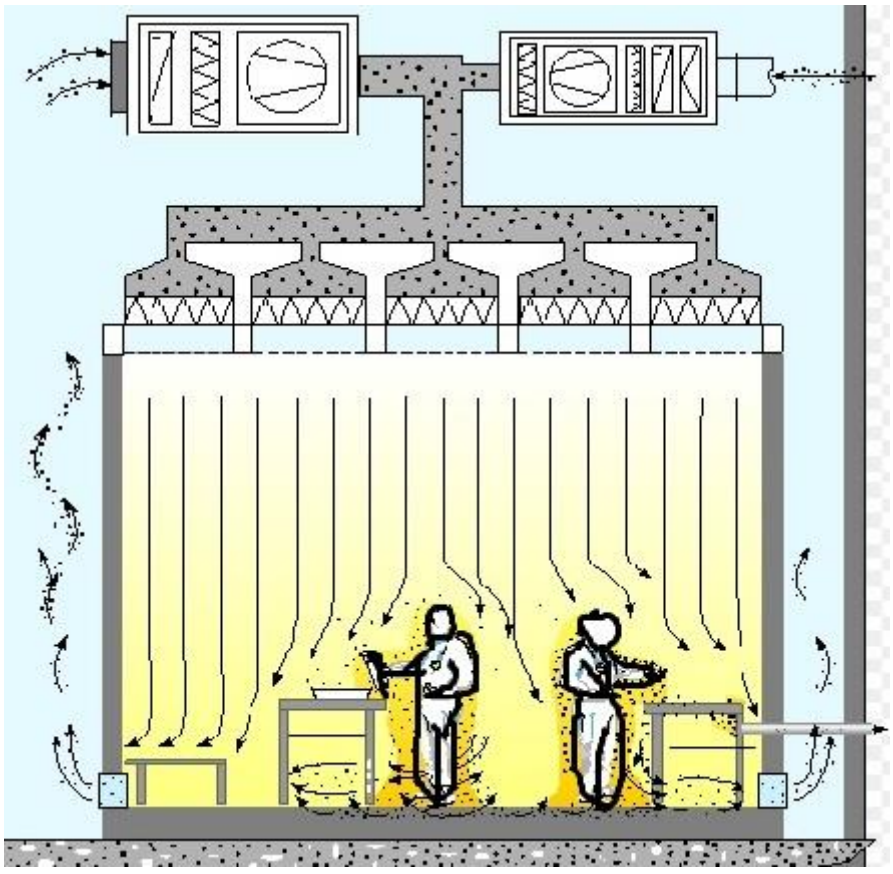


Рисунок 1.2 Схема чистого приміщення з ламінарним потоком повітря

На практиці широко застосовується Федеральний стандарт США 209 "*Чисті кімнати і вимоги до робочих станцій. Контрольоване довкілля*", точніше, його останні ревізії - (1988р.) і 209Е (1992р.). Згідно стандарту 209D, клас чистоти визначається кількістю частинок розмірами більше 0,5 мкм в одному кубічному футі повітря [3]. Останній варіант 209Е відрізняється тим, що в ньому

використовуються метричні одиниці, а клас чистоти визначається як логарифм концентрації зважених часток розмірами більше 0,5 мкм.

Країна	США		Великобританія	Німеччина	Франція	EU	ISO	Категорія
Стандарт	209D	209E	BS5295	VD 1.2083	AFNOR X44101	GMP	14644-1	
Дата видання	1988	1992	1989	1990	1972	1997	1997	
	1	M1.5	C	1	-	-	3	жорсткий
	10	M2.5	D	2	-	-	4	жорсткий
	100	M3.5	E или F	3	4000	A/B	5	жорсткий
	1000	M4.5	G или H	4	-	-	6	середній
	10000	M5.5	J	5	400000	C	7	середній
	100000	M6.5	K	6	4000000	D	8	помірний

Таблиця 1. Взаємозв'язок між стандартами на чисті приміщення

Таким чином, в повітрі чистої кімнати класу 100 може бути зважене не більше 100 частинок/куб.фут (2 - 4 частинки/літр). Для порівняння наведемо таку цифру: щохвилини людина створює близько півтора мільйонів часток. Основними джерелами є волосся і одяг. Значна частина забруднюючих частинок виділяється при диханні. Тому всі роботи в чистій кімнаті повинні виконуватися в спеціальному одязі, виготовленого із спеціальної тканини. До персоналу чистої кімнати пред'являється ряд вимог, пов'язаних з їх особистою гігієною: від заборони на використання косметики і носіння бороди до заборони на куріння, оскільки курці створюють у півтора рази більше часток, ніж працівники, які не курять [2].

Висновок: Впровадження систем створення чистих приміщень позитивно вплине на здоров'я людей, забезпечить сприятливі умови для подальших умов праці, а також результат праці, яка вимагає підтримувати специфічний мікроклімат. Для визначення рівня чистоти в таких приміщеннях використовують поняття "класу чистоти", що визначається за кількістю частинок в одиниці об'єму повітря. Цей параметр, один з найважливіших в класифікації чистих кімнат, який регламентується стандартами. На практиці широко застосовується Федеральний стандарт США 209 "Чисті кімнати і вимоги до робочих станцій.

Список використаної літератури

1. А. Е. Федотов Чистые помещения, М.: АСИНКОМ, 2003.— с. 576
2. http://www.envirco.in.ua
3. ttps://uk.wikipedia.org
4. r.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/.../3047.pdf

Гашинська Анна Сергіївна, студентка, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: anipchenko95@gmail.com
Hashinskaya Ann, student, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, E-mail: anipchenko95@gmail.com
Науковий керівник – Коц Іван Васильович, кандидат технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ivkots@i.ua
Anipchenko Ann, student, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, E-mail: anipchenko95@gmail.com
Supervisor – Kots Ivan V., Ph.D., Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, ivkots@i.ua

УДК 69.03

Г. С. Ратушняк

А. М. Очеретний

О. Ю. Материнська

Шляхи зменшення негативного впливу теплопровідних включень при експлуатації будівлі

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Доповідь присвячена аналізу підвищення енергоощадності багатоповерхових житлових будівель при використанні інноваційних технологій утеплення вузлів примикання огороджуючих конструкцій. Застосування інноваційних енергоощадних конструктивних вузлів примикання вікон при будівництві дозволить підвищити енергоефективність багатоповерхових житлових будинків та зменшити затрати коштів на оплату спожитих енергоносіїв на опалення в холодний період року. Термомодернізація вікон в існуючих будинках практично не передбачає архітектурно-конструктивних рішень щодо зменшення тепловтрат у вузлах примикання віконних, як правило металопластикових, рам до зовнішніх огороджувальних конструкцій.

Ключові слова:

Вузол примикання, енергоефективність, житлові будівлі, огороджуючі конструкції, термічний опір.

Abstract

The report is devoted to the analysis of energy efficiency improvement of multistory residential buildings with the use of innovative technologies of insulation of the adjacent nodes of enclosing structures. The use of innovative energy-saving structural components of window-joining in the construction will increase the energy efficiency of multi-storey residential buildings and reduce the cost of funds for the consumption of energy for heating in the cold period of the year. Thermal upgrading of windows in existing buildings practically does not provide architectural and constructive solutions for reducing heat losses in the sites of adjoining windows, usually metal-plastic, frames to external fencing structures.

Keywords: Adjacent node, energy efficiency, residential buildings, fencing structures, thermal resistance.

Вступ

Швидке зростання ціни природного газу за його високого споживання в сучасних умовах викликає необхідність підвищення енергоефективності житлових будівель. Реалізація державної політики в Україні щодо підвищення енергозбереження будівель передбачає термомодернізацію зовнішніх огороджувальних конструкцій з метою приведення їх енергетичної ефективності до нормативних вимог [1,2]. На опалення житлових будинків в Україні щорічно витрачається понад 70 млн. т умовного палива, що майже втричі перевищує споживання у країнах Європейського Союзу. Для зменшення надмірного споживання в існуючих та новозбудованих будівлях влаштовують теплоізоляцію зовнішніх огороджувальних конструкцій [3]. Однак, порушення рівномірності теплопередачі крізь огороджувальні конструкції в зонах теплопровідних включень є причиною пониження температури на поверхні конструкції, що сприяє погіршенню санітарно-гігієнічному режиму приміщень [4].

Результати дослідження

Теплопровідні включення є причиною нерівномірності теплопередачі крізь огороджувальні конструкції. Це призводить до пониження температури огороджувальних конструкцій всередині приміщення, що створює умови для появи конденсату. Крім того, при експлуатації будівель додаткові тепловтрати підвищують витрати коштів на опалення. Тому виявлення шляхів

зменшення негативного впливу теплопровідних включень при експлуатації будівель потребує відповідного обгрунтування доцільності та архітектурно-конструктивної можливості термомодернізації теплопровідних вузлів примикання при влаштуванні теплоізоляції огороджувальних конструкцій [4].

За результатами тепловізійного обстеження багатоповерхових будинків побудованих у м. Вінниця концерном "Поділля" з дотриманням нормативних вимог щодо термічного опору зовнішніх стін виявлено наявність вузлів окремих елементів конструкцій, що потребують архітектурно-конструктивного вдосконалення з метою зменшення тепловтрат у зонах теплопровідних включень. До таких зон відносяться вузли примикання вікон до зовнішніх стін огороджувальних конструкцій. Для підвищення термічного опору вікна, запропоновано нову конструктивну схему теплоізоляції при монтажі віконного блоку, що дозволить підвищити термічний опір вузла примикання та температуру всередині приміщення, що запобігає утворенню конденсату в місці примикання віконного блоку до зовнішньої стіни огороджувальної конструкції будівлі.

. . . . . .

Висновки

Якісне виконання робіт та комплексний підхід до заходів з термомодернізації може дати ефект економії енергетичних ресурсів в житловому будинку до 50%. Експериментальні та теоретичні дослідження свідчать про необхідність вдосконалення конструктивного виконання вузлів примикання віконних рам до зовнішніх стінових огороджувальних конструкцій, що дозволить підвищити енергоефективність житлових будинків за рахунок зменшення тепловтрат в зонах теплопровідних включень при термомодернізації вікон.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Напрямки діяльності міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: http://www.minregion.gov.ua/
2. Енергетична стратегія України на період до 2030 року [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: http:www.mpe.gov.ua
3. Ратушняк Г. С. Управління проектами енергозбереження шляхом термореновації будівель: навчальний посібник / Г. С. Ратушняк, О. Г. Ратушняк. — Вінниця : Універсум-Вінниця, 2006. — 120 с.
4. Ратушняк Г. С. Енергоаудит багатоповерхових житлових будинків з використанням тепловізійних зйомок / Г. С. Ратушняк, А. М. Очеретний // сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві – 2017.–№1.с.84-93.

Георгій Сергійович Ратушняк, кандидат технічних наук, професор. Вінницький національний технічний університет, м. Вінииця, e-mail: ratusnak@gmail.com;

Очеретний Андрій Михайлович — заступник генерального директора концерну «Поділля»;

Оксана Юріївна Материнська — аспірант, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sputnyk51@mail.ua.

Ratushniak Georgii S — Candidate of Technical Sciences, Professor, Head of the Chair of Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ratusnak@gmail.com;

Ocheretnyi Andrii M. — Deputy General Director of Concern «Podillia»

Materynska Oksana J. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : sputnyk51@mail. ua;

УДК 628.84

Слободянюк В.І.
Панкевич В.В.
Панкевич О.Д.

ОГЛЯД СУЧАСНИХ РІШЕНЬ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ МІКРОКЛІМАТУ ПРИМІЩЕНЬ В ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі виконується аналіз проектування систем, що створюють мікроклімат в приміщеннях закладах охорони здоров'я. Такі системи завжди є досить складними, так як в закладах охорони здоров'я передбачають розміщення в одній будівлі приміщень різних класів чистоти і нормованих рівнів бактеріального забруднення повітря. Тому процес проектування вимагає спеціальних знань, досвіду і нормативних документів, вивчення кращих вітчизняних практик та зарубіжного досвіду.

Ключові слова: мікроклімат, система вентиляції, система кондиціонування, повітря приміщення.

Abstract

An analysis of the design of systems that create the microclimate of premises in health facilities is underway. Such systems are always quite complicated, as in health facilities there are plans to place in the same building premises of different classes of purity and normalized levels of bacterial air pollution. Therefore, the design process requires special knowledge, experience and regulatory documents, the study of the best domestic practices and foreign experience.

Keywords: microclimate, ventilation system, air conditioning system, air space..

До закладів охорони здоров'я відносяться державні та приватні лікарні, поліклініки та диспансери, інфекційні лікарні, медичні центри різного призначення, лікувально-діагностичні та реабілітаційні центри, пологові будинки, стоматологічні клініки, НДІ та лабораторії, профілакторії та санаторії, підстанції швидкої допомоги. Кожен з цих різнопланових закладів має ще і свої специфічні приміщення, в яких слід створювати та підтримувати строго визначені параметри мікроклімату, різні класи чистоти і нормовані рівні бактеріального забруднення повітря. Несправність вентиляційної системи на таких об'єктах або помилки, що припущенні при проектуванні, можуть привести до розповсюдженню інфекцій та порушенню стерильності приміщень, що в свою чергу загрожує здоров'ю людей.

Проаналізувавши питання проектування закладів охорони здоров'я [1-4] можна виділити наступні.

Перша особливість є те ще, останні роки медичні технології стрімко ростуть: в операційних, лабораторіях та інших приміщеннях проводяться нові і незрозумілі для неспеціаліста процеси, застосовується складне сучасне обладнання. Проектування систем, що забезпечують мікроклімат таких об'єктів вимагає глибоких знань та часто консультацій кваліфікованих технологів.

Другою особливістю, слід вважати особливість санітарно-гігієнічного стану повітряного середовища приміщень. Стандартним критерієм чистоти повітря приміщень в громадських будівлях вважається відсутність в ньому надлишків тепла, вологи і вуглекислоти. Для приміщень в закладах охорони здоров'я до цих характеристик, ще слід додати наявність в повітрі не тільки механічних, хімічних і газових забруднень, але і мікробіологічної обсемененності (забрудненості) повітря. У медичних закладах основним показником оцінки якості повітря є внутрілікарняна інфекція (ВЛІ), що представляє особливу небезпеку, джерелом її є персонал і самі хворі. Вона має особливість, незалежно від проведених планових дезінфекційних заходів, накопичуватися, швидко рости і поширюватися по приміщеннях будівлі, причому в 95% випадків повітряним шляхом. Тому при проектуванні систем вентиляції та кондиціонування таких приміщень слід враховувати розміщення та роботу знезаражуючих елементів та систем, фільтрів. Так бактерицидні системи зі спільною роботою систем припливно-витяжної вентиляції рекомендується застосовувати в приміщеннях з

постійним перебуванням великої кількості людей або груп людей із порушеною імунною системою (лікарень, в'язниць, притулків), для запобігання поширенню повітряно-крапельних інфекцій (наприклад, стафілококи, стрептококи, туберкульозу , грипу і т. д.) в режимі постійної роботи. [4] Режим роботи таких систем слід передбачати вже на стадії проектування систем, коли визначаються потужності обладнання.

Також до особливості медичних закладів слід віднести забезпечення мікроклімату «чистих» приміщень. «Чистими» прийнято називати приміщення, в яких на певному нормативами рівні за допомогою багатоступінчастої фільтрації повітря контролюється концентрація бактерій і забруднюючих частинок. Говорячи про лікарнях, чистими приміщеннями є, наприклад:

- Операційні зали та відділення хірургії.
- Опікові і пологові відділення.
- Палати реанімаційні, асептичні, інтенсивної терапії.
- Лабораторії вірусологічні та бактеріологічні, приміщення, в яких виготовляються ліки
- станції переливання тощо

Забезпечити необхідні мікрокліматичні та бактеріологічні параметри можливо тільки при грамотному застосуванні систем центрального кондиціонування та систем обробки повітря. В таких приміщеннях слід розміщувати системи кондиціонування які мають широкий спектр налаштування мікрокліматичних показників повітря, обладнанні інноваційними систем утилізації теплоти, такі системи мають бути спроможні підтримувати постійні витрата повітря і переходити на заданий режим роботи. Наприклад, в операційних, де передбачено створення односпрямованого потоку повітря, в системах кондиціонування має бути передбачено «хірургічний» і «підтримувальний» режими вентиляції. В операційній має бути встановлена кнопка, що дозволяє негайно переключити вентиляцію в «хірургічний» режим. У «підтримуючому» режимі немає необхідності використання односпрямованого потоку повітря. Такий режим дозволяє скоротити витрату енергії на опалення, охолодження і роботу вентилятора в перервах між операціями.

Наступною особливістю є характер архітектурно-планувальних рішень ЛПУ, які якісно змінилися. Були часи, коли лікарняна забудова передбачала наявність групи різних корпусів, що знаходяться на відстані один від одного і розділених, відповідно, повітрям між собою. Це давало можливість ізолювати чисті і брудні медико-технологічні процеси і потоки хворих. Чисті і брудні приміщення розміщувалися в різних корпусах, що сприяло скороченню перенесення інфекції. В сучасний час економії площ забудови в проектуванні відзначається тенденція до збільшення поверховості, компактності в плані і місткості стаціонарів, що обумовлює скорочення протяжності комунікацій і, безумовно, більш економічно. З іншого боку, це призводить до близького взаємного розташування приміщень з різними класами чистоти і можливості попадання забруднень з брудних приміщень в чисті як по вертикалі будівлі, так і в плані поверху [4].

Висновок. На сьогодні при проектуванні системи вентиляції та кондиціонування в медичних закладах це багаторозрядна задача, що має забезпечити вирішення наступних завдань:

- Підтримка заданої температури, рухливості і вологості повітря.
- Забезпечення необхідного мікробіологічного складу повітря (бактеріальної чистоти).
- виключення перетікання повітря з «брудних» в «чисті» зони ізоляція повітряного режиму палат і залів, для яких не допускається повітряне поширення інфекцій (наприклад, операційних, реанімації, пологових та ін.) Для відповідності умов мікроклімату конкретного класу чистоти.
- Видалення неприємних запахів.
- Зняття ризику накопичення статичної електрики з метою запобігання вибуху газів, які використовуються для наркозу, дезінфекції або інших цілей.
- Екологічна безпека. Викиди витяжної системи повинні фільтруватися.
- Вентиляція в лікарні повинна забезпечувати заданий напрямок переміщення повітряних потоків і відповідати нормам за рівнем шуму і вібрацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вентиляция для медицинских учреждений. Назва з екрану https://vencon.ua/survey/ventilyatsiya-dlya-meditsinskikh-uchrezhdeniy/

2. Борисоглебская А. П. Вентиляция и кондиционирование воздуха лечебно-профилактических учреждений / АВОК .№8'2010 https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=4764
3. Борисоглебская А. П. Вентиляция и кондиционирование воздуха лечебно-профилактических учреждений // АВОК. – 2011. – № 1.
4. Борисоглебская А. П. Технологии создания микроклимата в медицинских учреждениях // АВОК. – 2017. – № 5.

Слободянюк Віктор Ігорович студент гр.Бт-17мі, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, xviktorx96@mail.ru

Панкевич Володимир В'ячеславович, студент Бм-14, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет. pankvova82@gmail.com

Панкевич Ольга Дмитрівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем в будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Slobodyanyuk Viktor student, Faculty of Construction, Heat and Power, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,

Pankevych Volodymyr, student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city,
pankvova82@gmail.com

Pankevych Olga PhD, Associate Professor of the Department of Engineering Systems in Construction, Faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 697.7

Слободян Н. М.
Панкевич О.Д.

ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ СПОЖИВАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ЗА РАХУНОК ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В даній доповіді розкрита проблема необхідності зменшення споживання природного газу при опаленні будівель та шляхи вирішення цієї проблеми.

Ключові слова: відновлювальні джерела енергії; енергозбереження; біомаса; біопаливо; сонячна енергія, природний газ, опалення, теплопостачання.

Abstract
This report discloses the problem of the need to reduce the consumption of natural gas in the heating of buildings and ways to solve this problem.

Keywords*:* *renewable energy sources; energy saving; biomass; biofuels; solar energy, natural gas, heating, heat supply.*

Актуальність проекту полягає в вирішенні проблеми ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів та зменшенні їх витрат за рахунок збільшення використання відновлюваних джерел енергії. Питання енергозбереження та перехід на альтернативні види палива є одним із пріоритетних завдань.

Більшість будинків потребують для опалення 100-300 кВт год. на 1 м^2 площі в рік, що в 2-6 разів перевищує вже діючі в Україні нові нормативи і досягнуті показники в європейських країнах [1]. Сучасні проблеми українців, що доповнилися кількаразовим подорожчанням природнього газу, що використовується для опалення, обігріву, житлових приміщень, підприємств, бюджетних організацій та особливо громадян, для яких непросто оплатити рахунки за опалення, газ і тд., змушують людей використовувати відновлювальні джерела енергії.

За прогнозними до 2020 року в світі передбачається збільшення споживання електроенергії на 50-100% [1]. При цьому вважається, що в наступні десятиріччя головним джерелом енергії будуть не відновлювані викопні види органічного палива – вугілля, нафта та природний газ. Сьогодні доводиться все більш зростаючими темпами витрачати невідновлювані запаси органічних палив. Україна відноситься до енергодефіцитних країн, яка задовольняє свої потреби в енергетичних ресурсах за рахунок власного виробництва менше ніж на 50 % (у тому числі по споживанню імпортованого природного газу на душу населення займає перше місце в світі) [2]. Поряд із цим ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів в економіці країни низька, енергоємність валового внутрішнього продукту в два рази вища за енергоємність промислово розвинених країн світу. Значне підвищення цін на природний газ і нафту, обмеженість їх власних запасів, низька ефективність спалювання палива на теплових електростанціях та повільні темпи реструктуризації і оновлення вуглевидобувної галузі, призведуть до того, що теплова енергетика України скоро почне зазнавати дефіцит в органічному енергетичному паливі [3].

Зважаючи на сучасні проблеми теплової енергетики України, можна зробити висновок про необхідність пошуку альтернативних джерел енергії.

Відновлювальні ДЕ – це біомаса і біопаливо, геотермальні джерела енергії, джерела вітрової енергії, джерела сонячної енергії тощо.

Шляхи зменшення витрат природного газу в системах теплопостачання [4]***:***

• Заміна трубопроводів системи теплопостачання, перш за все аварійних, на нові, як правило попередньо ізольовані труби, для зменшення технологічних витрат тепла на його передачу і, відповідно, зменшення витрат природного газу на котельнях.

• Заміна морально і фізично застарілих газових котлів на водогрійних котельнях на нові, більш ефективні з коефіцієнтом корисної дії більше 90%.

• Заміна газових водогрійних котлів на інші джерела теплової енергії (електрокотли, котли і інші установки на біомасі, біогазі, сонячні колектори, теплові помпи, геотермальна вода).

Заміна старих, фізично і морально зношених трубопроводів та обладнання систем опалення та теплопостачання сприяє економії палива та збереженню енергії для будь-якого виду палива, тому нас цікавить саме вид палива, яким можна замінити природний газ, зокрема відновлювальні джерела енергії.

Одним із варіантів є **біомаса**. Економічно доцільний потенціал біомаси в Україні становить понад 30 млн т умовного палива на рік, що може забезпечити до 15% потреб країни в енергії. Реалізація цього потенціалу уможливить: заміщення близько 6 млрд куб. м природного газу на рік вже до 2020 року, скорочення викидів парникових газів на 13 млн т на рік, створення майже 20 тис. робочих місць. Сьогодні ж для виробництва енергії в Україні використовується лише 2,2 млн. т умовного палива біомаси на рік, що становить близько 1,2% загального енергоспоживання [4].

Основні типи біомаси:

- Солома зернових, відходи інших культур (кукурудза, соняшник, трава);
- Відходи від переробки лісоматеріалів, очистки лісу, обрізки дерев, виноградників, спеціальні енергетичні насадження;
- Відходи підприємств харчової промисловості (цукрових, спиртзаводів, заводів по переробці фруктів);
- Біомаса в побутових відходах;
- Біомаса в каналізаційних стоках.

Технології переробки біомаси:

- Безпосереднє спалювання;
- Спалювання у вигляді брикетів та пилетів;
- Спалювання з піролізними приставками;
- Газифікація з отриманням різних видів синтетичного газу;
- Переробка біомаси рослинного походження, а також каналізаційних стоків бактеріями з отриманням біогазу з вмістом метану 50-70%.
- Паросиловий цикл – паровий котел-парова турбіна з відборами тепла-генератор. Схема відпрацьована, але низький електричний ККД (-25%) і коефіцієнт використання палива.
- Спалювання біомаси в газифікаторах з отриманням синтетичного газу теплотворною здатністю біля 1500 ккал/м^3. Такий газ може вільно спалюватися у водогрійних і парових котлах, а також після спеціальної очистки в газопоршневих машинах.
- Спалювання біомаси в піролізних реакторах з паровою газифікацією з утвореного піролітичного вуглеводню. Синтетичний газ в таких установках має теплотворну здатність біля 4000 ккал/нм^3. Після очистки такий газ доцільно спрацьовувати в газопоршневих машинах для комбінованого виробництва електричної та теплової енергії.

Одним із способів використання біомаси є генерування **біогазу** [4].

Біогаз отримується в біореакторах після переробки рідкої біомаси бактеріями. Основна складова біогазу – метан (50-60%). Із біомаси можна отримати біогаз, генераторний газ, інші види газоподібного палива, що значно полегшує подальший процес транспортування, використання палива і заміни ним традиційного природного газу. Перспективним є напрямок перероблення біомаси у біодизель, біоетанол, біометанол, диметиловий ефір, смоли і інші горючі рідини, які утворюються в результаті хіміко-технологічних процесів піролізу (розпаду органічних сполук вихідної біомаси під дією вогню. Перероблення біомаси з метою отримання біопалива вимагає додаткових інвестицій, витрат енергетичних та людських ресурсів. Але вироблення із вихідної біомаси твердого, рідкого чи газоподібного біопалива дає можливість вирішити низку складних екологічних, містобудівних, протипожежних і логістичних проблем, які виникають під час проектування, будівництва та експлуатації об'єктів біоенергетики [2].

Варто відзначити, що біомасу як паливо економічно доцільно утилізувати поблизу місць її накопичення або збору. Транспортування відходів сільського та лісового господарства, відходів деревообробки тощо, є економічно доцільним на відстань не більше 50 км [3]. Це пов'язано з їх низькою енергетичною щільністю (менше 10 ГДж/м^3) у порівнянні, наприклад, з дизельним паливом (36 ГДж/м^3). Для транспортування на велику відстань підходять спеціально виготовлені біопалива з високою енергетичною щільністю, такі як гранули та брикети (18 ГДж/м^3), піропаливо (28 ГДж/м^3), біоетанол (22 ГДж/м^3), біодизель (33 ГДж/м^3) [4].

Таким чином, для досягнення найбільшої економічної доцільності енергетичного використання біомаси та біопалив треба продумувати та прорабляти логістику всього ланцюжка процесу - від вирощування/збору та попередньої обробки біомаси до її постачання кінцевому споживачу.

Сонячна енергія також є одним із відновлювальних джерел енергії. Україна має достатньо високий сонячний потенціал, який можна використати для виробництва теплової та електричної енергії. Сонячна інсоляція у Вінницькій області складає 1000 кВт год/м^2 , в Криму – 1400 кВт год /м^2 [4]. Такий рівень сонячного потенціалу і «зелені» тарифи на електроенергію від сонячних колекторів на рівні 50 євроцентів за 1 кВт год роблять проекти сонячних електростанцій рентабельними. Вигідним є отримання тепла від сонячних колекторів для різних організацій, крім населення, яке вданий час отримує газ по пільговій ціні.

Сонячна енергетика в Україні поки не набула широкого господарського використання, проте передумови для цього є. Вона здатна забезпечити економію за рік до 6 млн. тонн умовного палива, потенціал її розвитку становить власна наукова і промислова база, конструкторські бюро, що проектують сонячні колектори, виробництво моно- і полікремнію, нанотехнології, необхідна металопродукція тощо.

Підводячи підсумки, можна сказати наступне:

- Україна має значний потенціал всіх видів відновлюваних джерел енергії, але використовує його в паливно-енергетичному балансі менше 1 %;
- З прийняттям двох Законів України по стимулюванні впровадження альтернативних джерел енергії і альтернативного палива створилися умови для широкого впровадження проектів по вказаному напрямку, а самі проекти стали рентабельними з періодом повернення вкладених коштів протягом 4-9 років;
- В Україні є ряд приватних фірм, а також державних та комунальних організацій, готових активно працювати з іноземними інвесторами, частково вкладати власні кошти в проекти;
- Всі проекти з застосуванням відновлюваних джерел енергії можуть отримати статус проектів спільного впровадження згідно Кіотського протоколу з правом продажу квот зменшення CO_2 іноземними партнерами.

Таким чином, ми маємо хорошу перспективу по впровадженню відновлюваних джерел енергії в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. П. П. Безруков Стандартизація енергоспоживання - основа енергозбереження/П. П. Безруков, Є. В. Пашков, Ю. А. Церерін, М. Б. Плущевскій// Стандарти та якість. 1993. – № 1. – С. 22 – 23.
2. Савицька М. А. Енергозбереження в сучасному житловому будівництві / М. А. Саницька, О. Р. Позняк, У. Д. Марущак // Ринок інсталяцій. – 2005. – № 5. – С. 35 – 37.
3. Горбачовський О. П. Проблеми енергозбереження в житлово- цивільному будівництві/ О. П. Горбачовський // Будівництво України. – 1998. – № 2. – С. 32-33.
4. Р.Титко, В.М. Калініченко. Відновлювані джерела енергії/Р.Титко, В.М. Калініченко// . Зелена хвиля. – 2010. – № 3. – С. 16-31.

Слободян Наталя Михайлівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: nslobodian61@gmail.com

Панкевич Ольга Дмитрівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем в будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Slobodyan Natalia M. - *Associate Professor of engineering systems in construction, Faculty of construction, power and gas, Vinnytsia National Technical University,m. Vinnytsya, email: nslobodian61@mail.ru.*

Pankevych Olga PhD, Associate Professor of the Department of Engineering Systems in Construction, Faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.525.91

Мандибура В.В.
Ратушняк Г.С.

ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ШТУЧНОГО ХОЛОДУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено огляд інженерних рішень холодильних систем, які найчастіше використовуються при проектуванні систем холодопостачання промислових об'єктів. Розглянуто переваги та недоліки а також шляхи підвищення ефективності систем холодопостачання.

Ключові слова: безпосереднє кипіння; насосна подача; проміжний холодоносій; система холодопостачання; холодоагент.

Abstract

A review of the engineering solutions of refrigeration systems, which are most often used in the design of cooling systems for industrial objects. The advantages and disadvantages as well as ways to improve the efficiency of cooling systems are considered.

Keywords*: intermediate coolant, direct boiling, pump feeding, cooling system, engineering solutions, refrigerant.*

Вступ

Системи з виробництва холоду є одними з найбільших енергоспоживачів в енергетичному балансі підприємств. Тому постійним завданням для холодильної індустрій є підвищення енергоефективності та продуктивності елементів, що входять до складу холодильних установок.

Розробники холодильних компонентів постійно вдосконалюють техніку, створюючи надійні та ефективні компресори, теплообмінне обладнання, автоматику. На сьогодні накопичено великий досвід створення надійних холодильних установок різних схем і призначень, у яких робота всіх компонентів оптимізована та ефективна[1; 2]. Розроблюються та впроваджуються зручні комп'ютерні програми, що дозволяють не тільки підбирати та розраховувати холодильну техніку, але й моделювати її роботу залежно від різних режимів експлуатації. Однак при всьому різноманітті сучасної техніки та технічної підтримки дуже важливим моментом під час впровадження холодильних систем є кінцеве інженерне рішення, за якого треба правильно використовувати знання техніки та творчо застосовувати наукові принципи проектування. Прикладом необхідності застосування правильного інженерного підходу є проектування об'єктів із великою кількістю споживачів штучного холоду. Як правило, для таких об'єктів проектується централізована система холодопостачання, де ключовим моментом є вибір схеми, за якою до споживачів буде подаватися холодоносій[2].

Результати досліджень

Розглянемо схему безпосереднього кипіння холодоагента у випарниках охолоджувальних пристроїв кожного зі споживачів, яка найчастіше застосовується в схемних рішеннях систем централізованого холодопостачання. У цьому випадку циркуляція холодоагента системою трубопроводів здійснюється компресорами. Головний недолік такого технічного рішення – великі магістральні втрати тиску, що знижують ККД системи та проблеми з віднесенням і заляганням мастила, що пов'язані з великою довжиною магістралей холодоносія[3]. Знизити магістральні втрати можливо шляхом збільшення діаметрів трубопроводів, але це у свою чергу спричинить подорожчання системи. Залягання мастила призводить до більш серйозних проблем: по-перше, знижується ефективність роботи теплообмінного обладнання; по-друге, віднесення мастила з компресорів викликає їхню періодичну аварійну зупинку по (відсутність мастила) і призводить до серйозних пошкоджень внутрішніх елементів тертя. Таким чином, ці холодильні системи повинні оснащуватися складними системами контролю та повернення мастила в компресори. Традиційними рішеннями – включення в схему контролерів рівня мастила, мастиловіддільників, мастильних ресиверів, мастилопідйомних петель а також правильно розрахованою додатковою заправкою мастила в систему.

Альтернативною системам із безпосереднім кипінням холодоагента, особливо за великої довжини магістралей (більше 127 100 м), є системи холодопостачання з насосною подачею холодоагента. У цьому випадку вирішується проблема втрат тиску у магістральних трубопроводах і зниження ККД холодильної установки.

Під час проектування цієї холодильної системи варто враховувати такі особливості:

– фреон у рідкій фазі завдяки насосам постійно циркулює через теплообмінники – охолоджувачі та ресивер. Випаровування у теплообмінниках відбувається лише частково, тому температурний перепад становить 1...2° К. Це головна перевага насосної подачі перед схемами з безпосереднім кипінням холодоагента, у яких температурний перепад становить 6…10 °К. Для створення такого перепаду в теплообмінниках систем із безпосереднім кипінням певна ділянка теплообмінника працює як перегрівник холодоагента, тим самим знижуючи ефективну площу теплообміну;

– у циркуляційному ресивері постійно перебувають рідкий холодоагент і насичена пара, що знаходиться з рідиною в рівноважному стані. Компресори усмоктують із циркуляційного ресивера насичену пару, тобто існує постійна аварійна ситуація за «вологим ходом». Для запобігання аварійної ситуації на усмоктувальній магістралі повинна бути передбачена захисна автоматика (сепаратори рідини, регенеративні теплообмінники та ін.);

– у циркуляційний ресивер разом із фреоном попадає мастило. Необхідно передбачити систему повернення мастила в компресори. Це може бути система, що випаровує частину фреону (який містить в собі мастило) на рідинній магістралі й повертає перегріту пару й мастило назад у компресор. Також можлива система сепарації мастила залежно від рівня рідкого холодоагента в ресивері[3].

На наш погляд, більш простим рішенням (особливо для середньотемпературних систем) є застосування систем із насосною подачею проміжного холодоносія, що виключає втрату продуктивності компресорів. Як джерело холоду в цьому випадку варто використовувати моноблочні чіллери повної заводської готовності. Охолоджений холодоносій, як правило, водяний розчин гліколів, циркулює завдяки насосам системою сталевих або пластикових трубопроводів між чіллером і внутрішніми приладами охолодження (фанкойлами).

Використання гліколевих розчинів має умовно обмежене застосування за температурним діапазоном. Чим нижча температура в охолоджуваному обсязі, тим вища повинна бути концентрація гліколю, щоб уникнути замерзання. Збільшення концентрації вимагає більш потужних насосів і більшої теплообмінної поверхні охолоджувальних пристроїв. Тому на сьогодні пошук та розробка оптимальних та ефективних холодоносіїв є актуальним завданням. Як перспективні холодоносії для промислових систем холодопостачання розглядаються 129 бінарний лід і вуглекислота. Маючи сприятливі для навколишнього середовища характеристики, низьку токсичність, привабливі фізико- хімічні властивості у випадку «докритичного» функціонування, вуглекислота усе більше цікавить розробників як кращий холодоносій для вторинного контуру, а також як холодоагент для низькотемпературних каскадних систем[4].

Висновок

Основна тенденція сучасного проектування промислових холодильних систем: вибір високоефективного холодоагента та оптимального холодоносія, проектування системи з мінімальним обсягом заправлення холодоагентом, транспортування холодоносія до споживачів насосами. Завдяки цьому завжди можна прогнозувати отримання істотної економії як капітальних витрат, так і експлуатаційних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Холодильні установки / [І. Г. Чумак, В. П. Чепурненко, С. Ю. Лар'яновський та ін.] ; за ред. І. Г. Чумака. – [6-те вид., перероб. Та доп.]. – Одеса : Пальміра, 2006. – 552 с.

2. Брайдерт Г. Й. Проектирование холодильных установок. Расчёты, параметры, примеры / Г. Й. Брайдерт. – М. : Техносфера, 2006. – 336 с.

3. Выбор схемы централизованного холодоснабжения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://kriofor.com.ua/stati/26-vybor-skhemytsentralizovannogo-kholodosnabzheniya.html

4. CO2 переживает второе открытие / [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.guentner.ru/nou-khau/innovacii-i-tekhnologii/khladagent-co2-

Мандибура Василь Володимирович *— студент групи ТГ-17мі, кафедра інженерних систем у будівництві, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vasulmandubyra@gmail.com*

Ратушняк Георгій Сергійович *— кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національнийтехнічний університет, м. Вінниця, email: ratusnakg@gmail.com*

Mandybura Vasyl V. *— student of group TG-17mi, Systems Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: vasulmandubyra@mail.ru*

Ratushnyak Georgiy S. *— PhD, professor of Systems Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: ratusnakg@gmail.com*

УДК 621.577

Корпанюк М.С.
Ратушняк Г.С.

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ КОМБІНОВАНИХ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано доцільність використання альтернативних джерел енергії, зокрема теплового насосу. Показані переваги та недоліки використання теплового насосу. Розглянуто комбіноване використання теплового насосу та електричного опалення.

Ключові слова: альтернативні джерела енергії; енергоефективність; тепловий насос; комбінована система опалення; електричний котел.

Abstract

The feasibility of using alternative energy sources, in particular heat pump, is analyzed. The advantages and disadvantages of using a heat pump are shown. Combined use of heat pump and electric heating is considered.

Keywords: alternative energy sources; energy efficiency; heat pump; combined heating system; electric boiler.

Вступ

У зв'язку з підвищенням цін на традиційні енергоресурси зросла актуальність питання їх економії. Зростаючі потреби суспільства в енергії все більше обмежуються через вичерпання найбільш технологічних видів органічного палива.

Популярними в українського споживача стають комбіновані системи опалення, в яких використовуються різні джерела теплової енергії. Поряд з традиційними системами опалення застосовуються альтернативні джерела тепла: Сонце, вітер, тепло землі. Такі комбіновані опалювальні системи мають високу енергоефективність, їх ККД досягає рівня 80%. Крім цього, таке опалення є екологічною чистим[1].

Метою даного дослідження є аналіз енергоефективності комбінованих систем опалення в приміщеннях навчальних закладів з використанням теплових насосів.

Результати досліджень

Більша частина енергії в побуті в помірних кліматичних умовах витрачається на опалення та підігрів води. На українському теплотехнічному ринку є різне устаткування для даних потреб. Це електричні, газові, твердопаливні котли тощо. Вони відносно недорогі, але всі потребують значної кількості палива та енергії, щоб обігріти помешкання. У свою чергу, енергоресурси стрибкоподібно, але з неухильною постійністю, дорожчають. І в такій ситуації експлуатаційні витрати в довгостроковій перспективі будуть набагато перевищувати капітальні вкладення в установку опалювального обладнання[2].

За таких умов максимально використовують безкоштовні – відновлювані – природні ресурси. Це зумовлює збільшення економії та незалежність від постачальників палива та цін на нього. Також немає необхідності в проведенні розподільних мереж, організації складів для зберігання, облаштування димарів і т. п. Одним з пристроїв, який використовує альтернативну енергію є тепловий насос[2].

Працездатність сучасних теплових насосів базується на наявності низькопотенційного тепла в землі, повітрі, ґрунтових водах і водоймах, яке потім перетворять у високопотенційне, здатне обігріти будівлі і нагріти воду.

За принципом дії використовують три типи теплових насосів: парокомпресорний тепловий насос, тепловий насос абсорбційного типу, гібридний тепловий насос.

Залежно від джерела теплової енергії теплові насоси розділяють на типи: повітря – повітря, повітря – вода, ґрунт – вода, ґрунт – повітря, вода – повітря, вода – вода.

За видами затраченої енергії розрізняють теплові насоси, що використовують електроенергію, паливо того чи іншого виду, вторинні джерела енергії[3].

Популярним є використання тепла ґрунту, який приблизно на глибині 2-х метрів нижче поверхні має відносно постійну протягом усього року температуру 8 ... 10°С, що набагато вище температури зовнішнього повітря протягом зими і нижче температури навколишнього середовища влітку. При використанні теплового насоса взимку останній використовує тепло ґрунту або води для теплопостачання будівлі, а влітку тепло з будівлі відводиться в ґрунт або воду, тобто ґрунт діє як джерело тепла взимку і приймач тепла влітку.

До переваг теплових насосів можна віднести[4]:

- зменшення витрат на транспорт палива;
- зниження капіталовкладень у теплові мережі;
- зниження витрат на експлуатацію теплових мереж;
- можливість повної автоматизації систем теплопостачання;
- екологічність.

Однією з найважливіших особливостей теплонасосних установок є їх універсальність відносно виду використаної енергії (електричної, теплової). Це дозволяє оптимізувати паливний баланс енергетичного джерела шляхом заміщення більш дефіцитних енергоресурсів менш дефіцитними.

Перевагою теплових насосів є також широкий діапазон потужностей (від частки кіловат до десятків тисяч кіловат)[4].

Використання теплових насосів суттєво поліпшує екологічну обстановку за рахунок відсутності процесу горіння для отримання теплової енергії, а також за рахунок утилізації теплових відходів виробництв, що, таким чином, захищає природу від забруднення. З використанням теплових насосів забезпечується екологічно чистий метод опалення і кондиціонування, немає шкідливих викидів у приміщення, оскільки відсутнє паливо, що спалюється, не використовуються заборонені холодоагенти[5].

Перспективно використання теплонасосних установок в комбінованих схемах у сполученні з іншими технологіями використання відновлювальних джерел енергії (сонячної, вітрової, біоенергії), оскільки дозволяє оптимізувати параметри поєднуваних систем і досягати найбільш високих економічних показників. Використання теплонасосних установок робить значний внесок в економію невідновлювальних енергоресурсів із допомогою технологій альтернативної енергетики[6].

Принципово можливе і перспективне використання теплової енергії землі для теплопостачання навчальних закладів, які мають достатню площу земельних ділянок. Там є можливість розмістити ґрунтові колектори. Навчальні заклади є відокремленими будівлями в сільській населеній місцевості, де проведення систем газопостачання є важким, а твердопаливне опалення дороге, тому краще використати комбіновану систему опалення з використанням теплових насосів[6].

Використання систем комбінованого опалення збільшує термін експлуатації кожного з використовуваних пристроїв. Кожен компонент комбінованої системи як би доповнює інший, підтримує його. Досить скоро можна помітити економічну вигоду від використання комбінованої системи. Однак, для досягнення найбільшої ефективності від використання комбінованих систем опалення необхідно, щоб у будинку була хороша теплоізоляція[7].

Комбіноване використання теплового насоса та електричного котла найчастіше застосовується в умовах помірного клімату. Такий комплект обладнання здатний одночасно забезпечити комфорт та відносно невисокі експлуатаційні витрати. За підсумком експлуатації тепловий насос бере на себе 70% теплового навантаження за опалювальний період. І лише при настанні холодів з низькими температурними показниками (-15°С і нижче) необхідно використовувати електричний котел. В результаті експлуатації комбінованих систем опалення зменшуються експлуатаційні витрати та зберігається належний рівень комфорту[3].

Висновок

На ринку України теплові насоси майже не представлені. Однак умови для їх освоєння вже визначилися. Застосування комбінованих систем опалення з використанням теплового насосу у районах, де теплові мережі відсутні, або у нових житлових районах дозволить уникнути багатьох технологічних, економічних та екологічних недоліків централізованого опалення.

На підставі аналізу було виявлено, що використання комбінованої системи опалення з раціональним поєднанням теплового насосу та електричного котла в приміщеннях навчальних закладів є досить енергоефективним, а головне більш економним.

Перспектива застосування теплових насосів на території України пов'язана з дотриманням ряду умов, таких як комплексний підхід до їх використання, комбінування процесів виробництва тепла і холоду, утилізація витяжного повітря та теплоти відхідних газів, оптимальній вибір джерел низько потенціальної теплоти, тепло акумуляторів і температурного режиму роботи установки можуть компенсувати недолік, пов'язаний з її високою вартістю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Теплові насоси – джерело комфорту у вашому будинку [Електронний ресурс]. – https://aw-therm.com.ua/teplovi-nasosi-dzherelo-komfortu-u-vashomu-budinku-vid-romstal-ukrayina
2. Ратушняк Г. С. Енергозберігаючі відновлювальні джерела теплопостачання: навчальний посібник/Г. С. Ратушняк, В.В. Джеджула, К. В. Анохіна – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 170 с.
3. Остапенко О. П. Застосування теплових насосів в системах теплопостачання - ефективний напрямок енерго- і ресурсозбереження/О.П. Остапенко // Збірка тез доповідей III Всеукраїнської науково - практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених ["Екологія. Людина. Суспільство."] (11-12 травня 2000р., м. Київ). – К.: НТУУ "КПІ", 2000. – С. 131-132.
4. Новожилов Ю.Н. Применение тепловых насосов в схемах теплоснабжения/ Ю.Н. Новожилов // Промышленная енергетика. – 2006. – № 5. – С. 24-25.
5. Використання низькотемпературного тепла землі води і повітря [Електронний ресурс]. – http://ua-referat.com/Використання_низькотемпературного_тепла_землі_води_і_повітря
6. Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії в Україні у світлі нових європейських ініціатив [Електронний ресурс]. – http://old.niss.gov.ua/monitor/november08/2.htm
7. Низькопотенційна енергетика:навчальний посіник/А.О. Редько та ін.; Під ред. академіка НАНУ А. А. Долинського. – Харків: ТОВ "Друкарня Мадрид", 2016. М 412.с.

Корпанюк Марія Сергіївна *— студентка групи ТГ-17мі, кафедра інженерних систем у будівництві, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: masha.korpanyuk@gmail.com*

Ратушняк Георгій Сергійович *— кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національнийтехнічний університет, м. Вінниця, email: ratusnakg@gmail.com*

Korpaniuk Maria S. *— student of group TG-17mi, Systems Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: masha.korpanyuk@gmail.com*

Ratushnyak Georgiy S. *— PhD, professor of Systems Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: ratusnakg@gmail.com*

УДК 697.1

Панкевич О.Д.
Слободян Н. М.

ОБЛІК ТЕПЛА ТА ШЛЯХИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто актуальне питання енергозбереження при опаленні житлових будівель. Проаналізовано європейський та вітчизняний підходи до вирішення питання встановлення приладів обліку тепла в житлових будинках. Визначені проблеми, які виникають при встановленні лічильників тепла та окреслено шляхи їх вирішення.

Ключові слова: система опалення; енергозбереження; теплопостачання; лічильник тепла.

Abstract

The actual issue of energy saving during heating of residential buildings is considered. The European and national approaches to the issue of installing heat meters in residential buildings are analyzed. The problems that arise during the installation of heat meters are identified and the ways of their solution are outlined.

Keywords*:* heating system; energy saving; heat supply; heat meter.

Актуальність питання. Питання енергозбереження та енергоощадності в житловому секторі питання не нове, але й досі залишається актуальним, бо «газове питання» й досі залишається одним із основних питань державного рівня. Про це свідчать недавні (2.03 2018 року) рекомендації уряду ввести позапланові канікули в усіх дошкільних та навчальних закладах та рекомендації максимально зменшити, по можливості, витрати газу в домівках українцям. Навіть при швидкому реагуванні уряду, і виходу з кризової ситуації, питання залишається актуальним. Практично кожна українська родина відчуває тягар оплати теплопостачання у квартирах. Питання стоїть не тільки в оплаті достатньо дорогих послуг теплопостачання, а і в оплаті за дійсне тепло в оселі, а також в можливість регулювання витрат тепла в залежності від потреб мешканців будинку.

На сьогодні за даними Міністерства соціальної політики значна кількість будинків близько 40% будинків в Україні не обладнані тепловими лічильниками. При відсутності приладів обліку фактичного споживання, втрачається можливість заощадити кошти при оплаті рахунків за комунальні послуги. Таким чином, втрачається мотивація зменшення енергоспоживання. Все змінюється, коли споживач платить лише за спожите. Тоді комунальна теплопостачальна компанія (теплокомуненерго) змушена відповідати за втрати теплоенергії на теплотрасах та недбалість, а отже, буде зацікавлена у пошуку інвестицій та покращенні рівня надання послуг.

На сьогодні Верховна Рада України прийняла закон про комерційний облік комунальних послуг, який передбачає обов'язкове встановлення будинкових приладів обліку (лічильників) споживання теплової енергії, гарячої та холодної води в нежитлових (до 1 жовтня 2017 року) та житлових (до 1 жовтня 2018 року) будівлях [1]. Щоб не переплачувати в майбутньому, громадянам треба не тільки зважено підійти до вибору лічильника, але й закласти можливість подальшої модернізації системи енергозбереження будинку (рис.1). Системи обліку тепла не будуть ефективними без таких заходів, як: заміна старих віконних рам на сучасні з енергозберігаючими склопакетами; утеплення зовнішніх стін; встановлення регуляторів температури на батареях.

Європейський досвід Проблеми тепломодернізації та обліку свого часу гостро постали і перед європейцями. Експерти відзначають, що індивідуальними лічильниками й досі обладнані не всі європейські будинки, але з питанням загальнобудинкових приладів обліку наші західні сусіди вже давно справились. Вихідні дані були не кращими, ніж у нас: погана термомодернізація (особливо у країнах пострадянського табору – Польщі, Чехії тощо), вертикальна розводка в більшості будинків (Німеччина, Італія). В польському Щеціні, наприклад, усі ОСББ у старих будинках провели

комплексну термомодернізацію: терморегулятори на опалювальних приладах, автоматичні балансуючі клапани на стояках опалення, індивідуальні лічильники тепла, терморегулятори на системах гарячого водопостачання, модернізація теплопунктів, а також зовнішнє утеплення, теплоізоляція дахів, заміна вікон. Результат – протягом 1998–2004 рр. використання теплової енергії зменшилось на 43%. У Варшаві після утеплення стін, горищ, встановлення терморегуляторів на батареях, лічильників тепла і нових котлів використання теплової енергії зменшилось на 52%, а фінансові витрати – на 45% [2].

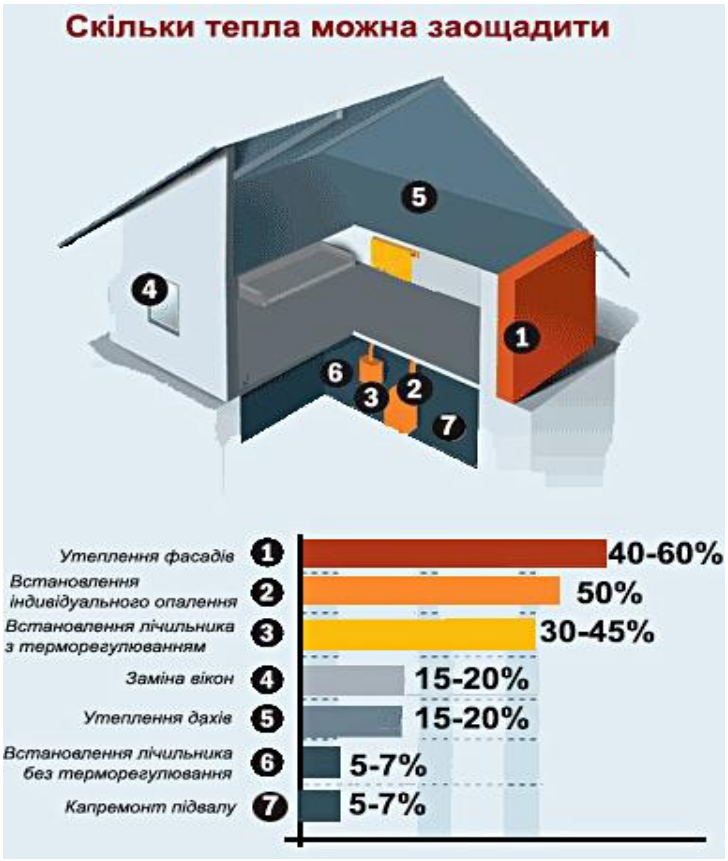


Рисунок 1 Шляхи заощадження тепла [3]

Українські реалії. Популярністю на ринку України користуються 2 види лічильників тепла: механічні та ультразвукові. Механічний пристрій чутливий до якості води, має відносно невисоку вартість і простий у монтажі. Ультразвуковий лічильник надає більш точні показники, захищений від втручань у механізм і коштує дорожче. На українському ринку представлений великий вибір компаній, котрі надають послугу з встановлення теплових лічильників «під ключ»: монтаж приладу і розробка та узгодження проектної документації. [1].

На можливість становлення теплового лічильника (складність монтажу, ціну) впливає тип розводки системи опалення. Встановити лічильники тепла у квартирах з горизонтальною системою опалення технічно простіше, ніж в будинках з вертикальною системою опалення. Але горизонтальна система опалення переважає лише у будинках, побудованих після 2000 р . При вертикальній розводці системи опалення, а це переважна більшість кількість будинків радянського періоду («хрущьовки», «чешки») встановлення класичного теплолічильника на кожен опалювальний прилад неможлива з технічних причин. Він не зможе точно порахувати споживання тепла одним радіатором, оскільки це буде дуже маленька величина і похибка розрахунку буде дуже велика. До того ж цей варіант теж досить витратний.

В країнах, де давно займаються енергозбереженням, застосовується інша система обліку з використанням недорогих приладів, розподіляють витрати на опалення. Вони встановлюються на кожному опалювальному приладі. Прилади-розподілювачі по своїй суті не є лічильниками теплової енергії. Проте з їх допомогою в разі врахування загального обсягу споживання теплової енергії в

будинку загальнобудинковим лічильником можна обчислити частку енергоспоживання для кожного опалювального приладу квартири і будинку в цілому. Зчитування показань приладів-розподілювачів здійснюється дистанційно обслуговуючою організацією (не входячи в квартиру) або самими власниками квартир. Розроблені спеціальні методики і програми розрахунку, що дозволяють на підставі загальнобудинкового теплоспоживання та показань приладів-розподілювачів обчислити обсяг споживання тепла кожною квартирою та розмір плати за її використання. Згідно з цими методиками, необхідно встановити такі прилади-розподілювачі на радіаторах у більшості (не менше 70%) квартир багатоквартирного будинку. Складний цей підхід лише на перший погляд. Практика наших сусідів-поляків, де подібні системи широко поширені, показує, що працюють вони просто і ефективно. реклама Але щоб це технічне рішення реально запрацювала в Україні, потрібно на законодавчому рівні затвердити відповідну методику. Слід також врахувати, що одночасно з приладами-розподілювачами на радіатори слід встановити автоматичні терморегулятори. З їх допомогою споживач отримує можливість встановлювати і автоматично підтримувати бажану температуру повітря в кожному приміщенні квартири. Таким чином, він економно використовує тепло без втрати комфорту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Л. Бурчак Встановлення лічильників тепла: умови та порядок //Юридична газета онлайн. - назва з екрану http://yur-gazeta.com/publications/practice/inshe/vstanovlennya-lichilnikiv-tepla-umovi-ta-poryadok-.html
2. Рада прийняла закон про облік тепла та води для українців: лічильники мають бути в кожній квартирі /УНІАН інформаційне агентство Назва з екрану https://economics.unian.ua/realestate/1991014-rada-priynyala-zakon-pro-oblik-tepla-ta-vodi-dlya-ukrajintsiv-lichilniki-mayut-buti-v-kojniy-kvartiri.html
3. Лічильники тепла: нюанси про які нам не говорять. Назва з екрану http://www.gorod.cn.ua/news/gorod-i-region/64035-lichilniki-tepla-nyuansi-pro-jaki-nam-ne-govorjat.html
4. Чому не у всіх квартирах встановлюють лічильники тепла. Назва з екрану Uteka.ua https://uteka.ua/ua/publication/Pochemu-ne-vo-vsex-kvartirax-ustanavlivayut-schetchiki-tepla

Панкевич Ольга Дмитрівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем в будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Слободян Наталя Михайлівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: nslobodian61@gmail.com

Pankevych Olga PhD, Associate Professor of the Department of Engineering Systems in Construction, Faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Slobodyan Natalia M. – PhD, *Associate Professor of engineering systems in construction, Faculty of construction, power and gas, Vinnytsia National Technical University,m. Vinnytsya, email: nslobodian61@mail.ru.*

УДК 697.7

Слободян Н. М.
Голоднюк Б. О.

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ ТА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В даній доповіді розглянуто практичні аспекти застосування сонячних систем.

Ключові слова: відновлювальні джерела енергії; сонячний колектор; теплозабезпечення; опалення; гаряче водопостачання.

Abstract
In this report, practical aspects of the application of innovative solar systems are considered.

Keywords*: renewable energy sources; solar collector; heat supply; heating; hot water supply.*

Прикладними задачами сучасної теплотехніки є забезпечення високого рівня комфорту для споживачів при опаленні та гарячому водопостачанні. Сучасне житло потребує не лише визначеної потужності на системи опалення та гарячого водопостачання із заданими параметрами теплоносія, але й, з огляду на вичерпність органічних видів палива, ощадного інноваційного підходу до їх реалізації. З усіх систем життєзабезпечення житла найбільш енергоємними є системи опалення і гарячого водопостачання, вони споживають від 40 до 60% від загальної кількості енергії.

Практично усі сучасні виробники теплотехнічного обладання пропонують своїм споживачам установки для використання нетрадиційних та поновлювальних джерел енергії. При цьому найбільш динамічним з точки зору розвитку є побутовий сектор. На даний момент на ринку існують багато виробників, що позиціонуються в різні сигменти ринку – по якості, функціональності та ціні обладнання. Серед виробників преміум класу особливу увагу привертають інноваційні рішення від німецької компанії **Vaillant**. Для українського споживача компанія **Vaillant** пропонує сонячні та теплопомпові системи як для гарячого водопостачання так і для підтримки системи опалення. Слід зауважити, що ефективність залежить від регіону розташування, тобто від потужності сонячного випромінювання для сонячних та характеристик первинного джерела для теплопомпових систем. При цьому системи здатні забезпечити 100% гарячого водопостачання споживача та до 40% підтримку системи опалення. Зосередимо свою увагу на сонячних системах гарячого водопостачання та опалення.

На даний момент існують такі технічні рішення:

- **плоскі сонячні колектори auroTHERM VFK;**
- **трубчасті вакуумні сонячні колектори auroTHERM VTK;**
- **сонячні та мультибойлери типу auroSTOR VPS S та allSTOR VPA.**

Плоский сонячний колектор auroTHERM VFK застосовується в основному в системах гарячого водопостачання і представляє собою плоску поверхню абсорбера з розміщеними на ній мідними трубками. Каркас колектора виконаний з алюмінію для зменшення маси та зручності монтажу. Поверхню абсорбера покрито склом для зменшення тепловтрат.

Плоскі колектори Vaillant auroTHERM VFK 900 S мають стійку до агресивних атмосферних проявів алюмінієву раму і абсорбер з мідною поверхнею з селективним вакуумним покриттям (напиленням), а також броньоване скло. В якості теплоізоляції використовується мінеральна вата. Для надійності внутрішні з'єднання трубок колекторів виконані за допомогою зварювання, а не спаювання, що дозволяє колектору витримувати високі температури. Слід зазначити, що робочий діапазон температур колектора коливається в межах 80-180°С, а максимальна температура спрацьовування теплового захисту – 230°С. В якості теплоносія для сонячного колектора застосовується поліпропіленгліколь в суміші з водою. Через високі робочі температури для

підключення сонячного колектора до системи теплозабезпечення будинку необхідно застосовувати з'єднання та матеріали, що витримують відповідну високу температуру. У зв'зку з можливістю досягнення температури 230°С робоча рідина в колекторі може закипати і випаровуватись. Небезпечним є не саме закипання, а частота – якщо колектор більшість робочого часу кипить, то поліпропілен гліколь втрачає свої теплотехнічні властивості і його необхідно замінити.

Трубчастий вакуумний колектор auroTHERM VTK реалізовує принципово іншу технологію перетворення сонячної енергії в теплову. Основу колектора становить трубчастий елемент. **Трубчастий колектор** має більшу поглинаючу здатність у порівнянні з плоским, оскільки з прошарку між скляною та алюмініємовою трубкою відкачано повітря. У порівнянні з **плоскими колекторами** трубчасті можуть застосовуватись для підтримки системи опалення, а також можуть монтуватись не тільки на плоский чи похилий дах, а навіть на вертикальні фасади будівель.

Ще одна установка заслуговує уваги в якості системи підігріву гарячої води. Це **система auroSTEP**. Система складається з двох плоских сонячних колекторів типу auroTHERM VFK, сонячного бойлера на 250л, насосної групи та вбудованого в бойлер регулятора auroMATIC 560. Така система здатна забезпечити будинок де мешкають 3-4 особи гарячою водою повністю в літній період, а також і в зимовий. Для цього передбачено підключення зовнішнього джерела теплоти, наприклад газового водогрійного котла чи при потребі здійснюється догрів води електроТЕНом, який за бажанням споживача можна вмонтувати в сонячний бойлер. Система auroSTEP є готовою до використання і не потребує жодних проектів для свого встановлення, оскільки всі компоненти вже підібрані виробником. На відміну від інших сонячних систем теплозабезпечення, система auroSTEP є некиплячою, тобто в стані простою робоча рідина стікає із сонячних колекторів в змійовик сонячного бойлера, при цьому із змійовика повітря надходить в колектори, тому й не відбувається закипання. Повітряна пробка є обовязковим елементом, оскільки виконує функцію компенсатора теплового розширення робочої рідини.

Обов'язковим компонентом сонячних систем окрім сонцепоглинаючих колекторів є акумуляційні ємності - це ємності великого об'єму призначені для накопичення надлишку енергії, в період доби, коли ми маємо велику сонячну активність і використання в несонячний період. Потрібно не забувати, що в даних системах також має місце традиційне джерело енергії – будь то газовий котел, або електричний ТЕН, що будуть виступати як резервні. Компанія Vaillant виробляє сонячні бойлери auroSTOR різних модифікацій і конструкцій, але всі такі що мають одну задачу - акумуляція різних видів енергії.

Отже, в сучасних умовах вичерпності та подорожчання первинних енергетичних ресурсів, існує продумане технічне рішення для використання практично необмеженої кількості енергії – це сучасні системи для гарячого водопостачання та опалення від компанії Vaillant.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Калініченко В.М. Техніко-економічні показники сонячних колекторів різних конструкцій / В. М. Калініченко, Т. Ришард // Вісник аграрної науки. - 2011. - № 1. - С. 47-51.
2. А. Ільницький Інноваційні німецькі системи для опалення та гарячого водопостачання [Електронний ресурс] / А. Ільницький, О. Нацик: НУ «Львівська політехніка» - Режим доступу: http://www.gazanet.com.ua - Загл. з екрану. (5.03.2018).

Голоднюк Богдан Олександрович *— студент групи ТГ-17мі, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: golodniukb@gmail.com.*

Слободян Наталя Михайлівна *— доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email:* nslobodian61@mail.ru.

Golodniuk Bohdan A. - *student group TG-17me, Department of Construction, power and gas, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: golodniukb@gmail.com.*

Slobodyan Natalia M. - *Associate Professor of engineering systems in construction, Faculty of construction, power and gas, Vinnytsia National Technical University,m. Vinnytsya, email: nslobodian61@mail.ru.*

УДК 66.061.34

Кутняк М.М.
Коц І.В.

Пристрій для інтенсифікації масообмінних процесів в харчовому виробництві

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано дослідження по встановленню перспективних способів, принципових та конструктивних рішень для інтенсифікації масообмінних процесів в харчовому виробництві, запропонована нова конструкція екстрактора з пневматичним приводом для інтенсифікації масообмінних процесів.

Ключові слова: екстрактор, екстрагування, інтенсифікація, вібрація, пневматичний вібропривід.

Abstract

The research to establish perspective methods, principle and structural decisions for the intensification of mass transfer processes in food technologies, , a new design of an extractor with a pneumatic drive for the intensification of mass transfer processes was proposed

Keywords: extractor, extraction, intensification, vibration, pneumatic vibration drive.

Вступ. Сучасний стан переробної галузі харчової промисловості вимагає модернізації. Вітчизняне обладнання морально і фізично старіє, а впровадження імпортних технологій вимагає значних вкладень, що в кінцевому підсумку позначається на вартості готового продукту для споживачів. Актуальним є дослідження технології переробки сировини рослинного походження в готовий продукт з високим вмістом біологічно активних компонентів [1, 2].

Мета. Метою дослідження є аналіз відомих шляхів інтенсифікації масообмінних процесів харчового виробництва та встановлення перспективних принципових та конструктивних рішень для їх реалізації.

Результати.

Аналіз сучасних конструкцій екстракторів показав, що істотно підвищити витяг цільових компонентів з оброблюваного сировини і знизити тривалість процесу дозволить створення в робочому обсязі екстрактора інтенсивного гідродинамічного режиму [3]. У зв'язку з цим актуальною є розробка масообмінних апаратів, що реалізують, в якості способу інтенсифікації процесу екстрагування, метод накладення на оброблювану систему поля низькочастотних механічних коливань

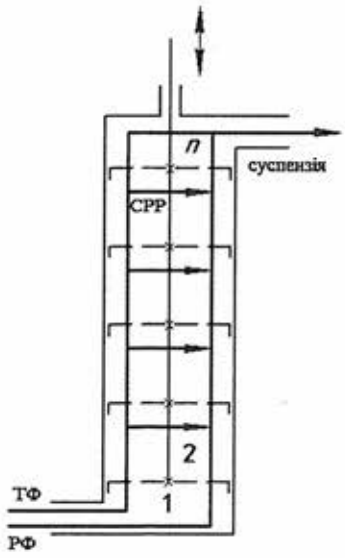


Рисунок 1. Схема екстрактора для екстрагування у полі низькочастотних коливань

Дослідження роботи екстракторів, виявлення основних закономірностей, що відбуваються в ньому і узагальнення отриманих результатів сприятиме впровадженню цих апаратів в виробництво, що дозволить підвищити продуктивність і домогтися стабільності сучасних технологічних потоків.

Схема екстрактора що реалізує подібний метод представлена на рис.1. Потоки твердої (частки сировини) і рідкої (екстрагент) фаз подаються в нижню частину екстрактора. Отримана суміш переміщується вгору. У міру її просування відбувається екстрагування сухих розчинних речовин з твердої фази у рідку. Перероблена суміш (суспензія) виводиться з верхньої частини колони.

Всередині екстрактора встановлено шток, що здійснює зворотно-поступальні коливання. На штоку жорстко закріплені перфоровані тарілки, що розділяють простір екстрактора на окремі комірки (кількість комірок – n). Зворотно-поступальний рух тарілок призводять до

інтенсифікації перемішування розчину у комірках, посилює масообмінні процеси, а також викликає руйнування частинок твердої фази.

Оскільки тарілки жорстко закріплені на штоку та відстані між ними незмінні, об'єми всіх проміжних комірок (з номерами i = 2, 3, ..., n–1) постійні. Однак об'єми першої і останньої комірки, обмежені з одного боку нерухомим дном (кришкою) колони, а з іншого – рухомою тарілкою, змінюються в часі відповідно до коливань тарілок. З цього випливає необхідність окремого розгляду процесів у першій, останній та проміжних комірках.

Усі тарілки містять транспортувальні елементи – збіжні насадки (конфузори) направлені у гору.

Роботу екстрактора можна умовно розділити на 4 етапи:

1) Шток знаходиться у крайньому верхньому положенні: об'єм комірки 1 є максимальним(Vмакс), тиск між комірками та зоною подачі твердої фази і ектрагента урівноважений.

2) Рух штока з тарілками вниз: об'єм комірки 1 зменшується до певного крайнього значення $V_{мін}$. При цьому тиск у комірці 1 підвищується, що спричиняє закривання мембрани та є рушійною силою для витоку суспензії у комірку 2 з витратою $Q_{витоку}$ через конфузори тарілок (коефіцієнт витрати μ=0,94).

3) Шток знаходиться у крайньому нижньому положенні: об'єм комірки 1 є мінімальним ($V_{мін}$), тиск між комірками та зоною подачі твердої фази і ектрагента урівноважений.

4) Рух штока з тарілками вгору: об'єм комірки 1 збільшується до певного крайнього положення $V_{макс}$ ($V_{макс}$>$V_{мін}$). При цьому тиск у комірці 1 зменшується, що є рушійною силою для перетоку суспензії з комірки 2 з витратою $Q_{зворотнє}$ через дифузори тарілок (коефіцієнт витрати μ=0,45) та з ємкості подачі твердої фази та екстрагента $Q_{подачі}$:

$$Q_{витоку} = Q_{зворотнє} + Q_{подачі}$$

Висновки. Створенню ефективної технології вилучення цільових компонентів з рослинної сировини заважає брак даних щодо оптимальних режимів роботи і умов, що забезпечують інтенсифікацію тепломасообміну при збереженні або поліпшенні якості кінцевої продукції (екстрактів). Аналіз сучасних методів інтенсифікації масообмінних процесів та обладнання, яке їх реалізує показав, що на сьогоднішній день залишається багато недосліджених чи неврахованих факторів, які впливають на процес вцілому [4]. Актуальним й надалі є пошук нового обладнання для реалізації процесів та фундаментальне їх дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Систер Р. Г. Принципы повышения эффективности тепломассообменных процессов / Р. Г. Систер, Ю. В. Мартынов / / Калуга : Изд-во Бочкаревой Н. — 1998. —507с.
2. Ряшко, Г. М. Інтенсифікація екстрагування в технології виробництва розчинної кави / Ряшко Г. М / / 36. наук. пр. ОНАХТ —2006. —Вип. 29. —С. 47—51.
3. Зав'ялов В.Л. Гідродинамічні моделювання процесу екстрагування цінних компонентів з подрібненої рослинної сировини у віброекстракторах з електромеханічним приводом / В.Л. Зав'ялов, Т.Г. Мисюра, Б.В. Кузьменко // Електрифікація та автоматизація сільського господарства : науково-виробничий журнал. – К, 2007. - №2 (21). – С. 40-44.
4. Поперечний А.М. До питання інтенсифікації процесу екстрагування в системі «тверде тіло-рідина» / А. М. Поперечний, С. О. Боровков / / Обладнання та технології харчових виробництв: темат. зб. наук. пр. — 2007 — Вип. 16. — С. 104—109.

Микола Миколайович Кутняк – аспірант кафедри ІСБ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: kutniak.mykola@gmail.com

Mykola M. Kutniak – Postgraduate student of ISB, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: kutniak.mykola@gmail.com

Коц Іван Васильович – кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Україна, м. Вінниця, Вінницький національний технічний університет, E-mail: ivkots@i.ua

Ivan V. Kots — Ph. D. (Eng.), professor of the department of the engineering systems in construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: ivkots@i.ua

УДК 621.3.053.1

Ратушняк Г. С.
Ободянська О. І.

Дослідження впливу параметрів анодного заземлення на захист газопроводів від електрохімічної корозії

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Представлено короткий аналіз параметрів впливу на антикорозійну стійкість підземних сталевих газопроводів, які захищено катодним електрохімічним захистом. Запропоновано план багатофакторного експерименту для аналізу факторів простору залежності цільової функції опору розтікання струму анодного заземлювача.

Ключові слова: електрохімічний захист, анодний заземлювач, сталевий газопровід, опір розтіканню струму.

Abstract

A brief analysis of parameters of influence on anticorrosive stability of underground steel gas pipelines, protected by cathode electrochemical protection, is presented. The plan of the multifactor experiment for the analysis of the factors of the space of the dependence of the target function of the resistance of the current propagation of anode earthing is proposed.

Keywords: electrochemical protection, anode earthing, steel gas pipeline, resistance to current throttling.

Вступ

Основними причинами виникнення аварійних ситуацій на газорозподільних мережах є корозійне руйнування і корозійне розтріскування під напругою. Збільшення протяжності трубопроводів призводить до підвищення можливості їх руйнування в результаті корозії [1]. Для забезпечення антикорозійного захисту газопроводів використовується комплексне поєднання пасивного (ізоляційні покриття) і активного (електрохімічної) захисту. При пасивному захисті газопроводи при надземному чи наземному прокладанні попередньо ґрунтують (2 шари), а потім покривають 2 шарами фарби, лаку або емалі, що призначені для зовнішніх робіт при розрахунковій температурі зовнішнього повітря в районі будівництва. Антикорозійні покриття повинні бути діелектричними, водонепроникними, хімічно інертними до матеріалу стінки труби і ґрунту, міцними і еластичними, монолітними і однорідними. Електрохімічний захист газопроводів відбувається за рахунок катодної поляризації металу від зовнішнього джерела струму (установки катодного захисту) або з'єднанням з металом, який має більший негативний потенціал порівняно з електродом потенціалом металу, що захищається (установки протекторного захисту). В зонах "блукаючих струмів" для електохімзахисту використовується відведення блукаючих струмів до їх джерела (установки дренажного захисту або установки посиленого дренажного захисту) [2]. Критерієм оцінки ефективності електрохімічного захисту є захисний потенціал і захисна щільність струму, які залежать як від фізико-хімічних властивостей корозійного середовища, так і стану обладнання протикорозійного захисту і можуть мінятися в широких межах [3].

Результати дослідження

Електрохімічний захист трубопроводів здійснюється за рахунок підтримання мінімального (негативного) захисного потенціалу на кінцях зони захисту. Завищення по модулю захисних потенціалів щодо нормованих значень призводить до перевитрати електроенергії і в цілому здорожує експлуатацію системи катодного захисту, за рахунок від'ємного впливу на стан ізоляційного покриття і веде до зміни механічних властивостей металу труби, підвищеному розтворенню анодних заземлень. У свою чергу недостатній катодний захист газопроводів призводить до підвищення швидкості корозійного ураження стінки трубопроводу і, як результат, до передчасного виходу його з ладу [4]. Головним елементом катодного захисту підземних споруд від корозії є анодне заземлення.

Неправильно підібране анодне заземлення часто буває причиною виникнення аварійних ситуацій на газових мережах та, як наслідок, подальших дороговартісних ремонтних робіт.

Основним параметром анодного заземлювача по якому визначають ефективність його роботи є опір розтіканню струму з одиничного анодного стрижневого вертикального заземлювача:

$$R = \frac{\rho_г}{2\pi l_e}\left(\ln\frac{2l_e}{d_e} + \frac{1}{2}\ln\frac{4h + l_e}{4h - l_e}\right), \quad (1)$$

де l_e – довжина одного заземлювача, м;

h – відстань від поверхні землі до середини одного заземлювача, м;

d_e – діаметр анодного заземлювача;

$\rho_г$ – питомий електричний опір ґрунту, Ом·м.

Приймаючи, що діаметр анодного заземлювача є незмінним, опір розтіканню струму є функцією таких 3-х основних параметрів:

$$R = f(l_e, h, \rho_г) \quad (2)$$

Для дослідження впливу геометричних розмірів анодного заземлювача на опір розтіканню струму при проведенні однофакторних експериментів пов'язаний із значними труднощами і об'ємами робіт. Тому, на наш погляд, доцільно провести багатофакторний експеримент для отримання рівняння регресії для функцій відгуку – опір розтіканню струму за допомогою планування багатофакторного експерименту виду 2^3 методом Бокса-Уілсона.

Вибір діапазонів варіювання факторів функції (2) проводився таким чином, щоб будь-яка їх сукупність в передбачених планом експерименту діапазонах могла бути реалізована і не приводила до протиріч. Для цього було проведено пошукові експерименти для визначення області, в якій необхідні нам сполучення рівнів факторів були б стійко реалізовані.

Всі відзначені фактори, які входять в функції (2), є величинами, що мають різну розмірність, а значення величин цих факторів мають різні порядки. Тому для отримання поверхні відгуку цієї функції було проведено операцію кодування факторів, що являє собою лінійне перетворення факторного простору.

Для функції відгуку, тобто опору розтіканню струму, рівняння регресії, згідно з проведеним багатофакторним експериментом для кодованих значень, має вигляд:

$$\begin{aligned} y = {} & 15{,}91 - 4{,}944x_1 - 0{,}4361x_2 + 9{,}67x_3 - 0{,}0325x_1x_2 - \\ & - 2{,}833x_1x_3 - 0{,}235x_2x_3 + 1{,}344x_1^2 + 0{,}193x_2^2 + 0{,}0658x_3^2 \cdot \end{aligned} \quad (3)$$

Після відкидання факторів із незначимими коефіцієнтами регресії рівняння регресії для функції відгуку, тобто опору розтіканню струму, в кодованих значеннях виглядає таким чином:

$$y = 15{,}91 - 4{,}944\,x_1 - 0{,}4361\,x_2 + 9{,}67\,x_3 - 2{,}833\,x_1x_3 + 1{,}344\,x_1^2 . \quad (4)$$

Для дійсних значень факторів рівняння регресії для функції відгуку, тобто опору розтіканню струму, має такий вигляд:

$$R = 6{,}244 - 5{,}365\,l_e - 0{,}8722\,h + 0{,}3834\,\rho_г - 0{,}07081\,l_e\rho_г + 1{,}344\,l_e^2 . \quad (5)$$

Отримане рівняння регресії (5) може бути використане для математичного моделювання заземлення, а також під час розробки методики інженерних розрахунків параметрів заземлення, які є організаційно-технологічними заходами щодо підвищення надійності лінійної частини підземних трубопроводів зовнішніх газорозподільних мереж.

Досліди виявили, що найбільше на опір розтіканню струму впливає електричний опір ґрунту, а найменше – відстань від поверхні землі до середини заземлювача.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ратушняк Г. С. Управління змістом проектів із забезпечення надійності зовнішніх газорозподільних мереж: монографія / Г. С. Ратушняк, О. І. Ободянська. – Вінниця, 2014. – 128 с. – ISBN 978-966-641-582-3.

2. Єнін П. М. Газопостачання населених пунктів і об'єктів природним газом / П. М. Єнін, Г. Г. Шишко, К. М. Предун. – К. : Логос, 2002. – 198 с.

3. Бекман, В. Катодная защита: Справ. Изд. Бекман В. Пер. с нем. / Под ред. Стрижевского И.В. – М.: Металлургия, 1992. – 176 с.

4. Ратушняк Г. С. Корозійно-діагностичний моніторинг підземної сталевої газотранспортної мережі / Г. С. Ратушняк, О. І. Ободянська // Вісник машинобудування та транспорту. – 2017. – № 1 (5). – С. 90–98.

Ратушняк Георгій Сергійович – к.т.н., професор, декан факультету будівництва теплоенергетики та газопостачання Вінницького національного технічного університету, академік Академії будівництва України.

Ободянська Ольга Ігорівна – асистент кафедри інженерних систем в будівництві Вінницького національного технічного університету.

Ratushnyak Georgiy – Candidate of Engineering Sciences, Professor, Dean of the Faculty building, heating and gas supply in Vinnytsia National Technical University, Academician in the Ukrainian Academy of building.

Obodyanska Olga – assistant of department of Gas Supply Vinnytsia National Technical University.

УДК 628.8

О.С. Шарандак

Енергоощадні засоби забезпечення мікроклімату в ремонтно-механічних цехах

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено сучасні методи збереження енергії в ремонтно-механічних цехах *і запропоновано енергоощадне обладнання для систем опалення, вентиляції та кондиціювання, яке дозволятиме зменшити витрати енергії на створення комфортних параметрів мікроклімату в будівлі.*

Ключові слова : енергоощадне обладнання, збереження енергії, опалення, вентиляція, кондиціювання, ремонтно-механічний цех, мікроклімат.

Abstract

The modern methods of energy conservation in repair and mechanical workshops are investigated and energy-saving equipment for heating, ventilation and air conditioning systems is proposed, which will allow to reduce energy costs for creation of comfortable microclimate parameters in the building.

Keywords: energy saving equipment, energy conservation, heating, ventilation, air conditioning, repair and mechanical shop, microclimate.

Вступ

В сучасних системи вентиляції та кондиціювання повітря разом із системами опалення є основними споживачами енергії. Заходи щодо зниження енерговитрат системами ОВК сьогодні досить добре відомі, але проблема практичного вибору енергоефективного обладнання і досі актуальна [1, 2]. Не втрачає своєї актуальності також одна з наймасштабніших і серйозних проблем сучасності – збереження природних резервів.

На даний час заходи щодо енергозбереження в системах опалення, вентиляції й кондиціювання повітря головним чином передбачають [2, 3]:

1. підбір раціональної системи опалення, вентиляції й кондиціювання повітря;
2. організацію обліку й контролю з використання енергоносіїв;
3. технічні заходи енергозбереження: удосконалення інженерних систем та їхніх елементів.
4. енергозбереження шляхом утилізації природної теплоти й холоду, використання вторинних енергоресурсів, зменшення теплових втрат.

Метою дослідження є підбір такого обладнання, яке ефективно здійснюватиме перелічені заходи щодо енергозбереження.

Результати дослідження

Проведено дослідження сучасних систем опалення і теплопостачання та їх допоміжного обладнання, внаслідок якого виявлено, що для заводів, де наявні невеликі приміщення у великій кількості і одночасно великі приміщення в кожному з яких необхідно підтримувати свої кліматичні параметри, найкраще підходять мультизональні VRF-системи. Однак гранична продуктивність таких систем обмежена (об’єми приміщень, що охолоджуються до декількох тисяч кубометрів) [3]. Їх альтернативою можуть бути теплові насоси, які що призначаються для виконання 3-х задач – опалення, гаряче водопостачання і кондиціонування. Основна відмінність теплового насосу від всіх інших джерел тепла полягає у виключній можливості використовувати безкоштовну поновлювану низькотемпературну енергію навколишнього середовища на потреби опалення та нагріву води. Близько 80% від потужності, яку видає тепловий насос, фактично «викачується» з навколишнього середовища, використовуючи розсіяну енергію Сонця.

Облік використаної енергії є ефективним тільки тоді, коли споживач має можливість регулювати витрати тепла залежно від своїх особистих потреб. Можливість регулювання теплового навантаження необхідна, оскільки споживання тепла в приміщенні постійно змінюється. Слід також пам’ятати, що на теплове навантаження впливають теплові надходження. Можливість регулювання температури всередині приміщень можлива завдяки використанню такого обладнання :

- smart термостат забезпечує регулювання і підтримку визначеного температурного режиму, встановлення лімітів для опалення та охолодження для уникнення надмірно високих або низьких значень параметрів, а також автоматичних термостатів, які контролюватимуть температуру в нічний період, коли торговельний комплекс закритий;
- датчик моніторингу рівня CO_2 буде зменшувати повітряний потік, коли буде низький рівень діоксиду вуглецю. Реалізація цих заходів може включати в себе використання дисків змінної частоти та запірних заслінок. Енергія зберігається не тільки тому, що зменшується розподіл повітря, але й тому що менше повітря потрібно нагріти або охолодити;
- використання регульованого частотного приводу вентиляторів, а також багатошвидкісних електродвигунів дозволяє заощаджувати 20-30% електроенергії.

Технічні заходи енергозбереження, а саме удосконалення інженерних систем та їхніх елементів передбачають :

- застосування газових інфрачервоних випромінювачів, що створюють мінімальний перепад температури від підлоги до стелі – всього 0,3 С/м, що майже в 10 разів менше конвекції, забезпечує енергозберігаючий потенціал;
- заміна загальнообмінних цехових систем вентиляції на місцеві індивідуальні рекуперативні системи витяжки, розташовані в зонах шкідливих викидів, заощаджує до 50% електроенергії.

Енергозбереження шляхом утилізації природної теплоти й холоду, використання вторинних енергоресурсів, зменшення теплових втрат базується на :

- застосуванні теплових насосів для опалення, а також кондиціювання будівлі та гарячого водопостачання. Підсумковий ефект – зниження споживання енергії будівлею від 30 до 60% (залежно від прийнятого технічного рішення);
- використанні рекуператорів для зниження втрат тепла, яке викидається з повітрям системи вентиляції та нагріву припливного повітря. Підсумковий ефект – зниження споживання енергії будівлею від 20 до 30%.

Висновок

Отже, вибір запропонованого переліку технологічного обладнання допоможе зменшити витрати енергії при експлуатації та забезпечить комфортні умови мікроклімату в ремонтно-механічних цехах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Энергосбережение для ремонтных цехов [Електронний ресурс] // электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы». – 2011.№9. – Режим доступу до ресурсу: http://www.journal.esco.co.ua/2011_9/art170.htm.
2. Опалення, вентиляція та кондиціонування : ДБН В.2.5-67:2013. – [Чинний від 2014-01-01].-Київ : Мінрегіон України, 2013. – (Державні будівельні норми України).
3. Класифікація заходів з енергозбереження в системах опалення, вентиляції та кондиціювання повітря [Електронний ресурс] // національний портал з енергозбереження. – Режим доступу до ресурсу: http://www.patriot-nrg.ua/ukr/savings/view/10.

Олександр Сергійович Шарандак – студент групи БТ-14, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця : e-mail : **sharandak11@ukr.net**;

Науковий керівник: ***Георгій Сергійович Ратушняк*** – канд. техн. наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Oleksandr S. Sharandak – Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Heorhiy S. Ratushniak*** – Ph.D., Professor of the Chair of engineering systems in construction , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 691.2

А. Ю. Грідін

КОМБІНОВАНА СИСТЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСУ З ГЕЛІОПОКРІВЛЕЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено доцільність використання комбінованої системи теплопостачання будівлі з використанням сонячних колекторів. Вказано переваги та недоліки покрівлі з гнучкими і звичайними сонячними батареями.

Ключові слова: система теплопостачання, сонячний колектор, сонячні батареї.

Abstract

Determined the expediency of using combined heat supply system in building with using of solar collector. Showed advantages and weaknesses of housetop with flexible and usual solar batteries.

Keywords: heat supply system, solar collector, solar batteries.

Вступ

На території України енергія сонячної радіації за один середньорічний світловий день складає в середньому 4 кВт· год/м^2 (в літні дні – до 6 – 6.5 кВт · год/м^2) тобто близько 1500 кВт · год/м^2 за рік. Це приблизно стільки ж, скільки в середній Європі, де використання сонячної енергії носить найрізноманітніший характер[1].

Метою роботи є визначення доцільності використання комбінованої системи теплопостачання будівлі з використанням сонячних колекторів, а також переваг і недоліків гнучких та звичайних сонячних батарей.

Результати дослідження

У південних регіонах країни поширення отримує комбінація сонячного колектора і газового котла, які з'єднані в одну опалювальну мережу. Вона складається з газового котла, працюючого з зовнішнім накопичувачем гарячого носія тепла і оснащеного погодним регулятором, яким можна керувати дистанційно. Крім цього, у систему входять сонячні колектори, які використовуються для підігрівання теплоносія, теплоакумулятор і насос, який наповнює систему теплоносієм. Така система доцільна в регіонах, де досить багато сонячних днів. Влітку вона працює без включення газового котла для отримання гарячої води, а в осінньо-весняний період дозволяє економити ресурс котельного устаткування і паливо.

У північних регіонах така система неефективна, тому більш доцільно буде включити в систему опалення тепловий насос. Цей агрегат використовує природне тепло землі, яке є невичерпним джерелом енергії. Існує один недолік такого приладу — висока ціна, яка значно підвищує витрати на створення системи опалення. Однак, як показує зарубіжна практика, ці затрати дуже швидко окуповуються. Наприклад, у Швеції теплові насоси забезпечують теплом практично половину приватних будинків[3].

Комбінація декількох джерел енергії підвищує ефективність як самої системи теплопостачання, так і окремо взятого джерела енергії, за рахунок застосування джерела енергії в той час, коли воно є найбільш ефективним і економічним.

При створенні комбінованої системи теплопостачання, виникають труднощі в узгодженні роботи усіх джерел енергії, а також отримання 100% ефективності від джерела енергії при максимальній економії коштів. Економічне джерело енергії може бути максимально ефективним в проміжок часу, коли навантаження на систему є мінімальним. В зв'язку з цим постає завдання для накопичення теплової енергії в своєрідний буфер (тепловий акумулятор водяного опалення), який буде віддавати накопичену енергію в проміжок часу пікових навантажень.

При використанні буферної ємності в комбінованій системі теплопостачання, буферна ємність забезпечить:

- накопичення і акумуляцію теплової енергії, яка використовуватиметься для опалення приміщення;
- врегулювання температурних коливань між різними джерелами енергії, які підключені до системи;
- виконуватиме роль гідравлічного розподільника;
- приготування санітарної гарячої води для побутових потреб.

Сезонні геліосистеми гарячого водопостачання одноконтурні та функціонують літні та перехідні місяці, в періоди з позитивною температурою зовнішнього повітря. Вони можуть мати додаткове джерело теплоти або обходитися без нього в залежності від призначення обслуговуваного об'єкта та умов експлуатації.

Геліосистеми опалення будівель двоконтурні або найчастіше багатоконтурні, причому для різних контурів можуть бути застосовані різні теплоносії (наприклад, в контурі геліосистеми – водні розчини незамерзаючих рідин, в проміжних контурах – вода, а в контурі споживача – повітря).

Покрівля з гнучких сонячних батарей

Покрівля майже всіх приватних будинків хвиляста, але для гнучких сонячних панелей це не проблема. Вони представляють собою звичайну плівку з фотоелементами товщиною в декілька міліметрів, яка відрізняється високою гнучкістю і може повторювати всі контури крівлі[2].

Гнучкі сонячні батареї мають цілий ряд переваг:

– гнучка основа, яка дозволяє монтувати батареї навіть на нерівних поверхнях;
– мала вага конструкції, практично зводить до мінімуму тиск і механічний вплив на встановлену поверхню;
– батареї досить компактні, тому для установки не вимагають багато місця;
– гнучкі батареї повністю екологічні і не роблять ніякого негативного впливу на навколишнє середовище;
– вони абсолютно не схильні до впливу навколишнього середовища;
– виробництво гнучких батарей не потребує великих витрат.

Недоліками гнучких сонячних батарей є: по-перше, ця технологія тільки розвивається і ще не досягла піку своїх можливостей. За продуктивністю гнучкі аморфні батареї поступаються жорстким полі- або монокристалічним. Будова і принцип роботи гнучких панелей досить складні, але користуватися ними зможе кожен. Досить правильно встановити і підключити обладнання

По-друге, тонка фольга і мінімальний шар напилення відносно швидко виходять з ладу. Гарантійний термін експлуатації таких панелей – близько 3 років. Після цього фотоелементи починають поступово ламатися і вимагати заміни[2].

По третє, менша ефективність, через що вони здатні видати 75 Вт/м^2. Також вони дорожче звичайних сонячних батарей, що збільшує термін за який така крівля себе виправдає. І наразі за підрахунками сонячна плівка здатна окупитися лише за 10 років, хоча й варто зазначити що термін її експлуатації набагато більше 10-ти років.

При виборі гнучкої батареї потрібно звертати увагу на наступні характеристики:

– зазначений ККД на упаковці в розмірі 25 – 30% не відповідає дійсності, як правило, його максимальне значення, яке може дати батарея це 18%;
– потужність батареї, від неї залежить величина струму, при якому заряджається побутова техніка;
– наявність спеціальної рамки, яка дозволяє встановлювати батарею перпендикулярно сонячному світлу;
– наявність механізмів кріплення і спеціального чохла.

Крівля з класичних сонячних батарей

Крівля зі звичайних жорстких сонячних батарей в цілому більш ефективна, дає до 100 Вт/м^2 та дешевша. Вона має суттєвий недолік, її можливо встановити тільки під час спорудження даху будинку. Якщо житло вже побудовано, то для встановлення такого «енергетичного» даху доведеться знімати крівлю, або встановлювати сонячні панелі поверх неї.

Висновки

Визначено, що використання комбінації сонячного колектора та газового котла або теплового насоса для теплопостачання будівлі в Україні є більш ефективним ніж використання кожного джерела окремо. Встановлено, що гнучкі сонячні батареї хоч і є більш універсальними для використання, але є менш ефективними і дорожчими на відміну від звичайних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ратушняк Г. С. Енергозберігаючі відновлювальні джерела теплопостачання : навчальний посібник / Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула, К. В. Анохіна – Вінниця : ВНТУ, 2010. − 170 с.

2. Гнучкі сонячні батареї [Електронний ресурс] // інформаційний портал про альтернативні джерела енергії у світі та Україні – Режим доступу до ресурсу: https://www.alternative-energy.com.ua/

3. Комбінована система опалення [Електронний ресурс] // інформаційний портал про опалення – Режим доступу до ресурсу: http://dovidkam.com/remont/opalennja/kombinovana-sistema-opalennya-vidi-sistem.html

Грідін Андрій Юрійович — студент групи БТ-14б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gridinandrey96@gmail.com

Науковий керівник: ***Ратушняк Георгій Сергійович*** — к.т.н., професор кафедри інженерних систем у будівництві, декан ФТЕГП, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Gridin Andriy Y. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : gridinandrey96@gmail.com

Supervisor: ***Ratushnyak Georgiy S.*** — Ph. D. (Eng.), Professor of the Chair of engineering systems in construction, Dean of the faculty construction, heating and gas supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 725:691.2:504

Г.С. Ратушняк[1]
Ю.С. Бікс[1]
А.О. Лялюк[1]

ТЕПЛОПЕРЕДАЧА ЧЕРЕЗ ЗОВНІШНІЙ БАГАТОШАРОВИЙ СОЛОМ'ЯНИЙ СТІНОВИЙ БЛОК

1Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведено конструктивне виконання зовнішнього багатошарового стінового теплозвукоізоляційного блоку та визначено його теплопередача при різних теплофізичних та геометричних характеристиках.

Ключові слова: моделювання, опір теплопередачі, солом'яний стіновий блок, теплопровідність.

Abstract

The constructive execution of an external multilayer wall heat-and-sound insulation block is presented and its heat transfer is determined under various thermophysical and geometric characteristics.

Key words: modeling, heat transfer resistance, straw wall block, thermal conductivity.

Вступ

Унікальним матеріалом, що перевершує відомі будівельні матеріали за своїми теплофізичними властивостями, є солом'яні блоки. Крім теплофізичних характеристик перевагами використання солом'яних блоків в малоповерховому житловому будівництві є біопозитивність, швидкість зведення конструкцій та незначна потреба теплової енергії на створення комфортних мікрокліматичних умов проживання [1, 2, 3, 4, 5].

Метою роботи є для розроблення фізикоматематичної моделі теплопередачі через зовнішній багатошаровий солом'яний стіновий блок.

Результати дослідження

Запропоновано конструктивне виконання зовнішнього багатошарового стінового теплозвукоізоляційного блоку. Блок містить плиту із матеріалів різної густини та теплопровідності. Основним теплоізоляційним матеріалом є пресована солома, що оброблена антисептиком та антипіреном. Зовнішню поверхню блока армовано полімерною сіткою та декоративним оздоблювальним шаром складного цементно-глиняно-пісчаного розчину. Внутрішню поверхню блока оштукатурено шаром повітропроникної глиняно-пісчаної суміші. Наведено систему балансових рівнянь теплових потоків на межі шарів теплозвукоізоляційного блоку. Виконано чисельне математичне моделювання огороджувальної конструкції з врахуванням теплофізичних властивостей матеріалів багатошарового солом'яного стінового блоку. Установлено що найбільші значення приведеного опору теплопередачі для запропонованого конструктивного виконання зовнішнього багатошарового теплозвукоізоляційного блоку при співвідношенні максимальна товщина спресованої соломи та найменша її теплопровідність, а найменші значення при співвідношенні мінімальної товщини спресованої соломи до максимальної її теплопровідності.

Висновки

1. Запропоноване конструктивне виконання зовнішнього багатошарового стінового теплозвукоізоляційного блоку при його використанні в малоповерховому будівництві

дозволить забезпечити енергоефективність будинків за рахунок збільшення теплової надійності огороджувальних конструкцій. Це дозволить зменшити затрати енергоносіїв на опалення будівель, що дозволить також підвищити екологічність систем теплопостачання.

2. Аналіз результатів чисельного моделювання теплоізоляційними показниками багатошарового солом'яного блока свідчить, що найбільші значення приведеного опору теплопередачі при співвідношенні $\delta_{max}/\lambda_{min}$, а найменший – при $\delta_{min}/\lambda_{max}$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бікс Ю. С. Перспективи використання виробів із соломи в малоповерховому будівництві / Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2017. - №1. – с. 74-83.
2. ДБН В.6 – 31.2006 Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель. К.: Держбуд, 2006. – 69 с.
3. Ратушняк Г. С. Аналіз методів математичного моделювання для визначення тепловологої передачі через багатошарові захисні конструкції / Г. С. Ратушняк, К. В. Анохіна // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2007. - №4. – с. 137-141.
4. Патент 121651UA МПК E04C 2/10. Зовнішній стіновий теплозвукоізоляційний блок / Г. С. Ратушняк, А. О. Лялюк, Ю. С. Бікс. - № u2017 06564; Заявл. 26.06.2017; Опубл. 11.12.2017, Бюл. №23.
5. ДСТУ Б В.2.6. – 189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. К.: Мінрегіон України, 2013. – 52 с.

Ратушняк Георгій Сергійович – к.т.н., професор, декан факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання Вінницького національного технічного університету, e-mail: ratusnak@gmail.com.

Бікс Юрій Семенович – к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет.

Лялюк Андрій Олександрович – студент, Вінницький національний технічний університет.

Ratushniak Georgiy Sergeevich - Candidate of Technical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, e-mail: ratusnak@gmail.com.

Bix Yuri Semenovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia National Technical University.

Lyalyuk Andrey Alexandrovich - student, Vinnytsia National Technical University.

УДК 628.8

Г.С. Ратушняк
Д. А. Шпіта

ЕНЕРГООЩАДНІ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ ПРОМИСЛОВОЇ БУДІВЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано аналітичний огляд сучасного стану використання теплонасосних установок та систем рекуперації теплоти як відновлювальних джерел енергії в системах забезпечення мікроклімату в промислових будівлях.

Ключові слова : мікроклімат, енергоощадність, промислові будівлі, нагріте повітря, тепловий потік, тепловий насос, рекуперація.

Abstract

An analytical review of the current state of use of heat pump plants and heat recovery systems as renewable energy sources in the systems of microclimate maintenance in industrial buildings is carried out.

Keywords: climate, energy, industrial buildings, hot air, heat flux, heat pump, recovery.

Вступ

Загострення енергетичних і екологічних проблем потребує вирішення питань щодо використання поновлювальних джерел енергії та технологій в системах забезпечення мікроклімату в промислових будівлях. На сьогоднішній час актуальним є впровадження енергоощадних систем забезпечення мікроклімату будівель з використанням теплових насосів, що відповідає реалізації рішень Закону України про енергозбереження[1].

У зв`язку з постійним зростанням світових цін на енергоносії, бажано зменшити споживання енергії від зовнішніх джерел, що важливо не тільки в економічному плані, але і в екологічному, оскільки зменшиться кількість шкідливих викидів і відходів[2].

Результати дослідження

Температура ґрунту біля поверхні Землі визначається матеріальним та тепловим балансом енергії, що надходить від Сонця та тепловим випромінюванням земної поверхні. Теплова енергія ґрунту може використовуватися для обігріву та вентилювання приміщень. Для теплових насосів характерна температура теплоносія в ґрунтовому теплообміннику від - 5-7 до + 10-12°С. Дана температура може застосовуватись для виробництва теплоносія за допомогою теплових насосів, з температурою 40-70°С[3].

Теплонасосна установка – пристрій для переносу теплової енергії за зворотним циклом. Тобто, за допомогою спеціального теплоносія, від джерела з низькою температурою до споживача з більш високою температурою відбувається перенесення теплової енергії.

В промисловості основними є техногенні джерела низькотемпературної теплоти. Це промислові стічні води та комунально-побутові, вода технологічного та енергетичного обладнання підприємств, охолоджуюча вода, вентиляційні викиди. Теплові насоси в промисловому виробництві використовють для опалення виробничих побутових приміщень, підігрівання води для виробничих потреб та для кондиціювання [3].

Принцип роботи теплового насоса наведено на рис.1.1.

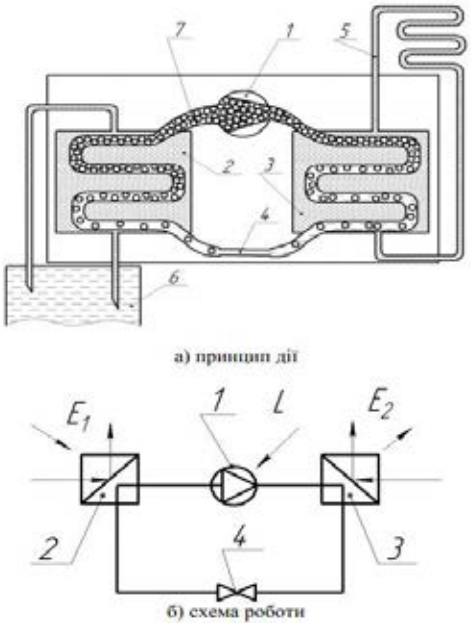


Рисунок 1.1 – Компресорний тепловий насос [3]: 1 – компресор; 2 – випарник; 3 – конденсатор; 4 – дросельований вентиль; 5 – середовище; що нагрівається (вода); 6 – низькотемпературне джерело тепла; 7 – робоче середовище

До теплообмінника, в якому відбувається забір низькопотенційної теплоти (випарник) 2 надходить теплова енергія з середньою температурою tн′= 8°С від ґрунтового колектора.
По теплообміннику із сторони низькопотенційної теплоти (5) протікає зріджений холодоагент R22. Холодоагент має знижений тиск і температуру Т0 = 3°С. У випарнику холодоагент підігрівається отримуючи тепло води низького потенціалу, підігрів призводить до випаровування. При цьому вода охолоджується до температури t = 4°С. Насичені пари за допомогою компресора (1) стискаються до тиску Р1. Під час даного процесу зростає ентальпія і температура пари до середнього значення t = 54°С. Витрачена в процесі робота дорівнює зміні ентальпії А =Δі, кДж/кг. У теплообмінник-конденсатор надходить пара, яка має температуру конденсації. У конденсаторі пара передає своє тепло іншому теплоносію і в процесі відбувається її перехід у рідкий стан (конденсація) і подальше зменшення тиску теплоносія до рівня початкового за допомогою дросселя. Під час процесу дросцелювання відбувається зниження температури до Т0 = 3°С, ентальпія при цьому залишається незмінною. Утворюється пароріднна суміш, яка надходить у випарник, де процесс повторюється [3].

Для теплових насосів, які використовують енергію грунту зазвичай використовують грунтовий зонд і горизонтальний грунтовий колектор [4].

У верхніх шарах грунту накопичується тепло яке забирає горизонтальний колектор, його джерелом є сонячне випромінювання. Горизонтальний грунтовий колектор являє собою певну кількість контурів з поліетиленових труб. Для запобігання замерзання теплоносія та забезпечення необхідного теплового режиму, труби укладаються на глибині нижче рівня промерзання. Головним недоліком є необхідність у значних площах зайнятих під грунтовий колектор. Серед переваг слід виділити не значну складність спорудження в порівнянні із вертикальним грунтовим зондом.

Грунтові зонди являють собою конструкцію із пластикових та металевих труб, які занурюють в свердловини на глибину до 100-200 м. Для спорудження грунтового зонду затрачається значно менша площа землі, але є необхідність виконувати складну роботу буріння. Постійна відносно висока температура глибинних шарів землі підвищує ефективність теплообміну грінтового зонда. Приріст ефективності ТНУ із зондами в порівнянні із горизонтальними колекторами становить близько 20% [5].

Все більше привертають до себе увагу комбіновані теплонасосні системи низькотемпературного опалення з використанням таких відновлюваних джерел енергії, як низькопотенційна енергія ґрунту,

а також енергія скидної теплоти вентиляційного повітря, оскільки вони дають змогу ефективно використовувати два альтернативні джерела енергії, які здатні до взаємної компенсації дефіциту один одного через циклічні зміни їх природних властивостей протягом року, сезону і доби. На рис. 1.2 запр**о**поновано принципову схему теплопостачання на основі двох джерел енергії з використанням теплонасосної установки **.**

У теплообміннику утилізаторі 3 відбувається поглинання і акумулювання у акумуляторі тепла 2 теплоти скидного повітря. Також контур утилізації містить насоси 6, регулюючі клапани (на рис. непоказані), фільтри і систему контрольно-вимірювальних пристроїв і автоматики. По замкнутій схемі система утилізації може використовуватись для опалення або гарячого водопостачання. Теплова енергія може передаватися споживачеві від бака-акумулятора 2, направляючись на котел для догріву 10, а також шляхом використання трансформатора теплоти - теплового насосу, що забезпечує підвищення рівня температури теплоносія на вході до контуру теплового споживача.

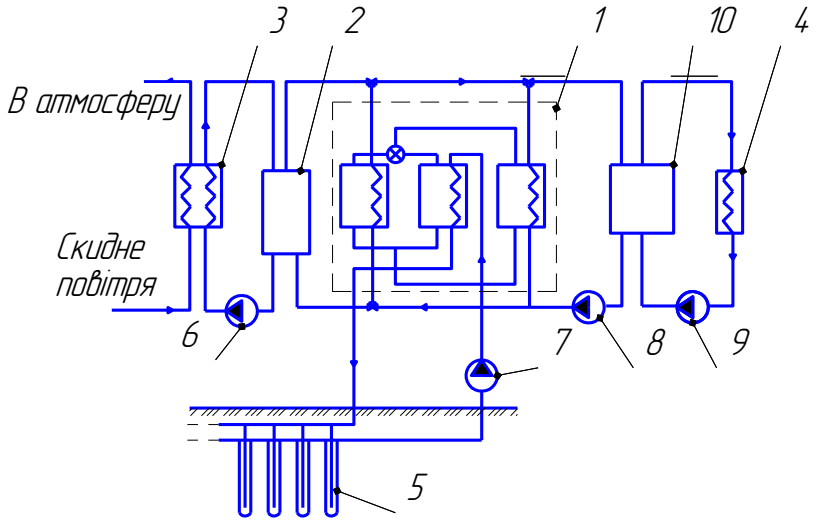


Рис.1.2 - Принципова схема теплопостачання на основі двох відновлюваних джерел енергії з використанням теплонасосної установки.

У моноструктурному режимі роботи грунтової системи з використанням грунтових теплообмінників 5, підключених до теплового насосу 1, відбувається відведення теплоти, акумульовану в грунті і передача її тепловому споживачеві 4 через догрів у котлі, на більш високому температурному рівні. Біструктурна система теплопостачання вирішує використовувати спільно два різнорідних відновлювальних джерела енергії, які за природними властивостями здатні в разі дефіцита до взаємної компенсації. У біструктурній конфігурації комбінованої системи теплопостачання завдяки наявності двох випарників теплового насоса створюються сприятливі умови для утилізації низькопотенційної енергії, яка надходить від двох незалежних джерел – грунту та теплоти вентиляційного повітря. В цьому випадку тепловий насос відіграє роль трансформатора теплоти одночасно для двох джерел енергії [5].

У випадку дефіциту відновлюваної енергії та недостатньої потужності теплового насосу конфігурація КСТ передбачає можливість включення в роботу резервного джерела традиційної енергії (дублера) для забезпечення навантаження теплового споживача на необхідному рівні комфорту. Оскільки система теплопостачання на основі відновлюваних джерел енергії є низькопотенційною (температурний рівень теплоносія 40 ... 50°С), передбачено використання опалювальних пристроїв зі збільшеною поверхнею обігріву або, як у запропонованому випадку котла для догріву. Котел є одночасно резервним джерелом енергії, який включається в роботу в разі дефіциту відновлюваної енергії, коли неможливо підтримувати теплові вимоги споживача на належному рівні.

Умовний коефіцієнт перетворення енергії в оптимальних режимах роботи установки з урахуванням затрат енергії на переміщення теплоносія в нижньому контурі при використанні як сонячної енергії, так і теплоти ґрунту для всіх випадків має значення не нижче 4,0, що свідчить про достатню енергетичну ефективність наведеної системи.

Висновок

При існуючій різноманітності технічних можливостей для систем забезпечення мікроклімату промислових будівель важливо підібрати найбільш ефективний і економічно вигідний варіант. Використання сучасних енергоефективних технологій і засобів автоматизації обладнання дозволяє досягти суттєвої економії енергоресурсів. Доцільно використовувати комбіновану систему теплопостачання з використанням енергії скидної теплоти повітря та теплоти грунту. Ефективним є застосовання грунтових зондів, так як вони володіють більшою ефективністю ніж горизонтальні колектори, та не потребують великої ділянки землі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних і нетрадиційних джерел енергії України / НАН України, Інститут відновлюваної енергетики, Держ. ком. України з енергозбереження –К., 2005.– 45 с..

2. Аналіз сучасного стану альтернативної енергетики та рекомендації по екологізації паливно-енергетичного комплексу України. [Електронний ресурс]- Режим доступу: http://eco.com.ua/content/analiz-suchasnogo-stanu-alternativnoi-energetiki-ta-rekomendatsii-po-ekologizatsii-palivno-e

3. Теплові насоси. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://tteh.com.ua/pub.php?id=15&lang=ukr

4. Ратушняк Г.С. Енергозберігаючі відновлювальні джерела теплопостачання: навч. посіб./ Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула , К. В. Анохіна – Вінниця: ВНТУ, 2010

5. Сидорчук Б. П. Про задачу визначення передаточної функції грунтового теплообмінника / Б. П. Сидорчук // Вісник НУВГП. Технічні науки : зб. наук. праць. – Рівне : НУВГП, 2014. – Вип. 3(67). – С. 332-338.

6. Навчальний посібник. Низькопотенційна енергетика. А.О.Редько, М.К. Безродний, М.В. Загорученко, О.Ф. Редько, Г.С. Ратушняк, М.Г.Хмельнюк. Харків 2016.

Дмитро Анатолійович Шпіта— аспірант, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця : DimaShpita95@e-mail.ua

Науковий керівник: **Георгій Сергійович Ратушняк** — канд. техн. наук, професор кафедри теплогазопостачання, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця

Dmitri A. Shpita— Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : DimaShpita95@e-mail.ua

Supervisor: **Heorhiy S. Ratushniak** — Ph.D., Professor of the Chair of Heating, Ventilation and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 669.697

І. А. Пономарчук

РЕСУРСО ТА ЕНЕРГООЩАДНА ЦЕНТРАЛЬНА СИСТЕМА КОНДИЦІЮВАННЯ ПОВІТРЯ З ЕЖЕКЦІЙНИМИ ПОВІТРОРОЗПОДІЛЬНИМИ ПРИСТРОЯМИ.

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В доповіді представлено аналіз ефективності застосування центральної системи кондиціювання з ежекційними повітророзподільними пристроями. Виконано порівняння матеріалоємності та енерговитрат на транспортування припливного повітря в традиційних центральних системах та системі з ежекційними повітророзподільними пристроями.

Ключові слова: центральна система кондиціювання повітря; ежекційний повітророзподільний пристрій; енерговитрати транспортування повітря; матеріалоємність.

Abstract

In the work presents analyse efection using anrtal system of condition with ejection air distributing devices. Made comparison of material and energy inputs to transportion air with to come in tradition centre system and system with ejecting air distributing devices.

Keywords: central air conditioning system; ejecting air distributing devices; save-energy for transportation air; material consumption.

Енергоспоживання систем забезпечення повітряного середовища будівель складає 30-60% споживання енергії в будівництві, тому розвиток ресурсозберігаючих конструкцій та технологій є актуальною проблемою як для будівництва в цілому, так і для систем забезпечення мікроклімату зокрема. При цьому споживання електроенергії холодильною машиною складає 33% в системі центрального кондиціонера, а системи транспортування води і повітря складають 67%. Таким чином зниження енергоспоживання систем транспортування води та повітря є важливим фактором в підвищенні енергоефективності системи центрального кондиціонування в цілому.

Впровадження центральних систем кондиціювання з ежекційними повітророзподільниками є більш доцільною з економічної точки зору внаслідок зменшення енерговитрат на транспортування повітря.

Аналіз процесів сумішоутворення в змішувачі повітророзподільника та процесів зміни тепловологісного стану повітря в приміщенні виконано в роботах [1] та [2] .

Зменшення енерговитрат на транспортування повітря, при втратах тиску в системі повітропроводів на рівні 250 Па, складе від 47 до 56%

Матеріалоємність системи знизиться на 40 - 50% за рахунок зменшення необхідних перерізів повітропроводів.

Усувається температурна стратифікація повітря при роботі системи центрального кондиціювання в режимі повітряного опалення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. І.А. Пономарчук, Л.Д. Луценко. Моделювання аеродинамічних процесів в ежекційному повітророзподільному пристрої. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві, №2, 2012р., 107-110.
2. І.А. Пономарчук, Л.Д. Луценко. Порівняльний аналіз процесів зміни стану повітря в системах кондиціювання для теплого періоду. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві, №2, 2013р., 119-123.

Пономарчук Ігор Анатолійвич, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем в будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Ponomarchuk Igor Anatoliyovych, Ph.D., Associate Professor of the Department of Engineering Systems in Construction, Faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 536.24+631.3

Г. С. Ратушняк,
Н. М. Слободян,
К. В. Колесник,
А. О. Лялюк

КАСКАДНА БІОГАЗОВА УСТАНОВКА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Обґрунтовано необхідність створення конструкції каскадної біогазової установки, в якій за рахунок встановлення теплового насоса з теплообмінником зменшується енергоємність і покращується процес ферментації, внаслідок чого виробництво біогазу стає більш енергоефективним. За рахунок трьох реакторів каскадної біогазової установки із різними режимами бродіння відбувається ефективний процес біоконверсії із максимальним виходом біогазу із одиниці ваги біомаси. Враховуючи нахил та каскадність реакторів, відбувається самоплинне переміщення біомаси по реакторам. Оскільки до бігазового реактора із мезофільним режимом бродіння під'єднано теплообмінник та тепловий насос, відбувається відбір теплоти та направлення її в біогазовий реактор із термофільним режимом, що робить процес ферментації енергоефективним та економічно доцільним

Ключові слова: енергоефективність, інтенсифікація, біогазовий реактор, біоконверсія, температурний режим, ферментація

Abstract

The necessity of creating a cascade biogas plant design, in which due to the installation of a heat pump with a heat exchanger, reduces energy intensity and improves the process of fertilization, as a result of which biogas production becomes more energy-efficient. At the expense of three reactors of a cascade biogas plant with different fermentation regimes, an efficient process of bioconversion with a maximum biogas output per unit biomass weight is achieved. Given the inclination and cascade of reactors, there is a self-propelled biomass displacement of reactors. Since a heat exchanger and a heat pump are connected to a mesophilic fermentation reactor in a biogas reactor, the heat is selected and sent to a biogas reactor with a thermophilic regime, which makes the fermentation process energy-efficient and economically feasible.

Keywords: energy, intensification, biogas reactor, bioconversion, temperature control, fermentation.

Перспективним шляхом підвищення ефективності біогазових установок є термостабілізація анаеробного бродіння органічного субстрату та інтенсифікація ферментації постійним рівномірним перемішуванням рідини й твердих речовин, які містяться в них та розрізняються за розміром, формою та густиною [1-3]. Для термостабілізації необхідно витратити певну кількість енергії, значення кого варто мінімізувати для забезпечення енергоефективного процесу біоконверсії [4].

Метою дослідження є створення конструкції каскадної біогазової установки, в якій за рахунок встановлення теплового насоса з теплообмінником зменшується енергоємність і покращується процес ферментації, внаслідок чого виробництво біогазу стає більш енергоефективним.

Пристрій містить три реактори із термофільним, мезофільним та кріофільним режимами бродіння, кожен із яких має резервуар, який накритий теплоізоляційним каркасом. Всередині резервуару, в верхній частині змонтовано бункер завантаження та трубу споживача. В нижній частині кожного реактора розміщено трубопровід переміщення біомаси, по якому відпрацьований субстрат рухається самоплином з рахунок каскадності та нахилу. До труби споживача під'єднано теплообмінник з байпасом, тепловий насос та циркуляційний насос.

Пристрій працює наступним чином.

Біомаса завантажується через бункер завантаження 6 та надходить всередину реактора із термофільним режимом бродіння у резервуар. В реакторі із термофільним режимом бродіння біомаса рівномірно нагрівається та перемішується. Після завершення процесу термофільного бродіння біомаса самоплином за рахунок каскадності та нахилу по трубопроводу переміщення біомаси надходить в реактор із мезофільним режимом бродіння, де продовжується біоконверсія. Після завершення процесу мезофільного бродіння біомаса самоплином за рахунок каскадності та нахилу по трубопроводу переміщення біомаси надходить в реактор із кріофільним режимом бродіння, де завершується процес біоконверсії. Біогаз із реакторів каскадної біогазової установки видаляється за рахунок труби споживача. До труби споживача під'єднано теплообмінник із байпасом, тепловий насос, який відбирає теплоту, що за рахунок циркуляційного насоса надходить в реактор із термофільним режимом бродіння.

Таким чином відбувається енергоефективний процес ферментації. За рахунок трьох реакторів каскадної біогазової установки із різними режимами бродіння відбувається ефективний процес біоконверсії із максимальним виходом біогазу із одиниці ваги біомаси. Враховуючи нахил та каскадність реакторів, відбувається самоплинне переміщення біомаси по реакторам. Оскільки до бігазового реактора із мезофільним режимом бродіння під'єднано теплообмінник та тепловий насос, відбувається відбір теплоти та направлення її в біогазовий реактор із термофільним режимом, що робить процес ферментації енергоефективним та економічно доцільним.

Список використаної літератури

1. Ратушняк Г. С. Енергоефективні технологічні процеси та обладнання біоконверсії. Монографія / Г. С. Ратушняк, К. В. Анохіна. – Вінниця : ВНТУ, 2013. − 160 с.

2. Ратушняк Г.С. Моделювання тепловтрат з біогазової установки в ході розміщення її в ґрунті / Ратушняк Г. С., Анохіна К. В. // Вісник Хмельницького національного університету. – 2015. – № 1 (221). – С. 84-88.

3. Ратушняк Г.С. Вплив характеристик сучасних теплоізоляційних матеріалів на енергоефективність термостабілізації процесу виробництва біогазу / Ратушняк Г. С., Колесник К. В., Каташинський В.О. // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2015. – № 2 (19). – С. 153-157.

4. Ratushnyak G.S. Intensification Of Biogas Production By Means Of Mechanical Mixing Of The Substrate / G.S. Ratushnyak, K.V. Anokhina // Tap Chi Khoa hoc & Cong nghe. – 2012. – № 8 (57). – С. 177-179.

Ратушняк Георгій Сергійович – к.т.н., професор кафедри інженерних систем у будівництві, декан факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання Вінницького національного технічного університету

Колесник Катерина Володимирівна – к.т.н., доцент кафедри інженерних систем у будівництві Вінницького національного технічного університету, e-mail: anohinakatya@i.ua

Слободян Наталя Михайлівна – к.т.н., доцент кафедри інженерних систем у будівництві Вінницького національного технічного університету

Лялюк Андрій Олександрович – студент групи Б-16б, факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання Вінницького національного технічного університету

Ratushniak George S. – Ph.D., Professor of the Department of Engineering Systems in Construction, Dean of the Faculty of Construction, Thermal Power and Gas Supply of Vinnytsia National Technical University

Kolesnik Ekaterina V. – Ph.D., Associate Professor of the Department of Engineering Systems in the construction of Vinnitsa National Technical University

Slobodian N. – Ph.D., Associate Professor of the Department of Engineering Systems in the construction of Vinnitsa National Technical University

Lyalyuk A. – student of group B-16b, faculty of building, heat and power supply and gas supply of Vinnitsa National Technical University

УДК 533.6:681.121.8:696.2

Предун К. М.
Франчук Ю. Й.

Достовірність обліку природного газу абонентами житлових будинків

Київський національний університет будівництва і архітектури

Анотація

Проаналізовано існуючий стан з обліку природного газу мешканцями житлових будинків. Дано оцінку факторам, які впливають на достовірність показів побутових лічильників газу.

Ключові слова: природний газ, абонент житлового будинку, облік, побутовий лічильник газу, похибка вимірювань.

Abstract

The existing state of natural gas accounting by inhabitants of residential houses is analyzed. The estimation of factors influencing the reliability of displays of domestic gas meter is given.

Keywords: natural gas, subscriber of the dwelling house, accounting, household gas meter, error of measurements.

Вступ. Пріоритетним енергоресурсом для потреб житлово-комунального господарства України є традиційний природний газ. Наприклад, аналіз Енергетичної стратегії України [1] показує, що сьогодні лише у виробництві теплової енергії частка газу як найбільш екологічного палива перевищує 50 %. Загалом в державі у структурі загального первинного постачання енергії становище природного газу навіть дещо посилюється – з 28,9 % у 2015 р. до 30,2 % у 2035 р.

З підписанням Угоди про асоціацію з Європейським Союзом Україна прийняла на себе зобов'язання щодо імплементації нормативно-правових актів у т.ч. щодо зменшення первинного енергоспоживання, що сприяє впровадженню інноваційних технологій (наприклад, встановленню інтелектуальних систем обліку енергоносіїв), а також зменшенню викидів парникових газів в атмосферне повітря.

В умовах ринкових цін на паливо актуальним постає питання вимірювання кількості спожитого газу та визначення показників його якості.

Актуальність дослідження. В Україні у 1995 р. була розроблена Багатогалузева програма виробництва приладів обліку природного газу і поетапного оснащення ними житлового фонду [2]. Пріоритет у встановленні лічильників надавався житлу з газовим опаленням і місцевим гарячим водопостачанням. Сьогодні можна відмітити, що фактично встановлено приблизно 10 млн. побутових лічильників газу (близько 75 % від потреби). Це прилади, як правило, об'ємного типу, тобто вони призначені для виміру об'ємних витрат природного газу при фактичних значеннях температур і тисків. Їх конструкцією не передбачено наявність сторонніх джерел живлення, що унеможливлює застосування в інформаційних системах.

Населення, яке мешкає у багатоквартирних будинках міських населених пунктів, продовжує за спожитий природний газ оплату здійснювати в залежності від кількості мешканців у квартирі і номенклатури встановлених побутових газових приладів. Відповідно, достовірність такої інформації щодо кількості спожитого газу викликає певні сумніви. Окрім того, чинна державна політика надання субсидій певним категоріям мешканців аж ніяк не стимулює до встановлення лічильників газу.

Вимоги щодо якості природного газу наведено в чинному нормативному документі [3]. Основним показником будь-якого палива, що визначає його енергетичну цінність, є питома теплота згоряння. В роботі [4] порівняно вимоги нормативних документів деяких країн ЄС з відповідними, що діють в України, щодо якості природного газу. Для багатокомпонентних сумішей, а такими є природний газ, теплоту спалювання розраховують з використанням закону Дальтона [4, 5]. Важливість такого показника підтверджується тим, що в більшості країн світу для здійснення розрахунків між кінцевим споживачем і постачальником газу використовують енергетичні показники – добуток об'єму поставленого газу на його нижчу теплоту згоряння. Зазвичай кількість газу визначають прямим

вимірюванням за допомогою лічильника, а теплоту згоряння – за результатами хроматографічного аналізу палива.

В Україні сьогодні з отриманням достовірної інформації щодо теплофізичних характеристик палив існують певні проблеми.

Постановка проблеми. За останній період в державі відбулись значні зміни в структурі споживання природного газу. Сьогодні до 40 % від усієї кількості палива витрачається на потреби населення (в колишньому Радянському Союзі ця частка не перевищувала 10 %). Водночас вартість природного газу для абонентів житлових будинків зросла з 10 крб. (у 1991 р.) до майже 7000 грн. (у 2017 р.) за 1 тис. м^3. І якщо раніше можливі збитки газопостачальних підприємств внаслідок відсутності або недостовірності обліку у житлово-комунальному господарстві компенсувались промисловістю (у 1991 р. для цієї категорії споживачів вартість складала 28 крб./1000 м^3), то сьогодні – це вже неможливо. По-перше, споживання палива промисловістю різко скоротилось, а, по-друге, підприємства, як правило, оснащені засобами комерційного обліку природного газу і сплачують лише за реально спожите паливо.

Метою роботи є оцінка сучасного стану з метрологічного забезпечення обліку природного газу абонентами житлових будинків та розробка пропозицій щодо приведення у відповідність з вимогами нормативних документів засобів для комерційного обліку для цієї категорії споживачів.

Виклад основного матеріалу. Загалом для взаємних розрахунків при продажі і купівлі природного газу існують т.зв. «стандартні умови» – температура 20 ^{0}С, тиск 101,325 кПа (760 мм рт. ст.) і вологість, що дорівнює 0. Проте в реальних умовах у населення, в квартирах (будинках) яких встановлені лічильники, вимірювання кількості газу виконується при реальних тисках, температурах тощо. Таким чином, об'єми газу, що визначені у вузлах обліку у постачальників і споживачів, одного і того ж газового потоку можуть різнитись на значу (до 20 %) величину. Причому, в залежності від пори року розбіжності можуть мають різний знак.

Природний газ, як і будь-яке газоподібна речовина, при зміні температури змінює свій об'єм і, відповідно, густину. З достатньою точністю в діапазоні температур від мінус 50 до плюс 50 ^{0}С цю залежність можна апроксимувати формулою

$$\rho = \frac{A}{273+t}, кг/м^3 \quad (1)$$

де t – температура газу, ^0C; ρ – густина газу, $кг/м^3$; А – чисельний коефіцієнт, значення якого залежить від виду середовища, для метану CH_4 – основного компоненту природного газу – A=196.

Після нескладних перетворень значення відносної похибки виміру кількості природного газу за допомогою приладів об'ємного типу в залежності від температури вимірюваного середовища можна представити як

$$\delta = -8 + 0{,}338 \cdot t, \% \quad (2)$$

Таким чином, при температурах природного газу, нижчих за 23,6 ^{0}С, при реалізації палива населенню газопостачальні організації отримують збитки (сягають до 15 % при температурі мінус 20 ^{0}С), а при вищих – мають деякі прибутки (до 10 % при температурі 50 ^{0}С).

Для абонентів, які мешкають в багатоквартирних будинках, розрахункова витрата природного газу не перевищує 1,2 (у кухні встановлена лише плита типу ПГ-4) і 3,5 м^3/год. (плита ПГ-4 і водонагрівач проточний газовий типу ВПГ-23). У кухнях зазвичай обмежений простір і при встановленні побутових лічильників газу не завжди вдається дотримуватись відстаней, вказаних в нормативних документах [6, 7]. Кухня – це завжди опалюване приміщення. Окрім того, конструктивно прокладання газових стояків внутрішньо будинкової системи газопостачання дозволено безпосередньо у приміщеннях, в яких встановлені побутові газові прилади – кухнях. В холодний період року температура повітря у приміщенні повинна бути не менше 18, а у теплий – встановлюється в межах 25...30 ^{0}С. З урахуванням надлишкової теплоти під час приготування їжі фактична температура сягає 40 ^{0}С і більше. Таким чином, додаткова похибка складає не менше 5 % і, відповідно, населення додатково сплачує за неспожитий газ до 3 млрд. грн./рік.

Загалом у вимірювальній техніці розрізняють основну і додаткові похибки засобів вимірювання. Стосовно обліку природного газу основна похибка визначається при «стандартних умовах» і вимірюваному середовищі – повітрі, а додаткові – при відхиленні умов вимірювання від них.

Вимогами ДСТУ 3336-96 [6] регламентуються граничні значення цих похибок. Наприклад, для побутових лічильників, які експлуатуються, допустима основна похибка в діапазоні вимірювань $Q_{min} \le Q < 0.1 Q_{max}$ може сягати 6 %. На підставі аналізу ринку побутових лічильників газу в Україні за

інформацією заводів-виробників основна похибка вимірювань в діапазоні витрат $Q_{min} \le Q < Q_{max}$, як правило, не перевищує ± 1 %. Тобто, у цьому питанні досягнута виробниками точність перевищує вимоги державних стандартів.

Про додаткові похибки згадується лише стосовно відхилень температур газу від стандартних умов.

Проаналізуємо вплив інших чинників на покази приладів обліку.

Побутові газові прилади оснащують атмосферними інжекційними пальниками низького тиску з неповним попереднім змішуванням газу з повітрям. Номінальний тиск природного газу перед приладом становить $P_{ном.}$= 1.3 кПа. Конструкція пальника забезпечує його роботоздатність при зміні тиску в межах P = (0,5...1,25) $P_{ном.}$ В діапазоні робочих тисків 0,75...2,0 кПа додаткова похибка не перевищує 2 % з тенденцією зросту при збільшенні тиску і, відповідно, збільшенням втрат газопостачальних організацій. Проте, за абсолютною величиною дана додаткова похибка практично не виходить за межі похибок вимірювань, регламентованих стандартом [6].

Значно суттєвішою є похибка, викликана змінами барометричного тиску. В діапазоні тисків 93,326...101,325 кПа (700...760 мм рт.ст.) похибка вимірювань апроксимується з достатньою точністю залежністю

$$\delta_1 = -104{,}7 + 1{,}046 \cdot B,\ \% \qquad (3)$$

де B – барометричний тиск, кПа.

Зі зменшенням барометричного тиску населення переплачує за спожитий газ. Наприклад, в діапазоні барометричних тисків 730...745 мм рт. ст. додаткова похибка знаходиться в межах, відповідно, 3...1 %. З точки зору теорії похибок вона носить системний характер: на основі багаторічних спостережень для кожної місцевості встановлені лише їм властиві значення барометричних тисків. І, відповідно, величина кореляційного коефіцієнта може бути зафіксована, наприклад, в квитанціях до сплати за спожите паливо окремо для кожної газопостачальної організації у тому чи іншому населеному пункті. До речі, економія коштів для населення після врахування фактичного значення барометричного тиску шляхом введення кореляційного коефіцієнта на кожному млрд.м^3 спожитого газу може сягати 0,05...0,15 млрд. грн. Це цілком прийнятна ціна, щоб у найкоротший час внести відповідні зміни до чинного законодавства.

Таким чином, найбільш суттєвий вплив на покази об'ємних лічильників газу має додаткова похибка, викликана відмінністю реальних значень температур як природного газу, так і навколишнього середовища від «стандартних умов». Комплектування лічильника власним температурним коректором допоможе вирішити вказану проблему. До речі, в країнах ЄС чинним законодавством заборонено встановлення будь-яких лічильників газу без коректорів об'єму.

В Україні сьогодні з отриманням достовірної інформації щодо теплофізичних характеристик палив існують певні проблеми. Газотранспортна система України забезпечує транзит, як правило, природного газу з Російської Федерації, який частково відбирається споживачами України з наступною компенсацією так званим «європейським» на західних кордонах держави. Наприклад, у відповідності паспортом якості на товарний газ з Южно-Руського родовища ВАТ «Севернефтегазпром» він має такі характеристики: густина ρ=0,674 кг/м^3, теплота згоряння: нижча =33,08 і вища $Q_p^в$=36,7 МДж/м^3, вміст метану CH_4 – не менше 98 %. Таким чином, якість газу відповідає вимогам чинного стандарту України [3].

Таблиця 1 – Фізико-хімічні властивості природного газу Ямбурзького родовища

Умови	Теплота згоряння		Число Воббе		Густина	
	$Q_p^н$, МДж/м^3	$Q_p^в$, МДж/м^3	$W^н$	$W^в$	d	ρ, кг/м^3
1	2	3	4	5	6	7
1. Норм. умови	35,44	39,33	47,31	52,50	0,5612	0,726
2. Станд. умови	33,00	36,65	44,06	48,93	0,5610	0,676
3. ГОСТ 5542	≥ 31,8	-	-	41,2...54,5	-	-

Примітка. Прочерки у таблиці вказують на відсутність нормування даного показника.

У 2017 р. газ власного видобутку становив понад 20 млрд.м^3 (близько 60 % від потреби). В природному газі українського походження вміст метану знаходиться в межах від 85 (родовища Полтавської області) до 98 % (родовища Західної України) і, відповідно, = 36,14...33,27 МДж/м^3 [8]. Тобто, фізико-хімічні властивості газу власного видобутку також знаходяться в рекомендованих [3] діапазонах.

Загалом інформація щодо фізико-хімічних властивостей природного газу, який подається до газорозподільних мереж населених пунктів України, доступна в публічних джерелах інформації, наприклад [9]. Контроль якості газу, як правило, виконують хіміко-аналітичні лабораторії газотранспортної компанії ПАТ «Укртрансгаз». А у регіональних підприємств з надання послуг з газопостачання практично відсутні автоматичні потокові хроматографи, що дозволяють визначати показники якості газу в режимі реального часу.

І тому сьогодні за основу розрахунків при передачі природного газу користуються середньозваженими щомісячними значеннями нижчої теплоти згоряння (при стандартних умовах) для кожної з областей. Наприклад, за січень 2018 р. згідно з даними [9] діапазон вимірювань Q_p^n знаходився у межах від мінімального значення – 34.04 (Донецька область) до максимального – 34,66 МДж/м^3 (Харківська область), при середній в Україні величині – приблизно 34,33 МДж/м^3.

Якщо розглянути спільно карти України з родовищами, об’єктами газотранспортної інфраструктури включно з підземними сховищами газу та щомісячними показниками теплоти згоряння, а також проаналізувати дані табл.2, то можна відмітити певні неузгодженості. Наприклад, величини Q_p^n для російського та переважної більшості українських природних газів, що отримані розрахунковим шляхом (див.табл.), є меншими за відповідні значення, вказані на картах, до 1 МДж/м^3 або до 3 %, однак відповідають вимогам стандарту [3].

На підставі щомісячних значень нижчої теплоти згоряння споживачам природного газу формують рахунки за спожите паливо. Поряд з об’ємним показником вказується кількість спожитого газу в одиницях енергії – МДж і кВт-год. Шляхом нескладних перетворень нижча теплота згоряння використаного палива у цьому випадку становить не менше 38 МДж/м^3, що не відповідає фактичним даним щодо якості газу. На підставі табл. величина 38 МДж/м^3 може бути порівняна лише зі значенням вищої теплоти згоряння для нормальних умов, що не застосовується для проведення комерційних розрахунків між постачальником і споживачем природного газу і суперечить вимогам стандарту ДСТУ ISO 15112:2009 «Природний газ. Визначення енергії» [10].

В європейських країнах при визначенні калорійності природного газу використовують різні значення кінцевої температури продуктів згоряння, приймають або вищу, або нижчу величини теплоти спалювання. У цілому це обумовлює відмінність до 19 % для одного і того ж складу газу в залежності від встановлених у конкретній країні стандартних умов [11]. Наприклад, в Німеччині за стандартної температури 0 ^{0}С густина одного і того ж газу на дещо більше, чим 7 % вища за аналогічну, при стандартних умовах при температурі 20 ^{0}С. Те ж саме відноситься і до теплоти спалювання.

Відповідно до п.1 статті 9 Директиви 2012/27/ЄС «Про енергоефективність»: «Держави... повинні забезпечити, наскільки це можливо, фінансово доцільно й пропорційно у відношенні до потенційної економії енергій, усіх кінцевих споживачів електроенергії, природного газу... індивідуальними лічильниками за конкурентними цінами, які точно відображають дійсне споживання енергії кінцевими споживачами і надають інформацію про дійсний час використання». В загальному випадку використання лічильників природного газу дозволяє упорядкувати його облік, а без цього неможлива економія паливно-енергетичних ресурсів.

Висновок. Завдяки реалізації запропонованих рішень населення сплачуватиме кошти за реально спожите паливо, а точніше – спожиту енергію, а у державі буде упорядковано облік природного газу, що дозволить скласти реальні баланси палива.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Енергетична стратегія України на період до 2035 р. «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». – Схвал. розпорядженням КМУ від 18.08.2017 р. №605-р.[Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=24523 4085

2. Багатогалузева програма виробництва приладів обліку природного газу і поетапного оснащення ними житлового фонду: Затв. Держкомнафтогазом України 23.08.95 р. – К., 1995. – 28 с.

3. ГОСТ 5545-87. Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия. – М.: Изд.-во стандартов, 1987. – 2 с.
4. Петришин І. Аналіз показників якості якості природного газу, які впливають на процес горіння / І.Петришин, В.Соколовський, Н.Петришин, І. Дарвай // Стандартизація. Сертифікація. Якість. – 2012. - №3. – с.51...56.
5. Варгафтик Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей. – М.: Физматгиз, 1963. – 720 с.
6. ДСТУ 3336-96. Лічильники газу побутові. Загальні технічні вимоги. – К.: Держстандарт України, 1996. – 11 с.
7. ДБН В.2.5-20-2001. Газопостачання / Держбуд України. – К.:Держбуд України, 2001. – 286 с.
8. Єнін П.М., Шишко Г.Г., Предун К.М. Газопостачання населених пунктів і об'єктів природним газом // Навч. посібник. – К.: Логос, 2002. – 198 с.
9. Якість газу. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://utg.ua/utg/ business_info/yakist-gazu.html
10. ДСТУ ISO 15112:2009. Природний газ. Визначення енергії. – К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 29 с.
11. Якість природного газу для споживачів в Україні відповідає якості газу в країнах Європи. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www/ naftogaz.com/www/3/nakweb.nsf/0/04ff98894b956a3fc2257f5000428f98?opendocument

Предун Костянтин Миронович – к.т.н., доцент, професор кафедри теплогазопостачання і вентиляції Київського національного університету будівництва і архітектури.

Франчук Юрій Йосипович – здобувач Київського національного університету будівництва і архітектури.

Predun Constantine – Sc.D, professor, Kyiv National University of Construction and Architects, Kyiv.

Franchuk Yuri – applicant, Kyiv National University of Construction and Architects, Kyiv.

УДК 696.2

В.В.Миколаєнко

ДИСТАНЦІЙНИЙ МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕРМЕТИЧНОСТІ ГАЗОПРОВОДІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено сучасні методи виявлення пошкодження та витоків газу на газопроводах та розробка методу високо надійного контролю стану герметичності газотранспортної системи України для запобігання великих техногенних катастроф.

Ключові слова : герметичність, газоостачання, витоки газу, газотранспортна система, запобігання великих техногенних катастроф.

Abstract

Modern methods of detection of gas damage and gas leaks on gas pipelines and the development of a method for highly reliable control of the state of tightness of the gas transportation system of Ukraine for the prevention of major man-made disasters have been investigated.

Key words: tightness, gas supply, gas leaks, gas transportation system, prevention of major man-made disasters.

Вступ

Стабільна, надійна та безвідмовна робота Єдиної системи газопостачання країни визначається технічним станом лінійної частини магістральних газопроводів та газопроводів-відгалужень. У зв'язку із різким скороченням будівництва нових газопроводів, збільшенням терміну та технічно недосконалими умовами експлуатації діючих, їх недостатнього рівня надійності у газовій галузі гостро стоїть питання діагностики газопроводів.

При постановці задачі діагностики магістральних газопроводів головними питаннями являються: що діагностувати, які параметри враховувати, що визначає пропускну спроможність трубопроводу в експлуатації. Правильний вибір підходу до вирішення цієї задачі являється важливим з цілого ряду причин.

Газотранспортна система України – одна з найбільших і найстаріших систем Європи — включає більше 35 тис. км магістральних газопроводів діаметром від 100 мм до 1420 мм. При прийнятому нормованому терміні експлуатації (33 роки) більше 20 % їх протяжності вимагає реконструкції. У зв'язку з цим трубопровідний транспорт України зараз особливо потребує більш високонадійного рівня безпеки.

Використання дистанційних методів дослідження герметичності газопроводів найбільш ефективно тому що цими методами можуть бути виявлені витоки з малими дебітами, тобто на ранній стадії руйнації останніх і усунені з мінімальними матеріальними втратами.

Результати дослідження

У досліджені розглянуті методи та пристрої діагностування стану МГ і виявлення місць витоків з них з використанням різних за природою способів діагностування, визначені переваги та недоліки кожного з них. Особлива увага приділена використанню дистанційних методів дослідження герметичності газопроводів, тому що цими методами можуть бути виявлені витоки з малими дебітами, тобто на ранній стадії руйнації останнього і усунені з мінімальними матеріальними втратами.

Огляд методів та технічних засобів, які базуються на літаючих апаратах, привів до висновку, що найбільш ефективним є вимірювання концентрацій вуглеводнів та температур вздовж газопроводу.

Ці параметри являються прямими показниками наявності витоку газу, особливо, якщо вони вимірюються разом, а їх аномальні значення співпадають. Розробку дистанційного методу виявлення витоків газу з підземних газопроводів проводилась в двох напрямках – розробленні математичної та фізичної моделей температурного полів газопроводів з непорушеним станом герметичності та при наявності витоку газу.

Грунт являє собою багатофазну капілярно-пористу систему, в якій теплопередача здійснюється одночасно теплопровідністю через твердий каркас, випромінюванням, конвекцією та теплопровідністю повітря у порах і внаслідок масопереносу вологи. Задача визначення температурного поля з урахуванням усіх діючих факторів є винятково складною. Її вирішення можливе лише за умови введення ряду спрощень та модельних побудов. Фізичні моделі і спрощення, що використовуються для визначення характеристик ґрунтів, в основному вірно відображають реальну картину. Грунт вважається квазіоднорідним середовищем з ефективними фізичними параметрами, які визначаються особливостями грунту (вологістю, насиченістю, дисперсністю, хіміко-мінералогічним складом та ін.). У стаціонарній задачі в такому наближенні грунт характеризується єдиним параметром – ефективним коефіцієнтом теплопровідності.

Для не дуже вологих ґрунтів ефективний коефіцієнт теплопровідності може вважатися незалежним від температури грунту, тобто задача лінеаризується (при цьому, однак, він може залежати від просторових координат внаслідок неоднорідності грунту за глибиною або наявності снігового покрову чи рослинності, які враховуються введенням додаткового шару і своїм ефективним коефіцієнтом теплопровідності).

В результаті проведених температурних, газометричних та тепловізійних зйомок, сформульовані вимоги до складу та технічних характеристик апаратурного комплексу дистанційного виявлення витоків газу та методика дистанційного виявлення витоків газу.

До складу апаратурного комплексу включені такі системи: тепловізійна, лазерна газометрична, відео супроводження, супутникова навігаційна, а роботою всіх цих систем керує бортовий обчислювальний комплекс.

Висновок

Дана робота торкнулась однієї з найгостріших проблем, що існують зараз в Україні, а саме підтриманню газотранспортної системи в герметичному стані. До теперішнього часу дистанційні методи обстеження газопроводів на герметичність в Україні не застосовувались, а проводилось тільки візуальне обстеження з гелікоптера.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дослідження методів герметичності газопроводів [Електронний ресурс] //Режим доступу до ресурсу: http://www.disser.com.ua/contents/p-2/853.html
2. Газопостачання : ДСТУ Б А.2.4-2:2008. – [Чинний від 2010-01-01].-Київ : Мінрегіон України, 2013. – (Державні стандарти України)
3. 3.Бабаев В.В., Купко А.В., Холодов В.И. Компьютеризованная система диагностики утечек газа из трубопроводов // Вестник науки и техники. - 1997. - № 1. - С. 125.

Вадим Валерійович Миколаєнко – студент групи ТГ-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця: e-mail: ***vadim1996mvv0701@gmail.com***;

Науковий керівник: ***Іван Васильович Коц*** – к.т.н., професор кафедри інженерних систем у будівництві, завідувач і науковий керівник науково-дослідної лабораторії гідродинаміки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Vadim Valerievich Mykolayenko - student group TG-17m, Faculty of Construction, Heat and Power, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya: e-mail: ***vadim1996mvv0701@gmail.com***;

Scientific supervisor: ***Ivan Vasilievich Kots*** - Ph.D., Professor of the Department of Engineering Systems in Construction, Head and Research Manager of the Research Laboratory of Hydrodynamics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

УДК 628.511

В.В. Лучков

Підвищення ефективності пилоочищення шляхом вдосконалення аспіраційних установок

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній доповіді представлені результати анілізу систем аспірації з використанням рециркулятора, який сприяє збільшенню ефективності очищення пило-повітряних сумішей. Представлений короткий опис запропонованої конструкції апарата і його характеристики. Встановлено доцільність застосування даного рециркулятора у виробничих умовах.

Ключові слова: аспірація; рециркуляція; циклон; агломерація.

Abstract

In the present additions are presented the results of anilizu systems of aspirations in vicarities of the recycler, a kind of protection of the effectiveness of cleaning the pilots. Representations of a short description of the design of the device and yogo characteristics. It is established dotsilnist zastosuvannya danogo recycler at vyrobnichih umovah.

Keywords: aspiration; recirculation; cyclone; agglomeration.

Серед новітніх шляхів вдосконалення систем аспирації, як один із найбільш перспективних є встановлення рециркуляторів, для того, щоб отримати більш високу ефективність та відповідність обмеженням викидів.

Основна мета рециркулятора полягає в тому, щоб відновити дрібні незаймані частки в циклон після того, як вони були виведені на зовнішні стіни рециркулятора відцентровими силами.

Хоча цей тангенціальний газовий потік збагачений частинками, надходження осьового газового потоку призводить до очищення повітря від мілкодисперстного потоку. Рециркуляція досягається за допомогою додаткового вентилятора.

Оскільки система рециркуляції служить лише для розподілу пилу (а не збирання), частинки збираються виключно в циклоні, і, отже, виникає потреба в пристроях інжектування.

Ефективність збільшується завдяки рециркуляції та агломерації дуже дрібних частинок з більшими, що надходять прямо з рециркулятора. Рециркулятор може зменшити викиди циклонів до 40%. Як і у випадку з циклонними системами, рециркулятори дуже надійні, не мають температурних обмежень і не мають рухомих частин, які часто змінюються.

Рецеркулятор - це найефективніший чисто механічний колектор для очищення пило повітряної сумиші.

Принцип дії цього пристрою, заснований на пропусканні через патрубок з прорізами, що розміщений в рециркуляторі, поток повітря, який розподіляється на струминки і сприяє збілшеню відцентрової сили частинкм пилу які трапляються на її шляху що дозволяє циклонному колектору рециркулювати дрібні частинки.

На рисунку 1 показана принципова схема роботи рециркулятора, яка включає в себе такі елементи:
1-циклон; 2-вентилятор; 3- бункер; 4-рециркулятор; 5- патрубок з прорізами; 6- направляючі лопаті;
7- вихідний патрубок; 8-вхідний патрубок; 9- інжекційний пристрій.

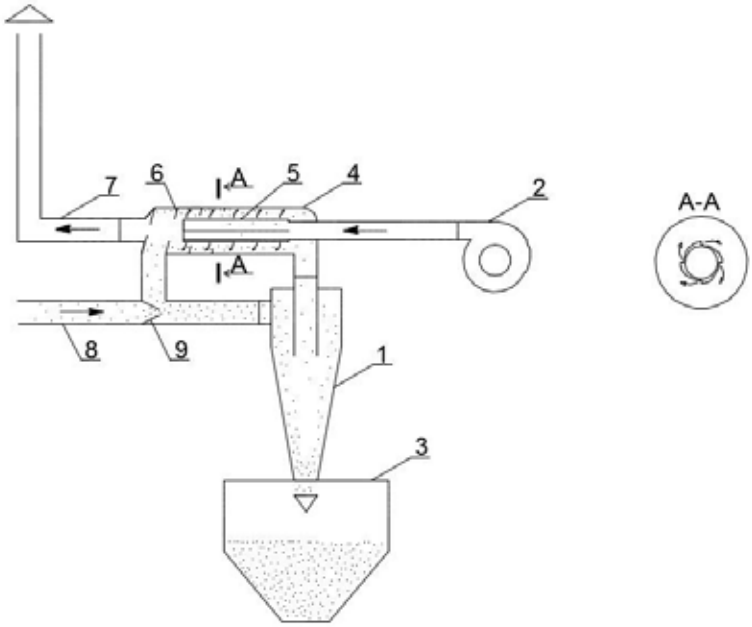


Рис.1 Принципова схема роботи рециркулятора

На підставі проведеного аналізу, запропонованої конструкції рециркуляційної установки, розробляється модель і методи розрахунку рециркулятора.

Висновок

Аналізуючи пилоочисний рецеркулятор встановлено, що їх використання підвищує ефективність очистки, дає змогу вловлювати мілкодисперстні частинки, тобто – є технічно доцільними і економічно вигідним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ciliberti, D. F. Fine dust celection in a rotory blou cyclone [Текст] / D. F. Ciliberti, B. W. Lankaster // Chem. Eng. Sei. – 2000. – V.6. – P.31.

2. CASE STUDY [Електронний ресурс]: Режим доступу http://www.acsystems.pt/assets/misc/img/reference_case/Case%20Studies/CS_tradewinds_27072016.pdf

3. High Efficiency ReCyclone System [Електронний ресурс]: Режим доступу http://www.marama.org/presentations/2011_ICACAdvancesCT/Grzanka_MARAMA_051811.pdf

Автори доповіді: ***Вадим В'ячеславович Лучков*** – студент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: VadimLuchkov777@gmail.com

The report: ***Vadym V. Luchkov*** **–** student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: VadimLuchkov777@gmail.com

УДК 697.7

М. С. Опарін

КОМБІНОВАНА СИСТЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ БАГАТОКВАРТИРНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ ІЗ СОНЯЧНИМИ КОЛЕКТОРАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено сучасні методи збереження енергетичних ресурсів за рахунок сонячної енергії; визначено доцільність використання комбінованої системи теплопостачання багатоквартирного житлового будинку; вказано переваги та недоліки, перспективи у майбутньому.

Ключові слова: альтернативні джерела енергії; сонячний колектор; теплова енергія, система опалення, система гарячого водопостачання

Abstract

Modern methods of conservation of energy resources due to solar energy are explored; the expediency of using the combined heat supply system of a multi-apartment house is determined; specifies the advantages and disadvantages, prospects in the future.

Keywords: alternative energy sources; solar collector; heat energy, heating system, hot water supply system

Вступ

На протязі останніх 4-5 років в Україні виникає проблема обігріву житла. Причиною цього стає значне зростання вартості усіх видів палив та енергоносіїв, недостатня забезпеченість країни природним газом який на даний момент є основним енергоресурсом що забезпечує потреби населення в опаленні та гарячому водопостачанні.

Вирішити цю проблему сьогодні можна із застосуванням альтернативних джерел опалення. Газове обладнання може обійтися трохи дешевше в плані монтажу — однак сучасні технології надають вибір — або продовжити використовувати в якості опалення природний газ, або спробувати зовсім інший тип джерела теплової енергії — альтернативне опалення. [1]. Перевагою альтернативних джерел енергії систем опалення є використання поновлюваних ресурсів - енергії сонця, вітру, тепла ґрунту і води, біомаси, а також більш висока ефективність їхньої роботи в порівнянні з традиційними рішеннями. Вони забезпечують автономність, безпечність у своєму використанні та екологічність. Автономні альтернативні системи опалення потребують мінімальних електричних затрат. Застосування комбінованих систем дозволяє істотно заощаджувати на вартості енергії. [2].

Метою дослідження є підбір такої системи та обладнання, які будуть ефективно здійснювати заходи щодо енергозбереження.

Результати дослідження

Використання енергії сонця для отримання тепла дозволить економити енергетичні ресурси та зменшувати теплове навантаження на будинок завдяки зменшенню інсоляції на покрівлю будинку та відбору тепла на потреби господарства. При передачі тепла від сонця до споживача енергія зазнає значних трансформацій. Випромінення електромагнітних хвиль сонцем здійснюється в діапазонах ультрафіолетових хвиль – довжина хвилі $\lambda = 0{,}02…0{,}4$ мкм, світлових хвиль – $\lambda = 0{,}4…0{,}8$ мкм, інфрачервоних хвиль $\lambda = 0{,}8…800$ мкм. Випромінення саме інфрачервоних хвиль має найбільший ефект трансформації енергії хвиль в тепло. Тверді тіла можуть мати спектр випромінення по всьому діапазону довжин хвиль, а гази випромінюють тільки в певних спектрах. На випромінення тіл суттєвий вплив має температура, і при зростанні нагріву тіла вище 650 °С переважним шляхом теплообміну є теплове випромінення. Цей принцип лежить в основі принципу роботи сонячного колектора. Найбільш інтенсивно даний вид теплопередачі проявляється у вакуумі чи в розріджених середовищах.

Сонце є невичерпним джерелом енергії, але використання його енергії безпосередньо в кліматич-

них умовах України потребує розробки необхідних режимів експлуатації та комплексного поєднання різних енергетичних джерел.

Актинометричні та метеорологічні спостереження свідчать, що починаючи з листопада місяця і по квітень в Україні наявні пахмурні дні, кількість сонячних днів в останні роки скоротилося, і це пов'язано з глобальними змінами клімату. Літом, навпаки, зростає середня температура і кількість ясних днів достатня для виробництва енергії з випромінення сонця. Питоме інсоляційне навантаження залежить від широти місцевості, і в середньому складає: в центрі Європи 130…210 Вт/м2 , на півночі Європи 80…130 Вт/м2 . Окрім економії невідновних енергоресурсів, встановлені в системі опалення сонячні колектори допомагають зменшити навантаження на теплогенеруючі установки в пікові періоди.

При монтажі колектора необхідно дотримуватися певних вимог: кут розташування колектора до горизонту повинен знаходитися в межах 25°…55°, відхилення орієнтації колектора від півдня допускається на захід або схід на кут не більше 45 °. Колектор повинен працювати з акумулятором тепла. Найчастіше таким акумулятором виступає ємнісний водонагрівник, де відбувається згладжування нерівномірності споживання тепла та його акумуляція. По абсорберу протікає теплоносій, який в процесі проходження крізь колектор нагрівається і переносить тепло до споживача[3].

Головними перевагами сонячних колекторів є: мінімальні витрати на електроенергію; висока ефективність роботи влітку та у міжсезоння; широкий спектр застосування; екологічна безпечність;

Недоліками є: їх висока вартість; низька ефективність роботи взимку; складний монтаж; необхідність очистки від снігу в зимовий період.

Використання сонячних колекторів в системах опалення та гарячого водопостачання є досить перспективним та економічно вигідним. Проте системи, що генерують тепло тільки завдяки сонячним колекторам є досить громіздкими та високовартісними. Через це доцільним є використання сонячних колекторів одночасно із газовими чи електричними котловими установками.

Висновки

Використання сонячних колекторів в системах опалення та гарячого водопостачання є досить перспективним та економічно вигідним. Проте системи, що генерують тепло тільки завдяки сонячним колекторам є досить громіздкими та високовартісними. Через це доцільним є використання сонячних колекторів одночасно із газовими чи електричними котловими установками, що дасть змогу економити на енергоресурсах до 30% взимку на опалення і гаряче водопостачання та до 100% в літній період на гаряче водопостачання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Альтернативне опалення заміського будинку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://remonts.com.ua/alternativne-opalennya-zamiskogo-budinku-suchasni-ekonomichni-sistemi-i-dzherela-obigrivuprivatnogo-budinku.html

2. Альтернативні джерела опалення приватного будинку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://bio.ukrbio.com/ua/articles/7721/

3. Енергозберігаючі відновлювальні джерела теплопостачання : навчальний посібник / Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула, К. В. Анохіна – Вінниця : ВНТУ, 2010. − 170 с.

Микола Сергійович Опарін **–** студент групи БТ-14, факультет будівництва, теплоенергетики та газопо- стачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця : e-mail : **kolyan2350@gmail.com**;

Науковий керівник: **Георгій Сергійович Ратушняк** – канд. техн. наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Mykola S. Oparin – Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Supervisor: **Heorhiy S. Ratushniak** – Ph.D., Professor of the Chair of engineering systems in construction , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 697.7+621.577.012-837

К. В. Юхимчук
В. В. Петрусь

ОЦІНКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ КОМБІНОВАНОЇ СИСТЕМИ «СОНЯЧНА БАТАРЕЯ – ТЕПЛОВИЙ НАСОС» ДЛЯ БАГАТОКВАРТИРНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті виконано оцінку енергоефективності комбінованої системи «сонячна батарея – тепловий насос» для багатоквартирного житлового будинку, наведено основні розрахункові показники та представлено структуру виробленої теплової енергії при використанні комбінованої схеми.

Ключові слова*:* сонячна батарея; комбінована система; сонячна енергія; тепловий насос.

Abstract

In this article an assessment of the energy efficiency of the combined system "solar battery - heat pump" for an apartment building is performed, the main calculation indicators are presented and the structure of the generated thermal energy is presented with the use of a combined scheme.

Keywords*:* solar battery; combined system; solar energy; heat pump.

Вступ

Середньорічна кількість сумарної енергії сонячного випромінювання, яка надходить щорічно на територію України, знаходиться в межах від 1 070 кВт·год/м. кв. в північній частині України до 1 400 кВт·год/м. кв. і вище на Півдні.

Фотоенергетичне обладнання може достатньо ефективно експлуатуватися на протязі всього року проте, максимально ефективно протягом 7 місяців на рік (з квітня по жовтень) [1].

Сонячні фотоелектричні (ФЕ) елементи перетворюють сонячне світло безпосередньо в електроенергію. В даний час кристалічний кремній (c-Si) і, так звані, тонко плівкові технології (ТП) домінують на світовому ринку. В ФЕ-системах на основі кристалічного кремнію високої чистоти використані елементи, які зібрані в модулі і електрично з'єднані. Система тонко плівкової технології ФЕ складається з тонкого шару напівпровідникового матеріалу, нанесеного на скло, полімер або метал. ФЕ-система на основі кристалічного кремнію є найстарішою і в даний час домінуючою фотоелектричною технологією, яка складає приблизно 85 – 90% ринку фотоелектрики [1].

Переваги сонячної батареї [2]:

невелика маса і габарити;

невисока вартість у порівнянні, наприклад, з паливними елементами;

простота конструкції;

тривалий термін експлуатації.

Недоліки [2]:

неможливість видавати вночі таку ж вихідну потужність, як вдень, що вимагає використання акумулятора або іоністора, який заряджався б вдень для підтримки роботи навантаження в нічний час;

різка залежність вихідної потужності від кута падіння променів на світлочутливу поверхню, що змушує використовувати автоматичні системи орієнтування в просторі;

неможливість отримати потужність з квадратного метра сонячної батареї більше 0,1 кВт, використовуючи дешеві матеріали;

швидка деградація фотоелементів в умовах підвищеного радіаційного фону і проникаючої радіації.

Якщо планується використання сонячних батарей для генерації електричної енергії в приватному або багатоквартирному житловому будинку, таку систему краще передбачити на стадії проектування житла, до його будівництва. Потрібно враховувати сторону світу, площу даху, покриття і кроквяну систему [4].

Тепловий насос – пристрій, який переносить розсіяну теплову енергію в опалювальний контур з використанням інших видів енергії, зокрема електричної. Тому, планується використовувати тепловий насос комбіновано. Сонячна батарея генерує електричну енергію вдень, яку споживає тепловий насос. Надлишок акумулюється електричними акумуляторами та споживається в вечірній час. В нічний час з 23 години по 7 ранку тепловий насос споживає електричну енергію з мережі за зниженим нічним тарифом.

Найефективнішим можна вважати комбінований спосіб опалення. У цьому випадку для вироблення теплової енергії використовується декілька джерел, наприклад газовий котел, тепловий насос та сонячна батарея. Це досить складна система, яка забезпечена елементами автоматики, зовнішнім теплоакумулятором з електричним теном та погодним регулятором, яким можна керувати дистанційно та іншим допоміжним обладнанням. Така система ефективно працює в регіонах, де досить багато сонячних днів. Влітку вона працює без включення газового котла для отримання гарячої води, а в осінньо-весняний період дозволяє економити ресурс котельного устаткування і паливо [3].

Результати дослідження

Для оцінки енергоефективності комбінованої системи було обрано 5-ти поверховий однопід'їзний житловий будинок на 20 квартир (4 квартири на поверсі) з плоским дахом, на якому пропонується встановлення сонячних батарей, у місті Вінниця. Площа даху становить 420 м^2, скат даху спрямований у бік півдня. Оскільки покрівля плоска, додатково передбачені несучі конструкції, що формують потрібний кут нахилу. Це приблизно 35 градусів (плюс-мінус 10 градусів). Це потрібно, щоб протягом дня захопити максимум сонячної енергії. На рисунку (виконано в програмі, наданої компанією Buderus [5]) показано структуру виробленої теплової енергії при використанні комбінованої схеми «тепловий насос – газовий котел – сонячна батарея». У відсотках показано кількість теплової енергії, яку генерує повітряний тепловий насос від загальної кількості потрібної теплової енергії. Точка бівалентності при цьому лежить в межах -2 ^{0}С. Сонячні батареї, що розташовуються на даху будинку мають сумарну потужність 60 кВт та можуть компенсувати від 50 до 100 % потреб теплових насосів. Річне споживання електричної енергії тепловим насосом становить 25000 кВт·год/рік. Вартість електроенергії за тарифами на 01.03.2018 року буде близько 40000 грн/рік. Проте за умови використання «нічного» тарифу, який складає 0,5 від «денного», ми можемо заощаджувати біля 40 % коштів. Крім того, загальний річний обсяг згенерованої електричної енергії СЕС, що розміщена на даху, потужністю 60 кВт, складає близько 70000 кВт·год/рік, тому при реалізації (за умови, що мешканці будинку використовуватимуть для власних потреб електроенергію із загальної мережі) 70-25=45 тис. кВт·год електричної енергії за «зеленим» тарифом 704,46 коп/кВт·год (з ПДВ) мешканці будинку отримають прибуток, який покриватиме затрати на встановлене обладнання.

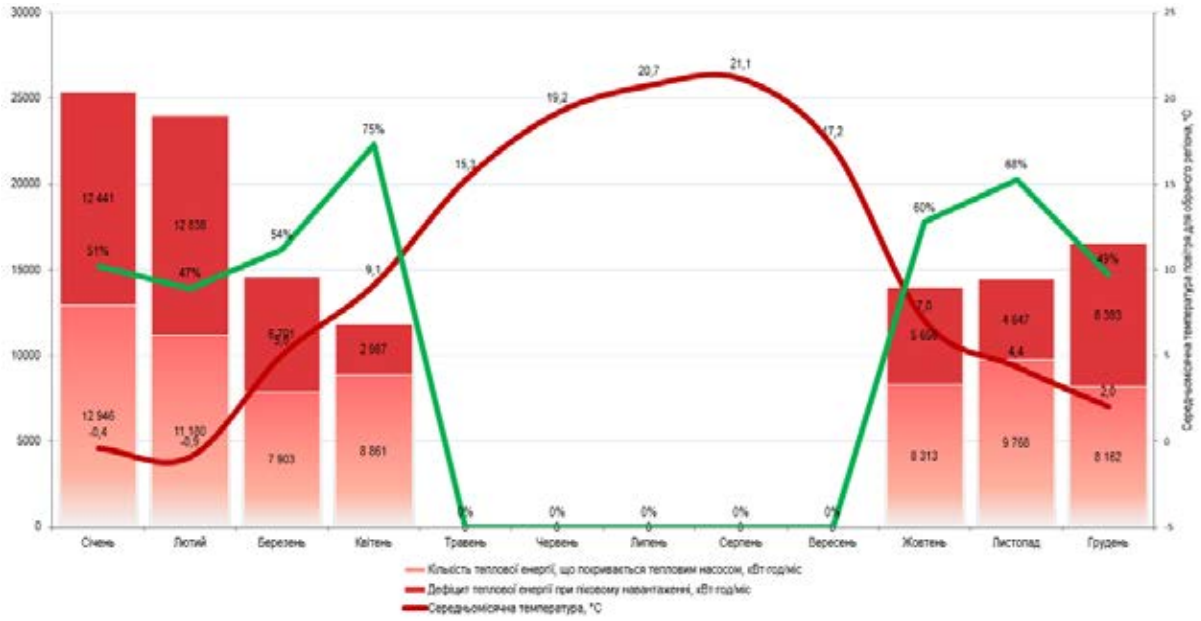


Рисунок – Структура виробленої теплової енергії при використанні комбінованої схеми

Висновки

Отже, можна сказати, що найефективніший спосіб опалення – це комбінований. Краще всього комбінувати систему генерації електричної енергії за допомогою сонячних батарей та систему автономного опалення з використанням газового котла та альтернативного джерела тепла – теплового насоса. Сонячна батарея генерує електричну енергію вдень, яку споживає тепловий насос. Надлишок акумулюється електричними акумуляторами та споживається в вечірній час. В нічний час з 23 години по 7 ранку тепловий насос споживає електричну енергію з мережі за зниженим нічним тарифом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Енергія сонця. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://saee.gov.ua/uk/ae/sunenergy
2. Москатов Е. А. Источники питания / Е .А. Москатов. – Киев.: «МК-Пресс», СПб.: «КОРОНА-ВЕК», 2011. – 208 с.
3. Електронна бібліотека Комбіновані системи опалення – види систем. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dovidkam.com/remont/opalennja/kombinovana-sistema-opalennya-vidi-sistem.html
4. Сонячні батареї для опалення будинку/Ремонт та вироби своїми руками. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://remontu.com.ua/sonyachni-batare%D1%97-dlya-opalennya-budinku
5. Buderus. Програмне забезпечення. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.buderus.ua/infocenter/download/software.html

Юхимчук Катерина Володимирівна – студентка групи БТ-14, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: katrinaukhimchuk@gmail.com

Науковий керівник: Петрусь Віталій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, petrus@vntu.edu.ua

Yukhimchuk Katerina Volodymyrivna, student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city.

Supervizor: Petrus Vitaliy Volodymyrovych, PhD, docent of Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, petrus@vntu.edu.ua

УДК 620.97

Берещук А. В
Петрусь В. В.

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті наведено статистику за останні роки щодо використання сонячної енергії в Україні, впровадження та реалізацію «зеленого» тарифу та негативну сторону такого використання «зеленого» тарифу. Наведено фактори, що впливають на термін окупності сонячних електричних станцій.

Ключові слова: сонячна енергія, «зелений» тариф, окупність, сонячна електростанція.

Abstract

This article provides statistics on the use of solar energy in Ukraine in recent years, the implementation of the green tariff and the negative side of such use of the green tariff. The factors influencing the payback period of solar power stations are presented.

Keywords: solar energy, «green» tariff, payback, solar power station**.**

За останні три роки в Україні 3010 приватних домогосподарств встановили сонячні електростанції загальною потужністю 51 МВт. Більшість сімей, а саме – близько 2 тис. родин, перейшли на «чисту» електроенергію у 2017 році. Переходити на «сонячну» електроенергію також допомагає влада на місцях. Зокрема, на Львівщині з обласного бюджету домогосподарству повертають 10% суми кредиту на сонячні панелі, а на Житомирщині – 20% суми кредиту. У м. Хмельницькому та м. Броди (Львівської обл.) з міського бюджету повертають 10% вартості робіт із встановлення сонячних електростанцій. Загалом, за три роки приватними домогосподарствами інвестовано у встановлення сонячних панелей майже 52 млн євро [1].

Європейський банк реконструкцій та розвитку надав кредит у розмірі 25 млн. 900 тис. євро для групи KNESS з метою будівництва трьох сонячних е електростанцій у Вінницькій області. Про це повідомляє прес-служба банку [2]. Загальна потужність трьох нових сонячних електричних станцій (СЕС) складе 33,9 МВт. Устаткування для поновлюваних джерел енергії дозволить скоротити викиди CO_2 на 37 тис. 500 тон в рік. Під час стадії будівництва робочими місцями будуть забезпечені понад 300 осіб, також близько 15 осіб будуть обслуговувати станцію на етапі експлуатації. Протягом 2017 року на території області побудували вісім комерційних сонячних електростанцій потужністю 43,9 МВт. Про це повідомили в департаменті міжнародного співробітництва та регіонального розвитку Вінницької ОДА. Загалом на сьогодні Вінниччина має 36 СЕС потужністю 119 МВт. Також у регіоні працюють 26 малих гідроелектростанцій встановленою потужністю 22 МВт, а також 4 когенераційні установки на 3,5 МВт і одна біогазова установка на 1 МВт [3].

Всі ці об’єкти, що працюють на відновлювальних джерелах, дали Вінницькій області 199,1 мільйон кВт·годин електричної енергії. Це дало змогу зекономити 67,4 тисячі тон умовного палива (близько 90 тисяч тон кам’яного вугілля спаленого на ТЕС), зазначають в облдержадміністрації.

Відповідно до закону про електроенергетику «зелений» тариф – це спеціальний тариф, за яким закуповується електрична енергія, вироблена на об’єктах електроенергетики, що використовують альтернативні джерела енергії (крім доменного та коксівного газів, а з використанням гідроенергії – вироблена лише малими ГЕС).

Визначення альтернативних джерел енергії міститься в Законі України «Про альтернативні джерела енергії». Відповідно до вказаного закону, сонячна енергія відноситься до альтернативних джерел енергії, а отже, електроенергія, отримана з енергії Сонця може закуповуватись державою за «зеленим» тарифом. Згідно [4] для приватних домогосподарств, які виробляють електричну енергію з енергії сонячного випромінювання об’єктами

електроенергетики, величина встановленої потужності яких не перевищує 30 кВт, тариф на електричну енергію з 01 січня 2017 року по 31 грудня 2019 року – 587,05 коп/кВт·год (без ПДВ) (тарифи чинні з 01.01.2018 року). Для суб'єктів господарювання «зелений» тариф на електричну енергію за умов дотримання рівня використання обладнання українського виробництва коливається від 377,39 до 1509,56 коп/кВт·год (без ПДВ) [5].

В 2017 р. в Україні введено в експлуатацію 257 МВт потужностей об'єктів, які виробляють електроенергію з відновлюваних джерел за «зеленим» тарифом (це у 2 рази більше, ніж у 2016 році). Загалом, за останні три роки у секторі відновлюваної електроенергетики введено 408 МВт нових потужностей, з них:

у 2015 р. – 30 МВт потужностей;

у 2016 р. – 121 МВт потужностей;

у 2017 р. – 257 МВт потужностей.

У встановлення зазначених об'єктів відновлюваної електроенергетики інвестовано понад 400 млн євро. На кінець 2017 р. в Україні встановлена потужність об'єктів відновлюваної електроенергетики, які працюють за «зеленим» тарифом (без урахування окупованої території АР Крим), склала 1374,7 МВт [6].

Приклади сонячних електростанції, які відкрилися в Україні останні 3 роки :

- 2015 рік – м. Дніпро, потужність 3,7 МВт, власник Енерджі Солар;
- 2016 рік – Вінницька область, с. Писарівка, потужність 0,8008 МВт; м. Чечельник, потужність 8 МВт
- 2017 рік – Івано-Франківська область, с. Ланчин, потужність 0,013 МВт.

Окупність сонячної станції залежить від багатьох факторів, проте можна виділити найважливіші та вирахувати приблизний термін повернення інвестицій. Генерація сонячної станції перш за все залежить від кількості сонячної енергії, що отримує сонячна система, а саме:

- рівня інсоляції (сонячного випромінювання, що потрапляє на одиницю площі), який залежить від регіону;

- орієнтації сонячних панелей на сторону світу (південь, північ, захід, схід);

- кута нахилу сонячних панелей відносно горизонту; бажано перпендикулярне попадання сонячного проміння на панель (влітку цей кут становить 30-35 град, весною та осінню – 45 град та у взимку рекомендовано використовувати кут 70 градусів відносно горизонту) [6].

Також одним із вирішальних факторів окупності системи є власне споживання електроенергії об'єктом – чим менше власне споживання, тим менший термін окупності системи.

Незважаючи на всі ті переваги, які існують при використанні сонячної енергії, слід також зауважити і про недоліки, з якими може зустрітись Україна при активному використанні існуючих «зелених» тарифів. З огляду на розвиток технологій виробництва обладнання для перетворення сонячної енергії на електричну, вартість цього обладнання з кожним роком зменшується, а ККД зростає, що по суті означає зменшення собівартості 1 кВт·год електроенергії. Світові тенденції на ринку «сонячної» електроенергії показують зменшення цін, за якими виробники готові продавати електричну енергію, вироблену СЕС.

Так, в Мексиці, Чилі, ОАЕ, де рівень інсоляції більше, ніж в Україні, на сьогодні укладені контракти, де ціна кіловат-години нижча за 3 центи (в Україні 17 євро-центів). Така різниця в «зелених» тарифах може негативно вплинути на економіку країни, оскільки держава буде купувати електроенергію за завищеними тарифами і при збільшенні обсягів виробленої електроенергії, не зможе покрити ці витрати.

Негативним прикладом розвитку ситуації з виплатами за «зеленим» тарифом є приклад Іспанії, яка входить в топ-10 країн за потужністю сонячних електростанцій. Активний розвиток сонячної енергетики з середини 2000-х років та завищені «зелені» тарифи призвів до того, що у 2012-му власники електростанцій отримали $10.6 мільярдів субсидій – що становило третину від усієї вартості згенерованої в країні електрики, при тому що на сонячну генерацію припадало не більше п'яти відсотків. Суми субсидій накопичувалися, і зрештою дефіцит енергосистеми, який мала покривати держава, сягнув 24 мільярдів євро. в країні запровадили ліміт на спорудження нових сонячних потужностей, потім скасували зелений тариф, і насамкінець – запровадили ретроспективний податок на «сонячні кіловати» [8].

Тому, незважаючи на те, що згідно постанови НКРЕКП в Україні «зелений» тариф діє лише до 2030 року і передбачено його поступове зменшення, уряду варто передбачити більш

диференційований підхід до тарифоутворення за «зеленим» тарифом, щоб не повторювати «іспанських» помилок.

Отже, виходячи з вище наведеного, можна зробити висновок, що активність розвитку сонячної енергетики в Україні з кожним роком стрімко зростає. Це стосується як приватних домогосподарств, так і суб'єктів господарювання. Проте, використання «зеленого» тарифу не тільки несе позитивні зміни та стимулює населення та підприємства до впровадження використання альтернативних джерел енергії, але й містить негативну складову, яка за певних обставин може погано вплинути на подальший розвиток цього сектора електроенергетики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Держенергоефективності України. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://saee.gov.ua/uk/news/2170 – Назва з екрану.
2. Сонячні електростанції. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://rentechno.ua/ua/solar.html – Назва з екрану.
4. Постанова НКРЕКП № 1609 «Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію для приватних домогосподарств» від 29.12.2017 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.nerc.gov.ua/?id=30172.
5. Постанова НКРЕКП № 1617 «Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію та надбавки до «зелених» тарифів за дотримання рівня використання обладнання українського виробництва для суб'єктів господарювання» від 29.12.2017 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.nerc.gov.ua/?id=30123
6. Розгляд окупності сонячної електростанції «ЗЕЛЕНИЙ ТАРИФ» 10 кВт. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://prel.prom.ua/a266587-rozglyad-okupnost-sonyachnoyi.html
7. Держенергоефективності України. [Електронний ресурс] – Режим доступу: saee.gov.ua/uk/news/2158 – Назва з екрану.
8. В Україні слід негайно припинити будівництво сонячних електростанцій по чинному зеленому тарифу. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://texty.org.ua/pg/article/editorial/read/79056/Zupynitsa_V_Ukrajini_slid_negajno_prypynyty_budivnyctvo?a_offset= – Назва з екрану.

Берещук Альона Віталіївна, студентка, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, tgp16b_bereshchuk@mail.ua

Alona V. Bereshchuk, student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, tgp16b_bereshchuk@mail.ua

Науковий керівник: Петрусь Віталій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, petrus@vntu.edu.ua

Supervizor: Petrus Vitaliy Volodymyrovych, PhD, docent of Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, petrus@vntu.edu.ua

УДК 697.942.4

К. В. Бауман

Фільтр для очищення газових викидів із вібраційною регенерацією

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропонована конструкція зернистого фільтра для очищення газових викидів із додатковою регенерацією вібруванням фільтруючих шарів пневматичним вібратором.

Ключові слова:

Забруднені гази, очищення, зернистий фільтр, регенерація фільтруючих шарів.

Abstract

The construction of a grain filter for purifying gas emissions with the additional regeneration by vibration of filtering layers by a pneumatic vibrator was offered.

Keywords:

Contaminated gases, purification, granular filters, regeneration of filtering layers

Вступ. З метою зменшення антропогенного впливу на навколишнє середовище розроблена низка засобів та методів очищення газових викидів від різних забруднювачів [1]. В залежності від виду забруднювача, його дисперсності, хімічної активності, необхідного ступеня очищення газового середовища та на основі техніко-економічного обґрунтування обирається той чи інший засіб очищення. Для сухого очищення газових викидів досить популярне застосування отримали зернисті фільтри жорсткого та насипного типу. В насипних фільтрах як фільтраційний елемент застосовуються пісок, гравій, шлак, щебінь, кокс, тирса, гранули гуми та пластмаси. Важливим питання експлуатації таких фільтрів є забезпечення максимально ефективної регенерації фільтраційних шарів. З метою регенерації в конструкціях даного типу зазвичай застосовують с продувочний вентилятор. Під дією надлишкового тиску повітря, що рухається у зворотньому напряму, захоплює пил з насипного шару в бункер [1]. Для додаткової інтенсифікації процесу регенерації зернистих фільтрів шари насипного фільтруючого елемента можуть піддавати вібраційній дії.

Результати досліджень. В НДЛ гідродинаміки Вінницького національного технічного університету проводяться дослідження та розробка вібраторів гідравлічної та пневматичної дії для різних галузей промисловості [2, 3]. Запропонована конструкція зернистого фільтра для очищення газових викидів (рис.1), додаткова регенерація в якому передбачена за допомогою пневматичного вібратора [2], конструктивна схема якого представлена на рис.2.

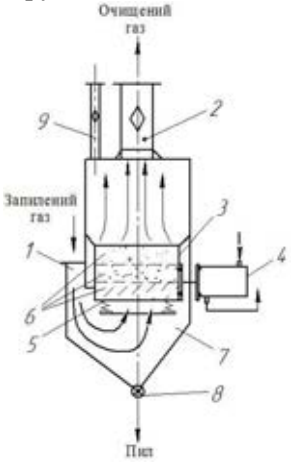


Рис.1 - Конструктивне виконання фільтра для очищення газових викидів із вібраційною регенерацією: 1 - вхідний патрубок; 2 - вихідной патрубок; 3 - контейнер; 4 – вібратор; 5 - пружини; 6 – фільтруючі шари; 7 - бункер; 8 - пристрій для розвантаження пилу; 9 - продувний патрубок

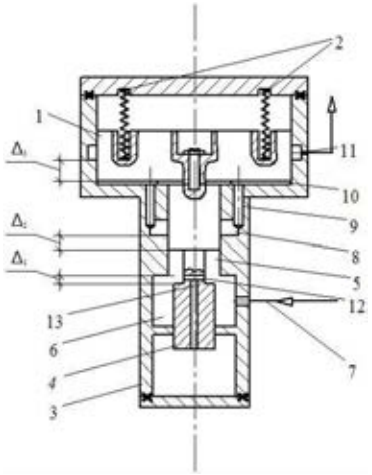


Рис.2 - Конструктивна схема пневматичного вібратора

Регенерація в дані конструкції зернового фільтру відбувається наступним чином. Перекривається вихідний патрубок 2, відкривається продувний патрубок 9, через який за допомогою продувного вентилятора здійснюється продування фільтраційних елементів. Одночасно вмикається вібратор 4, який приводить контейнер 3, що закріплений на пружинах 5, із розміщеними у ньому фільтруючими шарами 6 у коливальний рух. Пил накопичується у бункері 7 та видаляється через пристрій для розвантаження пилу 8.

Пневматичний вібратор працює так [2]. Стиснене повітря під тиском надходить по магістралі високого тиску 7 до нижньої кільцевої розточки 6 і через проточку 5, внутрішні канали 12 і 13 заповнює акумулюючу камеру 14. Під дією зростаючого тиску, що діє на ефективну площу поперечного перерізу керуючого двокромкового золотника 4, він і скріплена з ним інерційна маса - поршень 1 підіймається вверх, проходить величину перекриття Δ_1, зміщуючись і перекриваючи зв'язок між нижньою кільцевою розточкою 8 і порожниною кільцевої проточки 5, відсікаючи, таким чином, зв'язок із напірною магістраллю високого тиску 7. Подальший розгін інерційної маси – поршня 1 і скріпленого з ним керуючого двокромкового золотника 4 продовжується внаслідок дії тиску повітря, стисненого попередньо в акумулюючій камері 14. Після завершення проходження величини перекриття Δ_2 відбувається сполучення порожнини кільцевої проточки 5 з верхньою кільцевою розточкою 8, а, таким чином, з'єднання акумулюючої камери 14, відповідно, через внутрішні канали 13 та 12 і канали 9 з підпоршневою порожниною 10. Так як, площа поперечного перерізу інерційної маси – поршня 1, значно перевищує площу поперечного перерізу керуючого двокромкового золотника 4, то внаслідок дії тиску стиснутого повітря, що заповнює підпоршневу порожнину 10, інерційна маса – поршень 1 різко переміщується далі вверх, проходить величину перекриття Δ_3 і з'єднує підпоршневу порожнину 10 з верхньою кільцевою розточкою 11, що постійно з'єднана з атмосферою. При переміщенні інерційної маси – поршня 1 вверх відбувається також стиснення силових пружин 2 і накопичення потенціальної енергії для зворотного ходу. В результаті з'єднання в кінці ходу інерційної маси поршня 1 кільцевої проточки 5, кільцевої розточки 8, підпоршневої порожнини 10 та верхньої кільцевої розточки 11 з атмосферою, тиск в акумулюючій камері 14 падає до атмосферного і інерційна маса – поршень 1 разом з керуючим двокромковим золотником 4 під дією силових пружин 2 різко опускається вниз у вихідне положення. Далі цикл повторюється в автоматичному режимі.

Висновок. На підставі проведеного дослідження підтверджена доцільність у зернистих фільтрах для очищення газових викидів додаткової регенерації фільтраційних шарів вібруванням за допомогою пневматичного вібратора запропонованої НДЛ гідродинаміки конструкції. Застосування даного вібратора підвищує ефективність та зменшує час процесу регенерації фільтраційних елементів, що у свою чергу збільшує економічну ефективність застосування даної конструкції фільтра.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ратушняк Г. С. Технічні засоби очищення газових викидів. Навчальний посібник / Г. С. Ратушняк, О. Г. Лялюк // Вінниця: ВНТУ, 2005. – 158 с.

2. Пат. 21376 UA, МПК B06B 1/18. Пневматичний вібратор / І. В. Коц, В. В. Петрусь, А. Б. Насіковський, О. Ю. Дец (Україна). - № u200609936 ; заявл. 18.09.2006; опубл. 15.03.2007, Бюл. № 3.

3. Іванов М. Є. Вибір оптимальної схеми пневматичних генераторів коливань для будівельних технологій / М. Є. Іванов, І. Б. Матвеев, І. В. Коц, К. О. Кузнецов //Вісник ВПІ. -1997. - № 3(16). - С 66-69.

Катерина Володимирівна Бауман – канд. техн. наук, асистент кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: iekaterina@i.ua

Kateryna V. Bauman – Ph. D., assistant of department of Engineering system in building, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: iekaterina@i.ua

УДК 620.9:332.832.5:330.322.55:332.872.47

Осадчук Н. М.
Петрусь В. В.

МЕХАНІЗМИ СТИМУЛЮВАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті наводиться перелік основних механізмів для стимулювання підвищення енергоефективності житлових будівель. Зокрема, виділяється такий механізм як співфінансування державою заходів з термомодернізації житла. Наведені приклади державних програм та варіанти їх реалізації як в Україні в цілому так і у Вінницькій області зокрема.

Ключові слова: енергомодернізація; «теплий» кредит; зелені фонди; енергоефективність; термомодернізація.

Abstract

The article gives a list of the main mechanisms for stimulating the increase of energy efficiency of residential buildings. In particular, such a mechanism is allocated as state co-financing measures for the modernization of housing. Examples of state programs and options for their implementation are presented in Ukraine as a whole and in the Vinnytsia region in particular.

Keywords: energy modernization; «warm» credit; green funds; energy efficiency; thermo-modernization.

Енергоефективність – ефективне (раціональне) використання енергетичних ресурсів, використання меншої кількості енергії для забезпечення того ж рівня енергетичного забезпечення будівель або технологічних процесів на виробництві.

На даний час в Україні гостро стоїть питання підвищення енергоефективності житлових будівель. Для цього українцям запропоновано різні шляхи для зменшення енергоспоживання будівель та їх інженерних систем.

Один із таких шляхів – це підтримка держави. З жовтня 2014 року для населення та ОСББ діє розроблена та запроваджена Урядова програма «теплих кредитів». Уповноваженими на видачу «теплих» кредитів в рамках програми є 4 державні банки: ПриватБанк, Ощадбанк, Укргазбанк та Укрексімбанк [4].

Банки видають кредити до 50 тис. грн, а держава компенсує до 35% кредиту.

Особа може витратити ці кошти на енергозберігаючі матеріали та обладнання.

Ще один шлях це співпраця з проектом USAID "Муніципальна енергетична реформа в Україні" [6].

Основною метою Проекту USAID "Муніципальна енергетична реформа в Україні" (Проект USAID) є підвищення енергетичної безпеки України через:

- удосконалення енергетичної політики;
- розвиток енергоефективності;
- збільшення інвестицій в енергетичний сектор.

Цей проект також діє у Вінниці.

У 2014 році після підписання відповідного меморандуму розпочалася співпраця міста з Проектом USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» (далі – Проект USAID). Меморандум визначив 4 основні напрямки роботи з підвищення енергоефективності міста та залучення коштів на фінансування відповідних заходів:

1) розробка чи вдосконалення Плану дій зі сталого Енергетичного Розвитку (ПДСЕР);

2) удосконалення системи енергетичного менеджменту;

3) допомога в залученні інвестицій;

4) проведення інформаційної кампанії.

У Вінницькій області також діє проект EnergyGo, а саме у м. Жмеринка.

Жмеринка - місто з 35 тисячним населенням у Вінницькій області – економитиме понад 2,5 млн гривень на рік завдяки термомодернізації двох державних дитячих садків і двох шкіл.

Енергоефективність навчальних закладів підвищили в рамках проекту "EnergyGo: впровадження плану дій сталого енергетичного розвитку", який місто з населенням 35 тис. осіб реалізує спільно з Міжнародною громадською організацію "Україна-Польща-Німеччина" в рамках програми Європейського Союзу "Угода мерів - Демонстраційні проекти".

На енергоефективний ремонт дитячих садків №3 та №4, а також шкіл №3 і №4 виділили понад 700 тисяч євро [2].

Також з метою підвищення енергоефективності та енергозбереження, а також для залучення інвестицій в цій сфері, в Україні в 2017 році створили Фонд енергоефективності. На його фінансування з держбюджету виділять 1,6 млрд грн. Крім того, додатково передбачено 400 млн грн на «теплі» кредити. Ще 100 млн євро надасть Європейський Союз.

Енергомодернізація житла окупиться за 2-3 роки, при залученні фінансування від Фонду енергоефективності [5].

Скориставшись програмою енергомодернізації житла Фонду енергоефективності можна заощадити від 20 до 60 гривень з кожних 100 гривень, витрачених на оплату комунальних послуг, зокрема на опаленні та гарячому водопостачанні.

Сплатити банку кредит на термомодернізацію домовласники зможуть за рахунок економії на оплаті за комунальні послуги, а з Фонду енергоефективності держава готова також покрити значну частину вартості проекту – 20-50%. Таким чином, з 1000 гривень можна заощадити 600, які щомісяця перераховуватимуться на виплату кредиту.

Також ми можемо використати для прикладу місто Суми. Європейський Союз надасть місту Суми понад 1 мільйон євро грантових коштів на реалізацію проекту з підвищення енергоефективності трьох міських шкіл, повідомляє Інформаційний портал Сумської міської ради.

Сьогодні у Вінниці діє «Програма підвищення енергоефективності та зменшення споживання енергоресурсів у Вінницькій області на 2017-2022 роки». Департаментом розроблений новий проект, метою якого є реалізація політики енергозбереження в бюджетних та комунальних закладах, а також серед мешканців області, стимулювання виробництва енергії з альтернативних видів палива, зменшення видатків на оплату за споживання паливно-енергетичних ресурсів [1].

Отже, можна зробити висновок про те, що держава зацікавлена у підвищенні енергоефективності житлових будівель, оскільки це дасть можливість зменшити об’єми споживання енергетичних ресурсів, зокрема природнього газу, що дозволить позбутися енергетичної залежності від інших держав. Про це свідчить те, що в Україні існують різні програми для підвищення енергоефективності, які є досить ефективними та доступними багатьом громадянам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. http://www.vin.gov.ua [Електронний ресурс] – Режим доступу http://www.vin.gov.ua.- Назва з екрану.
2. http://ecotown.com.ua [Електронний ресурс] – Режим доступу http://ecotown.com.ua/news/Sumy-otrymayut-1-mln-hrantu-YES-na-enerhoefektyvnist-u-shkolakh/. - Назва з екрану.
3. https://finsee.com/тепла-оселя-ощадний-дім/ [Електронний ресурс] – Режим доступу https://finsee.com/тепла-оселя-ощадний-дім/ .- Назва з екрану.
4. http://ecotown.com.ua [Електронний ресурс] – Режим доступу http://ecotown.com.ua/news/YAk-mistechko-na-Vinnychyni-ekonomyt-blyzko-2-5-mln-hrn-u-rik-zavdyaky-termomodernizatsiyi/.- Назва з екрану.
5. http://ecotown.com.ua [Електронний ресурс] – Режим доступу http://ecotown.com.ua/news/Enerhomodernizatsiya-zhytla-okupytsya-za-2-3-roky-pry-zaluchenni-finansuvannya-vid-Fondu-enerhoefekt,.- Назва з екрану.
6. http://www.merp.org.ua [Електронний ресурс] – Режим доступу http://www.merp.org.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=393:2016-08-01-12-08-11&catid=79&Itemid=974&lang=uk ,- Назва з екрану.

Осадчук Наталія Миколаївна, студентка, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, 3b16bosadchyk@gmail.com

Natalia M. Osadchuk, student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, 3b16bosadchyk@gmail.com

Науковий керівник: Петрусь Віталій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, petrus@vntu.edu.ua

Supervizor: Petrus Vitaliy Volodymyrovych, PhD, docent of Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, petrus@vntu.edu.ua

УДК 69.059.32

А. А. Трубаєнко,
І. В. Коц

АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ІН'ЄКЦІЙНИХ МЕТОДІВ ВІДНОВЛЕННЯ ТА ПІДСИЛЕННЯ ҐРУНТОВИХ МАСИВІВ НЕСУЧИХ ОСНОВ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Авторами виконано аналітичне дослідження відомих методів відновлення та підсилення ґрунтових масивів несучих основ будівель і споруд. В результаті цього дослідження встановлено, що найбільш перспективним методом підвищення міцності несучих основ є ін'єктування цементного чи іншого розчину під визначеним тиском. Ін'єкційний метод підсилення ґрунтових масивів має ряд суттєвих переваг у порівнянні з іншими методами, а саме: простота виконання робіт, гарантована надійність та міцність основ, можливість використання в будь-яких геологічних умовах. Проведений аналіз показав особливі переваги нового методу закріплення ґрунтових масивів, сутність якого полягає у додатковому накладенні на стаціонарний потік скріпного розчину створених періодичних імпульсів тиску.

Ключові слова : цементація ґрунтових масивів, ін'єкційне нагнітання розчину, методи відновлення та підсилення ґрунтових масивів, силікатизація, смолізація, електричне закріплення ґрунтів, термічний метод.

Abstract

The authors carried out an analytical study of known methods for the restoration and strengthening of soil massifs of the bearing bases of buildings and structures. As a result of this study, it was found that the most promising method for increasing the strength of bearing bases is the injection of a cement or other solution under a certain pressure. Injection method for strengthening of soil massifs has a number of significant advantages over other methods, namely: ease of execution of works, guaranteed reliability and durability of bases, possibility to use in any geological conditions. The analysis showed the special advantages of the new method of fastening of soil arrays, the essence of which is the additional imposing on the stationary flow of brazing solution of the created periodic pressure pulses.

Keywords: cementation of soil massives, injecting injection of a solution, methods of restoration and strengthening of soil massifs, silicification, resinization, electrical fixing of soils, thermal method.

Вступ

Досить часто виникає необхідність відновлення та підсилення ґрунтових масивів і несучих основ будівель та споруд, наприклад: при неправильному проектуванню основи; при просіданні підстилаючих шарів ґрунту; при перезволоженні просадочного ґрунту; внаслідок збільшення навантаження на фундамент при реконструкції будівлі; при довготривалій експлуатації споруд тощо [1, 2, 4-10]. Інколи повна заміна фундаменту є досить високовартісною, в більшості випадків і неможливою без повного знесення споруди, а несвоєчасний ремонт та укріплення несучих основ призводить до руйнації будівлі й об'єктів різного функціонального призначення. Таким чином, підсилення і відновлення несучих основ споруд та фундаментів будівель є актуальним і потребує подальшого детального вивчення та аналізу, пошуку і вибору оптимального варіанту методу закріплення порушеної основи.

Метою даної доповіді є проведення детального аналітичного дослідження основних методів та відповідного технологічного оснащення для відновлення та підсилення несучих основ споруд і дослідженню основних теоретичних та експериментальних результатів в даній області для пошуку оптимального варіанту закріплення порушеної структури ґрунтового масиву. На основі здійсненого аналізу передбачається розробити новий ефективний метод та технологічного обладнання для відновлення та підсилення несучих основ споруд, який надасть можливість ліквідації основних недоліків існуючих відомих технологій.

Виклад основного матеріалу

Відновлення та підсилення ґрунтових масивів необхідне для підвищення несучої спроможності існуючого фундаменту, а також для уникнення розвитку деформації конструкцій аварійного характеру. Для виконання робіт з ремонту і реконструкції фундаментів та їх основ використовують різні методи та технічні засоби відновлення та підсилення ґрунтових масивів несучих основ будівель і споруд. В залежності від технології виконання і процесів, що відбуваються в основах виділяють наступні найбільш відомі методи закріплення ґрунтових масивів та несучих основ будівель і споруд: механічний, бітумізація та глинізація ґрунтів, силікатизація, смолізація, термічний метод, електричний, цементація [1, 2, 4-10, 13].

Механічний спосіб зміцнення ґрунтів передбачає влаштування ґрунтових подушок і ґрунтових паль, ущіль-

нення котками, трамбівками. Переваги та недоліки механічного методу підвищення будівельних властивостей ґрунтових масивів детально представлені у наступних публікаціях [3].

Методи бітумізації та глинізації ґрунтів зазвичай застосовують для зменшення водопроникності і створення протифільтраційних завіс. Бітумізацію виконують шляхом нагнітання в ґрунт розплавленого бітуму або холодної бітумної емульсії [4]. Глинізація полягає в занурені у ґрунт ін'єкторів і подачі водної суспензії бетонованої глини з вмістом монтмориллоніту не менше 60%. Глинисті частинки утворюють гель, який заповнює пори у піску і забезпечує зниження водопроникності основи майже у 10 разів. Слід зауважати, що цим методам властиві недоліки, а саме: створення тільки протифільтраційної завіси, яка зовсім незначно впливає на збільшення несучої здатності, складність технологічного процесу, яка обумовлена використанням великої кількості різноманітних технічних засобів. Таким чином, ці методи не набули широкого розповсюдження, так як не забезпечують необхідної несучої здатності пошкоджених несучих основ фундаментів будівель і споруд.

Досить великого розповсюдження в останній час отримав метод силікатизації ґрунтів, що полягає у поступовому нагнітанні в ґрунт розчину силікату натрію (рідке скло). Для закріплення ґрунтів використовують однорозчинний та дворозчинний способи силікатизації. Однорозчинний спосіб використовують в тих випадках, коли в склад ґрунтів входять солі, які виконують роль затверджувача, тобто заміняють рідке скло. Процес закріплення виконується відбувається практично миттєво, міцність набувається досить швидко. Дворозчинним способом силікатизації закріплюють піщані ґрунти. Цей спосіб полягає у послідовному нагнітанні в ґрунт розчинів силікату натрію та хлористого кальцію. Гель, який утворюється в результаті реакції надає ґрунту значну міцність та стійкість основи [5 – 8]. Основними недоліками цього методу є обмеження використання за коефіцієнтом фільтрації, обмежений тиск ін'єктування до 0,4 МПа, так як використання більшого тиску призводить до руйнування структури ґрунту, а також відносно висока вартість реагентів та процесу виконання робіт. Також слід відмітити, що при закріплені ґрунтів для кожної місцевості необхідний індивідуальний підбір складу розчину, питомої ваги та інших параметрів. При силікатизації ґрунтів відмічається нерівномірність, неоднорідність закріпленого ґрунтового масиву, що значно впливає на несучу здатність та стабільність основи.

Метод смолізації ґрунтів полягає у введенні в ґрунт високомолекулярних органічних сполук типу карбомідних, фенолформальдегідних та інших синтетичних смол у суміші з затверджувачами (кислотами, кислими солями). Враховуючи те, що цей метод має ряд вагомих переваг таких, як: простота виконання робіт, можливість використання методу при реконструкції споруд, відносно висока міцність закріпленої ґрунтової основи. Слід також відмітити значні недоліки цього методу, а саме: високу вартість процесу; проблеми, що пов'язані з отриманням однорідності закріпленого масиву; екологічні проблеми, що обумовлені введенням токсичних сполук.

Термічний метод полягає у випалі ґрунтів розпеченими газами, які подаються в товщу ґрунту разом з повітрям через жароміцні труби в пробурених свердловинах. Глибина закріпленої товщі ґрунту досягає 20 м. Цей метод застосовують для лесових ґрунтів, неводонасичених глинистих ґрунтів. Сутність термічного закріплення полягає в перетворенні структурних зв'язків у ґрунті під впливом високих температур. У результаті закріплення усуваються просадні властивості ґрунтів, зростають їхня міцність і водостійкість. Оскільки для створення високої температури використовують гас, то в Україні даний метод не застосовується внаслідок його високої вартості. Крім того, даний метод має недоліки обумовлені значною тривалістю та вибуховістю, обмеженим терміном роботи укріпленого ґрунтового масиву при підвищені вологості ґрунту, підвищення правил техніки безпеки при виконанні робіт.

Електричним методом закріплюють вологі глинисті ґрунти та водонасичені піски. Метод полягає у використовуванні ефекту електроосмосу, для чого через ґрунт пропускають постійний електричний струм з напруженістю поля 0,5-1 В/см і щільністю 1-5 А/кв.м. Суть процесу полягає в тому, що внаслідок міграції під дією електричного поля іонів солей багатовалентних металів здійснюється коогуляція глинистих частинок. При цьому глина осушується, ущільнюється і втрачає здатність до пучення. До недоліків цього методу слід віднести низьку ефективність, що обумовлена малими діаметрами закріплення ґрунту, висока вартість та проблеми пов'язані з безпекою проведення робіт.

Найбільш широкого розповсюдження здобув метод цементації ґрунтів, який окрім створення протифільтраційної завіси забезпечує високу несучу здатність укріпленого ґрунтового масиву, причому, вартість у рівнянні з іншими методами є незначною. Цементація є нешкідливою у порівнянні із смолізацією, а також відносно більш проста у використанні та безпечна. Якщо більш детально зупинитися на методі цементації, то залежно від способу подачі ін'єктуючого розчину у ґрунт виділяють наступні його види: цементацію під високим тиском, що використовується для порід із коефіцієнтом фільтрації більше 50 м/добу; ін'єктування при тиску нагнітання 0,1...0,8 МПа через свердловини малих діаметрів з використанням тампонів, що переміщуються по ін'єктору або з використанням манжетної технології; ін'єктування з використанням високого тиску з гідророзривом порід [6-10], коли цементний розчин руйнує структуру ґрунту з подальшим його перемішуванням, ущільненням та армуванням. Цей метод використовують для закріплення ґрунтових основ, як вище, так і нижче рівня ґрунтових вод.

Відомі три основних схеми підсилення ґрунтів із використанням ін'єкційного методу [10]:

– схема нагнітання "зверху вниз";

– схема ін’єктування “знизу вверх” (циркуляційна технологія);

– горизонтальне ін’єктування або ін’єктування під кутом.

Основними перевагами ін’єкційного методу цементації є можливість підсилення основи нижче рівня ґрунтових вод, використання в будь-яких геологічних умовах, можливість створення протифільтраційної завіси з одночасним підсиленням ґрунту, технічна простота та безпечність використання, екологічність, а також слід зауважити, що цей метод має досить велику область застосування та значні перспективи використання у порівнянні із іншими методами. На основі проведеного аналізу можна стверджувати, що метод цементації є достатньо універсальним, економічним та безпечним, а тому нами для подальшого дослідження був запропонований новий ефективний метод імпульсного ін’єктування ґрунтів, який передбачає накладання на стаціонарний потік розчину додатково створених періодичних імпульсів тиску за допомогою спеціального розробленого у ВНТУ технологічного устаткування [11 – 13]. Це надає можливість зменшити сили тертя між ґрунтовим середовищем та технологічним розчином в результаті зменшення в’язкості розчину при дії на потік імпульсної складової і, як наслідок, збільшити глибину проникнення розчину та збільшити радіус розповсюдження його в товщі ґрунтового масиву. В результаті якісного заповнення пор і каналів в ґрунтовому масиві та суттєвого збільшення об’єму несучої основи досягаються її необхідні параметри при відновленні та підсиленні пошкоджених фундаментів будівель і споруд.

Висновки

1. Здійснено огляд існуючих методів відновлення на підсилення фізико-механічних властивостей ґрунтових масивів. Для кожного методу проаналізовано його переваги та недоліки. В результаті проведеного огляду встановлено, що найбільш перспективним методом підвищення міцності несучих основ є ін’єктування цементного розчину під тиском.

2. Ін’єкційний метод закріплення ґрунтових масивів має ряд значних переваг у порівнянні з іншими методами, а саме: простота виконання робіт, гарантована надійність та міцність основ, можливість використання в будь-яких геологічних умовах.

3. На основі проведеного аналізу авторами запропонований новий метод та відповідне технологічне устаткування для закріплення ґрунтових масивів, який полягає у накладенні на стаціонарний потік рідини додатково створених періодичних імпульсів тиску, що дозволяє зменшити сили зовнішнього тертя (між ґрунтовим середовищем та розчином) та внутрішнього тертя, зменшити в’язкість розчину і, як наслідок, збільшити проникність та збільшити радіус розповсюдження розчину в ґрунтовому масиві.

Список використаних джерел

1. Усиление оснований и фундаментов существующих сооружений. Режим доступу : http://www.stroitelstvo-new.ru/fundament/usilenie.shtml

2. Ремонт аварийних фундаментов. Режим доступу до електронного ресурсу : http://www.zs-z.ru/zagorodnoe-stroitelstvo/fundament/remont-avarijnyix-fundamentov.html

3. Технологічні процеси зворотної засипки та ущільнення грунтів. Режим доступу до електронного ресурсу : http://helpiks.org/3-57054.html

4. Аскалов В.В. Классификация химических способов закрепления грунтов в основании зданий и сооружений / В.В. Аскалов // Основания, фундаменти и механика грунтов. – М., 1966. – № 6. – С. 24-25.

5. Баранов Н.Н. Иньектирование грунтов при глубоком фундаментостроении / Н.Н. Баранов // Строительство и архитектура Белоруссии. – Минск, 1981. – № 4. – С. 36-37.

6. Богомолов В. А. Метод високонапорной иньекции связных грунтов при устройстве и усилении оснований и фундаментов: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук: спец. 05.23.02 «Основания и фундаменти» / В. А. Богомолов. – Пермь, 2002. – 18 с.

7. Головко С.И. Теоретические и практические аспекти проблеми закрепления оснований методом високонапорной иньекции растворов / С.И. Головко // Новини науки Придніпров’я. Серія: Інженерні дисципліни. – 2004. – № 2. – С. 83-87.

8. Ланис А.Л. Упрочнение грунтов методом напорных иньекций / А.Л. Ланис, В.И. Пусков, М.Я. Крицкий, В.Ф. Скоркин //Строительние конструкции.– К.: НИИСК, 2004. – №61, т.2. – С. 53-58.

9. Писанко В.П. Уплотнение грунтового основания методом високонапорного иньектирования с нагнетанием смесей по заданним траекториям / В.П. Писанко, М.Л. Нуждин // Реконструкция исторических городов и геотехническое строительство: сборник научних трудов. - СПб., 2003. – С. 361-364.

10. Головко С.И. Теория и практика усиления грунтових оснований методом високонапорной цементации : монография / С.И. Головко. - Днепропетровск : Пороги, 2010. – 247 с.

11. Бадьора Н.П. Експериментальне дослідження процесу імпульсного нагнітання сумішей в ґрунтовий масив / Н.П. Бадьора, Коц І.В // Сборникматериалов международной научно-практической конференции "Научный потенциал мира", том 2 , 2011–с.71-73.[Електронний ресурс]:–Режим доступу. http://www.ukrnauka.ru/NNM/27-10-2011_A4_tom-22.pdf

12. Пат. № 63266 Україна, МПК8 Е02Б 3/00, Е21В 43/16, Е21Б 20/00. Установка для нагнітання будівельних розчинів в ґрунтовий масив / Коц І. В., Бадьора Н. П. ; заявник і власник патента Вінницький національний технічний університет. - № u201100502 ; заявл. 17.01.2011 ; опубл. 10.10.2011, Бюл. № 19.

13. Н.П. Бадьора. Порівняльний аналіз методів відновлення та підсилення ґрунтових масивів несучих основ споруд / Бадьора Н.П., Коц І.В. // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2013. – № 4. – С. 61-64.

Андрій Анатолійович Трубаєнко – аспірант, кафедра інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail : **trubaenko@ukr.net**;

Іван Васильович Коц – канд. техн. наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail : **ivvkots@ukr.net**;

Andriy A. Trubaenko – Postgraduate studend of the Chair of engineering systems in construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : **trubaenko@ukr.net**;

Ivan V. Kots – Ph.D. (Eng.), Professor of the Chair of engineering systems in construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : **ivvkots@ukr.net**;

УДК 621.926.5

Солона О. В.

ВІБРАЦІЙНІ МЛИНИ ДЛЯ ТОНКОГО ПОМОЛУ МАТЕРІАЛІВ ВИСОКОЇ АБРАЗИВНОСТІ

Вінницький національний аграрний університет

Анотація

В доповіді представлено експериментальний зразок вібраційного млина з просторово – циркуляційним рухом завантаження, який забезпечує високу продуктивність помелу при зниженні питомих енерговитрат у порівнянні з існуючими схемами.

Ключові слова: вібрація, млин, помел, енерговитрати, матеріали високої абразивності, подрібнення

Abstract

The report presents an experimental sample of a vibrating mill with a spatial circulation circulation movement, which provides high productivity of grinding while reducing specific energy costs compared to existing schemes.

Key words: vibration, mill, grind, energy consumption, materials of high abrasiveness, grinding

Вступ

Подрібнення гірничохімічної сировини, будівельних матеріалів, руди вібраційними млинами стало можливим лише в останніх роки, коли були випущені потужні вібраційні млини, що володіють достатньою експлуатаційною надійністю при подрібненні матеріалів високої абразивності. В даний час вібраційні млини використовують для отримання кварцевого наповнювача пластмас, шламу у виробництві теплоізоляційних матеріалів, для домолу цементу при виготовленні високоміцних бетонних виробів та у ряді інших технологічних процесів

Завдяки високій інтенсивності робочого процесу вібраційних млинів їх використання скорочує капіталовкладення на одиницю продукту, що випускається. Зменшення тривалості помелу, а у багатьох випадках і питомих витрат енергії забезпечує скорочення експлуатаційних витрат.

Все це дозволяє використовувати вібраційні млини для обробки різних матеріалів в широкому діапазоні дисперсності.

Ефективне використання вібраційних млинів при подрібненні масових матеріалів досягається в механізованих технологічних установках, які в поєднань з системою: дистанційного керування забезпечують просту і надійну експлуатацію при мінімальних витратах.

Виклад основного матеріалу

На основі розробленої “Методики розрахунку продуктивності вібраційного млина для помелу гірської маси ” були створено дослідний зразок вібраційного млина з просторово-циркуляційним рухом завантаження МВЕ-5 та промисловий зразок МВ-400 (див. рисунок) з просторово-циркуляційним рухом гірської маси. Для їх створення на основі експериментальних досліджень і отриманих експериментальних залежностей висоти підйому завантаження і швидкості транспортування від режимних і конструктивних параметрів млина, виконана їх математична ідентифікація у вигляді регресивних рівнянь. Отримані чисельні рішення для визначення меж обертання віброзбуджувачів і забезпечування подрібнення та транспортування гірської маси.



Рисунок. Вібраційний млин МВ-400

На основі розробленої методики розрахунку і конструювання вібраційних млинів із просторово-циркуляційним рухом завантаження була створена значна кількість вібраційних млинів для помелу сипучих матеріалів гірничої, хімічної і будівельної галузей промисловості.

Дослідження проводилися на вібраційному млині МВЕ-5 у двох варіантах його компонування:

– для випадку дискретного подрібнення;

– для випадку безперервного подрібнення.

Для дискретного подрібнення піску з вібромлина знімалися пере-вантажувальний жолоб і перехідний жолоб, а торці помельних камер закривалися глухими кришками.

Одна з помельних камер завантажувалася сталевими кулями 6,3 мм на 65% від загального об'єму помельної камери, що відповідає загальноприйнятому у світовій практиці рівню заповнення помельної камери мелючими тілами. Інша помельна камера завантажувалася мелючими тілами на 87% від загального її об'єму. У такий спосіб середнє завантаження помельних камер складає 76%, що відповідає середньому завантаженню помельних камер мелючими тілами, при його циркуляційному русі уздовж помельних камер.

Об'ємна концентрація мелючих тіл [6] :

$$a_i = \frac{\rho_i}{\rho} \quad 0,6,$$

де ρ_i -= 4695 кг/м^3, насипна щільність сталевих куль; = 7850 кг/м^3, густина сталі.

Повний об'єм однієї помельної камери $V_к$=2,7745 дм^3.

Маса матеріалу, що подрібнюється (піску), у помельній камері

$$M_п = V_к \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot \rho =$$

$$= 2,7745 \cdot 0,65 \cdot 0,5 \cdot 0,4 \cdot 1,655 = 0,6 \text{ кг}$$

де K_1 – коефіцієнт заповнення камери мелючимитілами, що мелють;

K_2 – рівень заповнення камери матеріалом (піском);

K_3 – коефіцієнт незаповнення об'єму завантаження тілами, що мелють;

– насипна густина піску.

Обидві помельні камери завантажувалися однаковою кількістю піску (0,6 кг).

Подрібнення проводилося при наступних режимах коливань робочого органа млина:

A = 1,5 мм;

ω = 153,9 1/с.

Тривалість подрібнення складала 12 і 24 хв.

Таблиця. Результати експериментального подрібнення піску у вібромлинах дискретної і безперервної дії

Рівень завантаження мелючих тіл у помельних камерах, %	Маса завантаження піску в помельних камерах, кг	Час подрібнення, хв.	Варіант помелу	Питома поверхня S_n, см^2/г
				Пісок, S_n=2400 см^2/г
65	0,6	12	Дискретне подрібнення	3900
87	0,6	24		5850
65	0,6	24	Дискретне подрібнення	5720
87	0,6	24		7560
76	0,6	12	Безперервне подрібнення	5250
76	0,6	24		9100

Для подрібнення піску в безперервному режимі замість кришок на торцях помельних камер ставилися перевантажувальний і перехідний жолоби. У зв'язку зі збільшенням об'єму робочої порожнини помельних камер маса завантаження збільшувалося в 1,316 рази, але середнє завантаження робочого об'єму помельних камер складало 76% від загального їхнього об'єму. Таким чином, збільшувалася і маса подрібнюваного матеріалу, а отже технологічні і динамічні режими подрібнення двох варіантів залишалися незмінними.

Результати попереднього подрібнення наведені в таблиці.

Висновки

Аналізуючи результати експериментальних досліджень подрібнення піску, наведені у таблиці, можна зробити наступні висновки:

- інтенсивніше відбувається подрібнення піску в помельних камерах, у яких рівень завантаження вищий (див. дискретне подрібнення № 1-2 і № 3-4);
- при циркуляційному русі завантаження інтенсивність подрібнення піску значно вища, ніж при дискретному подрібненні у 1,346 і в 1,6 рази відповідно. Це свідчить про те, що запропонована нами конструкція вібраційного млина безперервної дії значно ефективніша від існуючих у світовій практиці вібраційних млинів безперервної дії даного класу.
- Вивчення вітчизняного та зарубіжного досвіду щодо розвитку шляхів інтенсифікації роботи вібраційних млинів показує, що можливе найбільш ефективне їх підвищення відбувається як створенням більш раціональних і удосконалених конструкцій, так і більш глибоким вивченням виникнення та існування у вібруючих посудинах із сипучим матеріалом замкнутих потоків.

Список використаної літератури

1. «AUFBEREITUNGS-TECHNIK» № 3/1973. – С.10-15.

2. Bachmann D. Обзор патентов. Технический перевод № 39 / Под ред. М. И. Аронова. – М.: СКБ ВНИИНСМ. – 37 с.

3. Baucman D. Bewegungeyorgange in Schwingmuchlen mit trokner mahlkorgaefullung "Z.V.D.I–Beihert", 1940, № 2, P. 19–23.
4. Baucman D. Entwicklung der Schwingmuhll // Die machine Technik. № 18, 1942, P. 32 -34.
5. Моргулис М. Л. Вибрационное измельчение материалов / М. Л. Моргулис. – М.: Промстройиздат, 1957. – 105 с.
6. Лесин А. Д. Элементы механики и методика расчета основных параметров вибрационных мельниц / А.Л. Лесин // Науч. сообщение ВНИИТНСМ. – 1957. –№ 25. – С. 3-23.
7. Блехман И.И. Что может вибрация?: О «вибрационной» механике и вибрационной технике / И.И. Блехман. – М.: Наука, 1988. – 320 с.

Солона Олена Василівна, к.т.н., доцент, Вінницький національний аграрний університет, E-mail: solona_o_v@ukr.net

Solona Olena V. Ph.D. (Eng.), Associate Professor, Vinnytsia National Agrarian University, E-mail: solona_o_v@ukr.net

УДК 697.91

В. В. Джеджула

ОСОБЛИВОСТІ НАЛАШТУВАННЯ ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМ НА ПРОЕКТНУ ВИТРАТУ ПОВІТРЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні проблеми, що виникають за налаштування вентиляційних систем на проектну витрату повітря. Запропоновано основні шляхи їх вирішення. Розглянуто підходи до отримання проектної витрати вентилятора

Ключові слова: вентиляція, балансування, мережі, енергозбереження

Abstract

The main problems that arise during the installation of ventilation systems on the project air flow are considered. The main ways of their solution are offered. Considered approaches to obtaining the project cost of the fan.

Keywords: ventilation, balancing, network energy efficiency

Вступ

Завершення робіт з монтажу систем вентиляції повинно супроводжуватись комплексом пускових та випробувальних робіт та налагодження мережі на проектну витрату повітря. Неналагоджена система може споживати більше енергоресурсів, створювати більше шуму, не забезпечувати нормовані параметри внутрішнього повітря. Процес налагодження складний і довготривалий, потребує від виконавців значного обсягу теоретичних і практичних знань і навичок, наявності необхідних приладів для вимірювання.

Питанням, пов'язаним із налагодженням вентиляційних систем, присвячено незначну кількість робіт [1-3]. Разом з тим, зі зростанням нормативних вимог до систем вентиляції та енергозбереження, потребують детального розгляду питання налагодження вентиляційних систем на проектну витрату повітря як напрямку енергозбереження.

Метою даної роботи є висвітлення основних проблем, що виникають при налагодженні вентиляційних систем на проектні витрати повітря та обгрунтування шляхів їх вирішення.

Результати дослідження

Налагодження вентиляційних систем на проектну витрату супроводжується низкою проблем, вирішення яких дозволить експлуатувати системи в проектному режимі, тобто в режимі максимальної ефективності та найнижчого енергоспоживання. Але досягнення проектного режиму не завжди є режимом найефективнішої роботи обладнання та системи в цілому. Першою проблемою, яка може виникнути за налагодження систем – це помилки в самому проекті пов'язанні з низкою причин у тому числі і з не достатньою компетенцією проектувальника або бажанням замовника зменшити вартість системи. Цю проблему можна вирішити тільки шляхом внесення змін у проект і така система, за бажання замовника, може бути допущена до експлуатації, якщо її робота не буде порушувати вимоги ДБН [4].

Інша група проблем може виникнути за неправильного підбору обладнання і конфігурації системи. У даному випадку можна спостерігати три варіанти розвитку:

1) вентилятор відповідає системі, але система змонтована не за проектом;

2) система змонтована за проектом, але вентилятор не відповідає системі;

3) не вірно змонтована система і не вірно підібраний вентилятор.

За невідповідності вентилятора системі може бути всього два основних варіанти: вентилятор має недостатню продуктивність і вентилятор має завищену продуктивність. Недостатню продуктивність виправити практично не можливо, внесення конструктивних змін у мережу не завжди дозволяє

значно зменшити втрати тиску, тому у даному випадку вентилятор найчастіше підлягає заміні. Якщо ж вентилятор має завищену продуктивність, то класичним шляхом зниження надлишкового тиску до проектного значення є дроселювання, але це призведе до завищеної витрати енергії і шумоутворення. Більш сучасні підходи – це зменшення частоти обертання робочого колеса. Відповідно до законів подібності [1-3] за зменшення частоти обертання продуктивність зменшується пропорційно відношенню частот, тиск як відношення частот у квадраті, а споживана потужність – як відношення частот у кубі. Метод частотного регулювання дозволяє зменшувати споживання енергії вентиляторами, але разом зі тиском зменшується і продуктивність вентилятора. Тому даний метод ефективний у випадках, коли робоча точка не знаходилася в крайньому правому сегменті характеристики вентилятора. Ще один метод регулювання вентилятора – метод перепускання повітря використовується в обмежених випадках.

У випадку невідповідності і системи і вентилятора система підлягає мінімально необхідній модернізації, а обладнання – заміні. Система, що працює не в проектному діапазоні не тільки енерговитратна, але й небезпечна виходом обладнання з ладу [1-3, 5-7]. Так, вентилятор, що працює з завищеною продуктивністю (у системі з недостатнім аеродинамічним опором) споживає більше енергії, перегрівається, і в окремих випадках може спрацьовувати тепловий захист двигуна, що унеможливить роботу системи взагалі. Занижена витрата небезпечна недосягненням нормованих показників мікроклімату на робочих місцях чи в зоні обслуговування, що є неприпустимим.

Висновки

Таким чином, налагодження систем вентиляції на проектну витрату дозволяє отримати нормовані показники мікроклімату на робочих місцях, досягнути значної економії коштів за рахунок енергозбереження, як у існуючих і давно функціонуючих системах, так і в нових, але недостатньо якісно налагоджених.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вентиляционное оборудование. Технические рекомендации для проектировщиков и монтажников / В. Г. Караджи, Ю. Г. Московко. – М. : АВОК-ПРЕСС, 2010. – 432 с.

2. Справочник по наладке, регулировке и эксплуатации систем промышленной вентиляции / под ред. С. Я. Эрлихмана. — М.: Госстройиздат, 1962. – 559 с.

3. Наладка и регулирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Справочное пособие./ Журавлев Б.А., Загальский Г.Я., Овчинников П.А. и др. – М.: Стройиздат, 1980. – 448 с.

4. Опалення, вентиляція та кондиціювання: ДБН В 2.5-67:2013. – Мінрегіон України. – К. : 2013. – 146 с.

5. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління : монографія / В. В. Джеджула. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 346 с.

6. Djedjula V. Investment in energy saving actions of industrial enterprises / V. Djedjula // Actual problems of economics. – 2014. − № 1 (151). – P. 163–170.

7. Єпіфанова І. Ю. Інновації в системі управління енергозбереженням промислових підприємств [Електронний ресурс] / Джеджула В. В., Єпіфанова І. Ю. // Економіка та суспільство. - 2017. - №9. - С. 395-398. - Режим доступу: http://economyandsociety.in.ua

В'ячеслав Васильович Джеджула **–** доктор екон. наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: djedjulavv@gmail.com.

Vyacheslav V. Dzhedzhula **–** Doctor of economic sciences, professor of the Department of Engineering Systems in Construction Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: djedjulavv@gmail.com.

УДК 628.8

Паламарчук О.М.
Ратушняк Г.С.

ЕНЕРГООЩАДНІ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ АДМІНІСТРАТИВНО-ПОБУТОВИХ ПРИМІЩЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ РОТОРНОГО РЕКУПЕРАТОРА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано доцільність впровадження роторного рекуператора в припливно-витяжні системі для забезпечення мікроклімату в адміністративно-побутових приміщеннях, що дозволять забезпечити санітарні норми мікроклімату. Приведено переваги використання саме роторного теплообмінника на відміну від звичайного.

Ключові слова: вентиляція, енергоефективність, мікроклімат, роторний рекуператор.

Abstract

The expediency of the introduction of the rotary recuperator in the inflow and exhaust system for the maintenance of microclimate in the administrative-household premises, which will ensure the sanitary norms of the microclimate, is analyzed. The advantages of using a rotary heat exchanger in contrast to the usual one are given.

Keywords*:* ventilation, energy efficiency, microclimate, rotary recuperator.

Вступ

Мікроклімат побутових приміщень характеризує внутрішнє середовище цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням. Як фактор виробничого середовища, мікроклімат впливає на теплообмін організму людини з цим середовищем і, таким чином, визначає тепловий стан організму людини в процесі праці та її працездатність.

Мікрокліматичні умови адміністративно-побутових приміщень характеризуються такими показниками:[1,2]

- температурою повітря;
- відносною вологістю повітря;
- швидкістю руху повітря.

Метою є аналіз засобів забезпечення мікроклімату в адміністративно-побутових приміщеннях.

Результати досліджень

Застосування рекуператорів при створенні мікроклімату є популярним способом збереження енергії в області вентиляції повітря. Всі пристрої цього типу поділяються на роторні та пластинчасті.

Для забезпечення мікроклімату оптимальним варіантом є встановлення припливно-витяжної системи з роторним рекуператором. Роторні регенеративні теплообмінники зворотного отримання тепла забезпечують передачу тепла та частково - вологості. Передача тепла та вологості відбувається на роторі, який однією своєю частиною входить в потік теплого витяжного повітря, а другою – в потік припливного. При обертанні ротора, теплообмінна поверхня теплообмінника попеременно проходить в потоці витяжного і припливного повітря, в результаті чого відбувається передача тепла і вологості. [3]

Роторні теплообмінники зворотного отримання тепла відносяться, з врахуванням їх конструкції, до найбільш ефективних теплообмінників з високим ККД. В температурному виконанні ККД досягає 80%, а в вологісному – 70%. Використання роторних регенеративних теплообмінників заключається в їх застосуванні у складі вентиляційних установок для подачі та видалення повітря. [4]

Ротаційні регенеративні теплообмінники використовуються для продуктивності від 300 $м^3$/год до 80 000 $м^3$/год. Стандартними умовами передбачаються швидкість потоку повітря в межах від 2 до 4 м/с, та температурою повітря від - 20°С до + 55°С. Потужність електродвигуна залежить від розмірів ротора, та знаходиться в межах від 90 Вт до 750 Вт.

Найголовнішою перевагою роторних регенеративних теплообмінників є зниження витрат на опалення. Зменшення споживання теплової енергії та експлуатаційних витрат, пов'язано зі зниженням витрат електричної енергії для зволоження повітря, так як в даній системі це передбачено. Досягається зменшення споживання енергії на охолодження, в результаті чого зменшуються розміри і одночасно з цим витрати на придбання систем охолодження. Наступною великою перевагою рекуперативних теплообмінників є можливість зниження забруднення навколишнього середовища.

Таким чином узагальнені переваги наступні: [4]

- здатність перенесення вологості (знижується необхідність додаткового зволоження повітря, особливо в зиму пору року);
- невеликі габаритні розміри в плані, близько 450 мм. (пластинчасті теплообмінники значно більших розмірів);
- менша можливість замерзання на відміну від пластинчастих теплообмінників;
- менший термін окупності інвестицій у порівнянні з пластинчастим теплообмінником.

Для забезпечення мікроклімату адміністративно-побутових приміщень найбільш досконалими є комбіновані системи опалення та вентиляції.

Висновок

Забезпечити мікроклімат в адміністративно-побутових приміщеннях можна використовуючи енергоефективну припливно-витяжну систему вентиляції з роторним теплообмінником та комбінувати її з системою опалення.

На підставі аналізу було визначено доцільне використання припливно-витяжної системи з роторним рекуператором, ніж підігрівання зовнішнього повітря звичайним теплообмінником. За рахунок поперемінного проходження через рекуператор витяжного і припливного повітря відбувається часткова передача тепла та вологості. Це дасть можливість зменшення витрат на опалення та експлуатаційні витрати, що зменшать витрати електричної енергії на зволоження повітря.

Впровадження роторних теплообмінників в системах припливно-витяжного повітря дозволить підвищити енергоощадність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Опалення, вентиляція та кондиціювання: ДБН В.2.5-67:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – Київ: Мін-регіон України, 2013. – (Державні будівельні норми України).
2. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень:ДСН 3.3.6.042-99.– [Чинний від 1999-12-01]. – Київ: Міністерство охорони здоров’я України.
3. Мікроклімат виробничих приміщень. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://studfiles.net/preview/5473989/page:16/
4. Принцип роботи роторного теплообмінника. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.remak.eu/ru/kakim-sposobom-rabotaet-teploobmennik

Паламарчук Олександр Михайлович – студент групи ТГ-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця: opalamarchukm@gmail.com

Науковий керівник: ***Ратушняк Георгій Сергійович*** – канд. техн. наук, професор кафедри теплогазопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Palamarchuk Olexander M. - student group TG-17m, faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya: opalamarchukm@gmail.com

Scientific supervisor: *Ratushniak Georgy S.* - candidate. tech sciences, professor of the Department of Heat and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 697.9

Бадяка О. В.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ТЕПЛОВІ ПУНКТИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *Розглянуто принципи роботи, переваги та недоліки різних видів індивідуальних теплових пунктів.*

Ключові слова: тепловий пункт, системи опалення та гарячого водопостачання, кількісне та якісне регулювання

Abstract. *It is considered a work principles, advantages and disadvantages of different types of individual thermal points.*

Key words: thermal point, systems of heating and hot water supply, qualitative and quantitative adjustment.

Вступ

Індивідуальний тепловий пункт (ІТП) – важлива складова систем теплопостачання будівель. Від його характеристик залежить регулювання систем опалення та гарячого водопостачання, а також ефективність використання теплової енергії. Тому тепловим пунктам приділяється велика увага в ході термомодернізації будівель.

Результати дослідження

Для дослідження взято такі види ІТП:

- ІТП з елеваторним вузлом;
- Модульні ІТП з підключенням по залежній та незалежній схемах;

ІТП з елеваторним вузлом мають низьку вартість обладнання, але він не дозволяє здійснювати точне регулювання температури теплоносія, особливо при перехідних режимах роботи системи. В них здійснюється лише якісний режим регулювання, тобто температура в системі опалення залежить від температури теплоносія, що надходить із центральних теплових пунктів.

В ІТП з залежним підключенням робота системи опалення залежить від тиску в центральній тепловій мережі, що змушує до установки регуляторів перепаду тиску.

В ІТП з незалежною схемою для підключення використовується теплообмінник. Перевагою є незалежність опалювального контуру від гідравлічних режимів центральної теплової мережі і перепадів тиску у ній. Також система опалення не погіршується від поганої якості теплоносія з центральної мережі. Це дає значну перевагу цих ТП в порівнянні з іншими. Недоліком є значна вартість обладнання та експлуатації.

Висновок

Виконано порівняння різних видів ІТП, за перевагами рекомендовано до використання індивідуальні теплові пункти з незалежним підключенням до системи опалення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Теплові мережі : ДБН В.2.5-39:2008. – [Чинний від 2009-01-07].- Київ : Мінрегуон України, 2009. – (Державні будівельні норми України).

2. Що таке сучасний індивідуальний тепловий пункт (ІТП) і чому слід займатися заміною застарілих ІТП?[Електронний ресурс].–2015.– Режим доступу : http://ibud.ua/ua/statya/chto-takoesovremennyy-individualnyy-teplovoy-punkt-i-pochemu-sleduet-zanimatsya-zamenoy-ustarevshikh-itp101020

3. Тепловий пункт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://uk.wikipedia.org/wiki/ Тепловий_пункт

4. Регулювання теплового режиму будинку [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.merp.org.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=192:2015-07-11-10-05-49&catid=79&Itemid=974&lang=u

Автор доповіді: Бадяка Олег – студент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: oleg.badyaka@ukr.net
Науковий керівник: Коц Іван Васильович – кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Україна, м. Вінниця, Вінницький національний технічний університет, Email: ivkots@i.ua

The report: Badyaka Oleg V. – student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail : oleg.badyaka@ukr.net
Supervisor: Kots Ivan V. — Ph. D. (Eng.), professor of the department of engineering in construction:, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: ivkots@i.ua

УДК 332.832.5:620.9(477):697.1:699.86

В. В. Петрусь

ОЦІНКА ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ БАГАТОКВАРТИРНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ МІСТА ВІННИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті порушено питання оцінки енергоспоживання багатоквартирних житлових будинків з використанням даних по оплаті житлово-комунальних послуг будинком в цілому. Запропоновано застосування наведеної методики для попереднього проведення енергоаудиту житлових будинків.

Ключові слова: житлово-комунальне господарство, житловий фонд, енергоефективність, енергоощадність; енергоспоживання

Abstract

The article questions the assessment of energy consumption of multi-apartment houses with the use of data on payment of housing and communal services in the building as a whole. The application of the given method for the preliminary conducting of energy audit of residential buildings is proposed.

Key words: housing and communal services, housing, energy efficiency, energy-saving; energy consumption

Питання підвищення енергоефективності галузей народного господарства України є невід'ємною складовою для вирішення більш вагомих завдань, а саме забезпечення енергетичної незалежності країни. Незважаючи на те, що політики, урядовці, експерти, науковці піднімають дане питання у своїх виступах, на конференціях, семінарах та у наукових дослідженнях, обсяг впровадження енергоефективних заходів в житловому секторі в Україні залишається недостатнім, а рівень споживання енергоресурсів перевищує відповідні показники в порівнянні з іншими країнами Східної Європи.

Середнє питоме споживання теплової енергії будівель в Україні в 2 рази вище ніж у країнах Європейського Союзу та становить близько 175 кВт•год/(м²•рік), аналогічний показник країн Європейського Союзу є на рівні 86 кВт•год/(м²•рік) [1]. На сьогодні в уряді є план до 2025 року виконати термомодернізацію 40% будинків та зменшити енергоспоживання 60…80 кВт·год/(м²•рік). Крім того, значний акцент буде робитись на будинковому обліку теплової енергії та обладнанні будинків індивідуальними тепловими пунктами, оскільки прив'язка тарифів до площі приміщення, а не до обсягів фактичного споживання, є серйозною перешкодою при проведені ресурсозберігаючих заходів [2].

Одним з найбільших споживачів енергоресурсів є житлово-комунальний сектор. Тому першочерговими для економії енергоресурсів у житловому фонді мають бути заходи щодо покращання експлуатаційних характеристик будинків, проведення їх теплової санації, модернізації інженерного обладнання тощо. Для кожного будинку необхідно розробляти конкретні програми енергозбереження, а їх реалізація забезпечить більш комфортні умови проживання [3].

Згідно [4] термомодернізація будівель – це комплекс робіт, спрямованих як на підвищення теплотехнічних показників огороджувальних конструкцій будівель (утеплення стін, заміна вікон), так і показників споживання енергетичних ресурсів інженерними системами та отже забезпечення енергетичної ефективності будівель в цілому. Отже, термомодернізація включає в себе обов'язкові заходи з підвищення енергоефективності інженерних систем, а саме встановлення сучасних теплових пунктів з погодозалежною автоматикою, реконструкція систем опалення з можливістю поквартирного обліку теплової енергії тощо. Лише такий комплексний підхід дозволить зменшити енергоспоживання будинку, що підтверджується результатами, які отримані в [5], де відзначено, що навіть ті будинки, які були утеплені, особливо не відрізняються за рівнем енергоспоживання від тих, які є неутепленими.

Значним здобутком для України в напрямку розвитку енергоефективності житлових будинків стало створення Фонду енергоефективності [6].

Мета роботи Фонду – надавати кошти для реалізації проектів термомодернізації. Фонд розроблятиме типові проекти енергомодернізації будинків і фінансові інструменти для їхньої реалізації.

Серед основних напрямків діяльності Фонду можна виділити наступні:

- підтримка ініціатив з енергоефективності;
- впровадження інструментів для підтримки заходів з підвищення енергетичної ефективності будівель та енергозбереження, зокрема в житловому секторі;
- проведення комунікаційних заходів для інформування населення щодо енергозбереження та енергоефективності;
- сприяння дотриманню Україною міжнародних зобов'язань у сфері енергоефективності.

На 2018 рік, крім 400 млн. грн програми теплих кредитів, уряд заклав 1,6 млрд грн на заходи з термомодернізації (у Фонд енергоефективності) оскільки Фонд енергоефективності працюватиме на умовах мультидонорства, то співпраця з європейськими інституціями дозволить залучити у нього додаткові кошти [7, 8, 9].

Будинки відрізняються один від одного, з точки зору енерготехнічних показників, через різний спосіб будівництва та їх компактність (зовнішня поверхня/об'ємні параметри), але будинки, збудовані в певні періоди, мають схожі характеристики, і це дає можливість застосувати, відповідно, аналогічні заходи енерготехнічної санації [2].

В роботі [5] було наведено основні показники, за якими слід проводити енергетичний аудит житлових будинків. Крім того, відзначено типовість основної частини житлового фонду багатоквартирних будинків України, що дає змогу розповсюджувати отримані результати по оцінці енергоспоживання багатоквартирними будинками в певному місті/регіоні, на весь житловий сектор багатоквартирних будинків України.

Сьогодні у м. Вінниці функціонує онлайн-сервіс контролю комунальних витрат у будинках [10], за даними якого була проведена статистична оцінка енергоспоживання житлових будівель за таким критерієм як витрати на комунальні послуги з опалення. Для оцінки були вибрані типові будинки 70-х, 80-х, 90-х, 2000-х та 2010-х років, які знаходяться в мікрорайоні «Вишенька». Детальні характеристики цих будинків можна переглянути у відкритому доступі на сайті онлайн-сервісу за відповідними адресами. Оскільки за мету ставилась оцінка саме фактичного споживання, то за основу брались дані по будинку без врахування пільг та субсидій. Загальне енергоспоживання по будинкам на опалення розраховувалось відповідно до обсягу сплачених коштів за опалення в житлових будинках без лічильників тепла. Результати розрахунків наведено в таблиці.

Таблиця – Питомі річні витрати на житлово-комунальні послуги

№ з/п	Адреса, рік, к-ть пов.,стіни	кВт·год /($м^2$·рік)
1	Келецька 79, 1974, 5, панелі	119,4
2	Келецька 109, 1975, 5, панелі	114
3	Келецька 92, 1982, 9, панелі	113,4
4	Келецька 104, 1982, 9, цегла	92,4
5	Стельмаха 23, 1985, 9, цегла	134,4
6	Келецька 124, 1995, 16, моноліт	121,2
7	Келецька 132, 1996, 10, цегла	122,4
8	Келецька 136, 2001, 10, цегла	68,4
9	Келецька 126А,2005, 10, цегла	76,2
10	Келецька 128, 2010, 9, цегла	88,8

За проведеною оцінкою енергоспоживання житлових будинків, побудованих в різні роки, з різних, будівельних матеріалів, з різними теплофізичними показниками, можна зробити висновок про те, що результати не відображають реальні обсяги споживання, оскільки будинки не обладнані тепловими лічильниками і розрахунок вартості наданих послуг опалення житлових будівель є усередненими. Отримані результати також свідчать про складність прогнозування витрат на комунальні послуги в залежності від року будівництва і підтверджують необхідність подальших досліджень, які б враховували низку факторів для прогнозування енергоспоживання житлових будинків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Програма енергозбереження (підвищення енергоефективності) Київської області на 2017 – 2020 роки. [Електронний ресурс] – Режим доступу: koda.gov.ua/wp-content/uploads/2017/05/216_2017.doc

2. Волков В. П. Проблеми енергозбереження в житловому фонді / В. П. Волков // Экономический вестник университета. Сборник научных трудов ученых и аспирантов, 2013. – №20-1. – С.83-90. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://cyberleninka.ru/article/n/problemi-energozberezhennya-v-zhitlovomu-fondi

3. Енергозбереження у житловому фонді: проблеми, практика, перспективи: довідник / С. Ф. Вольфф, Г. Онищук, Л. Вуллкопф та ін.; Держ. наук.-дослідн. та проектно- вишукув. ін.-т «НДІпроектреконструкція», Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Instituts Wohnen und Umwelt GmbH (IWU). – К., 2006. – 144 с.

4. Закон України від 22 червня 2017 року № 2118-VIII "Про енергетичну ефективність будівель". Статус: набув чинності 23.07.2017 року, вводиться в дію 23.07.2018 року. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2118-19

5. Петрусь В. В. Оцінка енергоощадності багатоквартирних будинків м. Вінниці // Електронне наукове видання матеріалів конференції, м. Вінниця, 2017. – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/1616/2460

6. Постанова КМУ «Про утворення державної установи «Фонд енергоефективності», прийнята 20 грудня 2017 р. за № 1099. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1099-2017-%D0%BF

7. Енергоефективність у житловому секторі - шлях до енергонезалежності країни. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.ukrinform.ua/rubric-presshall/2363797-energoefektivnist-u-zitlovomu-sektori-slah-do-energonezaleznosti-kraini.html

8. Програма енергозбереження для населення та об’єднань співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ) Вінницької області на 2015-2019 роки. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://vinrada.gov.ua/perelik_dovgostrokovih_program.htm

9. Програма підвищення енергоефективності та зменшення споживання енергоресурсів у Вінницькій області на 2017-2022 роки. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://vinrada.gov.ua/perelik_dovgostrokovih_program.htm

10.Онлайн-сервіс контролю комунальних витрат у будинках. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://bldng.info/

Петрусь Віталій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, i84i@i.ua

Petrus Vitaliy Volodymyrovych, PhD, docent of Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, petrus@vntu.edu.ua

УДК 697.7

М. В. Назаренко

ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПРИЯТЛИВИХ МІКРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ У ПРИМІЩЕННЯХ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розглянуто можливості і ефективність використання сонячної енергії для створення сприятливих умов у приміщеннях. Показано застосування сонячної енергії для систем постачання теплоъ води.

Ключові слова: сонячна енергія, мікроклімат, сонячне випромінювання, приміщення

Abstract

Possibilities and efficiency of using solar energy for creation of favorable conditions in premises are considered. The application of solar energy for systems of supply of warm water is shown.

Keywords: solar energy, microclimate, solar radiation, space.

Вступ

На сьогодні основні способи теплопостачання будинків і приміщень можна розподілити умовно на дві групи: традиційне і альтернативне. Альтернативні способи знаходять дедалі більшу підтримку у всьому світі, і це головним чином через те, що в світі помітно постійне підвищення потреби людства в енергоресурсах, а також їх постійне подорожання. Тому в пошуках вирішення цих проблем рішення використання альтернатив є чи не найкращим варіантом.

Варто відмітити що неможливо надавати перевагу лише одному якомусь типові, тому що кожний із цих способів має як переваги так і недоліки. Основною перевагою традиційних методів є помірно нижчі ціни на закупку обладнання і запуск в роботу, тоді як альтернативні способи в цьому програють. Перевагою ж альтернативних методів є нижчі затрати в процесі експлуатації, на відміну від великих затрат традиційного сектору.

Результати дослідження

Основною одиницею для розрахунку потрапляння кількості сонячної енергії є сонячна постійна. **Сонячна постійна** – це кількість променистої енергії Сонця, що поступає за 1 хв на 1 см^3 площі, що перпендикулярна до сонячних променів і знаходиться поза земною атмосферою на середній відстані Землі від Сонця [1].

Кожний будинок має свій певний тепловий баланс. Схема узагальненого теплового балансу зображена на рис. 1.

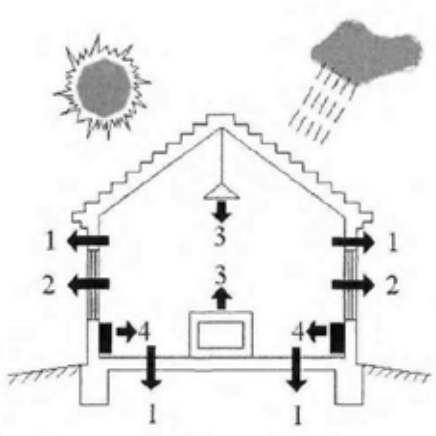


Рис. 1. Схема теплового балансу будинку

На даному рисунку: 1 – тепловтрати через огороджуючі конструкції; 2 – тепловтрати і теплонадходження через світлові канали; 3 - теплонадходження від технологічногго обладнання; 4 – тепловиділення від опалювальних приладів

З рис. 1 бачимо, що тепло в дім потрапляє як через світлові канали, так і від технологічного обладнання. Одним із таких джерел тепла, зокрема джерела постачання теплої води є сонячний колектор. Вже давно відомо, що для найкращих показників ефективності сонячного проміння потрібно дотримуватися певних кутів нахилу обладнання. Схему роботи сонячного колектора показано на рис. 2.

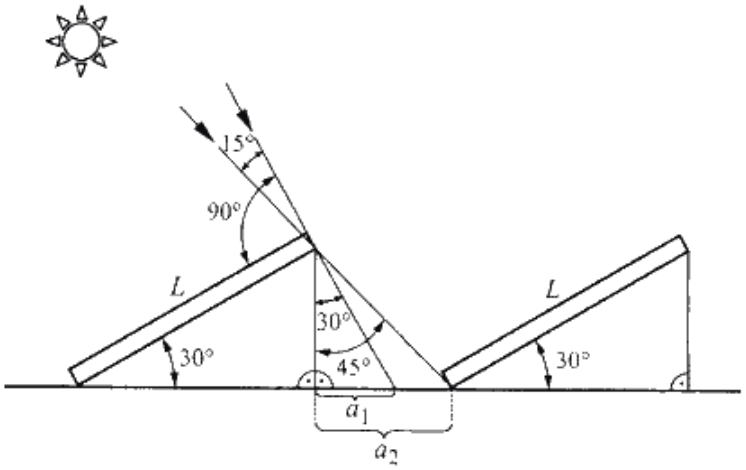


Рисунок 2. Схема роботи сонячного колектора в літньому режимі при куті його нахилу 30° до горизонту [2].

Економічна доцільність спорудження геліоустановки визначається в основному цінами сонячних колекторів і кількістю енергії, яку заміщує. Для вибору конкретної конструкції сонячного колектора доцільно визначити питомі вартості різних варіантів, обмеживши їх розрахунковим ККД, максимальним і мінімальним значеннями. За результатами розрахунків та аналізу оптимального співвідношення вартості, теплотехнічного досконалості сонячного колектора приймається рішення про його конкретну конструкцію, і для неї визначаються капіталовкладення в геліоустановку. Площа встановлюваних сонячних колекторів розраховується за формулами норм проектування, номограмою (рис. 3), тепловими характеристиками сонячних колекторів. При цьому для сезонних геліоустановок мінімальну і максимальну продуктивність слід визначати за термінами фактичної роботи об'єкта протягом року.

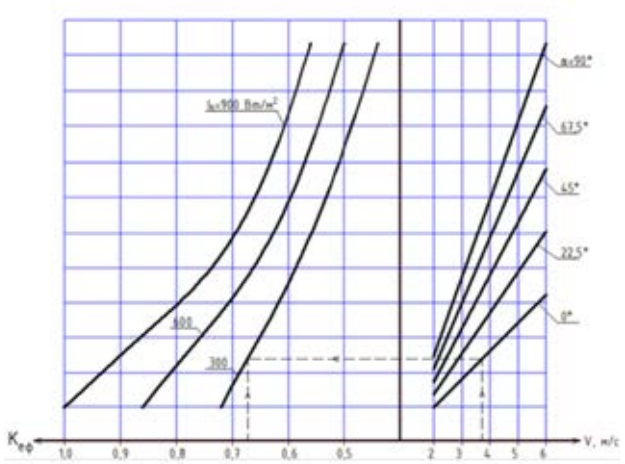


Рис. 3. Номограма залежності коефіцієнта ефективності комбінованого сонячного колектора з прозорим покриттям $K_{еф}$ від швидкості V, напряму α повітряного потоку та інтенсивності теплового потоку $I_в$ [3].

Висновки

Використання сонячної енергії це одне з найдоцільніших рішень у вирішенню сучасних питань забезпечення енергетичних потреб людства. Використання сонячних колекторів потребує правильного їх підбору і установки, для забезпечення максимальних показників ефективності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Харченко Н.В., Делягин Г.Н., Солнечные теплогенерирущие установки для систем теплоснабжения, М.МИСИ, 1987.

2. Рекомендации по расчету и проектированию систем горячего водоснабжения ссолнечными водонагревателъными установками, Ташкент, АН УзбССр.ФТИ, 1977.

3. Пона О. М., Гулай Б. І., Порівняння ефективності комбінованого сонячного колектора за різних режимів його експлуатації – [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://journals.uran.ua/eejet/article/viewFile/39429/37259

Назаренко Михайло Володимирович, Вінницький національний технічний університет; Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання; студент групи БТ-15, E-mail: nazarenko.mishka@gmail.com

Науковий керівник: ***Коц Іван Васильович*** – кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Україна, м. Вінниця, Вінницький національний технічний університет, E-mail: ivkots@i.ua

Mikhail V. Nazarenko, Vinnytsia national technical university, faculty for civil engineering, thermal power engineering and gas supply, a student group BT – 15, E-mail: nazarenko.mishka@gmail.com

Supervisor: ***Ivan V. Kots*** — Ph. D. (Eng.), professor of the department of the engineering systems in construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: ivkots@i.ua

УДК 697.94

Є.М. Гашинський

Сучасні підходи до формування мікроклімату житлових будинків котеджного типу

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дослідження присвячено питанням використання сучасних підходів до формування та забезпечення мікроклімату житлових будинків котеджного типу.

Ключові слова

Мікроклімат, вентиляція, витяжне та припливне повітря

Abstract

The report is devoted to the issues of using modern approaches to the formation and maintenance of microclimate of cottage-type apartment houses.

Keywords

Microclimate, ventilation, exhaust and supply air

Актуальність досліджень

В наш час мікроклімат в житлових будинкаж дуже важлива тема, тому що від мікроклімату місця проживання залежить наше здоров’я, самопочуття. комфорт. Вентиляція та кондиціонування забезпечує оптимальні або допустимі мікрокліматичні параметри в житлових приміщеннях.

Мета роботи

Аналіз сучасних підходів до забезпечення мікроклімату житлових будинків котеджного типу

Виклад основного матеріалу

Мікроклімат приміщеня — це сукупність фізичних чинників та умов внутрішнього середовища, які зумовлюють його тепловий стан і впливають на теплообмін людини [1-3]. Ми будемо розглядати мікроклімат житлових будинків котеджного типу.

Котедж — простий одно-, півтораповерховий (другий поверх передбачений тільки у вигляді мансарди зі скатними стелями) будинок невеликої житлової площі (класичний котедж може складатися тільки з двох — передньої і задньої — кімнат) для проживання однієї родини з обов'язковою присадибною ділянкою і загальною площею більше 100 квадратних метрів.

Проектоване житло за рівнем комфорту та соціальної спрямованості поділяють на дві категорії:

Житло I категорії (комерційне) - житло з нормованими нижніми і ненормованими верхніми межами площ квартир та одноквартирних житлових будинків (чи котеджів), які забезпечують рівень комфорту проживання не нижче за мінімально допустимий;

Житло II категорії (соціальне) - житло з нормованими нижніми і верхніми межами площ квартир та житлових кімнат гуртожитків відповідно до чинних санітарних норм, які забезпечують мінімально допустимий рівень комфорту проживання.

Ще зовсім недавно вважалось, що не потрібно створювати системи вентиляції в будинку котеджного типу. Оскільки свіже повітря потрапляло через відкриті навстіж вікна і двері, а в зимовий час, завдяки різниці температур, нещільності вікон, і в стиках – функціонувала природна вентиляція заміського будинку. Тобто в ті часи вентиляція котеджу здійснювалася цілком природним способом. Але сьогодні багато що змінилося, тому варто особливо детально та відповідально підійти до питання вентиляції котеджу.

У даний час, котеджі, як правило, будуються в більш сприятливому екологічному середовищі, ніж міські квартири. Дійсно, у теплу пору року свіже повітря добре надходить через відкриті двері, вікна і кватирки, але в міжсезоння і взимку принцип природної вентиляції в котеджі вже абсолютно не ефективний.

Головною причиною неефективності природної вентиляції для будинків котеджного типу в холодну пору року – це високі тепловтрати і протяги через всі відкриті кватирки по всьому будинку, а наслідок - витрачені гроші на спалене паливо, яке по суті, викинуті на опалення вулиці.

Сучасні технології в будівництві: герметичні склопакети, припасовані двері допомагають заощадити на опаленні, але позбавляють власників будинків котеджного типу свіжого повітря, створюючи підвищену кількість вологи, та духоту в кімнатах. Щоб уникнути цього, живучи в котеджі, як і в квартирі необхідна припливно-витяжна вентиляція.

Системи вентиляції в котеджі забезпечують процес фільтрації та охолодження або нагрівання повітря. Це повністю контрольований процес і людина може регулювати роботу в залежності від особливостей свого організму. Особливо це актуально, якщо мова йде про велике приміщення, вентиляція котеджу в цьому випадку просто необхідна, адже вікон або мало, або багато, через що постійно виникають протяги.

Система вентиляції в котеджі та у квартирі кардинально відрізняються. Якщо в квартирі вона відносно нескладна, то для котеджу існує величезна кількість схем вентиляції: для кімнат, кухні, ванни, підвалу, гаражу тощо.

Чисте повітря в котеджі особливо важливе, адже в будинку може бути сучасний ремонт, новітні меблі, але організму перебувати в ньому буде некомфортно, якщо не забезпечити потрібний мікроклімат та подачу свіжого повітря. До того ж, саме цей особливий мікроклімат і створює сприятливе середовище в будинку. Для того щоб і взимку і влітку в котеджі було добре і затишно існує вентиляція котеджу, яку забезпечує спеціальне обладнання.

Щоб створити в житлових і службових приміщеннях котеджу оптимальні умови для життєдіяльності людини, необхідно щоб за 1 год у кожне з них надходило 60 м^3 зовнішнього повітря на одну людину (мінімум 20 м^3). Комфортна вологість повітря становить 40%...60%, а рухливість в робочій зоні не вище 0,3 м/с [2].

Досягти цього можна шляхом правильного проектування системи. При цьому слід врахувати норма повітрообміну для приміщень різного призначення. Для ванної даний показник становить 50 м^3/год, санвузла — 25 м^3/год, кухні — 90 м^3/год. Провітрюватися повинні не тільки службові, але й житлові кімнати, підсобні приміщення. Щоб сформувати розрахункову витяжку, необхідно підсумувати показники повітрообміну кожного відсіку будинку.

Висновок: Мікроклімат житлових приміщень відіграє важливу роль в нашому житті, від нього в першу чергу залежить наше здоров'я, самопочуття, комфорт. Задля його забезпечення використовують системи вентиляції та кондиціонування, які повинні проектуватися відповідно до вимог нормативних документів

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Джеджула В.В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління : монографія / В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 347 с.

2. Опалення, вентиляція та кондиціювання: ДБН В 2.5-67:2013. – Мінрегіон України. – К. : 2013. – 146 с.

3. Строй А. Ф. Расчет и проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха / А.Ф. Строй, В. В. Колодяжный. – К.: Феникс, 2013. – 344 с.

Гашинський Євгеній Миколайович — студент групи ТГ-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: gashynskyi@gmail.com

Науковий керівник: ***Джеджула В'ячеслав Васильович*** — д-р економічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, djedjulavv@gmail.com

Gashynskyi Yevgeniy M. — student, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: gashynskyi@gmail.com

Supervisor: ***Djedjula Vyacheslav V.*** — Doctor of Economic Science., Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, djedjulavv@gmail.com

УДК 666.97.033.16 ; 624.139.5

Сторожук С.Б.,
Коц І.В.

НАВІСНИЙ ГІДРОПРИВІДНИЙ УДАРНО-ВІБРАЦІЙНИЙ МОЛОТ ДЛЯ УЩІЛЬНЕННЯ ЖОРСТКИХ БЕТОННИХ СУМІШЕЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розроблене навісне ударно-вібраційне обладнання з гідравлічним приводом від базової гідрофікованої вантажопідйомної машини. Проведені випробування, які підтвердили придатність і практичну доцільність цього устаткування до застосування у будівельній галузі. Наведені рекомендації щодо проектування та технології застосування цього устаткування у виробничих умовах.
Ключові слова: ударно-вібраційна дія, гідропривод, гідромолот, система автоматичного управління, ущільнення, жорсткі бетонні суміші

Abstract
Designed mounted shock vibration equipment with hydraulic drive hydroficated from the base of the machine. Tests have been carried out, which confirmed the suitability and practical expediency of this equipment for use in the construction industry. The recommendations for the design and technology of the use of this equipment in the production conditions are given.
Key words: shock-vibration action, hydraulic actuator, hydraulic hammer, automatic control system, sealing, hard concrete mixtures

Вступ

Гідроприводні ударно-вібраційні молоти (гідромолоти) широко застосовуються в технологічних машинах призначених для руйнування гірських порід, міцних і мерзлих ґрунтів, будівельних матеріалів. Досвід експлуатації показує, що машини ударної дії забезпечують високу ефективність робіт при реконструкції і знесенні будівельних об'єктів, прокладання та ремонті комунікацій та транспортних магістралей, підготовці майданчиків під будівництво, зокрема, при розпушуванні мерзлих і скельних ґрунтів або при їх ущільненні, видобутку корисних копалин тощо.

На даний час відомий широкий ряд пристроїв ударної дії, в основу яких закладено різні принципові схеми. Найбільше поширення набули отримали пристрої пневмогідравлічні і гідравлічні, які забезпечують маневренність, простоту керування енергією ударів і частотою робочих ходів, мають відносно високий коефіцієнт корисної дії. Практичне застосування гідромолотів з керованою камерою робочого хода стримується використанням спрощених інженерних методик розрахунку, які не в повній мірі враховують особливості робочого циклу і фактори, що впливають на формування конструктивних і режимних параметрів.

У зв'язку з цим, робота, що присвячена розробці нових принципових та конструктивних рішень, створенню математичних моделей і методик інженерного розрахунку, а також обґрунтування конструктивних і режимних параметрів навісного гідроприводного ударно-вібраційного молота з керованою камерою робочого ходу для ущільнення будівельних матеріалів є актуальною [3-6].

Мета даної роботи

Обґрунтувати параметри, що забезпечують ефективне перетворення енергії навісного гідроприводного ударно-вібраційного молота, розробити його принципове та конструктивне рішення, а також здійснити експериментальне дослідження ударно-вібраційного устаткування для ущільнення жорстких бетонних сумішей при виготовленні монолітних фундаментних блоків методом послідовного нарощування.

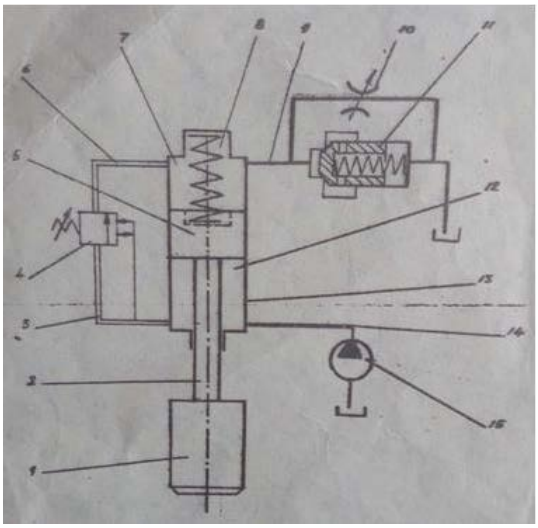
Виклад основного матеріалу

В НДЛ гідродинаміки Вінницького національного технічного університету розроблено і впроваджене у фірмі «Софора» та ТОВ «Грань» навісне змінне обладнання ударно-вібраційне устаткування до гідрофікованої базової самохідної машини (типу екскаватор, трактор тощо).

Навісний гідропривідний ударно-вібраційний молот включає [1,2]: насос постійної продуктивності 15, силовий гідроциліндр, що складається з корпусу 13 і поршня 5, який своїм штоком 2 пов'язаний з ударною масою 1; пружний елемент 8; керуючий двоходовий клапан-пульсатор 4; підпірний клапан 11 і регульований дросель 10. Напірна магістраль 14 приєднана до штокової порожнини силового гідроциліндра 12, а трубопровід високого тиску 3 пов'язує між собою штокову порожнину силового гідроциліндра 12 з входом клапана-пульсатора 4. Злив з клапана-пульсатора 4 приєднаний до поршневий порожнини 7 за допомогою трубопроводу 6. Поршнева порожнина 7 за допомогою зливної магістралі 9, підпірного клапана 11 і а дроселя 10 пов'язана зі зливом в бак.

Гідропривідний ударно-вібраційний молот працює так. При включенні насоса 15 робоча рідина нагнітається в штокову порожнину 12 і здійснює переміщення поршня 5 вверх, який стискає пружний елемент 8, накопичуючий енергію для зворотного ходу поршня 5 вниз.

У міру стиснення пружного елемента 8 в штоковій порожнині 12 і підвідних магістралях 14 і 3 тиск підвищується. Це призводить до автоматичного відкриття двоходового клапана-пульсатора 4, налаштованого на заданий тиск спрацювання. Напірна магістраль 14 і штокова порожнина 12 за допомогою трубопроводу 3 через клапан-пульсатор 4 і трубопровод 6 з'єднуються з поршневою порожниною силового циліндра 7. При падінні тиску в штоковій порожнині поршень 5 під дією розряджання пружного елемента 8 і ваги ударної маси 1 прискорено переміщується вниз. Після того, як ударна маса 1 передала накопичену кінетичну енергію ущільнюваному матеріалу, починається повторення робочого циклу, тобто знову відбувається хід вверх.



Технічна характеристика гідропривідного ударно-вібраційного молота:

1. Маса ударної частини, кг	300
2. Висота підйому ударної частини, м	0,4
3. Енергія удару Дж	3000
4. Число ударів, 1 / хв.	100-150
5. Номінальний робочий тиск в приводній гідросистемі, МПа	16
6. Загальна маса гідравлічного бутобоя, кг	410
7. Габаритні розміри:	
довжина, мм	1200
переріз, мм	400x400

Конструкція має ряд переваг:

- компактне виконання;
- можливість використовувати як навісне змінне обладнання до будь-якої гідрофікованої самохідної машини;

- велика маневреність.

Висновок:

1. Розроблено методику інженерного розрахунку конструктивних параметрів гідромолота з керованою камерою робочого ходу, що враховує всі активні та пасивні сили взаємодії при зворотньо-поступальних рухах ударної маси. Встановлено також силу віддачі (впливу на базову машину), узгоджено оптимальні параметри гідроприводу базової машини. Запропоновано методику інженерного розрахунку.

2. Зіставлення результатів експериментальних досліджень, проведених на спеціально створеному стенді, а також у виробничих умовах і теоретичних, які були отримані в ході обчислювальних експериментів, показало їх хорошу збіжність (81 ... 92%), що свідчить про достовірність математичної моделі.

3. Використання результатів проведених досліджень дозволяє підвищити ефективність створення і експлуатації навісних гідроприводних ударно-вібраційних молотів для будівельних і дорожніх машин. Застосування розроблених методик і прикладних програм значно скорочує час на проектування і розробку конструкцій запропонованого устаткування.

Список використаної літератури

1. Авторское свидетельство № 912834 (СССР), МПК3 E02D 7/10. Свайный гидромолот/ Коц И. В., Матвеев И.Б., Иванов М.Е., Пишенин В.А.; заявитель – Винницкий политехнический институт; № 2953568/29-33; заявл. 09.07.1980; опубл. 25.03.1982, Бюл. № 10.

2. Патент на корисну модель № 73079 U Україна, МПК6 B28B 1/093. Ущільнювач ударно-вібраційної дії для формування жорстких бетонних сумішей / Коц І. В., Бадьора Н. П., Сторожук С.Б.; заявник і власник патенту Вінницький національний технічний університет – № u201202375; заявл. 28.02.2012; опубл. 10.09.2012, Бюл. № 17.

3. Маслов А. Г. Теоретические основы вибрационного уплотнения цементобетонных смесей / А. Г. Маслов, А. Ф. Иткин // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету. – Кременчук: КДПУ, 2004. – Вип. 5/2004 (28). – С. 45 – 49.

4. Иванов М. Е. Гидропривод сваепогружающих и грунтоуплотняющих машин / М. Е. Иванов, И. Б. Матвеев, Р. Д. Искович-Лотоцкий, В. А. Пишенин, И. В. Коц // Монография. – Москва : Машиностроение, 1977. – 174 с.

5. Загреба В. П. Формування бетонних і залізобетонних виробів методом пульсуючого пресування бетонних сумішей / В. П. Загреба, І. Н. Дудар // Монографія. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – 37 с.

6. Гидромолоты (новые). Режим доступу: http://ukrtehsnab.com/catalog/hydraulic-breakers.

Автори доповіді:

Сторожук Сергій Болеславович, аспірант, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: tovgran@gmail.com

Коц Іван Васильович, кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем в будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: ivkots@i.ua

Authors of the report:

Storojuk Sergiy B., aspirant, Faculty of Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, E-mail: tovgran@gmail.com

Kots Ivan V., PhD, professor of Heat and Gas Supply Department, Faculty of Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, E-mail:ivkots@i.ua

УДК 697.7

Титко О.В.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ І СИРОВИННИХ РЕСУРСІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній доповіді розкрита проблема необхідності зменшення енерговитрат при споживанні сировинних ресурсів та дана оцінка їх ефективного використання.

Ключові слова: енергозбереження; сировина, ексергетичний аналіз, енергія.

Abstract

This report discloses the problem of the need to reduce energy consumption in the consumption of raw materials and assess their effective use.

Keywords: energy saving; raw material, exergy analysis, energy.

Актуальність проекту полягає у вирішенні проблеми збереження енергетичних і сировинних ресурсів особливо в умовах ринкової економіки при обмежених ресурсах основних енергоносіїв — нафти та газу. Політика енергозбереження промислово розвинених країн дала їм можливість істотно знизити енерговитрати на виробництво одиниці валового продукту та зайняти передові позиції на світовому ринку.

В останні десятиліття за кордоном ведуться фундаментальні дослідження діяльності ряду галузей, виробництв і технологій із позицій ексергетичної методології. Величина, що визначає придатність до дії (працездатність) ресурсів речовини та енергії, була названа ексергією, а функції, що визначають її значення, — ексергетичними. Термін «ексергія» був введений в 1956 році та походить від грецького слова ergon — робота і префікса ex, яка означає тут високий ступінь. Потоки енергії та ексергії завжди співіснують. Вони можуть дорівнювати один одному, якщо йдеться про потоки механічної чи електричної енергії, і дуже сильно відрізняються в потоках теплоти. Ексергія не тільки кількісно характеризує енергію будь-якого виду, а й дозволяє оцінити її якісний аспект. Вона визначає перетворюваність, придатність енергії для технічного використання в будь-яких заданих умовах. Оскільки ексергія є єдиною мірою працездатності, придатності енергетичних ресурсів, її застосування дає змогу дати об’єктивну оцінку енергетичних ресурсів будь-якого виду, зокрема, і вторинних. Використання ексергії відходів виробництва не тільки зменшує витрати відповідної енергетичної сировини, а й сприяє зниженню капіталовкладень у видобуток і переробку цієї сировини, наприклад, економія коксу при вдуванні відновного газу в доменну піч веде до зменшення капіталовкладень у розвиток коксохімічного виробництва. Таким чином, ексергія являє собою деяку універсальну міру енергетичних ресурсів. Хімічну ексергію рідких і твердих відходів виробництва можна використовувати в подальших виробничих процесах: доменний шлак — для виробництва будівельних матеріалів, сталеплавильний шлак — для виплавки чавуну, побутові відходи — для отримання синтезу-газу для опалення міст.

Ексергетичний баланс, на підставі якого встановлюється масштаб використання сировинних і енергетичних ресурсів, вказує на можливість підвищення коефіцієнта корисної дії процесу. Академік В.Легасов писав, що нині існуюча технологія вилучення, переробки і використання багатств нашої планети вичерпала свої можливості. Здійснювані економічні реформи мають бути спрямовані на перехід на нову модель розвитку з використанням ексергетичної методології. Така модель базується на економній витраті ресурсів завдяки повсюдному переходу на наукомісткі енерго- і ресурсозберігаючі технології. Це стане основою для переходу з індустріального суспільства в технологічне. Технологія визначає подальшу долю людства. Існує чимало прикладів успішного застосування ексергетичної методології при техніко-економічній оптимізації в промисловості,

особливо в енергоємних галузях. Втрату ексергії можна зменшити за рахунок поєднання теплових процесів. Поєднання процесу безперервного розливання сталі з прокатуванням на стані литої заготовки виключає незворотні втрати тепла в навколишнє середовище при проміжному додатковому нагріванні зливків перед прокатуванням їх на блюмінгу або слябінгу на заготовки. Незворотні процеси втрати ексергії можуть бути також частково виключені завдяки поєднанню технологічних і теплових процесів. При водяному охолодженні конструкцій металургійних агрегатів, нагрітих до високої температури, фізична ексергія охолодження елементів залишається невикористаною через низьку температуру підігріву води. Щоб одержати можливість використовувати фізичну ексергію охолоджувальних елементів, необхідно здійснювати охолодження з утворенням пари. Нині вартісні оцінки не можуть служити єдиною мірою ефективності підприємств, які переробляють енергоресурси. При зміні ціни на вугілля, газ, електроенергію та транспортних витрат чимало підприємств можуть стати нерентабельними. Ексергія є фізичним, а не економічним критерієм і визначає незалежність цього параметра від кон'юнктурних коливань цін. Ексергетичний підхід допоміг виявити зв'язки термодинамічних характеристик технічних об'єктів із техніко-економічними, а останнім часом і з екологічними. Засновані на цих зв'язках методики дають можливість вирішувати завдання техніко-економічної оптимізації виробництва.

Усі витрати на запобігання та компенсацію шкоди, яка завдається навколишньому середовищу різноманітними технологіями, мають включатися у витрати на здійснення цих технологій. У деяких провідних європейських країнах і в США ексергетичний аналіз запровадили як обов'язкову складову розроблюваних проектів, а також планів модернізації виробництв. Використовується він також при оцінці природних ресурсів. Україна, яка належить до країн з обмеженими енергоресурсами, не приділяє цьому питанню достатньої уваги. У ряді випадків відсутнє необхідне для управління сучасним виробництвом «ексергетичне мислення», що дозволяє кількісно враховувати не тільки витрати, а й цінність різноманітних видів енергії. Застосування ексергетичної методології для порівняння різноманітних енергоджерел надає перевагу екологічній схемі використання сонячної енергії.

Таким чином, ексергія являє собою важливий універсальний показник ефективності енергоресурсів і виробленої продукції, а ексергетична методологія може стати у подальшому основою для переходу від індустріального суспільства до технологічного.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Тсатсаронис Дж. Взаимодействие термодинамики и экономики для минимизации стоимости енергопреобразующей системы / Дж. Тсатсаронис – Одесса:Негоциант, 2002. – 152 с.

2. Савицька М. А. Енергозбереження в сучасному житловому будівництві / М. А. Саницька, О. Р. Позняк, У. Д. Марущак // Ринок інсталяцій. – 2005. – № 5. – С. 35 – 37.

3. Електронний ресурс: http://gazeta.dt.ua/ECONOMICS/eksergiya__shlyah_energozberezhennya.html.

Титко Олег Васильович, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: titko.oleg@i.ua

Titko Oleg V. – *Ph.D., Associate Professor of engineering systems in construction, Faculty of construction, power and gas, Vinnytsia National Technical University,. Vinnytsia, email: titko.oleg@i.ua.*

УДК 697.329

О.В. Дєдова

Теплові акумулятори для систем опалення та гарячого водопостачання у будинках котеджного типу

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні принципи використання теплових акумуляторів для систем опалення та гарячого водопостачання у будинках котеджного типу.

Ключові слова: тепловий акумулятор**,** ефективність, теплова енергія, системи тепло- і водопостачання, теплообмінник, альтернативні джерела енергії.

Abstract

The basic principles of the use of thermal accumulators for heating and hot water supply systems in cottage houses are considered.

Keywords: thermal accumulator, efficiency, thermal energy, systems of heat and water supply, heat exchanger, Alternative Energy Sources.

Сучасні тенденції щодо збереження енергетичних ресурсів, використання альтернативних джерел енергії для опалення та гарячого водопостачання житлових, промислових та сільськогосподарських об’єктів викликає необхідність розробки енергетичного обладнання, що розв’язує вказану проблему. Одним із напрямів для вирішення цих питань є використання акумуляторів теплоти для зберігання теплоти на короткостроковий або довгостроковий період часу [1–5].

Тепловий акумулятор використовують для накопичення тепла від різних теплогенераторів для подальшого використання в системах опалення і гарячого водопостачання за необхідністю. Головною перевагою теплоакумулятора є запобігання втрат теплової енергії в системах тепло- і водопостачання, завдяки акумулюванню надлишкової теплової енергії та зберіганні її протягом деякого проміжку часу.

Тепловий аккумулятор представляє собою вертикальну стальну ємність, висота якої в 3-5 разів більша від її діаметра,а об'єм її складає 350-3500 л. Принцип його роботи: теплогенератор віддає енергію баку-теплоакумулятору (процес зарядки), зякого тепло використовується в системі теплопостачання для підтримки необхідної температури приміщення, що обігрівається (процес розрядки).

Тепловий акумулятор часто використовується у поєднанні з твердопаливним котлом, оскільки паливо для цієї теплогенеруючої установки найбільш доступне.

Основнавідмінність системи з твердопаливним котлом і теплоакумулятором від звичайної полягає в циклічній роботі. Зокрема, виділяють два цикли:

- Спалювання палива в режимі максимальної потужності. Надлишкове тепло накопичується в акумуляторі;
- Котел не генерує тепло, а оптимальний температурний режим теплоносія підтримується за рахунок віддачі тепла від бака-акумулятора [2].

Зазвичай виокремлюють такі випадки застосування баків-акумуляторів, що пряцюють з твердопаливними котлами: гаряче водопостачання у великих обсягах; використання палива з різними коефіцієнтами тепловиділення, а також при використанні теплових насосів.

Досить ефективно бак-акумулятор працює у поєднанні з твердопаливним котлом, оскільки дозволяє досягти практично 30 % економії палива і сприяє підвищенню ККД системи. Теплоакумулятори, що працюють з твердопаливними котлами, слід застосовувати, коли використовується паливо з різною теплотворною здатністю, а також при використанні теплових насосів. При виборі акумулятора теплоти слід звернути увагу на такі параметри як габаритні розміри, вага, об'єм, тиск в системі опалення та матеріал, з якого виготовлена акумулююча ємність. Об’єм буферної ємності можна наближено розрахувати, керуючись співвідношенням 30 – 50 літрів на 1 кВт потужності котла [4].

Енергоємність акумулятора визначається за формулою, Дж:

$Q = m \cdot Cp \cdot (T_2 - T_1)$,

де m – маса речовини, яка використовується в теплоакумуляторі, кг;

Cp – теплоємність теплоакумулюючої речовини, Дж/(кг·К);

T_2 і T_1 – кінцева і початкова температура речовини в теплоакумуляторі, °С [1].

Вибір конструкції теплового акумулятора та теплоакумулюючого матеріалу (ТАМ) відіграє важливу роль, оскільки, вона визначає необхідний об'єм, габарити та цінові показники такого акумулятора. Відомо кілька принципів щодо акумулювання теплоти, наприклад нагрів речовин, що мають велику теплоємність (вода, спеціальні матеріали), використання теплоти фазового та хімічного перетворення речовин, у результаті якого в ній накопичується теплота [6].

Для роботи теплових акумуляторів використовуються такі матеріали як: гравій, граніт, галька, парафін, природний камінь та інші.

Існують такі схеми обв'язки теплового акумулятора:

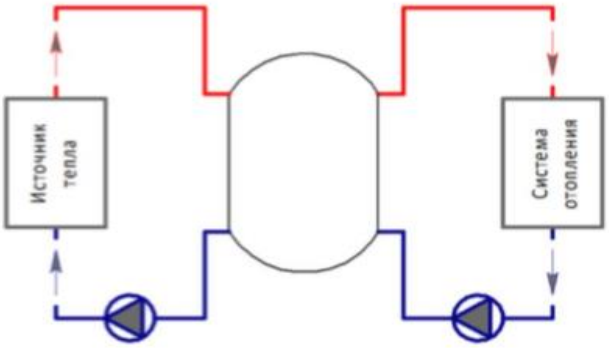


Рис.1 Схема з прямим підключенням

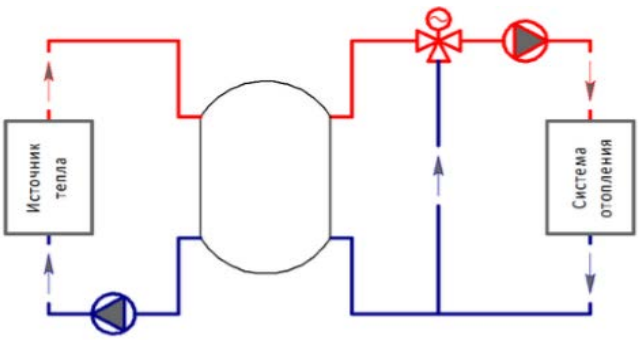


Рис. 2 Схема підключення з вузлом змішування

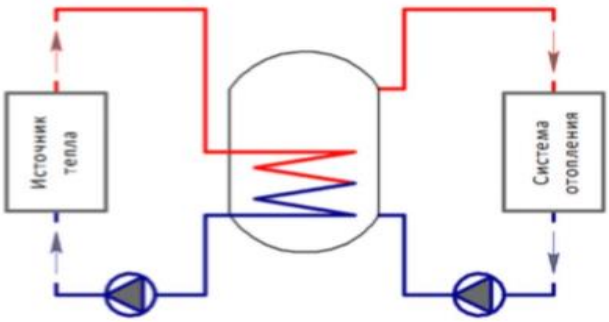


Рис. 3 Схема підключення з вбудованим теплообмінником

При застосуванні енергозберігаючих технологій використання енергії навколишнього середовища (енергії Сонця, вітру, грунту, водоймищ тощо) виникає необхідність накопичувати цю енергію в теплових чи електричних акумуляторах. Наявним прикладом є сезонний тепловий акумулятор, що накопичує теплову енергію зовнішнього середовища в літній період часу з застосуванням, наприклад, теплових насосів, геліоколекторів та інших пристроїв, що відбирають цю енергію. У цих пристроях як гарячий теплоносій може використовуватися суміш води та етиленгліколя. Такий теплоносій за допомогою насосного обладнання циркулює в контурі системи опалення та гарячого водопостачання житлових, громадських або виробничих об'єктів. В літній період система опалення в контурі може бути відключена і проходить процес накопичення теплової енергії в сезонному акумуляторі теплоти [6].

Оскільки, тепловий акумулятор підвищує ефективність системи опалення та гарячого водопостачання, особливо для будинків котеджного типу з використанням твердопаливних котлів та використання альтернативних джерел енергії, то при монтажі слід враховувати значні габаритні розміри. Слід зазначити, що використання теплових акумуляторів здатне значно зменшити початкову вартість установки та дає змогу використовувати акумулятори тепла на обігрів будівлі за рахунок нічного тарифу на електроенергію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бекман Г. Тепловое аккумулирование энергии / Г. Бекман, П. Гилли; пер. с англ. – М.: Мир, 1987. – 272 с.
2. Быстров В. П. Теплоаккумуляторы с использованием фазового перехода / В. П. Быстров, А. В. Ливчак / Вопросы экономии теплоэнергетических ресурсов в системах вентиляции и теплоснабжения: Сб. науч. тр. – М.: Изд-во ЦНИИЭПИО, 1984. – С.75–90.
3. Горобец В. Г. Теплообмен при обтекании неизотермических развитых поверхностей теплообмена / В. Г. Горобец. – К.: «ЦП «Компринт», 2011. – 353 с.
4. Гулиа Н. В. Накопители энергии /Н. Гулиа. – М.: Мир,1980. – 253 с.
5. Данилин В.Н. Физическая химия тепловых аккумуляторов / Данилин В.Н. – Краснодар: КПИ, 1981. – 347 с.
6. Елистратов В.В. Аккумулирование солнечной энергии / В.В. Елистратов // Нетрадиционная энергетика и технология: материалы междунар. конф.; 20-25 ноября 1975 – Ч. 1. Владивосток: ДВО РАН – 1975. – С. 32.

Олена Володимирівна Дєдова - *студентка групи БТ-15, ФБТЕГП, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: o.diedova2104@gmail.com*

Науковий керівник: Коц Іван Васильович*, кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем в будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: ivkots@i.ua*

Olena V. Diedova – *student group BT-15, Vinnytsia national technical university, Vinnitsa.*

Supervisor: Ivan V. Kots*, Ph.D. (Eng.), Professor of the Department of Engineering Systems in Construction, Faculty of Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail:ivkots@i.ua*

УДК 666.97.033.16(088)

Куриленко Ю. П.,

Коц І.В.

УСТАНОВКА ДЛЯ ГЛИБИННОГО УЩІЛЬНЕННЯ БЕТОННОЇ СУМІШІ

Анотація

Розроблене навісне вібраційне обладнання з гідравлічним приводом від базової гідрофікованої вантажопідйомної машини. Проведені випробування, які підтвердили придатність і практичну доцільність цього устаткування до застосування у будівельній галузі. Наведені рекомендації щодо проектування та технології застосування цього устаткування у виробничих умовах.

Ключові слова: глибинне ущільнення, гідропривод, вібратор, система автоматичного управління, ущільнення, бетонні суміші

Abstract

Designed mounted vibration equipment with hydraulic drive hydroficated from the base of the machine. Tests have been carried out, which confirmed the suitability and practical expediency of this equipment for use in the construction industry. The recommendations for the design and technology of the use of this equipment in the production conditions are given.

Key words: deep seals, hydraulic actuator, vibrator, automatic control system, seals, concrete mixtures

Вступ

За останні роки в Україні різко зріс рівень інвестицій у будівельне виробництво, у результаті чого збільшилися об'єми, як нового будівництва, так і реконструкції існуючих будівель і споруд. При цьому, зважаючи на те, що 90% території України представлено складними інженерно-геологічними умовами, а основна частина сприятливих для будівництва територій вже освоєна, будівництво нових споруд доводиться здійснювати на територіях зі складними інженерно-геологічними умовами. Крім того, при реконструкції будівель, що супроводжується збільшенням навантажень на фундаменти, у стиснутих умовах щільної міської забудови значну роль у виборі методу посилення основи відіграє його технологічність [2-5].

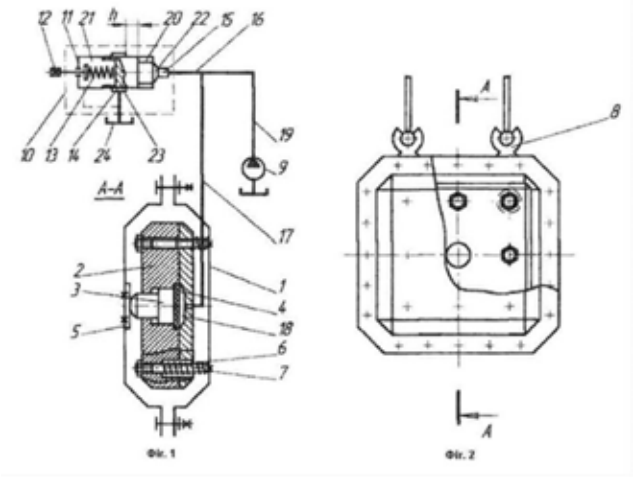
У зв'язку із цим, актуальним напрямком є розробка методів ущільнення бетонних сумішей та ґрунтів, що включають динамічний вплив.

Виклад основного матеріалу

Запропоноване авторами устаткування відноситься до будівельних машин, а саме, до пристроїв для якісного глибинного ущільнення бетонних сумішей в армованих конструкційних спорудах [1].

Відомі вібратори для глибинного ущільнення бетонної суміші, наприклад, а.с. СРСР №340759 , що містять двовипуклий корпус з розміщеним в його порожнині дебалансним збуджувачем направлених коливань. Недоліком вказаного віброущільнювача є те, що він має підвищену енергоємність, а крім того, збурююча сила тут утворюється у всій радіальній площині, а корисно використовується тільки в одному напрямку, що зменшує його ККД. Відомий також гідравлічний вібратор для глибинного ущільнення бетонної суміші, наприклад, а.с. СРСР №733227, що містить двовипуклий порожнистий корпус з розміщеним всередині нього збуджувачем направлених коливань, виконаний у вигляді порожнистої інерційної маси, підпружиненої відносно корпусу, обладнаного вмонтованими виконавчими гідроциліндрами, встановленими з можливістю взаємодії з двовипуклим порожнистим корпусом і з'єднаними робочими порожнинами з джерелом тиску і гідроімпульсним клапаном. До недоліків даного конструктивного виконання слід віднести складність конструкції, внаслідок необхідності високоточного виготовлення рухомих з'єднань деталей і ущільнення цих з'єднань в зонах високого тиску.

В основу нової розробки була поставлена задача удосконалення гідравлічного вібратора для глибинного ущільнення бетонної суміші, в якому за рахунок зміни конструкції виконавчих гідроциліндрів і гідроімпульсного клапану, забезпечується спрощення конструкції. Поставлена задача досягається завдяки тому, що в гідравлічному вібратор для глибинного ущільнення бетонної суміші, що містить двовипуклий порожнистий корпус з розміщеним всередині нього збуджувачем направлених коливань, виконаний у вигляді порожньої інерційної маси підпружиненої відносно корпусу, обладнаного вмонтованими виконавчими гідроциліндрами, встановленими з можливістю взаємодії з двовипуклим порожнистим корпусом і з'єднаними робочими порожнинами з джерелом тиску і гідроімпульсним клапаном, вмонтовані виконавчі гідроциліндри виконані у вигляді мембранного гідроциліндра, який містить штовхач, вільно з'єднаний з упором і мембрану, встановлену з утворенням робочої камери, що сполучена з джерелом тиску і гідроімпульсним клапаном, який складається з корпусу де розміщений підпружинений двоступеневий плунжер, що встановлений з можливістю додаткового перекриття зв'язку підплунжерної порожнини кільцевої розточки з'єднаної зі зливом. Технічний результат, а саме – спрощення конструкції, досягається за рахунок виготовлення виконавчих гідроциліндрів у вигляді мембранного гідроприводу, що дозволяє зменшити вартість виготовлення пристрою.



На Фіг.1 схематично зображене розроблене авторами устаткування – гідравлічний вібратор для глибинного ущільнення бетонної суміші, загальний вигляд; на Фіг.2 - розріз по А-А гідравлічного вібратора для глибинного ущільнення бетонної суміші

Гідравлічний вібратор для глибинного ущільнення бетонної суміші працює так [1].

При включенні привідного насосу 9 робоча рідина під тиском надходить по напірній магістралі 19, гідролінії 16 в підплунжерну порожнину 15, гідроімпульсного клапану 10 і по гідролінії 17 в робочу порожнину 18, діє на підіймальну площу мембрани 4 і шляхом штовхача 3 з упором 5 передає виникаюче зусилля на двовипуклий порожнистий корпус 1, виконуючи при цьому переміщення інерційної маси 2 вздовж направляючих тяг 7 і стиск пружин 6. В напірній магістралі 19, гідролініях 16, 17 і порожнинах підплунжерної 15 і робочої 18 відбувається зростання тиску робочої рідини до заданого значення $p_н$, на яке налаштований гідроімпульсний клапан 10 зусиллям притискання регульованого за допомогою гвинта 12 пружини 13. Зусилля притискання останньої обирається виходячи із величини максимально необхідного тиску робочої рідини в гідросистемі і площі поперечного перерізу першого ступеня двоступеневого плунжера 14, яким він притиснутий по герметизуючій фасці до установочного сідла 22, слід відмітити, що над плунжерна порожнина 21 постійно гідравлічне зв'язана із зливною магістраллю.

Після подолання тиску робочої рідини в гідросистемі зусилля пружини 13 відбувається відрив тіла двоступеневого плунжера 14 від сідла 22 і робоча рідина, яка

надходить в замкнену порожнину 20, починає діяти на площу, що збільшилась - площу другого ступеня. Так як зусилля від тиску робочої рідини набагато перевищує зусилля пружини 13, то двоступеневий плунжер 14 різко зміщується вліво, при цьому відбувається проходження додаткового перекриття h і відкриття зв'язку зливної кільцевої розточки 23 в корпусі 11, з'єднаної зі зливом 24, з підплунжерною порожниною 15. Тиск робочої рідини в робочій порожнині 18, гідролініях 16, 17 і напірній магістралі 19, взаємоз'єднаних з підплунжерною порожниною 15, падає до зливного і так як зусилля протидії зливного тиску зі сторони підплунжерної порожнини 15 на торець двоступеневого плунжера 14 стає меншим зусилля стисненої пружини 13, то під дією цього зусилля двоступеневий плунжер 14 повернеться в вихідне положення. Після цього зростає тиск в системі і далі робочій цикл повторюється в автоматичному режимі. Завдяки підвісним шарнірам 8 корпус 11 гідравлічного вібратора для глибинного ущільнення бетонної суміші може вільно здійснювати коливальні рухи у товщі бетонної суміші внаслідок силової взаємодії із прилеглими шарнірами ущільнювального матеріалу.

Відповідним налагодженням пружини 13 двоступеневого плунжера 14, а також регулюванням продуктивності привідного насосу 9, можна в широких межах змінювати робочі параметри віброущільнення в наслідок зміни частоти і амплітуди коливань двовипуклого порожнистого корпусу 1, тривалості проходження силового імпульсу в ущільнюваному середовищі.

Висновки: Згідно даного конструктивного рішення був виготовлений лабораторний зразок у вигляді навісного змінного устаткування на гідравлічний екскаватор, попередні випробування якого показали його високу ефективність при ущільненні бетонних сумішей. На даний час розробляються робочі креслення для виготовлення дослідного промислового зразка устаткування.

Список використаної літератури

1. Патент на корисну модель № 17231 U Україна, МПК6 B28B 1/08. Гідравлічний вібратор для глибинного бетонної суміші / Коц І. В., Сліпенька О.П., Сторожук С.Б., Ніколайчук І.І.; заявник і власник патенту Вінницький національний технічний університет – № u200603245; заявл. 27.03.2006; опубл. 15.09.2006, Бюл. № 9.

2. Маслов А. Г. Теоретические основы вибрационного уплотнения цементобетонных смесей / А. Г. Маслов, А. Ф. Иткин // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету. – Кременчук: КДПУ, 2004. – Вип. 5/2004 (28). – С. 45 – 49.

3. Иванов М. Е. Гидропривод сваепогружающих и грунтоуплотняющих машин / М. Е. Иванов, И. Б. Матвеев, Р. Д. Искович-Лотоцкий, В. А. Пишенин, И. В. Коц // Монография. – Москва : Машиностроение, 1977. – 174 с.

4. Загреба В. П. Формування бетонних і залізобетонних виробів методом пульсуючого пресування бетонних сумішей / В. П. Загреба, І. Н. Дудар // Монографія. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – 37 с.

5. Арматурні і бетонні роботи. Режим доступу: http://bibliograph.com.ua/armatura-beton/66.htm.

Автори доповіді:

Куриленко Юрій Петрович, викладач Немирівського коледжу будівництва та архітектури Вінницького національного аграрного університету, м. Немирів, E-mail: urakurilenko1@gmail.com

Коц Іван Васильович, кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем в будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: ivkots@i.ua

Authors of the report:

Kurilenko Yuriy P., teacher of the Nemyrivsky College of Construction and Architecture of Vinnytsia National Agrarian University, Nemiroff, E-mail: urakurilenko1@gmail.com

Kots Ivan V., PhD, professor of Heat and Gas Supply Department, Faculty of Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, E-mail:ivkots@i.ua

УДК 621.313, 624.014

Т.Ф.Архіпова
А.В.Берещук
Н.М.Осадчук
О.А.Трепез

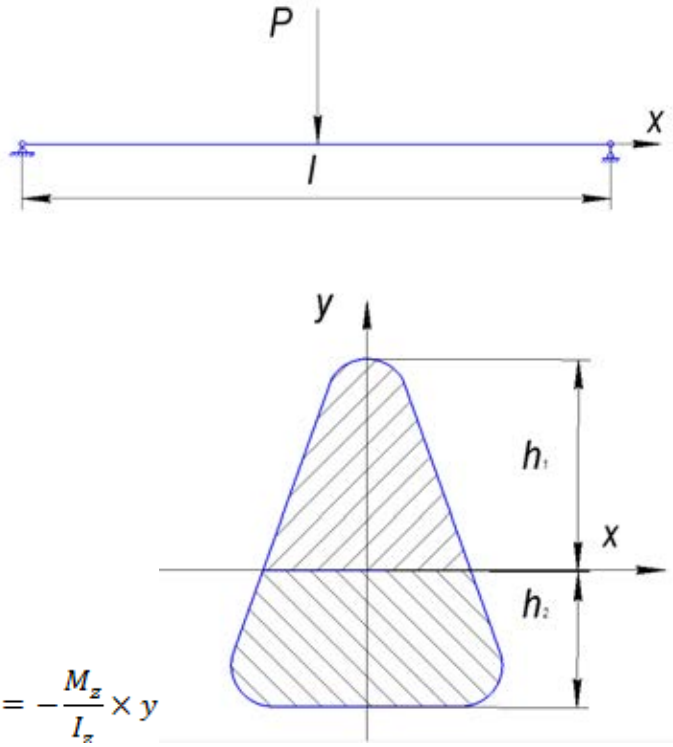
Статичний метод визначення граничного навантаження балки при згині

Вінницький національний технічний університет

Анотація.
Статичний метод визначення граничного навантаження балки. Розрахунок за допустимими напруженнями. Статичний метод є методом наближеного визначення граничного навантаження.
Ключові слова :
згин ,граничний стан,напруження тиску.

Abstract.
Static method for determining the boundary load of the beam. Calculation of permissible stresses. The static method is the method of an approximate determination of the boundary load.
Keywords:
bend, limit state, pressure tension.

За аналогією з стержневими системами балки піддають розрахунку за допустимими напруженнями. Для цього необхідним є виконання умов: найбільші напруження розтягу мають не перевищувати величини [σ_p], найбільші напруження стиску – величини [σ_c].
Позначимо через h_1 та відстані від центра ваги поперечного перерізу балки до її граничних точок в розтягнутій та стиснутій зонах відповідно.
Саме в цих зонах, як випливає з формули



$$\sigma = -\frac{M_z}{I_z} \times y$$

Абсолютні значення відповідних напружень набувають максимуму. Для забезпечення міцності балки за умови допустимих навантажень мають бути виконані такі умови:

$$\mathrm{M}_z \times \frac{h_1}{I_z} \leq [\sigma_c] \qquad (2)$$
$$\mathrm{M}_z \times \frac{h_2}{I_z} \leq [\sigma_p]$$

Для того, щоб запас міцності по напруженням розтягу та стиску був однаковим, тобто знак рівності в умовах (2) з'являвся одночасно, необхідно, щоб

$$h_1 \div h_2 = [\sigma_c] \div [\sigma_p]$$

Для балок, у яках допустимі напруження на розтдяг та стиск однокові, $[\sigma_c] = [\sigma_p] = [\sigma]$
розрахунок на міцнвсть виконують для найбільшої абсолютної величини напруження, тобто за формулою:

$$|\sigma|_{max} = \frac{|M_z| \times |y|_{max}}{I_z} \leq [\sigma]$$

Величина відношення

$$\frac{I_z}{y_{max}}$$

називається моментом опору згину та позначається Wz.

Таким чином, розрахункова формула набуває вигляду:

$$[\sigma_{max}] = \frac{|M_z|}{W_z} \leq [\sigma] \qquad (3)$$

Розрахунок за допустими напруженнями є виправданим для крихких матеріалів, для яких отримання напруження граничного значення, хоча б в одній точці викликає появу тріщин, які катастрофічно розповсюджуються. При знакозмінних навантаженнях пластичні матеріали можуть руйнуватися за крихким механізмом і розрахунок за допустимими напруженнями також є необхідним та виправданим.

Привести приклад моментів інерції та моментів опору для деяких найпростіших форм поперечних перерізів балки

Круг
Кругове кільце
Прямокутник

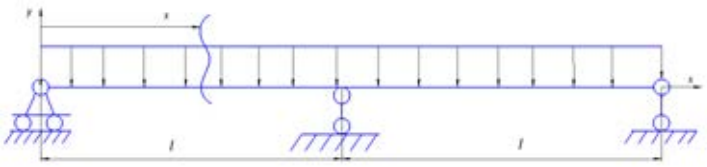
$$I_{z=}I_y = \frac{\pi d^4}{64}$$
$$W_{z=}W_y = \frac{\pi d^4}{32}$$
$$I_z = \frac{\pi d^4}{64}$$

Пружний стан системи, при якому границя текучості [σ_m] може бути досягнутою в одній або декількох точках, є статично можливим. Відповідне значення зовнішнього навантаження являє собою таке навантаження, яке визначено за способом розрахунку за допустимими навантаження с запасом міцності n =1. [1]

В реальному випадках при розвязанні задач про знаходження пружного стану слід перш за все забезпечити виконання умов рівноваги статики: при цьому умова текучости не має бути порушеною і тільки в окремих точках ця умова може бути досягнутою.
Статичний метод розрахунку по граничноу стану призводить до більшого значення допустимого навантаження [P] у порівнянні з розрахунком за допустимими напруженнями [σ_m].

Статичний метод є методом наближеного визначення граничного навантаження способом підбору статично можливого стану [2].

Розглянемо у якості прикладу нерозрізну балку, що складається з двох ріних прольотів, та навантажену по всіх довжині рівномірно розподіленим навантаженням інтенсивністю q (Рис. 2).



Граничне значення розподіленого навантаження q необхідно знайти.

Найбільший згинальний момент з умови текучості – Мт.

Згинальний момент в перерізі з координатою x:

$$M_{(x)}=y\times x-\frac{1}{2}q\times x^2$$

Максимальне значення моменту досягається при x = x1= y/q. (Mz) max= $y^2/2q$.

Тоді граничне значення розподіленого навантаження

$$q^* \geq \frac{y^2}{2Mm}$$

В іншому випадку, максимальне значення моменту може бути досягнуто на середній опорі для x = *l*.

Воно буде рівним

$$M_{(x=l)} = y \times l - q\,{}^{l^2}\!/_2$$

З умови, що абсолютна величина цього моменту не перевищує Мт, знайдемо

$$q^* \leq 2\frac{y}{l} + 2\frac{Mm}{l^2}$$

Тепер введемо безрозмірні величин для розподіленого навантаження $\overline{q} = \frac{ql^2}{M_m}$ та поперечної сили $\overline{y} = \frac{yl}{Mm}$

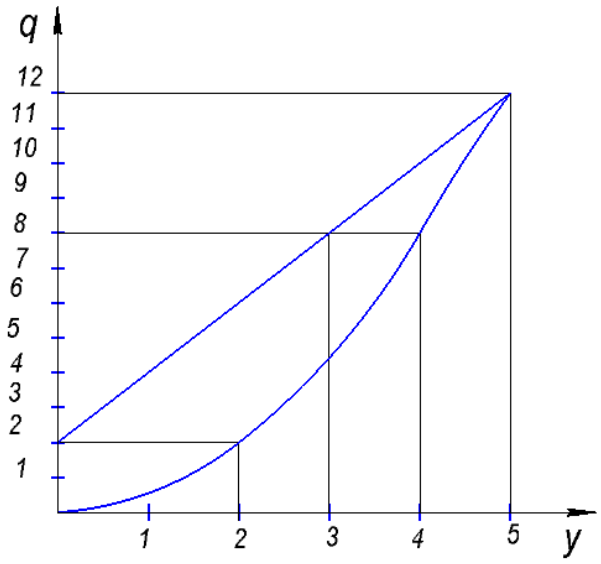
Отримаємо нерівності

(4)

$$q^* \geq \frac{1}{2}\overline{y^2}$$

(5)

$$\overline{q}^* \leq 2(1+\overline{y})$$



На рис. 3 показано зону, для якої виконуються нерівності (4) та (5).

Найбільше значення навантаження q^* відповідає т. А, де перетинаються парабола

$$\bar{q}^* = \frac{1}{2}\overline{y^2}$$

Та пряма

$$\bar{q}^* \leq 2(1 + \overline{y})$$

Абсцисса цієї точки $\overline{y} = y_1 = 2(1+\sqrt{2})$
відповідне значення навантаження

$$\overline{q_1^*} = 6+4\sqrt{2}$$

максимальне значення моменту в прольоті досягається для
x = x1 =

$$l\frac{\bar{y}_1}{\bar{q}} = l(\sqrt{2} - 1)$$

Висновок: Статичний метод для визначення граничного навантаження є графічно наочним та ефективним для один раз статично невизначуваної балки. Статичний метод для визначення граничного навантаження сильно ускладнюється, якщо система має більш високу ступінь статичної невизначуваності. Для систем високого ступеню невизначуваності для визначення граничного навантаження необхідно застосовувати функції декількох параметрів. Метод сил та метод переміщень залишаються основними для теорії розрахунку складних статично невизначуваних систем в будівельній механціці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 .Работнов Ю. Н. Механика деформируемого твердого тела.,1987с.

2. Ю. Н. Работнов. – 2-е изд. – М. : Наука, 1987. – 744 с.

Берещук Альона Віталіївна-студентка факультету БТЕГП, група БТ-16б, e-mail: tgp16b_bereshchuk@mail.ua.
Alona V.Bereshchuk – student of BTEGP.

Осадчук Наталія Миколаїна - студентка факультету ФБТГП , група БТ-16б,e-mail: 3b16bosadchyk@gmail.com
Natalia M . Osadchuk-student of BTEGP

Трепез Олександр Андрійович – студент факультету БТЕГП ,група БТ-16б, e-mail: sasha_trepez@ukr.net
Oleksandr A.Trepez– student of BTEGP.

Архіпова Тетяна Федорівна – канд. техн. наук., доцент кафедри опору матеріалів та прикладної механіки,Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tfarhipova@gmail.com
Tatiana F. Arhipova − Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Strength of Materials and Applied Mechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tfarhipova@gmail.com

УДК 621.5

Д.В. Степанов
О.К. Сулима

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВОГО НАСОСА «ПОВІТРЯ-ВОДА» НА ВОДОГРІЙНІЙ ТВЕРДОПАЛИВНІЙ КОТЕЛЬНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено оцінку ефективності роботи теплонасосної установки типу «повітря-вода» в складі водогрійної твердопаливної котельні. Визначено вплив встановленого теплового насоса на економічні, енергетичні та екологічні показники роботи котельні. Виявлено умови ефективного використання теплового насоса «повітря-вода» в складі водогрійної котельні. Оцінено орієнтовний термін окупності при встановленні теплового насоса «повітря-вода» водогрійній котельні, що працює на пелетах з відходів деревини.

Ключові слова: тепловий насос «повітря-вода», енергетична ефективність, термін окупності капіталовкладень, шкідливі викиди в навколишнє середовище.

Abstract

An estimation of efficiency of work of a heat pump installation of type "air-water" in the composition of water-heating solid-fuel boiler. The influence of the installed heat pump on the economic, energy and environmental performance of the boiler-house is determined. Conditions of effective use of the heat pump "air-water" in the composition of the water heating boiler house are revealed. Estimated payback period when installing a heat pump "air-water" of a water heating boiler operating on wood pellets.

Keywords: “air-water” heat pump, energy efficiency, payback period of investments, harmful emissions into the environment

Вступ

Теплові насоси на сьогоднішній день є прогресивним технологічним устаткуванням, здатним витягувати енергію з природних джерел. Працездатність даних систем базується на наявності низькопотенціального тепла в землі, повітрі, ґрунтових водах і водоймах, яке потім перетворять в високопотенційне, здатне обігріти будівлі і нагріти воду.

Теплові насоси мають ряд переваг порівняно із іншими джерелами енергії [1]. Так, до них можна віднести економічність. Тепловий насос використовує електричну енергію значно ефективніше будь-яких котлів, які спалюють паливо. Коефіцієнт ефективності теплових насосів значно більше одиниці. Теплові насоси мають широкий спектр застосування. Теплові насоси незалежно від погодних умов, падіння тиску в газовій трубі збирають розсіяну в навколишньому середовищі теплоту завдяки підведеній електричній енергії. При роботі теплового насоса не спалюється паливо, відповідно, не утворюються шкідливі викиди в місці його встановлення і відповідно зменшується техногенне навантаження на навколишнє середовище.

Мета роботи є оцінювання ефективності встановлення теплового насоса «повітря-вода» на водогрійній твердопаливній котельні.

Результати дослідження

В рамках даної роботи проведено оцінювання ефективності встановлення теплового насоса «повітря-вода» на водогрійній котельні, що обслуговує системи опалення дитячого садка та школи. На котельні встановлені два газових спарених котла Житомир ЗАТЕМ потужністю 34,2 кВт кожен, крім того, в приміщенні опалювального пункту встановлено два опалювальних твердопаливних котли марки «ЕНЕРГІЯ» моделі КВП 25-95 тепловою потужністю 95 кВт виробництва ТОВ «Виробник комунальної техніки «ОРІОН»» м. Вінниця. Котли сертифіковані на території України (Сертифікат відповідності № UF1.177.0220093 від 01.11.2013р., виданий ТОВ «Орган з сертифікації «ПромСтан-

дарт»». Теплове розрахункове навантаження на опалювальний пункт складає 177 кВт. Теплоносієм прийнято для систем опалення та вентиляції - гаряча вода t = 85-70°С [2].

Котли заповнюються привозною хімочищенню водою. Підживлення зворотної мережі здійснюється з баку хімочищеної води, розташованого в приміщенні існуючого опалювального пункту з газовими котлами. Для обслуговування твердопаливних котлів передбачений персонал: машиніст котла – 4 чол. Для обслуговуючого персоналу передбачене приміщення операторської.

Розраховані техніко-економічні показники котельні, які показали, що за потужності котельні 0,177 МВт собівартість відпущеної теплової енергії –287,3 грн/ГДж .

Для забезпечення потреб гарячого водопостачання потужністю 30 кВт розроблено варіант встановлення повітряного реверсивного чіллера (теплового насоса)AQUACIAT 2.

З використанням [3] розраховано показники роботи теплового насоса (табл. 1).

Таблиця 1 – Розрахункові показники реверсивного чіллера AQUACIAT 2 90V

Температура зовнішнього повітря, °С	Температура води на виході з конденсатора, °С	Потужність конденсатора, кВт	Потужність компресора, кВт	Дійсний коефіцієнт перетворення
5	1	2	3	4
30	50	29,7	8,8	3,375
25	50	29,7	8,8	3,375
20	50	29,7	8,8	3,375
15	50	27	8,8	3,068
10	50	24,3	8,8	2,76
7	50	22,8	8,8	2,59
5	50	21,8	8,8	2,48
2	50	19,4	8,8	2,20
0	45	17,3	7,9	2,19
-5	40	15,3	7	2,19
-10	40	14,4	7	2,06

Протягом року тривалість стояння температур може бути визначена для опалювального періоду за [4], а для неопалювального періоду за даними досліджень [5]. Дані представлено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Тривалість стояння температур

Температури навколишнього середовища, °С	Кількість годин стояння в рік, год
+30 і менше	117
+25 і менше	342
+20 і менше	765
+15 і менше	1381
+10 і менше	563
+7 і менше	1104
+5 і менше	654
+2 і менше	740
0 і менше	740
-5 і менше	1225
-10 і менше	627
-15 і менше	336
-20 і менше	130
-25 і менше	31

Річна теплота, що може бути вироблена тепловим насосом «повітря-вода» складає 654 ГДж/рік.

Розрахункові витрати на електроенергію для теплового насоса складають 123,6 тис. грн/рік. Через відносно низьку вартість палива на котельні даний проект має високий термін окупності (більше 20 років)[6]. При цьому річна економія пеллет з деревини складає 64,6 т/рік, крім того, можна отри-

мати відповідне зменшення шкідливих викидів в навколишнє середовище. На нашу думку, впровадження теплонасосних технологій з використанням атмосферного повітря в якості низькотемпературного джерела є доцільним для теплотехнічних об'єктів, що працюють на високовартісних енергоресурсах, наприклад, природному газі або електроенергії.

Висновки

В роботі виконано оцінку ефективності встановлення теплового насоса «повітря-вода» в водогрійній твердопаливній котельні. Встановлено, що при підключенні теплового насоса до системи підготовки гарячого водопостачання потужністю 30 кВт може вироблено 654 ГДж теплоти за рік. При цьому на котельні зменшується витрата палива (64,6 т пелетів з деревини за рік) та, відповідно, техногенне навантаження на навколишнє середовище. Низька вартість замінюваного палива призводить до високих значень терміну окупності. На основі проведених досліджень зроблено висновок, що впровадження теплових насосів «повітря-вода» є економічно доцільним на котельнях, що працюють на більш дорогих енергоресурсах, наприклад, природному газі, електроенергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Степанова Н. Д. Оцінка ефективності джерел енергії для системи теплохолодопостачання. /Д. В. Степанов, Н. Д. Степанова // Сучасні технології, матеріали та конструкції в будівництві. – 2017. – №1. – С. 118-122 .

2. Степанов Д.В. Підвищення ефективності опалювальної котельні в с.м.т. Турбів /Д. В Степанов , О. К. Сулима. / Міжнародна науково-технічна конференція «Енергоефективність в галузях економіки України 2017». м. Вінниця, 2017. [Електронний ресурс] – Режим доступу:https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/egeu2017/paper/view/3323/2794

3. Технічні характеристики реверсивного чілера AQUACIAT 2. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http:\\www.ciat.com

4. Степанова Н.Д. Теплові мережі. Навч. посібник /Н. Д. Степанова, Д. В. Степанов. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 135 с.

5. Кордюков М.І. Оцінка енергоспоживання систем вентиляції та кондиціонування повітря // Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання. – 2016. – №20. – С. 46-52.

6. Капіталовладення в теплонасосну установку. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://avante.com.ua/catalog/nasos_teplovoy_phoenix _-_30_aero_vozdukh-voda_30_kvt-05581/

Степанов Дмито Вікторович — канд. техн. наук, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет

Сулима Олександр Костянтинович — студент групи ТЕ-16м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sulyma@gmail.com

Stepanov Dmytro V.— Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Sulyma Olexandr K. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : sulyma@gmail.com

УДК 621.5

Д.В. Степанов

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РЕВЕРСИВНИХ ЧІЛЛЕРІВ «ПОВІТРЯ-ВОДА» В КОТЕЛЬНЯХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено оцінку економічної ефективності застосування реверсивних чіллерів «повітря-вода» в складі котельних на різних видах палива. Розглянуті варіанти з котельнею на вугіллі, деревинних пеллетах, природному газі та електрокотельнею. Виявлено умови економічно ефективного використання реверсивних чіллерів «повітря-вода» в водогрійних котельнях.

Ключові слова: реверсивний чіллер «повітря-вода», економічна ефективність, термін окупності капіталовкладень, система гарячого водопостачання, системи опалення.

Abstract

An estimation of economic efficiency of the use of reversible chillers "air-water" in the composition of different types of fuel is carried out. Considered options with a boiler room on coal, wood pellets, natural gas and electric boiler. Conditions of economically efficient use of reversible chillers "air-water" in water-heating boiler houses are revealed.

Keywords: reversible chiller "air-water", economic efficiency, payback period of capital investments, hot water supply system, heating system

Вступ

Раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів – одна з глобальних світових проблем, успішне вирішення якої, мабуть, матиме визначальне значення не лише для подальшого розвитку світової спільноти, але і для збереження місця його існування. Однією з перспективних шляхів вирішення цієї проблеми є використання нових енергозберігаючих технологій, що використовують поновлювальні джерела енергії [1]. Сучасний стан техногенного навантаження енергетики на навколишнє середовище характеризується чималими викидами забруднювальних речовин підприємств паливно-енергетичного комплексу. Одним з напрямів науково-технічного прогресу є використання поновлюваних джерел енергії. Відновлювані або невичерпні енергоресурси – потоки енергії, що постійно або періодично діють у навколишньому середовищі. Основною перевагою використання відновлюваних енергоресурсів є їх невичерпність та екологічна чистота, що сприяє поліпшенню стану довкілля.

В даній роботі розглядаються варіанти зменшення витрат палива та шкідливих викидів на водогрійній котельні шляхом встановлення реверсивного чіллера «повітря-вода». В якості низькотемпературного джерела для такого обладнання використовується атмосферне повітря. Такий підхід не вимагає значних земельних ділянок та витрат на створення ґрунтових колекторів і може бути використаний у будь-якому місці. Теплові насоси дають можливість підвищувати накоплену в атмосферному повітрі температуру за рахунок використання компресорів до 50°С. Така температура являється достатньою для використання в будівлях для опалення і гарячого водопостачання.

Перевагами реверсивних чіллерів «повітря-вода» є:

а) економічність;

б) повсюдність застосування;

в) екологічність;

д) безпечність.

Мета роботи – зменшення витрат палива та шкідливих видів шляхом оцінювання ефективності застосування реверсивних чіллерів «повітря-вода» в складі котелень на різних видах палива.

Результати дослідження

Під час виконання даного дослідження проведено оцінювання економічної ефективності застосування реверсивного чіллера «повітря-вода» AQUACIAT 2 90V в складі котелень на різних видах па-

лива. Розрахункова теплова потужність чіллера при температурі навколишнього повітря +20 і вище складає 29,7 кВт [2]. При зменшенні температури навколишнього повітря потужність конденсатора реверсивного чіллера зменшується. При цьому також зменшується його коефіцієнт перетворення (рис. 1).

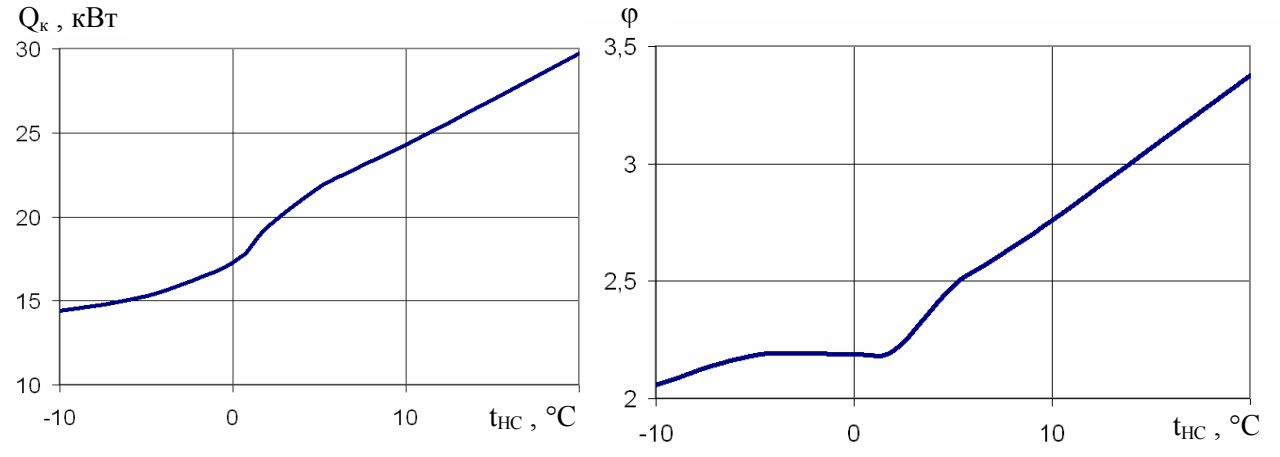


Рисунок 1 – Залежність теплової потужності $Q_к$ та коефіцієнта перетворення φ реверсивного чіллера від температури навколишнього повітря

З використанням даних характеристик реверсивного чіллера та результатів [3, 4] було виконано дослідження економічної ефективності його встановлення на котельних, що працюють на вугіллі, деревинних пеллетах, природному газі та на електрокотельні. Розглянуті котельні, що працюють тільки на потреби системи опалення (сезонний режим) та котельні, що постачають теплоту для опалення та гарячого водопостачання (цілорічний режим), причому потужність гарячого водопостачання не менше 30 кВт. Початкові дані та результати виконаних досліджень показані в таблиці 1.

Таблиця 1 – Початкові дані та результати досліджень економічної ефективності встановлення реверсивного чіллера «повітря-вода» на котельні

Показник	Тільки опалення				Опалення та гаряче водопостачання			
	котельня на вугіллі	котельня на пелетах	газова котельня	електроко-тельня	котельня на вугіллі	котельні на пелетах	газова котельня	електроко-тельня
Теплота згорання палива, кДж/кг, кДж/м^3, кДж/кВт·год	22	12,2	32	3,6	22	12,2	32	3,6
Вартість палива, грн/кг, грн/м^3, грн/кВт·год	3,0	2,5	9,0	1,8	3,0	2,5	9,0	1,8
Річне виробництво теплоти в чіллері, ГДж/рік	339,7				654,0			
Капіталовкладення, тис. грн	301,4							
Витрати на електроенергію для чіллера, тис. грн /рік	73,4				123,6			
Річна економія палива, кг, м^3, кВт·год	18 829	33 546	12 063	96 283	36 255	64 590	23 226	185 386
Економія витрат на паливо, грн/рік	56489	83865	108 565	173 310	108 765	161 476	209 033	333 695
Річна економія від встановлення чіллера, грн/рік	- 44 067	- 16 691	8 009	72 754	- 41 971	10 739	58 296	182 958
Термін окупності капіталовкладень, років	---	---	37,6	4,14	---	28,1	5,17	1,65

Як видно з даних, наведених в таблиці 1, реверсивні чіллери «повітря-вода» мають значно кращі показники в системах, що працюють в теплий період року. Використовувати чіллери тільки для системи опалення малоефективно.

Аналізуючи отримані результати виявлено, що реверси ін чіллери «повітря-вода» економічно доцільно встановлювати на електрокотельнях та на газових котельнях, що працюють цілорічно на сис-

теми опалення та гарячого водопостачання. Терміни окупності таких проектів складають 1,65…5,17 року.

При встановленні чіллерів на котельнях, що працюють на менш дорогих паливах (вугілля, деревинні пеллети тощо) отримуємо занадто низьку ефективність, або проекти взагалі не окуповуються.

З іншого боку, встановлення реверсивних чіллерів дозволяє зекономити значну кількість органічного палива та, відповідно, зменшити техногенне навантаження на навколишнє середовище в місці розташування котельні. Використання теплонасосних технологій для опалення, особливо в нічний час, дозволяє вирівнювати графіки споживання електроенергії, зменшувати витрати палива та шкідливі викиди при роботі електростанцій [5]. Подальший розвиток таких технологій дозволить зменшити ціну обладнання та якісно підвищити економічну ефективність впровадження таких систем.

Висновки

В роботі виконано оцінку ефективності встановлення реверсивного чіллера «повітря-вода» в водогрійні котельні на різних видах палива.

Виявлено, що встановлення чіллера на газових котельнях, що працюють цілорічно, та електрокотельнях є економічно доцільним. Розрахункові орієнтовні терміни окупності таких проектів складають 1,65…5,17 років.

Але для котелень на вугіллі, пелетах та інших недорогих паливах встановлення реверсивних чіллерів «повітря-вода» є на даний час недоцільним, хоча впроваджуючи такі системи можна досягати комплексного ефекту: економії органічного палива на котельні; шкідливих викидів при роботі котельні; вирівнювання графіку споживання електроенергії; зменшення витрати палива та шкідливі викиди при роботі електростанцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Степанова Н. Д. Оцінка ефективності джерел енергії для системи теплохолодопостачання. /Д. В. Степанов, Н. Д. Степанова // Сучасні технології, матеріали та конструкції в будівництві. – 2017. – №1. – С. 118-122 .

2. Технічні характеристики реверсивного чілера AQUACIAT 2. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http:\\www.ciat.com

3. Кордюков М.І. Оцінка енергоспоживання систем вентиляції та кондиціонування повітря // Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання. – 2016. – №20. – С. 46-52.

4. Капіталовладення в теплонасосну установку. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://avante.com.ua/catalog/nasos_teplovoy_phoenix _-_30_aero_vozdukh-voda_30_kvt-05581/

5. Степанов Д.В. Ефекивність електрокотельні з аккумуляторами теплоти / Міжнародна науково-технічна конференція «Енергоефективність в галузях економіки України 2017», м. Вінниця, 2017. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/egeu2017/paper/viewFile/3360/2793

Степанов Дмито Вікторович — канд. техн. наук, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет

Stepanov Dmytro V. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

О. Ю. Співак[1]

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ СУШІННЯ ЗВАРЮВАЛЬНИХ ЕЛЕКТРОДІВ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропонована математична модель процесу сушіння обмазки зварювальних електродів. Результати роботи можуть бути використані для чисельного розрахунку тривалості сушіння капілярно-пористих тіл циліндричної форми та визначення вмісту вологи в них у процесі сушіння.

Ключові слова: сушіння, обмазка електродів, масопровідність.

Abstract

The mathematical model of the drying process of coated welding electrodes was proposed. The results of the work can be used to numerically calculate the drying time of capillary-porous bodies of cylindrical shape and determine the moisture content in them during the drying process.

Keywords: drying, coated welding electrodes, mass conductivity

Постановка проблеми

Задача теоретичного аналізу процесів переносу теплоти і вологи в реальних капілярно-пористих колоїдних тілах, що базується на елементарних процесах перенесення, для сушіння вологих матеріалів досить складна і на даний момент поки що не вирішена ні аналітичним ні числовим шляхом. З врахуванням того, що в реальних умовах параметри сушильного агента не залишаються сталими, а змінюються внаслідок взаємодії з вологим матеріалом, практичне використання теорії внутрішнього тепло- і масообміну є досить обмеженим. В таких випадках для моделювання процесу сушіння зручніше використовувати модель масопровідності, в якій постулатом є незначний вплив термоградієнтного переносу вологи всередині капілярно-пористого матеріалу.

Формулювання мети дослідження

Мета роботи полягає в отриманні аналітичного рішення нестаціонарної задачі масопровідності з граничними умовами третього роду для сушіння обмазки зварювальних електродів.

Основна частина

Приймемо наступні допущення:

- обмазка електродів є правильним циліндром і випаровування вологи з торців обмазки відсутнє;
- вологий матеріал обмазки є капілярно-пористим тілом і рідина вільно переміщується всередині пористої структури;
- випаровування рідини відбувається тільки на зовнішній поверхні тіла;
- швидкість процесу випаровування визначається теплотою, що підводиться до поверхні тіла;
- температура вологого тіла в будь-який момент часу однакова по його товщині;

Згідно з моделлю масопровідності всі елементарні види перенесення маси в капілярно-пористих тілах замінюються деякою еквівалентною масопровідністю [1]. Вплив температури в моделі масопровідності враховується залежністю коефіцієнта масопровідності (коефіцієнта ефективної ди-

фузії) матеріалу від температури.

Тоді потік маси в матеріалі можна описати першим законом Фіка

$$\bar{j}_m = -D_e \cdot gradC, \tag{1}$$

де C – поле концентрацій вологи;

D_e – коефіцієнт ефективної дифузії, який в загальному випадку залежить від температури, структури матеріалу і локальних значень концентрації вологи.

Розрахунок балансу маси всередині вологого матеріалу, з врахуванням рівняння (1) приводить до відомого [2] рівняння масо провідності

$$\frac{\partial C}{\partial \tau} = div(D_e \cdot gradC), \tag{2}$$

Якщо $D_e = const$, то рівняння масопровідності стає лінійним

$$\frac{\partial C}{\partial \tau} = D_e \nabla^2 C. \tag{3}$$

Умови однозначності до рівнянь (2) і (3) повинні мати одну початкову умову і дві граничних умови, по кожній з координат всередині тіла (Рис.1).

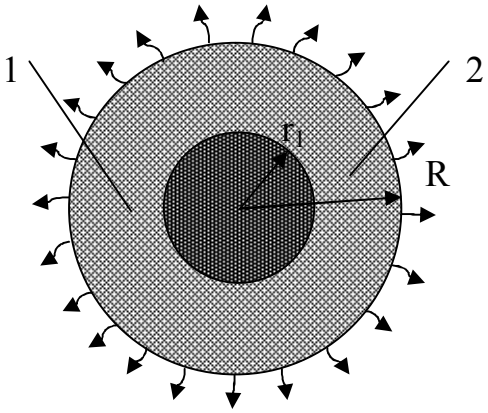


Рисунок 1 – Процес масовіддачі від обмазки зварювального електрода
1 – електрод, 2 – обмазка

Оскільки в обмазці електродів, після її формування на стержні, перед сушінням, волога розподілена рівномірно, початкову умову можна записати так

$$C\big|_{\tau=0} = C_0. \tag{4}$$

Обмазка зварювальних електродів є правильним геометричним тілом (циліндром), в якому при сушінні концентрація вологи змінюється тільки за однією координатою r.

Граничні умови запишемо у вигляді граничних умов третього роду (у вигляді рівнянь конвективної масовіддачі) від поверхні вологого тіла в навколишнє середовище

$$\begin{aligned} &- \text{для } r = r_1,\ \frac{dC}{dr}\Big|_{r=r_1} = 0; \\ &- \text{для } r = R,\ \frac{dC}{dr}\Big|_{r=R} = \frac{\beta(C_c - C_p)}{D_e}, \end{aligned} \tag{5}$$

де β – коефіцієнт масовіддачі;

індекси "c" і "p" відносяться до поверхні і навколишнього середовища відповідно.

Рішення диференційного рівняння для такої задачі відоме [3]

$$C(\frac{r}{R}, Fo_m, Bi_m) = 2\sum_{n=1}^{\infty} \frac{J_1(\mu_n)}{\mu_n^2\left[J_0^2(\mu_n) + J_1^2(\mu_n)\right]} J_0\left(\mu_n \frac{r}{R}\right) e^{-\mu_n^2 \cdot Fo_m}, \tag{6}$$

де μ_n – корені характеристичного рівняння $\frac{J_0(\mu)}{J_1(\mu)} = \frac{\mu}{Bi_m}$;

$J_0(\mu)$ і $J_1(\mu)$ – функції Бесселя дійсного аргумента нульового і першого порядків

$Fo_m = \frac{D_e \tau}{R^2}$ – масообмінний критерій Фур'є;

$Bi_m = \frac{\beta R}{D_e}$ – масообмінний критерій Біо.

$C(\frac{r}{R}, Fo_m, Bi_m)$ – безрозмірна відносна вологість матеріалу.

Середнє значення відносної вологості в обмазці для будь-якого моменту часу отримаємо, проінтегрувавши формулу (6) по радіусу обмазки від r_1 до R

$$\overline{C}(Fo_m, Bi_m) = 4\sum_{n=1}^{\infty} \frac{J_1^2(\mu_n)}{\mu_n^2\left[J_0^2(\mu_n) + J_1^2(\mu_n)\right]} e^{-\mu_n^2 Fo_m}. \quad (7)$$

Результати експерименту, подані в роботах [4,5] і числові розрахунки, виконані в середовищі Mathcad підтверджують адекватність даної моделі.

Висновки

На підставі спрощеної моделі масопровідності розроблена математична модель процесу сушіння обмазки зварювальних електродів.

Дану модель можна застосовувати для числового розрахунку тривалості сушіння капілярно-пористих тіл циліндричної форми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рудобашта С. П. Массоперенос в системах с твёрдой фазой / С. П. Рудобашта. – М. : Химия, 1980. – 248 с.
2. Лыков М. В. Сушка в химической промышленности / М. В. Лыков. – М. : Химия, 1970. – 432 с.
3. Исаченко В. П. Теплопередача / В. П. Исаченко, В. А. Осипова, С. А. Сукомел. – М. : Высшая школа, 1981. – 326 с.
4. Співак О. Ю. Експериментальні дослідження кінетики сушіння обмазки зварювальних електродів / О. Ю. Співак, Л. А. Боднар, К. О. Іщенко // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2013. – №2. – С. 85-90.
5. Співак О. Ю. Зміна параметрів сушильного агента в процесі сушіння обмазки зварювальних електродів / О. Ю. Співак, Л. А. Боднар, Я. А. Єфремов // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2014. – №1. – С. 146-150.

Співак Олександр Юрійович – канд. техн. наук, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email : o_spivak@meta.ua.

Spivak O.Y. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : o_spivak@meta.ua.

УДК 681.12

І. В. Фіник[1]
О. Ю. Співак[1]

СУШИЛЬНА ШАФА З РЕВЕРСИВНИМ ПЕРЕМИКАЧЕМ ПОТОКУ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропонована сушильна шафа, яка містить теплоізольований корпус з поярусно розташованими в ньому горизонтальними газопроникними полицями, нагнітальний вентилятор, впускний короб з теплонагрівником, два збірні колектори і два випускні отвори, розташовані горизонтально з одного боку корпуса, яка відрізняється тим, що в неї додатково введено розподільчий розтруб по всій висоті камери, на краях якого розташовано дві трикутні обертальні заслонки, причому вісь обертання заслонок виконано у їх верхньому куті, а в крайніх лівому і правому положеннях заслонки почергово перекривають правий і лівий виходи гарячого теплоносія з розподільчого розтруба і відпрацьованого теплоносія зі збірних колекторів. При цьому з'являється можливість виконувати реверс потоку теплоносія в робочій камері значно спростивши виготовлення системи реверсування.

Ключові слова: сушарка, реверсування теплоносія, сушіння, конвекція.

Abstract

The drying cabinet, which contains a heat-insulated cabinet with laminated horizontal gas-permeable shelves in it, a pressure fan, an inlet with a heater, two collectors and two outlets which are arranged horizontally on one side of the casing, which is characterized with that fact, that it has additionaly the distributor bell at all height of the chamber, on the edges of which there are two triangular rotational shutters, and the axis of rotation of the damper is executed at their upper corner. Flaps overlap alternately left and right outputs hot coolant from the distribution bell and spent coolant composite collectors in the extreme left and right positions. In this case, it is possible to perform the reverse flow of the coolant in the working chamber, greatly simplifying the manufacturing of the reverse system.

Keywords: drying unit, reversing of coolant, drying, convection.

Вступ

Аналіз процесу сушіння сировини в камерних конвективних сушарках показує, що найбільший вплив на інтенсивність процесу сушіння мають температура сушильного агента, його вологість та швидкість сушильного агента над поверхнею випаровування. [1,2] При продуванні теплоносія через піддони або стелажі з сировиною, теплоносій, відбираючи з сировини вологу зменшує свій сушильний потенціал. Наслідком цього є нерівномірність висихання сировини в камерних сушарках навіть в межах одного піддона. Щоб зменшити цю нерівномірність, в камерних сушарках застосовують зміну напрямку руху теплоносія. Як правило, це роблять зміною напрямку обертання колеса нагнітального вентилятора. Такий спосіб хоча і дієвий, але не дуже зручний – електродвигун вентилятора постійно працює в режимі вимикання-запуску і швидко виходить із ладу.

Метою роботи є розроблення конструкції камерної сушильної шафи для сушіння сировини з реверсуванням напрямку руху теплоносія без зміни напрямку обертання колеса вентилятора, що дасть змогу менше навантажувати приводи вентиляторів і підвищить надійність роботи сушарки.

Основна частина

Відомі декілька способів реверсування теплоносія без зміни напрямку обертання колеса вентилятора. Так, в роботі [3] запропоновано подавати теплоносій через систему повітропроводів з перемикачем потоку, з'єднаним з вентилятором, причому перемикач виконаний у вигляді розподільчого колектора з чотирма отворами, попарно розділеними рухомою заслінкою, одна пара діаметрально

розташованих отворів сполучена із всмоктуючою і нагнітаючою сторонами вентилятора і інша пара сполучена з колекторами. Недоліком такої конструкції є громіздкість перемикача з системою трубопроводів і колекторами, крім того, розташування калорифера, вентилятора і каналів знизу камери сушіння призводить до попадання в них сировини у разі її висипання з піддонів.

В роботі [4] зверху на сушильну шафу встановлюється розподільчий короб з чотирма отворами, закритими жалюзійними заслонками, які відкриваються попарно навхрест, короб розділений перегородкою на нагнітальну і всмоктувальну камери, вхід вентилятора зв'язаний зі всмоктувальною камерою, а вихід вентилятора зв'язаний з нагнітальною камерою, калорифер розташований у камері нагнітання, причому отвори обох камер симетрично введені в повітропроводи, зв'язані з колекторами.

Недоліком такої сушильної шафи є громіздкість обладнання і складність у виготовленні системи реверсування, що потребує металообробного обладнання високої точності.

У запропонованій нами конструкції сировина рівномірно розкладається на газопроникних полицях, розташованих в теплоізольованому корпусі. Корпус закривається і вмикається нагнітальний вентилятор, який забезпечує циркуляцію теплоносія. Гарячий теплоносій від теплонагрівника через короб потрапляє в розтруб і направляється через не перекритий заслонкою лівий отвір розтруба в робочу камеру, проходить через газопроникні полиці з розкладеною на них сировиною, відбираючи з сировини вологу і відпрацьований теплоносій з колектора через отвір викидається в навколишнє середовище. Через визначений проміжок часу обидві заслонки повертаються на осі в праву сторону до крайнього положення, відкриваючи правий отвір розтруба і вихід з колектора і закриваючи лівий отвір розтруба і вихід з колектора. Напрямок руху теплоносія в робочій камері змінюється на протилежний, а нагнітальний вентилятор при цьому не зупиняється і не змінює напрямку обертання. Гарячий теплоносій при цьому поступає в робочу камеру через колектор, а відпрацьований теплоносій з колектора в навколишнє середовище через випускний отвір.

На Рис.1 представлена схема руху теплоносія в сушарці для правого крайнього положення обертальних заслонок.

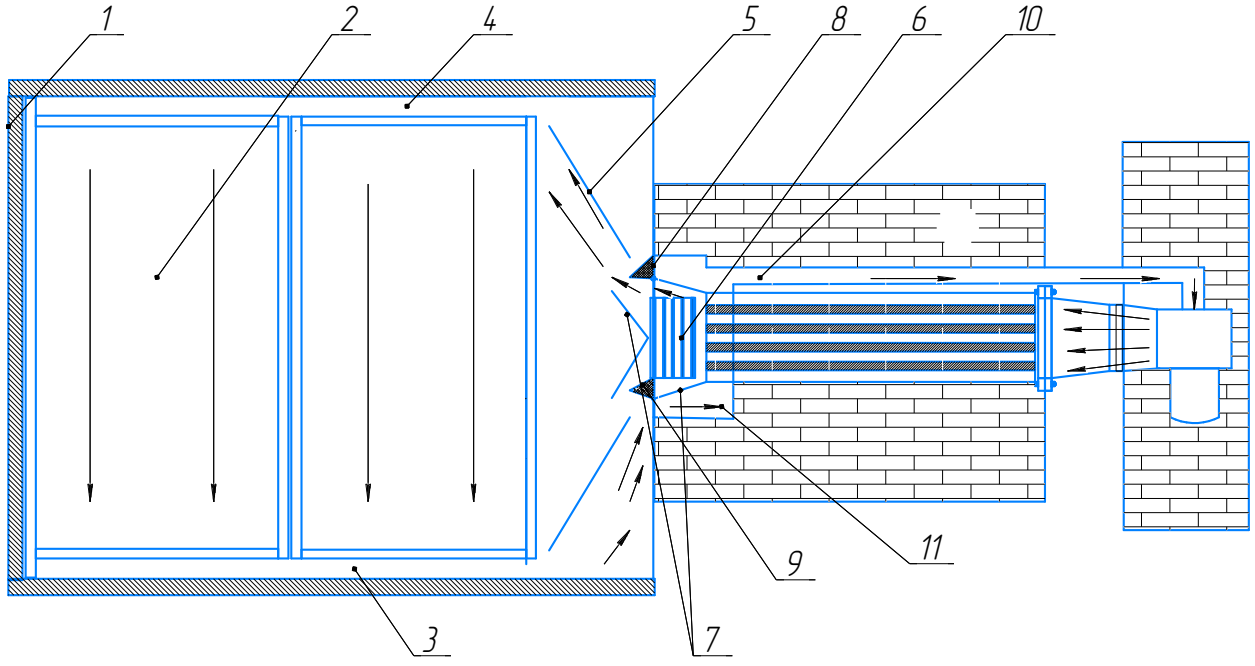


Рисунок 1 – Сушильна шафа з реверсивним перемикачем потоку

1 – робоча камера; 2 – піддони з сировиною; 3, 4 – колектори; 5 – направляючі потоку; 6 – теплогенератор; 7 – відбійники; 8, 9 – заслонки; 10 – реверсивний тракт; 11 – випускний отвір

Висновки

Запропонований конструкція дає можливість виконання реверсу потоку теплоносія в робочій камері, без зміни напряму обертання вентиляторного колеса, при цьому значно спрощується виготовлення системи реверсування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гинзбург А. С. Основы теории и техники сушки / А. С. Гинзбург . – М. : Пищевая промышленность, 1973. – 527 с.

2. Ткаченко С. Й. Сушильні процеси та установки / С. Й. Ткаченко, О. Ю. Співак. – Вінниця : ВНТУ. 2008. – 98 с.

3. Пат. 29962 UA МПК(2006) F26B 9/06 Сушильна шафа / І. Г. Мельник, О. Ю. Співак, В. І. Соболєв, М. О. Співак; заявник і патентовласник ТОВ «Компанія Технопром–Продукт». – № u200704163; заявл. 16.04.2007; опубл. 11.02.2008. – Бюл. №2.

4. Пат 12542 UA МПК(2006) F26B 9/00 Сушильна шафа / Л. М. Грабов, В. І. Мерщій; заявник і патентовласник Інститут технічної теплофізики академії наук України. – № u94010074; заявл. 23.04.1993; опубл. 28.02.1997. – Бюл. № 1.

Фінік Ірина Валеріївна — студент групи ТЕ-14б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Finyk_Ira@i.ua.

Співак Олександр Юрійович — канд. техн. наук, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Finyk I.V.— student of group TE-14b, department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : Finyk_Ira@i.ua.

Spivak O.Y. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

Ткаченко С. Й.
Гижко А. В.

ПРОБЛЕМИ ТА МЕТОДИ ЇХ ВИРІШЕННЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ БІОГАЗУ У ВОДОГРЙНОМУ КОТЛІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто роботу водогрійного котла при номінальному режимі на 2-ох видах палива, таких як природний газ та біогаз. Проаналізовані зміни в характеристиках котла. Зроблено висновки про переваги та недоліки роботи котла на альтернативних видах палива порівняно з традиційними (природний газ).

Ключові слова

Біогаз, альтернативні види палива, водогрійний котел.

Abstract

Reviewed the work of the boiler during nominal operation for 2 types of fuel , such as natural gas and biogas. Analyzes changes in the characteristics of the boiler. The conclusions about the advantages and disadvantages of boiler operation on alternative types of fuel compared with conventional (natural gas).

Keywords

Biogas, alternative fuels, hot water boiler.

Вступ

Біоконверсія органічних відходів є одним з прогресивних, економічно ефективних та екологічно прийнятних рішень для запобігання забруднення навколишнього середовища. При цьому є змога раціонально використовувати органічні речовини та звільнювати акумульовану в них енергію. Значне зростання цін на первинні енергоносії вимагає пошуку альтернативних видів палива: одним із перспективних є біогаз. Ефективність та надійність процесу біоконверсії в значній мірі залежить від організації використання біогазу при видобутку теплової енергії у водогрійних котлах. Мета роботи полягає у виявленні недоліків і переваг спалювання біогазу у водогрійному котлі.

Результати досліджень

Дослідження проведені з використанням розрахункового методу[2] проведені порівняльні розрахунки роботи промислового водогрійного котла ВК-22(КСВ-3,15): паспортна потужність котла – 3,15 МВт, температура на вході і на виході відповідно t`=55ºС і t``=105ºС, маса – 6130 кг, об’єм топки складає 2,75 м3 , сумарна площа стін топки –11,46 м2, конвективний пучок площею поверхні нагріву - 66,8 м2, габаритні розміри: довжина –4738мм, ширина – 1452мм, висота – 2600мм. Розрахунок проведено для природного газу складом: CH_4=98,3%; C_2H_6=0,4%; C_3H_8=0,2%; C_4H_10=0,1%; N_2=0,9%; CO_2=0,1%; $Q_{нр}$=35747,9 КДж/м3, при коефіцієнті надлишку повітря α=1,05; біогаз – склад : CH_4 –60%; H_2 – 0,02%; H_2S– 0,96%; CO– 0,02%; N_2 – 2%; CO_2 – 37%; і теплота згоряння $Q_{нр}$=25287,16 КДж/м3, надлишок повітря α=1,15. В літературі[1] вказується, що заміна природного газу на біогаз має як очевидні переваги – дешевша ціна, так і недоліки – зменшення продуктивності котла. Так, ККД промислового котла потужністю більше 730 кВт знижується на 6…7,5% , також погіршуються екологічні показники котла. Більш низька адіабатна температура згорання біогазу призводить до збільшення викидів в атмосферу CO. У чисельному дослідженні при розрахунках спалювання біогазу задавались різними значеннями відсотку хімічного недопалу і співставляли отриманий при заданих значеннях недопалу ККД котла з ККД цього ж котла на природному газі. При розрахунках було виявлено відсоток хімічного недопалу q3=5% при різниці ККД 7,3%, що відповідає діапазону визначеному експериментальним шляхом.

Для підтримання оптимальних характеристик спалювання біогазу потрібно слідкувати за його складом і використовувати ефективні методи його очищенні від домішок: CO_2, H_2S, H_2O. Так при різниці вологості біогазу в 20% середнє зниження адіабатної температури горіння складає 66°С.

Для зниження показника вологості біогазу застосовуються такі методи просушування:

1) Конденсаційне просушування:

Принцип дії цієї технології грунтується на відділенні конденсату в результаті охолодження біогазу нижче температури конденсації. Охолодження біогазу найчастіше виконується в газопроводі. При прокладанні газопроводу створюється відповідний перепад висот і конденсат збирається в побудованому в найглибшому місці газопроводу конденсатозбірнику. Якщо газопровід прокладений під землею, охолодження є більш сильним. Умовою для охолодження біогазу в газопроводі, втім, є достатня для охолодження довжина газопроводу. Поряд з водяною парою разом з конденсатом з біогазу видаляються і інші небажані компоненти, такі як розчиняються у воді гази і аерозолі;[3]

2) Адсорбційне просушування:

Значно кращі результати можуть досягатися адсорбційним просушуванням, яке працює на основі цеолітів, силикагелей або оксиду алюмінію. При цьому можлива температура конденсації до -90ºС [3, с. 130]. Встановлені на нерухомій станині адсорбер експлуатуються поперемінно при атмосферному тиску і 6-10 бар, вони підходять для маленьких і середніх об'ємних потоків. Регенерація матеріалів адсорбера може проводитися з використанням холоду або тепла.[3]

Висновки

Зниження ККД котлів при переході з природного газу на біогаз пояснюється наявністю у біогазі високого вмісту вуглекислого газу CO_2. Вважаємо що при горінні він першкоджає доступу молекул кисню O_2 до молекул метану CH_4, що впливає на продуктивність спалювання останнього. В результаті сумісного аналізу чисельного і фізичного експерименту встановлена причина зниження ККД промислового водогрійного котла на біогазі. Визначено теплоту згорання біогазу при різних його складах; коефіцієнт корисної дії котла, що дорівнює 89,7 % до встановлення інтенсифікаторів та 91% після їх встановлення; температуру відхідних газів на виході з котла 186°С, до модернізації та 155 °С в середньому після неї. Теплосприймання конвективного пучка після встановлення інтенсифікаторів зросло на 3,91%.

При цьому збільшення ККД котла до і після модернізації на всьому діапазоні досліджуваних параметрів становить 0,4-1,7%, а зменшення температури відхідних газів $T_{ВГ}$ на 21-41°С

Наукова новизна даної роботи полягає у встановленні причин хімічного недопали при спалюванні біогазу. Вміст CO_2 у паливі затруднює в процесі горіння окиснення метану.

Використання біогазу має переваги не тільки в економії шляхом заміщення природного газу, але і як метод покращення екологічної обстановки та використання незадіяних енергетичних джерел, які, нажаль, перебувають зараз у вигляді сміттєзвалищ і займають площу 7% від загальної території України. Заміщення природного газу складає 2995920 м^3/рік, що зменшить техногенне навантаження на навколишнє середовище і зменшує залежність від імпортного газу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Куріс Ю.В. Підвищення теплотехнічних і екологічних показників спалювання біогазу в теплогенеруючому обладнанні / Куріс Ю.В. //Київ. – 2007. – 19 с.

2. Тепловой расчет котлов (нормативный метод) //Санкт-Петербург. – 1998. –259с.

3. Друзьянова В.П., Петров Н.В. ЦЕОЛИТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ОЧИСТКЕ БИОГАЗА // Технические науки - от теории к практике: сб. ст. по матер. XVIII междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК, 2013.

Ткаченко Станіслав Йосипович, д.т.н., професор, завідуючий кафедри теплоенергетики ВНТУ. e-mail: stahit6937@gmail.com Гижко Андрій Вікторович, студент групи ТЕ-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, ВНТУ, Вінниця, e-mail: gizhkostr@gmail.com

Stanyslav I. Tkachenko, Doctor of Science (Eng), Professor, Head of the Chair of Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stahit6937@gmail.com

Andriy V. Gizhko — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : gizhkostr@gmail.com

УДК 621.577

Н. Д. Степанова

ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСНИХ СИСТЕМ ТЕПЛОХОЛОДОПОСТАЧАННЯ З РЕВЕРСИВНИМИ ХОЛОДИЛЬНИМИ МАШИНАМИ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проведено оцінку техніко-економічних та екологічних показників роботи системи теплохолодопостачання житлової будівлі із різними частками заміщення традиційних джерел енергії альтернативними.

Ключові слова: опалення, гаряче водопостачання, холодильна машина, тепловий насос, геліоколлектор, газовий конденсаційний котел.

Abstract

The estimation of technical, economic and ecological indicators of work of the system of supply of warmth and cold of housing building is conducted with different parts of substituting for traditional energy sources alternative.

Keywords: heating, hot water supply, refrigeration machine, heat pum , heliokollektor, gas condensing boiler.

Вступ

На даний час основний напрямок світової енергетичної політики є енергоефективність, енерго- те ресурсозбереження, безпека, екологічна гармонія. В умовах дефіциту енергетичних ресурсів розроблені різні підходи до енергетичної і екологічної безпеки, енерго- та ресурсозбереження. Одним із популярних напрямків є використання теплових насосів для забезпечення потреб теплопостачання.

Системи забезпечення мікроклімату у будівлях включають у себе системи опалення, вентиляції та кондиціонування повітря. Дані системи у опалювальний період потребують теплоти, а у неопалювальний – холоду [1] (система кондиціонування повітря).

Метою роботи є вибір оптимального співвідношення між потужностями різних джерел енергії для забезпечення економічної та екологічної ефективності системи теплохолодопостачання.

Результати дослідження

Беручи до уваги результати попередніх досліджень [2, 3], джерелами теплоти та холоду для системи теплохолодопостачання житлової будівлі з вбудованими приміщеннями іншого призначення обрано відповідно газового котельню із газовими конденсаційними котлами та холодильну машину типу “повітря – вода”. Для зниження споживання природного газу влітку прийнято для потреб гарячого водопостачання встановити геліоустановку [4 – 6] загальної площею 290 м^2. Така кількість коллекторів дозволяє покрити 97% навантаження гарячого водопостачання влітку та 11% - в опалювальний період.

Обрана холодильна машина може працювати у реверсивному режимі, тобто у режимі теплового насосу. Впровадження такого заходу дозволить виробити близько $Q_{тхм}$ = 980 ГДж теплоти за опалювальний період, що складає 41,3 % від потреби у теплоті у цей період (Q_{Σ}). При цьому реверсивна холодильна машина споживає 107,5 МВт·год електроенергії за опалювальний період.

З метою зменшення споживання викопних енергоресурсів прийнято рішення дослідити ефективність даної системи теплохолодопостачання за умови більшого відсотку заміщення споживання природного газу.

Дослідження ефективності проводилось на основі техніко-економічних та екологічних показників. До оцінки прийнято такі варіанти: встановлення реверсивних холодильних машин (ТХМ), які влітку працюють на систему холодопостачання, а взимку – на систему теплопостачання та встановлення ТХМ та додатково теплового насосу (ТН), аналогічного принципу дії. Оцінена собівартість відпуску одиниці енергії (ГДж) зображена на рис. 1.

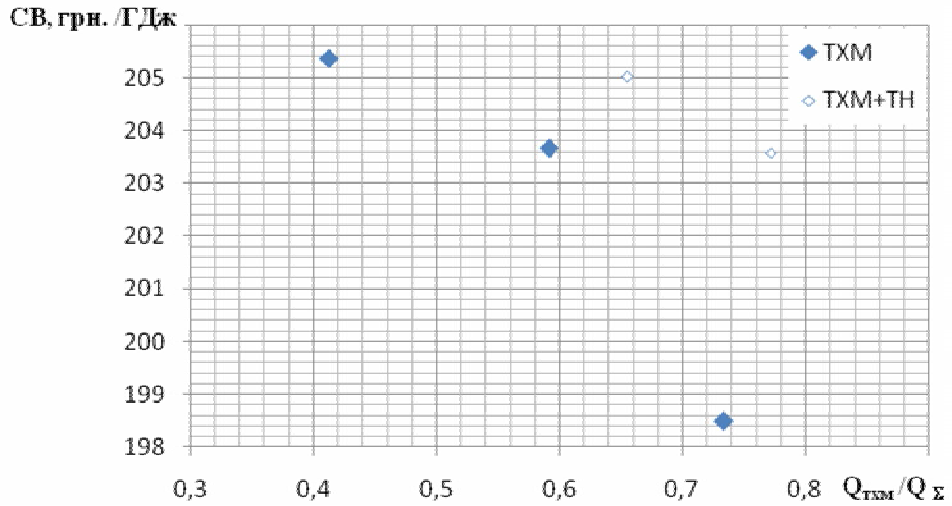


Рис. 1. Залежність собівартості виробництва теплоти і холоду від частки заміщення тепловим насосом навантаження системи теплопостачання у опалювальний період

Як видно із рис. 1, встановлення додатково теплового насосу до реверсивної холодильної машини за близьких значень $Q_{тхм}$ /Q_{Σ} підвищує собівартість виробництва одиниці енергії на 0,7…2,6 % у даному діапазоні досліджень.

Крім того встановлено, що із збільшенням $Q_{тхм}$ /Q_{Σ} зменшується економія умовного палива на функціонування системи у даному діапазоні на 3,5 % і складає приблизно 53,5…57,1 % у порівнянні із роздільною системою теплохолодопостачання.

Оцінка екологічних показників досліджувалась на етапі безпосереднього спалювання викопних енергоресурсів на котельні і на ТЕЦ в процесі виробництва електроенергії для системи теплохолодопостачання. Рівень річних викидів NOx у досліджуваній системі теплохолодопостачання показано на рис. 2.

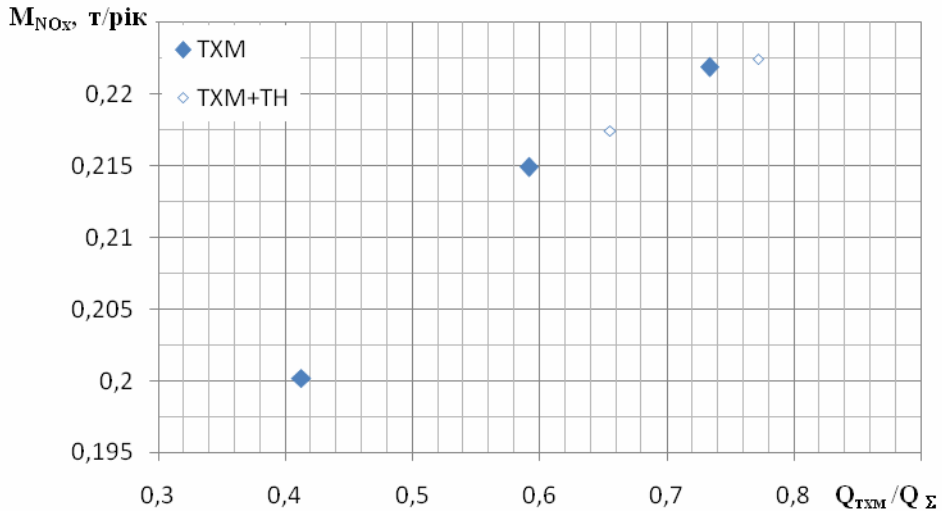


Рис. 2. Залежність річних викидів NOx від частки заміщення тепловим насосом навантаження системи теплопостачання у опалювальний період

Як видно із рис. 2, із збільшенням $Q_{тхм}$ /Q_{Σ} зростає і масовий викид NOx, але у порівнянні із роздільною системою теплохолодопостачання M_{NOx} зменшується на 50…55 %.

Під час оцінки орієнтовного терміну окупності комбінованої системи у порівнянні із роздільною, встановлено, що із підвищенням $Q_{тхм}$ /Q_{Σ} зростає і термін окупності системи, а у варіантах із встановленням ТХМ і ТН термін окупності перевищує три роки.

Висновки

Встановлено, що впровадження комплексної системи теплохолодопостачання із геліоколлекторами, реверсивними холодильними машинами та газовим конденсаційним котлом є ефективним способом зменшення споживання традиційних джерел енергії. Співставлення техніко-економічних та екологічних показників роботи показало, що оптимальним варіантом для даної системи теплохолодопостачання є варіант, коли співвідношення споживання традиційних та альтернативних джерел енергії складає 48% та 52% відповідно, при цьому термін окупності такої системи у порівнянні із роздільною складає приблизно 2,6 роки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Белова Е. М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами. М.: Евроклимат. – 2003. – 400 с.
2. Степанова Н. Д. Система холодопостачання житлової будівлі з вбудованими торговельно-офісними приміщеннями / Н. Д. Степанова, А. О. Гаїна // Матеріали науково-технічної конференції підрозділів Вінницького національного технічного університету (НТКП ВНТУ). – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/3029/2251
3. Степанова Н. Д. Енергетична ефективність системи теплохолодопостачання житлової будівлі / Н. Д. Степанова, А. О. Гаїна // Доповідь на міжнародній науково-технічній конференції " Енергоефективність в галузях економіки України", Вінниця, 2017. Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/egeu2017/paper/viewFile/3382/2839
4. Гаїна А.О. Комплексне використання традиційних джерел теплоти з геліоколекторами / А. О. Гаїна, Н. Д. Степанова // Матеріали конференції "Молодь в технічних науках: дослідження, проблеми, перспективи" (МТН - 2015). – 2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://conf.inmad.vntu.edu.ua/fm/index.php?page=materials&line=15&mat=97
5. Степанова Н. Д. Економічний та екологічний аспекти теплопостачання на базі геліоустановок / Н. Д. Степанова, Т. І. Пилипенко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2013. – №5. – С. 65 – 68.
6. Системы солнечного тепло- и хладоснабжения / [Авезов Р. Р., Барский-Зорин М. А., Васильева И. М. и др.]; под ред. Э. В. Сарнацкого и С. А. Чистовича. – М. : Стройиздат, 1990. – 328 с.

Степанова Наталія Дмитрівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Stepanovand@i.ua .

Stepanova Nataliya D., Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of the Department of Thermal Power Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail*:* Stepanovand@i.ua

УДК 536.24

Ткаченко С. Й.
Резидент Н. В.
Денесяк Д. І.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ РЕГУЛЯРНОГО ТЕПЛОВОГО РЕЖИМУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ТЕПЛООБМІНУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Показано застосування методу регулярного теплового режиму для дослідження інтенсивності теплообміну в системі «циліндричний об'єм заповнений водою – металева стінка – суміш».

Ключові слова: регулярний тепловий режим, теплообмін в органічних сумішах, темп охолодження, надлишкова температура.

Abstract

The application of the method of the regular thermal mode for the study of heat exchange intensity in the system "cylindrical volume, filled with water-metal wall-mixture" is shown.

Key words: regular thermal mode, heat-exchange in organic mixtures, cooling rate, excess temperature.

Вступ

Охолодження та нагрівання тіл – нестаціонарні процеси, які поширені в природі і техніці. Вони досить складні та різноманітні. Досліджуються в теорії теплопровідності (регулярний тепловий режим) і теплопередачі.

Теорія регулярного теплового режиму розглядає охолодження або нагрівання твердих тіл на стадії, коли початковий стан тіла вже не впливає на процес. Основною задачею регулярного теплового режиму є встановлення залежності між темпом охолодження або нагрівання системи і середнім коефіцієнтом тепловіддачі між твердим тілом і зовнішнім середовищем; при цьому встановлюються загальні закономірності і вирішується ряд практичних задач [1].

Задачі регулярного режиму, які вирішувалися в роботах [1 – 3] обмежені наступними умовами: 1) розглядаються лише тверді тіла; 2) розглядається тільки просте охолодження (нагрівання) тіл, тобто процеси які характеризуються постійними зовнішніми умовами, тобто температура навколишнього середовища коефіцієнт тепловіддачі на зовнішній поверхні α_2 тіла є постійними. (залишаються сталими).

Дана робота ставить за мету застосувати метод регулярного теплового режиму для визначеня інтенсивності теплообміну в сумішах з обмеженою інформацією про теплофізичні властивості в системі «циліндричний об'єм заповнений водою – металева стінка – суміш».

Основна частина

Схема дослідної установки показана в [4] і містить наступні складові: циліндричну ємність з гарячим теплоносієм – водою висотою $h_м$ = 88мм, діаметром $d_м$ = 72мм і товщиною стінки $\delta_{ст}$ = 0,5 мм та зовнішню ізольовану циліндричну ємність, яка утворює із внутрішньою ємністю кільцевий канал товщиною Δ = 64 мм. Тонкостінна оболонка має незначний термічний опір $R_{ст} = 1{,}1 \cdot 10^{-4}$ (м^2·К)/Вт. Температури теплоносіїв вимірювались термопарами в трьох точках по висоті циліндричного об'єму і кільцевого каналу, а також лабораторним ртутним термометром (ціна поділки 0,1 °С) в центрі об'єму та каналу. В кільцевий канал заливався холодний теплоносій – органічна суміш, в якій досліджувалась інтенсивність теплообміну. В якості дослідних сумішей використовувалися субстрати ВРХ відносною вологістю 86%, 90% та 94%. Діапазон температур гарячого теплоносія $t_в$ = 72…50 °С, холодного – $t_с$ = 20…40 °С. Температура навколишнього

середовища за межами системи $t_{н.с}$ = 20…22 °С. Температури $t_с$, $t_в$, температурний напір $\overline{\Delta t} = \bar{t}_в - \bar{t}_с$ змінювалися за часом $\bar{t}_с$, $\bar{t}_в$, $\overline{\Delta t} = f(\tau)$. Також змінювався за часом тепловий потік від циліндричного об'єму до суміші $Q = f(\tau)$. За умов загального температурного напору менше 5 °С досліди закінчували, оскільки обробка таких результатів недоцільна через велику похибку.

Коефіцієнти тепловіддачі від стінки до органічної суміші α_2 визначались методом регулярного теплового режиму в системі «циліндричний об'єм заповнений водою – металева стінка – суміш», за умов розміщення суміші у зовнішньому кільцевому каналі.

За результатами експерименту побудовано розподіл надлишкових температур дослідного тіла у вигляді залежності

$$\ln(\vartheta) = f(\tau), \tag{1}$$

де $\ln(\vartheta)$ – натуральний логарифм надлишкової температури органічної суміші $\vartheta = |t_1'' - t_2''|$, °С; τ – поточний час експерименту, с.

Виявлено, що залежність $\ln(\vartheta) = f(\tau)$ для охолодження системи «циліндричний об'єм заповнений водою – металева стінка – суміш» характерна для регулярного теплового режиму, який спостерігається у твердих тілах різної форми [1, 3].

Темп регулярного охолодження системи m

$$m = \frac{\ln \vartheta' - \ln \vartheta''}{\tau' - \tau''}, \tag{2}$$

де ϑ', ϑ'' – надлишкові локальні температури тіла в початковий τ' та кінцевий τ'' момент часу відповідно, $\vartheta = t_1'' - t_{ст}$, де t_1'', $t_{ст}$ визначаються для двох моментів часу τ' і τ''.

Враховуючи результати отримані за (1) та (2) визначаємо коефіцієнти тепловіддачі з рівняння [1, 6, 7]:

$$\alpha_2 = \frac{m \cdot C_р}{F \cdot \psi}, \tag{3}$$

де $C_р$ – повна теплота тіла, кДж/К, F – площа поверхні циліндричного об'єму, м^2; $\psi = (t_1'' - t_{ст})/(t_1'' - t_2'')$ – коефіцієнт нерівномірності розподілу температур в тілі.

Результати експериментів представлено як залежність темпу охолодження від коефіцієнта тепловіддачі $m = f(\alpha_2)$. Розташування експериментальних точок, відповідає якісній кривій, яка описана в [6] для твердих тіл.

Висновки

За результатами досліджень встановлено, що на дослідному проміжку витримується співвідношення для надлишкової температури $\ln(\vartheta) = f(\tau)$ для охолодження системи «циліндричний об'єм заповнений водою – металева стінка – суміш», яке характерне для регулярного теплового режиму у твердих тілах різної форми.

Залежності темпу охолодження $m = f(\alpha_2)$, які отримані експериментально, описуються кривою яка схожа за структурою до описаної в літературі.

Отримані експериментальні дані підтверджують можливість використання методу регулярного теплового режиму для дослідження інтенсивності тепловіддачі до в'язких рідин та органічних сумішей, які зброджуються в реакторі біогазової установки. Використання методів регулярного теплового є перспективним напрямком дослідження процесів теплообміну у в'язких рідинах із відомими теплофізичними властивостями та органічними сумішами з обмеженою інформацією про теплофізичні властивості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кондратьев Г. М. Регулярный тепловой режим / Г. М. Кондратьев. – М.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1954. – 408 с.

2. Лыков А. В. Тепломассообмен. Справочник / А. В. Лыков. – М.: «Энергия», 1971. – 560 с.

3. Исаченко В. П. Теплопередача / В. П. Исаченко и др. – М.: Энергия, 1975. – 488 с.

4. Ткаченко С. Й. Теплообмін в системах біоконверсії / С. Й. Ткаченко, Н. В. Резидент. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 124 с.

5. Ткаченко С. Й. Нові аспекти застосування теорії подібності в теплотехнічних розрахунках систем біоконверсії [Електронний ресурс] / С. Й. Ткаченко, Н. В. Резидент // Наукові праці Вінницького національного технічного університету. – 2009. – № 2. – Режим доступу: https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/4423

6. Осипова В. А. Экспериментальное исследование процессов теплообмена / В. А. Осипова – М.: Энергия, 1979. – 320 с.

7. Михеев М. А. Основы теплопередачи / М. А. Михеев.– М.: Энергоатомиздат, 1977 – 344 с.

Ткаченко Станіслав Йосипович – д. т. н., професор кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: stahit6937@gmail.com

Резидент Наталія Володимирівна – к. т. н., доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: rezidentnv1@ukr.net

Денесяк Дмитро Іванович – аспірант кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: doc13energee@gmail.com

Stanislav Tkachenko – Dc. Sc., Professor, Heat of the power system, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stahit6937@gmail.com

Nataliya Rezydent – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of power engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rezidentnv1@ukr.net

Denesyak Dmitriy –Post-graduate student of the Department of Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsya, e-mail: doc13energee@gmail.com

УДК 519.6:536.24

С. Й. Ткаченко
Н. В. Резидент
Д. І. Денесяк
П. С. Коба

РЕГУЛЯРНИЙ РЕЖИМ НАГРІВАННЯ РІДИНИ В ОБМЕЖЕНОМУ ОБ'ЄМІ ЗАПОВНЕНОМУ РІДИНОЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Показано результати експериментальних досліджень інтенсивності теплообміну в цукровому розчині масовою концентрацією 50 і 60%, які оброблені методами регулярного теплового режиму. Проведено регресійний аналіз для визначення коефіцієнтів критеріального рівняння, результати експериментів зіставлено з іншими відомими залежностями.

Ключові слова: регулярний тепловий режим, регресійний аналіз, критеріальне рівняння, коефіцієнт детермінації, теплообмін.

Abstract

The presented results of experimental studies of the heat exchange process between water and viscous liquid. As a test liquid, was selected a sugar solution with a mass concentration of 50 and 60%. The results are processed by methods of regular thermal regime and regression analysis for determination of power indices in the criterion equation. The comparison of the results of the analysis of experimental data with different known dependencies is presented and a determination coefficient for each case is established.

Keywords: regular thermal regime, regression analysis, criterion equation, determination coefficient, heat exchange.

Вступ

Створення енергоефективного високоякісного теплообмінного обладнання переробної, харчової та інших галузей виробництва потребує інформації про умови протікання теплообмінних процесів, характеристики теплоносіїв в процесі, їхні властивості. Щорічно збільшується як номенклатура продуктів, що випускається, так і обладнання для їх виробництва. При чому властивості середовищ залишаються невідомими, тоді як така інформація необхідна для визначення кінематичних, динамічних, геометричних та конструктивних параметрів обладнання [1 – 3].

Основна частина

У роботі [1] запропоновано для дослідження інтенсивності теплообміну в'язких середовищ нестаціонарний метод регулярного теплового режиму (РТР). За умов дослідження тіла за допомогою РТР процес охолодження (нагрівання) тіла можна розділити в часі на дві стадії: стадію невпорядкованого (іррегулярного) процесу і стадію регулярного режиму. Стадія невпорядкованого процесу характеризується значним впливом на температурне поле тіла його початковими тепловими параметрами. Друга стадія настає після впорядковування температурних полів – «регулярна» стадія. РТР описується величиною, яку запропоновано А. В. Ликовим [4], що характеризує зміну теплових параметрів тіла за часом – темп охолодження.

Результати дослідження нестаціонарних теплових процесів методами квазістаціонарних показують розкид точок до 45% у визначенні коефіцієнта тепловіддачі до дослідного середовища [1], тоді як використання методів РТР дає змогу зменшити цей показник до 20%.

Авторами проведено дослідження інтенсивності теплообміну в обмеженому об'ємі, заповненому в'язкою рідиною – цукровий розчин концентрацією 50% і 60%. Умови проведення експерименту: вимушена конвекція в об'ємі, який має форму тонкостінного циліндра – дослідна рідина – цукровий розчин; коаксіальний канал – гарячий теплоносій – вода. Маса води знаходиться в межах 2,3 кг, дослідної речовини – 0,6…0,8 кг; зміна температур води 78…42 °С, розчину – 20…65 °С.

Температура навколишнього середовища за межами системи 22…30 °С. Швидкість обертання лопатевої мішалки 10…64 об/хв. Результати експериментів оброблено за допомогою методів РТР та проведено регресійний аналіз для визначення коефіцієнтів критеріального рівняння виду $Nu = C \cdot Re^{n1} \cdot Pr^{n2} \cdot Gr^{n3} \cdot (Pr/Pr_c)^{n4}$.

В результаті обробки експериментальних даних отримано наступні коефіцієнти критеріального рівняння: $C = 0{,}213$; $n_1 = 0{,}395$; $n_2 = 0{,}33$; $n_3 = 0{,}27$; $n_4 = 0{,}18$, коефіцієнт детермінації становить $R^2 = 0{,}958$. Критерії Re для розчину змінювались в межах Re = 434…3200; коефіцієнти кінематичної в'язкості – $\nu = 3{,}53 \cdot 10^{-6} \ldots 1{,}99 \cdot 10^{-5}$ м^2/с; температурний напір між водою та розчином – $\overline{\Delta t} = 6 \ldots 28$ °С.

Проведено аналіз експериментальних даних за відомими критеріальними залежностями для оцінки інтенсивності теплообміну за умов в'язкісно-гравітаціного та перехідного режиму руху середовища. Так, обробка експериментальних даних за допомогою залежності для в'язкісно-гравітаціного режиму запропонованої у [5], виду $Nu = f(Re, Pr, Ra, Pr/Pr_c)$, дає показник коефіцієнта детермінації $R^2 = 0{,}513$. У роботі [6] запропоновано рівняння для оцінки інтенсивності теплообміну для дослідження харчових високов'язких продуктів під час перемішування у ємкісному обладнанні скребкового та шиберного типу, структура рівняння $Nu = f(Re, Pr, \mu/\mu_c)$. Отриманий коефіцієнт детермінації R^2 за допомогою запропонованих залежностей знаходиться на рівні 0,62, що в загальному дає кращу збіжність результатів ніж попередній. Використання залежності для визначення інтенсивності тепловіддачі за умов перехідного руху рідини, описаної в [7], виду $Nu = f(Re, Pr, \Pi\varepsilon_i)$, де $\Pi\varepsilon_i$ – поправка на умови процесу, дає $R^2 = 0{,}586$. Обробка результатів за іншими відомими залежностями дає менші значення коефіцієнта детермінації і недоцільна для використання в даних теплових та гідродинамічних умовах.

Висновки

На основі проведеного аналізу встановлено, що за умов обробки експериментальних даних методами РТР та апроксимації їх критеріальними рівняннями виду $Nu = f(Re, Pr, Gr, Pr/Pr_c)$ можливо досягти коефіцієнта детермінації R^2 на рівні 0,958. Оцінка експериментальних даних за іншими методиками дає значення коефіцієнта детермінації R^2 на рівні 0,513…0,62, що є недостатнім для оцінки інтенсивності теплообмінного процесу, який відбувається в експериментальній установці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Використання методів регулярного режиму для визначення інтенсивності теплообміну в обмеженому об'ємі [Електронний ресурс] / С. Й. Ткаченко, Д. І. Денесяк // Енергоефективність в галузях економіки України-2017 : Матеріали міжнародної науково-технічної конференції : електронне наукове видання. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/ itb/egeu2017/paper/view/3361. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 20.10.2017.

2. Ткаченко С.Й. Нові методи визначення інтенсивності теплообміну в системах переробки органічних відходів: монографія / С. Й. Ткаченко, Н. В. Пішеніна. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 124 с.

3. Ткаченко С. Й. Теплообмін в системах біоконверсії / С. Й. Ткаченко, Н. В. Резидент. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 124 с.

4. Лыков А. В. Тепломассообмен. Справочник / А. В. Лыков. – М.: «Энергия», 1971. – 560 с.

5. Исаченко В. П. Теплопередача : учебн. для вузов / В. П. Исаченко [и др.]. – [3-е изд. доп.]. – М. : Энергия, 1975. – 488 с.

6. Николаев Б. В. Развитие научных основ интенсификации гидродинамических и тепловых процессов при обработке жиросодержащих пищевых продуктов в ѐмкостном оборудовании с перемешивающими устройствами: дис. докт. техн. наук / Б. В. Николаев – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий, 2009. – 584 с.

7. Гребенюк С. М. Расчеты и задачи по процессам и аппаратам пищевых производств / С. М. Гребенюк, Н. С. Михеева [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1987. – 304 с.

Ткаченко Станіслав Йосипович – д. т. н., професор, завідувач кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: stahit@mail.ru.

Резидент Наталія Володимирівна – к. т. н., доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: rezidentnv1@ukr.net

Денесяк Дмитро Іванович – аспірант кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: doc13energee@gmail.com.

Коба Павло Сергійович – студент групи ТЕ-14, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Stanislav Tkachenko – Dc. Sc.., Professor, Heat of the power system, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stahit6937@gmail.com

Nataliya Rezydent – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of power engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rezidentnv1@ukr.net

Denesyak Dmitriy –Post-graduate student of the Department of Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsya, e-mail: doc13energee@gmail.com.

Koba Pavel – student of the TE-14 group, Faculty of Civil Engineering, Heat and Power engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.5

Д.В. Степанов
М.В. Обуховський

ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕВЕРСИВНОГО ЧІЛЛЕРА «ВОДА-ВОДА» З ГРУНТОВИМ ТЕПЛООБМІННИКОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано технологічні та конструктивні особливості ґрунтових теплообмінників, оцінено показники роботи реверсивного чіллера з ґрунтовим теплообмінником для різних температур теплоносія на виході з випарника. Виявлено економічно ефективні режими роботи реверсивного чіллера «вода-вода»з ґрунтовим теплообмінником.

Ключові слова: реверсивний чіллер «вода-вода», економічна ефективність, ґрунтовий теплообмінник, розчин етиленгліколю.

Abstract

The technological and design features of ground heat exchangers are analyzed, reversing chiller performance indicators with ground heat exchanger for different temperatures of the coolant at the outlet of the evaporator are estimated. The economically efficient modes of reversing chiller "water-water" with ground heat exchanger are revealed.

Keywords**:** reversible chiller "water-water", economic efficiency, ground heat exchanger, solution of ethylene glycol

Вступ

Ґрунт поверхневих шарів Землі фактично являє собою тепловий акумулятор необмеженої ємності, тепловий режим якого формується під впливом сонячної радіації і потоку радіогенного тепла до глибини 10-20 метрів [1].

Температурний режим шарів ґрунту, розташованих нижче глибин проникнення тепла сонячної радіації, практично не залежить від сезонних, а тим більше добових змін параметрів зовнішнього клімату. Таким чином, на порівняно невеликій глибині від поверхні є шари ґрунту, температурний потенціал яких в холодну пору року значно вище, ніж у зовнішнього повітря, а в жарку пору року - значно нижче.

При влаштуванні в ґрунті вертикальних або горизонтальних регістрів труб (систем збору низькотемпературного теплоти ґрунту) з циркулюючим в них теплоносієм, відбувається відбір теплової енергії від ґрунту і відведення споживачеві.

Ґрунт поверхневих шарів Землі, в зв'язку з його повсюдної доступністю і досить високим температурним потенціалом, є найбільш перспективним джерелом теплової енергії низької температури для випарників реверсивних чіллерів.

Оскільки ґрунт є досить складною і різноманітною структурою при проектуванні систем збору низькотемпературної теплоти ґрунту слід використовувати раніше розроблені методики [2, 3].

При моделюванні теплового режиму систем необхідно також враховувати хіміко-мінералогічну природу ґрунтового скелета, його механічну структуру, кількісні співвідношення між фазами середовища, що заповнює проміжки між твердими частинками скелета, і їх взаємне розташування в поровому просторі, а також багато інших фізико-хімічних параметрів ґрунтового масиву.

Важливою характеристикою реверсивного чіллера та ґрунтового теплообмінника є температура теплоносія на виході з випарника. Ця температура впливає не тільки на теплообмінні характеристики ґрунтового теплообмінника, але й на перепад тиску в чіллері та на його коефіцієнт перетворення.

Мета роботи – оцінка ефективності реверсивного чіллера «вода-вода» з ґрунтовим теплообмінником для різних значень температури теплоносія на виході з випарника.

Результати дослідження

Ґрунтові теплообмінники в основному виконують за двома конструктивними схемами: горизонтальні ат вертикальні.

Монтаж горизонтальних ґрунтових теплообмінників проводять у попередньо прориті траншеї. Вибір механізмів при цьому залежить від ґрунтових умов [2]. Спочатку робиться розмітка траси теплообмінника і намічається місце підключення до теплофікаційного контуру. У міру риття траншеї ґрунт виймається, і на дно траншеї укладають трубопровід. Через кожні кілька метрів трубопровід присипається землею. Потім трубопровід вставляється в спеціально зроблений отвір в фундаменті і закладається.

На практиці застосовуються наступні два варіанти вертикальних ґрунтових теплообмінників [3]:

– "труба в трубі" - всередині обсадної труби коаксіально розташовується труба подачі теплоносія, а потік теплоносія, що повертається по міжтрубному зазору, відбирає тепло ґрунту через стінку обсадної труби;

– U-подібна труба - по одній гілці теплоносій подається вниз, а по інший повертається назад, при цьому теплообмін з ґрунтом відбувається по всій довжині труби, однак через менші діаметрів труб (при тому ж діаметрі свердловини) поверхню теплообміну виходить істотно менше, ніж в попередньому варіанті.

Для більшої гарантії все стики труб, що укладаються в землю, повинні з'єднуватися термічної зварюванням, а не з'єднуватися чисто механічними способами. Існують два види зварювання - встик і з сполучними муфтами. При зварюванні в стик рівні кінці труб нагрівають, потім прикладають один до одного і сплавляють. При зварюванні з сполучними муфтами кінці труб і поверхня муфти нагрівають, а потім кінець труби вставляється в муфту і приварюється там. Поліетиленові труби можна з'єднувати обома способами.

Вертикальні ґрунтові теплообмінники опускаються в попередньо пробурені свердловини. Найчастіше застосовується мокре обертальне або шнекове буріння.

При мокрому обертальному бурінні необхідно передбачити заходи (використання сталевих обсадних труб, глінізація), щоб свердловини залишалися відкритими досить значний час до того, як в них будуть вставлені труби.

Герметичний ґрунтовий теплообмінник (U- подібний, або типу труба в трубі), попередньо випробуваний під тиском, занурюється в свердловину. Перед зануренням в заповнену буровим розчином свердловину U-подібний теплообмінник заповнюється водою, щоб запобігти його спливання. Для глибоких свердловин до нижнього кінця теплообмінника підвішується додатковий вантаж.

Під час проведення досліджень використана методика розрахунків ґрунтового теплообмінника [3] та технічні характеристики реверсивних чіллерів «вода-вода» DYNACIAT [4]. Різниця температур теплоносія в ґрунтовому теплообміннику прийнята 2°С, розрахункова теплова потужність системи опалення – 100 кВт [5], температура теплоносія на виході з конденсатора реверсивного чіллера – 45°С, термін роботи системи – 15 років.

Результати числових досліджень наведені на рис. 1.

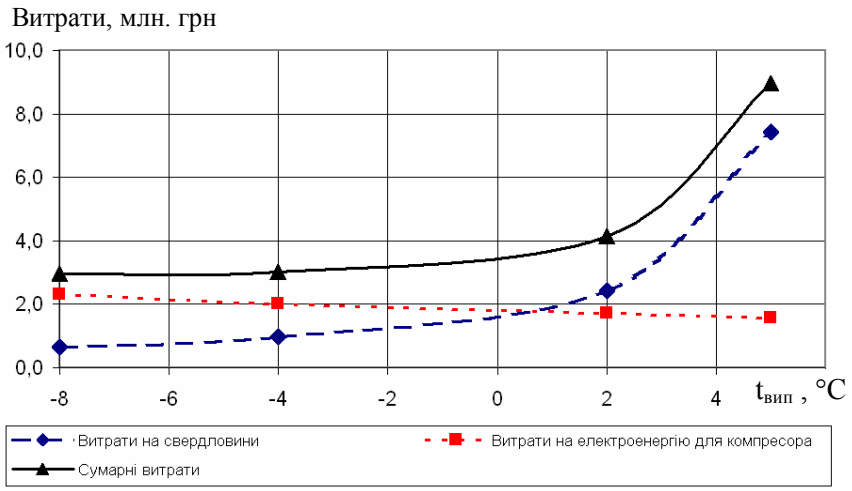


Рисунок 1 – Залежність витрат при роботі реверсивного чіллера «вода-вода» з ґрунтовим теплообмінником від температури теплоносія на виходів з випарника

Як видно з рис. 1, економічно доцільним діапазоном температури теплоносія на виході з випарника є -8°С – 0°С. Такі температури відповідають мінімальній сумі витрат на створення ґрунтового теплообмінника та на електроенергію для компресорів реверсивних чіллерів «вода-вода».

Слід зауважити, що для температури теплоносія 5°С є можливість використання очищеної води, а для менших температур – розчину етиленгліколю. Заповнення ґрунтових теплообмінників водою, за орієнтовними розрахунками, дозволить зменшити витрати на створення всієї системи на 1,0…1,5 млн. грн.

Аналіз отриманих результатів показав, що значна частка витрат всієї системи припадає на розробку вертикальних ґрунтових теплообмінників. Тому велику увагу в майбутньому слід приділити проблемі інтенсифікації теплообміну та підвищенню теплозйому в ґрунтовому теплообміннику.

При зниженні температури теплоносія на виході з випарника зменшується одинична потужність чіллера, що вимагає додаткового збільшення капітальних витрат на основне обладнання. Тому для прийняття остаточного рішення щодо вибору раціональної температури теплоносія на виході з випарника необхідно виконати проектування теплової схеми конкретного об’єкту з врахуванням його режимних та технологічних особливостей.

Не дивлячись на значні капіталовкладення теплонасосні технології з ґрунтовими теплообмінниками мають ряд переваг перед традиційними джерелами енергії: перспективність даних технологій в майбутньому, зменшення шкідливих викидів в місці розташування опалюваного об’єкту, доступність електроенергії, простота та зручність регулювання, високий рівень автоматизації, висока енергоефективність.

Висновки

В роботі проаналізовано конструктивні та технологічні особливості ґрунтових теплообмінників, виконано оцінку витрат на ґрунтовий теплообмінник та на електроенергію для компресора реверсивного чіллера «вода-вода» в залежності від температури теплоносія на виході з випарника чіллера.

Виявлено, що в першому наближенні раціональні температури теплоносія на виході з випарника знаходяться в межах -8…0°С. Перевагою варіанту з температурою 5°С є можливість заповнення ґрунтових теплообмінників очищеною водою замість водного розчину етиленгліколю.

Проблема збільшення теплозйому в ґрунтових теплообмінниках є особливо актуальною, оскільки значна частка витрат всієї системи припадає на розробку вертикальних ґрунтових теплообмінників.

Не дивлячись на значні капіталовкладення в теплонасосні технології впроваджуючи такі системи можна досягати економії викопного палива; шкідливих викидів в місці виробництва теплоти, зменшення витрат на обслуговування, вирівнювання графіку споживання електроенергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Степанова Н. Д. Оцінка ефективності джерел енергії для системи теплохолодопостачання. /Д. В. Степанов, Н. Д. Степанова // Сучасні технології, матеріали та конструкції в будівництві. – 2017. – №1. – С. 118-122 .

2. Сидорчук Б. П. Про задачу визначення передаточної функції грунтового теплообмінника / Б. П. Сидорчук // Вісник НУВГП. Технічні науки : зб. наук. праць. – Рівне : НУВГП, 2014. – Вип. 3(67). – С. 332-338.

3. Руководство по применению тепловых насосов с использованием вторичных энергетических ресурсов и нетрадиционных возобновляемых источников энергии. – М.: Москомархитектура. ГУП "НИАЦ", 2001. – 139 с.

4. Технічні характеристики реверсивного чіллера DYNACIAT. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http:\\www.ciat.com

5. Степанов Д.В. Теплонасосна установка для теплопостачання ДНЗ №10 в м. Жмеринка. / Д. В. Степанов, М. В. Обуховський //Міжнародна науково-технічна конференція «Енергоефективність в галузях економіки України 2017», м. Вінниця, 2017. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/egeu2017/paper/viewFile/3340/2795

Степанов Дмито Вікторович — канд. техн. наук, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет

Обуховський Максим Васильович — студент групи ТЕ-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 380680426625maks@gmail.com

Stepanov Dmytro V. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Obuhovsky Maksym V. – student of TE-17mi group, Faculty of Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 380680426625maks@gmail.com

УДК 621.18

Боднар Л. А.
Сливко Р.В.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА ПОТУЖНІСТЮ 1500 кВт НА СОЛОМІ

Анотація

В роботі проведено експериментальні дослідження показників роботи теплогенератора для спалювання тюків соломи потужністю 1500 кВт. Проведено порівняння розрахункових і експериментальних даних по температурі димових газів на виході з теплообмінника котла з врахуванням коефіцієнта забруднення поверхні ψ=1, ψ=0,9, ψ=0,8. Результати розрахунку показали, що розходження між розрахунковими і експериментальними значеннями температур газів на виході з котла при ψ=1 становлять 8…16 %, при ψ=0,9 розходження становлять 4…13,8%, при ψ=0,8 – 2,1…16,6%. Запропоновано особливості розрахунку теплогенераторів на соломі.

Ключові слова: водогрійний котел, солома, температура відхідних газів, коефіцієнт корисної дії, коефіцієнт надлишку повітря.

Abstract

In the work, experimental studies of the performance indicators of a heat generator for the combustion of straw bales with a power of 1500 kW were carried out. A comparison of calculated and experimental data on the temperature of flue gases at the output of the boiler heat exchanger, taking into account the surface contamination coefficient ψ=1, ψ=0,9, ψ=0,8. The results of the calculation showed that the differences between the calculated and experimental values of the gas temperatures at the exit from the boiler at ψ=1 are 8 ... 16%, with ψ=0,9, the differences are 4 ... 13,8%, with ψ=0,8 – 2,1 ... 16,6%. The features of calculating heat generators on straw are proposed.

Keywords: hot water boiler, straw, exhaust gas temperature, efficiency, air excess ratio.

Вступ

Потенціал біомаси, доступний для виробництва енергії в Україні становить від 25 до 35 млн т.у.п. в рік. Основні його складові – солома, відходи сільського господарства, енергетичні культури, деревина та її відходи [1]. Одним із завдань Енергетичної стратегії України до 2035 року є ліквідація критичної залежності України від поставок енергоресурсів з монопольних джерел, підвищення рівня енергетичної безпеки шляхом диверсифікації маршрутів та джерел енергозабезпечення національної економіки, а також збільшення використання біомаси для виробництва енергії до 13,1 млн. т. н.е. [2]. Стратегією планується зростання частки відновлювальної енергетики до рівня 20% у валовому кінцевому енергоспоживанні Як зазначено в роботі іноземних авторів [3] спалювання біомаси окрім економічного ефекту, призводить до забруднення навколишнього середовища. Тому для підвищення енергетичної ефективності та екологічної безпеки такого обладнання, потрібні надійні методи його проектування. В сучасній технічній літературі, в тому числі в Нормативному методі теплового розрахунку котлоагрегатів немає методів розрахунку котлів на альтернативних видах палива, зокрема соломі. Аналіз чисельної літературної інформації та Internet джерел показав, що експериментальні дослідження енергетичних та екологічних показників котлів для спалювання соломи практично не проводяться. Такі дослідження проводяться за кордоном, але практичних рекомендацій по проектуванню котлів на соломі в іноземних публікаціях немає.

Метою даної роботи є аналіз та узагальнення результатів експериментальних досліджень показників роботи теплогенератора для спалювання соломи потужністю 1500 кВт.

Основна частина

В роботі [4] нами наведено результати досліджень показників роботи теплогенератора потужністю 1500 кВт на соломі. Котел для спалювання тюків соломи потужністю 1500 кВт розташовано на території зернокомплексу на одному з підприємств Вінниччини. Теплогенератор призначений для нагрівання повітря, що надходить в сушарку зернокомплексу. В даній роботі [4] нами описано конструкцію теплогенератора, методику проведення експерименту, описано принцип роботи повітряного теплогенератора, дано рекомендації по розрахунку теплообміну в топці.

Авторами проведено дві серії експерименту. Першу серію експерименту проведено при запуску котла з холодного стану. Другу серію при безперервній тривалій роботі котла. Результати другої серії експерименту наведено в роботі [4].

Для теплового розрахунку теплогенератора створено математичну модель, яку реалізовано в Microsoft Excel. Під час побудови математичної моделі, використано рекомендації, розроблені авторами в [5].

Складністю розрахунку теплогенераторів призначених для спалювання тюків соломи є те, що вони працюють в нестаціонарному режимі. Під час теплового розрахунку теплогенератора нами прийнято спрощення, що паливо вигорає рівномірно, тобто за однакові проміжки часу горить одна й та сама кількість соломи. Оскільки димові гази з обох топок надходять в різній кількості (залежно від кількості палива, що там горить) і з різною температурою в спільний теплообмінник, але, при цьому забезпечується необхідний температурний рівень нагріваного повітря, то в розрахунках прийнято, що солома горить безперервно в одній топці. На рисунку 1 наведено порівняння експериментальних та розрахункових значень температур димових газів на виході з котла.

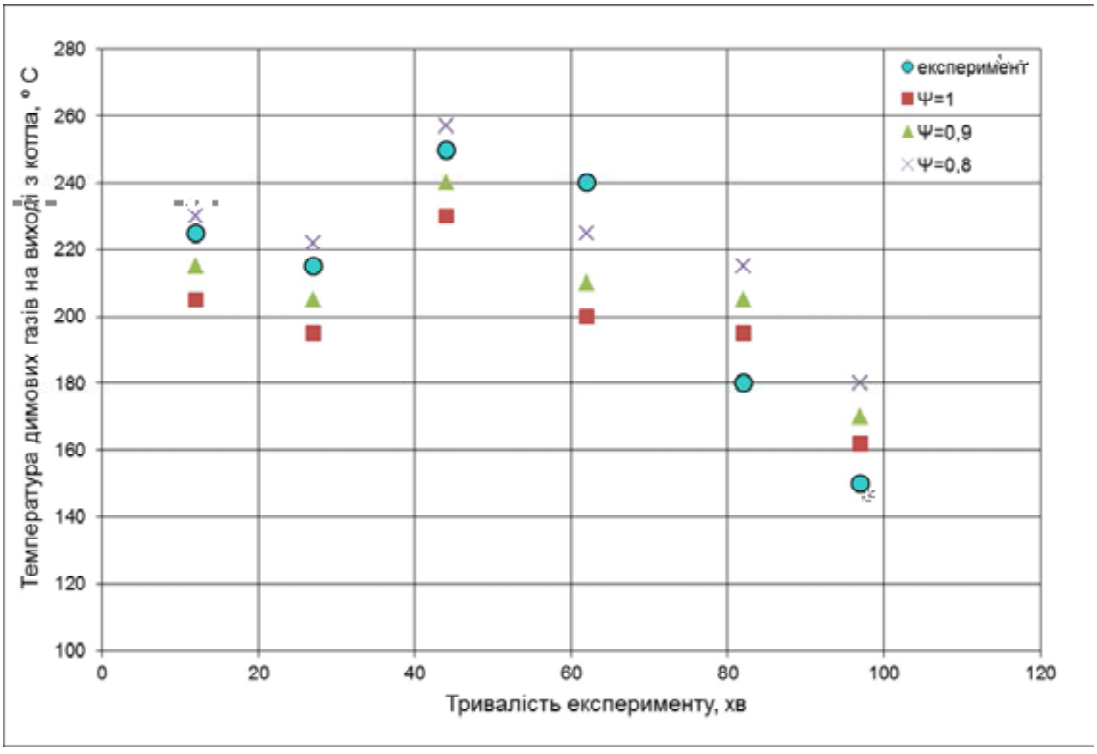


Рисунок 1 – Зміна температури димових газів на виході з теплообмінника котла протягом експерименту

Швидкість димових газів в теплообміннику котла становила 4,47 …5,85 м/с, критерій Рейнольдса 8800…9480. Для розрахунку коефіцієнта тепловіддачі з боку газів використано формулу Міхеєва М. А. [6]

$$\mathrm{Nu}_{dp} = 0,021 \cdot \mathrm{Re}_{dp}^{0,8} \cdot \mathrm{Pr}_{p}^{0,43} \cdot \left(\frac{\mathrm{Pr}_{p}}{\mathrm{Pr}_{ст}} \right)^{0,25} \cdot \varepsilon_{l} .$$

Розрахунки проведено для різних значень коефіцієнтів, що враховують зниження тепловіддачі через забруднення поверхні нагріву ψ=1, ψ=0,9, ψ=0,8. Слід зазначити, що при спалюванні соломи теплообмінні поверхні швидко забруднюються леткою золою, що призводить до зниження температури повітря, що надходить на сушарку. Тому в процесі експлуатації котла доводиться часто зупиняти котел для чищення теплообмінника.

Результати розрахунку показали, що розходження між розрахунковими і експериментальними значеннями температур газів на виході з котла при ψ=1 становлять 8…16 %, при ψ=0,9 розходження становлять 4…13,8%, при ψ=0,8 2,1…16,6%. Найбільші відхилення між експериментальними і розрахунковими значеннями температури спостерігаються на останніх хвилинах експерименту, коли паливо в обох топках догорало. Слід зазначити, що режим руху в теплообміннику котла перехідний. Для такого режиму, як зазначено в роботі [5] надійних залежностей для розрахунку критерія Нуссельта немає.

Температура димових газів на виході з топки визначалась розрахунковим шляхом. Експериментальні дослідження [4] показали, що розходження між експериментальними і розрахунковими значеннями температури газів на виході з топки становить -11,9%....17,34%. Похибка у визначенні температури на виході з топки впливає на результати розрахунку теплообмінника. Такі розходження пов'язані з відсутністю даних про елементарний склад соломи пшениці (для розрахунків взято середньостатистичні показники), відсутністю нормативної документації для теплового розрахунку теплогенераторів на альтернативних видах палива. Незважаючи на зазначені особливості, як показали отримані результати, закладені спрощення в математичну модель котла, і запропоновані особливості розрахунку топки [4] цілком правомірні.

ВИСНОВКИ

В роботі проведено експериментальні дослідження показників роботи котла для спалювання тюків соломи проектною потужністю 1500 кВт Проведено порівняння розрахункових і експериментальних даних по температурі димових газів на виході з теплообмінника котла з врахуванням коефіцієнта забруднення поверхні ψ=1, ψ=0,9, ψ=0,8. Результати розрахунку показали, що розходження між розрахунковими і експериментальними значеннями температур газів на виході з котла при ψ=1 становлять 8…16 %, при ψ=0,9 розходження становлять 4…13,8%, при ψ=0,8 – 2,1…16,6%. Найбільші відхилення між експериментальними і розрахунковими значеннями температури спостерігається на останніх хвилинах експерименту, коли паливо в обох топках догорало. Такі розбіжності пов'язані з недостатністю початкових даних для розрахунку (складу палива), а також нормативної документації для теплового розрахунку теплогенераторів на альтернативних видах палива.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Железная Т. А. Комплексный анализ технологий производства энергии из твердой биомассы в Украине / Т. А. Железная, О. И. Дроздова // Теплоэнергетика. – 2014. – №4. – с. 16-20.
2. Енергетична стратегія України до 2030 року [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.niss.gov.ua/public/File/2014_nauk_an_rozrobku/Energy%20Strategy%202035.pdf
3. Hardy T. Negative effects of biomass combustion and co-combustion in boilers/ T. Hardy, A. Musialik-Piotrovska. J. Ciolek// Environment protection engineering. – 2012. – №1. – с. 25-33.
4. Боднар Л. А. Експериментальні дослідження показників роботи теплогенератора потужністю 1500 кВт на соломі // Л. А. Боднар, Д. В. Степанов, Р. В. Сливко/ Наукові праці Вінницького національного технічного університету [Електронний ресурс] – 2017. – №1. – https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/497/494.
5. Степанов Д. В. Енергетична та екологічна ефективність водогрійних котлів малої потужності. Монографія / Д. В. Степанов, Л. А. Боднар. – Вінниця: ВНТУ, 2011 – 151
6. Михеев М. А. Основы теплопередачи / М. А. Михеев, И. М. Михеева. Изд. 2-е, М. : Энергия, 1977. – 344 с.

Боднар Лілія Анатоліївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики Вінницького національного технічного університету, тел.598339, Bodnar06@ukr.net.

Сливко Роман Володимирович, інженер теплоенергетик.

Bodnar L. A., Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of power engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Bodnar06@ukr.net.

Sluvko R. V., thermal power engineer.

УДК 697.32(07)

С. Й. Ткаченко
Д. М. Коваль

ЗАМІЩЕННЯ ВУГІЛЬНОГО ПАЛИВА ВІДХОДАМИ ДЕРЕВИНИ В ПАРОВОМУ КОТЛІ Е-1/9-1 НА МОЛОКОЗАВОДІ В СМТ. ШПИКІВ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Проведено аналіз узгодженого виробництва пари при зміні технологічних процесів та складу палива.
Ключові слова: паровий котел, відходи деревини, склад палива, паровидатність.

Abstract
The analysis of agreed production of steam at the change of technological processes and fuel composition is carried out.
Keywords: steam boiler, wood waste, fuel composition, steam performance.

Вступ

Твердопаливний паровий котел Е-1/9-1 призначений для отримання насиченої пари, що використовується як на технологічні потреби підприємств різних галузей, так і для систем опалення, вентиляції та гарячого водопостачання різних промислових і побутових об'єктів [1]. У зв'язку із важкістю транспортування вугільного палива на молокозаводі, було прийнято рішення заміни палива на відходи деревини. При зміні палива змінюється елементарний склад палива, продуктів газів та адіабатна температура.

Важливими характеристиками деревини є щільність (залежить від породи деревини) та вологість. В середньому, щільність деревини становить 1,53 г\см³, а натуральна вологість – 12%. Ефективними показниками дров є теплотворність та теплотворна здатність [2-3].

В котельні на молокозаводі використовують один із видів порід деревини ясень з таким хімічним складом: C^P = 44,65%, H^P = 4%, O^P = 25%, N^P = 0,3% W^P = 1%, A^P = 1%, S^P = 0,05% і з нижчою теплотою згорання палива $Q^p_н \equiv 15948{,}9$ кДж/кг. Зауважимо, що для повітряно-сухої деревини з вмістом вологи 25-30% склад палива будь-якої породи змінюється в незначному діапазоні, але в реальних умовах вологість палива може підвищуватися до 45%.

Метою роботи є визначення діапазону зміни парової продуктивності котла Е-1/9-1 та узгодження паровидатності котельні і споживаним підприємством.

Для досягнення поставленої мети потрібно провести такі дослідження:

- дослідити зміну виробництва пари зі змінами технологічних потреб;
- дослідити зміну продуктивності котла при зміні складу палива;
- збільшити ККД.

Результати дослідження

Варіанти досліджень котельні на різних відходах можна зробити. Попередні числові аналізи показали про можливість узгодження виробництва пари котельні і споживаним підприємством, а також збільшення ККД котла при зменшені втрат теплоти з відхідними газами, з хімічною неповнотою згорання в топці та втратами теплоти через стінки котла. Заплановані подальші програми досліджень системних джерел енергії котла для технологічних потреб.

Висновки

Задача теплоенергетики забезпечити потреби технологів заданої кількості і заданих параметрів паровою видатністю котла на паливі дров'яних відходів. Результати дослідження демонструють

узгодження виробництва і споживання кількості пари при різному хімічному складі палива на технологічні потреби молокозаводу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Паровий котел Е-1,0-0,9, Е-1,6-0,9, Е-2,5-0.9 [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://enmh.ru/oborudovanie/kotly-parovye/tverdoe-toplivo/1-e-1-0-9.
2. Характеристики та особливості дров як палива, [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://www.biowatt.com.ua/informatsiya/harakteristika-ta-osoblivosti-drov-yak-paliva/.
3. Теплотворность дров, [Электронный ресурс] – http://tehnopost.kiev.ua/ drova/28-teplotvornost-drov.html.

Коваль Денис Миколайович – студент групи ТЕ-15б, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: te15b.koval@gmail.com.
Ткаченко Станіслав Йосипович – д. т. н., професор кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: stahit6937@gmail.com.

Науковий керівник: ***Ткаченко Станіслав Йосипович*** – д. т. н., професор кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Denys Koval M. – student group TE-15b, department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: te15b.koval@gmail.com.
Stanislav Tkachenko Y. – Dc. Sc., Professor, Heat of the power station, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stahit6937@gmail.com.

Supervisor: ***Stanislav Tkachenko Y***. – Dc. Sc., Professor, Heat of the power station, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 631.371

Ткаченко С. Й.
Степанова Н. Д.
Резидент Н. В.

ОДНОПРОХІДНИЙ РЕАКТОР БІОГАЗОВОЇ УСТАНОВКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропонована конструкція біореактора, яка забезпечує однопрохідний режим роботи біореактора, що підвищує продуктивність та надійність установки з вироблення біогазу.

Ключові слова: біогаз, біореактор, анаеробне зброджування, біогазові установка, теплообмінник.

Abstract

The proposed bioreactor design, which provides one-pass mode of the bioreactor, which increases the productivity and reliability of the biogas plant.

Key words: biogas, bioreactor, anaerobic digestion, biogas plant, heat exchange.

Вступ

Поряд з енергією сонця й вітру, біогаз є одним з основних відновлювальних джерел енергії. Біогаз утворюється в результаті анаеробного зброджування органічних відходів, зокрема відходів тваринництв, твердих побутових відходів, енергетичних рослин тощо внаслідок розкладу біомаси мікроорганізмами в реакторі біогазової установки.

Відомі установки для анаеробного зброджування [1-9]. Недоліком в запропонованих конструкціях біогазових установок є відсутність однопрохідності реактора. Відсутність однопрохідності призводить до того, що в реакторі утворюються застійні зони. Такі зони не здатні до реакцій з утворенням біогазу, але займають місце в реакторі і заважають доступу метаноутворювальних бактерій до свіжої біомаси, що призводить до зменшення виходу біогазу з одиниці об'єму реактора.

Мета розробки авторів – запропонувати конструкцію біореактора, в якому циркуляція організована таким чином, що забезпечується однорідність продуктивних шарів у всьому об'ємі реактора та достатній час перебування однакових об'ємів біомаси для біохімічних реакцій з утворенням біогазу.

Основна частина

Схема біогазової установки показана на рис. 1. Основними складовими установки є: біореактор 1, виносні теплообмінники 6 з ерліфтним методом організації циркуляції біомаси в зонах біореактора відповідно стадіям зброджування субстрату, водогрійний котел 4, компресор 3, фільтр 10, газгольдер 9, водяний затвор 17, ємність-сепаратор 8.

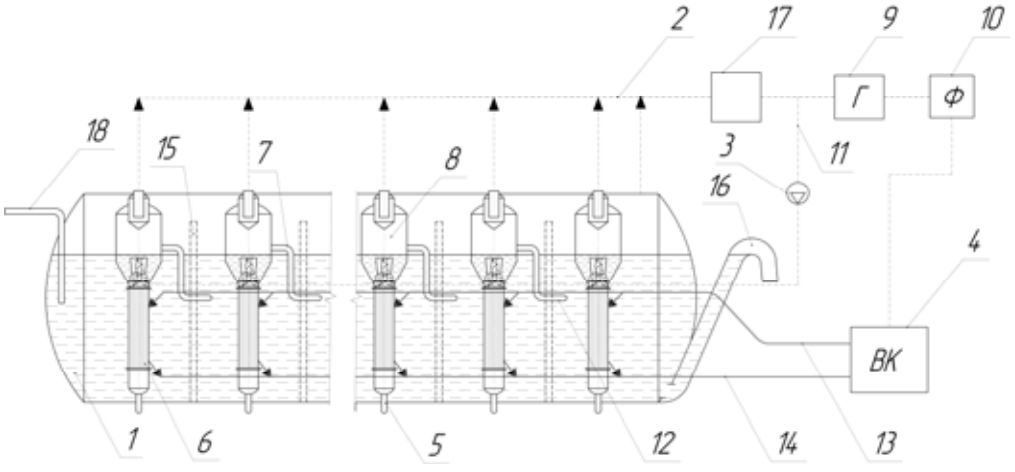


Рисунок 1 – Схема біогазової утановки

Установка працює наступним чином. Свіжа порція біомаси періодично поступає підвідним трубопроводом 18 в першу секцію біореактора 1. Кількість секцій біореактора 1 залежить від його об'єму. В результаті процесу анаеробного зброджування у верхній частині біореактора 1 збирається біогаз, а в нижній зброджена маса, яка періодично вивантажувальним трубопроводом з сифоном 16 зливається в ємність для збродженої біомаси.

Підтримання певного температурного режиму у біогазовому реакторі та перемішування в усіх секціях відбувається наступним чином. Біомаса, яка відбирається з нижньої частини біореактора, підвідним трубопроводом 5 подається в підтрубний простір теплообмінника 6. Гарячий теплоносій трубопроводом прямої мережної води 13 з водогрійного котла 4 надходить в трубний простір теплообмінника 6, де нагріває біомасу, що надходить з біореактора 1 і повертається трубопроводом зворотної води 14 до водогрійного котла 4. З газопроводу 2 біогаз за допомогою компресора 3 трубопроводом 11 подається в нижню частину тягової ділянки теплообмінника 6. Утворена суміш підігрітої в теплообміннику біомаси та біогазу подається в ємність-сепаратор 8, де розділяється на рідку та газову фази, субстрат першою відвідною трубою 7 в ту ж саму секцію з нижньої частини якої він надійшов у теплообмінник 6, а другою відвідною трубою 12 – в наступну відповідно до стадій зброджування секцію біореактора 1, яка відділена від попередньої перегородкою 15, а біогаз надходить в газопровід 2. Біогаз з біореактора 1 та ємності-сепаратора 8 по газопроводу 2 надходить у водяний затвор 17, після чого – в газгольдер 9, а далі на фільтр 10, звідки – до споживачів і на водогрійний котел 4, де спалюється.

Під час завантаження свіжої біомаси в першу сецію біореактора 1 відключається подача біогазу у тягову ділянку ерліфтного теплообмінника 6 першої секції, а в теплообмінник 6 відключається подача грійної води. Тобто відсутнє перемішування свіжої біомаси і частково відпрацьованого за рахунок створення максимально можливої відстані між виходом із підвідного трубопроводу 18 і входом у другу відвідну трубу 12.

Під час подачі свіжої біомаси в першу секцію і відводу із останньої у всіх секціях субстрат за рахунок перетоків по другим відвідним трубам 12 прямує до встановлення однакового рівня у всіх секціях. Причому перевищення рівня у останній секції біореактора 1 призводить до підвищення витрати у сифоні 16.

Висновки

Запропонована конструкція біореактора, який розділений перегородками на секції з контуром циркуляції з теплообмінником з ерліфтним методом організації циркуляції субстрату, дві відвідні труби від якого розподіляють субстрат між двома сусідніми секціями. Таким чином, у реакторі організовано режим руху біомаси наближений до однопрохідного, що призводить до підвищення продуктивності установки з вироблення біогазу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баадер Б. Биогаз: Теория и практика / Б. Баадер, Е. Доне, М. Брендерфер. – М. : Колос, 1982. – 148 с.

2. Семененко И. В. Проектирование биогазовых установок / И. В. Семененко. – К. : Техніка, 1992. – 346 с.

3. Біогазова установка: пат. 51209А Україна: МКИ С02F11/04. № 2002010796 ; заявл. 31.01.02 ; опубл. 15.11.02, Бюл. № 11. 2 с.

4. Біогазовий реактор: пат. 52714 Україна: МПК С02F 11/04. № u 201001300; заявл. 08.20.2010; опубл. 10.09.2010; Бюл № 17. 2 с.

5. Біогазовий реактор: пат. 31173 Україна: МПК С02F 11/04. № u200714164; заявл. 17.12.2007; опубл. 25.03.2008; Бюл № 1899. 2 с.

6. Біогазовий реактор: пат. 7938 Україна: МКП7 С02F 11/04. № 20041210473; заявл. 20.12.2004; опубл. 15.07. 2005; Бюл № 7. 2 с.

7. Установка для отримання біогазу: пат. 15905 Україна: МПК6 С02F11/04. №200601131 ; заявл. 06.02.2006; опубл. 17.07.2006, Бюл. №7. – 3 с.

8. Установка для отримання біогазу: пат. 41855 Україна: МПК7 C02F11/00, C02F11/04. №200900482; заявл. 23.01.09; опубл. 10.06.09, Бюл. №11. 3 с.
9. Установка для отримання біогазу: пат. 46807 Україна: МПК7 C02F11/04. №200906401; заявл. 19.06.09; опубл. 11.01.10, Бюл. №1. 2 с.

Ткаченко Станіслав Йосипович – д. т. н., професор кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: *stahit6937@gmail.com*
Степанова Наталія Дмитрівна – к. т. н., доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Stepanovand@i.ua .
Резидент Наталія Володимирівна – к. т. н., доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: rezidentnv1@ukr.net

Stanislav Tkachenko – Dc. Sc., Professor, Department of Thermal Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stahit6937@gmail.com
Nataliya Stepanova – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of the Department of Thermal Power Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail*:* Stepanovand@i.ua
Nataliya Rezydent – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Department of Thermal Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rezidentnv1@ukr.net

УДК 621.44 + 621.577

О. П. Остапенко
Є. О. Павлович

КОГЕНЕРАЦІЙНО-ТЕПЛОНАСОСНА УСТАНОВКА З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОТИ ВІД КОНДЕНСАТОРІВ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН В ТЕПЛОВІЙ СХЕМІ КОТЕЛЬНІ КОНСЕРВНОГО ЗАВОДУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведена оцінка енергетичної та економічної ефективності варіантів застосування когенераційно-теплонасосної установки (КТНУ) з використанням теплоти від конденсаторів холодильних машин в тепловій схемі котельні консервного заводу для різних режимів заміщення когенераційно-теплонасосною установкою потужності теплових споживачів. Обґрунтовано вибір найбільш ефективного варіанту застосування КТНУ з використанням теплоти від конденсаторів холодильних машин в тепловій схемі котельні консервного заводу, проведено оцінку техніко-економічних показників.

Ключові слова: когенераційно-теплонасосна установка, теплота від конденсаторів холодильних машин, енергетична ефективність, економічна ефективність.

Abstract

The estimation of energy and economic efficiency of variants of application of the cogeneration heat pump installation (CHPI) with the usage of heat from the condensers of refrigeration machines in the thermal scheme of boiler room of cannery plant for the different modes of substitution by the cogeneration heat pump installation the power of thermal consumers was carried out. The choice of the most effective variant of application of CHPI with the usage of heat from the condensers of refrigeration machines in the thermal scheme of boiler room of cannery plant was substantiated; the estimation of technical-economic indexes was carried out.

Key words: cogeneration heat pump installation, heat from the condensers of refrigeration machines, energy efficiency, economic efficiency.

Вступ

Енергетика України розвивається в напряму зростання частки екологічно чистої енергетики на основі нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. Зі зростанням вартості традиційних енергоресурсів, зростає роль залучення в паливно-енергетичний баланс країни вторинних енергоресурсів та відновлювальних нетрадиційних джерел енергії. Значне місце в паливно-енергетичному балансі країни займає низькотемпературна теплота, яка може бути використана із залученням теплонасосних технологій.

Метою дослідження є оцінка енергетичної та економічної ефективності варіантів застосування когенераційно-теплонасосної установки (КТНУ) з використанням теплоти від конденсаторів холодильних машин в тепловій схемі котельні заводу для різних режимів заміщення когенераційно-теплонасосною установкою потужності теплових споживачів.

Результати дослідження

В нашому дослідженні проаналізована ефективність впровадження КТНУ з використанням теплоти від конденсаторів холодильних машин для теплової схеми промислово-опалювальної котельні консервного заводу (паливо – мазут), на основі результатів досліджень [1 – 6]. Максимальна потужність споживачів опалення та гарячого водопостачання (ГВП) становить 1,64 МВт. На даний час вироблення теплоти для забезпечення потреб опалення та гарячого водопостачання споживачів заводу здійснюється водогрійною частиною котельні. Передбачено використати теплоту від конденсаторів

холодильних машин в КТНУ для забезпечення теплових потужностей споживачів опалення та гарячого водопостачання. Теплова потужність конденсаторів холодильних машин становить 2907 кВт. Температура води на вході в випарник КТНУ становитиме 35 °С. В теплову схему пароводогрійної котельні для підвищення температури зворотної мережної води встановлюється КТНУ з приводом компресора від двигуна внутрішнього згорання (ДВЗ). Передбачена цілорічна робота КТНУ в тепловій схемі. Нагрівання мережної води в КТНУ буде здійснюватись до температури 75 ºС в теплонасосній установці (ТНУ) та утилізаційному обладнанні КТНУ. При низьких температурах зовнішнього повітря для підвищення температури мережної води після КТНУ від 75 °С до 95 °С, згідно з температурним графіком теплової мережі, буде використовуватись діюча водогрійна котельня.

Для зазначених режимів роботи ТНУ значення коефіцієнта перетворення енергії в ТНУ (без урахування утилізаційної потужності когенераційного приводу ТНУ) становитиме $\varphi_{ТНУ} = 3,27$. Значення коефіцієнта перетворення енергії в КТНУ становитиме $\varphi_{КТНУ} = 4,37$; що буде досягнуто за рахунок використання теплоти утилізаційного обладнання когенераційного приводу ТНУ. Така КТНУ буде генерувати 4,37 одиниць теплової потужності в ТНУ та утилізаційному обладнанні когенераційного приводу КТНУ по відношенню до одиниці спожитої ТНУ електричної потужності, без споживання електроенергії з енергосистеми. Для порівняння слід зазначити, що ТНУ з електроприводом за цього режиму роботи буде генерувати лише 3,27 одиниць теплової потужності по відношенню до одиниці спожитої електричної потужності. Одержані високі значення коефіцієнта перетворення енергії для КТНУ свідчать про високу енергетичну ефективність цих комбінованих систем енергозабезпечення.

Нами в дослідженні [7] проведена оцінка ефективності чотирьох варіантів застосування КТНУ з використанням теплоти від конденсаторів холодильних машин в тепловій схемі промислово-опалювальної котельні консервного заводу, результати наведені в таблиці 1. В таблиці 1 позначені такі варіанти утилізації теплової потужності від конденсаторів холодильних машин із застосуванням КТНУ в тепловій схемі котельні: 1 – режим із заміщенням когенераційно-теплонасосною установкою 100% потужності споживачів опалення та ГВП; 2 – режим із заміщенням когенераційно-теплонасосною установкою 75% потужності споживачів опалення та 100% потужності споживачів ГВП; 3 – режим із заміщенням когенераційно-теплонасосною установкою 50% потужності споживачів опалення та 100% потужності споживачів ГВП; 4 – режим із заміщенням когенераційно-теплонасосною установкою 25% потужності споживачів опалення та 100% потужності споживачів ГВП.

Таблиця 1 – Показники ефективності теплової схеми промислово- опалювальної котельні консервного заводу з КТНУ з використанням теплоти від конденсаторів холодильних машин [7]

Показник	Варіант застосування КТНУ			
	1	2	3	4
Річна економія робочого палива водогрійною частиною котельні, %	100	52,19	37,9	27,6
Економія коштів, млн. грн./рік	2,05	0,717	відсутня	
Термін окупності КТНУ, років	2,61	5,26	не окуповується	

Як видно з табл. 1, найбільш ефективним за енергетичними та економічними показниками є варіант застосування КТНУ з використанням теплоти від конденсаторів холодильних машин в тепловій схемі котельні консервного заводу у режимі заміщення когенераційно-теплонасосною установкою 100% потужності споживачів опалення та ГВП.

За результатами досліджень для обраного варіанту застосування КТНУ в тепловій схемі котельні було підібрано теплонасосне, когенераційне і допоміжне обладнання та проведено оцінку техніко-економічних показників.

Передбачено встановлення дизельного двигуна-генератора марки ДГА-500-4 з номінальною потужністю електрогенератора 500 кВт виробництва ТДВ «Первомайськдизельмаш» (Україна). Передбачено встановити два теплових насоси: один тепловий насос марки НТ-280 з розрахунковою теплопродуктивністю 320…490 кВт та один тепловий насос марки НТ-1000 з розрахунковою теплопродуктивністю 900…1350 кВт. Передбачено встановлення чотирьох насосів (три робочих, один резервний) фірми GLONG марки GHE-30-180-11 з подачею 30 м^3/год., напором 0,18 МПа, ККД 70%, з потужністю електродвигуна 11 кВт.

Визначено основні техніко-економічні показники теплової схеми котельні за обраним варіантом застосування КТНУ з використанням теплоти від конденсаторів холодильних машин. У разі застосування КТНУ з використанням теплоти від конденсаторів холодильних машин в тепловій схемі котельні забезпечується зниження собівартості теплоти на 17%, термін окупності нового обладнання становитиме 2,61 року, зменшуються експлуатаційні витрати на 2,05 млн. грн./рік.

Утилізація теплоти вторинних енергоресурсів консервного заводу - теплоти від конденсаторів холодильних машин - в тепловій схемі котельні з використанням КТНУ дозволить забезпечити вироблення 1,64 МВт теплової потужності, зі значно нижчою собівартістю теплоти, для забезпечення потреб опалення та гарячого водопостачання споживачів. Енергоперетворення в КТНУ будуть забезпечені з високою енергетичною ефективністю та коефіцієнтом перетворення $\varphi_{КТНУ} = 4,37$, що в два рази перевищує граничне значення, достатнє для ефективного впровадження теплонасосних когенераційних технологій.

Висновки

Проведена оцінка енергетичної та економічної ефективності варіантів застосування когенераційно-теплонасосної установки з використанням теплоти від конденсаторів холодильних машин в тепловій схемі котельні заводу для різних режимів заміщення когенераційно-теплонасосною установкою потужності теплових споживачів.

Найбільш ефективним за енергетичними та економічними показниками є варіант застосування КТНУ з використанням теплоти від конденсаторів холодильних машин в тепловій схемі котельні консервного заводу у режимі заміщення когенераційно-теплонасосною установкою 100% потужності споживачів опалення та ГВП. За результатами досліджень для обраного варіанту застосування КТНУ в тепловій схемі котельні було підібрано теплонасосне, когенераційне і допоміжне обладнання та проведено оцінку техніко-економічних показників. У разі застосування КТНУ з використанням теплоти від конденсаторів холодильних машин в тепловій схемі котельні забезпечується зниження собівартості теплоти на 17%, термін окупності нового обладнання становитиме 2,61 року, зменшуються експлуатаційні витрати на 2,05 млн. грн./рік.

Утилізація теплоти вторинних енергоресурсів консервного заводу - теплоти від конденсаторів холодильних машин - в тепловій схемі котельні з використанням КТНУ дозволить забезпечити вироблення 1,64 МВт теплової потужності зі значно нижчою собівартістю теплоти для забезпечення потреб опалення та гарячого водопостачання споживачів. Енергоперетворення в КТНУ будуть забезпечені з високою енергетичною ефективністю та коефіцієнтом перетворення $\varphi_{КТНУ} = 4,37$, що в два рази перевищує граничне значення, достатнє для ефективного впровадження теплонасосних когенераційних технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. Остапенко О. П. Енергетична ефективність систем енергозабезпечення на основі комбінованих когенераційно-теплонасосних установок [Електронний ресурс] / О. П. Остапенко, В. В. Лещенко, Р. О. Тіхоненко // Наукові праці ВНТУ. – 2015. – № 4. – Режим доступу до журн.: http://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/ article/view/454/452. (Дата звертання 17.03.18).

2. Остапенко О. П. Енергетична ефективність парокомпресійних теплових насосів з електричним та когенераційним приводами [Електронний ресурс] / О. П. Остапенко, В. В. Лещенко, Р. О. Тіхоненко // Наукові праці ВНТУ. – 2014. – № 4. – Режим доступу до журн.: http://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article /view/421/419. (Дата звертання 17.03.18).

3. Остапенко О. П. Енергетичні переваги застосування парокомпресійних теплових насосів з електричним та когенераційним приводами [Електронний ресурс] / О. П. Остапенко, В. В. Лещенко, Р. О. Тіхоненко // Наукові праці ВНТУ. – 2015. – № 1. – Режим доступу до журн.: http://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/437/435. (Дата звертання 17.03.18).

4. Ostapenko O. P. Scientific basis of evaluation energy efficiency of heat pump plants: monograph / O. P. Ostapenko. – Saarbrücken, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 62 p.

5. Остапенко О. П. Методичні основи з комплексного оцінювання енерго-еколого-економічної ефективності систем енергозабезпечення з когенераційно- теплонасосними установками та піковими джерелами теплоти [Електронний ресурс] / О. П. Остапенко // Наукові праці ВНТУ. – 2017. – № 3. – Режим доступу до журн.: https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/515/507. (Дата звертання 17.03.18).

6. Остапенко О. П. Енергетична ефективність теплонасосних станцій з різними джерелами теплоти за умови змінних режимів роботи [Електронний ресурс] / О. П. Остапенко, О. В. Шевченко, О. В. Бакум // Наукові праці ВНТУ. – 2013. – № 4. – Режим доступу до журн.: http://praci.vntu.edu.ua/index.php /praci/article/view/381/379. (Дата звертання 17.03.18).

7. Остапенко О. П. Аналіз енергетичного та економічного аспектів ефективності систем енергозабезпечення з когенераційно-теплонасосними установками з використанням теплоти вторинних енергоресурсів / О. П. Остапенко, Є. О. Павлович, І. С. Михайлюк, М. І. Максімов // Збірник наукових матеріалів XV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Наукові підсумки 2017 року» (15 грудня 2017 р., м. Вінниця). – Вінниця, 2017. – Частина 5. – Технічні науки. – С. 57 – 63.

Ольга Павлівна Остапенко — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ostapenko1208@gmail.com

Євгеній Олексійович Павлович — студент групи ТЕ-17м, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: evgenijpavlovic3@gmail.com

Olga P. Ostapenko – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Heat Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ostapenko1208@gmail.com

Yevhenii O. Pavlovych – Student of the Faculty of Civil Engineering, Heat Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: evgenijpavlovic3@gmail.com

УДК 681.12

О. О. Вакулюк[1]
А. Ю. Загорулько[1]
О. Ю. Співак[1]

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ШАХТНИХ ЗЕРНОСУШАРОК

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуті перспективні способи і заходи підвищення енергоефективності шахтних зерносушарок з метою їх реконструкції для зменшення енергозатрат на сушіння зернових.
Ключові слова: шахтна сушарка, зерносушіння, сушіння, конвекція.

Abstract
Promising methods and measures for increasing energy efficiency of mine grain dryers are considered with the aim of their reconstruction to reduce energy consumption for grain drying.
Keywords: shaft dryer, drying, convection.

Вступ

Широке поширення шахтних зерносушарок пояснюється їх компактністю (будуються у висоту), простотою конструкції і монтажу, непримусовим переміщенням зерна в шахтах, експлуатаційною надійністю і довговічністю, відносною дешевизною. Їх головними недоліками є завищені питома металоємність і енергетичні витрати, обмеження зниження вологості до 6% за один пропуск через сушарку, нерівномірність сушіння і охолодження зерна, пожежна небезпека і забруднення виносами в зоні сушарки. Ці чинники, разом з низькою енергетичною ефективністю, є основними причинами високої вартості сушіння зерна та олійного насіння в таких зерносушарках. Вони стають неефективними в сучасних умовах зростаючого споживання енергії, з одного боку, і дефіциту енергетичних ресурсів, з іншого, коли все більш гостро ставляться питання раціонального використання енергії, утилізації і рекуперації теплоти у всіх процесах харчових технологій. Сушіння ж зерна завжди супроводжується неповним використанням енергії теплоносія, що пов'язано з умовами гігротермічної рівноваги між зерном, що сушиться, і сушильним агентом [1,2].

Метою роботи є аналіз можливих способів і заходів підвищення енергоефективності шахтних зерносушарок для зниження енергозатрат при сушінні зернових і зниження їх собівартості.

Основна частина

Одним з головних шляхів підвищення ефективності використання теплоти в будь-якому харчопереробному обладнанні є вдосконалення технології, оскільки на здійснення технологічних теплових процесів витрачається приблизно 55 % теплоти. Вдосконалення технології безпосередньо пов'язане зі збільшенням продуктивності обладнання, що, в свою чергу, призводить до інтенсифікації теплообміну і зниження питомих витрат теплоти.

Значні відновлена економії ресурсів створюються при автоматизації технологічних процесів сушки зернових культур.

В техніці сушіння широке застосування знаходять теплові насоси, які дозволяють довести зерносушильні установки до високої енергетичної досконалості в відношенні використання, утилізації і рекуперації теплоти відпрацьованого сушильного агента [3]. При цьому значно знижуються витрати енергії (до 30 %), а здійснення "м'яких" режимів сушіння сушильним агентом зі зниженим вологовмістом внаслідок його осушення у випарнику дозволяє отримати висушене зерно високої якості.

Використання математичного моделювання забезпечує максимальну ступінь кінетичної, гідродинамічної і термодинамічної відповідності енергозатрат на сушіння їх оптимальним значенням.

Перспективними є також комбіновані способи енергопідведення: конвективно-кондуктивний,

СВЧ-конвективний, радіаційно-конвективний тощо. Інтенсифікація процесу сушіння і відповідне підвищення продуктивності зерносушарок досягають 50-70% при сушінні зерна колосових культур і олійного насіння внаслідок застосування комбінованого способу сушіння. Наприклад, на зерні кукурудзи з вихідною вологістю понад 27% продуктивність зерносушарок збільшується в 2 рази і більше [4]. Настільки значний вплив на інтенсивність процесу сушіння внесених в технологію змін пояснюється різкою степеневою залежністю коефіцієнтів, що визначають внутрішнє і зовнішнє вологоперенесення в зерні, від його температури. Цим пояснюється і більш повне використання підведеної теплоти на видалення вологи з зерна, що знижує енергетичні втрати.

Використання нових температурних режимів і заміни контролю температури теплоносія з вхідного на вихідний по зонах, випробуваннями підтверджено зниження питомих витрат палива на сушіння на 15-25% (залежно від параметрів зерна і атмосферного повітря). При використанні інших чинників енергозбереження, перш за все відпрацьованих теплоносіїв, економія палива складає 35-40%, що дає істотне підвищення теплового ККД зерносушарки [5].

Реконструкція окремих вузлів, зерносушарок, зокрема часткова заміна коробів в шахтах на напівкороби збільшує відстань від стінки сушарки, що сприяє більш рівномірному висушуванню, переобладнання завантажувальних пристроїв на багатоструменеві, що запобігає самосортуванню зерна.

Висновки

Перспективними заходами підвищенні енергоефективності шахтних зерносушарок є:

- інтенсифікація процесу сушіння внаслідок застосування комбінованих способів;
- підвищення теплового ККД зерносушарки за рахунок нових температурних режимів і заміни контролю температури теплоносія з вхідного на вихідний по зонах;
- застосування спрощених схем енергопідведення, які дають зниження питомих витрат електроенергії пропорційно підвищенню продуктивності зерносушарки, оскільки при спрощених схемах енергопідведення немає додаткових енерговитрат при збільшеній продуктивності;
- збільшення швидкості руху зерна в шахтах;
- використання теплообмінників-рекуператорів для утилізації теплоти відпрацьованого сушильного агента.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ткаченко С. Й. Сушильні процеси та установки / С. Й. Ткаченко, О. Ю. Співак. – Вінниця : ВНТУ. 2008. – 98 с.
2. Журавлев А. В. Совершенствование рециркуляционной сушки зерна// Хлебопродукты. 1997. – № 10. – С. 13-14.
3. Оншиков В. Е. Экономическая эффективность использования теплонасосных установок на предприятиях пищевой промышленности // Холодильная техника. – 1990. – № 7. – С. 2-4.
4. Шаззо Р. И. Низкотемпературная сушка пищевых продуктов в кондиционированном воздухе / Р. И. Шаззо, В. М. Шляховецкий. – М. : Колос, 1994. – 119 с.
5. Смирнов С. М. и др. Выбор оптимального режима сушки в сушильных установках // Химическая пром-ть. 1979. – №6. – С. 368-369.

Вакулюк Олександр Олександрович студент групи ТЕ-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Загорулько Андрій Юрійович студент групи ТЕ-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Співак Олександр Юрійович – канд. техн. наук, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: o_spivak@meta.ua.

Vakoluk O.O. – student of group TE-17mi, department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Zagorulko A.Y. – student of group TE-17mi, department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Spivak O.Y. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: o_spivak@meta.ua.

УДК 621.18

Боднар Л. А.
Лепетан І. В.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГЕНЕРАТОРНОГО ГАЗУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

За умов дефіциту енергоносіїв в Україні, використання альтернативних видів палив для виробництва теплової та електричної енергії є актуальним. В роботі проаналізовано методи розрахунку теплофізичних властивостей генераторного газу. Проведено розрахунок густини, теплоємності, коефіцієнту динамічної в'язкості, кінематичної в'язкості, коефіцієнту теплопровідності, критерія Прандтля генераторного газу з таким складом H_2=9,1 %, CO=20,4%, N_2=57,7% CO_2=10,1%, CH_4=1,4%, O_2=1,3%.

Ключові слова: газогенерація, спалювання, генераторний газ, густина, теплоємність, коефіцієнт динамічної в'язкості, кінематична в'язкість, коефіцієнт теплопровідності, критерій Прандтля.

Abstract

Given the scarcity of energy resources in Ukraine, the use of alternative fuels for the production of thermal and electric energy is relevant. Methods of calculating the thermophysical properties of generator gas are analyzed in this work. The calculation of density, heat capacity, coefficient of dynamic viscosity, kinematic viscosity, heat transfer coefficient, Prandtl criterion of generator gas with the following composition H_2=9,1 %, CO=20,4%, N_2=57,7% CO_2=10,1%, CH_4=1,4%, O_2=1,3%.

Keywords: gas generation, combustion, generator gas, density, heat capacity, coefficient of dynamic viscosity, kinematic viscosity, thermal conductivity, Prandtl criterion.

В Україні спостерігається значний дефіцит енергоносіїв, тому використання альтернативних видів палив, зокрема низькосортних, для виробництва теплової та електричної енергій є актуальним.

Аналіз існуючих технологій використання деревини в якості палива показав, що найбільш доцільними методами термічної переробки є методи термічної переробки: спалювання, газифікація, піроліз.

Термохімічна газифікація являє собою процес часткового окислення вуглецемісткої сировини, (деревини зокрема) з отриманням газоподібного носія – генераторного газу. Отриманий газ складається з CO, CO_2, H_2, CH_4 , невеликої кількості вуглеводневих сполук більш високого порядку, таких як етан, містить пари води, азот (при повітряному дутті) і різні домішки такі як смола, частинки вуглистих речовин і зола. В якості окислювача при газифікації можуть використовуватись повітря, кисень, пара чи суміші цих речовин. Максимальна температура процесу складає 800-1300 °С найбільш широко зараз використовується повітряна газифікація [1].

Перед спалюванням генераторного газу в двигунах внутрішнього згорання (ДВЗ), його потрібно очистити та охолодити. Для проектування теплообмінників для охолодження генераторного газу, необхідні його теплофізичні властивості. У відомих літературних джерелах [2 – 9] такої інформації немає. Є дані лише по теплофізичних властивостях окремих компонентів, але для горючих складових генераторного газу для вузького температурного діапазону. В зв'язку з цим тема роботи є актуальною.

Мета роботи – аналіз методів розрахунку теплофізичних властивостей газових сумішей; визначення теплофізичних властивостей генераторного газу обраного складу з використанням різних методик.

Для генераторного газу з таким складом H_2=9,1 %, CO=20,4%, N_2=57,7% CO_2=10,1%, CH_4=1,4%, O_2=1,3% нами визначено теплофізичні властивості.

Для визначення густини суміші газів використано формулу [3]

$$\rho_{см} = \sum_i \rho_i \cdot y_i , \qquad (1)$$

де ρ_i, y_i – густина і об'ємна частка і-го компонента.

Густину газу при абсолютній температурі Т і тиску Р з достатньою точністю можна знайти по рівнянню стану ідеального газу:

$$\rho = \rho_0 \cdot \frac{T}{T_0} \cdot \frac{P}{P_0} \ , \qquad (2)$$

де ρ_0 – густина газу при нормальних умовах (T_0=273 К, P_0=760 мм рт. ст.), кг/м^3, Т – температура газу, К.

Для визначення теплоємності суміші газів в Нормативному методі теплового розрахунку котлоагрегатів наведено формулу, кДж/(м^3·К)

$$C_{г.пал.} = 0,01(C_{H_2} \cdot H_2 + C_{CO} \cdot CO + C_{CH_4} \cdot CH_4 + C_{CO_2} \cdot CO_2 + ...) + 0,00124 \cdot C_{H_2O} \cdot d_{г.пал} \ , \qquad (3)$$

де $d_{г.пал.}$ – вологовміст газоподібного палива, г/м^3, C_{CO}, C_{CH_4}, C_{CO_2} – теплоємності компонентів газу, кДж/(м^3·К).

Для визначення динамічної в'язкості суміші в літературних джерелах пропонуються різні методики [4, 7].

Авторами використано формулу Хеннінга

$$\mu^0_{см} = \frac{x_1 \cdot \mu^0_1 \cdot \sqrt{M_1 \cdot T_{кр.1}} + x_2 \cdot \mu^0_2 \cdot \sqrt{M_2 \cdot T_{кр.2}} + ...}{x_1 \cdot \sqrt{M_1 \cdot T_{кр.1}} + x_2 \cdot \sqrt{M_2 \cdot T_{кр.2}} + ...} \ , \qquad (4)$$

де $\mu^0_{см}$ – в'язкість газової суміші при t, °С (при помірних тисках);

μ^0_1, μ^0_2 – в'язкість чистих газових компонентів при температурі t, °С;

x_1, x_2 – об'ємні частки компонентів суміші;

M_1, M_2 – молекулярні маси компонентів суміші;

$T_{кр.1}$, $T_{кр.2}$, – критичні температури компонентів суміші.

За даними Шмідта [4], що перевірив формулу Хеннінга для промислових газових сумішей (топкові гази різного складу, генераторні гази, коксові гази), похибка розрахунку для інтервалу температур від 0 до 1000 °С склала в середньому ±1,9%....±4%. Результати перевірки експериментальних і розрахункових даних для коксового газу, показали, що розрахунок в'язкості суміші газів , що містять багато водню, дає завищені результати за високих температур.

Огляд літератури показав, що для газових сумішей коефіцієнт теплопровідності не визначається за законом адитивності. Для визначення коефіцієнта теплопровідності суміші газів є декілька методик [5, 6, 7].

Авторами використано формулу Лемана

$$\lambda_{см} = \frac{x_1 \cdot \lambda_1 \cdot \sqrt[3]{M_1} + x_2 \cdot \lambda_2 \cdot \sqrt[3]{M_2} + ...}{x_1 \cdot \sqrt[3]{M_1} + x_2 \cdot \sqrt[3]{M_2} + ...}, \qquad (5)$$

де $\lambda_{см}$ – коефіцієнт теплопровідності газової суміші при температурі t, °С (при помірних тисках);

λ_1, λ_2 – коефіцієнти теплопровідності чистих газових компонентів при температурі t, °С;

x_1, x_2 – мольні частки компонентів суміші;

M_1, M_2 – молекулярні маси компонентів суміші.

Таблиця 1 – Теплофізичні властивості генераторного газу зі складом H_2=9,1 %, CO=20,4%, N_2=57,7% CO_2=10,1%, CH_4=1,4%, O_2=1,3%

Температура, °С	ρ, кг/м^3	Ср, кДж/(м^{3}К)	λ, Вт/(м·К)	Ср , кДж/(кг·К)	μ, 10^5 Па·с	ν10^5 , м^2/с
1	2	3	4	5	6	7
0	1,213	1,329	0,0225	1,116	1,956	1,612

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
100	0,888	1,343	0,0295	1,139	2,525	2,844
200	0,7	1,358	0,036	1,162	3,005	4,292
300	0,578	1,373	0,0423	1,187	3,439	5,95
400	0,492	1,391	0,0486	1,217	3,836	7,795
500	0,428	1,408	0,0546	1,248	4,204	9,812
600	0,379	1,426	0,0608	1,276	4,55	11,994
700	0,34	1,444	-	-	4,875	14,323
800	0,309	1,461	-	-	5,812	16,792
900	0,282	1,477	-	-	5,468	19,369
1000	0,26	1,492	-	-	5,746	22,087

Слід зазначити, що коефіцієнт теплопровідності генераторного газу визначено лише в діапазоні від 0 до 600 °С, оскільки в довідковій літературі немає відомостей для метану.

ВИСНОВКИ

В роботі проаналізовано методи розрахунку теплофізичних властивостей генераторного газу. На основі аналізу літературної інформації для розрахунку в'язкості газової суміші запропоновано формулу Хеннінга, а для розрахунку коефіцієнту теплопровідності суміші формулу Лемана. Проведено розрахунок густини, теплоємності, коефіцієнту динамічної в'язкості, кінематичної в'язкості, коефіцієнту теплопровідності, критерію Прандтля генераторного газу з таким складом H_2=9,1 %, CO=20,4%, N_2=57,7% CO_2=10,1%, CH_4=1,4%, O_2=1,3%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гелетуха Г. Г. Современное состояние и перспективы развития биоэнергетики в Украине/ Гелетуха Г. Г., Железная Т. А., Жовмир Н. М., Матвеев Ю. Б. // Промышленная теплотехника. – 2005, т.27, №1.– с. 78 –85.
2. Гинзбург Д. Б. Газификация низкосортного топлива/ Д. Б. Гинзбург . – Промстройиздат. – 1950. – 171 с.
3. Павлов К. Ф. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии / К. Ф. Павлов, П. Г. Романков – М.: Химия, 1981. – 286 с.
4. Бретшнайдер С. Свойства газов и жидкостей / С. Бретшнайдер. – М. : "Химия", – 1966. – 536 с.
5. Цедерберг Н. В. Теплопроводность газов и жидкостей / Н. В. Цедерберг. – М.: Госэнергоиздат. – 1963. – 408 с.
6. Миснар А. Теплопроводность твердых тел, жидкостей, газов и их композиций/ А. Миснар. – М.: Мир – 1968. – 460 с.
7. Расчеты основных процесов и аппаратов нефтепереработки: Справочник/ Рабинович Г. Г., Рябых П. М., и др; Под ред. Е. Н. Судакова. – М.: Химия. – 1979. – 568 с.
8. Физические величины: Справочник / А. П. Бабичев, Н. А. Бабушкина, А. М. Братковский и др. Под ред. И. С. Григорьева. М.: Энергоатомиздат – 1991. – 1232 с.
9. Варгафтик Н. Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей / Н. Б. Варгафтик. – М.: Наука. – 1972. – 720 с.

Боднар Лілія Анатоліївна, к.т.н., доцент кафедри теплоенергетики ВНТУ. e-mail: Bodnar06@ukr.net

Лепетан Іван Васильович, студент групи ТЕ-17 м, факультет будівництва, теплоенергетики та теплогазопостачання, Вінницький національний технічний університет. e-mail: lepetan94@mail.ua

Bodnar Lilia, Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of power engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Bodnar06@ukr.net.

Lepetan Ivan – Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University.

УДК 662.767.2

С. Й. Ткаченко
Д. І. Денесяк
К. О. Іщенко
П. С. Коба

ЗБІЛЬШЕННЯ ВИРОБІТКИ ТОВАРНОГО БІОГАЗУ ЗА УМОВ ВИКОРИСТАННЯ В ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ПРОЦЕСІ БГУ РІДКОЇ ФАЗИ ВІДПРАЦЬОВАНОГО СУБСТРАТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведено шляхи та схемні рішення по підвищенню частки товарного біогазу за умов повернення у технологічний цикл біогазової установки рідкої фракції відпрацьованого субстрату та утилізації теплоти рідкої фракції. Відзначено ефективність реалізованих методів та їх комплексний вплив на показники роботи біогазової установки.

Ключові слова: біогаз, утилізація відходів, товарний біогаз, субстрат.

Abstract

The ways and scheme solutions for increasing the share of commercial biogas in the conditions of returning to the technological cycle of the biogas installation of the liquid fraction of the spent substrate and utilizing the heat of the liquid fraction are presented. The efficiency of the implemented methods and their integrated influence on the performance indicators of the biogas plant are noted.

Keywords: biogas, waste utilization, commodity biogas, substrate.

Процесам біоконверсії приділяється все більше уваги, як в Україна так і за її межами. Це викликано постійним збільшенням виробничих потужностей та, як наслідок збільшення відходів органічного та неорганічного походження. Використання технологій одержання біогазу із відходів підприємств може позбавити не тільки від недостачі енергетичних ресурсів, а й від екологічної катастрофи, яка відбудеться при не змінних умовах існуючих технологічних процесів [1].

Основним показником ефективності роботи біогазової установки (БГУ) є вихід товарного біогазу, тобто такого біогазу, який не використовується для власних потреб біогазової установки і може бути реалізований у інших технологічних процесах чи відправлений на продаж [2, 3]. В даній роботі ставиться за мету пошук ефективних шляхів підвищення виходу товарного біогазу та організація схемних рішень для її досягнення.

Проведено числовий експеримент по визначенню ефективності використання рідкої фракції для зменшення витрати біогазу на власні потреби установки. Умови дослідження наступні: добова масова витрата субстрату на БГУ 75,9 т; частка повернення рідкої фракції у технологічний цикл 10…50%; добова масова витрата води для забезпечення необхідної вологості субстрату змінюється від 23,4 до 47,2 т; вологість субстрату 92%.

Визначено витрати енергії на підігрів свіжого субстрату перед зброджуванням за умови його підігріву до температури процесу $t_{зб} = 42$ °С від 5 °С в зимовий період та від 15 °С в літній. Затрачена потужність для компенсації теплових втрат склала для зимового і літнього періоду відповідно $Q^{з}_{під}$ = 107,3 кВт і $Q^{л}_{під}$ = 78,3 кВт. Для проведення числового дослідження складено наступні балансові рівняння [2, 3]:

$$\begin{cases} V^{бг}_{тов} = V^{бг}_{вир} - V^{бг}_{в.п.}; \\ V^{бг}_{в.п.} = \dfrac{V^{бг}_{вир} - V^{бг}_{тов}}{V^{бг}_{вир}}. \end{cases} \quad (1)$$

де $V_{тов}^{бг}$ – товарний біогаз, м^3/добу; $V_{вир}^{бг}$ – загальна виробітка біогазу у БГУ, м^3/добу; $V_{в.п.}^{бг}$ – витрата біогазу на власні потреби біогазової установки, м^3/добу.

Проведено аналіз компенсації витрати біогазу на підігрів субстрату перед зброджуванням за таких варіантів:

I – повернення рідкої фракції у технологічний цикл відсутнє, підігрів здійснюється за рахунок біогазу;

II – повернення рідкої фракції, із температурою процесу зброджування, у технологічний цикл у розмірі 10…50%, решту відправляти у сховища для зберігання, догрів до необхідної температури здійснюється за рахунок біогазу;

III – утилізація теплоти рідкої фракції у теплообміннику-утилізаторі для підігріву свіжого субстрату, догрів до температури процесу здійснюється за рахунок біогазу;

IV – повернення у технологічний цикл рідкої фракції у розмірі 10…50% та рідкою фракцією, що залишилась виконати підігрів у теплообміннику-утилізаторі, за необхідності догріву субстрату до температури процесу зброджування використати біогаз.

Реалізація технологічних схем II і IV має ряд переваг над іншими, оскільки за умов повернення у технологічний цикл рідкої фракції можна досягти економії свіжої води на рівні 70% [4]. Найбільш доцільним в реалізації є варіант IV, оскільки, за такої реалізації схемного рішення можливо досягти збільшення виробітки товарного біогазу до 68,8…74,8% в залежності від кількості повернутої у технологічний цикл рідкої фракції.

Висновки

Отримані дані свідчать, що утилізація теплоти відпрацьованої рідкої фракції та її повернення у технологічний цикл біогазової установки призводить до позитивних енергетичних наслідків, таких як збільшення виробітки товарного біогазу та економія свіжої води в технологічному циклі. Реалізація IV технологічної схеми дає підвищення виходу товарного біогазу до 74,8%, що значно підвищує енергетичну ефективність і конкурентоспроможність біогазової установки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Куріс Ю.В. Біогазові технології. Енергетичні та екологічні аспекти / Ю. В. Куріс, І. Ф. Червоний. – Запоріжжя: ЗДІА, 2010 – 487 с

2. Ткаченко С. Й. Теплообмінні та гідродинамічні процеси в елементах енергозабезпечення біогазової установки. Монографія / С. Й. Ткаченко, Д. В. Степанов. – Вінниця: Універсум-Вінниця, 2004. – 132 с.

3. Ткаченко С. Й. Нові методи визначення інтенсивності теплообміну в системах переробки органічних відходів / С. Й. Ткаченко, Н. В. Пішеніна. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 148 с.

4. Ткаченко С. Й. Економія води в технологічних процесах біогазової установки / С. Й. Ткаченко, К. О. Іщенко. – Наукові праці ОНАХТ. – Одеса: 2017. – Вип. 81. – Т. 2. – с. 125-130.

Ткаченко Станіслав Йосипович – д. т. н., професор, завідувач кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: stahit6937@gmail.com.

Денесяк Дмитро Іванович – аспірант кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: doc13energee@gmail.com.

Іщенко Ксенія Олександрівна – аспірант кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: ksenia1991911@ukr.net.

Коба Павло Сергійович – студент групи ТЕ-14, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Ткаченко Станіслав Йосипович*** – д. т. н., професор, завідувач кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: stahit6937@gmail.com.

Tkachenko Stanislav – Dc. Sc., Professor, Head of the power system, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, E-mail: stahit6937@gmail.com.

Denesyak Dmitriy – post-graduate student of the Department of Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsya, e-mail: doc13energee@gmail.com.

Ishchenko Ksenia – post-graduate student of the Department of Heat and Power Engineering Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, E-mail: ksenia1991911@ukr.net.

Koba Pavel – student of the TE-14 group. Faculty of Civil Engineering, Heat and Power engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Stanislav Tkachenko*** – Dc. Sc., Professor, Head of the power system, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, E-mail: stahit6937@gmail.com.

УДК 62-681

Н. Д. Степанова
Я. С. Горовенко
А. В. Гарбуз

УТИЛІЗАЦІЯ ТЕПЛОТИ ДИМОВИХ ГАЗІВ НА ВОДОГРІЙНИХ КОТЕЛЬНЯХ ЯК НАПРЯМОК ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Проведено аналіз роботи різних типів утилізаторів теплоти відхідних газів на водогрійних котельнях, що працюють на природному газі, оцінку та порівняння показників їх роботи.
Ключові слова: утилізатор, водогрійний котел, природний газ, конденсація водяної пари.

Abstract
An analysis of the work of different types of waste heat utilizers on water heating boilers operating on natural gas, evaluation and comparison of their performance indicators was performed.
Keywords: utilizer, water heating boiler, natural gas, condensation of water vapor.

Вступ

Актуальною проблемою теплоенергетичної галузі в Україні на даний час є розробка та впровадження технологій енергозбереження, які б могли дозволити зменшити споживання імпортованого природного газу з мінімальними капітальними затратами. Більшість водогрійних котелень житлово-комунального сектору працюють на природному газі, тому впровадження маловитратних енергозбережних технологій є важливою і актуальною стратегічної задачею розвитку теплоенергетики

Відомо, що одним з ефективних шляхів рішення проблем енергозбереження є утилізація теплоти відхідних газів в котлах невеликої і середньої потужності. Крім того такі технології дозволяють зменшити теплове забруднення навколишнього середовища.

Метою роботи є аналіз ефективності теплоутилізаційних систем водогрійних котлів, що споживають як паливо природний газ.

Результати дослідження

Під час спалювання палива у котлоагрегатах стикаються із шкідливим явищем конденсації водяної пари із димових газів на стінках теплообмінних труб повітропідігрівників, водяних економайзерів та на димових трубах. Утворений конденсат містить слабкі кислоти, що призводить до корозії поверхонь теплообміну. Для попередження конденсації пари температуру теплообмінних поверхонь труб з боку димових газів підтримують на рівні 10…15 °С вище температури точки роси (50…60 °С і підвищується із зниженням якості палива) [1]. Тому для безаварійної роботи котлоагрегатів температуру відхідних газів підтримують на рівні 120 °С (для номінального режиму).

Таким чином навіть у існуючих умовах, температуру відхідних газів можна знизити приблизно до 80 °С. Для аналізу приймемо водогрійну котельню із витратою відхідних газів 2845 кг/год і їх температурою 145 °С. Щоб забезпечити необхідну температуру димових газів на виході із утилізатора теплоти в якості холодного теплоносія використовуємо зворотну воду з тепломережі (τ_2 = 70 °С). за таких вихідних даних потужність утилізатора становитиме 54,4 кВт. Для підвищення поверхні теплообміну із боку димових газів використовуємо оребрення. Так поверхня теплообміну у трубчасто-оребреному утилізаторі теплоти складатиме 14,5 м^2. При цьому економія природного газу протягом опалювального періоду становитиме 28,4 тис. м^3.

Незважаючи на досягнутий певний економічний ефект від впровадження такого утилізатора теп-

лоти, димові гази на виході все ще мають досить високий тепловий потенціал, передусім за рахунок наявності в їх складі водяної пари. Тому став досить популярним останнім часом спосіб підвищення ефективності використання палива у котлоагрегатах – глибоке охолодження відхідних газів і утилізація їхньої теплоти [2].

З цією метою великого розповсюдження набувають конденсаційні теплоутилізатори контактного (змішувальні), поверхневого (рекуперативні і регенеративні) [3], блочного контактно-поверхневого, контактні з активною насадкою, компактні поверхневого типів. Ефективність застосування конденсаційних теплоутилізаторів для утилізації теплоти продуктів згорання природного газу пояснюється підвищеним вмістом у них водяної пари (до 15 %) і високою якістю утвореного конденсату (знесоленої води) [4].

Утилізатори поверхневого типу є досить громіздкими, вартість і габарити після досягнення визначеної температури відхідних газів починають так раптово збільшуватись, що подальше зниження температури відхідних газів стає нерентабельним. Для максимального використання теплоти природного газу доцільно застосовувати теплообмінники змішувального типу – контактні водяні економайзери. Їх широке розповсюдження пояснюється простотою конструкції, малою витратою металу, відносно більшою інтенсивністю теплообміну.

Використання технології глибокого охолодження відхідних газів дає можливість заощадити близько 96 кВт теплоти, що протягом опалювального періоду складає 46,09 тис. $м^3$ природного газу.

Впровадження такої технології енергозбереження потребує детального пророблення питання нейтралізації кислої реакції утвореного конденсату і захисту поверхонь газоходів і димової труби від корозії [2]. Крім того встановлення утилізатора теплоти димових газів може призвести до заміни димососа у зв'язку із підвищенням аеродинамічного опору газового тракту.

Висновки

Встановлено, що впровадження енергоефективної технології утилізації теплоти димових газів призводить до підвищення ефективності використання палива. Співставлення показників утилізаторів теплоти "сухого" та глибокого охолодження показало, що використання технології глибокої утилізації дозволяє заощадити на 62,3% більше природного газу у порівнянням із "сухими" охолоджувачами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Туинова Н. В., Афанасьев Ю. О. Теплообмен при конденсации пара из дымовых газов. *Ползуновский вестник*. 2004. №1. С. 57 – 62.

2. Фіалко Н. М., Навродська Р. О., Шевчук С. І., Пресіч Г. О., Гнедаш Г. О. Теплові методи захисту газовідвідних трактів котельних установок під час застосування теплоутилізаційних технологій. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2017. Т. 27. №6. С. 125 – 130.

3. Аронов И. З. Контактный нагрев воды продуктами сгорания природного газа. Л.: Недра, 1990. 280 с.

4. Кудинов А. А. Энергосбережение в теплогенерирующих установках. Ульяновск: УлГТУ, 2000. 139 с.

Степанова Наталія Дмитрівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Stepanovand@i.ua .

Горовенко Яна Сергіївна, студентка групи ТЕ-15б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: yanagorovenko98@gmail.com .

Гарбуз Анастасія Володимирівна, студентка групи ТЕ-15б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: te14b.garbuz@gmail.com .

Stepanova Nataliya D., Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of the Department of Thermal Power Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Stepanovand@i.ua

Gorovenko Yana S., student of TE-15b group, Faculty of Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: yanagorovenko98@gmail.com

Garbuz Anastasia V., student of TE-14b group, Faculty of Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: te14b.garbuz@gmail.com

УДК 624.016.7

Маєвська І. В.
Пляцок М. С.

ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ З ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ДОБАВОК ЗОЛИ-ВИНЕСЕННЯ НА ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТОЦЕМЕНТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *В даній статі викладено план експерименту з визначення впливу мінеральних добавок, а саме золи-виносу, на властивості грунтоцемену.*
Ключові слова: мінеральні добавки; грунтоцемент; зола-виносу.

Abstract. *In this article, the plan of experiment for the determination of the influence of mineral additives, namely, ash-vanilla, on the properties of soil cemented.*
Keywords: mineral additives; soil cement; ash-removal.

Вступ

З середини XX століття грунтоцемент почав використовуватись як будівельний матеріал. Відомі технології виготовлення грунтоцементу шляхом змішування грунту, цементу і води у бетоно- або розчино змішувачах з наступним застиганням суміші у формах – збірні елементи, або в траншеях фундаментів – монолітні конструкції.

У той же час поширилась технологія виготовлення грунтоцементу за буро змішувальною технологією – розпушування грунту при бурінні свердловини спеціальним долотом безпосередньо в масиві, насичення розпушеного грунту цементним молоком та ретельним перемішуванням суміші. Внаслідок утворюється циліндрична конструкція у грунті, подібна до набивної палі. [1]

Оскільки до міцності грутноцементних елементів не ставляться надто високі вимоги то для економії цементу можна пропонувати введення різноманітних мінеральних добавок. Поряд з цементом, наповнювачами і водою обов'язковими компонентами бетону стали мінеральні та хімічні добавки. Застосування золи-винесення в якості мінеральної добавки є сьогодні неодмінним атрибутом сучасної технології виготовлення бетону. [2]

Зола-винесення є тонкодисперсним матеріалом, який складається з частинок розміром до 0,14 мм, утворюється в результаті спалювання твердого палива на ГРЕС, після чого вловлюється електрофільтрами і в сухому стані за допомогою пневмотранспорту надходить в силоси накопичувачі.

Склад і будова золи залежать від багатьох факторів, таких як вид палива, що спалюється, його зольність, тонкість помелу при його підготовці, хімічний склад мінеральної частини палива, температури в зоні горіння, часу перебування частинок в цій зоні і т.д.

Досвід вивчення бетонів свідчить про те, що зола, заміщуючи частину цементу призводить до зменшення усадкових деформацій через зниження водо потреби бетонної суміші. Використання золи-винос як активної мінеральної добавки сприяє підвищенню хімічної стійкості цементних бетонів. Помірний вміст золи винос в суміші підвищує водонепроникність бетону, що обумовлено гідравлічними властивостями золи винос, поліпшенням гранулометричного складу бетонної суміші і зменшенням відкритої пористості бетону.

Використання золи-виносу в поєднанні з цементом передбачає застосування портландцементу або шлакопортландцементу марки не нижче 300, який відповідає вимогам ДСТУ.

Застосування золи-винесення дає наступні переваги:

1. зниження вартості в'яжучого;
2. деяке поліпшення помелу;
3. деяке підвищення кінцевої міцності;
4. менша витрата клінкеру і здешевлення в'яжучого.

Серед недоліків застосування золи слід відзначити:

1. зміну кольору цементу (це відноситься до золи з високим вмістом недопалу, але на сучасних вугільних електростанціях цей зміст досить невеликий);
2. зниження початкової міцності, особливо при низьких температурах;
3. зниження морозостійкості, хоча є засоби для її підвищення.

На закінчення слід зазначити, що переваги золи-винесення далеко перевершують значення зазначених вище недоліків.

Метою даної роботи є визначення оптимального складу суміші ґрунтоцементу з мінеральною добавкою, з забезпеченням потрібних фізико-механічний характеристик.

Характеристика використовуваних матеріалів

Вихідними матеріалами для виготовлення ґрунтоцементу приймаємо цемент, глинисті ґрунти, воду. Цемент виготовлений згідно з вимогами ДСТУ Б В. 2.7-46-96. В якості мінеральної добавки застосовуємо золу-виносу Ладижинської ТЕС.

В якості в'яжучого для виготовлення експериментальних зразків і їх дослідження використовувався цемент марки 400.

Портландцемент Марки М-400 являє собою складну композицію компонентів мінерального походження, що знаходяться в агрегатному стані. У складі суміші переважають оксиди кальцію, магнію, оксиди алюмінію, заліза, кремнію. Частка мінеральних складових досягає 98%.

Цемент М400 відповідно до вимог ГОСТ 31108-2003 повинен відповідати наступним характеристикам: [3]

- межа міцності на стиск (через 28 діб) - не менше 30 МПа;
- початок (час) схоплювання - не менше 60 хвилин, міцність (до 98%) досягається після закінчення 28 днів;
- щільність в розпушеному стані - 1000-1200 кг на кубічний метр;
- рівномірність зміни обсягу - не більше 10 мм;
- морозостійкість - робочий діапазон температур -60 - +300 градусів, 70 циклів повного заморожування / відтавання;
- водостійкість цементу, повністю набрав міцність – висока.

Характерні особливості портландцементів:

- більш сповільнені терміни тужавіння;
- помірна динаміка наростання ранньої міцності;
- висока міцність у більш пізні терміни твердіння.

Для виготовлення досліджуваних зразків ґрунтоцементу був використаний ґрунт – суглинок лесований, жовто-коричневий, твердий, високопористий, карбонатний, просадочний.

Для приготування ґрунтоцементних зразків використовуватимесь вода гідрокарбонатно-кальцієва, слабомінералізована, слаболужна, показник pH = 8, яка не містить шкідливих домішок, що перешкоджає нормальному твердінню цементу.

Зола-виносу - полімінеральний тонкодисперсний порошок, побічний продукт спалювання твердого палива на ТЕЦ. Фізико-механічні властивості золи-виносу такі: [4]

- гідравлічна активність 0,4 МПа;
- насипна густина 1150 кг/м^3;
- істинна густина 1,95 г/см^3;
- питома поверхня 2000…3000 см^2/г.

Результати мікроскопічних досліджень свідчать, що мікроструктура низько кальцієвої золи-винос (70-80 %) являється скловидна алюмосилікатна фаза у вигляді частинок кулеподібної форми розміром до 100 мкм. Хімічний склад золи-виносу подано у таблиці 1.

Таблиця 1 - Хімічний склад золи-виносу Ладижинської ТЕС

Оксиди	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	MnO	CaO	Na_2O	K_2O	SO_3	P_2O_5
Масова частка оксидів, % за даними	55,3	1,4	22,34	5,42	2,52	0,12	2,46	5,96	0,75	2,46	0,38	0,33

Хімічний та мінералогічний склади відповідають основним вимогам, що висуваються до золи для бетонів.

Виклад основного матеріалу дослідження

Випробування будуть проводитись згідно з ДСТУ Б В.2.7-214:2009 як для бетонів з урахуванням ДСТУ Б В.2.1-4-96.

Визначення міцності ґрунтоцементу полягає у вимірюванні мінімальних зусиль, що руйнують спеціально виготовлені контрольні зразки при їх статичному навантаженні з постійною швидкістю росту навантаження.

Критеріями експерименту призначимо модуль деформації Е та міцність ґрунтоцементу на стиск *R*.

Методика виготовлення ґрунтоцементної суміші полягає в наступному. Цемент та вода у необхідній кількості перемішуються вручну до отримання однорідного стану, так званого цементного молока. Кількість цементу беремо 20 % від ваги сухого ґрунту. Водоцементне відношення (В/Ц) приймаємо 0,6 – 1,0. Потім в отриманий розчин додається ґрунт з певною вологістю та зола-виносу – отримана суміш повинна перемішуватись до однорідної маси протягом 5 хвилин. Після перемішування ґрунтоцементна суміш викладатиметься у форми з розмірами 10х10х10 см.

На другу добу після формування кубики витягатимуться з форм і зберігатимуться до випробування у воді протягом 28 діб (час набору міцності).

Випробування зразків (кубиків, циліндрів) на стиск виконуватиметься за допомогою преса та компресійного приладу. На кожне випробування буде виготовлено по 5 зразків однієї серії (однаковий вміст ґрунту, цементу, В/Ц). Прикладення навантаження проводитиметься до руйнування зразка.

У результаті випробувань буде отримане значення міцності на стиск та модуль деформації ґрунтоцементу та ґрунтоцементу з мінеральною добавкою. Результати випробувань зразків-кубиків буде занесене до таблиць та відповідно до них буде зроблено графіки міцності ґрунтоцементу звичайного та з домішками. В таблиці 2 подано склад сумішей з різним відсотком вмісту золи-виносу.

Таблиця 2 – Склад досліджуваних сумішей

№ серій зразків	Вміст цементу, %	Вміст золи-виносу від маси цементу, %
1	100	0
2	75	25
3	50	50
4	25	75
5	0	100

Висновок

Застосування золи в якості мінеральної добавки при виготовленні грунтоцементу дає позитивний ефект. За допомогою додавання оптимальної кількості золи може бути підвищена міцність грутноцементних конструкцій.

При виробництві грунтоцементу велике значення мають реологічні властивості золи, особливо висока тонкість помелу, вигідне фракціонування і куляста форма її частинок. За допомогою оптимізування золовмістних грунтоцементних сумішей, є можливість запропонувати виробникам економічні склади сумішей, з дотриманням потрібних фізико-механічний властивостей.

Використання золи веде до поліпшення технічних і економічних характеристик грунтоцементних виробів.

СПИСОК ВИКОРИСАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зоценко М.Л., Борт О.В., Бідношия М.В., Петраш Р.В. До оцінки механічних властивостей грунтоцементу залежно від умісту його складових. // Зб. наук. праць (галузеве машино буд., буд-во)/ Полт. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка. – Полтава: ПНТУ, 2007. – Вип. 19. – С. 44-52
2. Использование золы-унос ТЭС в качестве добавки при изготовлении бетонных и железобетонных конструкций и изделий. - Режим доступу: http://www.cpi-web.ru/Archive/using_zola_7_05.htm
3. ГОСТ 31108-2003. Цементы общестроительные. Технические условия. – Режим досупу: http://docs.cntd.ru/document/gost-31108-2003
4. Дворкин Л. И., Дворкин О. Л., Корнейчук Ю. А. Эффективные цементо-зольные бетоны. — Ровно, 1998. — 196 с.

Пляцок Марина Сергіївна — студентка групи Б-16мс, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: b16ms.plyatsok@gmail.com

Науковий керівник: ***Маєвська Ірина Вікторівна*** — доцент кафедри "Будівництва, міського господарства та архітектури". Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: irina.mayevskaja@gmail.com

Plyatsok Marina - student of the group B-16ms, faculty of heat and power engineering and gas supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: b16ms.plyatsok@gmail.com

Supervisor: ***Maievskaya Irina Victorivna*** - associate professor of the Department of "Building, Urban and Architecture". Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: irina.mayevskaja@gmail.com

УДК 642:624.044:624.15

А. С. Моргун
Р. І. Малачковська

Осідання кільцевого фундаменту таврового перетину димової труби

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Отримання вихідних прогнозних даних для розрахунку несучої спроможності кільцевих фундаментів – технічно можливих і раціональних варіантів фундаментних конструкцій споруд баштового типу, є одним із актуальних напрямків фундаментобудування.

Деформування гранульованого грунтового середовища здійснюється при взаємному проковзуванню зерен, а в умовах великих тисків – і при крихкому руйнуванні. Для обґрунтування проектних рішень грунтових основ розрахунки можливі лише за допомогою сучасних числових методів та ЕОМ.

В роботі за числовим методом граничних елементів (МГЕ) проведено прогноз нелінійного деформування кільцевого фундаменту баштової димової труби.

***Ключові слова*:** числовий метод граничних елементів, кільцевий фундамент, напружено-деформований стан.

Annotation. Obtaining initial forecast data for calculating the load-bearing capacity of ring foundations - technically possible and rational options for foundation structures of tower-type structures, is one of the current trends in the foundation of the brewing.

Deformation of the granular soil medium occurs when the grains slide in mutuality, and under high pressure conditions - and during brittle fracture. To justify design solutions of soil bases, calculations are possible only with the help of modern numerical methods and computers.

In the work on the numerical method of boundary elements (MGE), a prognosis of nonlinear deformation of the ring foundation of a chimney stack was carried out.

Key words: numerical method of boundary elements, annular foundation, stress-strain state.

Мета роботи

Ні один із будівельних матеріалів, в тому числі і бетон, не мають тієї степені стохастичної мінливості своїх фізико-механічних властивостей в просторі і часі, як грунт. До сьогоднішнього дня стоїть питання створення розрахункової моделі грунту, яка б обіймала всю множину його природних властивостей. На тепер ще неможливе врахування всіх властивостей грунту в сукупності, а деяких з них і окремо.

Зростаючі можливості сучасних ЕОМ потребують постійної ревізії існуючих числових методів для дослідження нових класів задач, для яких з'явилась надія на вирішення. Однією з таких задач є задача геомеханіки нелінійної поведінки під навантаженням кільцевого фундаменту.

Кільцевий фундамент димової труби має тавровий перетин з наружним діаметром 43 м. і шириною підошви 11 м.., рис. 1.

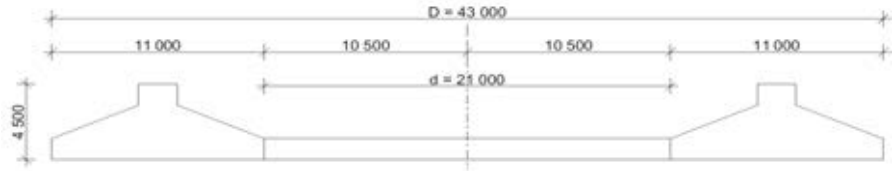


Рис. 1 – Кільцевий фундамент димової труби

Висота фундамента і глибина його закладання складають 4,5 м. Зростання потужностей тепло - та гідроелектростанцій сприяло різкому збільшенню висоти їх димових труб. Фундамент і стовбур труби висотою 330 м. виконані із монолітного залізобетону. Тиск на грунт основи складає від 0,19 до 0,45 Мпа.

Фізико-механічні характеристики грунтів наведено в таблиці 1. Натурні спостереження за осіданням димової труби проводились методом геометричного нівелювання за закладеними марками. Середня осадка димової труби після стабілізації склала 58 мм, що менше допустимих S_u = 10 см. Для прогнозування розв'язку НДС ґрунту використано числовий МГЕ

При розгляді нелінійної задачі розрахункове інтегральне рівняння, отримане К. Бреббія , набуває вигляду [5]:

$$c_{ij} \cdot u_j + \int_{\Gamma} p^*_{ij} u_j d\Gamma = \int_{\Gamma} u_{ij} p^*_j d\Gamma + \int_{\Omega} \dot{\sigma}^* \dot{\varepsilon}^p_{jk} d\Omega ,$$

де, u – заданий вектор переміщень на контактні границі фундаментної конструкції; p – шуканий вектор напружень на границі; u^*, p^*, σ^* ядра граничного рівняння (2) чи функції впливу МГЕ, це двоточкові функції, їх компоненти – переміщення та напруження довільної точки поля в напрямку «i» (точка нагляду) від сили P = 1, прикладеної в «j» – му напрямку (джерелі) – прийнято рішення Р. Міндліна для переміщень, напружень [2] та похідних від напружень [5], що відповідають одиничним взбурюючим впливам (P=1) в півпросторі. Ядра інтегрального рівняння характеризують собою досліджуване середовище.; ε_{ij} постійна, визначається із умов руху тіла як цілого, з'являється при переводі краєвої задачі до інтегрального рівняння (1) для отримання єдиного рішення.; Г, ,ξx , Ω – відповідно гранична поверхня фундаментної конструкції, точка збурення, точка нагляду та границя трикутних осередків активної зони ґрунту [2,5].

Згідно числового прогнозу за МГЕ при вазі димової труби 230000 кН осідання склало 62 мм (рис. 4). Натурні дослідження зафіксували осідання 58 мм. Дані числового розрахунку задовільно корелюються з есперимент ом. Розрахункові осідання перевищують натурні, що йде в запас міцності.

. Теорія пластичної течії достовірно відображує характер деформування ґрунту в широкому діапазоні навантажень.

Список використаної літератури

1. Дохнянський М.П. Осадки кольцевого фундамента дымовой трубы / Основания, фундаменты и механика грунтов № 4, 1987 С. 9-11.

2. Бреббия К. Методы граничных елементов / К. Бреббия, Ж. Теллес, Л. Вроубел.- М.: Мир, 1987, - 525 с.

3. Бойко І.П. Напружено-деформований стан ґрунтового масиву при побудові нових фундаментів поблизу існуючих будинків / І.П. Бойко, О.В. Сахаров // Основи і фундаменти: Міжвідомчий науково – технічний збірник. – К. : КНУБА, 2004. – Вип. 28. – С. 3-10.

4. Николаевский В.Н. Современные проблемы механики грунтов / В.Н. Николаевский // Определяющие законы механики грунтов. – М. : Стройиздат, 1975. – С. 210-227.

5. Моргун А.С. Нелінійні проблеми механіки ґрунтів / А.С. Моргун // Вінниця, ВНТУ, 2016. – 122 с.

Моргун Алла Серафимівна – д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету, e-mail: Alla@morgun.com.ua.
Малачковська Роксолана Ігорівна – аспірант кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету, e-mail: RoksiMalachkovska@gmail.com.

УДК 642:624.044:624.15

НЕСУЧА ЗДАТНІСТЬ БУРОНАБИВНИХ КАМУФЛЕТНИХ ПАЛЬ В СКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВАХ

Моргун А. С., дтн, професор, Меть І.М. , ктн, доцент, Задорожнюк В. О., аспірант

Анотація. Розрахунок несучої спроможності буронабивних паль - технічно можливих і раціональних варіантів фундаментних конструкцій споруд є одним із актуальних напрямків фундаментобудування.

Для обґрунтування проектних рішень грунтових основ розрахунки можливі лише за допомогою сучасних числових методів та ЕОМ.

В роботі за числовим методом граничних елементів (МГЕ) проведено прогноз нелінійного деформування буронабивної камуфлетної палі-колони промислової будівлі.

***Ключові слова*:** числовий метод граничних елементів, кільцевий фундамент, напружено-деформований стан.

Annotation. Calculation of bearing capacity of bored piles - technically possible and rational variants of foundation structures of structures is one of the actual directions of the foundation of the brewing.

To justify design solutions of soil bases, calculations are possible only with the help of modern numerical methods and computers.

In the work on the numerical method of boundary elements (MGE), a prognosis of the nonlinear deformation of a bored camouflage pile-pillar of an industrial building was carried out.

Key words: numerical method of boundary elements, annular foundation, stress-strain state.

Розвиток будівельної галузі пов’язаний з впровадженням в будівельну практику нових технологійпрогрозного розрахунку. Суттєві збільшення ваги сучасних споруд, яке передається на основу, викликає необхідність розвитку нелінійних методів розрахунку буронабивних паль, які в цих умовах є найбільш ефективними видами фундаментних конструкцій.

З залученням числового методу граничних елементів в роботі запропоновано аналітичний комплексний підхід до оцінки НДС камуфлетної буронабивної палі-колони довжиною 3 м., рис. 1.

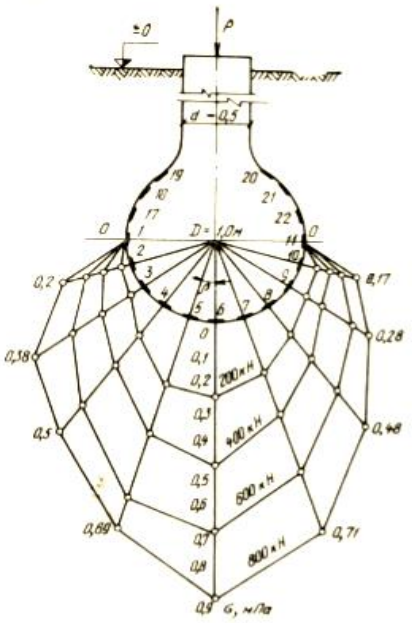


Рис. 1 – Епюри розподілення контактних напружень по сферичній поверхні п’яти камуфлетної палі в суглинку

При будівництві промислових споруд в якості фундаментів під колони економічно доцільно використовувати одиночні палі-колони. Це дозволяє виключити земляні роботи, скоротити терміни спорудження фундаментів під колони. Для надійного проектування системи «паля-колона» необхідні знання дійсної несучої спроможності паль. Відсутність цих даних змушує проектувальника при розрахунках вводити значні запаси міцності, що сприяє необґрунтованому подорожчанню споруди, яку проектують.

Перший крок до розв’язання вихідної краєвої задачі – перехід від системи диференціальних рівнянь до еквівалентного інтегрального рівняння. Оскільки в цьому випадку розглядається лише границя досліджуваної області – розмірність задачі понижається на одиницю.

Основою числової реалізації МГЕ є перехід від функціональних інтегральних співвідношень до їх алгебраїчних аналогів. Для отримання рішення системи розрахункових рівнянь проводилась дискретизація границі області буронабивної палі граничними лінійними елементами (ГЕ), активна зона ґрунтової основи дискретизувалась трикутними осередками, рис. 2.

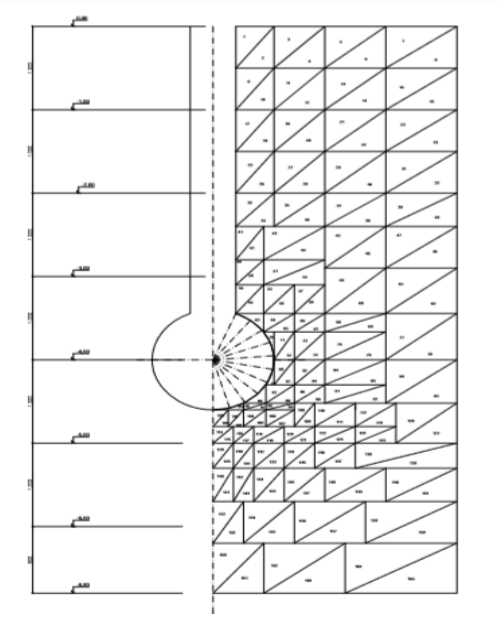


Рис. 2 – Дискретизація границі контактної області буронабивної палі граничними лінійними елементами та активної зони основи трикутними осередками

Аналіз результатів числового моделювання поведінки під навантаженням буронабивної камуфлетної палі в коричневато-бурому суглинку зафіксував про осіданні 4,8 см. величину несучої спроможності палі P=970 кН (згідно натурних досліджень – 980 кН.). Таким чином, результати розрахунку за напрацьованою числовою моделлю задовольняють очікуваним осіданням, отриманим із експерименту. Вирішення питання визначення за МГЕ несучої здатності камуфлетних паль має як наукове, так і прикладне значення.

Список використаної літератури

1.Филатов А.В., Бойко Н.В. Исследование о несущей способности коротких буронабивных свай с камуфлетним расширением. М.:Стройиздат, ОФМГ , №3, 1975, С. 15-17.

2.Бойко И.П. Теоретические основы проектирования свайных фундаментов на упругопластическом основании. И.П. Бойко // Основания и фундаменты. – 1985. –№18 . – С.11 - 18.

3.Моргун А.С. Теорія пластичної течії в механіці грунтів: монографія. А.С. Моргун. – Вінниця, ВНТУ. – 2013. – 108 с.

4.Бреббия К.Методыграничныхэлементов / К. Бреббия, Ж. Теллес, Л. Вроубел.; пер. с англ. Л.Г. Кернейчука. – М.: Мир, 1987. – 524 с.

Моргун Алла Серафимівна – д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету, e-mail: Alla@morgun.com.ua.

Задорожнюк Віолета Олегівна – аспірант кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету.
Меть Іван Миколайович – к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету, e-mail: vanmet@ukr.net

УДК 624.12

Гао Іфей , наук. кер. к. т. н. Андрухов В. М.

ПРИРОДА СЕЙСМІЧНИХ КОЛИВАНЬ ТА НАСЛІДКИ ЇХ ВПЛИВІВ НА БУДІВЛІ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В роботі охарактеризовано : причини утворення землетрусів, об'ємні сейсмічні хвилі і поширення їх в внутрішній структурі Землі, сейсмічно активні зони в Китаї та інженерні заходи в будівлях для підвищення їх сейсмостійкості.

Ключові слова: землетрус, гіпоцентр, епіцентр, хвилі, сейсмічно активні пояси.

Abstract

In the work, the causes of earthquakes, seismic waves and their spread in the internal structure of the earth, seismically active zones in China, and engineering measures in buildings to enhance their seismic resistance.

Keywords: earthquake, hypocenter, epicenter, seismic waves, seismic activity zone.

Метою цієї роботи є вивчення сучасною інтиперною до свіду захисту від небезпечних природних та природно-техногенних процесів, забезпечення захисту населення, забезпечення цілісності конструкції, або мінімізації пошкоджень на основі конструктивних рішень і специфічних властивостей будівель.

Результати дослідження

У багатьох народів світу віддавна побутують легенди й перекази, які по-своєму пояснюють причини землетрусів. Згідно з сучасними науковими поглядами, залежно від природи виникнення всі землетруси поділяються на чотири генетичні групи: 1 – тектонічні; 2 – вулканічні; 3 – денудаційні; 4 – штучні.

Тектонічний землетрус являє собою прорив тріщини вздовж площини геологічного розлому. Якщо тріщина досягає земної поверхні, на ній утворюється видима лінія розриву. Як буває і за будь-якої поломки або зриву, землетрус починається в деякій точці і потім поширюється в сторони від неї, шляхом передачі енергії через коливальні рухи, сейсмічні хвилі.

Хвилі Р та S – об'ємні хвилі, що випромінюються в усі сторони від місця, де відбувається утворення тріщини. Перше свідчення про поширення сейсмічних коливань та сейсмічної коливальної енергії приносять поздовжні хвилі. Перший рух, який відчувається в момент землетрусу - це зазвичай прихід хвилі Р.



Рис.1-Обємні сейсмічні хвилі і поширення їх в внутрішній структурі Землі

Хоча об'ємні хвилі безперервно розбігаються від джерела, утворюючи сферичний хвильовий фронт, окремі частинки середовища Землі, рухаються зворотно-поступально, закінчуючи свій рух

приблизно там же, де вони його почали. У хвилях Р частки середовища рухаються-вперед і назад вздовж напрямку поширення хвилі, тому для цієї хвилі підійшла б назва «тягни-штовхай». Коли частинки рухаються вперед-назад, вони по черзі то стискають, то розтягують середовище, зовсім як у підводній звуковій хвилі.

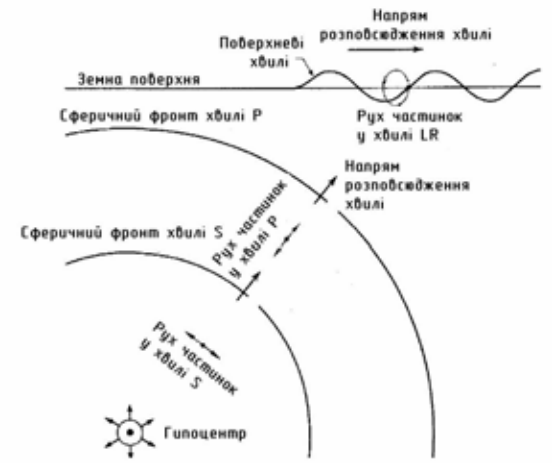


Рис. 2-Сейсмічні хвилі

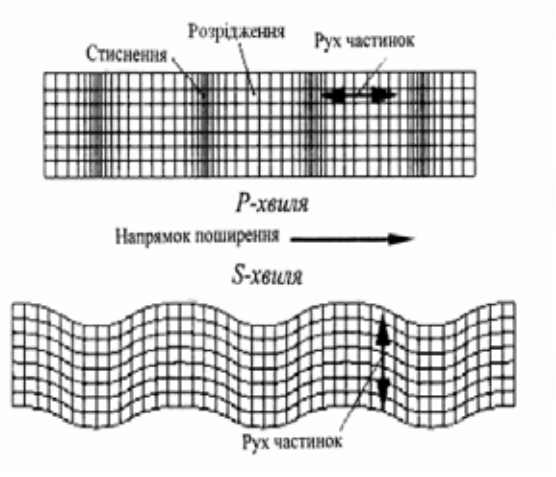


Рис.3-Хвилі Р та S

Хвилі S зовсім інші, так як в них окремі частинки середовища коливаються перпендикулярно напрямку поширення хвиль; з цієї причини хвилі S часто називають поперечними.

Поверхневі хвилі поширюються уздовж земної поверхні, подібно хвилям на воді, і зазвичай приходять після хвиль Р і S. Поверхневі хвилі поширюються уздовж земної поверхні, захоплюючи лише неглибоку зону під нею. У деяких випадках руйнівний рух ґрунту може викликатися цими хвилями, які поширюються з меншою швидкістю і мають довші періоди (або більш низькі частоти), ніж об'ємні хвилі. Різні типи відомі і у поверхневих хвиль. Два з них найбільш важливі - це хвилі Релея і Лява.

Хвилі Релея поводяться як водяні хвилі, безупинно рухаються вперед, у той час як окремі частинки середовища рухаються по еліпсах у вертикальній площині.

Хвилі Лява також безупинно рухаються вперед, але в них окремі частинки речовини гойдаються туди-сюди по горизонталі в напрямку, перпендикулярному напрямку поширення цих хвиль.



Сейсмічні зони, як правило, асоціюються з певною сейсмічною структурою. Найбільшою у світі є: Циркум-Тихоокеанська сейсмічна зона і трансєвразийска сейсмічна зона (Гімалаї - Середземно-

мор'я), розташована в зоні контакту світових шести пластин, і інші сейсмічні зони пов'язані з розширенням хребтів, континентальних розколів або великих зон розломів. Підраховано, що 85% дрібних землетрусів сталися в всередині Циркум-Тихоокеанського і Євразійському сейсмічному поясі, всіх середніх і глибоких землетрусів. На інші сейсмічні зони приходяться тільки дрібні землетруси з слабкою частотою та інтенсивністю землетрусів в цілому.

Територія Китаю майже цілком знаходиться в межах східного закінчення Середземноморсько-Азіатського сейсмічного поясу, сейсмічність якого пов'язана з системою блоків літосфери, обмежених зонами розломів. За характером сейсмічності територію Китаю можна розділити по меридіану 106° сх. д. на дві майже рівні частини. У західній частині зони землетруси пов'язані з великими гірськими масивами і розташовані вздовж південної околиці китайського Тянь-Шаню, західного схилу монгольського Алтаю, вздовж системи північних хребтів Куньлуня в Трансгімалаях і східній частині Гімалаїв, на сх. та півд.-сх. від Тибету в системі хребтів меридіонального напряму, аж до плато Куньмін.

Між високосейсмічними лінійними зонами (сейсмічна активність цих районів висока, сейсмічний режим регулярний і сильні землетруси (з магнітудою понад 6) відбуваються часто) тут розташовуються практично асейсмічні ділянки (наприклад, Таримська улоговина).

Інженерні заходи в будівлях для підвищення їх сейсмостійкості. Важливою рисою є симетрія загального плану будівлі. Найбільш важлива особливість проектування сейсмостійких будівель – зв’язки. У сучасних конструкціях «зв'язування будівлі» означає з'єднання балок, колон, плит і стін в єдину міцну і гнучку конструкцію.Майже всі конструктивні пошкодження при землетрусах викликані слабкими з’єднаннями, тобто з’єднаннями, в яких деталі не були скріплені належним чином.

Однією з істотних загроз для будівель, які піддаються сейсмічним впливам є кручення. Центр маси або центр ваги тіла знаходиться в точці, де відбувається урівноваження всіх доданих сил без будь-якого обертання.

Друга складність, яка виникає при проектуванні зазначених конфігурацій - це проблема кручення або закручування. Вона з'являється у зв'язку з неможливістю співпадання центру розподілу мас з центром жорсткості для всіх потенційно можливих напрямків дії сейсмічних навантажень під час землетрусу.

. . . . . .

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Будівництво у сейсмічних районах України : ДБН В. 1.1–12:2006. – [Чинний від 2007–01–02]. – К. : Мінбуд України, 2006. – 84 с. – (Національні стандарти України).
2. ДСТУ-Н Б В 1.2-16:2013 Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності обєктів будівництва.
3. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2006. – [Чинний від 2007-04- 01]. – К. : Мінбуд України, 2006. – 65 с. – (Національні стандарти України).
4. Захист від пожежі. Пожежна безпека об’єктів будівництва : ДБН В.1.1.7–2002. – [Чинний від 2003–01–05]. – К. : Держбуд України, 2003. – 42 с. – (Національні стандарти України).

Гао Іфей— студент групи Б-16м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:gfmhn666@163.com

Науковий керівник: ***Андрухов Валерій Михайлович***— канд.техн. наук,Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Gao Yifei — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : gfmhn666@163.com

Supervisor: ***Andrukhov Valery Mikhailovich***— Ph.D (Eng.), Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 536.2.08

Бікс Ю. С.

Оцінка потенціалу енергоефективності огороджуючих конструкцій малоповерхових будинків з природніх матеріалів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В тезах виконана спроба оцінити теплотехнічний потенціал ефективних огороджуючих конструкцій з природних матеріалів для зведення малоповерхової житлової індивідуальної забудови. Проаналізовано вплив типу конструктивного шару огороджуючої стінової конструкції та його вплив на величину теплової інерції при теоретичному розрахунку.

Ключові слова: природні будівельні матеріали, теплопровідність, теплова інерція.

Abstract

The attempt to assess the heat engineering potential of effective fencing structures from natural materials for the construction of low-rise residential individual building has been made in the thesis. The influence of the type of the structural layer of the wall structure and its influence on the value of thermal inertia in the theoretical calculation is analyzed.

Keywords: natural building materials, thermal conductivity, density, correlation.

Вступ

Існуюча загальносвітова тенденція використання матеріалів природного походження для зведення індивідуального житла в контексті концепції сталого розвитку зумовлює наявний сплеск у використанні відомих натуральних матеріалів та їх комбінацій, та пошук нових технологічних рішень. Особливе місце тут займає тренд екобудинків – в першу чергу зведених з екологічних матеріалів, низькоенергетичних та дружніх до довкілля. Поширення даної тенденції в світі взагалі та в Україні зокрема набуває особливого значення [1]. Визначення оптимального типу будівельного матеріалу для сучасної, дружньої до навколишнього середовища забудови, з огляду на наявні рішення постає зовсім не тривіальною задачею.

В нашій державі серед найпоширеніших природніх матеріалів та «зелених» технологічних рішень слід відмітити: відомий вже не одно століття саман, сучасний та технологічний арболіт (збірний або монолітний, різновидом якого є костробетон на костриці технічної коноплі, льону) дерев'яне каркасне будівництво (зруби, подвійний каркас з ефективним утеплювачем), землебит (використання мішків з землею в якості будівельного матеріалу несучих стін), солом'яні панелі (самонесучі з включенням у несучий дерев'яний каркас ефективного природного утеплювача – соломи) або ущільнені до певної щільності блоки (несучі елементи стін), торфоблоки типу «Геокар» а також різноманітні їх комбінації.

На передній план зараз виходить не тільки і не стільки вартість самого матеріалу, а загальносвітова тенденція до використання матеріалів, що завдають мінімальної шкоди навколишньому середовищу (критерієм цієї шкоди є т. з. індекс первинного споживання енергії, що вимірюється у МДж/м^2). Фактично це обсяг необхідних енергетичних ресурсів на виробництво та обслуговування 1м^2 поверхні, англ. Primary Energy Input (PEI) index [2].

При остаточному виборі проектного рішення щодо зведення власного житла потенційний забудовник повинен обрати з поміж існуючих технологій та матеріалів варіант, що максимально відповідає його потребам в контексті екологічних, економічних, фізіологічних, естетичних складових [3].

Вибір типу матеріалу для зведення огороджуючих конструкцій стін, елементів перекриття/покриття не завжди очевидний, потребує одночасного аналізу цілої низки впливаючих факторів [2, 4]. Як зауважує Ю. М. Лапін у своїй роботі [5] «кількість факторов, що підлягають обліку та адекватному реагуванню в процесі створення екобудинку, налічує тисячі, та всі вони пов'язані один з одним». Одним з головних факторів зазвичай є економічний критерій [6].

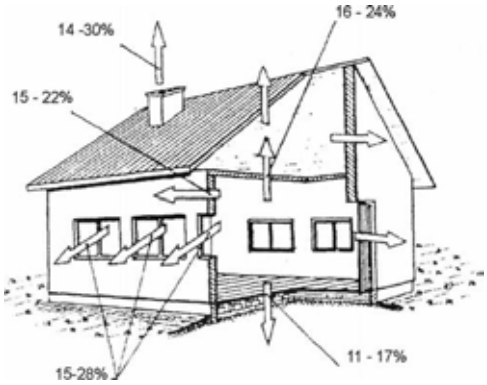
Оптимальне рішення щодо матеріалу може бути прийнято при порівнянні основних техніко-економічних показників вартості матеріалів, технологічного процесу зведення хоча б у першому

наближенні. У випадках вагань або невизначеності, для полегшення вирішення задачі можна застосувати різні алгоритми для виявлення доцільності прийнятого варіанту проекту, наприклад вказані у роботах [7, 8].

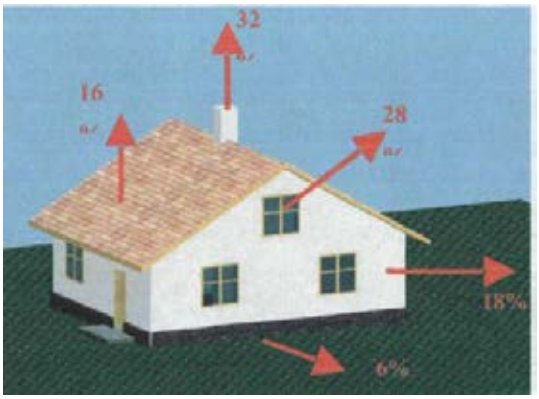
Основна частина

Основні втрати тепла в будинках пов'язані з нещільним примиканням різних за своїми теплотехнічними характеристиками матеріалів (віконних/дверних рам до огороджуючих конструкцій стін, від різних за теплопровідністю включень (містків холоду)) тощо. На думку автора [5], за невеликим виключенням всі енерговтрати будинку носять тепловий характер, оскільки майже вся енергія, що виділяється у будинку – чи то механічна, чи електрична або променева переходить, перш ніж залишити будівлю, у теплову форму. Теплова енергія втрачається будинком у трьох основних напрямках (рис.1):

– через непрозорі огороджуючі конструкції (стіни, підлога, стеля);
– через светлопрозорі огородження (вікна, ліхтарі);
– за рахунок вентиляції.



а)



б)

в)



Рис. 1– Орієнтовний розподіл втрат тепла в одноповерховому будинку (за даними Лапіна Ю. М.[5], б – за даними Блазі В. [9]; в – за даними [10])

З рис.1 очевидно, що усереднені втрати мають один порядок величин, причому дані [9] стосуються будинку, до якого ще не було висунуто вимоги по сучасному теплозахисту.

Як зазначає Блазі В. у роботі [10] основні втрати в залежності від типу будівлі, її конфігурації та інших параметрів показники втрат будуть змінюватись, але для загального розуміння величини втрат скористаємось даними значеннями. Отже втрати тепла від роботи опалення складатимуть 32%, через вікна – 28% (причому 20% -через скло та рами, 8% – через нещільності вікон та за рахунок вентиляції, через стіни – 18%, через покрівлю – 16%, через підвал – 6% [10].

З іншого боку, для кількісної оцінки тепловтрат через стіни будівлі можна використати таке поняття як теплова інерція [11, 12], що показує наскільки огороджуюча конструкція є єфективною з точки зору періоду часу, при якому відбувається стабілізація температури зовнішньої та внутрішньої поверхні стіни. Як зазначає автор [22], для фактично завжди багатошарових огороджуючих конструкцій стін, неможливо використовувати залежності часу теплової інерції $\tau_и$ в простому виді для однорідної стінки:

$$\tau_и = \pi^{-2} c \rho D R, \quad (1)$$

де c – теплоємність матеріалу стіни, кДж/кг×м;

ρ – густина, кг/м^3;

$R = D/\lambda$ – термічний опір м^2×К/Вт;

D – товщина, м;

λ – теплопровідність матеріалу стіни, Вт/м×К.

Тому для чисельного моделювання будемо використовувати аналітичну залежність для багатошарових стін [12]:

$$\tau_и = \tau_и` S_n \quad (2)$$

де $\tau_и`$ – час інерції однорідної стіни товщиною D з параметрами першого шару:

$$\tau_и` = c_1 \rho_1 D^2 / \pi^2 \lambda_1,$$

S_n – фактор шаруватості огороджуючої конструкції стіни

$$S_n = \{3DD_1^2 - 2D_1^3 + \frac{\lambda_1}{c_1\rho_1}\sum_{i=2}^{n} c_i \rho_i D_i^2 [\frac{\Delta D_i}{\lambda_i} + (1 + 2\frac{\Delta D_i}{D_i})(3\sum_{j=1}^{i-1}\frac{D_j}{\lambda_j} + \frac{D_i}{\lambda_i})]\} D^{-3} \quad (3)$$

D –загальна товщина конструкції багатошарової стіни;

D_1 – товщина першого шару багатошарової конструкції стіни;

$\Delta D_i = \sum_{j=i+1}^{n} D_j$ – товщина огороджуючої конструкції стіни починаючи з другого шару $i = 2$.

Для аналізу та чисельного моделювання використано три типи стінового огородження: стіна з пустотілої цегли обкладена утеплювачем з солом'яного блоку (тип А), стіна з арболіту (тип Б) та стіна з соломи оштукатурена з двох боків (тип В) (табл. 1-3).

Таблиця 1 – Характеристики стіни типу А

Конструктивний шар стіни	Питома теплоємність матеріалу шара ci, (Дж/кг*К)	Товщина шару δi, (м)	Густина шару ρi, (кг/м^3)	Теплопровідність шару λi, (Вт/м*К)	Термічний опір i-того шару R_i, (м^2*К/Вт)	Теплова інерція базового шару $\tau_и$' (год)	Коефіцієнт шаруватості багатошарової конструкції стіни S_n	СумарнаТеплова інерція багатошарової конструкції $\tau_и$ (год)
Цегла порожниста густиною брутто 1000 кг/м^3 на цементно-піщаному розчині	880	0.12	1200	0.52	0.231	17.29	0.984	17.01
Солом'яний блок (усереднені дані для соломіту)	1675	0.4	120	0.065	6.154			
Вапняно-піщана штукатурка	840	0.03	1600	0.81	0.037			
	Всього	0.55		Всього	6.42			

Таблиця 2 – Характеристики стіни типу Б

Конструктивний шар стіни	Питома теплоємність матеріалу шара ci, (Дж/кг*К)	Товщина шару δi, (м)	Густина шару ρi, (кг/м^3)	Теплопровідність шару λi, (Вт/м*К)	Термічний опір i-того шару R_i, (м^2*К/Вт)	Теплова інерція базового шару $\tau_и$' (год)	Коефіцієнт шаруватості багатошарової конструкції стіни S_n	СумарнаТеплова інерція багатошарової конструкції $\tau_и$ (год)
Вапняно-піщана штукатурка	840	0.01	1600	0.81	0.012	5.40	9.382	50.65
Арболіт(усереднені дані)	2300	0.3	550	0.075	4.000			
Вапняно-піщана штукатурка	840	0.03	1600	0.81	0.037			
	Всього	0.34		Всього	4.05			

Таблиця 3 – Характеристики стіни типу В

Конструктивний шар стіни	Питома теплоємність матеріалу шара ci, (Дж/кг*К)	Товщина шару δi, (м)	Густина шару ρi, (кг/м^3)	Теплопровідність шару λi, (Вт/м*К)	Термічний опір i-того шару R_i, (м^2*К/Вт)	Теплова інерція базового шару $\tau_и$' (год)	Коефіцієнт шаруватості багатошарової конструкції стіни S_n	СумарнаТеплова інерція багатошарової конструкції $\tau_и$ (год)
Вапняно-піщана штукатурка	840	0.03	1600	0.81	0.037	10.76	1.860	20.01
Солом'яний блок (усереднені дані для соломиту)	1675	0.4	120	0.065	6.154			
Вапняно-піщана штукатурка	840	0.05	1600	0.81	0.062			
	Всього	0.48		Всього	6.25			

Результати аналізу щодо визначення часу теплової інерції наведено на рис. 2.

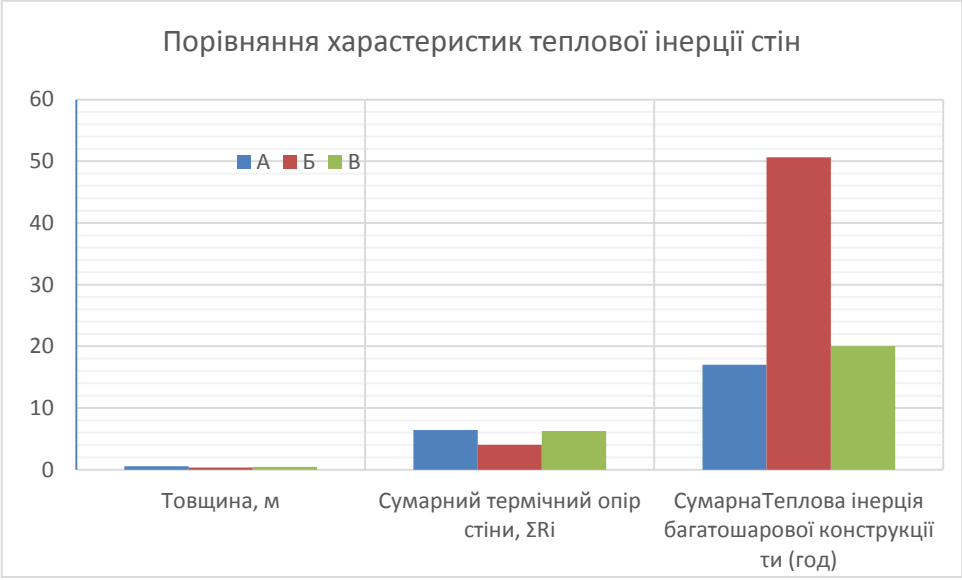


Рис. 2 – Характеристики теплової інерції стін

При майже однаковій товщині огороджуючих констукцій стін для розглянутих варіантів спостерігається суттєва різниця у величині теплової інерції стін, що пояснюється для типу Б значним за своїми покращеними теплотехнічними властивостями шару арболіту, який є теплоізоляційними та в одночас значним акумулятором тепла (теплоємним).

Висновки

1. Теоретичні розрахунки показали, що при різних величинах опорів теплопередачі для варіантів конструювання огороджучих стін з природних матеріалів, величина теплової інерції буде більшою

там, де міститься теплоємний прошарок.

2. При розрахунках тепловтрат необхідно враховувати не тільки величину опору теплопередачі , але й теплову інерцію стін, яка вносить додаткову поправку при остаточному виборі варіанту компонування шару огороджуючої стіни в забудові.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сычев С. А. Эко технологии строительства с учетом критериев энергоэффективного зданий. SCIENCE TIME. 2014. №10. С. 343–349.
2. Brojan L., Petric A., Clouston Peggi L. A comparative study of brick and straw bale wall systems from environmental, economical and energy perspectives. ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 2013. Vol. 8, No. 11. P. 920–926.
3. Смирнова С. Н. Теоретическая модель энергоэффективного здания. Приволжский научный журнал. Серия: Архитектура. Дизайн. 2009. № 2. С. 86–91.
4. Савицький М. В., Бабенко М. М. Показники енергоефективності екологічного малоповерхового будинку з місцевих матеріалів. Строительство. Материаловедение. Машиностроение. Серия: Инновационные технологии жизненного цикла объектов жилищно-гражданского, промышленного и транспортного назначения. 2014. №. 77. С. 168–172.
5. Лапин Ю. Н. Автономные экологические дома. Москва: Алгоритм, 2005. 416 с.
6. Куліченко І. І. и др. Економічна ефективність використання місцевих екологічних матеріалів в малоповерховому будівництві доступного житла. Строительство. Материаловедение. Машиностроение. Серия: Инновационные технологии жизненного цикла объектов жилищно-гражданского, промышленного и транспортного назначения. 2013. №. 69. С. 257-264.
7. Шеина С.Г., Миненко Е.Н. Разработка алгоритма выбора энергоэффективных решений в строительстве. Инженерный вестник Дона. 2012. № 4-1 (22). С. 133.
8. Мацура А. А., Ермоленко Б. В. Разработка методов оптимального проектирования энергоэффективных домов. Успехи в химии и химической технологии. 2015. № 8. ТОМ XXIX. С. 118–122.
9. Bläsi W. Bauphysik. Bibliothek des technischen Wissens. 3 Auflage. Haan: Verlag Europa Lehrmittel, 2001. 536 p.
10. Особенности малоэтажного энергоэффективного экологического строительства в разных климатических зонах. URL: http://www.itp.nsc.ru/conferences/mzhz_2017/files/Section_02.pdf#page=16 (дата звернення: 02.03.2018).
11. Arumi-Noe F., Hamilton K. Thermal inertia of Straw bale walls. – Buildings XII Conference, Florida (Diciembre, 2015), USA. URL: http://web.ornl.gov/sci/buildings/2012/1998% 20B7%20papers/063_Arumi_Noe.pdf. (дата звернення: 31.03.2018).
12. Коршунов О. В., Зуев В. И. Время тепловой инерции и термическое сопротивление слоистых стен. Энергоресурсосбережение и энергоэффекттивность. 2011. №4(40). С. 23–26.
13. Височин І. А. Дослідження ефективності існуючих утеплювачів в багатошарових конструкцій зовнішньої стіни. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: «Будівництво», 2012. №5 (16). С. 3–12.

Бікс Юрій Семенович – к. т. н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, , e-mail: biksyuriy@gmail.com.

Biks Yuriy S. – Ph. D., assistant professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: biksyuriy@gmail.com.

УДК 536.2.08

Бікс Ю. С.
Чорний П. Г.

Оцінка взаємозв'язку щільності та теплопровідності солом'яного блоку як будівельного матеріалу

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Для натурального матеріалу соломи, який може бути не тільки ефективним утеплювачем, а й несучим та самонесучим елементом огороджуючих конструкцій при використанні її у вигляді тюків у будівництві, проаналізовано залежність між фізичними характеристиками теплопровідності та щільності. Виявлено ступінь взаємозв'язку фізико-механічних характеристик через коефіцієнт кореляції та детермінації.

Ключові слова: будівництво з солом'яних тюків, теплопровідність, щільність, кореляція.

Abstract

For natural material of straw, which can be used not only as an effective insulate material, but also as a bearing or non-bearing element of fencing structures when using it in the form of bales in construction, the relationship between physical characteristics of heat conductivity and density is analyzed. The degree of relationsheep of physical-mechanical characteristics through the correlation and determination coefficient is revealed.

Keywords: straw bales buildings, thermal conductivity, density, correlation.

Вступ

Тенденція ринку будівництва екологічних та енергоефективних житлових та громадських будівель у світі взагалі та в Україні зокрема набуває все більшої популярності [1-4]. Зокрема, як в Європі, так і останнім часом в нашій державі спостерігається бум у будівництві енергоефективних екологічних будинків, основною вимогою яких є використання місцевих, екологічно чистих та ефективних з точки зору теплотехнічних характеристик будівельних матеріалів [1, 3, 4]. Одним з найбільш популярних, з поміж екологічно чистих будівельних матеріалів є пресовані солом'яні тюки. Вони можуть слугувати як несучими елементами огороджуючих конструкцій стін, або бути ефективним утеплювачем, що заповнює несучий дерев'яний каркас [1,3]. В Україні наразі ще відсутні будівельні нормативні документи, які б дозволили використовувати та будувати відносно недороге, енергоефективне та екологічно чисте житло з використанням пресованих солом'яних тюків, хоча деякі напрацювання в цьому напрямку вже є [4]. Основні фізико-механічні характеристики природного будівельного матеріалу соломи – це щільність, теплопровідність, вологість, паропроникність, звукоізоляція варіюються в залежності від типу злакових культур, способу орієнтації волокон, товщини шару утеплювача, тощо [7, 10,12].

Основна частина

Одна з найбільш вагомих характеристик натурального матеріалу соломи в контексті використання її в будівництві як утеплювача – її низька теплопровідність $\lambda \approx 0{,}05 \ldots 0{,}065$ (Вт/м×К) [6-11], яка залежить від багатьох факторів. Зокрема низка досліджень, що проведено в багатьох країнах свідчить про зв'язок величини теплопровідності λ не тільки з температурою, вологістю але й напрямком розташування волокон (паралельно чи перпендикулярно до теплового потоку) [2, 6-11]. Малочисельні результати досліджень щодо теплопровідності солом'яних конструкцій стін, проведені в нашій країні [1], погано корелюють з даними закордонних науковців, зокрема з даними робіт [2,6-11]. Що стосується щільності солом'яного блоку, то результати робіт [2, 6-11] не демонструють однозначну залежність параметра теплопровідності з щільністю для блоків, які в свою чергу мають відмінні значення теплопровідності. Як показано автором [2], розташування солом'яного блоку паралельно та перпендикулярно тепловому потоку чинить вплив на значення коефіцієнта теплопровідності. Узагальнені дані зв'язку щільності та теплопровідності отримані різними авторами наведено на рис. 1 (паралельно потоку) та рис. 2 (перпендикулярно потоку).

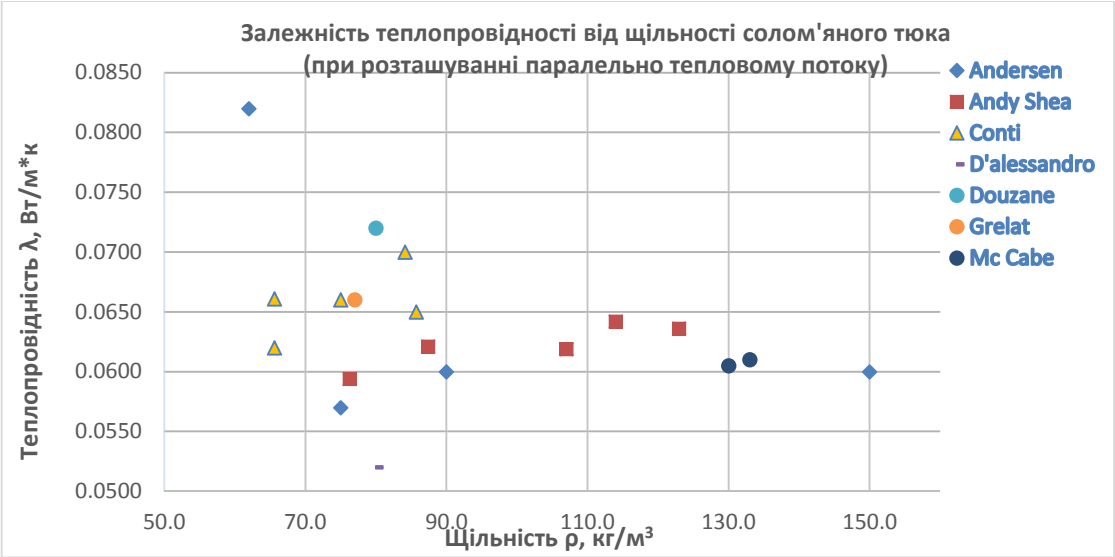


Рис. 1 – Зв'язок між щільністю солом'яного блока та його теплопровідністю за дослідними даними [2,6-11,14] при розташуванні зразків паралельно тепловому потоку

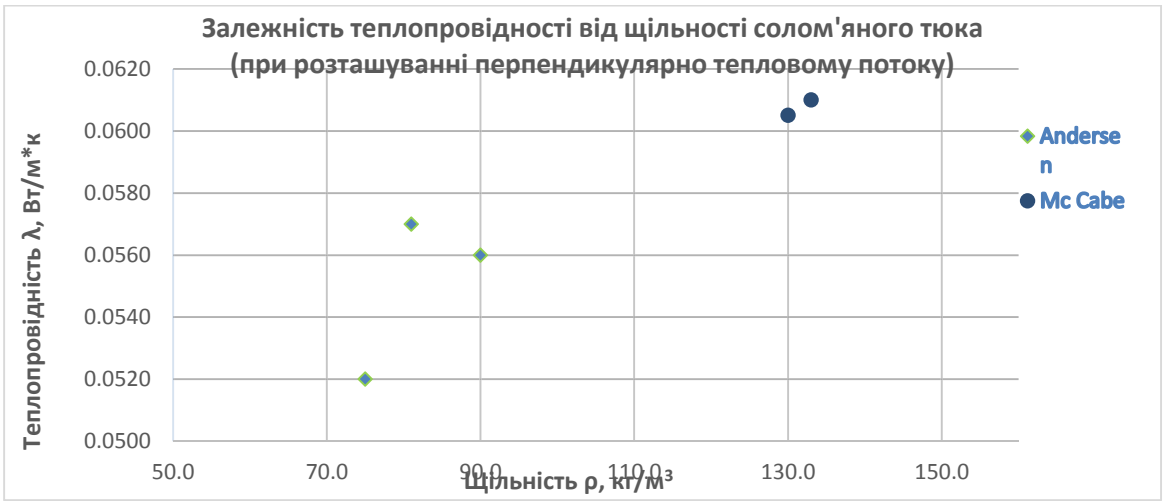


Рис. 2 – Зв'язок між щільністю солом'яного блока та його теплопровідністю за дослідними даними [2, 6] при розташуванні зразків перпендикулярно до теплового потоку

Статистичний аналіз даних, наведених на рис. 1, 2 виконано за допомогою програми Excel, згідно [13], та представлено у табл. 1 та табл.2.

Таблиця 1 – Статистичний аналіз даних за рис.1 згідно [13]

Автор	Коефіцієнт кореляції, r	Коефіцієнт детермінації, R^2
Andersen [2]	-0.482	0.232
Andy Shea [8]	0.874	0.764
Conti [14]	0.565	0.319

Таблиця 2 – Статистичний аналіз даних за рис.2 згідно [13]

Автор	Коефіцієнт кореляції, r	Коефіцієнт детермінації, R^2
Andersen [2]	-0.706	0.498
Mc Cabe [6]	-0.985	0.970

Аналіз даних табл. 1 та табл. 2 свідчить про неоднозначність кореляційного зв'язку між

досліджуваними характеристиками. Так, за даними авторів [2, 6] присутній зворотній зв'язок між щільністю та теплопровідністю (знак «-» коефіцієнта кореляції), хоча решта даних [8,14] демонструють пряму залежність хоча й слабо виражену по даним [14].

Коефіцієнт кореляції даних для вибірок авторів [2, 6, 8, 14] свідчить, що щільність зумовлює теплопровідність в діапазоні від 23,2% до 97%, що також є неоднозначним показником для прогнозування фізико-механічних характеристик природного утеплювача соломи у використанні його в будівництві.

Висновки

1. Статистичний аналіз вибірки даних різних дослідників, що наведено на рис. 1. та рис. 2 показав значний розкид величин кореляції щільності та теплопровідності.
2. Це очевидно пов'язано з різними початковими умовами проведення дослідів, способами визначення теплопровідності, різними габаритами тюків, різними партіями дослідних зразків, тощо. Також очевидно те, що теплопровідність солом'яного тюку обумовлена не тільки його щільністю, але й іншими чинниками, серед яких можна назвати вологість, тип матеріалу (культури злакових), орієнтація волокон, тощо.
3. Для уточнення залежності «теплопровідність-щільність» необхідно провести додаткові чисельні натурні випробовування з урахуванням додаткових факторів впливу, з метою встановлення більш тісного та однозначного взаємозв'язку між досліджуваними фізико-механічними характеристиками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Семко О. В. та ін. Спорудження малоповерхових житлових будинків із солом'яних блоків та визначення їх теплотехнічних характеристик. Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, 2013. №. 8. С. 47–52.
2. Munch-Andersen J., Andersen B. M. Straw Bale Houses-design and material properties. Danish Building and Urban Research. URL: http://baubiologie.at/download/jma_slides_halmhuse.pdf (дата звернення 12.03.2018).
3. Бікс Ю. С. Перспективи використання соломи та виробів з неї в малоповерховому будівництві України. URL : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2016/paper/view/1651 (дата звернення 12.03.2018).
4. Савицький М. В. та ін. Екологічне та енергоефективне малоповерхове будівництво. Строительство. Материаловедение. Машиностроение. Серия: Стародубовские чтения, 2010. №. 55.С. 26–31.
5. ТУ У В.2.7-23.6-39301248-001:2014 Панелі солом'яні. Технічні умови.[Чинні від 2015-12-09]. Вид офіц. Київ, 2015. 34 с.
6. McCabe J. The thermal resistivity of straw bales for construction: Master's thesis / The University of Arizona. Tucson, AZ,1993. 45 p.
7. D'alessandro F., Bianchi F., Baldinelli G., Rotili A. URL: https://www.academia.edu/32508107/Straw_Bale_Constructions_Laboratory_In_Field_And_Numerical_Assessment_Of_Energy_And_Environmental_Performance (дата звернення 12.03.2018).
8. Shea A., Wall K., Walker P. Evaluation of the thermal performance of an innovative prefabricated natural plant fibre building system. Building Services Engineering Research and Technology. 2013. Vol. 34, No. 4. P. 369-380.
9. Costes J. P. et al. Thermal conductivity of straw bales: full size measurements considering the direction of the heat flow. Buildings. 2017. Vol. 7, No. 1. P. 11.
10. Volf M., Diviš J., Havlík F. Thermal, moisture and biological behaviour of natural insulating materials. Energy Procedia. 2015,Vol. 78. P. 1599-1604.
11. Douzane O. et al. Hygrothermal performance of a straw bale building: In situ and laboratory investigations //Journal of Building Engineering. 2016. Vol. 8, P. 91–98.
12. Височин І. А. Дослідження ефективності існуючих утеплювачів в багатошарових конструкцій зовнішньої стіни. Вісник Сумського національного аграрного університету: серія «Будівництво» випуск 5 (16), 2012. № 5(16). С. 3–13.
13. Карлберг К. Регресионній анализ в Microsoft Excel.: пер. а англ. СПб: ООО «Альфа-книга», 2017. 400 с.
14. Conti L., Barbari M., Monti M. Steady-State Thermal Properties of Rectangular Straw-Bales (RSB) for Building. Buildings, 2016. Vol. 6. No. 4. P. 44.

Бікс Юрій Семенович – к. т. н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Чорний Павло Григорович – студент групи 2Б-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:434786100@ukr.net

Biks Yuriy S. – Ph. D., assistant professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Chorniy Pavlo G. – a student of 2B-17mi, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 434786100@ukr.net.

УДК 693.8

О. В. Войцехівський
В. О. Попов
Н. Д. Дорохова

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ УЛАШТУВАННЯ І РЕКОНСТУКЦІЇ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ДИМОВИХ ТРУБ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто сучасні конструкції димових труб, виконано узагальнення найбільш істотних проблем, які можуть з'явитись в процесі експлуатації та методи їх вирішення.

На основі аналізу існуючих конструктивних рішень димових труб, особливо висотних димарів з монолітного залізобетону, виявлено основні проблеми, що можуть виникнути в процесі робіт з реконструкції, а саме, пошкодження захисного шару бетону, корозія металевих деталей, дефекти армування ствола, поява тріщин в горизонтальному та вертикальному напрямках, конденсат. Узагальнено методи ліквідації наслідків дефектів цих споруд для відновлення нормальної експлуатації споруди.

Ключові слова: *промислові димові труби, оптимізація існуючих конструкцій, неметалева композиційна арматура, реконструкція.*

Abstract

Existing solutions of the chimneys are considered, for example, of reinforced concrete chimneys, an overview of the most significant problems that may appear in the operation, and ways to solve them.

On the basis of analysis of existent structural decisions offlues, especially pitch flues from the monolithic reinfocedconcrete, basic problems that can arise up in the process ofworks from a reconstruction are educed, namely, a damage ofprotective layer of concrete, corrosion of metallic details, defects of reinforcement of barrel, appearance of crack, isin horizontal and vertical directions, runback. The methods ofliquidation of consequences of defects of these bu ilding aregeneralized for proceeding in normal exploitation

Keywords: *industrial chimneys, optimization of existing structures, non-metallic composite fittings, reconstruction measures.*

Вступ

На цей час в Україні, в найбільш раціональному висотному діапазоні більше 90 м, який забезпечує вимоги всіх екологічних стандартів, переважна кількість димових труб виготовлена з футерованого (захищеного спеціальним способом) залізобетону [1].

Нажаль, технічний стан більшості залізобетонних димових труб, що знаходиться у державній та приватній власності в Україні, на сьогодні, не придатний до нормальної експлуатації через дефекти несучих конструкцій, які виникли, в основному, через порушення регламентів їх функціонування, практично повною відсутністю технічного нагляду, недооцінкою важливості проведення технічних діагностичних заходів [2]. Це, в свою чергу, вимагає проведення заходів щодо їх реконструкції та оптимізації, у тому числі, невідкладних протиаварійних робіт, пов'язаних з відновленням цілісності несучого остову споруди [2].

Основна частина

В залежності від матеріалу ствола з якого споруджені труби їх класифікують, як:

- цегляні, які в свою чергу можна розділити на не футеровані, футеровані цеглою, або ж вогнетривкими чи кислототривкими матеріалами;
- залізобетонні монолітні, так само з футеровкою з цегли, кислототривких виробів, полімербетона або з притисненою футеровкою;
- збірні залізобетонні з футеровкою і без неї;

- металеві, вільно стоячі, або з відтяжками, з футеровкою і без неї, з одним або декількома газовідвідними стволами, виготовленими з металу або полімерних матеріалів;

- з полімерних матеріалів, встановлених на несучих конструкціях, або самостійно з відтяжками;

- комбіновані, що являють собою башти-труби, що складаються з гратчатого каркаса, що підтримує один, або кілька газовідвідних стволів з металу, або полімерних матеріалів.

Зосередимо увагу на залізобетонних трубах.

Сірчанокислотна корозія викликає дефекти, які характеризуються наступними ознаками:

- руйнуванням захисного шару в залізобетонних плитах покриття з оголенням арматури;

- корозією арматури;

- корозією стінок;

- появою тріщин в стінах і місцях примикання газоходів до труби;

- корозією кришок у вибухових клапанах і оглядових люках з утворенням наскрізних отворів;

- руйнуванням плит перекриття; руйнуванням ущільнень в температурних швах; обводненням підземних газоходів грунтовими водами внаслідок руйнування гідроізоляції [4].

Найбільш поширеними дефектами стволів залізобетонних труб являються:

- порушення цілісності (ослаблення) кріпильних деталей сервісних елементів споруди (перехідних містків, драбин, оглядових майданчиків, блискавкозахисту);

- корозія тримальних шпильок і руйнування заповнень ніш кріпильних деталей;

- руйнування розчину швів в стиках між збірними елементами ствола і, як наслідок, втрата міцності та волого- і газощільності споруди;

- тріщини (вертикальні і горизонтальні) в бетоні ствола труби, які з'являються через дефекти виготовлення, понаднормативні зусилля при транспортуванні, розвантаженні і навантаженні конструкцій та при монтажі, порушення температурних режимів експлуатації ствола (перевищення, чи, навпаки, зниження температури газів);

- пошкодження декоративного зовнішнього обличкування і порушення цілісності захисного шару бетону.

Горизонтальні тріщини на тілі залізобетону слід розширити і зачеканити пластичним розчином. В зонах великих вертикальних тріщин (шириною більше 20 мм) слід встановлювати по зовнішній поверхні ствола металеві стягуючі кільця (хомути) з попереднім напруженням 30 … 50 МПа.

Як варіант можливо використовувати неметалеву арматуру з композиційних матеріалів на основі базальтового, скляного і карбонового волокон, що значно підвищать надійність споруди.

Висновки

На основі проведеного огляду, виявлено, що найбільш часто виникаючими в процесі експлуатації димових труб, дефектами є: пошкодження захисного шару бетону, корозія металевих деталей, дефекти армування ствола, поява тріщин в горизонтальному і вертикальному напрямках та конденсат. Вказані дефекти усуваються в процесі ремонтних робіт та комплексних заходів з реконструкції, які в свою чергу включають: зачеканку тріщин пластичними розчинами, а швів – саморозширюючими та безусадковими сумішами і бетонами, відновлення маркувального забарвлення разом з антикорозійним покриттям, заміну кріпильних деталей на більш стійкі до корозії.

З метою оптимізації конструкцій підсилень рекомендовано використовувати неметалевих композиційних матеріалів на основі базальтового і скляного ровінгів та карбонового волокна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дымовые трубы: традиции и инновации: монография / В. М. Асташкин, В. С. Жолудов, А.З. Корсунский и др.; под ред. д-ра техн. наук, проф. В. М. Асташкина и канд. техн. наук А. З. Корсунского. – Челябинск: Издательский центр ЮурГУ, 2011. – 496 с.
2. Яблонько Е. В. Основные проблемы в эксплуатации дымовых труб // Молодой ученый. — 2011. — №9. — С. 65-68.

3. Фадеева Г. Д., Гарькин И. Н., Забиров А. И. Промышленные железобетонные дымовые трубы: методика проведения экспертизы// Современная техника и технологии. 2014. № 8 [Электронный ресурс]. URL: http://technology.snauka.ru/2014/08/4325
4. Кузьмишкин А. А., Гарькин И. Н. Обследование дымовых промышленных труб // Молодой ученый. — 2014. — №1. — С. 94-95.
5. Гарькина И. А., Гарькин И. Н. Обследование дымовых труб: состояние, перспективы использования // Молодой ученый. — 2017. — №8. — С. 46-50.
6. Котельні. ДБН В.2.5-77:2014. [На заміну СНиП II-35-76 «Котельные установки»]. [Чинний від 2015-01-01] – К.: Мінбуд України, 2014. – 49 с. – (Державні будівельні норми України).
7. Орієнтовно безпечні рівні впливу (ОБРВ) забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць. ГН 2.2.6.-184-2013. [На заміну ДСП 201-97 Державні санітарні норми по охороні атмосферного повітря населених пунктів (від забруднення хімічними та біологічними речовинами]. [Чинний від 2013-04-15] – К.: Мінекоресурси України, 2013. – 66 с. – (Гігієнічний норматив).

Войцехівський Олександр Владиславович – к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання; завідувач науково-дослідної лабораторії ефективних будівельних конструкцій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: voicehvinn@gmail.com

Попов Володимир Олексійович — к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: v.a.popov.vntu@gmail.com

Дорохова Наталія Дмитрівна — студентка 5 курсу, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: dorohovand96@gmail.com.

Voicehivsky Oleksandr V. — Ph.D. docent of department of civil engineering, architecture and municipal economy, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Head of research laboratory of effective building structures, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, email: voicehvinn@gmail.com

Popov Vladimir O. — Ph.D. docent of department of civil engineering, architecture and municipal economy, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, email: v.a.popov.vntu@gmail.com

Dorohova Nataliya D. — student, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: dorohovand96@gmail.com

УДК 69.059.72

І.В. Маєвська
Д.О. Грицай

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ФУНДАМЕНТІВ ВИРОБНИЧИХ БУДІВЕЛЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В доповіді розглянуто проблеми, що виникають при реконструкції фундаментів виробничих будівель та проблеми через які виникає необхідність таких реконструкцій.
Ключові слова: фундаменти; реконструкція будівель і споруд.

Annotation
The report addresses the problems that arise during the reconstruction of the foundations of industrial buildings and the problems through which there is a need for such reconstruction.
Key words: foundations; reconstruction of buildings and structures.

Вступ

При сучасних темпах розвитку промисловості зміна видів продукції, що випускається на підприємстві, відбувається у відносно короткі проміжки часу, при цьому будівлі й споруди залишаються незмінними. Відносна зміна технології і заміна устаткування виробництва в машинобудуванні відбувається через 10-15 років, у хімічній промисловості – через 6-8 років, а в електронній через – 5 років. Фізична довговічність виробничих будинків і споруд знаходиться в межах 50-100 років. Розглядаючи довговічність будинків необхідно відзначити, що за час їхньої експлуатації зміна основних технологій відбувається 3-5 разів і більше. При кожній зміні технології й заміні машин і установок виникає необхідність у відновленні й реконструкції існуючих виробничих будинків і споруд.

Основна частина

При реконструкції виробничих будівель або модернізації устаткування, роботи по зведенню та підсилення фундаментів часто доводиться виконувати в діючих цехах або в обмежених умовах будівництва. Це накладає певні обмеження на методи виконання робіт, які можна підрозділити на внутрішньо майданчикові та внутрішньо цехових.

Майже завжди при реконструкціях трапляються випадки коли стандартні рішення не можливі, або по технічних причинах, або ж просто виявляються економічно не доцільними. Наприклад є підприємства яким необхідно збільшити виробничі площі в зв`язку з перепрофілюванням підприємства. В тісних умовах будівництва це можливо виконати наприклад завдяки поділу великих виробничих цехів на 2 поверхи і тут одразу виникає низка проблем одна з яких це фундаменти. Частіше за все існуючі фундаменти не в змозі сприйняти на себе додаткове навантаження від додаткових конструкцій. Одним з можливих рішень є використання існуючих конструкцій підлоги для розвантаження фундаментів, авжеж якщо це можливо станом підлоги.

Великі труднощі представляють роботи з посилення і реконструкції фундаментів і заглиблених приміщень, а також інженерних комунікацій всередині або поблизу існуючих будівель. Характерною рисою реконструкції є відсутність типових рішень, так як посилюються конструкції і умови будівництва залежать від значної кількості факторів. Тому проектні рішення по реконструкції повинні розроблятися для конкретних випадків з урахуванням накопиченого досвіду будівельників.

Роботи по реконструкції і підсилення фундаментів повинні виконуватися в суворій відповідності з проектом виробництва робіт (ППР) та технологічними картами. ППР складають на основі даних, отриманих при обстеження існуючої будівлі і його фундаментів. Метою обстеження є встановлення фактичного стану конструкцій, визначення обсягу робіт і виявлення умов їх виконання[1].

При розробці ППР на реконструкцію підземної частини будівлі або споруди використовують наступні матеріали: проект реконструкції, робочі креслення, проект організації будівництва, матеріали обстеження, технічний паспорт будівлі, погоджений із замовником графік виконання робіт, вимоги підприємства-замовника про черговості виконання робіт, техніки безпеки, дані про джерела енергії і транспортних засобах.

Весь комплекс по реконструкції підземної частини будівлі, включаючи і посилення фундаментів, можна розбити на два основних етапи:

перший етап - підготовчий включає роботи, пов'язані з забезпеченням стійкості реконструюється будівлі і дозволяють безпечно проводити роботи всередині будівлі. На цьому етапі виконують тимчасове зміцнення несучих конструкцій, фундаменти звільняють від навантажень шляхом передачі їх на тимчасові опори або надійні конструкції будинку;

другий етап включає всі будівельно-монтажні роботи по посилення, заміні і виконання нових конструктивних елементів реконструюється будівлі. До складу цих робіт входять розбирання підлоги, уривка котлованів, розбирання старих конструкцій і їх посилення або зведення нових конструкцій, включаючи опалубні, арматурні та бетонні роботи.

До найбільш складним також відносяться роботи по заміні та реконструкції фундаментів під технологічне обладнання, які мають великий обсяг і глибину закладення, а також складну форму внаслідок перепадів по висоті, наявності різного роду каналів, пустот, анкерних болтів і закладних деталей. У більшості випадків технологія посилення і реконструкція таких фундаментів розробляються індивідуально[2].

Роботи, пов'язані з перебудовою підстав і фундаментів, вимагають великого вміння, обережності і дуже ретельного ведення виробництва робіт з тим, щоб не спричиняти недопустимих деформацій конструкцій і не порушити експлуатацію споруди. Порядок виконання робіт по перевлаштуванню повинен бути прийнятий з урахуванням конструктивних рішень по посилення і станом фундаменту.

Висновки

Реконструкція - це дуже відповідальна робота, що вимагає знань і досвіду виробництва аналогічних робіт. Адже неправильно проведена реконструкція фундаментів потягне за собою незворотні наслідки - тріщини фасаду, перекритів, руйнування фундаменту, аж до руйнування будівлі. Тому при реконструкції будівлі важливо дотримати технологію реконструкції та будівельні нормативи. При реконструкції виникає чимало проблем одна з яких це те, що напружено-деформований стан ґрунтів основ будівель і споруд істотно залежить не тільки від фізико-механічних характеристик ґрунтів, гідрогеологічних умов будівельного майданчика, типу навантажень та конструктивних рішень фундаментів, але й від технології і послідовності виконання будівельних робіт, відстані між будівлями, типу захисних споруд і т. д. Аналіз НДС основ будівель і споруд при цьому може бути виконаний лише із залученням програм, у яких реалізовані моделі нелінійної механіки ґрунтів і які дають змогу урахувати всі вищеназвані фактори на всіх етапах будівництва та експлуатації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Посилення фундаментів при реконструкції діючих підприємств Л. К. Гинзкург, В. Е. Коваль та ін//Підстави, фундаменти і механіка груитов, 1986, № 4
2. ЕНЦИКЛОПЕДІЯ СУЧАСНОЇ ТЕХНІКИ БУДІВНИЦТВО [Електронний ресурс] // РАДЯНСЬКА ЕНЦИКЛОПЕДІЯ. – 1964. – Режим доступу до ресурсу: http://bibliograph.com.ua/spravochnik-181-5/1.htm.
3. ГОСТ Р 53778-2010 «Будинки і споруди. Правила обстеження і моніторингу технічного стану. »
4) Проектування основ і фундаментів/ [Ваганов І.І., Маєвська І.В., Попович М.М., Тітко О.В.]. – Вінниця: ВНТУ, 2003. - 132 с.

Маєвська Ірина Вікторівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури. Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Грицай Дмитро Олександрович – студент групи Б-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет

Maievskaya Irina Viktorovna - candidate of Science (Tech.), Associate Professor, Department of Construction, Urban and Architecture. Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.

Hrytsai Dmytro O. - a student of B-17mi, Faculty of Construction, Heat Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University.

УДК 624.15

А. Б. Герій
Н. В. Блащук

ЕФЕКТИВНІ КОНСТРУКЦІЇ СТРІЧКОВИХ ФУНДАМЕНТІВ МІЛКОГО ЗАКЛАДАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто різні ефективні конструкції стрічкових фундаментів мілкого закладання, їх переваги та недоліки. Особливу увагу приділено збірним переривчастим стрічковим фундаментам.

Ключові слова: *стрічкові фундаменти мілкого закладання, пустотність, переривчасті, решітчастий фундамент, шпальний фундамент, блоки-подушки.*

Abstract

Different effective structures of ribbon foundations of shallow laying, their advantages and disadvantages are considered. Particular attention is paid to intermittent ribbon foundations.

Keywords: *ribbon foundations of shallow laying, voidness, intermittent, lattice foundation, wall foundation, pillow blocks.*

Вступ

Об’єм індивідуального будівництва зданого в експлуатацію складає близько 50-60 % від загальної кількості зданого в експлуатацію житла. Як відомо при зведені індивідуальних житлових будинків в якості конструктивного рішення фундаментів переважають стрічкові фундаменти мілкого закладання.

Стрічкові фундаменти мілкого закладання відрізняються простотою при монтажі і установці. Стрічковий фундамент являє собою суцільну смугу, виготовлену із застосуванням залізобетону, і розташовану по всьому периметру конструкції. Представлена конструкція може досить рівномірно розподіляти загальну вагу будівлі по основі.

Серед численних переваг, якими володіє стрічковий фундамент мілкого закладання, виділяють порівняну дешевизну, менші працезатрати та витрати часу на влаштування, можливість обладнати підвальне приміщення або невеликий цоколь.

Результати досліджень

Стрічкові фундаменти призначені для передачі на основу навантаження від будівлі по всьому периметру стін. Для створення збірної підошви стрічкового фундаменту в даний час розроблені різні типи блоків-подушок: суцільні прямокутні і трапецевидні, ребристі, пустотні, решітчасті [1-2] (рисунок 1).

Різновидом стрічкових фундаментів є переривчасті фундаменти. При їх виготовленні фундаментні блоки-подушки укладаються на деякій відстані один від одного, утворюючи розриви, що перекриваються вище лежачими стіновими фундаментними блоками. Переривчасті стрічкові фундаменти відрізняються від стрічкових суцільних фундаментів не тільки конструктивною схемою, але й іншими характеристиками спільної роботи з основою. Основною відмінністю є виникнення явища «арочного ефекту», при цьому в роботу залучається основа в проміжках між елементами фундаменту. За конструктивними особливостями переривчасті фундаменти поділяють на решітчасті, переривчасто-решітчасті, переривчато-комбіновані, переривчато-шпальні, переривчасті в витрамбованих котлованах, фундаменти з блок-подушок з кутовими вирізами [3]. Деякі види переривчатих фундаментів наведені на рисунку 2. По відношенню (k) довжини (l) до ширини (b) переривчасті фундаменти діляться на стрічкові ($k \geq 7$), прямокутні ($k=1,1\text{-}6$) і квадратні ($k=1$). За розміщенням між блоками-подушками (відносно повздовжніх осей фундаментів) переривчасті

фундаменти бувають з перпендикулярними і з паралельними проміжками. По способу виготовлення і роду матеріалів переривчасті фундаменти класифікуються так само, як і суцільні.

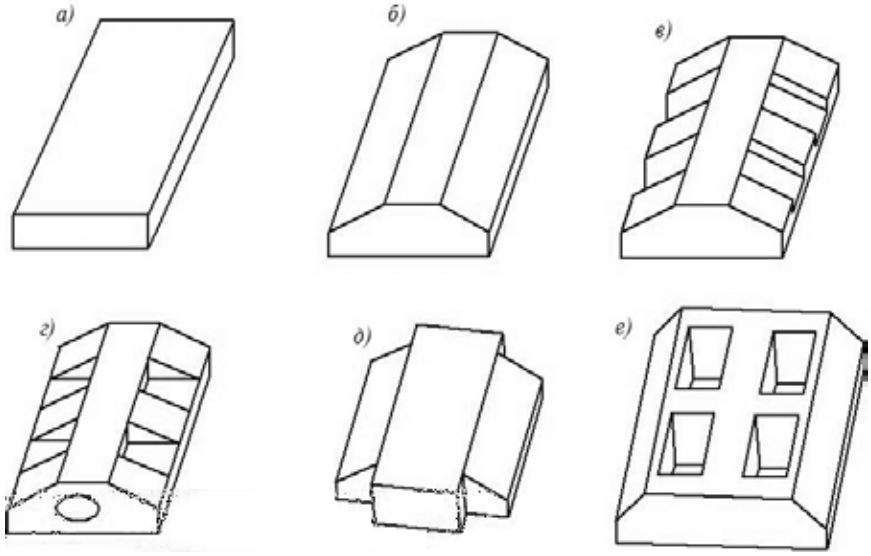


Рисунок 1 – Збірні плити стрічкових фундаментів: а – суцільні прямокутні блоки-подушки; б – суцільні трапецеїдальні блоки-подушки; в – ребристі блоки-подушки; г – ребристі блоки з пустотами; д - блоки-подушки з кутовими вирізами; е – решітчасті блоки-подушки.

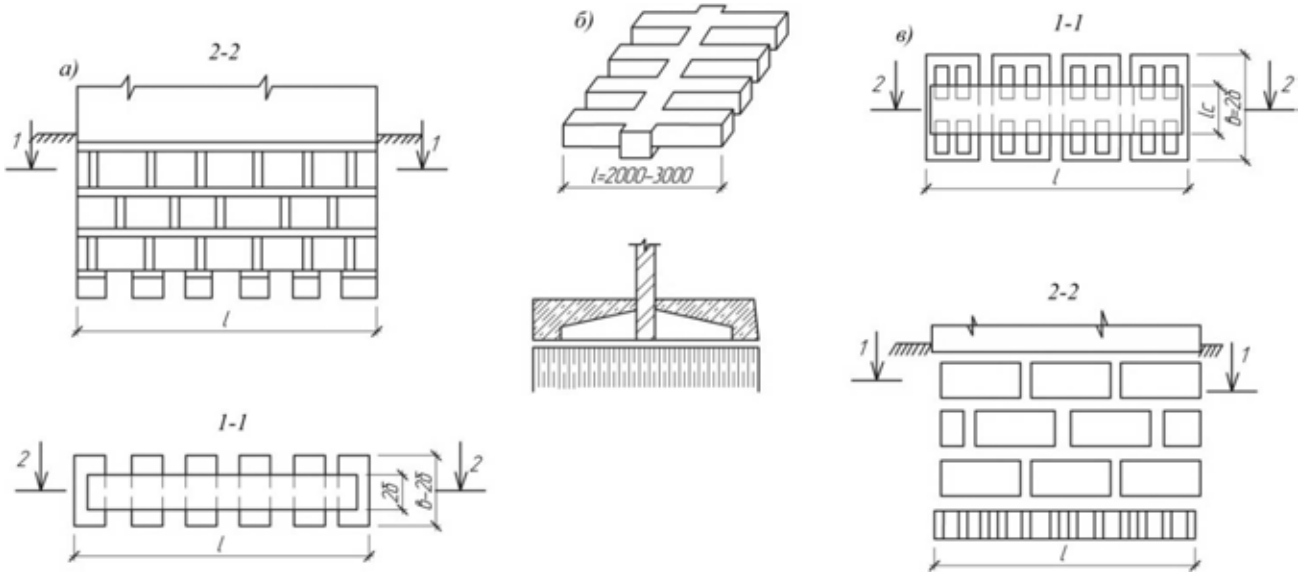


Рисунок 2 - Деякі види переривчастих фундаментів: а - стрічковий переривчастий фундамент; б – переривчасто-шпальний фундамент; в – переривчасто-решітчастий фундамент.

Ребристі блоки-подушки (рисунок 1, в) знайшли застосування на будівельних майданчиках різних міст. З метою зниження вартості були запропоновані ребристі блоки (рисунок 1, г). Очевидно, що такі конструкції фундаментів являються ресурсозберігаючими, однак головний їхній недолік - складність виготовлення і велика маса.

Відома конструкція стрічкового фундаменту з елементів із кутовими вирізами, блоки-подушки яких мають прямокутні кутові вирізи, в результаті чого, після складання, плита стрічкового фундаменту виходить суцільною по осі і переривчастою по краях (рисунок 1, д). При проектуванні такого фундаменту враховується розподільна здатність ґрунту за межами підошви фундаменту і допускається збільшення розрахункового опору R в 1,2 рази. Конструкції блоків-подушок з кутовими вирізами (рисунок 1, д) дозволяють значно скоротити витрату бетону порівняно з прямокутними в

плані. І все-таки в практиці проектування і будівництва вони отримали обмежене застосування, що пов'язано з технологією їх виготовлення.

Решітчасті блоки-подушки (рис. 2, е) застосовуються при проектуванні і будівництві як безперервних, так і переривчастих фундаментів. Розрахунок проміжків між ребрами жорсткості решітчастих фундаментних блоків-подушок проходить з урахуванням арочного ефекту. Однак така конструкція блоків-подушок не отримала широкого поширення через обмеження щодо застосування (недоцільно застосовувати на просадкових ґрунтах і в сейсмічних районах будівництва).

Якісно краща робота переривчастих фундаментів в порівнянні з еквівалентними суцільними пояснюється більш повним використанням несучої здатності основи за рахунок виникнення явища «арочного ефекту», а також за рахунок більшого периметра крайової зони фундаменту, що призводить до збільшення опору ґрунту зсуву.

Висновки

Отже, за рахунок зміни конструкції фундаменту можна досягнути його більш ефективної роботи, ресурсозбереження, зменшення трудових затрат. В подальшому планується фізичне моделювання даних конструкцій фундаментів на маломасштабних моделях з метою якісної оцінки ефективних конструкцій стрічкових фундаментів мілкого закладання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основания и фундаменты: Справочник/ [Г. И. Швецов, И. В. Носков, А. Д. Слободян, Г. С. Госькова]; под ред. Г. И. Швецова. - М.: .: Высш.шк., 1991. – 383 с.

2. Работнов Ю. П. Механика деформируемого твердого тела / Работнов Ю. П. – Москва: Наука, 1988. – 712 с.

3. Фидаров М. П. Проектирование и возведение прерывистых фундаментов / Фидаров М. П. – Москва: Стройиздат, 1986. - 157 с.

4. Архипов Д.Н., Евтушенко С.И. Результаты исследования работы основания сборного ленточного фундамента из балочных элементов // Надежность и долговечность строительных материалов, конструкций и оснований фундаментов: материалы IV междунар. науч.-техн. конф., 12-14 мая 2005 г., в IV ч. - ВолгГАСУ. - Волгоград, 2005. - Ч. III. - С. 52-56.

студент групи 1Б-17М, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

л щук Н т л я В кт к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Ph. D. (Eng.), Docent of Department of Industrial and Civil Engineering. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 624.012.41

Є. В. Клименко
І. І. Гриньова

ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ З ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ РІЗНИХ ВИДІВ ПОШКОДЖЕННЯ КАМ'ЯНИХ СТОВПІВ НА ЗАЛИШКОВУ НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ

Одеська державна академія будівництва та архітектури

Анотація

Запропоновано метод визначення кількісного і якісного впливу на залишкову несучу здатність пошкоджених кам'яних стовпів, як окремо, так і у взаємодії один з одним таких факторів як, глибина пошкодження, кут нахилу фронту пошкодження по одній з головних соєю перетинів і ексцентриситет.

Ключові слова: кам'яні стовпи, пошкоджені конструкції, залишкова несуча здатність, нелінійний розрахунок

Abstract

The method for determining the quantitative and qualitative effects on residual bearing capacity of damaged stone pillars, both individually and in concert with each other factors such as the depth of injury, damage to the front angle on one of the main sections and soy eccentricity are proposed.

Keywords: stone pillars, damaged structures, residual bearing capacity, non-linear calculation

Вступ

Об'єктом дослідження є кам'яні стовпи, які мають пошкодження: від незначного відколу до пошкодження більшої частини перерізу в розмірі третини перетину кам'яного елемента.

Більшість робіт з вивчення позацентрово стиснутих елементів присвячені розгляду таких питань, як визначення несучої здатності і міцності елементів [1,2], вплив різних чинників, таких як ексцентриситет [3]. Аналізуючи нині діючий нормативний документ, є очевидним, що ДБН В.2.6-162: 2010 регламентує розраховувати такі елементи з урахуванням нелінійності деформування. Єдина методика розрахунку позацентрово стиснутих пошкоджених кам'яних елементів відсутня.

Метою роботи є розроблення методу визначення кількісного і якісного впливу різних за формою пошкоджень на несучу здатність..

Результати дослідження

Змодельовані стовпи мають в рамках цієї роботи для оцінки несучої здатності колони, що отримала пошкодження, прийнято три фактори: глибина пошкодження, кут нахилу фронту пошкодження щодо однієї з головних соєю перетинів і ексцентриситет. Глибина і кут визначають величину і форму ушкодження, в той час як ексцентриситет - характер прикладеного навантаження. На основі даних обстежень будівель і споруд фронт пошкодження прийнятий прямолінійним, як найпоширеніший. Моделируемое пошкодження маємо в середній третині колони (рис. 2)

Для практичного опису властивостей описаної математичної моделі зразків були використані методи експериментально-статистичного планування, що дозволяє врахувати стохастический характер процесів, що проходять в досліджуваних об'єктах. Кожен вхідний фактор варіюється на трьох рівнях.

Вхідні фактори в кодованому вигляді в залежності від діапазону (розмаху) варіювання наведені в таблиці 1.

Вхідний фактор			Рівні вар-я			Розмах вар-я	Інтервал вар-я
код	Значення	Од. вим.	«-1»	«0»	«1»		
x_1	Кут нахилу фронту пошкодження θ	град.	0	22,5	45	45	22,5
x_2	Глибина пошкодження a	мм	0	80	160	160	80
x_3	Відносний ексцентриситет e_0/h	-	0	1/8	1/4	1/4	1/8

Таблиця 1. Варіювання вхідних факторів

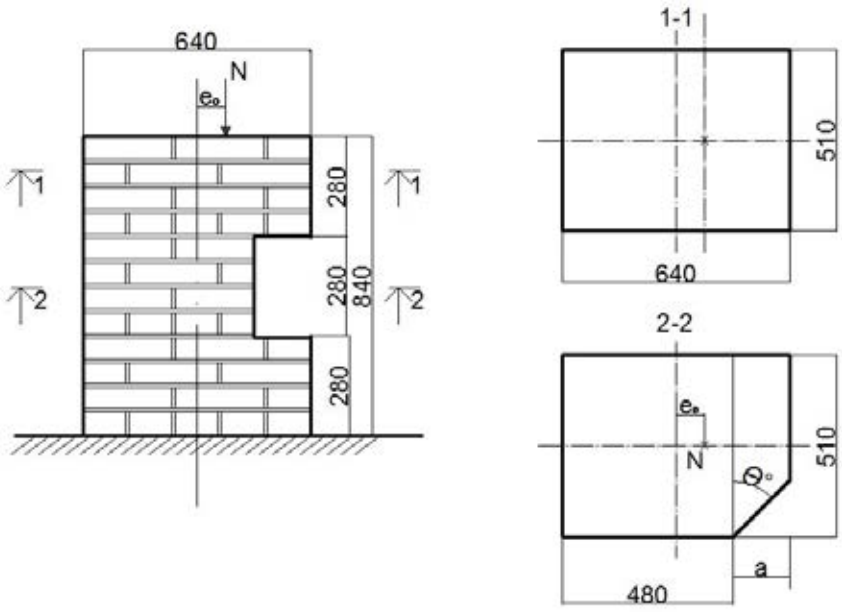


Рис. 2. Схема моделювання ушкоджень зразка-стовпа

Повний факторний експеримент для трьохфакторного експерименту має 27 рядків - станів досліджуваного об'єкта, що є надлишковим для вирішення поставленого завдання, тому для практичної оптимізації прийнятої експериментальної моделі був прийнятий 15-точковий симетричний план, при такому підході в результаті проведення експерименту ми отримаємо статистично достовірний результат з мінімальною кількістю дослідних зразків.

Висновки

Встановлено, що запропонований метод визначення впливу різних видів пошкодження є найбільш вірним, так як відповідає реальній фізичній моделі роботи кладки як неоднорідного матеріалу, та дозволяє врахувати стохастический характер процесів, що проходять в досліджуваних об'єктах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Клименко Є.В. Експериментальні дослідження кам’яної кладки при її місцевому стиску: зб. ”Галузеве машинобудування, будівництво”/ Є.В. Клименко, С.Л.Шаповал.– Полтава: ПДТУ ім. Юрія Кондратюка, 2001. – Вип.7. – С.58 – 64.

2. Клименко Є.В. Технічні проблеми керування залишковим ресурсом об’єктів культурної спадщини / Є.В. Клименко // Збереження історичної забудови центра Одеси шляхом включення до основного списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО: Матеріали III і IV конференцій. - Одеса: ОДАБА, 2016. - С. 68-74.

3. Баклушев Е.В. Влияние гибкости и эксцентриситета приложения нагрузки на надежность внецентренно сжатых элементов / Баклушев Е.В. // Бетон и железобетон. – 1992. – №4. – С. 16-17.

Клименко Євгеній Володимирович *д.т.н., професор Одеської державної академії будівництва та архітектури, Одеса.*

Гриньова Ірина Іванівна, *аспірантка кафедри Будівельних конструкцій Одеської державної академії будівництва та архітектури, Одеса, e-mail: irene.grinyova@gmail.com, тел. 093-97-99-301.*

Klymenko Ievgenii, *Doctor of Engineering Science, Professor, in Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa.*

Iryna Grynyova, *postgraduate student of the Department of Building Construction in Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa, e-mail: irene.grinyova@gmail.com, тел. 093-97-99-301.*

УДК 624.154-431

М. М. Попович [1]
Асаад Хассан Хаідар [2]

МОДУЛЬНІ ПАЛІ З РОЗВИНУТОЮ БОКОВОЮ ПОВЕРХНЕЮ

[1] Вінницький національний технічний університет;
[2] «Assaad Kompani» Самхор, Ліван

Анотація
Запропоновано конструкції модульних паль з розвинутою боковою поверхнею, яка дозволить підвищити сили тертя по бічній поверхні.
Ключові слова: модульні елементи, паля, тертя, бокова поверхня, поперечний переріз, несуча здатність.

Abstract
The designs of modular piles with developed lateral surface are proposed, which will allow to increase frictional forces on the lateral surface.
Keywords: modular elements, pile, friction, lateral surface, cross-section, bearing capacity.

Вступ

Сьогодні знаходять широке використання в якості фундаментів будівель та споруд різні види пальових фундаментів, доля яких складає 40 – 70% загального об'єму фундаментів. Це фундаменти з паль заводського виготовлення та з паль, які влаштовують на будівельному майданчику. Несуча здатність основних типів висячих паль складається з несучої здатності під вістрям палі і несучої здатності по бічній поверхні. Несучу здатність по бічній поверхні паль визначають сили тертя, які залежать від виду ґрунтів основи та форми поперечного і поздовжнього перерізу паль. Досліджені палі з розвиненою бічною поверхнею хрестоподібного, двотаврового і таврового перерізів.

Метою роботи є аналіз відомих технічних рішень модульних паль та рекомендації щодо подальшого вдосконалення та впровадження нових видів конструкцій паль.

Результати дослідження

Вибір типу фундаменту для будівель та споруд залежить від інженерно-геологічних умов будівельного майданчика, параметрів будівель, номенклатури виробів для даного регіону та наявності технологічного обладнання. Для пальових фундаментів в основному використовуються палі квадратного перетину, як найбільш технологічні у виготовленні і зручні при транспортуванні. Бічна поверхня таких паль виконується такою, щоб зменшити енергію на занурення, що в свою чергу негативно впливає на несучу здатність. Бурові та буронабивні палі мають більш розвинену бічну поверхню.

Одним з найважливіших напрямів технічного прогресу в будівництві є застосування ефективних конструкцій, зменшення витрат за рахунок зниження матеріаломісткості, трудомісткості і енерговитрат. Це може бути досягнуто за рахунок освоєння, вдосконалення та впровадження нових видів конструкцій паль. Цікаві рішення запропоновано в роботі [1]. Це варіанти компоновки фундаментних систем на основі забивних модульних паль таврового перерізу. Маючи розвинуту бічну поверхню такі системи мають суттєвий недолік – складність технології влаштування фундаментних систем через необхідність забивки Т-подібних паль поряд.

Відомі різні конструкції складених паль, що збираються з окремих пальових секцій. Наприклад, відома складена паля, що містить з'єднувальні елементи у вигляді накладки, що прикріплюється до закладних елементів пальових секцій, що стикуються (патент RU 2045623, опубл. 10.10.1995). Відомо, що складені з елементів палі також називають модульними, а їх секції - модулями.

В вінницькому національному технічному університеті розроблено пальовий фундамент, стовбур якого складається з окремих модульних елементів в вигляді усіченого конусу [2], які вкладають в пробурені свердловини.

Конструкція включає стовбур, виконаний по висоті складеним з окремих рухомих елементів, рухомі елементи розташовані ярусами, причому кожен ярус складається з двох рухомих елементів, внутрішні поверхні виконані плоскими з призматичним пазом, що в сукупності утворюють наскрізний отвір, внутрішні поверхні рухомих елементів кожного ярусу розташовані на рівних відстанях по відношенню один до одного по всій довжині стовбура, а пази парних і непарних ярусів розташовані перпендикулярно один до одного, простір, що утворений внутрішніми плоскими поверхнями рухомих елементів та пазами, заповнений твердіючою сумішшю, причому, що зовнішні поверхні рухомих елементів виконані по формі конуса обертання, твірна бічної поверхні якого розташована під кутом $\alpha = 45^{\circ}- 60^{\circ}$ до осі обертання.

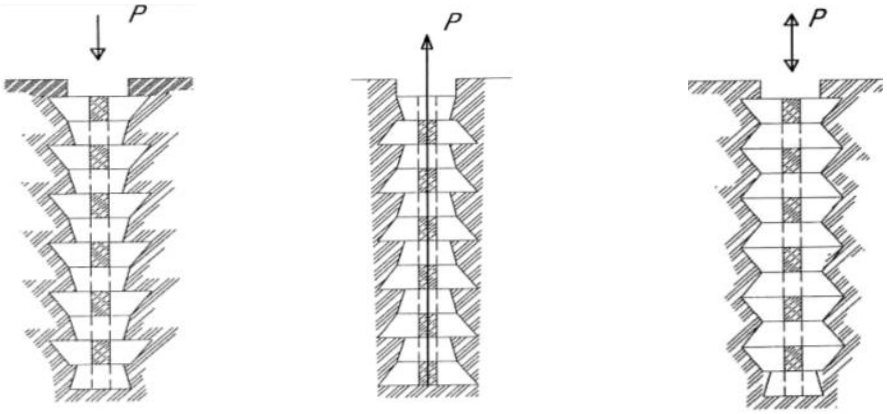


Рис. 1. Варіанти компонування модульних елементів пальового фундаменту

З рис. 1 випливає, що можлива комбінація елементів палі в залежності від виду навантажень, які будуть передаватися на фундамент.

Також при проектуванні таких паль з модульних елементів можливо враховувати інженерно-геологічні умови будівельного майданчика, запроектувавши різну ступінь занурення поверхні елементів в стінки свердловини чи вибравши кут бічної поверхні модульних елементів з метою досягнення максимальної несучої здатності. Необхідно провести дослідження напружено-деформованого стану ґрунту навколо стовбура паль, дослідження несучої здатності бічної поверхні паль, встановити раціональний поперечний переріз паль з розвиненою бічною поверхнею і область раціонального їх застосування з урахуванням формування несучої здатності, питомих витрат матеріалу, видів ґрунтів, глибини занурення.

Висновки

Застосування модульних паль дозволяє підвищити загальну несучу здатність, індустріальність та енергоефективність пальових фундаментів. Проведення експериментальних досліджень дозволить запропонувати виробникам і споживачам ефективну конструкцію пальового фундаменту з модульних елементів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Калачук Татьяна Григорьевна. Модульные сваи таврового сечения и составные на их основе в глинистых грунтах : Дис. ... канд. техн. наук : 05.23.02 : Белгород, 2004 136 с.

2. Паля : пат. 91941 Україна. № 200904766 ; заявл. 15.05.2009 ; опубл. 10.09.2010, Бюл. № 17.

3. М. М. Попович, І. І. Ваганов. Дослідження оптимальної форми бокової поверхні елементів збірно-монолітних паль / . Modern technology, materials and design in construction. - 2013. Vol. 7. - № 2. - pp. 58-63.

Попович Микола Миколайович — доцент кафедри "Будівництва, міського господарства та архітектури". Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: popovychnick@gmail.com

Асаад Хассан Хаідар — інженер, «Assaad Kompani» Самхор, Ліван, e-mail: hassaad@windowslive.com

Popovych Mykola Mykolayovych - associate professor of the Department of "Building, Urban and Architecture". Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: popovychnick@gmail.com

Assaad Hassan Haidar - Engineer, "Assaad Kompani" Samchor, Lebanon, e-mail: hassaad@windowslive.com

УДК 624.15

Н. В. Блащук
Ю. О. Квасюк

ПІДСИЛЕННЯ ФУНДАМЕНТІВ МІЛКОГО ЗАКЛАДАННЯ ШЛЯХОМ ПЕРЕБУДОВИ В СУЦІЛЬНУ ПЛИТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Для підсилення фундаментів мілкого закладання торгівельно-розважального комплексу запропоновано спосіб, що передбачає перебудову існуючих фундаментів в суцільну плит змінної жорсткості.

Ключові слова: фундамент мілкого закладання, підсилення, суцільна плита.

Abstract

In order to strengthen the foundations of the small laying of a shopping and entertainment complex, a method is suggested that involves the reconstruction of existing foundations into solid plates of variable rigidity.

Keywords: the foundation of shallow laying, strengthening, solid plate.

Вступ

Вибір способу підсилення основ і фундаментів, організація і технологія виробництва робіт з підсилення залежить від причин, що викликають необхідність підсилення. Основними причинами підсилення основ і фундаментів є збільшення навантаження на ґрунти основи і тіла фундаментів, а також деформації та пошкодження конструкцій фундаментів і погіршення ґрунтових умов основ. Збільшення навантаження відбувається в результаті змін технологічних навантажень, при надбудові будівель, зміни конструктивного рішення і ряді інших випадків, що виникають при реконструкції будівель і споруд.

Велика частина пошкоджень надземних конструкцій будівель пов'язана з деформаціями та пошкодженнями основ і фундаментів. Причинами їх появи є помилки, допущені при вишукуваннях, проектуванні, будівництві та експлуатації, а також об'єктивні чинники (зміна гідрогеологічних умов, динамічні та сейсмічні дії і т.п.).

При інженерно-геологічних вишукуваннях можуть бути допущені помилки, пов'язані з неточностями визначення фізико-механічних і характеристик міцності ґрунтів, з недостатнім числом геологічних виробок, з використанням передумов про те, що ґрунти основ під фундаментами при експлуатації будуть залишатися такими ж, якими вони були під час виконання вишукувальних робіт. Іноді інженерно-геологічні вишукування проводяться набагато раніше будівництва і за час до початку будівельних робіт з ряду причин умови можуть значно змінитися.

При проектуванні помилки виникають через некоректно виконані інженерно-геологічні вишукування, не врахування впливу розташованих поблизу будівель і підземних комунікацій, недотримання правил проектування в особливих умовах будівництва, неповного врахування впливу експлуатаційних факторів та інше.

При експлуатації можливе погіршення умов роботи і виникнення деформацій, наприклад, через вимивання, віднесення і розрідження ґрунтів при протіканнях підземних систем водопостачання, каналізації, теплотраси та інше; систематичного замочування ґрунтів і фундаментів через незадовільний стан вимощення, тротуарів по периметру будівлі, несправний стан водостічних труб тощо. Наявність зазначених і подібних їм помилок приводить надалі до необхідності підсилення основ або фундаментів.

Результати досліджень

Підсилення фундаментів мілкого закладення може виконуватися шляхом їх розширення і поглиблення підбиттям додаткових конструктивних елементів під існуючі фундаменти. Такими елементами можуть бути плити, стовпи або суцільні стіни.

Проаналізувавши стан фундаменту торгівельно-розважального комплексу у м. Київ та виявивши причини руйнування фундаменту, було прийнято рішення підсилити фундамент мілкого закладання шляхом перебудови в суцільну плиту.

Технологічний процес даного методу наступний: на рівні підвалу встановлюється залізобетонна плита, закріплена в тілі фундаменту. Щоб плита надійно включалася в роботу, під неї ін'єктують цементний розчин для опресовування верхніх шарів ґрунту (рис. 1).

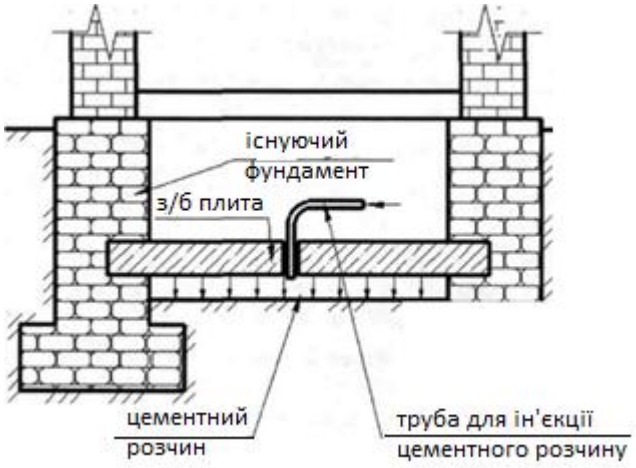


Рисунок 1 - Збільшення опорної площі за допомогою монолітної залізобетонної плити

Такий спосіб посилення був успішно реалізований в Санкт-Петербурзі на житловому будинку, слабкі ґрунти в основі якого не забезпечували сприйняття навантажень від існуючих фундаментів. Також описана ідея була реалізована в 1980 р. при підсиленні фундаментів друкарського цеху в зв'язку з установкою офсетної машини «Планета» на Петербурзькій фабриці «Дитяча книга». Плита зводилася всередині будівлі дореволюційної споруди з мінімальною глибиною закладання. Це виключало великий обсяг земляних робіт в умовах обмеженого простору діючого виробництва.

Спостереження показали, що, незважаючи на збільшення навантаження і зміни вібраційного режиму при роботі нової машини, додаткові осідання не виявлялися.

Висновки

Впровадження у практику будівництва способу підсилення фундаментів мілкого закладання з перебудовою в суцільну плиту дозволить скоротити матеріальні та трудові витрати на виробництво робіт з реконструкції й відновлення торгівельно-розважального комплексу; підвищити надійність споруди, зведеної на слабких ґрунтах; вирішити ряд геотехнічних завдань, пов'язаних зі складними інженерно-геологічними умовами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Наумкина Ю. В. Усиление ленточных фундаментов с переустройством в сплошную плиту переменной жесткости с предварительным напряжением грунтового основания : дис. … канд. техн. наук : 05.23.02 / Наумкина Юлия Владимировна ; ФГБОУ ВПО Тюменский государственный архитектурно-строительный университет ; науч. рук. Пронозин Я. А. – Тюмень, 2013. – 203 с.

2. Современные способы усиления оснований и фундаментов [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу : https://knowledge.allbest.ru.

3. Технологія ремонтно-будівельних робіт [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу : http://ukrbukva.net/print:page,1,26208-Tehnologiya-remontno-stroitel-nyh-rabot.html.

4. Швец В. Б. Усиление и реконструкция фундаментов / В. И. Феклин, Л. К. Гинзбург. – Москва : Стройиздат, 1985. – 204 с.

Науковий керівник: ***Блащук Наталя Вікторівна*** – кандидат технічних наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Квасюк Юлія Олександрівна – студентка групи Б-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Kwasiuk.yu@ukr.net.

Supervisor: ***Natalia V. Blashchuk*** — Ph. D. (Eng.), Docent of Department of Industrial and Civil Engineering. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Julia O. Kvasyuk — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Kwasiuk.yu@ukr.net.

УДК 624.131

Ю. В. Сирота
І. В. Маєвська

ВПЛИВ КОЕФІЦІЄНТА ПОРИСТОСТІ ГЛИНИСТИХ ҐРУНТІВ НА НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ БУРОВИХ ПАЛЬ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Виконано чисельне моделювання бурової палі методом скінченних елементів в глинистих ґрунтах. Побудовано графіки залежності та проаналізовано вплив коефіцієнта пористості глинистих ґрунтів на несучу здатність бурової палі.

Ключові слова: паля, коефіцієнт пористості, напружено-деформований стан.

Abstract

A numerical simulation by finite element method of drilling piles in clay soils was done. Constructed were constracted and the influence factor of soil porosity clay on the carrying capacity of the drilling piles.

Keywords: pile, voids ratio, mode of deformation.

Вступ

При визначенні несучої здатності бурової палі по бічній поверхні у глинистих ґрунтах враховується показник текучості та середня глибина розташування шару ґрунту. Чинними нормами [1] не передбачено врахування зміни несучої здатності паль від коефіцієнта пористості ґрунту. Виконані раніше дослідження [2] дозволили визначити вплив коефіцієнту пористості на несучу здатність бурових паль у піщаних ґрунтах.

Метою даної роботи є визначення вливу коефіцієнта пористості на несучу здатність бурових паль у глинистих ґрунтах.

Результати дослідження

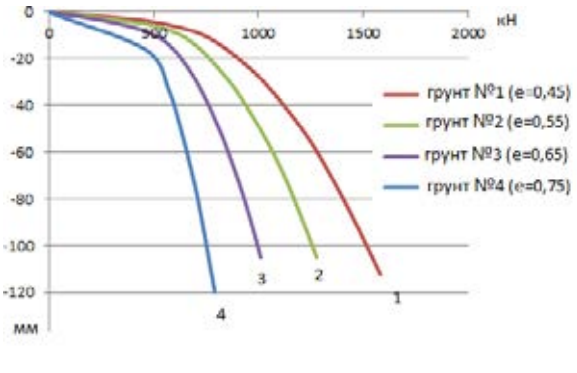
Напружено-деформований стан бурової палі та осідання від навантаження визначили з використанням геотехнічного програмного комплексу «Plaxis 3D Faundation». При моделюванні використовувались наступні ґрунти із різними показниками кута внутрішнього тертя φ,°; питомого зчеплення с, кПа та модуля деформації, Е, МПа: супіски із показником текучості $0 \le I_L \le 0{,}25$ у кількості 4-х ґрунтів з коефіцієнтом пористості ґрунту *е* від 0,45 до 0,75; супіски із показником текучості $0{,}25 < I_L \le 0{,}75$ у кількості 5-ти ґрунтів з коефіцієнтом пористості ґрунту *е* від 0,45 до 0,85; суглинки із показником текучості $0 \le I_L \le 0{,}25$ у кількості 6-ти ґрунтів з коефіцієнтом пористості ґрунту *е* від 0,45 до 0,95; суглинки із показником текучості $0{,}25 < I_L \le 0{,}5$ у кількості 6-ти ґрунтів з коефіцієнтом пористості ґрунту *е* від 0,45 до 0,95; суглинки із показником текучості $0{,}5 < I_L \le 0{,}75$ у кількості 5-ти ґрунтів з коефіцієнтом пористості ґрунту *е* від 0,65 до 1,05; глин із показником текучості $0 \le I_L \le 0{,}25$ у кількості 6-ти ґрунтів з коефіцієнтом пористості ґрунту *е* від 0,55 до 1,05; глин із показником текучості $0{,}25 < I_L \le 0{,}5$ у кількості 5-ти ґрунтів з коефіцієнтом пористості ґрунту *е* від 0,65 до 1,05 та глин із показником текучості $0{,}5 < I_L \le 0{,}75$ у кількості 5-ти ґрунтів з коефіцієнтом пористості ґрунту *е* від 0,65 до 1,05. Несуча здатність бурової палі Ø 0,5 м та довжиною 10 м визначалась при загальній деформації 4 см.

У результаті проведеного чисельного моделювання отримали графіки залежності несучої здатності бурової палі від коефіцієнта пористості.

На рис. 1 показано залежність несучої здатності бурової палі від коефіцієнта пористості супісків при показнику текучості $0 \le I_L \le 0{,}25$ (рис.1, а) та показнику текучості $0{,}25 < I_L \le 0{,}75$ (рис.1, б). Помітно, що при збільшенні коефіцієнта пористості від е=0,45 до е=0,85 несуча здатність палі зменшується.

На рис. 2 показано залежність несучої здатності бурової палі від коефіцієнта пористості суглинків при показнику текучості $0 \le I_L \le 0{,}25$ (рис.2, а); показнику текучості $0{,}25 < I_L \le 0{,}5$ (рис.2, б) та показнику текучості $0{,}5 < I_L \le 0{,}75$ (рис.2, в). З рис. 2 можна спостерігати вплив коефіцієнта пористості у різних діапазонах показника текучості ґрунту.

а)



б)

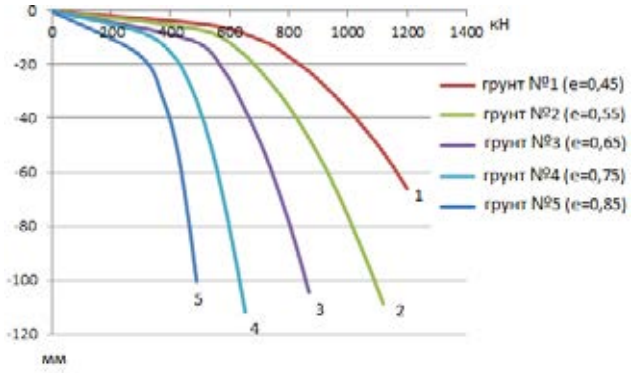
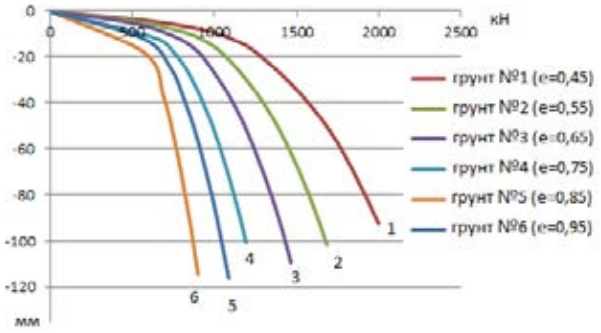
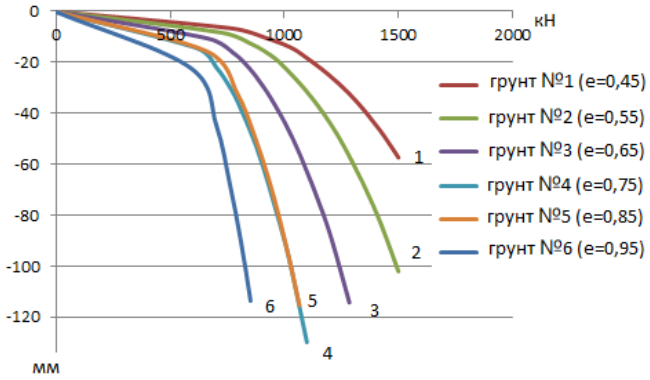


Рис.1. Залежність несучої здатності бурової палі від коефіцієнта пористості супісків:
а- при показнику текучості $0 \le I_L \le 0,25$; б- при показнику текучості $0,25 < I_L \le 0,75$

а)



б)



в)

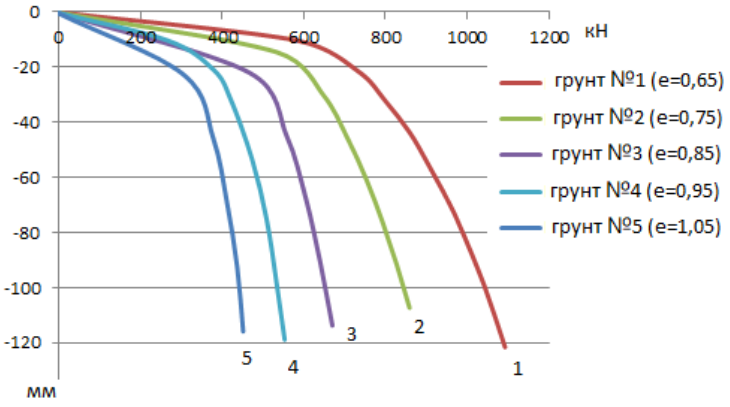


Рис.2. Залежність несучої здатності бурової палі від коефіцієнта пористості суглинків:
а- при показнику текучості $0 \le I_L \le 0,25$; б-при показнику текучості $0,25 < I_L \le 0,5$;
в - при показнику текучості $0,5 < I_L \le 0,75$

Вплив коефіцієнта пористості на несучу здатність палі у глинах показано на рис. 3. При показнику текучості $0 \le I_L \le 0,25$ (рис.3, а); показнику текучості $0,25 < I_L \le 0,5$ (рис.3, б) та показнику текучості $0,5 < I_L \le 0,75$ (рис.3, в). При збільшенні коефіцієнта пористості від е=0,55 до е=1,05 несуча здатність палі зменшується.

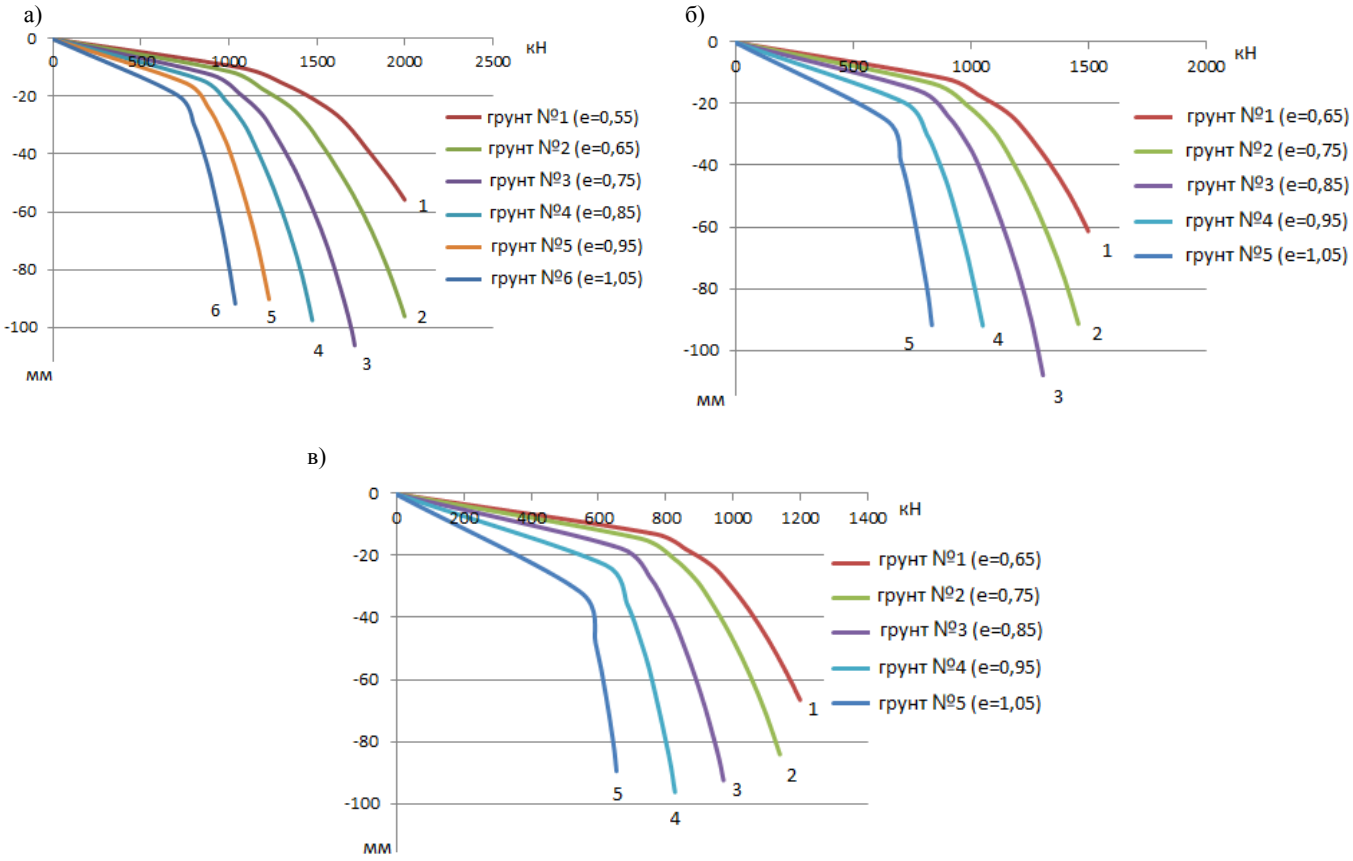


Рис.3. Залежність несучої здатності бурової палі від коефіцієнта пористості глин:
а - при показнику текучості $0 \le I_L \le 0,25$; б- при показнику текучості $0,25 < I_L \le 0,5$;
в – при показнику текучості $0,5 < I_L \le 0,75$

Висновки

В результаті проведених випробувань для оцінки впливу коефіцієнта пористості на несучу здатність бурової палі отримали, що при збільшенні коефіцієнта пористості від e=0,45 до e=1,05 несуча здатність бурової палі зменшується у всіх випадках. На рисунках можна бачити ступінь впливу коефіцієнту пористості у супісках, суглинках та глинах в межах показника текучості $0 \le I_L \le 0,25$; $0,25 < I_L \le 0,5$ та $0,5 < I_L \le 0,75$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи та фундаменти будівель та споруд. Основні положення проектування: ДБН В.2.1-10-2009. Зміна 1 – [Чинні від 2011-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011 – 55 с. – (Державні будівельні норми України).

2. Ірина В. Маєвська, Наталя В. Блащук, А. В. Грушевська Визначення несучої здатності бурових паль з урахуванням коефіцієнта пористості ґрунтів CGE-2017 – 2nd International Conference "Challenges in Geotechnical Engineering" November 20th–23rd 2017, Kyiv, Ukraine/ [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.cgeconf.com/ua/articles.html.

Юрій Володимирович Сирота — магістрант гр. 1Б-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет; e-mail: yura.sirota.1996@gmail.com

Науковий керівник:***Ірина Вікторівна Маєвська*** — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Yurii V.Syrota - Master hr. 1B-17m, Department of construction of thermal power and gas, Vinnytsia National Technical University; e-mail: yura.sirota.1996@gmail.com

Supervisor **Irina V. Majewska** - candidate. Sc., assistant professor of department of construction, architecture and municipal economy, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.

УДК 699.86

Н. В. Блащук
О. В. Войцехівський

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАПРОЕКТОВАНИХ ЗАХОДІВ З ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬ ОСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ М. ВІННИЦЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано конструкції утеплення зовнішніх стін, покрівлі та суміщеного перекриття будівель з метою забезпечення необхідного класу енергоефективності. Виконано аналіз запроектованих заходів з термомодернізації будівель дошкільних навчальних закладів та загальноосвітніх шкіл м. Вінниця.

Ключові слова: приведений опір теплопередачі, термомодернізація, енергоефективність.

Abstract

The designs of insulation of external walls, roof and combined flooring of buildings are proposed in order to provide the necessary class of energy efficiency. The analysis of the planned measures on the thermo-modernization of buildings of preschool educational institutions and secondary schools in Vinnytsia is carried out.

Keywords: reduced resistance of heat transfer, thermo-modernization, energy efficiency.

Вступ

Сьогодні вартість енергоносіїв висока і подальше її зростання, на жаль, неминуче. Підвищення вартості енергоносіїв зумовлює пошуки шляхів зниження енергоспоживання населенням та промисловістю.

За оцінками експертів сфера житлово-комунального господарства – одна з найбільш енергоємних. Близько 70 тис. бюджетних закладів, 80 тис. багатоповерхівок, 6,5 млн приватних домогосподарств потребують термомодернізації.

Термомодернізація - це комплекс енергоефективних заходів від проведення енергоаудиту, встановлення енергоефективного та регулюючого обладнання до утеплення зовнішніх стін, які значно скорочують енергоспоживання населенням.

Метою роботи є комплексний аналіз запроектованих заходів з термомодернізації будівель освітніх закладів м. Вінниця.

Результати дослідження

Протягом 2017 року було розроблено проектну документацію по термомодернізаці комунальних закладів освіти Вінницької міської ради:

- дошкільний навчальний заклад №26 по вул. Київська, 144;
- дошкільний навчальний заклад №38 по вул. Юрія Смірнова,6а;
- дошкільний навчальний заклад №60 по пр. Космонавтів, 48;
- дошкільний навчальний заклад №74 по вул. Андрія Первозванного, 68;
- дошкільний навчальний заклад №75 по вул. 600-річчя, 62;
- загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №23 по пр. Космонавтів,32;
- загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів гуманітарно-естетичний колегіум № 29 Вінницької міської ради» по вул. Київська, 149.

Реконструкція (термомодернізація) закладів освіти проводиться з метою зменшення споживання енегроресурсів, збільшення надійності основних конструктивних елементів, створення комфортних умов для проведення навчально-виховного процесу, заради безпеки життя та здоров’я дітей.

Проектні рішення передбачають:

- усунення виявлених обстеженням дефектів огороджуючих конструкцій будівлі

- влаштування нової багатоскатної покрівлі (лише будівлі ДНЗ);

- утеплення горищного перекриття (будівлі ДНЗ) або утеплення суміщеного покриття (будівлі ЗОШ);

- заміна вікон і зовнішніх дверей, які не відповідають діючим нормам з енергозбереження;

- утеплення зовнішніх стін, цоколю, підземної частини зовнішніх стін на глибину 0,8 м від рівня вимощення,

- оздоблення фасадів будівель у відповідності до паспорту опорядження фасадів.

В таблиці 1 наведено основні теплотехнічні та енергетичні показники будівель до та після термомодернізації.

Для утеплення зовнішніх стін прийнято мінераловатні плити товщиною 150 мм, з урахуванням конструкції існуючих стін та оздоблення по утеплювачу опір теплопередачі коливається в межах від 3,87 до 6,01 м^2·К/Вт, що перевищує нормативний – 3,3 м^2·К/Вт [1]. Значна різниця пояснюється необхідністю досягнути після термомодернізації класу енергоефективності будівлі не нижче С [1].

Таблиці 1 – Теплотехнічні та енергетичні показники будівель

Найменування показника	Б Будівля						
	ДНЗ №26	ДНЗ №38	ДНЗ №60	ДНЗ №74	ДНЗ №75	ЗОШ №23	ЗОШ №29
1. Опалюваний об'єм V_h, м^3	11145	9050	8626,15	9193,8	9010,16	19898,1	20983,72
2. Коефіцієнт скління фасадів будинку $m_{ск}$	0,181	0,247	0,334	0,161	0,195	0,259	0,233
3. Показник компактності будинку $\Lambda_{к\ буд}$	0,592	0,660	0,613	0,748	0,662	0,379	0,497
4. Приведений опір теплопередачі зовнішніх огороджувальних конструкцій $R_{пр}$, м^2·К/Вт:							
- стін	1,12 / 6,01	1,09 / 4,95	1,12 / 5,78	1,12 / 5,78	0,61 / 3,87	1,13 / 4,99	0,77 / 4,63
- вікон і балконних дверей	0,13 / 0,75	0,13 / 0,75	0,13 / 0,75	0,13 / 0,75	0,13 / 0,75	0,13 / 0,75	0,13 / 0,75
- вхідних дверей, воріт	0,21 / 0,6	0,21 / 0,6	0,21 / 0,6	0,21 / 0,6	0,21 / 0,6	0,21 / 0,6	0,21 / 0,6
- покриттів (суміщених)	-	-	-	-	-	≈1,2 / 6,09	≈1,2 / 6,03
- горищних перекриттів (холодних горищ)	- / 6,26	- / 6,09	- / 6,26	- / 6,26	- / 4,98	-	-
5. Розрахункові питомі тепловитрати $q_{буд}$, кВт · год/м^3	107,04 / 34,4	99,63 / 39,21	99,63 / 39,21	118,8 / 38,27	121,44 / 41,03	60,92 / 20,82	124,36 / 30,45
6. Клас енергетичної ефективності	F / *B*	F / *B*	F / *B*	F / *C*	F / *B*	F / *B*	F / *C*

* - над рискою наведено опір теплопередачі конструкцій фактичний, під рискою – проектний

Існуючі вікна та двері в будівлях були різної конструкції, дерев'яні та металопластикові. Термічний опір дверних та віконних заповнень не відповідає діючим нормативам з теплоізоляції [1], тому проектом передбачається повна заміна вікон та дверей.

Покрівля в усіх будівлях плоска, опір теплопередачі близький до 1-1,2 $м^2$·К/Вт. Для будівель ЗОШ №23 та №29 передбачається утеплення з наступним влаштуванням покрівельного килиму, для будівель ДНЗ запроектовано влаштування шатрової покрівлі з утепленням горищного перекриття.

Висновки

Запроектовані заходи з термомодернізації дозволять суттєво знизити витрати енергоносіїв та покращити мікроклімат приміщень освітніх закладів.

При проектуванні термомодернізації будівель варто особливу увагу звертати на питомі тепловитрати до та після реконструкції, оскільки забезпечення нормативного опору теплопередачі огороджувальних конструкцій не завжди забезпечує достатній клас енергоефективності будівлі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Теплова ізоляція будівель : ДБН В.2.6-31:2016 – [Чинний від 2017-04-01] – К. Мінрегіонбуд України, 2017. – 30 с. – (Національні стандарти України).

2. Настанова з розрахункової оцінки показників теплостійкості та теплозасвоєння огороджувальних конструкцій : ДСТУ-Н Б В.2.6-190:2013 – [Чинний від 2014-01-01] – К. Мінрегіонбуд України, 2014. – 36 с. – (Національні стандарти України).

3. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель : ДСТУ Б В.2.6-189:2013 – [Чинний від 2014-01-01] – К. Мінрегіонбуд України, 2013. – 52 с. – (Національні стандарти України).

Блащук Наталя Вікторівна — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний університет, , email : vernatav@ukr.net.

Войцехівський Олександр Владиславович — канд. техн. наук, доцент кафедри кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний університет.

Natalya V. Blashchuk – Ph. D., assistant professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Olexandr V. Voitsekhivskyi – Ph.D., assistant professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia/

УДК 624.07

В. О. Гримашевич
Ю. С. Бікс

ПЕРЕВАГИ ПК «ЛІРА – САПФІР» ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ТА РОЗРАХУНКУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Програмний комплекс «ЛІРА САПФІР» – це ефективний інструмент для архітектора та конструктора, що дозволяє вирішити цілу низку проблем проектування будівель у міському середовищі завдяки підтримці сучасної технології інформаційного моделювання. У тезах наведено основні переваги використання даного комплексу.
Ключові слова: *архітектура, САПР, будівля, інформаційна модель, аналітична модель, комп'ютерна графіка, тривимірна графіка.*

Annotation

The software complex "LIRA ¬ SAPFIR" is an effective tool for the architect and designer, which allows solving a number of problems of designing buildings in the urban environment through the support of modern information modeling technology. The thesis gives the main advantages of using this complex.
Keywords: *architecture, CAD, building, information model, analytic model, structural analysis, computer graphics, 3D graphics.*

Вступ

Проектування будівлі на сучасному етапі характеризується низкою факторів: великі обсяги і стислі терміни проектних робіт, висока насиченість нових будівель і їх містобудівного оточення інженерними комунікаціями і об'єктами інфраструктури, необхідність будівництва на незручних майданчиках: в умовах щільної забудови і на слабких ґрунтах, високі екологічні вимоги і очікування енергоефективності, завдання реконструкції і реставрації раніше побудованих будинків і багато інших [1]. Не менше актуальним завданням є організація ефективної взаємодії проектувальників різних спеціальностей, перш за все архітектора і конструктора [2].

З урахуванням навіть частини перерахованих факторів стає очевидно, що актуальним вимогою часу стає використання нових, більш ефективних методів в проектуванні. Одним з рішень, яке сьогодні бачиться як найбільш перспективний і багатообіцяючий, є технологія інформаційного моделювання об'єктів будівництва [3].

Результати дослідження

ПК САПФІР, спочатку розроблений для цілей архітектурного проектування будівель і споруд [4], може з успіхом застосовуватися як ядро системи автоматизованого проектування за технологією на основі інформаційного моделювання.

На відміну від САПР минулого століття, які представляли собою, по суті, електронні кульмани, що імітують процес ручного креслення абстрактних ліній, прикладним змістом які наділялися тільки в свідомості проектувальника, сучасні програмні засоби, підтримують технологію інформаційного моделювання, забезпечують формування прикладних інформаційних об'єктів.

Так, в звичайному CAD проектувальник викреслював кілька ліній, складових замкнутий контур (див. рис.1, поз. 1) або, в кращому випадку, заштриховують область (поз. 2) і при цьому мав на увазі, що це зображення стіни будівлі на плані. Прогресивний підхід сьогодні передбачає побудову прикладного об'єкта стіна (поз. 3), наділеного не тільки рядом параметрів і прикладних властивостей, але і деяким інтелектом, що забезпечує його поведінку і взаємодію з іншими прикладними параметричними об'єктами. Так, наприклад, відбувається успадкування висоти стін від параметрів висоти поверху, автоматична підрізування сегментів стін (поз. 4). При перенесенні стіни, автоматично переміщаються в просторі пов'язані з нею віконні (поз. 5) і дверні отвори і їх столярне заповнення. Наявність отворів і поточні значення параметрів (товщина, висота, прив'язка до осі) визначають обсяги робіт і матеріалів для отримання відомостей і кошторисів. тривимірна геометрична модель стіни служить джерелом її узгоджених зображень на планах, фасадах, розрізах і інших проекціях.

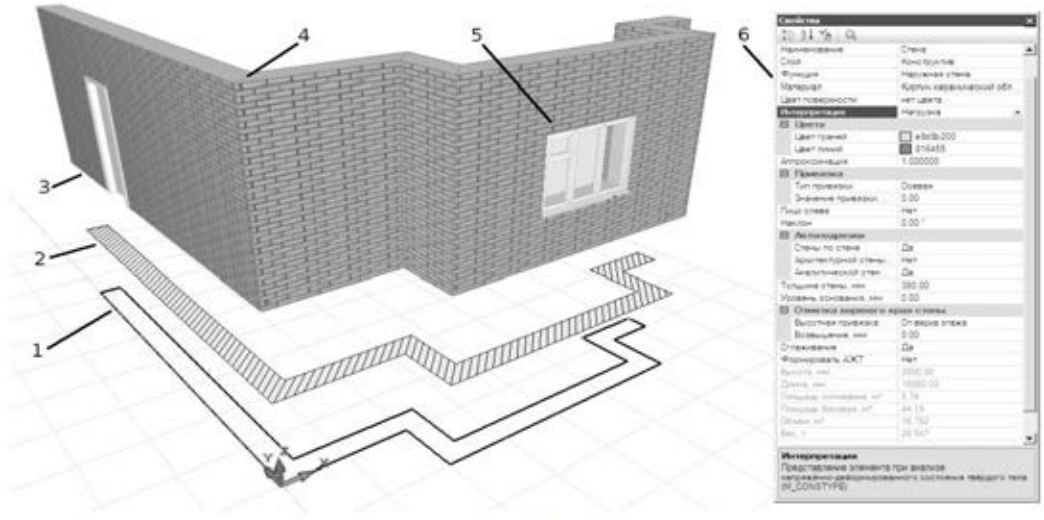


Рис.1.

Рис. 1 – До побудови моделі у САПФІР

Крім того, програма САПФІР має низку особливостей, що забезпечують її переваги перед іншими САПР зі подібною функціональною спрямованістю.

По-перше, графічна підсистема просторової візуалізації САПФІР реалізована таким чином, що графічні побудови в просторі можна виконувати на будь-яких зображеннях моделі, в тому числі, на наочних, включаючи перспективу. Все проекції в цьому сенсі є рівноправними: можна формувати інформаційну модель проектованого об'єкта інтерактивними графічними методами безпосередньо на наочних зображеннях. При цьому забезпечується точна метрика, об'єктні і просторові прив'язки, можливість вводити координати і графічно, і в числовій формі з адекватною індикацією і наочної зворотним зв'язком.

По-друге, ПК САПФІР забезпечує підтримку аналітичного уявлення архітектурно-конструктивної моделі.

По-третє, ПК САПФІР природним чином пов'язується з ПК ЛИРА САПР.

Підтримується також експорт моделей проектних об'єктів в форматах IFC, XML, DXF, 3DS. Можливо імпортувати DXF файли креслень і використати їх як підоснову, «підняти» в 3D. Щоб насичувати проект елементами антуражу, можна здійснювати імпорт моделей з файлів у форматах STL або 3DS [5].

Висновки

Аналітичний розрахунок об’єкту можна значно прискорити та спростити, використовуючи ПК «ЛІРА-САПФІР» при побудові розрахункової моделі, оскільки на етапі створення концептуальної інформаційної моделі будівлі, що проектується (основою для якої є архітектурна модель) у комплексі САПФІР, архітектурну модель інтуїтивно можна наповнювати різними параметрами (фізико-механічні властивості матеріалу, конструктивне призначення, тип навантаження, кліматичні впливи).

Це дозволяє зручно та швидко створювати один раз основу моделі, а потім, за потреби її коригувати. Такі можливості сприяють підвищенню якості та швидкості створення адекватних розрахункових схем.

Окрім цього даний програмний комплекс дозволяє отримувати та формувати робочу документацію безпосередньо в одній програмі, що скорочує час на проектування та розрахунок будівельних конструкцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Талапов В.В. Информационное моделирование зданий – современное понимание. Москва, Компьютер-пресс, 2010. С.114-121.

2. Городецкий А. С., Евзеров И. Д. Компьютерные модели конструкций. Москва: Факт, 2007. 394с.

3. Бойченко В. В., Барабаш М. С., Палиенко О.И. Информационные технологии интеграции на основе программного комплекса САПФИР: под ред. Бойченко В. В. Москва: Монография. 2012. 485с.

4. Бойченко В.В., Палиенко О. И., Водопьянов Р.Ю., Шут А. А. Программа САПФИР для архитектурного проектирования зданий и сооружений. Москва: Компьютер-пресс, 2009. С. 12-14.

5. Палиенко О.И. Генерация комбинированной модели градостроительной ситуации. Межведомственный научно-технический сборник «Прикладная геометрия и инженерная графика» Выпуск 57. Москва. КГТУСА, 1994. С.172-173.

Гримашевич Володимир Олександрович – студент групи 1Б-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail : **vovagrimashevic@gmail.com**;

Науковий керівник: **Бікс Юрій Семенович** – канд. техн. наук, кафедри будівництва та цивільної інженерій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Volodymyr O. Grimashevich - – Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia; e-mail : **vovagrimashevic@gmail.com**.

Supervisor: **Yuriy S. Biks** - Ph.D., Department of Civil Engineering and Civil Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

УДК 624.15

А. Ю. Шаповал
Н. В. Блащук

ФУНДАМЕНТИ З КОМПЕНСУЮЧИМ ШАРОМ НА ГРУНТОВІЙ ОСНОВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано конструкцію ефективного плитного фундаменту для досягнення більш економічних рішень при проектуванні плитних фундаментів.
Ключові слова: плитний фундамент, гнучкий фундамент, компенсуючий шар.

Abstract
The design of an effective slab basement for achieving more economical solutions in the design of slab bases is proposed.
Keywords: slab foundation, flexible foundation, compensating layer.

Вступ

Перспективним шляхом зниження вартості плитних фундаментів є влаштування між підошвою фундаменту і ґрунтовою основою проміжного шару змінної товщини з сильно стисливого матеріалу, що забезпечує регульований розподіл реактивних тисків.

Ефективність плитних фундаментів з компенсуючим шаром зумовлена зменшенням прогинів і внутрішніх зусиль у фундаменті; зменшенням його матеріалоємності; розширенням області застосування гнучких фундаментів; зниженням зусиль в надземних конструкціях від нерівномірних осідань. При цьому зберігається конструктивна простота і технологічність зведення, що властиві фундаментам традиційних форм.

Результати дослідження

Різноманітні ефективні конструкції фундаментів мілкого закладання описані і систематизовані в роботах Б. І. Далматова, В. І. Крутова, Е. А. Сорочана, А. Н. Тетіора та інших.

Аналіз досліджень, що направлені на пошук ефективних форм фундаментів мілкого закладання, дозволяє виділити три шляхи раціоналізації конструкцій фундаментів:

- за рахунок зміни конструктивної форми фундаменту;
- за рахунок оптимізації розподілення реактивного тиску.

Рішення по раціоналізації плитних фундаментів базуються на перетворенні їх конструктивної форми для досягнення більш вигідного стану стиснення чи розтягу. Масивні згинаємі плити замінюються тонкими оболонками, мембранами і структурами, що працюють переважно на осьові зусилля. Обтисненні ґрунтом основи, вони також набувають додаткової жорсткості, вирішується проблема забезпечення їх стійкості.

Влаштування плитного фундаменту з компенсуючим шаром на ґрунтовій основі дозволить регулювати розподіл реактивних тисків по підошві плити, виходячи з міркувань мінімізації зусиль в тілі фундаменту або адаптації об’єкта будівництва до конкретних ґрунтових умов. Доцільність застосування таких фундаментів визначається такими умовами:

1) у випадку рівномірно завантаженої гнучкої плити (н/д, фундамент резервуара) влаштування компенсую чого шару знизить прогини і згинаючі моменти в конструкції (рис.1, а);
2) у випадку фундаментної плити споруди з жорсткою конструктивною схемою влаштування компенсуючого шару в прольоті дозволить сконцентрувати тиск по силовим осям, розвантажити пролітну зону, зменшити згинаючі моменти в плиті (рис.1, б).

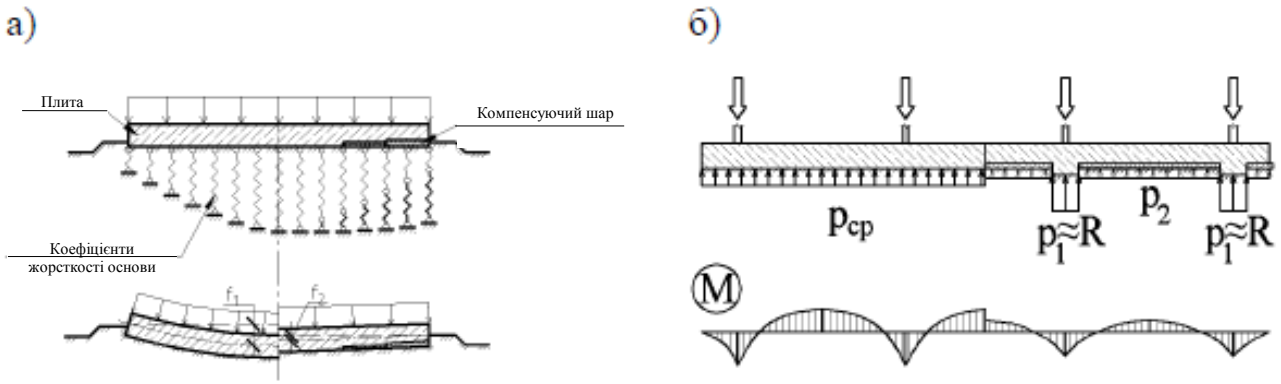


Рис.1 – Концепція фундаменту з компенсуючим шаром:
а) в складі гнучкої конструкції; б) в складі жорсткої конструкції.

Висновки

Ідея влаштування між фундаментом і ґрунтовою основою проміжного шару з заданими характеристиками жорсткості не являється оригінальною [1, 2, 3, 67]. Однак на сьогоднішній день висвітлення питання, як правило, обмежується рекомендаціями, що ґрунтуються на емпіричних та числових залежностях для окремих фундаментів. В послідуючих дослідженнях ставиться мета виявити загальні закономірності взаємодії плитного фундаменту з ґрунтовою основою при влаштуванні компенсуючого шару в їх контактній зоні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Болдырев С. А. Экспериментально-теоретическая оценка совместной работы гибких фундаментов с комбинированным основанием : дис. канд. техн. наук : 05.23.02 / Болдырев Сергей Александрович. – Пенза, 2002. – 151 с.

2. Дубина М. М. Оптимизация жесткости элементов системы «здание – фундамент – грунт» с целью снижения неравномерности осадок здания / М. М. Дубина, В. М, Целицо, М. С. Чухлатый. // В кн.: Геотехнические проблемы строительства крупномасштабных и уникальных объектов: материалы международной конференции. Алматы: Издание Казахской геотехнической ассоциации, 2004. – С. 237-239.

3. Жемочкин Б. Н. Практические методы расчета фундаментных балок и плит на упругом основании / Б. Н. Жемочкин, А. П. Синицин. – М.: Госстройиздат, 1962. – 239 с.

4. Пат. №2301303 РФ, МПК E02D27/12. Плитно-свайный фундамент / Лушников В. В., Оржеховский Ю. Р., Сметанин М. В., Ярдяков А. С. – Опубл. 20.06.2007. Бюл. №17.

Шаповал Андрій Юрійович – студент групи Б-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Блащук Наталя Вікторівна*** — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, email : vernatav@ukr.net.

Andriy Yu. Shapoval – Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Natalya V. Blashchuk*** – Ph. D., assistant professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 624.154

Ю. Ю. Капшієнко
А. В. Капшієнко
Н. В. Блащук

ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАЛЬ ТЕРТЯ ПО БОКОВІЙ ПОВЕРХНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуті та систематизовані дослідження різних авторів щодо встановлення закономірності розвитку розподілу сил тертя вздовж бічної поверхні паль зі збільшенням навантаження.

Ключові слова: паля, несуча здатність, бокова поверхня, паля тертя.

Abstract

The author has considered and systematized the researches of different authors concerning the establishment of the regularity of the development of the distribution of frictional forces along the lateral surface of the piles with increasing loading.

Keywords: pile, bearing capacity, lateral surface, pile friction.

Вступ

У будівництві здавна використовуються різні види пальових фундаментів, де застосовуються палі різного типу. Пальові фундаменти зарекомендували себе більш надійними в експлуатації, ніж фундаменти на природній основі. Серед них переважаючими залишаються забивні призматичні палі, які працюють у ґрунті як палі тертя. Їх ефективність суттєво залежить від точності визначення несучої здатності палі й розрахункового навантаження на неї, адже вартість паль досягає майже 70 % кошторису фундаменту в цілому.

Але при проектуванні пальових фундаментів ще залишається багато питань. Одне з них – більш точне визначення несучої здатності паль по боковій поверхні.

Результати дослідження

Дослідженнями А. О. Бартоломея, Б. В. Бахолдіна, І. П. Бойка, В. Н. Голубкова, А. Л. Готмана, А. О. Григорян, Б. І. Далматова, А. А. Луги, Ю. Ф. Тугаєнка та О. В. Новського, A. Bouafia, R. Katzenbach, G. Meyergof та ін. з тензопалями встановлені закономірності розвитку розподілу сил тертя вздовж бічної поверхні й під вістрям зі збільшенням навантаження аж до руйнування основи. Характер розподілу сил тертя за бічною поверхнею залежить від ґрунтів, жорсткості і довжини палі.

Так за А. О. Бартоломеєм [1] на перших ступенях вертикального навантаження сили тертя більш інтенсивно розвиваються у верхній частині паль. Епюри дотичних напружень мають вид кривої другого порядку. Зі збільшенням навантаження зростає й осідання, при цьому збільшуються сили тертя в нижній частині палі. При повному розвитку сил тертя за бічною поверхнею палі, епюра дотичних напружень має рівномірний характер на всій її довжині. Сили тертя досягли максимального значення на всій довжині палі при осіданні $S = 2$ см.

Підошва одиночних паль довжиною 5-12 м включається в роботу на перших же ступенях навантаження, та до повного включення сил тертя за бічною поверхнею частка навантаження, що сприймає вістря, зростає несуттєво. Після досягнення осідань, при яких сили тертя максимальні, частка навантаження на вістря поступово збільшується. При цьому опір всієї палі практично незмінний.

М. М. Глотов виявив, що сили тертя за бічною поверхнею включаються в роботу при осіданні палі в кілька міліметрів. При осіданні верхньої частини палі на 0,5-2 см відбувається її зрушення відносно оточуючого ґрунту та, як наслідок, „зрив” сил тертя. При цьому величина сил тертя незв’язних ґрун-

тів після „зриву” майже не змінюється, а зв’язних ґрунтів зменшується на 10-20%. Чим міцніше ґрунт, тим інтенсивність зниження сил тертя більше.

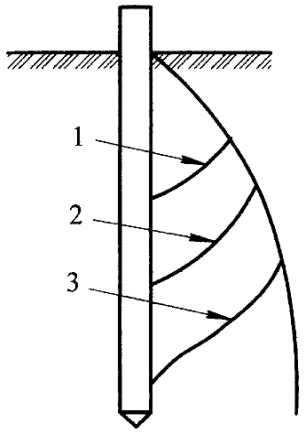


Рис. 1.4 Розвиток епюр опору ґрунту за стовбуром палі

За Б.І. Далматовим [2] на перших ступенях навантаження в палі виникають напруження стиснення, що веде до її переміщення відносно ґрунту. Це переміщення можливе тоді, коли сили взаємодії між палею й оточуючим ґрунтом перевищать сили опору зрушенню палі чи ~~–с~~орочки—за ґрунтом. Оскільки максимальне переміщення бічної поверхні палі відносно ґрунту при вказаному навантаженні спостерігається у верхній її частині, там й реалізується найбільший опір вдавлюванню палі. Зі збільшенням навантаження переріз палі, де можна прийняти, що напруження стиснення близькі до нуля, опускається нижче.

Коли цей переріз дійде до вістря, то виникне стан, при якому по всій довжині палі спостерігається опір за бічною поверхнею. Подальше навантаження веде до передачі частини тиску на ґрунт через вістря. Але й сили опору тертя за бічною поверхнею ще не вичерпані, бо паля ще не проковзує відносно ґрунту.

Збільшення навантаження призводить до деформації ущільнення ґрунту під палею, а потім і до витиснення ґрунту з під вістря в боки.

Ця деформація відбувається в результаті ущільнення ґрунту навколо зони пластичних деформацій. Паля отримує „повну зрушувальну деформацію” (осідання) $S_{зр}$. Опір ґрунту за бічною поверхнею стає максимальним, після чого збільшення навантаження на палю призводе лише до росту напружень у ґрунті під вістрям аж до досягнення граничного стану. Оскільки $S_{зр}$ суттєво менше гранично допустимого осідання S_u, при оцінюванні напруженого стану основи можна виходити з того, що опір ґрунту за бічною поверхнею палі максимальний. Інша частина навантаження передається на ґрунт через вістря.

Б. І. Далматов [2] аналізував залежність між осіданням палі S й навантаженням на неї F на графіку, побудованому в логарифмічних координатах, коли через лінеаризацію графік $S = f(F)$ складається з двох прямолінійних ділянок. Початкова ділянка відображає процес розвитку зрушення палі відносно ущільненої ґрунтової оболонки аж до виникнення $S_{зр}$. Наступна ділянка на графіку стосується поступового збільшення напружень в ґрунті під вістрям аж до настання третьої фази – руйнування основи.

Професор Ф.К. Лапшин [3] зазначав, що зрушувальна деформація палі – це таке осідання її відносно оточуючого ґрунту, коли починається продавлювання палі, а опір ґрунту за бічною поверхнею при цьому – найбільший.

М.С. Грутман [4] встановив, що коли паля спирається на більш щільний ґрунт, то в першу чергу в роботу включається основа під вістрям. Вона ущільнюється із розвитком осідання, що викликає поступове включення в роботу тертя ґрунту за бічною поверхнею палі. Для повної реалізації сил тертя за бічною поверхнею потрібне зрушувальне осідання, величина якого залежить від виду і стану ґрунту навколо палі. Чим слабкіше ґрунт, тим $S_{зр}$ більше. В процесі його розвитку відбувається одночасне зростання опору основи як під вістрям, так і за бічною поверхнею. Після досягнення повної величини $S_{зр}$, граничний опір ґрунту за бічною поверхнею залишається постійним, а під вістрям зростає зі збільшенням навантаження, що супроводжується дальшим осіданням основи.

Висновки

Отже, співвідношення зусиль, що сприймає ґрунт під вістрям і за бічною поверхнею палі, залежить від її розмірів, жорсткості та властивостей ґрунтів, які прорізає паля. Чим міцніший ґрунт під вістрям, тим більша частка навантаження на нього передається. Повна реалізація сил тертя за бічною поверхнею відповідає повній зрушувальній деформації палі, величина котрої залежить від виду й

стану ґрунту, що оточує палю, та її розмірів. Чим слабкіше ґрунт і більші поперечні розміри палі, тим величина зрушувального осідання більша.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бартоломей А.А. Прогноз осадок свайных фундаментов / А.А. Бартоломей, И.М. Омельчак, Б.С. Юшков; под ред. А.А. Бартоломея. – М. : Стройиздат, 1994. – 384 с.
2. Далматов Б.И. Проектирование свайных фундаментов в условиях слабых грунтов / Б.И. Далматов, Ф.К. Лапшин, Ю.В. Россихин. – Л. : Стройиздат, 1975.– 240 с.
3. Лапшин Ф.К. Расчет оснований одиночных свай на вертикальную нагрузку : автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра техн. наук: 05.23.02 / Ф.К. Лапшин. – М. : НИИОСП, 1988. – 43 с.
4. Грутман М.С. Свайные фундаменты / М.С. Грутман. – К. : Будівельник, 1969. – 190 с.

Капшієнко Юлія Юріївна — студентка групи Б-14б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Капшієнко Артур Всеволодович — студент групи Б-14б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Блащук Наталя Вікторівна — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, email: vernatav@ukr.net.

Науковий керівник: ***Блащук Наталя Вікторівна***— кандидат техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kapschiienko Yuliya Y. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Kapschiienko Arthur V. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Natalya V. Blashchuk*** – Ph. D., assistant professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 624.15

С. А. Олєйнік
Н. В. Блащук

ПІДСИЛЕННЯ СТРІЧКОВИХ ФУНДАМЕНТІВ БАНКЕТАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто метод щодо збільшення несучої здатності основи за допомогою влаштування монолітного банкету.
Ключові слова: ґрунт, обтиснення, бетон, підсилення, арматура, стійкість, уширення стрічкових фундаментів, навантаження, реконструкція

Abstract
A method for increasing the capacity of the base carriers with the help of a monolithic banquet device is considered.
Keywords: soil, compression, concrete, reinforcement, fittings, stability, width of tape foundations, load reconstruction.

Вступ

Фундаменти будинків і підземні конструкції з часом фізично зношуються в результаті впливу техногенних і природних факторів, тому підсилення фундаменту є важливою частиною капітального ремонту. Матеріали фундаментів обводнюються, вивітрюються і піддаються вилуговуванню. Дерев'яні елементи (ростверки, лежні, палі) розкладаються, металеві конструкції піддаються корозії.

В результаті нерівномірної деформації ґрунтів в кладці фундаментів виникають тріщини. Неприпустимий рівень зносу може призвести до аварійних ситуацій. Тому виникає необхідність підсилити фундамент.

Результати дослідження

Перебудову стрічкових або стовпчастих фундаментів в плити проводить шляхом підведення кінців плит під існуючі фундаменти зробивши розрахунок на сколювання зони обпирання стрічкового або стовпчастоґо фундаменту і кінця плити. У практиці реконструкції можливо здійснити перебудову стовпчастих фундаментів в перехресно-стрічкові і плитні. Приклад підсилення фундаментів без обтиску ґрунтів основи з розширенням за допомогою односторонніх бенкетів використаний при реконструкції нежитлового приміщення. Запропонована схема підсилення фундаментів з влаштуванням пристінного дренажу для пониження рівня ґрунтових вод (рис. 1).

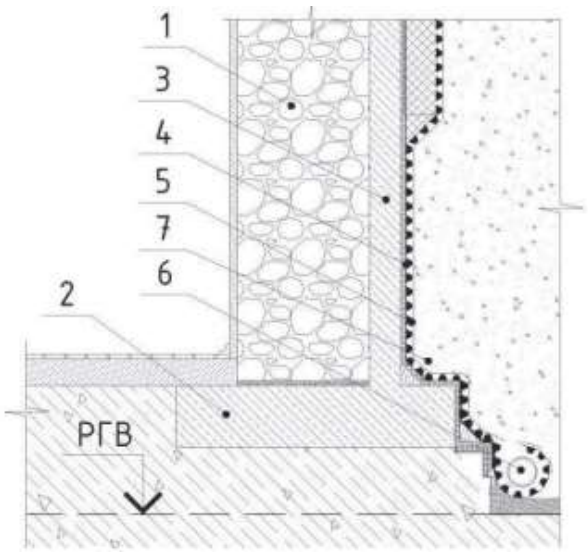


Рис. 1. Схема підсилення фундаментів за допомогою збільшення опорної площі та односторонніх бенкетів: 1 – існуючий фундамент; 2 – монолітна залізобетонна плита; 3 – залізобетонна стінка (бенкет); 4 – шиповидна гідро ізолююча мембрана; 5 – геотекстиль; 6 – дренажна труба; 7 – ґрунт зворотньої засипки.

На ділянках довжиною 1-2 м грунт під фундаментом видаляють і на місці виготовляють залізобетонну монолітну плиту під підошвою старого фундаменту заповнюючи пластичним бетоном з ретельним ущільненням. Збільшення опорної частини фундаменту дає змогу сприймати додаткові навантаження, які виникнуть у зв'язку із заміною на монолітне залізобетонне перекриття, а одностороннє влаштування залізобетонної стіни (бенкету) буде сприяти сумісній роботі існуючого фундаменту та його розширеній частині, а також унеможливлюватиме подальшу руйнацію існуючого фундаменту. Після виконання робіт по підсиленню фундаментів в місцевостях з високим рівнем ґрунтових вод влаштовується дренажна система. В об'єкті нашого дослідження було використано систему з пристінним дренажем. Відведення вологи від стін фундаментів забезпечується за допомогою шиповидної гідроізолюючої мембрани, в основі якої по периметру будівлі розміщується система перфорованих труб захищених фільтраційним геотекстилем. В свою чергу труби заводяться до колодязя, який обладнується дренажним насосом для перекачування відфільтрованої ґрунтової води в дощову каналізаційну мережу міста.

Висновки

Отже, підсилення фундаменту будівель і споруд – це реальна необхідність, яка встане перед кожним власником історичної нерухомості, а розглянутий варіант підсилення може набути широкого використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Полищук А. И. Основы проектирования и устройства фундаментов реконструируемых зданий / А. И. Полищук – Нортхэмптон: STT; Томск: STT, 2004. – 476 с. – Библиогр. – с. 461- 472.

2. Шокарев В. С. Проблемы оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений / В. С. Шокарев // Будівельні конструкції: зб. Наук. Пр. – К. : НДІБК, 200. – Вип. 53. – С. 23 - 28.

Олєйнік Сергій Анатолійович — студент групи Б17-мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: imtwofaced@gmail.com

Науковий керівник: ***Блащук Наталя Вікторівна*** — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет.

Olieinik Sergii A. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : imtwofaced@gmail.com

Supervisor: ***Natalya V. Blashchuk*** – Ph. D., assistant professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 691.32

І. М. Меть
К. В. Богоцький
А. О. Сологуб

Аналіз поточної ситуації на українському BIM-ринку в галузі цивільного будівництва

Вінницький національний технічний університет

Анотація *розглянуто різні комплекси САПР, визначино їх переваги та недоліки, проаналізовано їх перспективи розвитку, та інтерграцію з іншими розрахунковими програмами.*
Ключові слова: ArchiCAD, Tekla Structures, MagiCAD, Revit, Allplan, BIM, Renga

Abstract *Different systems of CAD are considered, their advantages and disadvantages are determined, their development perspectives are analyzed, and the interrelation with other calculation programs is analyzed.*
Keywords: ArchiCAD, Tekla Structures, MagiCAD, Revit, Allplan, BIM, Renga

Вступ

Останнім часом розмов про BIM багато: цю технологію називають нашим майбутнім, проводяться семінари, на яких аргументують необхідність її впровадження, проводять розрахунки, показують гарні ілюстрації, демонструють успіхи. Зі швидкістю зростання заметів в снігопад з'являються BIM-експерти, «євангелісти», менеджери , викладачі. Загалом, технологія явно активно входить в наше життя.

Однак крізь піар треба бачити дійсний стан справ: чим більше ми отримуєм інформації, тим більше переконуємся, що саме маркетинг, а не реальність, формує наше BIM-уявлення, а більшість людей оперує швидше рекламними гаслами, ніж розумінням реальної технології. Це відчуття посилюється при спілкуванні з користувачами, керівниками, колегами по цеху, дилерами, ЗМІ, представниками вузів і експертиз, чиновниками - агресивна популяризація технології BIM привела до думки про всесильність цієї, без сумніву, перспективною, але все-таки ще розвивається технології. Зараз поняття BIM (інформаційне моделювання) починають занадто широко і вільно трактувати: крім прямого «штатного» застосування, фантазують на тему потенційних областей застосування («забуваючи» додавати, що багато в чому це поки химери), намагаються впроваджувати BIM в невластиві області, пропагуючи єдину модель як доконане поняття. Зрозуміло, що в основі всеї цеї міфотворчості лежить бажання продати: «Купи BIM, інакше програєш». В результаті, з'являються люди, які приймають рішення про запровадження BIM під маркетингово-політичним тиском, а користувачі залишаються один на один з «новомодним» BIM і необхідністю вчасно виконувати проекти, самонавчатися, впроваджувати, випускати робочу документацію та ін. І в загальному то дійсно хороша технологія виявляється під загрозою дискредитації.

ArchiCAD - BIM-рішення від компанії GRAPHISOFT

Почнемо з одного з найпопулярніших BIM-рішень серед архітекторів - ArchiCAD. Навіть з назви зрозуміло, що основна область застосування продукту - архітектура. Креслення розділу - «АР» (архітектурні рішення) і «АІ» (інтер'єри). В ArchiCAD є й універсальні інструменти моделювання, і інструменти оформлення-випуску робочої документації, і розвинені засоби імпорту-експорту даних, і візуалізація, і багато-багато всього, що необхідно архітекторові для щоденної роботи. Наскільки задовольняє ArchiCAD архітекторів як інструмент? З огляду на те, що в рамках

організації існує ряд робіт, пов'язаних з узгодженнями, оформленням записок, роботою з нормативно-технічною документацією, навряд чи ефективність усіх цих робіт досяжна на 100%. Але ми думаєм, що 60-90% - досить реалістичний відсоток.

Tekla Structures - BIM-рішення для конструкторів

Що можна запропонувати конструкторам? Одне з найпотужніших (і дорогих) будівельних рішень - це Tekla Structures. Він чудово вирішує завдання, пов'язані з металоконструкціями, дещо гірше - з залізобетонними конструкціями (даний розділ знаходиться в активній розробці) і взагалі не призначений для проектування дерев'яних конструкцій. Відрізняє продукт можливість працювати з проектами великих розмірів (деталізований проект металевої градирні в одному файлі - стандартні обсяги для Tekla), чудова база типових вузлів і інструменти створення власних типових рішень, засоби компонування і випуску документації (в тому числі, можна замахнутися і на КМД) , інтеграція з верстатами з ЧПУ і величезна кількість автоматизованих функцій, «заточених» під завдання конструкторів. Але Tekla Structures не займається розрахунками міцності, сконцентрувавшись на побудові фізичної моделі проекту, тому скоротимо здатність вирішувати завдання проектувальника до 20% (з мого досвіду - приблизна частка розрахунків у загальній кількості робіт інженера-конструктора). І, звичайно ж, продукт не претендує на суміжні галузі, наприклад, архітектурну частину в ньому виконувати не має сенсу: за аналогією з ArchiCAD - «мінімум автоматизації, максимум ручної праці».

MagiCAD - інженерне рішення

Ще одне популярне рішення на ринку - це інструмент для інженерів MagiCAD. Він дозволяє будувати тривимірну модель, виробляти інженерні розрахунки, збирати специфікації і отримувати відмінні результати в найкоротші терміни. Продукт складається з модулів, які закривають (судячи з опису) багато інженерні розділи, але найбільшою популярністю у інженерів користуються модулі, пов'язані з опаленням, вентиляцією та кондиціонуванням - в цих розділах ступінь задоволення може досягати 90%. Крім того, даним рішенням можна закрити проектування зовнішніх мереж (тепло-, газо-), водопостачання (в меншій мірі). На жаль, на сьогоднішній момент провідна частина (електрика, телефонія, Інтернет, системи доступу тощо) реалізована в рази гірше, тому на графіку обмежу застосування продукту лише відповідними розділами.

Мінуси MagiCAD полягають у високій ціні, та необхідність створення повноцінної тривимірної моделі на самих ранніх етапах проектування (це найчастіше вимагає істотного перенавчання інженерів, які звикли починати з опрацювання принципових схем інженерної системи). Але найголовніше: MagiCAD базується на сторонніх платформах (AutoCAD і Revit), через що деякі аналітики виключають MagiCAD зі складу BIM-рішень. Цей фактор знижує ступінь задоволення рішення на 10-20% - вся оформлювальна частина буде виконуватися інструментами AutoCAD; MagiCAD надасть вивірені автоматично оновлювані заготовки видів.

Revit - BIM- рішення від компанії Autodesk

Почнемо цю частину аналізу з сімейства (або за іншою термінологією - платформи) Revit від компанії Autodesk, яка і ввела в наш лексикон маркетинговий термін «BIM». З'явився Revit в 2004 році і деякий час постачався в трьох окремих випадках (Architecture, Structure, MEP). Зараз це одне рішення з різними настройками в складі комплекту Building Design Suite. Воно конкурує з перерахованими вище BIM-рішеннями, позиціонуючись як єдине рішення від одного постачальника (тому його і перестали продавати розрізнено). Але в аналізі ми підемо від умілого маркетингового ходу компанії Autodesk («Revit - BIM-інструмент для всіх») і проаналізуємо його з точки зору прив'язки до розділів проекту.

На нашу думку, найсильніша сторона Revit на даний момент - це будівельні конструкції. У продукті застосовується ряд цікавих технологій, які дозволяють побудувати аналітичну модель, поєднану з фізичної. Крім того, реалізовані інструменти як для проектування металоконструкцій (КМ), так і для залізобетонних виробів (армування, збірний ЖБ). Але, на жаль, так само, як і в Tekla

Structures, в Revit можна закрити розрахункову задачу. І хоча з року в рік проводяться різного ступеня успішності спроби інтегрувати Revit з розрахунковими програмами (SCAD, Ліра, Robot, SOFiSTiK), стабільно працюючого рішення «з коробки» до сих пір немає.

Головна особливість Revit полягає в тому, що в ньому практично немає 2D-редактора (вбудований - дуже слабкий): мається на увазі, що вся документація автоматично будується з 3D-моделі. На жаль, на практиці необхідність опрацювання 2D-видів залишається (оформлення робочої документації, вузлів, типових рішень, немоделіруемих ділянок і т.д.), а наявність якісного 2D-редактора для BIM-систем як і раніше необхідно. Це завдання перекладається на AutoCAD, що поставляється в комплекті з Revit, тобто до базового BIM-рішенням додається ще один програмний продукт.

Наступний по функціональності розділ Revit - це архітектурна частина. Дуже цікаво реалізований механізм побудови концептуальних моделей, моделювання вільних форм і параметричного моделювання. Це дуже важливий інструмент побудови сімейств (власних нетипових об'єктів), який теоретично дозволяє не залежати від бібліотек об'єктів. Але в той же час в Revit все ще немає багатьох елементарних речей типу чверті у прорізів, мансардних, полувальмових покрівель, режиму редагування моделі в перспективному вигляді, розміщення одного виду на кількох аркушах, можливості використовувати певний вид як підкладку на аркуші для компонування креслення і т .п., що робить, на мою думку, Revit менш зручним інструментом для архітекторів, ніж, наприклад, ArchiCAD.

Самий нерозвинений, на наш погляд, розділ Revit - інженерна частина (MEP). Хоча цей інструмент і заявляється як рішення для всіх видів інженерних спеціальностей, власне спеціалізовані засоби для інженерів Revit практично пропонує дуже слабкі. Так, функціонал дозволяє створити тривимірну модель будь-якого інженерного розділу, використовуючи Revit як моделює інструмент, але ця модель абсолютно не залежить від розрахунків, вплив одних об'єктів на інші - мінімально, а бібліотека об'єктів досить слабка. Revit досі не будує аксонометричні схеми (як всі західні продукти він пропонує ізометрію), принципові схеми, специфікації. Звичайно, користувачі намагаються знайти вихід із ситуації - наприклад, специфікації можуть створюватися шляхом накладення декількох таблиць одна на іншу. Але що буде з такими таблицями, якщо проект сильно зміниться? Правильно, таблиці роз'їжджаються, схеми переробляються, розрахунки перераховуються окремо з великою часткою ручної праці - не зовсім BIM підхід. Але найважливіша проблема, як не дивно, - точна відповідність тривимірної моделі і представлених 2D-видів, що важливо для архітектури, але абсолютно марно для інженерії.

Але і це ще не все: найголовніше, що повинна забезпечувати інженерна BIM-система - взаємозв'язок даних з розрахунками, які кардинально впливають на прийняте проектне рішення. Розрахунки - це не просто вибір обладнання або окрема додаткова частина проекту, що обгрунтовує своє рішення. В інженерії від розрахунків залежить сам проект, його геометрія, структура, клас рішення. Розрахунки служать основою для узгодження проекту із Замовником і прийняття проектного рішення, для опрацювання різних варіантів проекту. А саме інженерних розрахунків в Revit MEP немає. Зараз для цих цілей намагаються використовувати сторонні розрахункові модулі (наприклад, Dynamo або API-інтерфейс), проте це швидше впроваджувальна робота, яку здатний виконати фахівець високого класу, але не масова технологія.

За допомогою універсального моделювання Revit можна побудувати візуалізаційні тривимірну інженерну модель будь-якого розділу і навіть з'єднати її з архітектурно-будівельної моделлю, але цінність цієї моделі приблизно така ж, як для конструктора модель в 3ds Max або в SketchUp. Швидше за таку модель будують для того, щоб перевірити розроблений «класичним» способом проект, ніж спочатку проектувати інженерну частину в повному обсязі в середовищі Revit.

До речі, останнє є основною перевагою платформи Revit: завдяки тому, що між архітектурної, конструкторської та інженерної моделлю використовується загальний формат даних (формат RVT), з'являється можливість без особливих зусиль зібрати єдину BIM-модель проекту і

візуалізувати її з високим ступенем деталізації. Часто цим користуються для фінальної перевірки і узгодження проекту. Нерідко цю можливість Revit застосовують для контролю проекту: на певних етапах у підрядній організації можна замовити відтворення тривимірної BIM-моделі за поточною документації проекту і перевірити на ній помилки, допущені при використанні класичного проектування. Ця послуга користується все більшою популярністю на ринку. Наявність єдиної моделі підвищує довіру до проекту (з високою часткою ймовірності проект опрацьований більш точно).

Allplan - BIM-рішення від компанії Nemetschek

Наступним рішенням, вже давно представленим на ринку, є комплекс Allplan, який охоплює багато розділів і розробляється будівельним концерном Nemetschek. Спочатку це програмне забезпечення було призначене для проектування несучих конструкцій (скоріше, для власних потреб), але поступово (шляхом поглинання суміжних рішень) розширилося на всю лінійку AEC (архітектура, будівництво, інженерія), об'єднавшись в модульну структуру. Найбільший ефект від впровадження комплексу спостерігається при повному переході на нього організації, що вимагає істотних фінансових і організаційних витрат: навіть креслярів краще переводити на двовимірне креслення в рамках модулів Allplan, що на практиці трудноісполнімо. На мій погляд, саме тому (а також по ряду інших факторів) широкого поширення програмний продукт так і не отримав. Проте, в Україні є організації, які досягають непоганих результатів автоматизації, вибудовуючи в Allplan тривимірні інтелектуальні моделі.

Окреме питання - чи є Allplan BIM-рішенням. У програмному продукті модель базується на файлової структурі (а не на базі даних), а різні ділянки проекту збираються в модель через зовнішні посилання. Цей метод роботи швидше в стилі «класичних» вертикальних спеціалізованих САПР-інструментів. Але компанія Nemetschek позиціонує Allplan саме як BIM-рішення, оскільки в основі моделі лежить інтелектуальна взаємодія об'єктів, а не креслення.

Нам важко оцінити Allplan за ступенем задоволення продукту, так як я рідко стикався з компаніями-користувачами, наприклад, в архітектурі або інженерії, але інженери-конструктори оцінюють Allplan в 40-70% - так само як і Tekla, але зі зміщенням в область проектування залізобетонних конструкцій.

Висновки

Що ми бачимо в результаті аналізу ринку? По-перше, дуже важливе питання «що ж таке BIM-рішення?». Якісь інструменти ми відразу можемо назвати «BIM-рішеннями», якісь визначаємо як «BIM з припущеннями». Чому?

Зверніть увагу : якщо ми посилюємо ознаки BIM-рішень і вимагаємо від САПР обов'язкового універсального тривимірного параметричного моделювання, що володіє якісними інструментами імпорту-експорту зі збереженням результатів в централізовану базу даних, то у нас залишаться тільки чотири «істинних» BIM- рішення - ArchiCAD, Revit, Tekla і Renga. Але ці рішення повністю закривають тільки 3-4 розділу проекту - архітектура і конструкції, що катастрофічно мало для комплексного проектування навіть в області цивільного будівництва! Саме тому визначення BIM пом'якшується, в аналіз включають інші САПР-рішення (AutoCAD Civil, MagiCAD, nanoCAD Електро / ОПС / СКС і т.д.) - так область застосування BIM стає більш комплексной.На наш погляд, багато в чому термін «BIM» - це продукт маркетингових воєн. Autodesk активно позиціонує свої рішення як «справжні BIM», оскільки вони не просто «закривають» кілька розділів, але і забезпечують єдиний формат між цими розділами (тобто інтелектуальну передачу даних). Інші програмні продукти переорієнтувалися і оголосили про свою приналежність до класу BIM, розширюючи визначення на нові ринки і вносячи плутанину в стрункую концепцію Autodesk, але (поклавши руку на серце) вони мають на це право: найчастіше ці рішення дійсно більш ефективні в своїх «рідних» розділах, ніж новоявлені «true BIM». Маркетинг пішов далі і починає говорити про «BIM-процесах», «BIM-інтеграції», про застосування BIM в експлуатації і т.д., але треба розуміти, що це ще теорія, що не втілилася в технології і вимагає інвестицій, досліджень і опрацювання. І

коли експерти говорять про те, що незабаром проекти будемо приймати тільки в BIM - ХМ . Ми згодні, що цього непогано було б досягти, але також хочеться, щоб всі розуміли, що роботи тут непочатий край, а без належної організації це швидше відноситься до маркетингу, ніж до реальності.

Але в цілому термінологія «BIM - НЕ BIM» не так важлива. Якщо розуміти принципи та мету «BIMізації» ринку САПР, дійсно є шанс на досягнення нових рівнів ...

По-друге (ще раз підкреслюємо, але на цей раз особливо), на поточний момент всі BIM-інструменти закривають лише 5-7 розділів, що становить не більше 50% від всієї документації, що випускається для цивільного сектора. І це лише в теорії, в реальності ж даний відсоток набагато менше. Даний висновок дуже важливий: фактично, якщо ми хочемо реального впровадження BIM в Україні, нам необхідно розвивати BIM-рішення, розширюючи їх на «пустуючі» розділи і «заточуючи» роботу під завдання українських проектних організацій.

Але чи зможуть існуючі інструменти відповісти на цей виклик? Можуть, але ми сумніваємся, що швидко. Дивіться: описана нами ситуація на ринку принципово не міняється вже більше 10 років - всі наведені інструменти удосконалюються в рамках своїх розділів і насилу виходять на нові розділи. Згадайте, коли в 2004 році Revit вийшов на ринок і позиціонувався як архітектурний інструмент, він робив в рази більше, ніж Renga зараз. І тим не менше, він до цих пір не досяг принципово більш високого рівня в порівнянні з ArchiCAD (який розвивається вже 30 років), направивши свій розвиток вшир на конструкторський ринок (позиціонування на інженерний ринок швидше маркетингове). Tekla неквапливо виходить на залізобетонне напрямок, а ArchiCAD навіть не намагається вийти за межі архітектурного інструменту. Розвиток - це неквапливий і витратний процес, і я з посмішкою сприймаю слова оптимістів про те, що через п'ять років ми все будемо проектувати в BIM ... Я не думаю, що навіть за кордоном при всіх інвестиціях цей шлях буде пройдений за такий короткий проміжок часу, а вже Україна ... Дуже хотілося б сказати, що в Україні ми проскочимо з такою ж швидкістю, але тоді треба вирішувати масу супутніх питань ...

По-третє, очевидно, що потрібні нові українські BIM-інструменти. Так, на поточний момент найрозвиненішими щодо універсальними інструментами є західні рішення. При цьому тільки один вендор (Autodesk) набрався сміливості розширювати BIM-концепцію на суміжні розділи. Чи вистачить сил у Autodesk створити універсальне BIM-рішення, здатне адаптуватися під українські стандарти і вимоги? Це відкрите питання. Але обсяг ринку настільки великий, що практично будь-якому розробнику зараз є чим зайнятися: потрібні рішення під КВП, потрібна вентиляція, потрібен софт для експлуатації, пошуку колізій, правил перевірки BIM-моделей, просмоторщік і інші програми, які повинні бути універсальні і мати здатність об'єднуватися в єдине рішення, яке задовольняє запити проектних організацій.

По-четверте. Так, поки немає єдиного «супер-iBIM», необхідна інтеграція розділів. Як архітектурну модель передати інженерам? Як завдання на підключення обладнання від технологів передати електрикам і фахівцям ВК? Як спростити модель і не втратити важливе? Інтеграція розділів, на наш погляд, стане трендом найближчого часу. Потрібні стандарти взаємодії, узгоджені інструкції, формати, настройки. Формат IFC виглядає саме тим форматом, який може об'єднати рішення різних розробників. Але в Україні треба підтверджувати специфікацію IFC, яка забезпечить інтеграцію рішень без додаткових налаштувань, погоджень та іншого. І, власне, потрібні вже налаштовані рішення, які дану специфікацію підтримують з коробки і допомагають впроваджують пов'язане рішення в проектних організаціях. Зараз ці питання вирішують професійні САПР-впроваджувачі, намагаючись на практиці досягти автоматизації розрізнених рішень в конкретній проектній області замовника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Autodesk [Електронний ресурс] // ВНТУ. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://www.autodesk.ru/products.

2. GRAPHISOFT [Електронний ресурс] // ВНТУ. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: http://www.graphisoft.com/.

3. Rengabeam [Електронний ресурс] // ВНТУ. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://rengabim.com/.

4. Allplan [Електронний ресурс] // ВНТУ. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://www.allplan.com.

5. MagiCAD [Електронний ресурс] // ВНТУ. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://www.magicad.com.

6. Tekla [Електронний ресурс] // ВНТУ. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://www.tekla.com/.

7. Csoft [Електронний ресурс] // ВНТУ. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: http://www.csoft.com.

Меть Іван Миколайович – к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email : van.met@mail.ru

Богоцький Костянтин Васильович – студент групи Б-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Сологуб Андрій Олександрович – студент групи Б-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Met Ivan - Cand. Sc. (Eng), assistant professor, Department of Construction, Architecture and Municipal Economy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : van.met@mail.ru

Bogotskiy Kostya - Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Solohub Andriy - Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 624.15

С. О. Ваховський
І. В. Маєвська

ПЛАНУВАННЯ МОДЕЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ РОБОТИ ОДНОРЯДНИХ СТРІЧКОВИХ ПАЛЬОВИХ ФУНДАМЕНТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В доповіді розглянуто фізичне моделювання роботи пальових фундаментів на маломасштабних моделях.
Ключові слова: фундаменти; фізичне моделювання ; пальові фундаменти.

Abstract
The report deals physical modeling of pile foundations on small-scale models.
Keywords: foundations; physical modeling; pile foundations.

Вступ.

Складність архітектурних рішень конструкцій вимагає використовувати найсучасніші засоби проектування, особливо, якщо будівлі зводяться або реконструюються в сейсмічнонебезпечних районах. Останні результати по сейсморайонуванню, що відображені в нормах призводять до підвищення сейсмічності територій та існуючих будівель і споруд.

На етапі проектування та розрахунку конструкцій в значній мірі має прийняття адекватної розрахункової схеми, моделей середовища та відповідних вихідних даних [1].

При розрахунку допустимого навантаження на стрічкові пальові фундаменти та підсилені палями стрічкові фундаменти мілкого закладання (у випадку збільшення навантаження) робота ростверку, як правило, не враховується [2].

Експериментальними дослідженнями встановлено, що ростверк залежно від кроку і довжини паль здатний сприймати значну частину навантаження. Це дозволяє зменшити кількість паль у складі стрічкового пальового фундаменту або підсиленого палями стрічкового фундаменту мілкого закладання, відповідно зменшити тривалість їх улаштування, значно знизити вартість у цілому.

Аналіз попередніх досліджень роботи пальових фундаментів з низькимростверком різних авторів та результатів власного фізичного моделювання сумісної роботи існуючого фундаменту мілкого закладання [2], який підсилюється палями, на маломасштабних моделях показав, що:

–частина зовнішнього навантаження передається ґрунту основи через підошву ростверку;

–при зміні кроку і довжини паль частина навантаження, що сприймається ростверком, змінюється;

– несуча здатність паль у складі пальового фундаменту не завжди відповідає несучій здатності одиночної палі.

Але проведені дослідження стосуються переважно дворядних стрічкових пальових фундаментів або кущів паль.

Незважаючи на тривалий досвід застосування пальових фундаментів та значну кількість досліджень взаємодії паль з ґрунтом, методи розрахунків одиночних паль та пальових фундаментів за першою та другою групами граничних станів мають недостатню достовірність. В окремих випадках похибка у визначенні несучої здатності F_d і осідання паль s сягає 300 %.

Метою даної роботи є дослідження ростверку та паль у складі однорядного стрічкового пальового фундаменту.

Результати дослідження

Фізичне моделювання

В якості ростверку будемо використовувати металеві маломасштабні моделі. Модель являє собою жорстку металеву плиту (рис. 1) з отворами, що розміщені на відстані 3d. Це забезпечує використання плити при кроці паль 3d і 6d. На рисунку 2 наведено конструктивне рішення кріплення палі в ростверку при використанні наголовника.

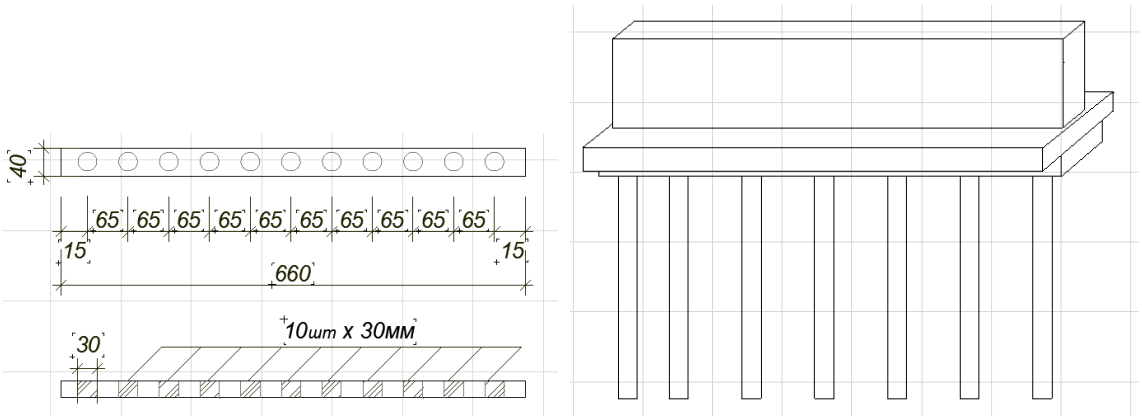


Рисунок 1 – Модель ростверку

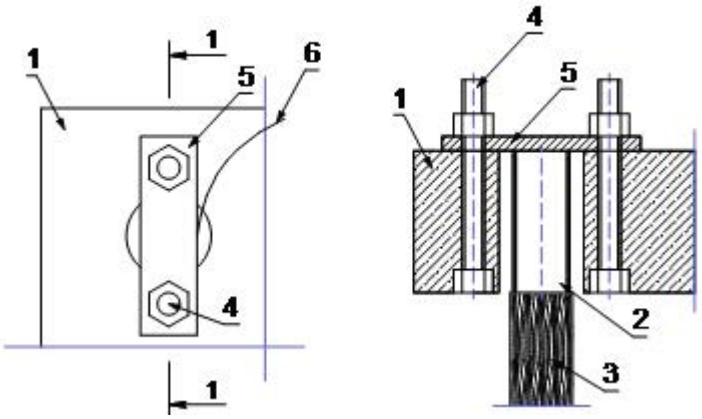


Рисунок 2 – Кріплення палі, ростверку і наголовника:
1 – ростверк; 2 – наголовник; 3 – паля; 4 – болт; 5 – металева пластина;
6 – дріт від наголовника

Крок паль становитиме 3d та 6d.

В якості паль буде використано дерев'яний брус з поперечним перерізом 20х20 мм довжиною 200 мм, 300 мм та 400 мм.

У таблиці 1 наведена програма фізичного випробовування.

Таблиця 1. Програма фізичного випробовування

Модель фундаменту	Крок паль	Довжина паль
1	3d	200
		300
		400
2	6d	200
		300
		400

Випробування будуть проводитися в лотку з габаритними розмірами 1800 мм х1200 мм х 1000 мм. В якості ґрунтової основи під фундамент буде використано пісок середньої крупності.

Для визначення несучої здатності будуть використані тензометричні датчики (рис. 3). Навантажувати фізичну модель фундаменту будемо автомобільним домкратом на 5 т у декілька етапів, а саме – навантажувати поступово до повної стабілізації осідання.



Рисунок - 3 – Тензометричний датчик

Чисельне моделювання

Найбільш перспективним напрямом визначення напружено-деформованого стану (НДС) системи «надземні конструкції - фундамент - основа» є застосування чисельного моделювання. Такий підхід дає змогу враховувати реальні властивості матеріалів, просторову роботу конструкцій, особливості взаємодії з основою, технологію і швидкість зведення тощо. Але використання чисельних методів розрахунків, окрім наявності програмного забезпечення і досвіду моделювання, потребує застосування характеристик матеріалів і ґрунтів, що стандартно не визначаються під час вишукувань. Недостатня точність вхідних даних, відсутність окремих параметрів, наближеність застосовуваних методів і громіздкість моделей знижує достовірність отримуваних результатів.

Наявні інженерні методи розрахунку осідання паль і пальових фундаментів базуються на припущеннях, в яких не враховані ті чи інші важливі аспекти НДС системи «паля - ґрунтова основа». Спрощеність розрахункових схем призводить до невідповідності отриманих за розрахунками величин даним натурних спостережень. Тобто актуальною проблемою залишається розроблення методики визначення осідання паль при вертикальному навантаженні, що ґрунтується на основних закономірностях взаємодії паль і пальових фундаментів з основою, забезпечує прийнятну точність результатів і є достатньо простою і наочною [3].

Моделювання роботи стовпчастого пальового фундаменту виконуватиметься за допомогою програмного комплексу Plaxis 3D, який базується на використанні чисельного методу скінчених елементів. Plaxis являє собою цільовий пакет геотехнічних програм для скінчено-елементного аналізу напруженого стану системи «будівля-основа» в плоскій і просторовій постановці.

При чисельному моделюванні роботи стрічкового пальового фундаменту планується варіювати не тільки геометричними характеристиками фундаменту, а і фізико-механічними характеристиками грунтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дослідження розподілу зусиль в палях при сейсмічних навантаженнях з урахуванням згасання коливань в. о. сахаров [Електронний ресурс].
http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cg- bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&

2. Маєвська, І. В. Дослідження впливу кроку і довжини паль при підсиленні стрічкових фундаментів мілкого закладання на несучу здатність / І. В. Маєвська, Н. В. Блащук // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво) / Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка – Вип.3 (28). – Полтава: ПолтНТУ, 2010. – С.138 – 14

3. Взаємодія пальових фундаментів з ґрунтовою основою при вертикальному навантаженні Мелашенко Юрій Борисович [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://revolution.allbest.ru/construction/00587331_0.html#text

Ваховський Святослав Олегович – студент групи 1Б-17мі, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: cpo.razumkova@ukr.net

Маєвська Ірина Вікторівна – к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету.

Vakhovsky Svyatoslav Olegovych - student group 1B-17mi, Faculty of construction, heat and power supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: cpo.razumkova@ukr.net

Maievska Irina – Ph.D., assistant professor of building, urban planning and architecture Vinnytsia National Technical University

УДК 624.154

І. В. Маєвська
В. О. Попов

ВИКОРИСТАННЯ ПАЛЬОВО-ПЛИТНОГО ФУНДАМЕНТУ З КОРОТКИХ ПАЛЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконаний аналіз особливостей роботи пальово-плитного фундаменту з коротких паль (довжина паль менша за габарити ростверку), розглянуті підходи до проектування таких фундаментів. На прикладі проектування фундаменту під конкретний реальний об'єкт доведена ефективність розгляду таких фундаментів як єдиного ґрунто-пальового масиву (пальової основи), навантаження на який визначається властивостями ґрунту нижче нижніх кінців паль і деформаціями всього ґрунто-пальового масиву в цілому.

Ключові слова: пальова основа, пальово-плитний фундамент, перерозподіл навантажень, жорсткість.

Annotation

An analysis of the peculiarities of the work of the pile-slab foundation with short piles (length of piles is less then dimensions of grillage) is carried out, approaches to the design of such foundations are considered. On the example of the design of the foundation for a concrete real object, proven the efficiency of considering such foundations as a single ground-pile solid (pile foundation), the load on which is determined by the properties of the soil below the lower ends of the piles and deformations of the entire soil-pile massif in general.

Keywords: pile foundation, pile-plate foundation, redistribution of loads, stiffness.

Вступ

За положеннями існуючих нормативних документів [1] проектування пальового фундаменту передбачає визначення допустимого навантаження на палю і визначення кількості паль з умови неперевищення цього допустимого навантаження на палю. При цьому потрібне формальне задоволення умови неперевищення граничних значень осідань при використанні моделі лінійно-деформованого середовища з обмеженням тиску в рівні нижніх кінців паль величиною розрахункового опору грунту R, яке для пальово-плитного фундаменту практично завжди виконується.

В зв'язку з цим при нормативному підході до проектування пальових фундаментів для виконання умови неперевищення допустимого навантаження на палю збільшують їх кількість, що призводить до «перенасичення» палями умовного фундаменту при незмінному осіданні будівлі і, як наслідок, до завищення капітальних вкладень у роботи нульового циклу. Ствердження про незмінне осідання при збільшення кількості паль при інших рівних умовах підтверджене численними експериментальними дослідженнями [2].

Для оптимізації проектних рішень пальово-плитних фундаментів з'являються нові методики, які пропонують врахування роботи з ґрунтом плити ростверку [3, 4] або розгляд умовного фундаменту як єдиного пальово-плитного масиву [2].

Результати дослідження

При розгляді роботи пальово-плитних фундаментів пропонується принцип поділу фундаментів висотних будинків на пальову основу та пальовий фундамент [3], які визначаються габаритами паль і ростверку, що зумовлює характер деформацій основи. Так, у випадку пальової основи (довжина паль менша за габарити плити ростверку) через палі передається близько 55 % зовнішнього навантаження, а у випадку пальового фундаменту (довжина паль перевищує габарити плити ростверку) – близько 85 %. Осідання фундаментної плити в пальовому фундаменті менше на 30 %. Така різниця НДС фундаментних конструкцій вимагає окремого підходу до проектування наведених типів фундаментів.

Різниця в роботі пальових фундаментів з короткими (розміри паль сумірні з розмірами ростверків в плані) та довгими палями відзначена у власних дослідженнях авторів [5] на маломасштабних

моделях пальових груп. При збільшенні навантаження на фундамент з короткими палями спочатку зусилля в палях збільшуються інтенсивно, а потім цей процес уповільнюється. Подальше зростання навантаження на кущ здійснюється за рахунок роботи ростверку та ущільненого ґрунту під фундаментом. Такі пальові фундаменти краще розглядати як єдиний ґрунто-пальовий масив. Для довгих паль характерне інтенсивне втягування паль у роботу, частка ростверку при цьому зменшується.

У роботі [2] рекомендується підхід, при якому відстань між палями у ґрунто-пальовому масиві не повинна перевищувати величини

$$a = 2L \cdot tg\frac{\varphi}{4} + d,$$

де L – довжина палі; φ – кут внутрішнього тертя ґрунту навколо палі; d – сторона або діаметр палі.

При цьому забезпечується рівномірне розподіження навантаження в рівні підошви умовного фундаменту, а величина «а» є оптимальним кроком паль. Потрібна кількість паль при розмірах плити ростверку bxl складає

$$n = \frac{b \cdot l}{a^2} + \frac{l}{a}.$$

Палю пропонується розглядати не як окремий елемент з певною несучою здатністю по ґрунту, а як елемент системи, що забезпечує передачу навантаження на підошву умовного фундаменту з забезпеченням умови $p<R$ для можливості прийняття ґрунтової основи у вигляді лінійно-деформованого середовища. При зменшенні кількості паль внаслідок такого підходу повинна бути забезпечена несуча здатність паль по матеріалу ствола.

В випадку пальово-плитного фундаменту з коротких паль такий підхід може дати можливість прийняти ефективне рішення з забезпеченням надійної роботи.

Проектування пальово-плитного фундаменту як суцільного ґрунто-пальового масиву було виконане для 105-квартирного житлового будинку з вбудованими офісними приміщеннями по вул. Лобановського в с. Чайки Києво-Святошинського району Київської області. Будинок 16-поверховий монолітно-каркасної конструкції з підвалом.

За даними інженерно-геологічних вишукувань на майданчику будівництва з поверхні залягають верхньочетвертинні та сучасні еолово-делювіальні відклади (vd_{III-IV}), які представлені супісками лесовими твердими та пластичними, що володіють просадковими властивостями. Потужність цих ґрунтів до 4,0 м, що не дозволяє влаштувати фундаментну плиту на природній основі.

На глибині 7,0-8,0 м від поверхні залягають дрібні піски інженерно-геологічного елементу №5 у щільному стані, що можуть слугувати надійною основою для паль, але враховуючи вертикальну посадку будинку і наявність підвалу можлива довжина паль складає 6-7 м, оскільки при використанні паль більшої довжини виникали б суттєві технологічні складнощі із зануренням паль у щільні піски. Як альтернативний міг би розглядатись варіант з буровими палями, але досвід проектування доводить, що цей варіант був би дорожчим.

Отже, було прийняте рішення про використання коротких паль довжиною 6 м. Положення пальового фундаменту в ґрунті наведене на рис. 1. Оскільки габарити плити ростверку 28х28 м, що набагато більше, ніж довжина паль, то даний фундамент буде працювати як єдиний ґрунто-пальовий масив, або пальова основа.

Допустиме навантаження на палю за результатами розрахунку складає N = 430 кН. Загальне граничне значення навантаження від будинку N_m = 207949 кН.

Якщо прийняти прийняте у практиці проектування припущення про сприйняття плитою ростверку 15% навантаження, то тиск під підошвою плити ростверку, який мають сприйняти палі

$$p_m = \frac{207949 \cdot 0{,}85}{28^2} = 225{,}5(кПа).$$

При нормативному підході неперевищення допустимого навантаження на палю і рівномірному розміщенні паль у ростверку потрібна відстань між палями складає

$$a = \sqrt{\frac{430}{225{,}5}} = 1{,}37(м).$$

Прийнявши відстань між палями а = 1.3 м, одержимо потрібну кількість паль за вимогами норм [1]

$$n = \frac{b \cdot l}{a^2} + \frac{l}{a} = \frac{28 \cdot 28}{1{,}3^2} + \frac{28}{1{,}3} = 486(шт.).$$

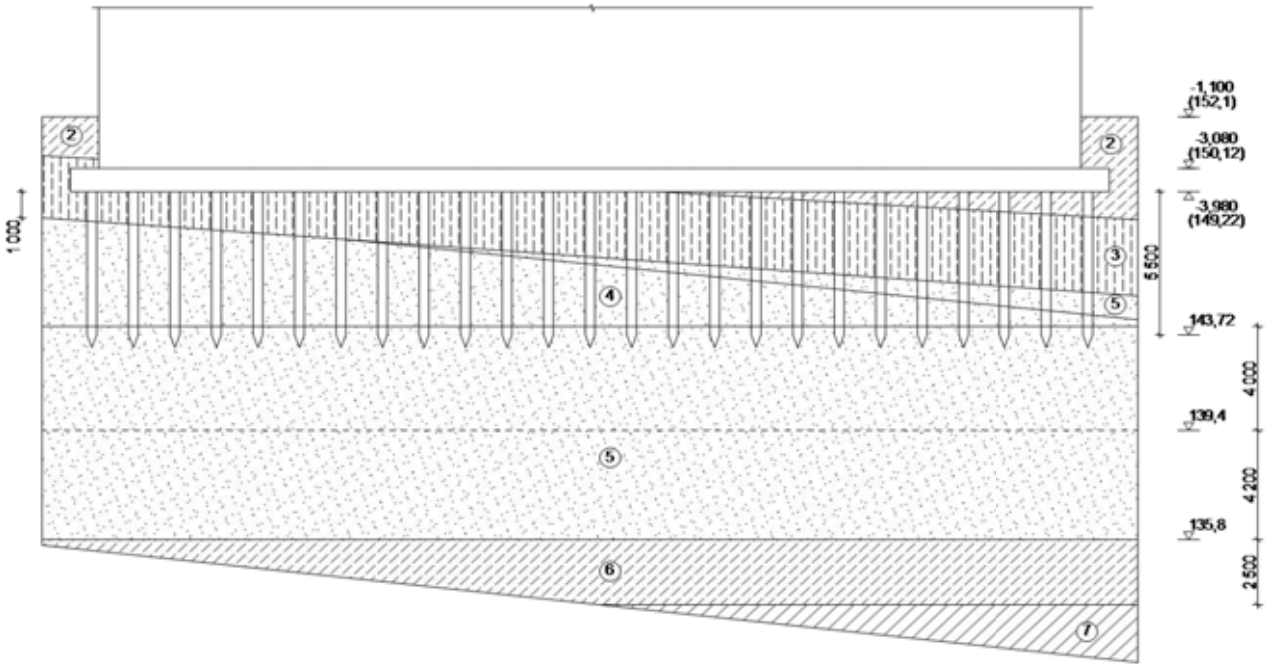


Рис. 1 - Геологічний розріз і положення фундаменту у ґрунті

Тиск під підошвою умовного фундаменту склав p = 376,5 кПа, розрахунковий опір ґрунту основи умовного фундаменту R =5470 кПа, що набагато перевищує діючий тиск. Осідання, визначене за методом пошарового підсумування s =15 см, що не перевищує граничного значення для заданого типу будинків. Переріз паль з умови забезпечення міцності матеріалу ствола у місцях концентрації наван. тажень внаслідок їх перерозподілу був прийняти 35х35 см.

Якщо розглянути підхід до проектування пальово-плитного фундаменту як суцільного ґрунто-пальового масиву, то відстань між палями у ґрунто-пальовому масиві не повинна перевищувати величини

$$a = 2L \cdot tg\frac{\varphi}{4} + d = 2 \cdot 5{,}5 \cdot tg\frac{25}{4} + 0{,}35 \;.\; 1{,}57(м).$$

Приймаємо крок паль а = 1,5 м. В цьому випадку потрібна кількість паль

$$n = \frac{b \cdot l}{a^2} + \frac{l}{a} = \frac{28 \cdot 28}{1{,}5^2} + \frac{28}{1{,}5} = 367\ (шт.).$$

Величина осідання при цьому залишається незмінною, а навантаження на палю не перевищує її несучої здатності по матеріалу ствола.

Оскільки всередині будинку розміщений жорсткий сходово-ліфтовий блок з концентрованим навантаженням, то в межах цього блоку крок паль не був збільшений. Розміщення паль в плані наведене на рис. 2. Загальна кількість паль склала n = 450 шт.

В роботі поставлена задача за допомогою ПК ЛІРА-САПР виконати моделювання напружено-деформованого стану системи, враховуючи роботу ґрунто-пальового масиву на піддатливій основі.

Для моделювання ґрунто-пальової основи були використані нові можливості системи ҐРУНТ, яка передбачає для пальової основи систему трьох коефіцієнтів жорсткості: для підошви ростверку, для бічної поверхні паль і для нижнього кінця паль (рис. 3).

Побудована просторова модель будинку показана на рис. 4. Результати розрахунків дозволили проаналізувати напружено-деформований стан елементів будинку і плити ростверку. Осідання не перевищують граничних значень.

Розподіл напружень по підошві ростверку дає змогу оцінити навантаження на палі, які виникають внаслідок впливу жорсткості будинку та піддатливості основи. Цей розподіл наведений на рис. 5. Як очікуваний фактор, виникає концентрація напружень у периферійних палях, але навантаження на палі не перевищує їх несучої здатності по матеріалу ствола.

Отже, запропонований варіант улаштування паль може бути прийнятий. У порівнянні з варіантом, розробленим за рекомендаціями норм, економія на зменшенні кількості паль складає 7%.

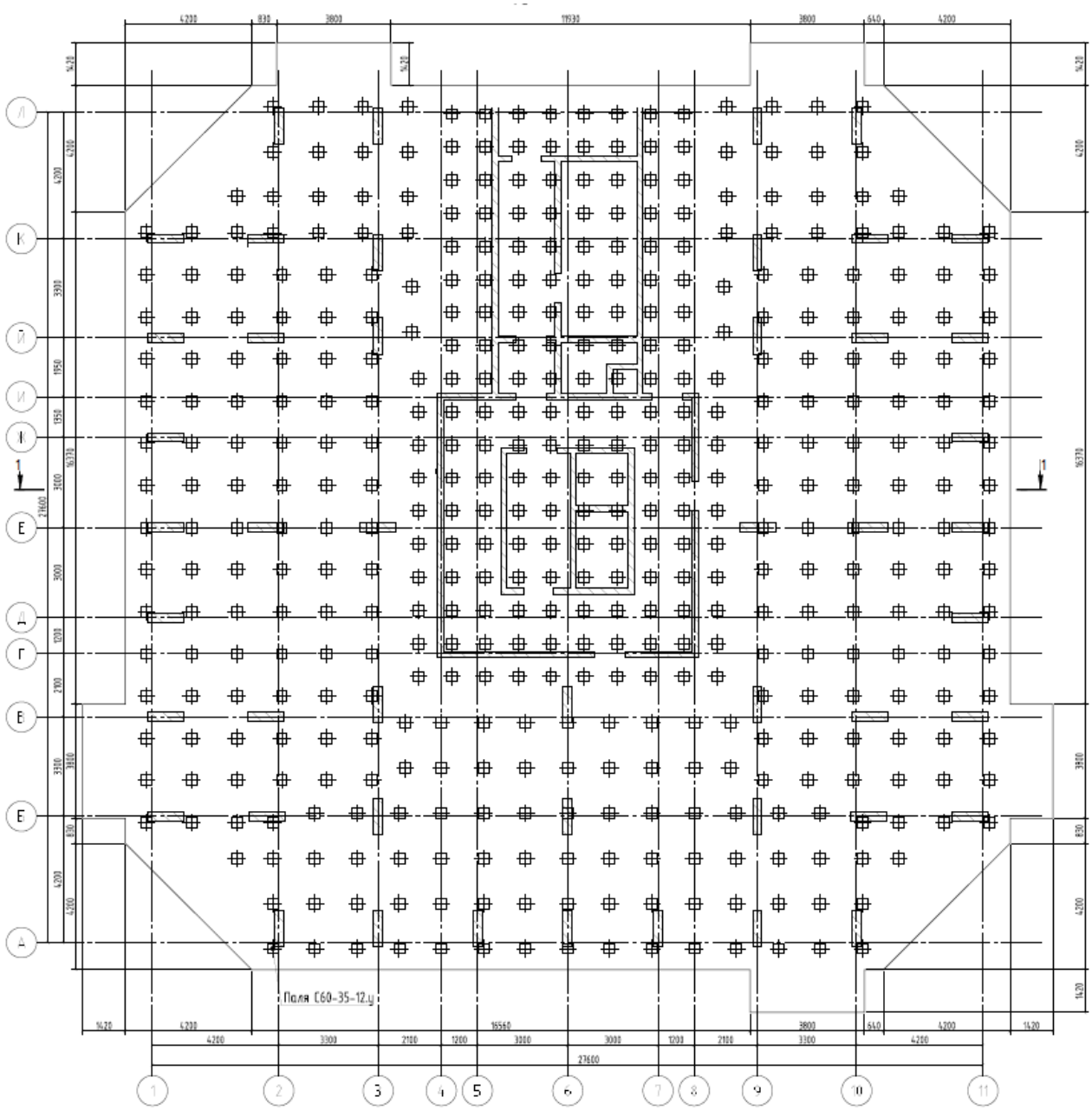


Рис. 2 – Розміщення паль в плані і габарити плити ростверку

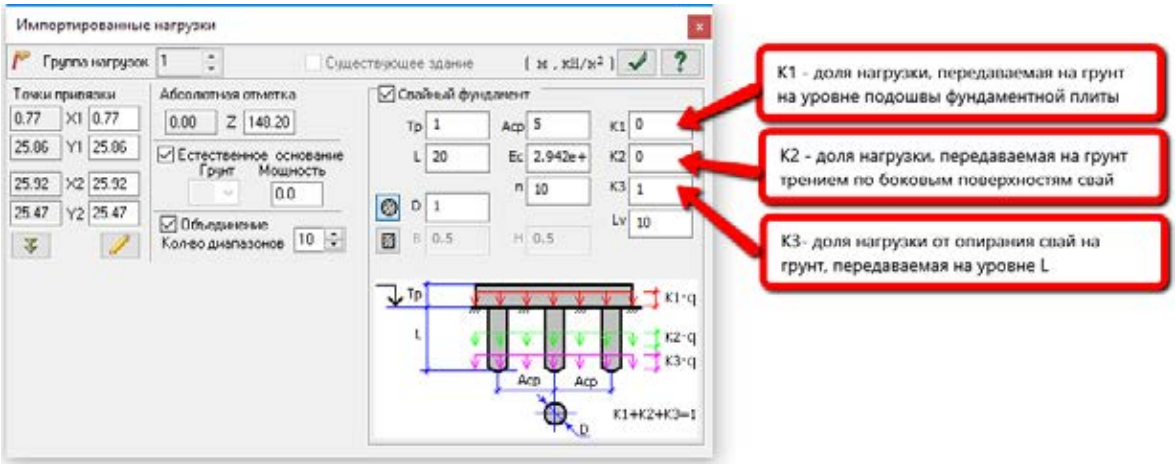


Рис.3 – Задання навантажень на пальову основу

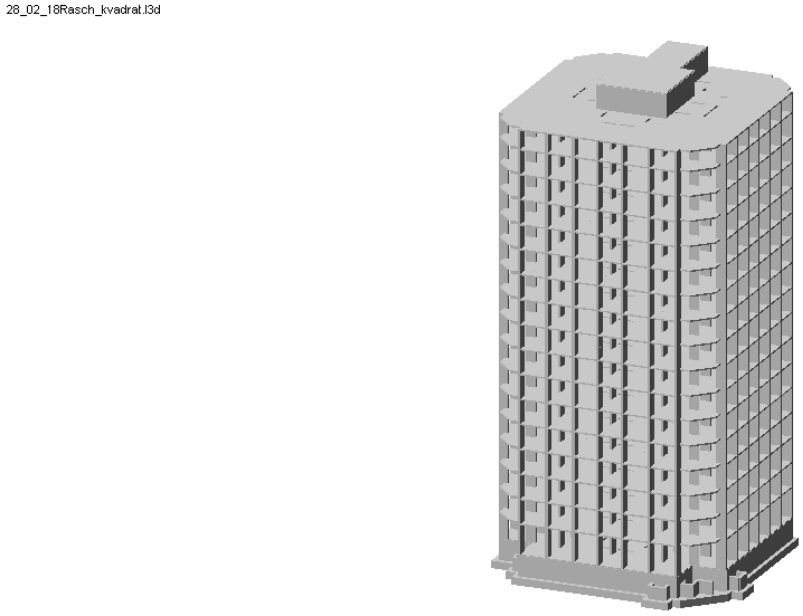


Рис. 4 – Просторова модель будинку

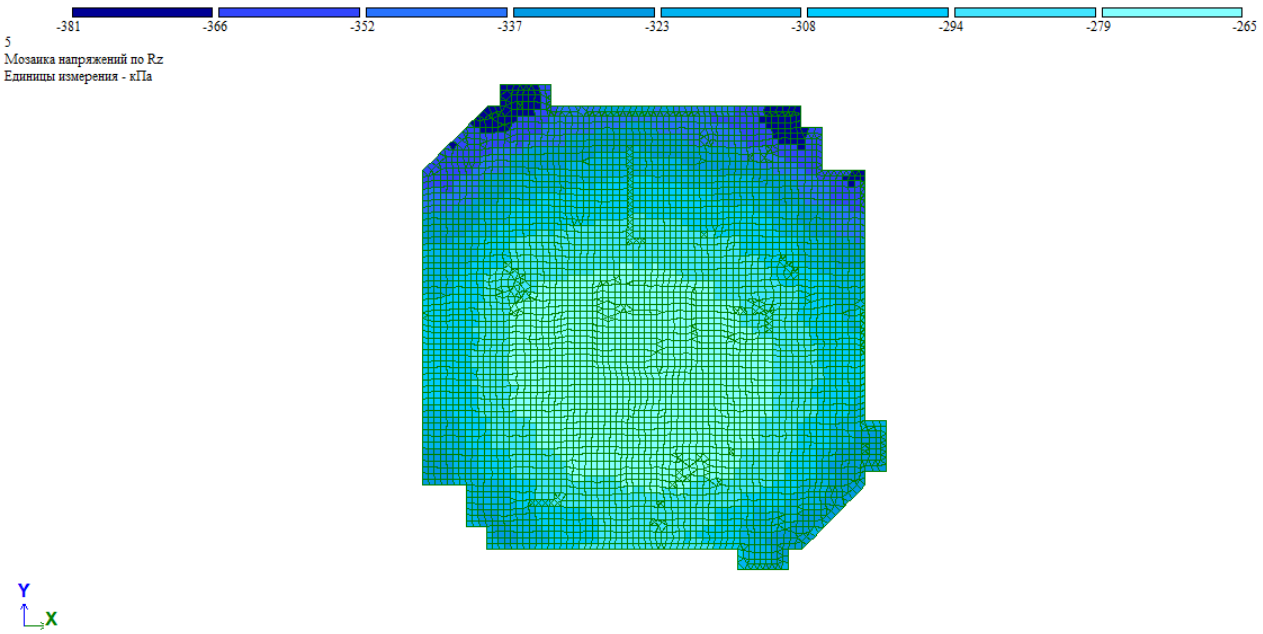


Рис. 5 – Розподіл контактних напружень по підошві ростверку

Висновки

1. Пальово-плитні фундаменти з коротких паль (довжина паль менша за половину розміру підошви ростверку) потрібно розглядати як єдиний ґрунто-пальовий масив.
2. Палі ґрунто-пальового масиву пропонується розглядати не як окремий елемент з певною несучою здатністю по ґрунту, а як елемент системи, що забезпечує передачу навантаження на підошву умовного фундаменту з забезпеченням умови $p<R$ для можливості прийняття ґрунтової основи у вигляді лінійно-деформованого середовища, при цьому навантаження на палю може дещо перевищувати її допустиме навантаження по ґрунту із забезпеченням міцності по матеріалу ствола.
3. Підбір кількості паль за запропонованим підходом дозволяє зменшити кількість від 5 до 25 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи та фундаменти будівель та споруд. Основні положення проектування: ДБН В.2.1-10-2009. – [Чинні від 2011-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011 – 55 с. – (Державні будівельні норми України).

2. Самородов А.В. Проектирование эффективных комбинированных свайных и плитных фундаментов многоэтажных зданий: Монография/ А.В. Самородов.- Харьков: «Типография Мадрид», 2017. – 204 с.

3. Бойко І. П. Дослідження влаштування паль у фундаменті різної довжини. / І. П. Бойко, В.Л. Підлуцький // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво), вип.4 (34), ПолтНТУ, 2012, с.42-48.

4. Підлуцький В.Л. Взаємодія фундаментної плити з палями різної довжини з грунтовою багатошаровою основою. дис. … канд. техн. наук: 05.23.02 / Підлуцький В.Л. Київ, 2013.

5. Малишев О.М. Сумісна робота паль і ростверку у стовпчастому пальовому фундаменті/ О.М. Малишев, С.О. Цимбал, І.В. Маєвська, Н.В. Блащук // Тези регіональної науково-практичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих науковців ВНТУ, м. Вінниця, ВНТУ, 2017 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу:
https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2018/paper/viewFile/3694/3103

Ірина Вікторівна Маєвська — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. irina.mayevskaja@gmail.com.

Irina V. Majewska - candidate. Sc., assistant professor of department of construction, architecture and municipal economy, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.

Володимир Олексійович Попов — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Volodymyr O. Popov- candidate. Sc., assistant professor of department of construction, architecture and municipal economy, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.

УДК 624.15

В. В. Скрипник
Н. В. Блащук

ОСІДАННЯ ФУНДАМЕНТІВ ГЛИБОКОГО ЗАКЛАДАННЯ НА ПЕРЕУЩІЛЬНЕНІЙ ОСНОВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто розрахункові і фактичні осідання фундаментів глибокого закладання на переущільненій основі. Проаналізовано недоліки теоретичних методів визначення осідання фундаментів глибокого закладання.
Ключові слова: фундамент глибокого осідання, переущільнена основа, осідання, модуль деформації.

Abstract
The calculation and actual settling of the foundations of deep laying on the reciprocal basis are considered. The disadvantages of theoretical methods for determining the settling of the foundations of deep laying are analyzed.
Keywords: deep deposition foundation, a recessed base, a subsidence, a deformation module.

Вступ

В умовах сучасного будівництва часто виникає необхідність проектування фундаментів великої площі і глибини закладання на однорідному, безперервно неоднорідному і переущільненому ґрунтовому півпросторі. У таких випадках в основі фундаментів виникає складний і неоднорідний напружено-деформований стан, що обумовлений з одного боку глибиною закладання і площею фундаменту, а з іншого історією формування масиву в районі будівництва, в тому числі переущільненим станом ґрунтів основи, а також безперервною мінливістю деформаційних властивостей ґрунту по глибині .

Кількісна оцінка осідань і несучої здатності основи фундаментів залишається одним із складних розділів геомеханічних і геотехнічних розрахунків. Однак, при зведені фундаментів великої площі і великої глибини закладання на переущільненій і безперервно неоднорідній ґрунтовій основі користуються рішеннями, що отримані за схемами однорідних основ, що часто призводить до помилкових результатів.

Підвищення точності і достовірності визначення осідань і несучої здатності фундаментів на переущільнених і безперервно неоднорідних основах з урахуванням площі і глибини закладання дозволить визначити типи і оптимальні розміри фундаментів і знизити їх ресурсомісткість при заданих параметрах надійності.

Результати дослідження

Аналіз осідань фундаментів великої глибини закладання і великої площі показав, що доволі часто розрахункове осідання значно перевищує фактичне осідання. При проектуванні фундаментів для визначення осідань використовується рішення задачі Фламана-Фреліха про деформування ґрунтового півпростору під смуговим навантаженням, що прикладається до поверхні. Області ґрунту навколо фундаменту заміняються при цьому розподіленим навантаженням. Однак, попередні розрахунки показують, що при прикладанні навантаження на глибині ґрунту, напруження дещо відрізняються від результатів рішення задачі Фламана-Фреліха в меншу сторону. Відповідно, при проектуванні фундаментів будівель і споруд варто враховувати як глибину їх закладання, так і вплив ґрунтів, що знаходяться навколо і в яких виникають розтягуючи напруження.

Для підтвердження даної тези розглянемо аналіз деформування основи фундаментів великої площі і глибини закладання на прикладі житлового комплексу в м. Москва, що виконаний в роботі [1]. Конструктивна схема будівель житлового комплексу – монолітний залізобетонний каркас. Фундаменти запроектовані у вигляді монолітних залізобетонних плит. Під підошвою фундаменту зустрічаються морені суглинки (E=19,4 МПа та E=32 МПа), а також дрібні піски середньої щільності (E=30 МПа). Глибина котловану в залежності від рельєфу заглиблюється від поверхні на глибину до

7,75 м. Геологічна будова будівельного майданчику представлена наступними ґрунтами: з поверхні на глибину до 5,2 м залягають насипні ґрунти піщано-суглинистого складу з включеннями будівельного сміття; далі залягають алювіальні відклади – піски різної щільності з включеннями гальки і гравію, потужністю 1-7,8 м; алювій підстилається мореними туго пластичними і напівтвердими суглинками, потужність 2-5,3 м; далі зустрічаються флювіогляціальні піски від пилуватих до гравелистих, середньої щільності та щільні, водонасичені, потужність 22,8-26,1 м; рівень ґрунтових вод – 5,3 м.

Підрозділом ОАО «НИЦ «Строительство» НИИОСП им. Н. М. Герсерванова» було проведено 36 циклів високоточного геодезичного моніторингу вертикальних переміщень житлового комплексу під час зведення. По даним моніторингу мінімальне осідання склало 71,5 мм, максимальне 113,1 мм. Середнє фактичне осідання по даним геодезичного моніторингу складає 97 мм, що менше розрахункового – 225 мм.

Тер-Мартиросяном А. З. і Соболевим Е. С. була розв'язана зворотна задача по визначенню фактичних модулів деформації ґрунтової основи. Осідання фундаментів були визначенні методом пошарового підсумовування, що дає можливість оцінити об'ємні деформації кожного шару. Знаючи розподіл осідань по шарам ґрунту основи, можна розв'язати зворотну задачу механіки ґрунтів і отримати фактичні модулі деформації. Результати розв'язання такої задачі наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Відношення розрахункових і фактичних модулів деформації основи

	ІГЕ - 6	ІГЕ - 7	ІГЕ - 12	ІГЕ - 10	ІГЕ - 11
$E^{розр}$, кПа	19000	23500	36000	22200	45700
$E^{факт}$, кПа	37138	45521	69902	43242	88720
$E^{розр}/ E^{факт}$, %	**51**	**52**	**52**	**51**	**52**
$E^{факт}/E^{розр}$	**1,95**	**1,94**	**1,94**	**1,95**	**1,94**

З результатів розрахунку видно, що фактичний модуль деформації суттєво відрізняється від розрахункового, що говорить про залежність модуля деформації від глибини прикладання навантаження.

У нормативі [2] розрахунок осідання фундаментів рекомендується виконувати за формулою пошарового підсумовування:

$$S_i = \beta \frac{(\sigma_{zp,i.cep.} - \sigma_{z\gamma,i\,cep.})h_i}{E_i} + \beta \frac{\sigma_{z\gamma,i\,cep.} h_i}{E_{e,i}},$$

де другий доданок розраховується лише для фундаментів, що зводяться у котлованах глибиною більше 5 м, тобто для фундаментів глибокого закладання.

$E_{e,i}$ - модуль деформації і-го шару ґрунту за гілкою вторинного навантаження (модуль пружності). При відсутності даних випробувань модуля деформації $E_{e,i}$ для споруд (СС2, СС3) допускається приймати $E_{e,i} = 5\ E_i$.

З таблиці 1 видно, що співвідношення $E_{e,i}$ та E_i, повинно бути значно меншим, близько 2.

Висновки

Проаналізовано розрахункові та фактичні осідання фундаментів великої глибини закладання і великої площі, результати підтвердили необхідність коригування існуючих теоретичних методів розрахунку осідання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лузин И. Н. Напряженно-деформированное состояние оснований фундаментов глубокого заложения на однородном и неоднородном переуплотненном грунтовом пространстве : автореф. дис. На соискание науч. степени канд. техн. наук : спец.05.23.02 «Основания и фундаменты, подземные сооружения» / И. Н. Лузин. – Москва, 2016. – 20 с.

2. Основи і фундаменти будівель та споруд: ДБН В.2.1-10-2009. - [Чинний від 2009-07-01]. – К.: Мінбуд України, 2009. – 105 с. – (Національні стандарти України).

Скрипник Віктор Володимирович **–** студент групи Б-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця. Email : viktorskr1996@gmail.com

Науковий керівник: ***Блащук Наталя Вікторівна*** — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, , email : vernatav@ukr.net.

Victor V. Skrypnyk — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. Email : viktorskr1996@gmail.com

Supervisor: ***Natalya V. Blashchuk*** – Ph. D., assistant professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. email : vernatav@ukr.net.

УДК 624.15

Г. Ю. Малиновський
Н. В. Блащук

СТРІЧКОВІ ФУНДАМЕНТИ З ГЕОМЕТРИЧНО ЗМІННОЮ ФОРМОЮ ПІДОШВИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Дослідження ефективних конструкцій стрічкових фундаментів з геометрично змінною формою підошви, які забезпечують більш повне використання несучої здатності основи.
Ключові слова: стрічковий фундамент, блок-подушка.

Abstract
Investigation of effective structures of strip foundations with a geometrically modified form of the sole, which provide a more complete utilization of the bearing capacity of the base.
Keywords: strip foundation, foundation pad.

Вступ

Аналіз досліджень, спрямованих на пошук ефективних форм фундаментів мілкого закладення, дозволяє виділити такі шляхи раціоналізації конструкцій фундаменту:

1) за рахунок зміни конструктивної форми фундаменту;

2) за рахунок оптимізації розподілу реактивного тиску.

У даній роботі розглядається перший шлях раціоналізації.

Раціоналізація конструктивної форми полягає в зниженні матеріаломісткості фундаменту за рахунок видалення матеріалу з ненапружених зон фундаменту і посилення напружених, а також досягненні більш ефективного НДС конструкції.

Результати дослідження

Стрічкові фундаменти призначені для передачі на основу навантаження від будівлі по всьому периметру стін. Для утворення збірної підошви стрічкового фундаменту розроблені різні типи блоків-подушок: суцільні прямокутні і трапецієвидні, ребристі, пустотні, гратчасті [1-8] (рис. 1).

Відома конструкція стрічкового фундаменту з елементів з кутовими вирізами, блоки-подушки яких мають прямокутні кутові вирізи, внаслідок чого, після вкладання, плита стрічкового фундаменту виходить суцільна по осі і переривчаста по краях. При проектуванні такого фундаменту враховується розподільна здатність ґрунту за межами підошви фундаменту і відповідно до п. 5.8 [7] допускається збільшення розрахункового опору R в 1,2 рази.

Суцільні прямокутні блоки-подушки (рис. 1 а) знайшли саме широке поширення в практиці будівництва (з 1934 року вони постійно застосовуються при проектуванні і будівництві багатоповерхових будівель).

Суцільні трапецеїдальні блоки-подушки (рис. 1 б) є найбільш поширеними в будівництві. Цей тип блоків включений в номенклатуру типових виробів для житлового будівництва.

Ребристі блоки-подушки (рис. 1 в) знайшли застосування на будівництвах різних міст. З метою зниження вартості запропоновані ребристі блоки з порожнечами (рис. 1 г). Очевидно, що такі конструкції фундаментів є ресурсозберігаючими, однак головний їхній недолік - складність виготовлення і велика маса.

Конструкції блоків-подушок з кутовими вирізами (рис. 1 д) дозволяють значно скоротити витрату бетону, але, порівняно з прямокутними в плані, все-таки в практиці проектування і будівництва вони отримали обмежене застосування, що пов'язано з технологією їх виготовлення.

Ґратчасті блоки-подушки (рис. 1 е) застосовуються при проектуванні і будівництві як

безперервних, так і переривчастих фундаментів. Розрахунок проміжків між ребрами жорсткості ґратчастих фундаментних блоків-подушок проводиться з урахуванням арочного ефекту. Однак така конструкція блоків-подушок не отримала широкого поширення через обмеження по застосуванню: їх недоцільно застосовувати на просадкових ґрунтах і в сейсмічних районах будівництва.

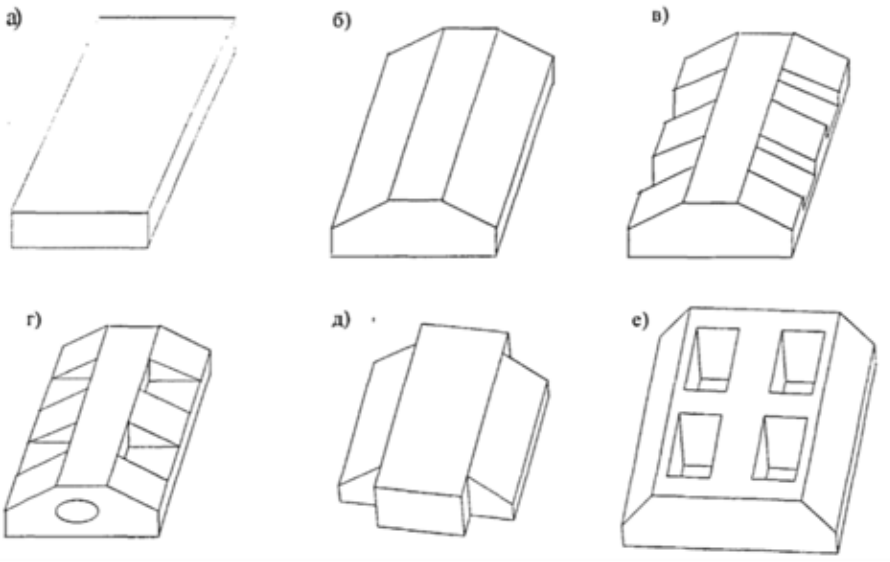


Рис. 1. Блоки-подушки стрічкових фундаментів

Висновки

Ефект від більш досконалого розподілу матеріалу в подібних конструкціях часто нівелюється ускладненням технології виробництва, транспортування та монтажу, зниженням жорсткості і тріщиностійкості, додатковими витратами на пристрій підготовки [9].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Васильев Б. Д. Фундаменты сборной конструкции / Б. Д. Васильев, Ю. Б. Монфред, В. П. Шилков. - Л.-М., 1955. - 79 с.

2. Гуламирянц С. Г. Опыт возведения фундаментов из сборных блоков / С. Г. Гуламирянц, А. В. Пронский. - М.: Госстройиздат, 1956. - 40 с.

3. Сусов В. С. Новые экономичные конструкции фундаментов жилых зданий (из опыта Ленинграда) / Сусов В. С. - Л.-М.: Госстройиздат, 1961. - 75 с.

4. Макарочкин М. Ф. Индустриальные фундаменты зданий / Макарочкин М. Ф., Ситников М. А. - Минск: Госиздат, 1962. - 304 с.

5. Тетиор А. Н. Проектирование фундаментов: справочник / А. Н. Тетиор, В. И. Феклин, В. Г. Сургучев. - Киев: Будівельник, 1981. - 207 с.

6. Сорочан Е. А. Фундаменты промышленных зданий / Сорочан Е. А. - М: Стройиздат, 1986. - 303 с.

7. Основания и фундаменты: справочник / [под ред.. Г. И. Швецова]. - М.: Высшая школа, 1991. - 382 с.

8. Работнов Ю. П. Механика деформируемого твердого тела / Ю. П Работнов . - [2-е изд.]. - М.: Паука, 1988.712 с.

9. Грицук М. С. Рациональные конструкции плит для ленточных фундаментов. Основания и фундаменты: дис. … доктора техн. наук: 05.23.02 / Грицук Михаил Степанович. Брест, 1998. 283 с.

Малиновський Геннадій Юрійович — студент групи Б-14б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email : arniadamson@gmail.com.

Науковий керівник: ***Блащук Наталя Вікторівна —*** канд. техн. наук, доцент кафедри кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет.

Gennadiy U. Malinovsiy — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : arniadamson@gmail.com.

Supervisor: ***Natalya V. Blashchuk*** – Ph. D., assistant professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 624.154

В. А. Шуневич,
І. В. Маєвська

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ СТАТИЧНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ БУРОВИХ ПАЛЬ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проаналізовані відомі методики визначення несучої здатності бурових паль за результатами статичного зондування. Виконаний збір даних польових випробувань бурових паль статичним навантаженням по майданчиках, де паралельно проводилось статичне зондування. Виконані порівняльні розрахунки несучої здатності паль за методикою чинних норм та за результатами статичного зондування. Виявлено, що визначення несучої здатності бурових паль за результатами статичного зондування потребує удосконалення.

Ключові слова: паля, бурова паля, несуча здатність палі, статичне випробування палі, статичне зондування.

Abstract

The well-known methods for determining the bearing capacity of drill piles by the results of static sounding are analyzed. Was made the collection of data from field tests of drill piles by static loading on sites where parallel static sounding was carried out. The comparative calculations of the bearing capacity of piles according to the method of current norms and the results of static probing are carried out. It is revealed that determination of the bearing capacity of drill piles by the results of static probing needs improvement.

Keywords pile, drill pile, load bearing capacity, static piling test, static sounding.

Вступ

В зв”язку із збільшенням поверховості споруджуваних будинків та зведенням їх у місцях щільної міської забудови збільшилися обсяги використання бурових паль. Чинні норми [1] вимагають обов’язкового підтвердження несучої здатності паль у польових умовах. Але з відомих польових методів випробування паль за українськими нормами для бурових паль можуть бути використані лише статичні випробування натурних паль. Цей метод найбільш достовірний, але одночасно найбільш трудомісткий та дорогий.

Для визначення несучої здатності забивних паль широко використовуються результати статичного зондування. Статичне зондування забезпечує оцінку несучої здатності паль на всіх характерних ділянках майданчику, на різних глибинах, поступаючись за точністю оцінок лише статичним випробуванням натурних паль [2]. Крім того будівництво нових підприємств і споруд усе частіше доводиться вести на слабких ґрунтах, які вважались раніше непридатними для будівництва. Відбір непорушених зразків таких слабких ґрунтів для лабораторних досліджень часто є практично неможливим. Це вимагає використання методу дослідження властивостей ґрунтів в умовах їх природного залягання, що також забезпечується застосуванням методу статичного зондування.

Отже, розробка достовірної методики визначення несучої здатності бурових паль на підставі результатів статичного зондування є актуальною.

Результати дослідження

Однією з важливіших областей застосування статичного зондування є визначення питомого опору під нижнім кінцем та на бічній поверхні паль у граничному стані, що використовуються для визначення несучої здатності паль при вертикальному навантаженні. Зважаючи на складність одержання теоретичних залежностей опору ґрунту основи від даних статичного зондування застосовують інженерні методи розрахунку, засновані на емпіричних залежностях. В основі такого розрахунку лежить двочленна формула, де перше складове визначає опір нижнього кінця, друге – опір бічної поверхні палі по ґрунту [3].

Опір ґрунту під нижнім кінцем або по бічній поверхні палі визначається добутком площі нижнього кінця або бічної поверхні на питомий опір ґрунту під наконечником зонда, q_s , або по бічній поверхні зонда, f_s, з урахуванням перехідних емпіричних коефіцієнтів. В українських нормах [3] такі коефіцієнти наведені лише для забивних паль.

Що стосується бурових паль, то методика визначення їх несучої здатності за даними статичного зондування запропонована у нормативних документах Росії [4], Білорусі [5], європейських нормах [6] та ряді авторських методик [7]. В Україні найбільшого поширення у практиці набула російська методика, яка використовується для орієнтовного визначення несучої здатності бурових паль і перевірки результатів теоретичних розрахунків.

Згідно з СП 24.13330.2011 [4] при визначенні несучої здатності бурової палі як під нижнім кінцем, так і по бічній поверхні використовується питомий опір ґрунту під наконечником зонда. Показники опору зонда по бічній поверхні не використовуються зовсім. Можна припустити, що даний підхід прийнятий з міркувань розбіжностей умов роботи бічної поверхні бурових паль і зонда. До того ж такий підхід дозволяє використовувати для обробки дані зондів будь-якого типу (з муфтою тертя або без неї). Але використання залежностей опору ґрунту по бічній поверхні тільки від q_s не завжди дає адекватні результати. У [4] рекомендована активна зона нижче нижнього кінця палі складає 2d (два діаметри палі).

Згілно з П2-2000 [5] для визначення опору по бічній поверхні використовуються результати роботи зондів II та III типу, коли опір по бічній поверхні f_{si} визначається за допомогою муфти тертя. Це не дозволяє для визначення несучої здатності бурових паль використовувати зонди I типу. У [5] рекомендована активна зона нижче нижнього кінця палі складає 4d (чотири діаметри палі).

У міжнародних нормативних документах, таких як ENV-1997-3 [6], розрахунок заснований на загальноприйнятій двочленній формулі з перехідними коефіцієнтами від опору ґрунту під конусом зонда до опору ґрунту під нижнім кінцем та по бічній поверхні палі (аналогічно російським нормам). Але в порівнянні з російськими та білоруськими нормами методика має більшу універсальність з точки зору вибору конструкції палі, більш складний алгоритм, а також має слабку залежність від q_s в глинистих ґрунтах і не має у піщаних.

У авторських методиках [7] пропонуються аналогічні підходи, а різниця полягає у зміні емпірічних перехідних коефіцієнтів.

Отже, методики визначення несучої здатності бурових паль за результаатми статичного зондування потребують удосконалення.

На першому етапі досліджень виконаний збір даних польових випробувань бурових паль статичним навантаженням по майданчиках, де паралельно проводилось статичне зондування, та виконані порівняльні розрахунки несучої здатності паль за чинними українськими нормами і за методикою російських та білоруських норм для результатів статичного зондування.

При вирішенні поставленої задачі були використані результати статичних випробувань бурових паль, виконаних у Науково-дослідному інституті будівельних конструкцій м. Київ, КНУБА м. Київ, . Розглянуті результати натурних випробувань 5-ти бурових паль з 5-ти різних майданчиків. Райони випробувань знаходяться в таких містах: м. Київ, м. Бровари. Майданчики мали різні ґрунтові умови з спиранням паль на піщані ґрунти.

Випробовувались палі різної довжини та конфігурації. Довжини паль знаходяться в діапазоні від 10,8 до 18 м. Палі мають незмінний переріз. Діаметр ствола паль знаходиться в межах від 0,62 м до 0,83 м. Навантаження, яке може витримати конкретна бурова паля визначалося при досягнені межі осідання s = 40 мм. Але частина випробувань була виконана як контрольні, тому навантаження доводилось до полуторного розрахункового навантаження. У цих випадках реальна несуча здатність паль буде більшою.

У табл. 1 представлені результати порівняння несучої здатності бурових паль, визначеної за результатами польових випробувань статичним навантаженням, розрахунком за методикою норм [1], несучої здатності за результатами статичного зондування за методиками російських та білоруських норм.

З аналізу результатів можна побачити, що несуча здатність, визначена за результатами статичного зондування, більше корелює з несучою здатністю, визначеною теоретично за нормами [1], ніж з результатами статичного випробування. За результатами статичного випробування несуча здатність переважно вище, ніж теоретична несуча здатність.

Таблиця 1 – Порівняння несучої здатності бурової палі, визначеної за даними польових випробувань, методикою норм [1] та за результатами статичного зондування

Майданчик будівництва	Параметри палі			Грунт пвд нижнім кінцем	Грунти по бічній поверхні	Нусуча здатність палі за результатами статичних випробувань, кН, при осіданні s	Нусуча здатність палі за ДБН [1]			Нусуча здатність палі за результатами статичного зондування, кН, за методикою російських норм [4]			Нусуча здатність палі за результатами статичного зондування, кН, за методикою білоруських норм [5]		
	Спосіб улаштування	довжина, м	діаметр, мм				Під нижнім кінцем, кН	По бічній поверхні, кН	Загальна, кН	Під нижнім кінцем, кН	По бічній поверхні, кН	Загальна, кН	Під нижнім кінцем, кН	По бічній поверхні, кН	Загальна, кН
с. Чайка Києво-Святошинського району Київської обл., майданчик 1	Бурова, буріння насухо	13,5	620	Пісок середньої крупності, середньої щільності	Пісок середньої крупності, середньої щільності	1400.0 S=7.84 мм	1069	1036	2105	603,5	1566,4	2170	1298	496	1794
с. Чайка Києво-Святошинського району Київської обл., майданчик 2	Буроін'єкційна	18,0	620	Пісок середньої крупності, щільний	Пісок дрібний, супісок I_L =0,1	2700.0 S=10.51 мм	1870	1636	3506	603,5	1705,6	2309	1234	767	2001
м. Бровари Київської обл., вул. Київська	Буроін'єкційна	12	620	Пісок дрібний, щільний	Пісок дрібний, супісок твердий	3200.0 S=40 мм	671	961	1632	504	1146	1650	919	736	1655
м. Київ, Печерський р-он, Спортивна площа	Бурова, обсадні труби	10,8	830	Пісок пилуватий, щільний	Пісок середн., супісок, суглинок	1950.0 S=26,9 мм	417	626	1043	832	986	1818	Зонд I типу		
м. Київ, вул. Григоренко	Буроін'єкційна	16	620	Пісок пилуватий, щільний	Пісок пилуватий, щільний	2400.0 S=40 мм	966	1449	2415	1874	1431	3305	Зонд I типу		

Порівняння методик російських та білоруських норм показує, що загальна несуча здатність, визначена за різними методиками має один порядок, а структура її суттєво відрізняється. За методикою російських норм опір під нижнім кінцем значно меншій, ніж за білоруською, а по бічній поверхні навпаки більшій.

Значний розкид результатів розрахунків, невідповідність результатам польових випробувань свідчать про те, що методика визначення несучої здатності бурових паль за даними статичного зондування потребує подальшого дослідження та удосконалення.

Висновки

1. Статичне зондування на теперішній час залишається одним з найбільш достовірних методів визначення несучої здатності паль у польових умовах і широко використовується для розрахунку забивних паль.
2. У нормах України відсутня методика визначення несучої здатності бурових паль за результатами статичного зондування.
3. Для визначення несучої здатності бурових паль на підставі даних статичного зондування можна користуватись методиками, передбаченими нормативними документами інших країн, але усі вони до теперішнього часу не є досконалими і дають різні результати.
4. Несуча здатність бурових паль за даними статичних польових випробувань як правило перевищує несучу здатність, визначену як за теоретичними методами, так і за існуючими методиками обробки результатів статичних випробувань, тому розробка удосконаленої методики визначення несучої здатності бурових паль на базі статичного зондування може дати економічний ефект.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи та фундаменти будівель та споруд. Основні положення проектування: ДБН В.2.1-10-2009. Зміна 1 – [Чинні від 2011-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011 – 55 с. – (Державні будівельні норми України).
2. Рыжков И. Б., Исаев О. Н. Статическое зондирование грунтов. – М.: Изд-во АСВ, 2010. – 496 с.
3. Палі. Визначення несучої здатності за результатами польових випробувань: ДСТУ Б.В.2.1-27:2010 – [Чинні від 2011-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011 – 11 с. – (Національний стандарт України).
4. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. – М., 2011. – 90 с.
5. П2-2000 к СНБ 5.01.01-99: Праектаванне забіуных и набіуных паляу па выніках задзіравання грунтоу. Пособие к строительным нормам республики Беларусь. Проектирование забивных и набивных свай по результатам зондирования грунтов. – Минск, 2001.
6. European prestandard ENV 1997-3: 2000. Eurocode 7: Geotechnical design – Part 3: Design assisted by fieldtesting. BSI. 2000.
7. Глазачев А. О. Исследование взаимодействия вертикально нагруженных буронабивных свай с основанием и их расчет с использованием статического зондирования : дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук : спец. 05.23.02 «Основания и фундаменти, подземные сооружения» / Глазачев Антон Олегович ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. – Пермь, 2014. – 185 с.

Володимир Андрійович Шуневич — магістрант гр. 2Б-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет;

Науковий керівник:***Ірина Вікторівна Маєвська*** — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Volodymyr A. Shunevich - Master hr. 2B-17m, Department of construction of thermal power and gas, Vinnytsia National Technical University;

Supervisor **Irina V. Majewska** - candidate. Sc., assistant professor of department of construction, architecture and municipal economy, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.

УДК 624.131

Р. Ю. Луцький
І. В. Маєвська

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПІДСИЛЕННЯ ГРУПИ СТОВПЧАСТИХ ПАЛЬОВИХ ФУНДАМЕНТІВ СУЦІЛЬНОЮ ПЛИТОЮ РОСТВЕРКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Виконано аналіз можливості моделювання процесу підсилення групи стовпчастих пальових фундаментів суцільною плитою ростверку з урахуванням сумісної роботи плитної частини та паль використовуючи різні програмні комплекси.
Ключові слова: суцільний плитний ростверк, моделювання, сумісна робота.

Abstract
The analysis of the possibility of modeling the process of strengthening the group of columnar pile foundations of a solid slab rafters, taking into account the joint work of the slab and piles using various software complexes, was performed
Keywords: solid plate grill, modeling, joint work.

Вступ

Підсилення пальових фундаментів виконують у випадках ушкодження ростверків, руйнування оголовків паль, а також недостатньої несучої здатності кущів паль та зростання навантаження при реконструкції.

Одним із способів підсилення є влаштування суцільного плитного ростверку фундаменту, який підвищує запас міцності і надійності. Мається на увазі включення в сумісну роботу як паль, так і плити [1]. Він застосовується у випадках, коли ґрунт під підошвою фундаменту може включитися в роботу і сприйняти частину навантаження. Даний тип фундаментів ефективний при «боротьбі» з креном будівлі, у випадках, якщо на фундамент діють нерівномірно розподілені навантаження або для зменшення впливу нового будівництва на існуючі будівлі та споруди.

Метою даної роботи є аналізування можливості процесу підсилення групи стовпчастих пальових фундаментів суцільного плитного ростверку та моделювання різними програмними комплексами.

Результати дослідження

При проектуванні групи стовпчастих пальових фундаментів з суцільним плитним ростверком доводиться враховувати взаємодію між ґрунтом, палями і ростверком (плитою). У порівнянні з традиційними методами, розрахунок і проектування даного виду фундаменту вимагає застосування більш складної моделі взаємодії між основою та спорудою.

На основі накопиченого досвіду [2] в даний час розроблені наступні положення для проектування групи стовпчастих пальових фундаментів з суцільним плитним ростверком:

- застосовувати кілька довгих паль замість великої кількості коротких;
- палі розташовувати в зоні дії навантаження;
- при розрахунку несучої здатності паль за матеріалом і їх конструюванням слід враховувати перевантаженість кутових паль щодо центральних;
- заходи щодо збереження природного стану ґрунту під плитою повинні бути основною частиною проекту;
- між плитною частиною ростверку і палями виконувати зазор, який після включення фундаментної плити в роботу замонолічується.

Кількість паль, їх довжина і розстановка в пальовому полі приймаються на підставі чисельного розрахунку в об'ємній постановці.

Проводиться чисельне моделювання одиночної палі і всього пальового поля. Такі розрахунки дозволяють вибрати діаметр і довжину паль, а також визначити коефіцієнт жорсткості.

При розрахунку стовпчастих пальових фундаментів з суцільним плитним ростверком необхідно враховувати одночасну роботу палі і плити. За винятком конструкцій фундаментів, в яких залишається зазор між верхом палі і плитною частиною ростверку, адже для включення в роботу

плити потрібно незначне переміщення (осідання) фундаменту, при цьому паля вже подолає граничний опір по боковій поверхні.

Розрахунок даного виду фундаменту можна проводити в різних програмних комплексах: «ЛИРА САПР», «Plaxis 3D Faundation», «SCAD Office».

Так, наприклад, розрахунок в програмному комплексі «SCAD Office», можна здійснювати як в лінійній так і в нелінійній постановці, що суттєво впливає на армування фундаментної плити. Але лінійна модель не в змозі адекватно врахувати вплив паль на несучу здатність пальового плитного фундаменту. При виборі даної програми краще користуватися нелінійною постановкою.

В програмному комплексі «ЛИРА САПР» можна виконувати моделювання взаємодії паль між собою, з ґрунтом і плитою в нелінійній постановці.

Для цього потрібно врахувати:

- залежність між навантаженням на палі і загальним навантаженням на будівлю (відстані між палями, ґрунтових умов, рівня навантаження, що діє на фундамент, довжини паль і т.д.);
- відсутності у просторі між палями прошарку слабкого ґрунту (ґрунту, що має модуль деформації менше модуля деформації ґрунту під підошвою ростверку);
- відношення модуля деформації ґрунту під ростверком до модуля деформації ґрунту на рівні нижніх кінців паль.

При використанні системи ГРУНТ програмного комплексу «ЛИРА САПР» можна створити об’ємний ґрунтовий масив для більш точнішого врахування навантаження, що передається на групи паль та суцільний плитний ростверк.

Висновки

В результаті аналізування можливості процесу підсилення групи стовпчастих пальових фундаментів суцільним плитним ростверком можна зробити висновки, що використання таких програмних комплексів як «ЛИРА САПР» та «SCAD Office» дозволяє змоделювати даний процес з урахуванням навантажень, які прикладаються на будівлю, модуля деформації ґрунту під ростверком та нижнім кінцем паль.

Завданням подальших досліджень є вивчення фактичного напружено-деформованого стану групи стовпчастих паль та плитного ростверку, нелінійних (пружно - пластичних) властивостей ґрунту для розрахунку несучої здатності і осідань даного виду фундаменту, визначення оптимальних параметрів (довжини і кроку паль, жорсткості плити).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи та фундаменти будівель та споруд. Основні положення проектування: ДБН В.2.1-10-2009. Зміна 1 – [Чинні від 2011-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011 – 55 с. – (Державні будівельні норми України).

2. Олег А. Шулятьев Фундаменты высотных зданий – М.: Вестник ПНИПУ Строительство и Архитектура № 4, 2014.

Роман Юрійович Луцький — магістрант гр. 1Б-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет.

Науковий керівник:***Ірина Вікторівна Маєвська*** — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Roman Y. Lutsky - Master hr. 1B-17m, Department of construction of thermal power and gas, Vinnytsia National Technical University.

Supervisor **Irina V. Majewska** - candidate. Sc., assistant professor of department of construction, architecture and municipal economy, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.

УДК 624.15

Д. О. Панченко
Н. В. Блащук

ПЕРЕРИВЧАСТІ СТРІЧКОВІ ФУНДАМЕНТИ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Розглянуто ефективні конструкції стрічкових фундаментів мілкого закладання, а саме переривчасті стрічкові фундаменти. Оцінено позитивні і негативні сторони цього їх використання.
Ключові слова: фундаментобудування, переривчасті фундаменти, перерозподіл напружень, арочний ефект, розрахунковий опір.

Abstract
Effective constructions of narrow foundation foundations of tape, namely, intermittent ribbon foundations, are considered. Positive and negative aspects of their use are assessed.
Keywords: foundation engineering, intermittent foundations, redistribution of stresses, arched effect, design resistance.

Вступ

Вартість фундаментів при зведені будівель і споруд складає в середньому 12 % від його вартості, працевитрати нерідко досягають 15 % і більше від загальних витрат праці, а тривалість робіт по зведенню фундаментів досягає до 20 % загального терміну будівництва. При зведенні заглиблених частин будівлі, а також при будівництві в складних ґрунтових умовах ці показники значно збільшуються. Відповідно, удосконалення проектних і технологічних рішень в області фундаментобудування приводить до економії матеріальних і трудових ресурсів, скороченню термінів будівництва будівель і споруд.

Значне місце у фундаментобудуванні, особливо при зведенні житлових малоповерхових будівель, займають стрічкові фундаменти під стіни. В зв'язку з цим питання впровадження нових конструкцій, удосконалення методів їх розрахунку, експериментальне і теоретичне вивчення роботи основ стрічкових фундаментів є на сьогодні актуальною задачею.

Серед відомих типів фундаментів під стіни будівель перспективними з точки зору економії матеріалу є стрічкові переривчасті фундаменти, а також фундаменти із збірних гратчастих плит та плит з кутовими вирізами.

Ефективність таких конструкцій обумовлена наступними факторами:

- зони пластичних деформацій основ під переривчастими фундаментами менші ніж під еквівалентними суцільними;
- границі пропорційної залежності між напруженнями і деформаціями основ під переривчастими фундаментами 1,1÷1,5 рази більше ніж під еквівалентними суцільними;
- застосування переривчастих фундаментів дозволяє виключити зайві запаси міцності, що з'являються у зв'язку із використанням типових фундаментних плит, розміри яких змінюються дискретно;
- при застосуванні стрічкових переривчастих фундаментів у більш повній мірі використовується несуча здатність основи у порівнянні з еквівалентними суцільними фундаментами, а саме, відбувається перерозподіл напружень по глибині із збільшенням напружень у верхніх шарах (до 1,5b) і зниженням напружень в нижніх шарах грунтах основи.

Результати дослідження

Переважна більшість будівель при будівництві зводяться на стрічкових фундаментах. Стрічкові фундаменти призначені для передачі на основу навантаження від будівлі по усьому периметру стін.

Для утворення збірної підошви стрічкового фундаменту розроблені різні типи фундаментних плит: суцільні прямокутні і трапецеїдальні, ребристі, пустотні, гратчасті [1-3].

Різновидом стрічкових фундаментів є переривчасті фундаменти. При їх влаштуванні фундаментні плити вкладаються на деякій відстані один від одного, утворюючи розриви, що перекриваються вище розміщеними стінними фундаментними блоками. Переривчасті стрічкові фундаменти відрізняються від стрічкових суцільних фундаментів не лише конструктивною схемою, але і якісно іншими характеристиками спільної роботи з основою. Основною відмінністю, з яких, являється виникнення явища "арочного ефекту", при цьому до роботи залучається основа в проміжках між елементами фундаменту.

Для зручності проектування, розрахунку і дослідження переривчастих фундаментів вони класифікуються по конструктивних особливостях, по відношенню довжини до ширини, розташуванню проміжків між фундаментними плитами і за іншими ознаками.

По конструктивних особливостях переривчасті фундаменти підрозділяються на гратчасті, переривчасто-гратчасті, переривчасто-комбіновані, переривчасто-шпальні, переривчасті у витрамбованих котлованах, фундаменти з фундаментних плит з кутовими вирізами [2]. Деякі види переривчастих фундаментів приведені на рис 1.

Основним недоліком переривчасто-шпального фундаменту є складність у виготовленні і необхідність в громіздкому підйомному устаткуванні при монтажі.

По відношенню (k) довжини (l) до ширини (b) переривчасті фундаменти діляться на стрічкові ($k \geq 7$), прямокутні ($k = 1, 1\div6$) і квадратні ($k = 1$). По розташуванню проміжків між фундаментними плитами (відносно подовжніх осей фундаментів) переривчасті фундаменти бувають з перпендикулярними і з паралельними проміжками. За способом виготовлення і по роду матеріалів переривчасті фундаменти класифікуються так само, як і суцільні.

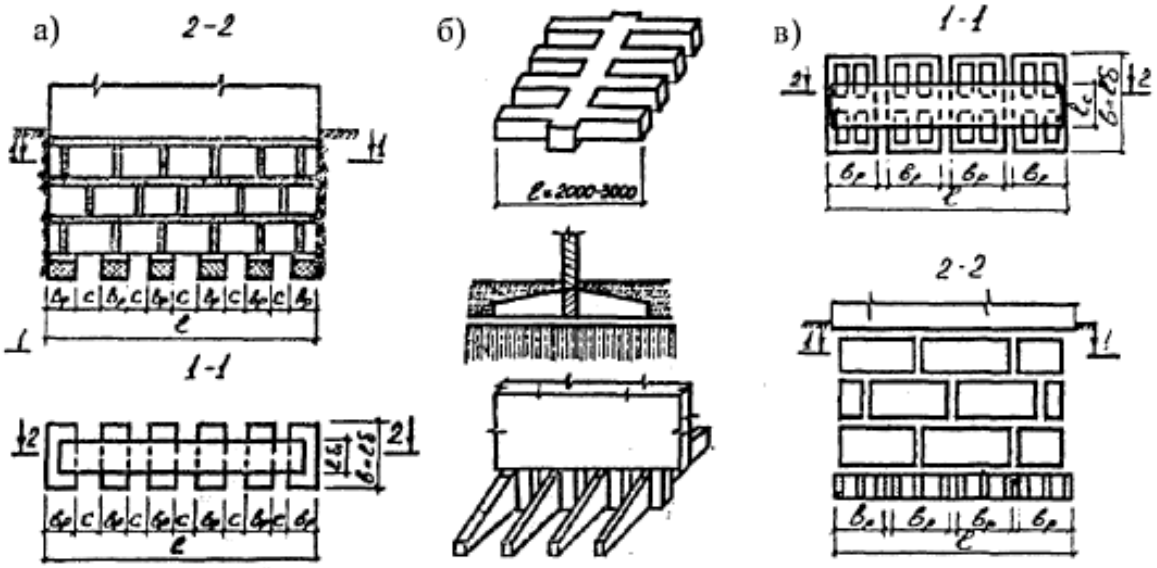


Рисунок 1 – Деякі види переривчастих фундаментів: а-стрічковий переривчастий фундамент; б- переривчасто-шпальний фундамент; в - переривчасто-гратчастий фундамент [1-3]

Відома конструкція стрічкового фундаменту з елементів з кутовими вирізами, фундаментні плити яких мають прямокутні кутові вирізи, внаслідок чого, після вкладання, плита стрічкового фундаменту виходить суцільною по осі і переривчастою по краях. При проектуванні такого фундаменту враховується розподільна здатність ґрунту за межами підошви фундаменту, і згідно п. 5.8 [1] допускається збільшення розрахункового опору R в 1,2 рази.

Висновки

Зважаючи на економічність та покращену співпрацю ґрунту з фундаментом, такий метод зведення підземної частини будівлі є раціональним. Оскільки цей метод має більшу затрату труда на зведення,

зазвичай забудовники обирають простіший метод, але не завжди це доцільно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основания и фундаменты: Справочник / под ред. Г.И. Швецова. – М.: Высшая школа, 1991. - 382 с.

2. Фидаров М. П. Проектирование и возведение прерывистых фундаментов / Фидаров М. П. – М.: Стройиздат, 1986. - 157 с.

3. Сорочан Е. А. Фундаменты промышленных зданий / Сорочан Е. А. – М: Стройиздат, 1986.- 303 с.

Панченко Дмитро Олександрович — студент групи Б-14б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: b14b.panchenko@gmail.com

Науковий керівник: ***Блащук Наталя Вікторівна*** — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Panchenko Dmytro O. — Student of the group B-14b, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : b14b.panchenko@gmail.com

Supervisor: ***Natalya V. Blashchuk*** – Ph. D., assistant professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 69.059.324

О.С. Горобець

ПІДСИЛЕННЯ ОСНОВ І ФУНДАМЕНТІВ ПРИ РЕКОНСТУКЦІЇ СПОРУД

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В доповіді наведено приклади підсилення споруд при реконструкції.
Ключові слова: фундаменти, підсилення основ, буроін'єкційні палі.

Annotation
The report provides examples of reinforcement of structures during reconstruction.
Key words: foundations, reconstruction of structures, injection piles .

Вступ

У результаті закінчення терміну експлуатації споруд, необхідність використання технологій при перепрофілюванню виробництва в цехах промислових будівель, зміни умов експлуатації, прокладання нових підземних комунікацій, а також зведення будівель поруч з уже існуючими, потрібна оцінка забезпечення фундаментами подальшої нормальної експлуатації, а в окремих випадках - реконструкція і підсилення основ і фундаментів.

Основна частина

Підсилення фундаментів необхідно виконувати в наступних випадках:

– при збільшенні навантаження на фундаменти, при реконструкції, капітальному ремонті і надбудові будівель;

– при руйнуванні конструкції фундаменту, при її розташуванні в агресивному середовищі;

– при збільшенні деформативності і погіршенні умов стійкості підвалин в результаті додаткового зволоження, або погіршення властивостей грунтів при зміні інженерно-геологічних умов;

– при розвитку неприпустимих осідань, що відбуваються, як правило, в результаті помилок, допущених при проектуванні внаслідок неправильної оцінки несучої здатності і деформативності

В даний час використовують такі методи підсилення основ і фундаментів:

– зміна умов передачі тиску по підошві фундаменту на грунти підвалин;

– підвищення міцності конструкції фундаменту;

– збільшення несучої здатності грунтів;

– пересадка фундаментів на палі;

– зміна умов передачі тиску по підошві фундаменту на грунт за допомогою збільшення опорної площі, заглиблення фундаменту, розміщення під будівлею фундаментної плити і введення додаткових опор.

При неможливості підвищити несучу здатність основи – збільшують площу фундаментів. Збільшення площі виконують двома способами: без обтиснення грунтів основи і з попереднім обтисненням.

У першому випадку збільшення площі проводиться за допомогою додаткових частин (банкетів), які можуть бути односторонніми (при позацентровому навантаженні), або двосторонніми (при центральному). Фундаменти під колони найчастіше підсилюють по всьому периметру. Банкети та існуючі фундаменти повинні бути жорстко з'єднані, для чого використовують штраби або спеціальні металеві та залізобетонні балки.

При необхідності, ряд одиночних фундаментів може бути перетворений в стрічковий, а кілька стрічкових фундаментів – в суцільну залізобетонну плиту.

При розширенні без обтиснення, розширена частина фундаменту вступає в роботу тільки після значного збільшення зовнішнього навантаження, причому розширення сприйматиме тільки деяку частку додаткового навантаження, значна ж її частина буде як і раніше передаватися через підошву старого фундаменту

При розширенні фундаменту з обтисненням уздовж бічних граней, розробляють траншею і бетонують, примикаючи до граней фундаменту банкети, окремими ділянками по довжині, замонолічуючи з кладкою.

Для підсилення фундаментів, спільно з обтисненням грунтів, можна застосовувати плоскі гідравлічні домкрати, що представляють собою плоскі резервуари з двох тонких (1 ... 3 мм) металевих листів, що мають по периметру валик круглого перерізу діаметром 20 ... 80 мм. У домкрати рекомендується нагнітати тверднучі рідини (епоксидну смолу, цементний розчин), які фіксують створений напружений стан.

У разі необхідності значного збільшення площі фундаментів може бути запропонований інший метод, сутність якого полягає в укладанні на щебеневу підготовку додаткових залізобетонних плит. Плити розташовують у вигляді двох (або більше) стрічок, покладених у поздовжньому напрямку, перпендикулярному існуючим поперечним стінам. На кожній стрічці додаткового фундаменту встановлюють опалубку і арматуру натискних рам, які складаються з нижніх горизонтальних ригелів перерізом 40 × 60 см, що лежать на нових фундаментах, і похилих стійок-упорів такого ж перетину. Рами передають зусилля на пояси-обв'язки поперечних стін, за якими ведеться кладка надземних цегляних стін будівлі. Для утворення замкнутого контуру натискних рам над ними, в площині перекриття над технічним підпіллям, влаштовують монолітні ділянки залізобетону у вигляді смуг шириною 60 см, заввишки, рівній висоті збірних плит перекриття.

До збільшення глибини закладення фундаментів вдаються рідше через значну трудомісткості. Однак цей спосіб застосовують у разі необхідності збільшення глибини підвалу, перенесення підошви фундаменту на більш щільні нижні шари грунту і т.д.

Для стрічкових фундаментів цю процедуру виконують у такій послідовності. Спочатку в несучій стіні прорубують отвори, через які пропускають розвантажувальні балки, що встановлюються на бетонні тумби, або спеціальні опори. Враховуючи можливість осідання грунту, доцільно спирати балки на домкрати, що дозволяє регулювати положення опор при збільшенні деформації основ.

Роботи по збільшенню глибини закладення ведуть окремими захватками довжиною 2,5 ... 3 м.

Введення додаткових опор доцільно при суцільній заміні перекриттів і при великих (більше 7,5 м) прольотах. Необхідно дотримуватися умови рівномірності осадання існуючих і новозведених опор, маючи на увазі, що осідання вже побудованих опор стабілізувалися і практично дорівнюють нулю.

Підвищення міцності конструкцій фундаментів досягається за допомогою влаштування залізобетонних, або металевих (з наступним бетонуванням) обойм.

Збільшення несучої здатності грунтів основи здійснюється за допомогою методів закріплення грунтів. Зазвичай закріплення здійснюють за допомогою ін'єкторів, що занурюються в грунт під підошвою фундаменту. Застосування набивних паль при підсиленні фундаментів може бути рекомендовано при високій деформованості грунтів, наявності підземних вод, що ускладнюють процес розширення, і при значному збільшенні зовнішніх навантажень. Несучу здатність і число паль визначають розрахунком. Недоліком такого способу є його складність через необхідність підводки набивних паль. Палі формуються в грунті зазвичай з підвальних приміщень за допомогою обсадних труб, або в попередньо пробурених свердловинах.

Досить ефективним для підсилення фундаментів є застосування буроін'єкційних паль, що дозволяє проводити роботи без розробки котлованів, оголення фундаментів і порушення структури грунту в основі.

Сутність способу посилення буроін'єкційними палями полягає у влаштуванні під будівлею свого роду підпірок – жорстких коренів у грунті, які переносять велику частину навантаження на більш щільні шари грунту.

При посиленні буроін'єкційними палями може передбачатись створення єдиної конструкції у безростверковому варіанті. Буроін'єкційні палі можуть бути вертикальними, або похилими. Свердловини для буроін'єкційних паль бурять за допомогою установок обертального буріння, які дозволяють пробурювати свердловини через розташовані вище стіни і фундаменти. Діаметр бурів 80 – 250 мм. При бурінні для забезпечення стійкості стінок свердловин використовуються обсадні труби, вода, глиниста суспензія, або стиснене повітря.

У порівнянні з іншими типами, буроін'єкційні палі володіють підвищеним опором тертю уздовж бічної поверхні, що забезпечується шляхом часткової цементації грунту, що знаходиться в контакті з палею. Завдяки проходженню крізь існуючі конструкції, буроін'єкційні палі виявляються пов'язаними з спорудою, тому не потрібно їх додаткове з'єднання з існуючими фундаментами.

У зарубіжній практиці ремонту і підсилення фундаментів, буроін'єкційні палі застосовуються також при необхідності влаштування глибоких виїмок в безпосередній близькості від існуючих будівель. Споруджується гратчаста підпірна стінка що утримує від обвалення укіс разом з фундаментом. В окремих випадках, буроін'єкційні палі органічно пов'язані з існуючою будівлею як єдине ціле.

Висновки

В кожному конкретному випадку реконструкції має бути прийнято своє, індивідуальне, рішення про методи підсилення основ та фундаментів. Зважаючи на те, що система «основа – фундамент – споруда» є цільною, при прийняті такого рішення треба звертати увагу на всі існуючі фактори: стан грунту, видимі й невидимі пошкодження окремих конструктивних елементів та будівлі в цілому, вік споруди, технологію зведення, умови експлуатації, уважно дослідити матеріали, з яких зведено будівлю. Вибір методу підсилення фундаментів має бути ретельно обміркований, підкріплений дослідами та експериментами, розрахунками

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Посилення фундаментів при реконструкції діючих підприємств Л. К. Гинзкург, В. Е. Коваль та ін Підстави, фундаменти і механіка грунтів, 1986, № 4

2. Проектування основ і фундаментів [Ваганов І.І., Маєвська І.В., Попович М.М., Тітко О.В.]. Вінниця: ВНТУ, 2003. - 132 с.

3. ЕНЦИКЛОПЕДІЯ СУЧАСНОЇ ТЕХНІКИ БУДІВНИЦТВО [Електронний ресурс] РАДЯНСЬКА ЕНЦИКЛОПЕДІЯ. – 1964. – Режим доступу до ресурсу: http://bibliograph.com.ua/spravochnik-181-5/1.htm.

Попович Микола Миколайович — доцент кафедри "Будівництва, міського господарства та архітектури". Вінницький на- ціональний технічний університет, Вінниця, e-mail:

Горобець Олександр Сергійович – студент групи Б-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет? e-mail: vintraider@gmail.com

Popovych Mykola Mykolayovych - associate professor of the Department of "Building, Urban and Architecture". Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia ,

Horobets Alexander - a student of B-17mi, Faculty of Construction, Heat Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University. e-mail: vintraider@gmail.com

УДК 624.154

С.В. Бережанська,
І. В. Маєвська

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ФУНДАМЕНТІВ МАЛОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні конструктивні схеми фундаментів для малоповерхового будівництва при великій товщі глинистого ґрунту. Виконано розрахунок і проектування обраних конкурентоспроможних варіантів фундаментів, техніко-економічне порівнянні конструктивних рішень і вибір найбільш оптимального з них.

Ключові слова: малоповерхове будівництво, оптимізація фундаментів, слабкий глинистий грунт, конструктивні рішення.

Abstract

The basic constructive schemes of foundations for low-rise construction with a large thickness of clay soil are considered. The calculation and design of selected competitive options, technical and economic comparison of constructive solutions and the choice of the most optimal ones are performed.

Keywords: low-rise building, optimization of foundations, weak clay soil, constructive solutions.

Вступ

Вибір оптимальної конструкції фундаменту повинен здійснюватися на підставі варіантного проектування. Проте останнє, зважаючи на відносну складність і трудомісткість, використовується рідко, особливо для малоповерхових будівель. В результаті в практиці будівництва часто застосовуються неекономічні конструкції фундаментів і застарілі види паль.

Для прискорення впровадження прогресивних фундаментів необхідно встановити область їх застосування в залежності від виду ґрунтів, глибини промерзання, положення рівня ґрунтових вод та інших факторів, які найбільшою мірою впливають на техніко-економічні показники.

В даній роботі поставлена задача провести аналіз, як варіанти фундаментів будинків залежать від видів ґрунтів, поверховості будинків, наявності чи відсутності підвалу і надати рекомендації проектувальникам.

Результати дослідження

Був проведений аналіз конструктивних рішень фундаментів малоповерхових будівель на підставі вітчизняного та зарубіжного досвіду [2].

На початковому етапі досліджень було розраховано та запроектовано фундаменти для двоповерхової будівлі з підвалом. За проектом стіни будівлі з цегли, стіни підвалу – збірні бетонні блоки.

Розглянуто такі варіанти фундаментів:

1) збірний стрічковий фундамент мілкого закладання;
2) монолітний стрічковий фундамент;
3) фундамент із забивних паль квадратного перерізу;
4) фундамент із забивних пірамідальних паль;
5) фундамент із буронабивних паль;
6) фундамент з одновіткових гвинтових паль;
7) фундамент з гвинтових паль – геошурупів.

В якості ґрунтової основи розглянутий слабкий ґлинистий ґрунт великої потужності.

Фундаменти типів 1-5 є типовими, а фундаменти 6-7 пропонуються останнім часом на ринку фундаментобудування.

Гвинтові палі є з одним широким різьбовим витком, або з декількома вужчими витками на довжину приблизно метра. Перший варіант носить назву "одновітковой палі" (рис.1), а другий − "геошурупа"(рис.2).

Одновіткові палі являють собою металеву трубу, яка має в нижній частині гвинтову лопать. Геошуруп − це паля з багатовитковим різьбовим наконечником. Палі і геошурупи можуть бути покриті цинком або пофарбовані захисними фарбами. Таку палю занурюють загвинчуванням, і вона передає навантаження на ґрунт безпосередньо лопаттю.

Гвинтові палі можна застосовувати в різних ґрунтових умовах, крім скельних. Вони дають можливість уникнути трудомістких робіт при копанні котлованів. Фундаменти з гвинтових паль в порівнянні з традиційними мають ряд суттєвих переваг. Найбільш важливими з яких є мала матеріало- і трудомісткість, повна відсутність земляних робіт, збереження ґрунтів основ у природному стані, безударне занурення, висока точність установки в плані і по висоті. Особливо гвинтові палі доцільні в обводнених ґрунтах.



Рисунок 1 – Гвинтові одновіткові палі



Рисунок 2 – Гвинтові палі – геошурупи

Як правило, і ті і інші палі − оцинковані. Якщо вони зроблені правильно, методом гарячого цинкування, це запобігає корозії такої палі на період не менше 100 років.

Для всіх розглянутих варіантів були підібрані потрібні геометричні розміри (рис.3) і складені обсяги робіт. Це дозволило для кожного варіанту скласти кошторисний розрахунок, результати розрахунку представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльні результати розрахунку кошторисної вартості та трудомісткості розглянутих варіантів фундаментів

Фундаменти:	Кошторисна вартість, тис. грн	Кошторисна трудомісткість, тис.люд.-год
Збірний стрічковий фундамент мілкого закладання	12,396	0,05212
Монолітний стрічковий фундамент	14,813	0,07377
Фундамент із забивних паль квадратного перерізу	21,388	0,10074
Фундамент із забивних пірамідальних паль	15,947	0,0849
Фундамент із буронабивних паль	22,261	0,18022
Фундамент з одновіткових гвинтових паль	39,482	0,14
Фундамент з гвинтових паль – геошурупів	94,074	0,06793

Результати показали, що для двоповерхової будівлі з підвалом, коли навантаження на 1 пог.м. стіни 217,0/289,2 кН, при слабкому глинистому грунті основи, традиційний фундамент мілкого закладання виявився найбільш оптимальним.

В подальшому будуть розглянуті безпідвальні будівлі різної поверховості. В залежності від конструктивної схеми, в таких будинках навантаження на один погонний метр стіни змінюється від 50 до 250 кН. Крім цього, будуть розглянуті варіанти піщаних ґрунтів та міцних глинистих ґрунтів.

Очікується, що при відсутності підвалу, влаштування пальових фундаментів різних типів може виявитись більш раціональним за рахунок практичної відсутності земляних робіт та стін підземної частини будівлі.

Висновки

1. Вибір конкурентоспроможних фундаментів для малоповерхових будівель різних конструктивних схем на підставі узагальнення вітчизняного та зарубіжного досвіду і попередніх техніко-економічних досліджень допоможе проектувальникам у проектній практиці.
2. Проведені попередні розрахунки показали, що для будівлі з підвалом на слабкому глинистому ґрунті оптимальними є традиційні стрічкові фундаменти мілкого закладання.
3. Очікується, що для безпідвальних будівель більш раціональними можуть виявитись варіанти пальових фундаментів, в тому числі з металевих гвинтових паль, що з’явились останнім часом на ринку фундаментобудування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи та фундаменти споруд: ДБН В.2.1-10-2009 зі зміною №1 та №2. - [Чинний від 2012-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 161 с. – (Національні стандарти України).
2. Жуков Н.В. Рациональные конструкции фундаментов сельських зданий для Нечерноземной зоны РСФСР / Н. В. Жуков, Ю.П. Бичев, //Основания, фундаменты и механика грунтов. 1982. - №5. - с. 3-6.

Світлана Валеріївна Бережанська — магістрант гр.Б-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет;

Науковий керівник:***Ірина Вікторівна Маєвська*** — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Svitlana V. Berezhanska - Master hr.B-17mi, Department of construction of thermal power and gas, Vinnytsia National Technical University;

Supervisor **Irina V. Majewska** - candidate. Sc., assistant professor of department of construction, architecture and municipal economy, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa

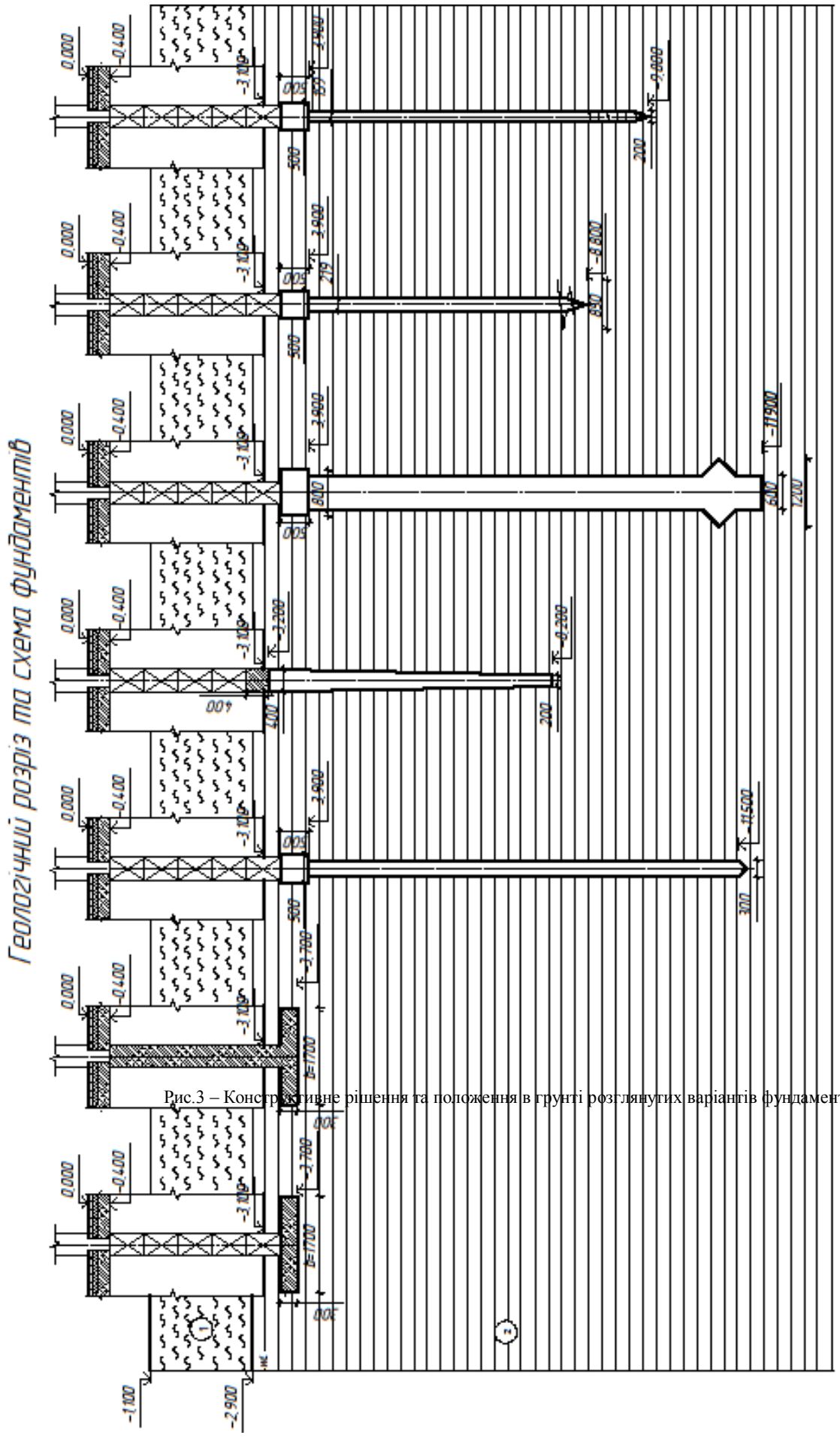


Рис.3 – Конструктивне рішення та положення в грунті розглянутих варіантів фундаментів

УДК 666.97.033

І. Н. Дудар[1]
С. В. Яківчук[1]

ВПЛИВ ТЕРМООБРОБКИ НА ВЛАСТИВОСТІ ДРІБНОРОЗМІРНИХ ВИСОКОМІЦНИХ БЕТОНІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуті дослідження термосилової обробки бетонів. Досліджений вплив термосилової обробки дрібнорозмірного високоміцного бетону нового покоління. Розглянуті різні температурні режими та сили приванташення дослідних зразків.
Ключові слова: бетон, термосилова обробка, дрібнорозмірний, високоміцний.

Abstract
The researches of heat-treated concrete treatment are considered. The influence of thermo-power treatment of new-generation dreams-biodesire high-strength concrete has been investigated. Different temperature regimes and loading forces of experimental samples are considered.
Keywords: concrete, thermoset processing, small-size, high-strength.

Вступ

На даний момент бетон стає основним будівельним матеріалом, що використовують при зведенні будівель і споруд, що визначають вигляд міської архітектури [2]. Важливим етапом є термообробка бетону, яку пропонується виконувати за рахунок альтернативних джерел енергії.

Основними передумовами при розробці нових технологій виробництва будівельних конструкцій є зниження питомих енерговитрат, зниження тривалості технологіч ного циклу. В умовах надмірного споживання електроенергії, постає задача пошуку шляхів раціонального використання її. Спостерігається тенденція розробки нових технологій виробництва будівельних конструкцій із застосуванням альтернативних джерел енергії [3].

Результати дослідження

Основні напрямки освоєння сонячної енергії в технології бетонних робіт пов'язані з експериментальними дослідженнями, створенням технічно і економічно ефективних установок, геліотехнічних систем, а також розробки нової технології витримування бетону та її впровадженням в практику будівництва. [3]

У бетонній галузі високоміцні бетони нового покоління є результатом еволюційного процесу традиційних бетонів та високоміцних бетонів (HSC). Дрібнорозмірні високоміцні бетони нового покоління характеризуються високим вмістом зв'язуючої речовини, дрібнорозмірним заповнювачем і водоцементним співвідношення нижче 0,25, що дозволяє отримати матеріал без капілярної пористості.

Стиснення на міцність дрібнорозмірних високоміцних бетонів нового покоління перевищує 150 МПа [4]. Можуть бути використанні мікро та нано наповнювачі, такі як пуцолани або інші цементні матеріали. Включення вищезазначеного наповнювача, що містить аморфні добавки SiO_2 в складі бетону зменшує кількість Ca (OH) 2 і $CaCO_3$ через пуцоланову реакцію в затверділому стані цементного тіста; тому кількість C-S-H збільшується що сприяє підвищенню міцності бетону [5]. Також містяться сильнодіючі добавки SiO_2 та Al_2O_3, так як цеоліти збільшують кількість гелю C-S-H в бетоні та зменшують портландити майже на 50% в конкретний термін від 3 і 28 днів [6].

Пуцоланові реакції повільні, таким чином, для сприятливої реакції в термічній обробці дрібнорозмірних високоміцних бетонів нового покоління може застосовуватися і потенціал додаткових цементних матеріалів, що містять велику кількість SiO_2, може використовуватися в бетоні, який підлягає термообробці. Даний бетон забезпечує значну пуцоланову реакцію при підвищених температу-

рах навіть у ранньому віці [7]. Термічна обробка призводить до зміни мінерального складу та структури бетону.

Галуччі прийшов до висновку, що бетон набирає міцності при температурі до 60 ° С, при підвищеній температурі забезпечується менша міцність через те, що втрачається частина води; тому цементне тісто більш грубе і більш пористе [8].

Видані дослідження Derabla і Benmalek, де бетон піддається навантаженню в 50 МПа та підданий термічній обробці при 60 ° С протягом 24 годин. Цей підхід виявився економічно ефективним на початку формування бетону, а в довгостроковій перспективі спостерігалася часткова втрата міцності [9].

Інші дослідження підтвердили вплив підвищеної температури на пінобетон і було зроблено висновок, що вплив підвищеної температури до 300 ° С та збільшення сили пресування бетону під час твердіння знижує міцність бетону [10],[11].

Є негативні моменти, які повинні бути розглянуті для застосування термічної обробки дрібнорозмірних високоміцних бетонів нового покоління. У деяких випадках значні пошкодження поверхонь спостерігаються в зразках оброблених при підвищеній температурі. Це пояснюється надмірною деформацією відкритого поверхневого шару бетону [12]. Це може викликати мікротріщини на поверхні; отже спричинити до зниження механічних властивостей і довговічності бетону.

Ще одна проблема, пов'язана з раптовим і деструктивним розривом поверхневого шару, що відбувається при нагріванні бетону [13]. Ця проблема була пов'язана із щільною структурою високоміцних бетонів і дрібнорозмірних високоміцних бетонів нового покоління.

Структура такого бетону обмежена і призводить до накопичення внутрішнього тиску, і коли міцність на розтяг досягається граничного стану, руйнується структура матеріалу. Пори утворюються при температурі 105 ° С, що відповідає температурі випаровування води, при температурі 220 ° С, відбувається розщеплення суміші [14].

Висновки

Проаналізовані важливі дані по термообробці дрібнорозмірних високоміцних бетонів нового покоління. Термосиловий підхід при навантаженні 50 МПа та температурі 60 ° С протягом 24 годин виявився економічно ефективним на початку формування бетону, а в довгостроковій перспективі спостерігалася часткова втрата міцності. Визначенні граничні значення температури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. The Effect of Heat Treatment on the Properties of Ultra High Strength Concrete [Electronic resource] / Girts Bumanis, Nikolajs Toropovs, Laura Dembovska, Diana Bajare, Aleksandrs Korjakins.
2. І.Н. Дудар, В.Л. Гарнага, С.В.Яківчук, М. Ф. Друкований Використання сонячної енергії для термосилової обробки бетону методом термосу // Науково-технічнй збірник «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві», ВНТУ, С 27-30.
3. І.Н. Дудар, В.Л. Гарнага, С.В.Яківчук Важливістьальтернативної енергії для обробки бетону // Науково-технічнй збірник «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві», ВНТУ, С 27-30.
4. B. Graybeal, “UHPC Making Strides - Vol. 72 · No. 4 – Public Roads,” 2009. [Accessed: 24-Mar-2015].
5. D. Vaičiukyniene, V. Vaitkevičius, A. Kantautas, and V. Sasnauskas, “Effect of AlF3 Production Waste on the Properties of Hardened Cement Paste,” Mater. Sci., vol. 18, no. 2, pp. 187–191, Jun. 2012.
6. D. Vaičiukyniene, G. Skipkiunas, M. Daukšys, and V. Sasnauskas, “Cement hydration with zeolite-based additive,” Chemija, vol. 24, no. 4, pp. 271–278, 2013.
7. M. Mirzahosseini and K. A. Riding, “Effect of curing temperature and glass type on the pozzolanic reactivity of glass powder,” Cem. Concr. Res., vol. 58, pp. 103–111, Apr. 2014.
8. E. Gallucci, X. Zhang, and K. L. Scrivener, “Effect of temperature on the microstructure of calcium silicate hydrate (C-S-H),” Cem. Concr. Res., vol. 53, pp. 185–195, Nov. 2013.

9. R. Derabla and M. L. Benmalek, “Characterization of heattreated self-compacting concrete containing mineral admixtures at early age and in the long term,” Constr. Build. Mater., vol. 66, pp. 787–794, Sep. 2014.

10. M. S. Khan and H. Abbas, “Effect of elevated temperature on the behavior of high volume fly ash concrete,” KSCE J. Civ. Eng., Dec. 2014.

11. K. N. Vishwanath Prof., S. Narayana Dr., and V. Bindiganavile Dr., “Influence of sustained elevated temperature on fly ash concrete,” Indian Concr. J., vol. 88, no. 1, pp. 26–32, 2014.

12. A. Omran, Z. He, and G. Long, “Heat damage of steam curing on the surface layer of concrete,” Mag. Concr. Res., vol. 64, no. 11, pp. 995–1004, Nov. 2012.

13. L. Phan and N. Carino, “Effects of test conditions and mixture proportions on behavior of high-strength concrete exposed to high temperatures,” ACI Mater. J., vol. 99, no. 1, pp. 54–66, 2002.

14. L. T. Phan, “Pore pressure and explosive spalling in concrete,” Mater. Struct., vol. 41, no. 10, pp. 1623–1632, 2008.

Яківчук Сергій Володимирович – аспірант Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: SergejJakiwtchuk7@gmail.com

Науковий керівник: **Дудар Ігор Нікіфорович** – доктор технічних наук, професор, дійсний член Академії будівництва України, завідувач кафедри «Містобудування та архітектури» Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: indudar11@gmail.com

Sergii Yakivchuk - postgraduate Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: SergejJakiwtchuk7@gmail.com

Supervisor: **Igor Dudar** - doctor of technical sciences, professor, member of the Academy of Ukraine, Head of the "Urban Planning and Architecture" Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: indudar11@gmail.com

УДК 681.12

К.О. Трофименко
В.П. Ковальський

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЦЕНТРАЛЬНОГО АВТОВОКЗАЛУ У м. ВІННИЦЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглядаються особливості модернізації автовокзальних комплексів на прикладі центрального автовокзалу у м.Вінниця. Автовокзал у будь-якому місті чи населеному пункті відіграє важливу роль через те що обслуговує велику кількість пасажирів ,саме тому він має відповідати сучасним вимогам для комфортного перебування. У м.Вінниця центральний автовокзал має найбільший пасажиропотік ,тому через невідповідність його сучасним вимогам він потребує модернізації.

Ключові слова: автовокзал, пасажири, модернізація, Вінниця, вимоги.

Abstract

The article deals with the peculiarities of modernization of auto station complexes on the example of a central bus station in Vinnitsa. Bus station in any city or locality plays an important role because of the fact that it serves a large number of passengers, which is why it should meet the modern requirements for a comfortable stay. In Vinnytsia, the central bus station has the largest passenger traffic, so it needs to be modernized due to the lack of conformity with its modern requirements.

Keywords:bus station, passengers, modernization, Vinnitsa, requirements.

Вступ

Автовокзали,як і будь-яка транспортна структура, покликана задовольняти запити населення та знаходиться в постійному розвитку . Актуальні проблеми архітектурної модернізації, реставрації та реконструкції автовокзальних комплексів, обумовлено багатьма проблемами, зокрема: невідповідністю величини пасажиропотоків, технологічною відсталістю, недостатнім рівнем комфорту, культурної сфери ,недоліками мережі обслуговування, неефективним використанням простору і території, низькими екологічними якостями та особливо застарілим екстер'єром та інтер'єром.

Метою роботи є виявити раціональні способи модернізації автовокзалу у м.Вінниця та території навколо будівлі , візуально проаналізувати теперешній стан автовокзалу.

Результати дослідження

Вінницький центральний автовокзал який знаходиться за адресою вул..Київська8 ,був побудований у 60-х роках XX ст. має основні частини – вокзальна будівля, перони для посадки і висадки пасажирів, під'їзд до перону, ізольовані від дороги загального користування.Але нажаль жодна з частин автовокзалу не відповідає сучасним вимогам комфортності.Вже неодноразово у газетах публікувались статті де вінничани зверталися з проханням до місцевої влади відреставрувати центральний автовокзал та реєстрували необхідну петицію.

Центральний автовокзал є одними з «воріт» міста, через які потрапляють туристи та громадяни інших міст. Можна уявити їх здивування та розчарування коли Вони бачать пострадянський вокзал, де стара інфраструктура та відсутній будь-який натяк на Європейський вибір.[1,2]

Для того щоб автовокзал відповідав сучасним умовам комфортності він має містити в собі низку елементарних показників,а саме:

- телевізор та wi-fiy залі очікування;
- сучасне електронне табло та оповіщення, яке лунає на українській та англійські мові;
- цифрові годинники, які показують час,дату і температуру повітря;
- у зонахочікуванняелектронніпоказники руху;
- нова розмітка та покриття з плитки;
- сучаснасистема вентиляції;
- осучаснений зовнішній вигляд;
- підсилення засобів безпеки.

На рис.1 зображено сучасний вигляд Вінницького центрального автовокзалу.



Рис. 1. Зовнішній вигляд центрального автовокзалу

Аналізуючи фото на рис.1 можна візуально оцінити стан будівлі ,навколишньої території та об'єм робіт з модернізації.

Найважчим у даній модернізації є зміна зовнішнього вигляду будівлі. Понаднормова кількість реклами,тьмяна радянська плитка якою оздоблена будівля та застарі вікна спотворюють вигляд вокзалу,адже майже за 60 років існування вокзалу його зовнішній вигляд ніколи не обновлявся(окрім зміни вивіски).

У подальшому дослідженні пропонується звернути увагу на зміну оздоблювальних матеріалів фасаду,заміну скла з певним відтінком та обмеженою світлопроникністю ,зробити акцент на вхідній частині вокзалу,осучаснити дизайн всередині будівлі та по максимум використати територію навколо з облаштуванням благоустрою.

Для того щоб провести реконструкцію, має бути проект, який повинен вміщувати:

- 1) обмірні креслення, виконані в процесі розробки проекту;
- 2) архітектурний розділ — плани, розрізи і фасади як усього будинку, так і окремих його фрагментів, якщо вони вимагаються по особливостях будинку;
- 3) конструктивний розділ — плани перекриттів і креслення вузлів і деталей конструкції;
- 4) розділ інженерного устаткування, складається з наступних матеріалів по окремих його видах: проектів водопроводу, каналізації, опалення, вентиляції, газообладнання, електрообладнання, слабкострумового устаткування (зв'язку), підйомно-транспортного устаткування (ліфтів);
- 5) додатковий розділ — проект організації ремонтно-будівельних робіт. Матеріали по зовнішньому благоустрою можуть бути частиною архітектурного розділу або ж виділені в

особливу частину проектних матеріалів;
- 6) кошторис вартості робіт з об'єкта, що складається з окремих кошторисів по кожному виду робіт і узагальнюючого їхнього зведеного кошторису.
- До всіх розділів додають пояснювальні записки і розрахункові матеріали.
- У будь-яких проектах реконструкції підрахунки і показники завжди виконують попарно: для існуючого положення і по проекту. Крім того, якщо передбачається надбудова будинку або прибудова до нього, які входять до складу робіт з реконструкції, ці всі показники дають окремо для цих складових частин об'єкта.[3,4]

Висновки

У результаті дослідження та аналізу фізичного,технологічного і морального зносу будівлі можна зробити висновки що вокзал потребує оновлення з можливістю забезпечення усієї необхідної сучасної техніки для оповіщення та засобами зв'язку пасажирів.Щодо зовн1шнього вигляду ,вище наведені рекомендації для того щоб зробити екстрер'єр сучасним та гармонійним по відношеню до навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Колісніченко В. В. Особливості реконструкції автовокзальних комплексів в межах міста [Електронний ресурс] / В. В. Колісніченко, В. П. Ковальський // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції "Енергоефективність в галузях економіки України-2017", м. Вінниця, 11-13 жовтня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - Вінниця : ВНТУ, 2017. - Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/egeu2017/paper/view/3389.
2. Ковальський В. П. Особливості проектування громадських будівель [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, А. І. Куртак // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/2406.
3. Архітектура будівель і споруд (спецкурс, курсове проектування, основи світлофізики) [Текст] : навчальний посібник / В. В. Смоляк, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, Н. В. Козинюк. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 84 с.
4. Берегеля А. О. Принципи формування архітектурно-планувальних рішень автовокзальких комплексів на прикладі проекту центрального автовокзалу у місті Вінниця [Електронний ресурс] / А. О. Берегеля, В. П. Ковальський // Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Молодь в технічних науках: дослідження, проблеми, перспективи», м. Вінниця, 6-8 червня 2018 р. - 2018. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2018/paper/viewFile/3721/3120

Ковальський Віктор Павлович — к.т.н., доцент кафедри містобудування та архітектуриВінницького національного технічного університету.

Трофименко Катерина Олександрівна—студентка Вінницького національного технічного університету.

Науковий керівник:***Ковальський Віктор Павлович*** — к.т.н., доцент кафедри містобудування та архітектуриВінницького національного технічного університету.

Victor P.Kovalskiy— Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Urban Development and Architecture of Vinnytsia National Technical University.

Katerina O. Trofumenko—student of Vinnitsa National Technical University

Supervisor: ***Victor P. Kovalskiy*** — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department ofUrban Development and Architecture of Vinnytsia National Technical University.

УДК 628

І. Н. Дудар[1]
О. В. Яворовська[1]

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ РОЗМІЩЕННЯ ОБ'ЄКТІВ САНІТАРНОЇ ОЧИСТКИ МІСТ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Зроблено аналіз містобудівних, санітарно- гігієнічних та інших вимог щодо розташування об'єктів системи санітарної очистки міста, а саме: контейнерних майданчиків для первинного збору ТПВ, приватних пунктів збору вторсировини та розташування полігону утилізації. Проведений аналіз обмежень та здійснено практичну реалізацію на плані міста Вінниця.

Примінене геоінформаційне моделювання дало змогу наочно виявити порушення розташування даних обєктів.

Ключові слова: система санітарної очистки міста; містобудівні обмеження; буферні зони; геоінформаційне моделювання, векторний аналіз.

Abstract

The analysis of urban norms, sanitary and hygienic and other requirements concerning the location of the sanitary clean-up system of the city, namely: container sites, private collection points, have made. Simulation of constraints and implementation of the plan on the city of Vinnytsia were carried out.

The prevailing geoinformation modeling has made it possible to clearly identify the violation of the location of these objects.

Keywords sanitation system of the city; urban constraints; buffer zones; geoinformation modeling.

Вступ

З роками змінюються межі міст, інтенсивність дорожнього руху, чисельність населення, щільність забудови. Всі ці фактори вимагають перегляду основних параметрів функціонування системи санітарного очищення міста.

Існуюча ситуація розташування приватних пунктів прийому вторсировини та контейнерних майданчиків, що склалася, обґрунтованість місць розташування точок збору не досконала і не забезпечує достатнього рівня захисту екологічної безпеки, не відповідає містобудівним та санітарно – гігієнічним вимогам і тому не дозволяє побудувати ефективну систему збору ТПВ у місті.

Метою є детальний розгляд розташування пункту прийому вторсировини та контейнерних майданчиків, в тому числі з виділенням обмежень на розміщення пунктів в сельбищній території, а саме: містобудівних, санітарно – гігієнічних та екологічних вимог.

Результати дослідження

З метою оптимізації контролю до розташування об'єктів проведено просторовий векторний аналіз. Особливістю розташування даних об'єктів є жорсткі містобудівні та санітарно - гігієнічні вимоги по розміщенню відносно житлової та громадської забудови та інш. об'єктів, які виражаються певною забороненою зоною, межа якої віддалена на визначену відстань від об'єкта. У рамках просторового аналізу їх умовно можна розглядати як буферні зони відносно об'єктів – векторні полігони, які обмежуються ці об'єкти.

Зони обмежень переважно встановлюються як певна буферна зона нормативно визначених розмірів відносно меж конструктивних ліній штучних споруд, у нашому випадку об'єктів – житлових абр адміністративних будинків та безпосередньо пунктів прийому вторсировини. Формування буферних зон проводилось з урахуванням обмежень на розташування пунктів. Як буферні зони на просторовій карті території було виділено:

Буферна зона S_1: житлові, адміністративні будинки, територія навколо радіусом 20 м.

Буферна зона S_2: навчальні заклади - школи, дитячі дошкільні заклади – та лікувально – профілак-

тичні заклади, територія навколо радіусом 50 м.

Буферна зона S_3: дитячі, спортивні майданчики та майданчики для відпочинку населення, територія навколо радіусом 25 м.

Буферна зона S_4: магістральні вулиці, територія навколо 1,5 м.

Буферна зона S_5: об'єкти обслуговування населення,господарські двори, територія навколо 1,5 м.

Таким чином заборонена територія для розташування пунктів обмежується площею S, яка сформована пересіченням усіх можливих буферних зон на території $S_{(i,j)}$.

Практична реалізація моделі було здійснено на прикладі оцінки території в межах м. Вінниці. Як підоснову розташування пунктів прийому втор сировини було взято віртуальну карту «ЕкоВінничанин», на якій нанесено наявні пункти прийому втосровини.

Детальний аналіз за системою обмежень розміщення приватних пунктів прийому втор сировини, яке виконане у кварталі, обмеженому вул. 600 – річчя, Келецька, 30- річчя, пр. Космонавтів, виявило порушення вимог щодо розташування пунктів. Зокрема у двох випадках з двох варіантів порушено вимогу буферною зони S_1: житлові будинки розміщено ближче ніж на відстані 20 м.

Що стосується контейнерних майданчиків, то буферні зони відносно контейнерних майданчиків – векторні полігони, які обмежуються ці об'єкти.

Як буферні зони на просторовій карті території було виділено:

Буферна зона S_1: житлові, адміністративні будинки, територія навколо радіусом 20 м.

Буферна зона S_2: навчальні заклади - школи, дитячі дошкільні заклади – та лікувально – профілактичні заклади, заклади харчування, територія навколо радіусом 25 м.

Буферна зона S_3: дитячі, спортивні майданчики та майданчики для відпочинку населення, територія навколо радіусом 20 м.

Буферна зона S_4: магістральні вулиці, територія навколо 1,5 м.

Буферна зона S_5: об'єкти обслуговування населення,господарські двори, територія навколо 1,5 м.

Буферна зона S_6: садибної забудови населених пунктів, територія навколо 5 м.

Буферна зона S_7: прибережна захисна смуги річок і водойм та пляжна зони.

Таким чином заборонена територія для розташування пунктів обмежується площею S, яка сформована пересіченням усіх можливих буферних зон на території S(i,j).

Проведений аналіз розташування об'єктів санітарної очистки дав змогу зробити наступні висновки про систему їх розміщення на плані міста та дотримання містобудівних обмежень:

- Вся територія житлової забудови міста охоплена стихійними групами чи окремими пунктами вторинної сировини. Пункти вторинної сировини розміщені по території міста безсистемно і нерівномірно, незважаючи на те, що вторинна сировина утворюється на території міста практично рівномірно (пропорційно щільності населення).

- В деяких районах пункти вторсировини концентровані один біля одного, в окремих мікрорайонах дані пункти взагалі відсутні. Таке нерівномірне розташування є незручним для жителів міста, які планують скористатися послугами пункта, оскільки вони змушені будуть перевозити вторсировину на великі відстані, що зменшуватиме імовірність того, що житель міста здаватиме вторсировину.

- Кількість пунктів прийому вторсировини є ненормативною. Згідно [3] на 20 тис. жителів має бути передбачений 1 пункт прийому. Тому з наочної карти можемо зробити висновок, що кількість пунктів є недостатньою для зручності споживачів.

- Розташування самих пунктів прийому вторсировини не відповідає вимогам містобудівних норм. Згідно [3] відстань від пункту прийому втор сировини до стін житлового будинку повинна складати не менше 20 м, а до будинків загальноосвітніх шкіл, дитячих дошкільних установ – 50 м.

-В більшості випадків, особливо при розташуванні пунктів в житловій забудові міста, дана норма не виконуються; в деяких випадках пункти розташовуються навіть в житлових будинках.

- Згідно містобудівних норм [3] пункти вторинної сировини повинні бути ізольовані смугою зелених насаджень. При польових дослідженнях стану приватних пунктів прийому вторсировини виявлено, що вони не огороджені жодним чином, біля них відсутні зелені насадження. Доволі часто вони знаходились в безпосередній близькості до будинків (прилягали до житлових багатоповерхівок), а в деяких випадках знаходились в підвалах житлових будинків.

- Згідно вимог [2] територія навколо пункту прийому вторсировини повинна бути облагороджена. В більшості випадків під'їзд до пунктів прийому втор сировини додатково не освітлені. В деяких випадках пункти не мають власного під'їзду чи майданчику для розворота та розташовуються прямо з виходом на дорогу, тому транспорт, який обслуговує пункт прийому часто заважає транспорту,

який рухається по дорозі.

- Вся територія житлової забудови міста практично рівномірно, у відношенні до щільності населення забезпечена контейнерними майданчиками.
- Виявлено ряд порушень у розташуванні контейнерних майданчиків на території Замостянського району, а саме порушення близькості до дитячих та спортивних майданчиків.

. . . . . .

Висновки

1. Проведена оцінка є ефективним для розв'язання просторових задач. За допомогою цього можна вирішити проблему нормативного забезпечення пунктами прийому вторсировини, а також їх оптимальне розміщення згідно вимог у плані міста є. Подібна оцінка дасть змогу наочно та швидко виявити територію, придатну для розміщення даних об'єктів.
2. Обґрунтовано доцільність розширення мережі приватних пунктів прийому вторсировини. Розширення мережі пунктів сприятиме збільшенню обсягу споживання товарів з вторсировини, зменшення втрат сировинних, матеріальних і паливно-енергетичних ресурсів на етапі виробництва продукції; зниження рівня забруднення відходами навколишнього середовища; створення нових робочих місць.
3. На даному етапі дослідження невирішеною є проблема подальшого раціонального розміщення об'єктів усередині визначених територій, відповідно до ряду екологічних та соціальних маркерів, а також з врахуванням викидів шкідливих речовин від пункту в залежності від вітрового режиму та рельєфу. Цю проблему автори планують розглядати у подальших дослідженнях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дудар І.Н. Проблеми збирання та переробки сміття в містах / І.Н. Дудар, О.М. Смоляк // Містобудування та територіальне планування. – 2006. – № 24. –С.35-39.
2. Деякі питання Державної компанії з утилізації відходів як вторинної сировини.: схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 22.11.2010 року №1074// Офіційний вісник України. – 2010. – № 93. – ст. 3309.
3. Містобудування. Планування і забудова міських та сільських поселень: ДБН 360-92**. – [Чинний від 2002-04-19]. – К. : Держбуд України, 2002. – 120 с. – (Державні будівельні норми України).

Яворовська Ольга Василівна — аспірант факультету , кафедра будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olhaiavorov@gmail.com
Дудар Ігор Никифорович — д. тд. н, професор кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, e-mail: indudar11@gmail.com

Науковий керівник: ***Дудар Ігор Никифорович*** — д. тд. н, професор кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, e-mail: indudar11@gmail.com

Yavorovska Olha — Postgraduate student, Department of Construction, Urban and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : olhaiavorov@gmail.com
Dudar Igor— Doctor of Technical Sciences, Professor of Construction, Urban and Architecture Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: indudar11@gmail.com

Supervisor: ***Dudar Igor***— Doctor of Technical Sciences, Professor of Construction, Urban and Architecture Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 711.6

О. В. Підгорна
В. В. Швець

СПОСОБИ ЗБІЛЬШЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАБУДОВИ ЦЕНТРАЛЬНИХ ЧАСТИН ВЕЛИКИХ МІСТ НА ПРИКЛАДІ М.ВІННИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено аналіз світового досвіду щодо ефективного використання площ забудованих територій та розроблені альтернативні методи розширення ефективної площі центральної частини міста на прикладі м. Вінниці .

Ключові слова: містобудування, альтернативна забудова, прибудови.

Abstract

The analysis of world experience regarding the effective use of areas of built-up areas and the developed alternative methods of expanding the effective area of the central part of the city on the example of Vinnytsia.

Keywords: town planning, alternative building, extensions.

Вступ

Зростання чисельності жителів великих міст і рівень їх потреб в умовах житла, відпочинку і життя невпинно зростає. Місто змушене йти «в небо», розвиватися периферійно та у глиб землі. У процесі природного розвитку будь-яких систем – технічних, виробничих і містобудівних виникає бар'єр – «бар'єр простору і техніки», подолати який за допомогою простого кількісного накопичення традиційних технологічних прийомів просто неможливо [1].

Метою роботи є аналіз досвіду збільшення ефективності забудови великих міст розвинутих країн світу та розробка альтернативних методів використання забудованих територій для м. Вінниці.

Основна частина

В даний час площа земної поверхні, зайнятої під об'єкти житлового, промислового, господарського та соціально-культурного призначення, транспортні, енергетичні та інші види інженерних комунікацій, становить понад 4% від всієї поверхні суші. Площа забудови в деяких державах Європи вже досягає 15, а то і 20 відсотків від їх загальної території.

Площі, проспекти і вулиці міст заполонили автомобілі, кількість яких зростає в геометричній прогресії, вимагаючи розширення проїжджої частини та числа паркувальних місць. Освоєння нових територій неминуче веде до скорочення лісових угідь і зменшення площі земель, придатних для виробництва сільськогосподарської продукції. Брак землі в містах, а особливо в мегаполісах, спонукає містобудівників усього світу шукати додаткові способи для розвитку територій.

Світовий досвід показує, що в містобудуванні необхідно відмовитися від старої форми проектування – площинної забудови міських територій за принципом «один до одного» з незалежно виконаною від них інженерною інфраструктурою. Час і обставини, що склалися диктують необхідність переходу від горизонтального до вертикального зонування міського простору, яке здатне забезпечити формування комфортного житлового та виробничого середовища [1].

Жителі мегаполісів досить часто мріють про невеликий дачний будиночок, в якому можна було б спокійно відпочити. Але у деяких щасливчиків такі будиночки є прямо в самому серці «міських джунглів», у вигляді надбудов (рис.1, а) [3].

Ще одним альтернативним рішенням, як показує світовий досвід, може стати зведення будинків у вузьких вуличках між існуючими будівлями, так званий «компактний розвиток міста» (рис.1, б) [2].



а



б

Рис. 1. а – Комфортабельні житлові вілли з прибудинковою територією, побудовані на даху торгового центру в Чжучжоу; б – Будинок побудований в Варшаві в провулку шириною 1м.

Висновки

Реалізація даного принципу будівництва, що полягає у використанні нетипових ділянок для зведення прибудов та різноманітних надбудов, приведе до ефективного використання містобудівного простору, обмеження будівництва на вільних територіях навколо та всередині міста, сприятиме збереженню зеленої зони міста та покращенню раціональності використання забудованих територій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стратегия инновационного развития ПОДЗЕМНОГО городского пространства [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://ardexpert.ru/article/4137.
2. ТОП-10 самых узких домов мира [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://finance.bigmir.net/news/realestate/41230-TOP-10-samyh-uzkih-domov-mira--FOTO-
3. 15 идиллических домиков, построенных на крышах многоэтажек в мегаполисах [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.novate.ru/blogs/220118/44585/.

Підгорна Олена Володимирівна — студентка групи БМ-16б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: 2b16b.pidhorna@gmail.com ;

Швець Віталій Вікторович — к.т.н., доцент кафедри міського будівництво та господарства Вінницького національного технічного університету;

Pidhorna Olena — Student Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: 2b16b.pidhorna@gmail.com;

Shvets Vitaly — Ph.D. of Urban construction and economy Department in Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

УДК 72.01; 621.711.168

А. О. Бричанський
В. П. Ковальський
Є. Р. Матвійчук

Особливості планувальної структури території готельних комплексів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто особливості планувальної структури території готельних комплексів. Проаналізовано основні чинники, що визначають вибір ділянки для розміщення готельного комплексу. Визначені основні принципи, що беруться до уваги при спорудженні будівель готелів.

Ключові слова:

Об'ємно-планувальні рішення, будівля, технологія, архітектура, готельно-торговельний комплекс, забудова, чинники.

Abstract

Peculiarities of the planning structure of the territory of hotel complexes are considered. The main factors determining the choice of a site for accommodation of the hotel complex are analyzed. The basic principles which are taken into account when constructing hotel buildings are determined.

Keywords:

Three-dimensional planning solutions, building, technology, architecture, hotel-shopping complex, building, factors.

Вступ

Метою є проаналізувати особливості планувальної структури території готельних комплексів для того щоб правильно їх розташовувати у ландшафті міста.

Готель – це будівля або комплекс будівель, де за плату забезпечується розташування підприємців, туристів, відпочиваючих, мандрівників та інших категорій населення на певний відрізок часу в спеціально обладнаних і умебльованих житлових чарунках. Готель також повинен мати можливість надати послуги для відпочинку, конференцій, ділових зустрічей, різних громадських заходів, проведення виставок, фестивалів, прес-конференцій, заняття спортом, забезпечення телефонним та електронним зв'язком.

Сучасні готелі відрізняються за призначенням, місткістю, поверховістю, типами конструкцій, рівнями комфорту, режимами експлуатації (цілорічні, сезонні), місцем розташування (місто, курорт тощо), функціональним призначенням, забезпеченістю харчуванням, тривалістю проживання в них, рівнями цін. Усі ці фактори враховуються при проектуванні і впливають на склад приміщень готелю, архітектурно-планувальну структуру будівлі тощо. Основні ознаки, що характеризують готелі, це: місткість, поверховість, призначення і рівень комфорту.

Будівлі готелів призначені для короткочасного проживання людей з метою здійснення різних видів діяльності. Це можуть бути ділові контакти під час відряджень, участь у роботі нарад, конференцій, симпозіумів і ін., туристичні поїздки з метою ознайомлення з природними визначними пам'ятками, історичними та архітектурними пам'ятниками (міста, регіону, краї-ни); поїздки з метою відпочинку, курортного лікування, оздоровлення, а також для здійснення спортивних змагань та ін.
Сучасний готель великої місткості і високого рівня комфорту є складним комплексним організмом, до складу якого входить значне число приміщень різного функціонального призначення: житлові, приміщення прийому й обслуговування, громадського харчування (з розвинутим складом виробничих приміщень і складним технологічним обладнанням), культурно-масового призначення, побутового обслуговування, адміністративні, розвинутий склад службових, господарських, підсобних, технічних приміщень тощо. До складу сучасних готелів все частіше включають також приміщення для ділових контактів (конференц-зали або зали багатофункціонального використання), кіноконцертні зали, бальні зали, банківські відділення, басейни, сауни, спортзали, кегельбани, приміщення для організації виставок, підприємства торгівлі, гаражі та інше.

Основна частина

Вибір ділянки для розташування готельного комплексу визначається цілою низкою чинників (див. рис. 1)[1].

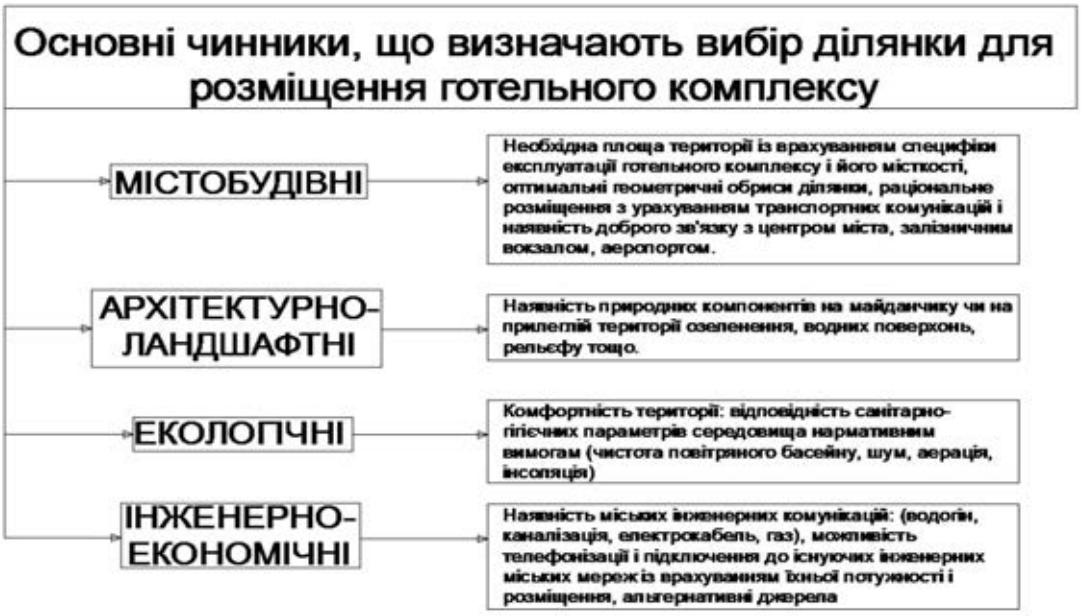


Рис. 1. Чинники вибору майданчика для будівництва готельних комплексів

Проаналізувавши рис. 1 можна зробити висновок, що найголовнішими чинниками є містобудівні, архітектурно-ландшафтні, екологічні, інженерно-геологічні.

Сучасний готель комплекс покликаний запропонувати комфортабельні умови для перебування гостя і надати йому перелік додаткових послуг.

Основні принципи, що беруться до уваги при спорудженні будівель готелів, такі.

- Будівля (або комплекс будівель) повинні органічно вписуватися до навколишнього середовища, не порушуючи особливості міського або сільського ландшафту.
- Необхідно враховувати природно-кліматичні фактори, температуру та вологість повітря, кількість опадів, інсоляцію, швидкість і напрямок вітру тощо.
- Архітектурне, конструктивне і планувальне вирішення будівлі не повинні бути надмірно дорогими. Планування будівлі повинне забезпечувати економічність її експлуатації.
- При проектуванні готелю певну роль відіграють рекламні міркування: забезпечення оформлення фасаду, що підкреслює престижність готелю; встановлення рекордів певного напрямку (будівництво найвищої будівлі, найбільш екзотичної будівлі тощо); розташування вітрин готельних торгових центрів і т. ін.
- Планування будівлі повинне забезпечувати раціональну організацію обслуговування і відповідний комфорт проживаючим, відповідати функціональним вимогам.
- Будівля повинна відповідати естетичним, технічним, санітарно-гігієнічним, екологічним нормам і рекомендаціям. Варто передбачати можливість її реконструкції.
- Необхідно дотримуватися умови економічності процесу будівництва будинку.

Майданчик, вибраний для будівництва готельного комплексу, повинен насамперед мати достатню площу території з урахуванням специфіки експлуатації готельного комплексу та його ємності. Бажано, щоб ділянка була прямокутної форми і не більше, ніж із двох боків, була обмежена магістральними вулицями. Недоцільно розміщувати готельні комплекси на територіях із гострими кутами, оскільки це ускладнює процес проектування і будівництва готельної будівлі.

Майданчик повинен мати добру транспортну доступність, зручні зв'язки із центром міста і вокзалами. Передбачається також наявність вільних територій для влаштування під'їздів і стоянок для пасажирських, екскурсійних автобусів, автомашин. [2-4].

До ділянок для розміщення готельних комплексів потрібно ставити й архітектурно-ландшафтні вимоги: наявність озеленення, водних поверхонь, рельєфу. Бажано, щоб поруч із готелем знаходився парк, сад чи сквер. [6].

При проектуванні готелів потрібно правильно використовувати рельєф і ландшафтне оточення для досягнення органічного зв'язку зовнішнього і внутрішнього простору. Особливо доцільно розміщувати готелі на терасах, пагорбах.

Однією з обов'язкових умов, якими повинен характеризуватися майданчик для будівництва готельного комплексу, є його екологічна комфортність. Він не повинен розміщуватися в екологічно кризових районах міст. Його санітарно-гігієнічні параметри (чистота повітряного басейну, рівень шуму, аерація, інсоляція) повинні відповідати нормативним вимогам.

При виборі ділянки варто також враховувати наявність міських інженерних комунікацій (водогін, каналізація, електрокабель), можливість телефонізації і під'єднання до існуючих інженерних міських мереж із врахуванням їхньої потужності та розміщення, що значно знижує обсягу вартості будівництва готельних комплексів.

Часто готелі виконують основну містобудівну функцію у будівництві і забудові великого відрізку магістралі, району, а іноді й цілого міста. Здебільшого це багатоповерхові будівлі, проте в деяких випадках врахування містобудівних вимог потребує обмеження поверховості готелів та істотно впливає на їхню об'ємно-просторову композицію. [1].

У практиці проектування і будівництва сучасних готелів сформувались кілька тенденцій. Основні з них такі:

- житлова і громадська частини розміщені в одній будівлі, при цьому приміщення загального призначення - на нижніх поверхах, а житлові - над ними. Такий проект широко розповсюджений; він дозволяє обмежити площу забудови, але потребує обов' язково-вого облаштування технічного поверху між житловою і громадською частинами будівлі;

- житлова і громадська частини готелю розташовані в різних, проте взаємопов 'язаних між собою корпусах, які мають контрастну поверховість та об'ємно-просторову характеристику. Житлова частина переважно має меншу площу забудови і більшу поверховість порівняно з громадською частиною;

- житлова і громадська частини готелю розміщені в самостійних, не пов' язаних між собою будівлях. Іноді цей прийом називають "павільйонним". Він забезпечує вільне рішення кожної групи приміщень і чітке функціональне та конструктивно-планувальне розчленування готелю, але потребує найбільшої площі забудови порівняно з іншими прийомами, тому використовується рідко, переважно в готельних комплексах, розташованих на малоосвоєних територіях.

Функціональне призначення готелів має великий вплив на їхнє розташування у планувальній структурі міста. Містобудівний аналіз розміщення готелів у планувальній структурі великих і найбільших міст дозволяє виділити кілька характерних прийомів їхнього розташування. Модель розміщення готелів у планувальній структурі міста така: [9]

1) в центрі міста;
2) на територіях, прилеглих до центру;
3) в центрі житлових районів і мікрорайонів;
4) на порозі міста;
5) за межами міста.

Висновок

Отже, було досліджено особливості планувальної структури території готельних комплексів. Проаналізовано основні чинники, що визначають вибір ділянки для розміщення готельного комплексу. Визначені основні принципи, що беруться до уваги при спорудженні будівель готелів. Наведено тенденції формування готелів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бричанський А. О. Сучасні об'ємно-планувальні рішення готельно-торгового комплексу [Електронний ресурс] / А. О. Бричанський, В. П. Ковальський // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції "Енергоефективність в галузях економіки України-2017", м. Вінниця, 11-13

жовтня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - Вінниця : ВНТУ, 2017. - – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/egeu2017/paper/view/3390.

2. Друкований М. Ф. Переваги застосування теплових насосів в Україні [Текст] / М. Ф. Друкований, В. П. Ковальський // Екологічна безпека та відновлювальні джерела енергії, 24-25 травня 2017 р. - Вінниця : ВНТУ, 2017. - С. 58-62. - ISBN 978-966-641-694-3.

3. Вітюк І. В. Варіанти моделювання ландшафтно-архітектурної та просторової структури рекреаційно-розважальних парків [Текст] / І. В. Вітюк, В. П. Ковальський // Прикладні науково-технічні дослідження : матеріали міжнар. наук.-прак. конф., 5-7 квітня 2017 р. - Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2017. - С. 144. - ISBN 978-966-284-110-7.

4. Ковальський В. П. Особливості проектування громадських будівель [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, А. І. Куртак // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/2406.

5. Вітюк І. В. Критерії комплексної оцінки сучасного стану садово-паркових об’єктів на території міста Вінниці [Текст] / І. В. Вітюк, В. П. Ковальський // Materiály XIII Mezinárodní vědecko - praktická konference , «Dny vědy -2017», 22 -30 března 2017 г. - Praha : Publishing House «Education and Science», 2017. – Vol. 6 : Chemie a chemické technologie . Zemědělství . Matematika. - С. 45-48.

6. Ковальський В. П. Фактори, що впливають на формування та розміщення садово-паркових об’єктів [Текст] / В. П. Ковальський, І. В. Вітюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - Т. 21, № 2. - 2016. - С. 69-73.

7. Ковальський В. П. Містобудівний аналіз розташування аквапарків, їх особливості та класифікація [Текст] / В. П. Ковальський, О. В. Новікова // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - Т. 20, № 1. - 2016. - С. 97-102.

8. Новікова О. В. Об’ємно-планувальні рішення аквапарків [Електронний ресурс] / О. В. Новікова, В. П. Ковальський // Матеріали XLV Науково-технічної конференції ВНТУ, Вінниця, 23-24 березня 2016 р. - Електрон. текст. дані. - 2016. - Режим доступу : http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2016/paper/view/547.

9. Ковальський В. П. Сучасні тенденції у зведенні монолітних і цегляних житлових будинків [Текст] / В. П. Ковальський, А. В. Бондар, Г. І. Лисій // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2015. - № 1. - С.106-110.

Бричанський Артур Олегович — студент, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця,artyrbr@gmail.com

Ковальський Віктор Павлович — к.т.н., доцент кафедри МБА ВНТУ. Член кореспондент Академії будівництва України. Email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

Матвійчук Єлізавета Русланівна — студентка, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, bm15.matviichuk@gmail.com

Науковий керівник: ***Ковальський Віктор*** — к.т.н., доцент кафедри МБА ВНТУ. Член кореспондент Академії будівництва України. Email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

BrychanskyiArtur — student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, artyrbr@gmail.com

Kowalski Viktor Pavlovych — Ph.D., Associate Professor, Department of Urbanism and Architecture VNTU (Vinnitsa National Technical University). Corresponding Member of the Academy of Ukraine. Email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

Matviychuk Elizaveta — student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, bm15.matviichuk@gmail.com

Supervisor: ***Kowalski Viktor*** — Ph.D., Associate Professor, Department of Urbanism and Architecture VNTU (Vinnitsa National Technical University). Corresponding Member of the Academy of Ukraine. Email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

УДК 699.86

І. Н. Дудар[1]

ПЕРСПЕКТИВИ МАСОВОГО ЗВЕДЕННЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНИХ БУДІВЕЛЬ І ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розглядається доцільність переходу України на зведення пасивних будівель на основі міжнародних стандартів на масовому рівні. Економічна та енергетична криза в Україні вимагає значного зменшення споживання теплової енергії для експлуатації будівель і зведення енергоефективних нових будівель та реконструкція існуючого житлового фонду.

Ключові слова: пасивні будівлі, теплова енергія, житловий фонд, реконструкція.

Abstract

The expediency of transition of Ukraine to the construction of passive buildings on the basis of international standards on a mass scale is considered. The economic and energy crisis in Ukraine requires a significant reduction in the consumption of thermal energy for the operation of buildings and the construction of energy efficient new buildings and the reconstruction of an existing housing stock.

Keywords: passive buildings, thermal energy, housing stock, reconstruction.

Вступ

Зведення пасивних будинків відповідає Європейським директивам а також і сучасним нормам енергозбереження в Україні. В теперішній час виникає потреба впровадження масового будівництва за цими нормами. Проектні пропозиції зведення пасивних будівель на даний момент розроблені але ще не відбувається підтримка їх зведення з боку держави, але наша країні як ніяка інша повинна бути зацікавлена у досягненні енергетичної залежності, в тому числі і шляхом масового будівництва і переобладнання існуючих, старих будівель в пасивні споруди.

Результати дослідження

В Європі не дозволяється будівництво споруд із великим енергоспоживанням 60 кВт*год/м2 і прийнятий закон згідно з яким з 2019 року уже не можна будувати за стандартами нище ніж пасивний будинок -15 кВт*год/м2. [1]

Будинок з нульовою енергією споживання – це будівля з архітектурою того ж стандарту що і пасивний будинок, але інженерно забезпечена нетрадиційними джерелами енергії і споживає виключно ту енергію яку сама і виробляє. [2]

Будинок плюсової енергії – це будівля за допомогою встановленого на нього інженерного обладнання: сонячних батерей, теплових насосів, колекторів, рекуператорів, виробляє більше енергії чим сама споживає. [3]

Можна привести багато прикладів щоб стверджувати, що зведення пасивних будівель носить масовий характер у Європейськопу союзі. Це відбувається там завдяки державній підтримці на всіх рівнях такого будівництва, тобто впроваджуються урядові програми з субсидіюванням даної галузі будівництва. Також нетрадиційні джерела використовуються для виготовлення будівельних конструкцій. [4]

В Україні зведення пасивних будинків перебуває у стадії зародження. На даний момент існує кілька будівельних компаній, які намагаються впроваджувати для забудовників і проектних організацій свої ідеї. Розроблені рекламні проекти, надається можливість ознайомлення з нимим на всіх етапах будівництва та експлуатації. [5]

Висновки

Наша країна має можливість скористатися існуючими ефективними методами зведення пасивних будівель на власній технології і виробничій базі скориставшись досвідом зарубіжних країн. Окупність пасивних будинків оцінюється експертами в строк від 10 до 15 років експлуатації. Це може стверджувати що таке будівництво не буде затратним і надзвичайним для держави.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дудар І.Н., Корчевський Б.Б., Потапова Т.Е. Енергозберігаючі будівлі та споруди: навчальний посібник- Вінниця : ВНТУ
2. Дудар І. Н. Енергозбереження в міському будівництві : навчальний посібник Ч2 / І. Н. Дудар, Л. В. Кучеренко, В. В. Швець. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 71 с.
3. Дудар І.Н. Технологія зведення будівель і споруд: навчальний посібник - Вінниця : ВНТУ, 2005 – 54.
4. Дудар І.Н., Яківчук С.В. Економічна ефективність застосування сонячної енергії для термосилової обробки бетону // Сучасні технології, матеріали та конструкції в будівництві // - Вінниця : ВНТУ, 2014 –С 21-25.
5. Дудар І. Н. Дослідження теплофізичних характеристик утеплення конструкцій будівель та споруд / І. Н. Дудар, С. В. Риндюк // Енергоефективність в будівництві та архітектурі. – 2013. – Вип. 4. – с. 100-103.

Дудар Ігор Нікіфорович – доктор технічних наук, професор, дійсний член Академії будівництва України, завідувач кафедри «Містобудування та архітектури» Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: indudar11@gmail.com

Igor Dudar - doctor of technical sciences, professor, member of the Academy of Ukraine, Head of the "Urban Planning and Architecture" Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: indudar11@gmail.com

УДК: 72.035

О. І. Хороша

КОМПОЗИЦІЙНО-ПРОСТОРОВІ ВИРІШЕННЯ КЛАСИЦИСТИЧНОГО ПАЛАЦОВО-ПАРКОВОГО МАЄТКУ НА СХІДНОМУ ПОДІЛЛІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній статті визначено характерні риси планування маєтку палацово-паркового ансамблю стилю класицизм кінця XVIII початку XX століття, що розташовувались на Східному Поділлі. Встановлено вплив ландшафтних особливостей території забудови на композиційно-просторові вирішення палацових комплексів з урахуванням природничих чинників.

Ключові слова: палац, класицизм, композиційне планування, маєток, стиль, архітектурні особливості.

Abstract

This article defines the characteristic features of planning the estate of the palace and park ensemble of the classic style of the late XVIII century of the XX century, that were located in the Eastern Podillia. The influence of landscape features of building territory is set on the composition spatial decisions of palace complexes taking into account natural factors.

Keywords: palace, classicism, compositional planning, estate, style, architectural features.

Вступ

Зведення палацово-паркових комплексів – це різносторонній процес взаємодії особливостей історичного періоду розвитку регіону (що знайшло своє відображення в стилістичному вирішенні палацової архітектури та композиційних прийомах організації паркових зон) та особливостей світогляду, освіченості та смаків власника маєтку.

Не висвітленою є проблема встановлення взаємозв'язку ландшафтних особливостей регіону з композиційно-просторовими вирішеннями класицистичного палацово-паркового ансамблю на Вінниччині.

Метою дослідження є визначення композиційно-просторових особливостей маєтків палацово-паркової архітектури стилю класицизм на Східному Поділлі.

Результати досліджень

Одним з найважливіших чинників у виборі композиційного планування палацових маєтків Східного Поділля кінця XVIII – початку XIX століть були особливості природного ландшафту. Архітектурні ансамблі, створені під тогочасними впливами французької, польської та російської архітектурних шкіл і регіональних традицій, притаманна своєрідність у вирішенні функціонально-просторової композиції та гармонійна єдність з різноманітним рельєфом, багатими лісами та садами та наявністю безлічі природних водоймищ [1].

Регіональні відмінності території Східного Поділля та соціо-культурні особливості землевласників позначились на облаштуванні внутрішнього образу маєтків. У побуті все свідчило про їх багатство: незліченна челядь, збірки живопису, книги з золотими корінцями в бібліотеках, старовинні меблі, архітектура, парки, коні, полювання, розкішні екіпажі, бали, свята, прийоми, де все надзвичайно вишукане [2]. У дворах трохи скромніших маєтків спосіб життя був дещо спрощений.

Формування просторової структури маєтків за межами сільських місцевостей, або на окраїнах населених пунктів, дозволяло використовувати велику територію, з залученням водоймищ, лісів, садів, створювати штучні озера та засаджувати нові парки (палацово-паркові ансамблі в Тульчині, Антополі, П'ятничанах).

Характерною особливістю влаштування палацово-паркових об'єктів за природними чинниками було розміщення водойми в безпосередній близькості до палацу [1]. Композиційно спланувано маєтки таким чином, що із вікон паркового фасаду палацу, який стояв переважно на підвищенні

пагорба та помірно спадав до ставка чи озера, відкривався вигляд на оточуючий ландшафтний парк або панораму села, що знаходилось на другому березі.

Вплив ландшафту також позначався на просторовій орієнтації основного архітектурного центру ансамблю відносно сторін світу, рельєфного підвищення, а також на функціонального зонування палацової та паркової зон. Адже усі палацові комплекси на Східному Поділлі, збудовані у стилі класицизм – це заміські панські ансамблі, з симетрично-осьовою організацією території маєтку, головних та службових споруд, де палац – це ядро композиції посеред ландшафтного парку, який часто переходить у ліс чи сад, з безліччю видів декоративних та фруктових дерев, з річками та озерами [3]. Шляхетні власники з їх впливовим соціальним статусом та фінансовими можливостями запрошували до створення своїх палаців відомих архітекторів Д.Мерліні, Франц Боффо, Ф. Мєхович, Лоренц Гейдон, Іржи Стіброл та ін., та паркобудівничих Д.Міклер, Зеннгольц, Франтішек Томаєр [4].

При забудові палацових комплексів на Східному Поділлі приділялась влаштуванні парадної частини, решта будівель підпорядковувалася основному об'єму [5]. Господарські, службові споруди розташовуються ближче до центрального об'єкта, рідше по колу або по периметру забудови.

Спосіб життя шляхтичів зумовлював розподіл між зонами ансамблю і створював чітку структуру композиції – парадна зона, до якої входила територія перед палацом, палац, регулярна частина парку, приватна зона ряд флігелів, кухонь, стаєнь, манежів тощо. Зв'язок між ними налагоджувався рядом алей.

Парадний двір зі сторони заїзду до плацу переважно, оформлювався геометрично врегульованими газонами та квітниками. Решта оточуючого парку, мала більш інтимний характер, утворювалася за допомогою безлічі алей, водоймищ, острівців та галявин. Відслідковувалося застосування малих архітектурних форм альтанок, павільйонів, фонтанів, копій античних скульптур, стилістично та композиційно поєднаних з основною будівлею ансамблю (палац Потоцьких в Печері, палац Чарномського в Чорномині).

Висновки

1. Закономірності архітектурно-планувальної організації палацово-паркових ансамблів полягали у композиційній єдності головних будівель комплексів, допоміжних приміщень, малих архітектурних форм і паркових територій.
2. Аналіз природних чинників дозволяє зробити висновок про те, що в кожному окремому об'єкті та в усіх палацах загалом, саме унікальні особливості географічного ландшафту Вінниччини були основою при виборі композиційних і планувальних рішень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тимофієнко В.І., Єрошев В.Ю. Українська садибна архітектура другої половини XVШ ст. – першої третини XIX ст. – К.: НДІТІАМ, 1993. – 44 с.
2. Темірова Н. Р. Поміщики України в 1861-1917 рр.: соціально-економічна еволюція. Донецьк: ДонНУ, 2003. – 319 с.
3. Ожегов С. С. История ландшафтной архитектуры: Краткий очерк. - М.: Стройиздат, 1993. – 240 с.
4. Aftanazy Roman. Dzieje rezydencji na dawnych kresach Rzeczypospolitej. T. 10 a. Materiały do dziejow rezydenji. – Wrocław, Warszawa: 1997.- 774s.
5. Історія української архітектури // Ю.С. Асєв, В.В. Вечерський, О.М. Годованюк та ін. / За ред. В.І. Тимофієнка. – К.: Техніка, 2003. – 472 с.:іл.

Хороша Оксана Іванівна — аспірант кафедри БМГА, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ksyun_@ukr.net

Науковий керівник: ***Смоляк Володимир Вікторович*** – к. арх., доцент кафедри БМГА, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Oksana Khorosha – graduate student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ksyun_@ukr.net

Supervisor: ***Smolyak Vladimir*** – k. Arch., docent, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia.

УДК 72.035

А. С. Субін-Кожевнікова

ВИЗНАЧАЛЬНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНО-ПРОСТОРОВОЇ СТРУКТУРИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ М. ВІННИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розглянуто композиційно-просторовий розвиток центрального історичного ареалу Вінниці під впливом формуючих чинників, зокрема природно-ландшафтної детермінанти. Встановлено передумови сталого розвитку планувальної системи міського простору та створення неповторного архітектурно-художнього образу Вінниці.

Ключові слова: містобудівний розвиток, історичний ареал, чинники, природний ландшафт.

Abstract

The article presents the compositional and dimensional development of the central historical area of Vinnytsia influenced by formation factors, in particular, natural-landscape determinants. It has been established the sustainable development backgrounds of the urban space planning system and creation of unique architectural Vinnytsia identity.

Keywords: urban development, historical area, factors, natural landscape.

Вступ

За останні роки в українському суспільстві відбулися значні соціально-культурні, політичні та економічні зміни, що призвели до формування нової української ідентичності та переосмислення значення національних цінностей. Важливе місце у матеріально-духовному надбанні українського народу займають пам’ятки культури, які яскраво відображають провідні ідеї свого часу.

Сьогодні центральний історичний ареал Вінниці формує область загального користування сучасного міста та являється важливим елементом містобудівної системи. Саме тому дослідження історико-культурної спадщини: виявлення чинників, що вплинули на становлення та розвиток, зокрема природньо-ландшафтних, допоможе містобудівникам та дизайнерам посилити архітектурно-художню виразність сучасного міського простору.

Мета статті полягає у виявленні формуючих чинників, розкритті закономірностей, особливостей та основних принципів впливу природно-ландшафтних факторів на архітектурно-просторову та розпланувальну еволюцію м. Вінниці.

Результати дослідження

Містобудівний процес м. Вінниці супроводжувався впливом різноманітних чинників (суспільних, політичних, адміністративних, соціальних, демографічних, економічних, релігійних та ін.), які саме в своїй сукупності визначали напрям даного процесу. Серед них окрему групу становлять природно-ландшафтні фактори, що здійснювали безпосередню дію на виникнення і формування архітектурно-просторової та розпланувальної структури міста.

Формування містобудівної системи Вінниці було обумовлено комплексною дією всіх природно-ландшафтних факторів, серед яких домінуючим чинником був гідрографічний. Територія сучасного міста була заселена ще з часів бронзової доби, а з середини X ст. на берегах річки Бог панували племена уличів та тиверців, які входили до складу Київської Русі. Заснування «Вінниці» пов'язане з ім'ям племінника князя Ольгерда Федора Коріатовича. У 1363 р. він заклав дерев'яну фортецю на високій кручі, нижче впадіння у р. Бог його лівого допливу - р. Вінички, навколо якої сформувалось Старе місто на лівому березі р. Бог. [1]

Встановлено, що формування сталого міського простору Вінниці почалося лише з XVI ст. після утворення Речі Посполитої (за Люблінською унією у 1569 р.). Нове становище міста посприяло також культурному, торгівельно-економічному, архітектурному розвитку Вінниці. У цей період застосовуються нові принципи розселення, освоєння територій та оборонної діяльності,

напрацьованих А. Моджевським, Ш. Старовольським, К. Опалінські, Г. де Бопланом та іншими урбаністами Польщі. [2]

Для розбудови правобережного Нового міста доклав значних зусиль староста-поляк Валентин Калиновський (1604-13 рр.). Він розбудовує новий замок на штучному острові Кемпа (1604 р.), Також у 1610 р. Калиновський зробив пожертву для колегії єзуїтів, що оселилися у Вінниці. Вони побудували костьол, колегіум (школу), конвикт (гуртожиток), оточивши їх товстими цегляними мурами з наріжними баштами. Разом із спорудами монастиря домініканців (закладені близько 1624 р.) єзуїтський заклад став головною новоміською фортифікацією. [2] Цей комплекс був першим мурованим архітектурним витвором Вінниці, що дістав красномовну назву «Мури» і зберігся, за суттєвих втрат, до нашого часу.

Наприкінці XVIII–початку XIX ст. Вінниця розширюється територіально: формується нові квартали: Завалля або Нове місто, поблизу Летичівської брами; на південному заході містечка – передмістя Садки; на лівому узбережжі Південного Бугу поблизу Старого міста з'являється Слобідка Дубицького, над р. Вінничкою – Старі Хутори. [3]

Разом зі зміною соціально-економічного устрою, після будівництва у 1871 році поблизу міста залізниці Київ-Балта-Одеса, запровадження реформи місцевого управління та заснування міської ради, почалися важливі зміни в планувальній структури Вінниці. Розвиток виробничої промисловості, впорядкування міських вулиць та чітке формування поквартальної забудови району Замостя (відповідно до генерального плану 1839р.), поява нових будівельних матеріалів та технологій, поступово формували нову архітектурно-художню виразність міста [4]. Вінниця, з населенням більш ніж 34 тисячі чоловік, поступово перетворювалася в потужний адміністративно-культурний центр Поділля.

На початку XX ст. просторовий розвиток міста здійснювався в двох осередках: у межах Старого та Нового міста. Проте гармонічний динамічний розвиток отримала саме новоміська містобудівна форма. [4] Завдяки плідній праці міського голови М. Оводова (1899-1917 рр.) та головного архітектора Г. Артинова (1900-1919 рр.). [5]

Висновки

У статті висвітлено результати аналізу взаємовпливу природно-ландшафтних факторів та еволюції планувальної структури Вінниці. На основі проведених досліджень встановлено:

1. У Новому місті Вінниці протягом XVII-XIX ст. закріпилась основа подальшого розвитку правобережної містобудівної форми. Що була лінійно-орієнтованим, композиційно пов'язаним із вододілом та набережними схилами ландшафтно-містобудівним утворенням.
2. У XIX-XX ст. взаємодія природного та антропогенного ландшафту проявляється у двосторонній взаємодії при формуванні містобудівної системи Вінниці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Малаков Д. В. По Брацлавщине (от Винницы до Тульчина) / Д. В. Малаков – Москва: «Искусство», 1982. – 175 с.
2. Денисова Л. М. Місто зі скромною принадністю / Загородня Л. М. // Архітектурна Вінниця: час, простір, особистості. Альманах. – Вінниця: ПП «ПРАДА АРТ», 2012. – №4. – С. 15-33.
3. Бируля О. В. Архітектурна історія Вінниці / О. В. Бируля – Вінниця: Державна друкарня ім. Леніна, 1930. – 70 с.
4. Історико-містобудівні дослідження: Васильків, Вінниця, Горлівка, Ізмаїл / За ред. Вечерського В. В.; Відп. за вип. Сердюк О. М. – К.:, 2011. - 276 с.; 136 іл. (Науково- дослідний інститут пам'яткоохоронних досліджень).
5. Пам'ятки історії та культури Вінницької області. Вінниця / ред. кол. тому Зводу памяток іст. Та культ. України у Вінницькій обл. : Ю. А. Зінько (гол. ред.), С. М. Василюк (заст. Гол. ред.). К. І. Висоцька [та ін.] ; автор. колектив: А. В. Войнаровський, С. Д. Гальчак, С. О. Гусєв [та ін.] ; упоряд. : Ю. А. Зінько, А. М. Подолиний. – Вінниця : ТОВ « Ніланд-ЛТД», 2016. – 224 с., іл.

Субін-Кожевнікова Альона Сергіївна **–** аспірант кафедри БМГА, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alena.subin@gmail.com

Науковий керівник: ***Смоляк Володимир Вікторович*** **–** к. арх., доцент кафедри БМГА, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Subin-Kozhevnikova Alona – graduate student Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alena.subin@gmail.com

Supervisor: Smolyak Vladimir – PhD, Associate Professor Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia.

УДК 691.11

О. В. Підгорна
В. С. Абрамович
А. В. Бондар

БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ТА ВИРОБИ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ ДЕРЕВИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Проведено аналіз використання відходів деревообробної промисловості для виготовлення будівельних матеріалів. Наведені приклади будівельних виробів, виготовлених з відходів деревини.
Ключові слова: відходи, деревина, альтернативне використання.

Abstract
An analysis of the use of waste wood industry for the construction of materials. Examples of building products made of wood waste are given..
Keywords: waste, wood, alternative use.

Вступ

Однією з особливостей сучасного світу є підвищена увага до проблем раціональності та ефективності використання природніх ресурсів. Особливої уваги потребує проблема ефективного використання деревинної сировини [1]. Велика кількість відходів утворюється на всіх стадіях заготовлення та переробки деревини. Відходи деревинної промисловості можуть бути гарною сировиною для виготовлення конструктивно-теплоізоляційних і оздоблювальних будівельних матеріалів та виробів для стін, перекриттів, підлог, покрівлі, а також для стандартного житлового будівництва та меблевої промисловості.

Метою роботи є дослідження використання відходів деревини для виготовлення будівельних матеріалів та виробів.

Основна частина

В Україні, зазвичай використовується лише ліквідна частина деревини, а усі інші частини просто спалюються. При цьому на збір та утилізацію цих відходів потрібні додаткові трудові та грошові затрати [2]. З економічної точки зору для більш ефективного використання відходів деревини більш раціонально виготовляти із них різноманітні будівельні матеріали.

Усі деревні відходи поділяються на: обапілок, пиломатеріали, тирсу, технологічну щепу та багаття. З кускових відходів деревообробки лісопиляння можуть бути виконані щити, клеєні панелі, плити, щитовий паркет, покрівельна і штукатурна дрань, дверні коробки, гонт і покрівельна плитка, а також заготовки для столярного виробництва, арболіт та стінові блоки з нього. З стружок і тирси на основі в'яжучих речовин виготовляють вироби та матеріали такі, як ксилоліт, гіпсостружкові блоки та плити, термопорит [3].

Завдяки застосуванню полімерних в'яжучих можливості використання деревних відходів зростають. Зокрема значно поширення набувають клеєні дерев'яні конструкційні деталі, виготовлені на високоміцних полімерних клеях. Деревностружкові плити виготовляють гарячим пресуванням подрібненої деревини з добавкою синтетичних полімерів, аналогічні матеріали виготовляють на основі тирси. На основі деяких відходів деревини можна одержати матеріали без застосування спеціальних в'яжучих, а за рахунок обробки при високих тисках та температурах.

Тирса – найбільш масові відходи лісопиляння та деревообробки. Фракційний склад її залежить від способу одержання і перебуває в межах 0,2 – 10,0 мм. Часточки, менші за 0,2 мм становлять деревне борошно. Насипна густина сухої соснової тирси крупністю 1-3 мм становить 100-120 кг/м^3.

Одним з найкращих варіантів використання тирси є виготовлення теплоізоляційних матеріалів. Деревна стружка використовувалася для теплоізоляції горищ з давніх часів. У Фінляндії її використовували для утеплення порожнин в стінах [1]. Додавання вапняку забезпечує захист від шкідників.

Подрібнені відходи деревини використовують для виробництва ДВП і ДСП, володіють хорошим

теплозахистом. Використовують для ізоляції підлоги, горищ та стін. Проте, матеріал горючий, при горінні виділяє отруйні речовини.

Теплоізоляційний матеріал з тирсових окатишів [2] вирішує проблему комплексного використання деревини на підприємствах з виробництва малоповерхових дерев'яних будинків, а також заміну традиційних дорогих пожежонебезпечних видів утеплювачів на нові антисептикові, важкозгораємі дешеві утеплювачі. Гранульований утеплювач складається з тирси, клею на основі карбоксиметилцелюлози та антипірену. Група горючості гранульованого утеплювача з тирси – 2. Такий утеплювач відповідає 1 класу будівельних матеріалів, що використовуються в житлових і громадських будівлях. Дослідження утеплювача на токсичність показали, що при коефіцієнті насиченості пор 1 сумарний показник токсичності 0,869 < 1 . У сухому стані при середній щільності 180 кг/м^3 гранульований утеплювач з тирси має коефіцієнт теплопровідності 0,076 Вт / (м·°С). Коефіцієнт паропроникності утеплювача – 0,24 мг / (м·год·Па). Цей утеплювач може успішно застосовуватися і як насипний, і в якості плитного утеплювача, як в малоповерховому дерев'яному житловому будівництві, так і для енергомоденізації при реконструкції застарілої житлової забудови [4], а також для теплоізоляції цегляних будівель та споруд [5].

Для отримання гіпсостружкових блоків використовується суміш будівельного гіпсу і деревного заповнювача (тирса) в спеціальному співвідношенні. Недоліком даного способу є низька міцність і водостійкість виробу. Гіпсостружкові плити є ідеальним матеріалом для внутрішньої обробки стель і стін. Це високотехнологічний, екологічно чистий і пожежобезпечний матеріал. При виготовленні ГСП не застосовується клей і азбест, тим самим вони зовсім не містять шкідливих речовин, які могли б вплинути на здоров’я людини [6].

Цементно-стружкові плити рекомендується застосовувати для внутрішньої та зовнішньої обшивок панелей стін, плит покриттів, плит перекриттів малоповерхових будівель; обшивок каркасних перегородок, підвісних стель, сантехнічних кабін, екранів, огорож, облицювань і т.п.

Арболіт – це різновид легкого бетону на основі мінеральних в’яжучих речовин і заповнювачів, отриманих із деревних відходів (стружка довжиною 2...20, товщиною не більш як 0,1 мм) після спеціальної обробки їх мінералізатором. Заповнювач із деревини надає арболіту легкості, обумовлює тепло- та звукоізоляційні властивості, повітропроникність, а цемент – міцності, вогне- та біостійкості. Арболіт застосовується у вигляді панелей і блоків для зведення стін і перегородок, плит перекриття і покриття будівель, теплоізоляційних і звукоізоляційних плит [6]. Арболітові конструкції не стійкі до дії агресивних середовищ, їх експлуатують за відносної вологості приміщень не більше 60%, діапазоні температур від мінус 40°С до +50°С. В залежності від середньої густини у висушеному стані арболіт поділяється на теплоізоляційний (з середньою густиною до 500 кг/м^3, марками за міцністю на стиск М5…М15) і конструкційний (500...850 кг/м^3, М25…М50). Виготовляють також з арболіту вироби, армовані стальною арматурою.

Фіброліт має стабільні фізико-механічні властивості й високу якість поверхні. Його застосовують як декоративний та акустичний матеріал для ізоляції стін, підлог, покриттів, для заповнення багатошарових стін, перегородок, перекриттів каркасних будівель. Вихідні матеріали для виробництва цементного фіброліту – тонка деревна стружка хвойної деревини (деревна шерсть довжиною від 1...5 мм до 200…500 мм, шириною 4…7 мм, товщиною 0,2...0,5 мм) й портландцемент. При використанні магнезіальних в’яжучих можна застосовувати деревину листяних порід. Фіброліт випускають у вигляді плит довжиною 2400...3000 мм, шириною 500, 600 і 1200 мм і товщиною 30... 100 мм. Середня густина теплоізоляційного фіброліту становить 300...350 кг/м^3, акустичного – 350...400 кг/м^3, конструкційно-теплоізоляційного – 400...500 кг/м^3. Теплоізоляційний фіброліт має теплопровідність 0,09...0,12 Вт/м°С. Негативними властивостями фіброліту є значна повітропроникність, велике водопоглинання, низька водостійкість, податливість до ураження грибком у вологому стані [6].

Ксилоліт одержують із магнезіальної в'яжучої речовини, тирси, розчину хлориду магнію та пігментів; використовують для влаштування підлог з високою міцністю та низькою стиранністю, що не зазнають постійного зволоження, у житлових, громадський та виробничих будівлях чи для виготовлення плит для підлог та опорядження стін. Ксилолітові підлоги антистатичні, їм притаманна властивість «дихати», неспалимі (витримують температуру до 1000°С), мають високу адгезію до будь-якої основи, а також до різних лаків і фарб, не пліснявіють та не гниють. Проте можуть призводити до корозії сталевих труб та деталей, набирають міцності лише при температурі більше 12°С. Ксилолітові плити виготовляють пресуванням гарячої ксилолітової маси (в’яжуча речовина: тирса – 1:4 за об’ємом) жорсткої консистенції при тиску до 30 МПа. Плити виготовляють двошаровими: нижній

шар більш пористий, верхній – щільний. Середня густина пресованого ксилоліту 1550 кг/м^3, монолітного – 1000-1200 кг/м^3. Границя міцності при стиску 20-85,4 МПа, розтягу – 3-25,4 МПа, згині – 48,9 МПа, теплопровідність 0,16-0,48 Вт/(м · К), водопоглинання 2,1% [6].

Тирсовий бетон виробляють з використанням органічних (тирса хвойних порід) мінеральних (пісок чи гравій) наповнювачів, портландцементу і мінеральних добавок (глина, трепел). Найкращі результати одержують при використанні тирс фракцій 1,5...5,0 мм. Тирсобетони за середньої густини 300...700 кг/м^3 та міцності на стиск 0,4...3 МПа застосовують як теплоізоляційний матеріал, а за густини 700...1200 кг/м^3 та міцності до 10 МПа – як конструктивно-теплоізоляційний. Тирсовий бетон використовують як термоізоляційний матеріал у трубопроводах, як утеплювач у перекриттях і як стіновий матеріал у малоповерховому будівництві. Тирсобетони із мінеральними заповнювачами застосовують в монолітному будівництві або для виготовлення дрібних стінових блоків зовнішніх стін при зведенні малоповерхових будівель, тваринницьких та інших сільськогосподарських споруд.

Висновки

Внаслідок дослідження встановлено, що відходи деревообробної промисловості можуть широко застосовуватись для виготовлення різноманітних будівельних матеріалів та виробів. Такі будівельні матеріали використовують у різних сферах будівництва та мають неабияку перевагу з точки зору економічної доцільності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Свинтух М. Б. Світовий досвід використання відходів деревини [Електронний ресурс] / М. Б. Свинтух. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:vkqDkS7-rEkJ:irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe%3FC21COM%3D2%26I21DBN%3DUJRN%26P21DBN%3DUJRN%26IMAGE_FILE_DOWNLOAD%3D1%26Image_file_name%3DPDF/sre_2014_1_16.pdf+&cd=7&hl=ru&ct=clnk&gl=ua&client=opera.

2. Дзядикевич Ю. В. Шляхи підвищення ефективності використання відходів деревини [Електронний ресурс] / Ю. В. Дзядикевич, Р. І. Розум, М. В. Буряк. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: eee.khpi.edu.ua/article/download/21769/19263.

3. ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЕВНИХ ВІДХОДІВ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://stud.com.ua/74750/tehnika/vikoristannya_derevnih_vidhodiv.

4. Ковальський В. П. Енергозбереження при реконструкції житлової секції застарілої серії / В. П. Ковальський, Д. П. Щербань // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – Том 15, № 2 (2013). – С. 116-118.

5. Ковальський В. П. Сучасні тенденції у зведенні монолітних і цегляних житлових будинків / Ковальський В. П., А. В. Бондар, Г. І. Лисій // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – Том 18, № 1 (2015). – С. 111-114.

6. Кривенко П. В. Будівельне матеріалознавство: підручник / П. В. Кривенко, К. К. Пушкарьова, В. Б. Барановський та ін. – К.: ТОВ УВПК “ЕксОб”, 2006. – 704 с.

Підгорна Олена Володимирівна — студентка групи БМ-16б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2b16b.pidhorna@gmail.com

Абрамович Віта Сергіївна — студентка групи БМ-16б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2b16b.abramovych@gmail.com

Бондар Альона Василівна — асистент кафедри Будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alichka.vin@i.ua

Науковий керівник: ***Бондар Альона Василівна*** — асистент кафедри Будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alichka.vin@i.ua

Pidhorna Olena — Student Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: 2b16b.pidhorna@gmail.com

Abramovych Vita — Student Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: 2b16b.abramovych@gmail.com

Bondar Alena — assistant of Construction, Urban and Architecture Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: alichka.vin@i.ua

Supervisor: ***Bondar Alena*** — assistant of Construction, Urban and Architecture Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: alichka.vin@i.ua

УДК 69.059

А. О. Бричанський
Т. Е. Потапова

«Ретророзвиток» — цілеспрямованість відродження втрачених історико-архітектурних та містобудівних цінностей міста

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто як відроджуються історико-архітектурні та містобудівні цінності міста. Розглянуто два підходи реконструкції та вклад історичного контексту у формування сучасного архітектурного середовища. Наведено практичне використання реконструкції міст в Україні на прикладі Дніпра та Вінниці.

Ключові слова:

Архітектура, містобудівні чинники,історико-архітектурні чинники, відродження, реконструкція, місто.

Abstract

It is considered as reviving historical, architectural and town-planning values of the city. Two approaches to reconstruction and the contribution of the historical context to the formation of a modern architectural environment are considered. Practical use of reconstruction of cities in Ukraine on the example of the Dnieper and Vinnitsa is presented.

Keywords:

Architecture, town-planning factors, historical and architectural factors, revival, reconstruction, city.

Вступ

Метою є проаналізувати заходи відродження історико-архітектурних та містобудівних цінностей міста.

Сталий розвиток міста неможливий без його історичного контексту, тому що попередня традиція задає певну основу, що з часом стає фоном, на якому розвивається містобудівне середовище нових форм. Історичне середовище частіше за все розглядають як деякий ресурс, місце різноманітних інвестицій. Місто - це живий організм, що постійно росте й трансформується, скидаючи все старе та зношене. Але таке відношення могли собі дозволити міста набагато раніше, тому що не було такого стрімкого та масштабного входження нового в старе. В ті часи завжди тримали за основу минулі традиції, але сучасне будівництво не може собі такого дозволити через неймовірні масштаби та темпи життя. Але, якщо розглядати це питання з точки зору людини як антропологічного виду, то людина залишається незмінною, навіть ще більше намагається повернутися до витоків[1,2].

Основна частина

Середовище історичних міст, в першу чергу столичних, є матеріалізованим виразом історичних етапів розвитку країн та широко відображає зміни політичних, культурно - соціальних, економічних умов та факторів. Зміна історичних етапів обумовлює безліч архітектурних дисонансів і проблем якості в міському середовищі, зокрема і проблему збереження ознак національної ідентичності [2].

Отже, розглянемо вклад історичного контексту у формування сучасного архітектурного просторового образу міського середовища. Якщо врахувати основні характеристики історичного середовища, на це питання можна відповісти у трьох його аспектах: змістовному, морфологічному і культурному [4].

У змістовному аспекті можна помітити цінність минулого у його інформаційній, науково-пізнавальній, чуттєвій та емоційній ролі. Увага до історичної спадщини не випадкова - іноді змістовне інформативне значення об'єкта може бути настільки важливим, що суттєво підвищує його роль у середовищі.

У морфологічному аспекті виявлення історичних слідів контексту різних часів, поглядів на формування простору створює широкі можливості підвищення індивідуальності, виразності і пластичного збагачення архітектури, нові функціональні і композиційні засоби впливу. Такий комплексний підхід дозволяє краще знайти спільну мову у складному діалозі нової архітектури і традиції.

У культурному аспекті найважливішим елементом для історичного середовища є об`єкти культурної спадщини, їх вивчення, охорона і збереження. Це підвищує історичну самобутність, дух місця. Якщо ж не зважати на історичний контекст, то можна втратити багато можливостей формування неповторного архітектурного середовища[4].

Розрізняють два види реконструкції:

- зі збереженням вигляду пам'ятника на всій території об'єкта (ретрореконструкція);
- з відтворенням в цьому стилі (в стилі часу) невеликих, окремих елементів і асоціацій.

Ретрореконструкція передбачає відновлення загального композиційного стилю існуючого пам'ятника: типової системи алей (промені, зірки, квартали і т.п.), композиційних центрів, створення перспектив і видових точок на елементи архітектури які збереглися або місцевість на всій території об'єкта. Подібна реконструкція полягає у відтворенні окремих елементів на невеликих ділянках (наприклад, партерів з малюнком з каменю), влаштуванні нових елементів по асоціації з колись існували (наприклад, створення на території об'єкта невеликого ставка, що нагадує колишню систему водойм і т.п.). Нові елементи, фрагменти повинні гармоніювати з існуючими, відповідати навколишньому середовищу. Ретрореконструкція застосовується при повній зміні просторово-композиційного вигляду, втрати значної частини території, докорінній зміні функції, вторгнення споруд, які супроводжують ці функції. Індивідуальний характер кожного об'єкта може зажадати застосування не одного якого-небудь методу реставрації, а різних методів на своїй ділянці.

Практичним використанням реконструкції можна представити на прикладі дома Померанцева в Дніпрі.



Рис.1 – Фото на теперішній час

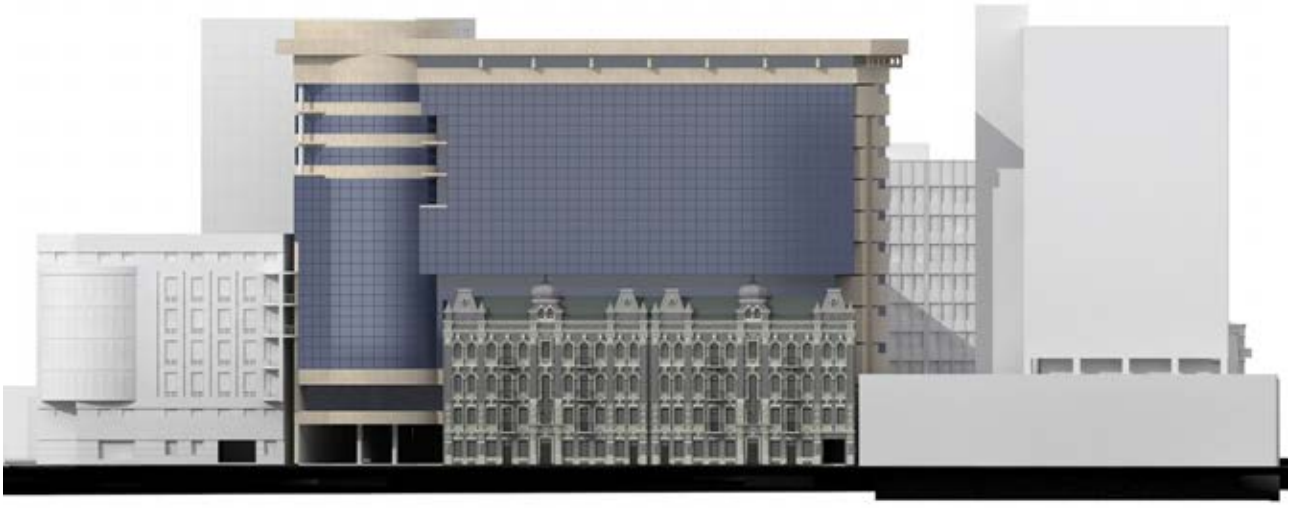


Рис.2 – Реконструкція будівлі (розгортка)

Висновок

Отже, було проаналізовано вклад історичного контексту у формування сучасного архітектурного середовища та розглянуто три основні характеристики історичного середовища. Проаналізовано які

бувають види реконструкції. Наведено практичне використання досвіду реконструкції міст в Україні на прикладі Дніпра та Вінниці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методологічні проблеми адаптації і збереження історичної забудови міст Поділля // А. І. Литвинов, О. М. Смоляк. Містобудування та територ. планув. - Вип. 23. - 2006. - с.139.

2. Черкес Б. С. Національна ідентичність в архітектурі міста: Монографія. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка» 2008. – 268с.

3. Контекст часу і контекст місця – неминучість компромісу (до проблеми сучасної контекстуальної архітектури в історичному середовищі на прикладі Санкт-Петербурга) // Ю.І.Курбатов. Academia. Архитектура и строительство. - №3 - 2014. - с.132.

4. Історичне середовище міста в контексті розвитку, адаптації, традиції (на прикладі міст Поділля) // А.І.ЛИТВИНОВ, - зб. ст. "Містобудівні аспекти сталого розвитку великих міст". - 2009. - с.546.

5. Закон України «Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду»: за станом на 18 листопада 2012 р. /Верховна Рада України. – Офіц.вид. – К.: Парлам. вид-во, 2012. – 88с. - (Бібліотека офіційних видань).

Бричанський Артур Олегович — студент, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця,artyrbr@gmail.com

Потапова Тетяна Едуардівна — асистент кафедри БМГА, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. ptanya@ukr.net

Науковий керівник: ***Потапова Тетяна Едуардівна*** — асистент кафедри БМГА. Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. ptanya@ukr.net

Brychanskyi Artur — student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, artyrbr@gmail.com

Potapova Tatyana — Assistant Department of BMGA, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, ptanya@ukr.net

Supervisor: ***Potapova Tatyana*** — Assistant Department of BMGA, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, ptanya@ukr.net

УДК 691

В.В. Швець
М.А. Максименко

РОЛЬ ВІДБИВАЮЧОГО ЕКРАНУ В ТЕРМОЗАХИСНИХ КОНСТРУКЦІЯХ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розроблено експериментальну установку для дослідження теплостійкості стінових панелей, особливістю якої є можливість регулювання товщини повітряних прошарків. Проведено аналіз і порівняння експериментальнихі розрахункових даних теплопровідності конструкції.

Ключові слова: теплопровідність, енерговідбиваючий екран, термічний опір.

Abstract

An experimental installation for investigating the heat resistance of wall panels is developed, the feature of which is the possibility of adjusting the thickness of air layers. The analysis and comparison of the experimental data and calculated data of the thermal conductivity of the design are carried out.

Keywords: thermal conductivity, energy-repellent screen, thermal resistance.

Вступ

Екранна теплоізоляція набуває більшої популярності

Результати дослідження

Розроблена експериментальна установка являє собою куб із гранями багатошарової будови, кожна з яких містить такі шари (рис. 1): ДСП δ= 18 мм, λ=0,2 Вт/м·К, Скло δ= 4 мм, λ=1,15 Вт/м·К, Полікарбонат δ=4 мм, λ=0,026 Вт/м·К, Гіпсокартон δ=12 мм, λ=0,15 Вт/м·К

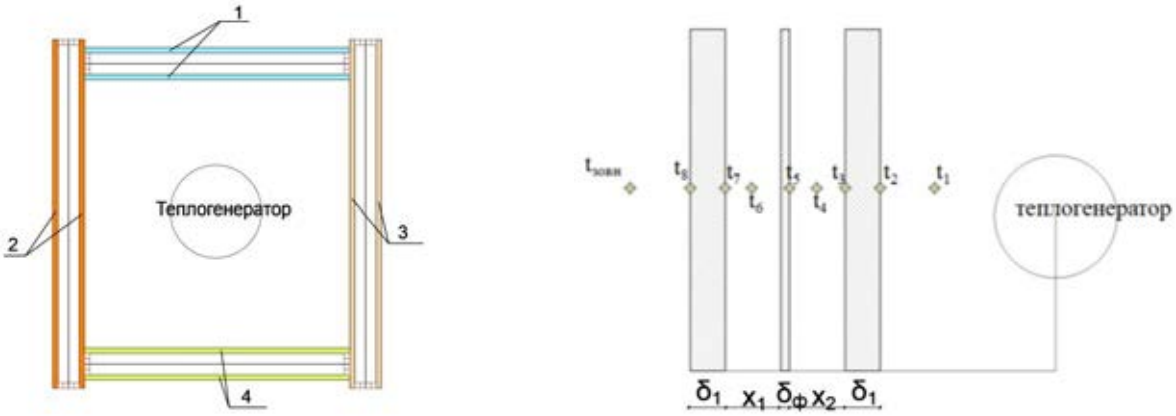


Рисунок 1 – Схема і принцип роботи експериментальної установки

Результати експерименту проходження теплового потоку через стінку з гіпсокартону показали, що в повітряних прошарках до фольгованого екрану відбуваються “стрибки” температури. Це свідчить про те, що температура повітря збільшується за рахунок відбитої екраном енергії. Отже, в середовищі нерухомого повітря при наявноості енерговідбиваючого екрану температура поширюється нелінійно (рис. 2).

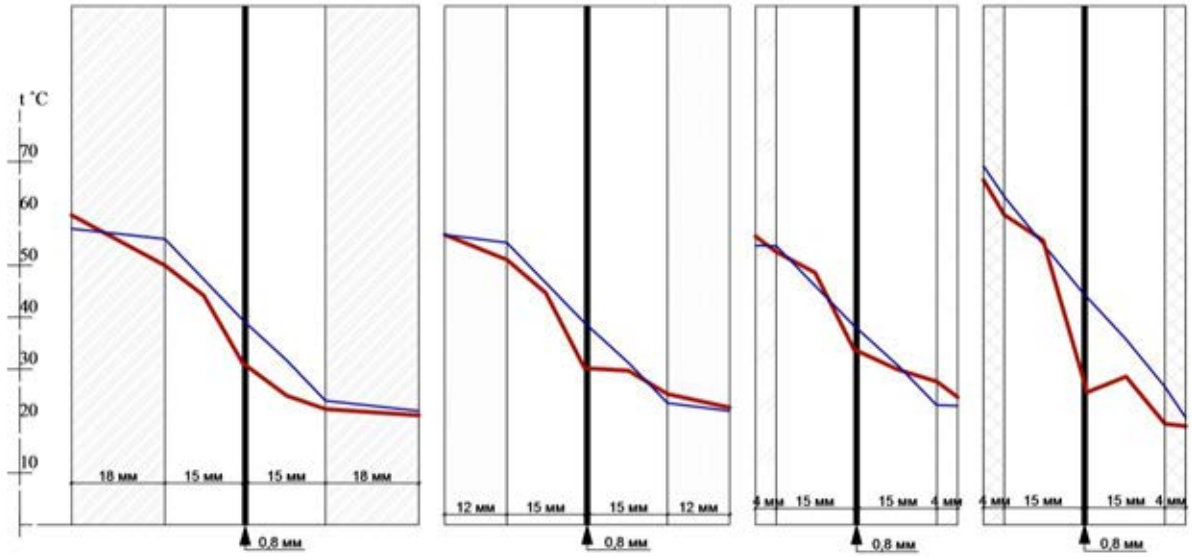


Рисунок 2 – Графік проходження теплового потоку через конструкцію

Розрахункові дані показують, що формули визначення термічного опору не враховують радіаційну складову в процесі передачі тепла, а методики, які враховують всі види теплопередачі через замкнутий екранований повітряний прошарок, пов'язані з великим обсягом обчислень.

Висновки

Результати експерименту показали, що середовищі нерухомого повітря при наявноості енерговідбиваючого екрану температура поширюється нелінійно. Найвищий стрибок температури в повітряному прошарку відбувається при x_1=10 мм

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сапарѐв М. Е. Исследование теплового режима утепленных ограждающих конструкций зданий и воздуховодов с применением экранной тепловой изоляции: дис. ... канд. техн. наук. Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара, 2015
2. Аркадьев Л.В., Поволоцкий В.А. Исследование многоэкранной изоляции // Изв. вузов. Сер. Энергетика. 1964. №1. С. 12-15.
3. Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель: ДБН В 2.631:2006. - [Чинний від 2006-09-09]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2007. - 71 с. - (Національний стандарт України). Зі Зміною №1 від 01.07.2013 р.

Максименко Марина Аркадіївна **–** інженер, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: iskorka6658@gmail.com

Науковий керівник: ***Швець Віталій Вікторович*** **–** канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, містобудування та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Marina Maksymenko – PhD student Vinnytsia National Technical University.

Supervisor: ***Vitaliy Shvets*** – Ph.D., Associate Professor of Urban Planning and Architecture, Vinnytsia National Technical University.

УДК 711.427

О. М. Костішина [1]
В. В. Швець [1]

ФОРМУВАННЯ ВІЗУАЛЬНО КОМФОРТНОГО ПРОСТОРУ ДЛЯ ВОДІЯ, ЩО РУХАЄТЬСЯ ВУЛИЦЯМИ МІСТА

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В даній роботі проаналізовано та систематизовано аспекти вуличного простору, що впливають на психоемоційний стан водія. Також було розглянуто геометричні параметри вулиці, що впливають на психоемоційний стан водія. На основі досліджень сформовано графологічну модель сприйняття вулично-дорожньої мережі. Проаналізовано фізіологічні можливості візуального сприйняття вулиці водієм та проведений аналіз залежності зміни параметрів зорового поля від швидкості. Виведено рівняння залежності висоти від відстані до водія за умов найменшого впливу вулиці на нього. Проаналізовано дорожні ситуації при використанні різних способів озеленення. На основі аналізу озеленення вулиць запропоновано моделі поведінки водія при динамічній зміні вуличного простору. Запропонована модель басейну візуальної відкритості на регульованому перехресті. На основі графічної моделі було виведено рівняння об'єму басейну візуальної відкритості перехрестя.

Ключові слова: вуличний простір, психоемоційний стан, комфорт, параметри вулиці, дорожня ситуація.

Abstract

In this paper, the aspects of street space that influence the psychoemotional state of the driver are analyzed and systematized. Also, the geometrical parameters of the street influencing the psychoemotional state of the driver were considered. On the basis of research the graphological model of the perception of the street-road network has been formed. The physiological possibilities of visual perception of the street by the driver have been analyzed and the analysis of the dependence of changes in the parameters of the visual field on speed has been carried out. The equation of height dependence from distance to driver is derived in the conditions of the smallest influence of the street on it. The road conditions are analyzed using different methods of landscaping. On the basis of the analysis of streets' landscaping, a model of driver's behavior was proposed in dynamic changes of street space. The model of the visual openness pool at the regulated intersection is proposed. On the basis of the graphic model, the equation of the basin volume of the visual openness of the intersection was derived.

Keywords: street space, psycho-emotional state, comfort, street parameters, road situation.

Вступ

В останні роки у зв'язку з масовою забудовою житлового та індустріального характеру постала проблема підвищення комфортності та гуманізації оточуючого людину вуличного середовища. Метою роботи є вдосконалення принципів формування психологічно комфортного та зручного для водія вуличного середовища.

Результати дослідження

Емоційна стабільність водія залежить від кольору навколишнього середовища. Транспортна ситуація у місті залежить від правильного підбору кольорової гами архітектурних споруд, що знаходяться обабіч дороги.

Формування системи висотних домінант або правильне розташування вертикальних акцентів може значно естетично покращити візуальну панораму міста, яка в свою чергу зможе покращити візуальне сприйняття не лише окремого об'єкту, а й композиції в цілому.

Зелені насадження дороги акцентують об'єкт, підвищують увагу водія до дорожньої ситуації, тому зорове сприйняття дороги покращується, озеленення допомагає поєднати архітектуру та природу в гармонійну панораму міста та створити комфортний простір.

Реклама з одного боку, доводить до споживача відомості, необхідні для купівлі та використання товарів. З іншого боку, поєднуючи свою інформативність з переконливістю і навіюванням, чинить на людину емоційно-психічний вплив.

При формуванні дорожнього ландшафту необхідно забезпечувати безпеку і комфортність дорожнього руху як для пішохода, так і для водія. Особливістю дорожнього ландшафту є те, що він має велику невизначену довжину, і це унеможливлює його одночасне зорове сприйняття. Саме відзначена обставина й обумовлює розбивку дороги на окремі ділянки і введення поняття архітектурного басейну, у межах якого водій і пасажир перебувають у замкнутому просторі зі стійкими границями. У цьому випадку забезпечується цілісність і ефективність зорового сприйняття умов руху водіями і пасажирами.

Озеленення вулиці низькорослими рослинами та кущами є найбільш придатний вид озеленення для формування безпечного руху вулицями міста. Високорослі кущі та дерева необхідно використовувати почергово з озелененням низькорослими рослинами та кущами, такий вид озеленення дасть змогу збагатити вулицю заспокійливим зеленим кольором і при цьому високі дерева не чинитимуть гнітючий вплив на водія. Використання високорослих дерев з відкритим стовбуром та густою колоноподібною кроною, роблячи акценти за допомогою іншої форми крони в поєднанні з низькорослими кущами, дасть змогу наситити вулицю заспокійливим зеленим кольором і не закривати дорожні знаки, рекламу та інформуючи вивіски.

Вертикальний кут периферійного зору – обмежена фізіологічними можливостями зорового сприйняття людини вертикальна складова області простору, яка допомагає орієнтуватись водію у вулично-дорожньому просторі за допомогою створених образів.[34] Просторовість є найбільш важливим параметром вулиці, що визначає здатність водія орієнтуватись у вулично-дорожній ситуації та формувати модель поведінки під впливом емоційного стану.[34]

Виведене рівняння (1) [37] встановлює залежність висоти споруди та відстань від даного об’єкта до водія так, щоб було створено комфортний відкритий простір для водія.

$$y = \frac{h_Д - \dfrac{\dfrac{h_Д}{l_П^2}(l_{ВУЛ})^2 - \dfrac{h_В}{l_П^2}(l_{ВУЛ})^2 + h_В - h_Б}{\dfrac{1}{l_П}(l_{ВУЛ})^2 - l_{ВУЛ}} l_П - h_В}{(l_П)^2} x^2 + \frac{\dfrac{h_Д}{l_П^2}(l_{ВУЛ})^2 - \dfrac{h_В}{l_П^2}(l_{ВУЛ})^2 + h_В - h_Б}{\dfrac{1}{l_П}(l_{ВУЛ})^2 - l_{ВУЛ}} x + h_В \quad (1)$$

При швидкості проходження перехрестя 30-35 км/год поле зору водія становить 100. Виведене рівняння об’єму (2) басейну візуальної відкритості Х-подібного перехрестя дозволяє визначити об’єм простору, що сформований в межах перехрестя.

$$V_{ХП} = 8\left(t - \frac{l_в}{t}\right)\left(h_Б l_в - \frac{\left(h_Д l_в^{\,3} - l_в^{\,2}\dfrac{h_Д l_в^{\,2} - h_Б l_n^{\,2}}{(l_в - l_n)}\right)}{3l_n^{\,2}} - \frac{\left(h_Д l_в^{\,2} - h_Б l_n^{\,2}\right) l_в}{2l_n(l_в - l_n)}\right). \quad (2)$$

Рівняння басейну візуальної відкритості Т-подібного перехрестя (3)

$$V_{ТП} = \left(h_Б l_в - \frac{\left(h_Д - \dfrac{h_Д l_в^{\,2} - h_Б l_n^{\,2}}{l_n l_в (l_в - l_n)} l_n\right) l_в^{\,3}}{3l_n^{\,2}} - \frac{\left(h_Д l_в^{\,2} - h_Б l_n^{\,2}\right) l_в^{\,2}}{2l_n l_в (l_в - l_n)}\right) \cdot \left(t + 4\left(t - \frac{l_в}{t}\right)\right) \quad (3)$$

Чим більше це значення, тим безпечніше та візуально комфортніше водію проїжджати дану ділянку дороги не створюючи візуального дискомфорту для інших учасників дорожнього руху.[39]

Висновки

Задля емоційної стабільності водія необхідно підбирати колористику будівель враховуючи орієнтацію на сторони світу. Для півдня та заходу використовувати кольори теплих відтінків, а для півдня – кольори холодних відтінків, уникаючи ахроматичних тонів.

Використання рекламних щитів та бігбордів можливе лише за умови інтеграції даних щитів в структуру параболи оглядовості вулиці.

Зі зміною швидкості автомобіля змінюється розмір поля зору. Зі збільшенням швидкості руху бінокулярне поле зору зменшується, а зменшенням швидкості – збільшується. Тому для комфортного орієнтування водія у просторі також застосовують принцип домінант для акцентування головного зору на будівлі певної форми чи розміру.

Візуальна відкритість є однією з найбільш важливих параметрів вулиці, що визначає рівень візуального комфорту для водія та допомагає краще орієнтуватись у вулично-дорожній ситуації та формувати модель поведінки під впливом емоційного стану. Візуальна відкритість проїжджої частини залежить від правильності використання озеленення: форма крони, порода дерев, тип посадки, висота та ширина зони зелених насаджень. При зміні висоти зеленої зони змінюється її вплив на сприйняття простору водієм.

Найбільш придатний для формування безпечного руху вулицями міста є озеленення низькорослими рослинами та кущами,що формує візуально відкритий простір. Це дозволяє водію адекватно сприймати дорожню ситуацію та контролювати швидкість автомобіля.

Високорослі кущі та дерева впливають на водія дещо пригнічуючи, що в свою чергу зменшує його швидкість реакції на дорожню ситуацію. Задля зменшення такого впливу необхідно використовувати почергове озеленення низькорослими рослинами та кущами.

Для районів із підвищеною щільністю забудови для збагачення вулиці зеленим кольором проводиться озеленення високорослими деревами з відкритим стовбуром та густою колоноподібною кроною, роблячи акценти за допомогою іншої форми крони. Таке озеленення наситить вулицю заспокійливим зеленим кольором і не буде закривати дорожні знаки, рекламу та інформуючи вивіски.

В межах перехрестя зелені насадження повинні бути чітко розпланованні на дендрологічному плані відповідно до форми крони, типу посадки та висоти саджанця. Зі зменшенням швидкості автомобіля при під'їзді до перехрестя висота зелених насаджень повинна зменшуватись створюючи візуально все більш відкритий простір з максимальною оглядовістю. Інтеграція даних зелених насаджень не повинна суперечити басейну візуальної відкритості на перехресті. При віддаленості від перехрестя висота зелених насаджень може збільшуватись в залежності від виду дорожньої ситуації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шилин В. В. Архитектура и психология / В. В. Шилин – Нижегород. гос. архит.-строит. ун.т, 2011. – 66 с. – ISBN 5-87941-099-4

2. Владимиров В.В. Градостроительство как система научных знаний: монография / В.В. Владимиров, Т.Ф. Саваренская, И.М. Смоляр // Труды РААСН. Серия "Теоретические основы градостроительства". – М. : УРСС, 1999. – 120 с. – ISBN 5-88417-180-3.

3. Бархин М. Г. Город. Структура и композиция / М.Г. Бархин. – М. : Наука, 1986. – 263с. – ISBN 5-354-00892-1.

4. Кишик Ю. Н. Системная организация высотных доминант / Ю.Н. Кишик // Реконструкция исторических зон городов – К. : НИПИ Градостроительства, Госстрой Украины, 1991. – С. 27- 40.

5. Линч К. Совершенная форма в градостроительстве: пер. с англ. В.Л. Глазычева / [под ред. А. В. Иконникова]. – М. : Стройиздат, 1986. – 264 с. – ISBN: 5- 8629-19-63.

6. Алексеев С.С. Цвет в архитектуре / Алексеев С.С., Теплов Б.М, Шеварев П. А. – М : Наука, 1934. – 237 с.

7. Беббит Эдвин Д. Принципы света и цвета. Сила цвета. / Беббит Эдвин Д. – К : Вища школа, 1996. – 423 с.

8. Алексеева Т. Психологический подход в цветовом архитектурном моделировании / Алексеева Т. // Колористика города (материалы Международного семинара). − М., 1990. – Т II. – С.15-17.

9. Линч К. Образ города / Линч К. – М.: Наука, 1982. – 461 с.

10. Беляева Е. Архитектурно-пространственная среда города / Беляева Е. – М.: Архитектура, 1974. – 389 с.

11. Ткаченко І. В. Аналіз проблеми озеленення автомобільних доріг та вулиць / І. В. Ткаченко, К. В. Сердюк, С. В. Нестеренко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). № 1(40). – 2014. – С. 328-335.

12. Скороходова А. В. Сучасне архітектурне середовище та його вплив на поведінку людини / А. В. Скороходова, Ю. В. Купрійова // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – 2008. – № 632 : Архітектура. – С. 131–133.

13. Орнатский Н. П. Благоустройство автомобильных дорог / Н.П. Орнатский. – М.: Транспорт, 1986. – 134 с

14. Швець В. В. Аналіз впливу колористики міських вулиць на психоемоційний стан водія (на прикладі вул. Соборної м. Вінниці) / В. В. Швець, О. М. Адамчук // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. Том 18. № 1. – 2015. – С. 98-105.

15. Швець В. В. Вплив містобудівної ситуації на психологічний стан водіїв / В. В. Швець, О. Г. Веремій, К. С. Маснюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2012. – №1. – С. 109-112.

16. Ухтомский А. А. Доминанта / А. А. Ухтомский. – СПб. : Питер, 2002. – 448с.

17. Власов П.К. Психология в рекламе / Под ред. к.п.н. П.К.Власова – 2-е издание. – Х. : Гуманітарній центр, 2007. – 320 с.

18. Обритько Б.А. Реклама і рекламна діяльність: курс лекцій / Б.А. Обритько – К. : МАУП, 2002. – 240 с.

19. Федотова Л.Н. Социология рекламной деятельности: Ученик для вузов / Л.Н.Федотова – 3-е издание. – М. : Оникс, 2007. – 560 с.
20. Малаєва Є. Психологічний вплив реклами на споживача./ Є. Малаєва // Практика управління. – 2008. – №9. – С. 33-41.
21. Глезер В. Д. Информация и зрение / Глезер В. Д., Цуккерман И. И. – Л. : Наука, 1961. – 46 с.
22. Грейс Крайг Особенности зрительного восприятия / Грейс Крайг. – М. : Академия, 2000. – 992 с.
23. Краснов В. М. Физиология сенсорных систем. Ч. 1 / Краснов В. М. – Л . : Заря, 1971. – 97 с.
24. Рыбалко В. Ф. Зрительный анализатор / Рыбалко В. Ф. – Л.: Бином, 1990. – С. 330-345.
25. Сивик Л. Цветовое значение и измерения восприятия цвета: Исследование цветовых образцов / Сивик Л. // Проблема цвета в психологии. М. : Наука, 1993. – С. 95-120.
26. Цойгнер Г. Учение о цвете / Г. Цойгнер. М.: Литература по строительству, 1971. – 190 с.
27. Агостон Ж. Теория цвета и ее применение в искусстве и дизайне / Агостон Ж. М. : Мир, 1982. — 184 с.
28. Иттен И. Искусство цвета / Иттен Иоханнес. М. : Издатель Д. Аронов, 2000. – ISBN 5-94056-001-6.
29. Гарнага В. Л. Дослідження транспортної ситуації в м. Вінниця / Гарнага В. Л., Круть В. В. // VIII международная научно-практическая конференция «Актуальные достижения европейской науки – 2012»: материалы конференции. – София: Бял ГРАД-БГ ООД, 2012. – С. 65-69. – ISBN 978-966-8736-05-6.
30. Швець В.В. Психоемоційний вплив кольорової гамми вулиці на водія / Швець В.В. Кашканов В. А., Адамчук О.М. // «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту» : збірник матеріалів III-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. ВНТУ, 2014. С. 125-128.
31. Гюлєв Н. У. Особливості ергономіки та психофізіології в діяльності водія / Н.У. Гюлєв. – Хар. нац. ак. міськ. госп-ва, 2012. – 185 с.
32. Гайдукевич В.А. Основи транспортної психології / В.А Гайдукевич, О.Б. Потійчук. – Рівне: НУВГП, 2012. – 207с.
33. Раушенбах Б. В. Геометрия картины и зрительное восприятие / Раушенбах Б. В. – М. : Азбука-классика, 2003. – 376 с.
34. Швець В. В. Розроблення графологічної моделі сприйняття вуличного простору людиною / В. В. Швець, О. М. Адамчук // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – № 1. – 2015. – С. 95-99с.
35 Шибанов, Г. П. Количественная оценка деятельности человека в системах человек-техника / Г. П. Шибанов. – М. : Машиностроение, 1983. – 263с
36 Костюк, В. И. Системы отображения информации и инженерная психология / В. И. Костюк, В. Е. Ходаков. – К : Вища школа, 1977. – 192 с
37. Швець В.В. Дослідження залежності висоти елементів вулиці від відстані до водія для комфортних умов руху / В. В.Швець, Л. В. Кучеренко, О. М. Костішина, Ю. В. Бобровський // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – №1 – 2016 – С
38. Швець В. В Моделювання вуличного простору озелененням та його вплив на психоемоційний стан водія / В. В. Швець, В. А. Кашканов, Л. В. Кучеренко, О. М. Адамчук // Вісник машинобудування та транспорту, [S.l.], n. 1, p. 102-109, july 2016. ISSN 2413-4503.
39. Швець В. В дослідження басейну візуальної відкритості на регульованому перехресті/ В. В. Швець , О. М. Костішина Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – №1
40. Конверський А.Є Основи методології та організації наукових досліджень / А.Є. Конверський, В. І. Лубський, Т. Г. Горбаченко, В. А. Бугров //Центр учбової літератури , 2010 – 352с.
41. Лялюк О.Г.,. Маєвська І.В. Техніко – економічне обгрунтування та економічні розрахунки в дипломних проектах студентів будівельних спеціальностей / О.Г Лялюк, І.В Маєвська – Вінниця: ВДТУ, 2002. – 83 с.
42. Благоустрій територій ДБН Б.2.2-5:2011 – [чинний від 2012 – 09 – 01]. К.: Держбуд України, 2012. – 64 с
43. Організація будівельного виробництва ДБН А.3.1-5-2009 – [чинний від 2012 – 01 – 01]. К.: Держбуд України, 2012. – 67 с.

Костішина Ольга Миколаївна — студент групи БМ-16м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ole4ka3285@gmail.com

Науковий керівник: ***Швець Віталій Вікторович*** – к.т.н., доцент кафедри містобудування та архітектури Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Kostyshina Olga Nikolaevna — student of BM-16m group, faculty of heat and power engineering and gas supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ole4ka3285@gmail.com.

Supervisor:***Shvets Vitaliy Viktorovich*** — Ph.D., assistant professor of urban planning and architecture Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia.

УДК 911.37

В.О. Шрамко

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Анотація

Формування об'єднаних територіальних громад – це основне завдання органів місцевого самоврядування, що є кроком до територіального розвитку.

Створення спроможних територіальних громад унаслідок передачі значних повноважень та ресурсів від державних органів органам місцевого самоврядування є кінцевою метою процесу децентралізації.

Ключові слова

Об'єднана територіальна громада, інвестиційний потенціал, розвиток та формування об'єднаних територіальних громад

Abstract

Formation of united territorial communities is the main task of local self-government bodies, which is a step towards territorial development.

Creation of capable territorial communities as a result of the transfer of significant powers and resources from state bodies to local self-government bodies is the ultimate goal of the decentralization process.

Keywords

United territorial community, investment potential, development and formation of united territorial communities

Вступ

Об'єднана територіальна громада — адміністративно-територіальна одиниця в Україні, утворена відповідно до Закону України 05.02.2015 №157-VIII (із змінами) «Про добровільне об'єднання територіальних громад».

Об'єднані громади утворюються внаслідок добровільного об'єднання суміжних територіальних громад населених пунктів. В залежності від адміністративного значення населеного пункту об'єднані територіальні громади можуть бути міськими, селищними та сільськими.

Станом на 1 січня 2018 року в Україні утворено 705 об'єднаних територіальних громад в них проживає 6,4 млн. осіб, площа 175054,06 .

Результати дослідження

Територіальна організація влади, яка має вирішувати певні проблеми та завдання життєдіяльності суспільства, як-от культурного, соціально-економічного, політичного розвитку, транспортної інфраструктури, надання якісних адміністративних послуг населенню, відіграє надзвичайно важливу роль у державі.

Проте на сьогодні переважна більшість територіальних громад в Україні, маючи право вирішувати питання місцевого значення, неспроможна їх виконувати через брак власних коштів, занепад або відсутність інфраструктури (необхідних будівель, споруд, доріг), а також брак кадрів відповідної кваліфікації.

Тому значна частина питань місцевого значення не вирішується належним чином – не утримуються приміщення шкіл, закладів охорони здоров'я та інші будівлі комунальної власності, не забезпечується благоустрій території, нічне освітлення вулиць тощо.

На рівні територіальної громади можуть вирішуватися питання місцевого економічного розвитку, планування розвитку територій, утримання місцевої інфраструктури, забудови, благоустрою території, соціальної допомоги, культури, первинної ланки охорони здоров'я, середньої, дошкільної та позашкільної освіти, муніципальної поліції, пасажирських перевезень на території громади, житлово-комунальних послуг, утримання об'єктів комунальної власності.

Основними документами, які визначають стратегічний напрямок формування об'єднаних територіальних громад є:

- Закон про добровільне об’єднання територіальних громад від 05.02.2015 №157-19;

- Бюджетний Кодекс України (із змінами) від 25.12.2015 №928-VIII;

- Методика формування спроможних територіальних громад, Постанова Кабінету Міністрів від 08.04.2015 №214.

При існуючій системі управління – район, на території якого розташовано кілька територіальних громад, адміністративні послуги надаються виключно в районному центрі – адже там є відділи пенсійного, соціального забезпечення, системи освіти та охорони здоров’я та таке інше. Тому, мешканці навіть найвіддаленішої громади змушені для отримання адмінпослуг їхати до районного центру.

При новій системі управління – на території району сформовано з громади, кожна з яких набуває функцій та повноважень, фактично прирівняних до міст обласного значення – тобто всі адміністративні послуги надаватимуться безпосередньо в центрі об’єднаної територіальної громади. Таким чином, мешканці громади отримають можливість вирішити свої питання безпосередньо в своїй територіальній громаді, що означатиме наближення послуг до мешканців. Зважаючи на це, можна передбачати що кардинального зменшення управлінців не відбудеться, адже після завершення формування об’єднаних територіальної громад необхідно буде сформувати і нові виконавчі структури для надання адмінпослуг в цих об’єднаних територіальних громадах.

Існує чітка послідовність визначення потенційних адміністративних центрів спроможних територіальних громад, які фактично і визначатимуть якими бути майбутнім об’єднаних територіальним громадам.

Формування спроможних територіальних громад здійснюється у такій послідовності:

1) визначення потенційними адміністративними центрами міст обласного значення та населених пунктів, що мають статус районних центрів, та зон їх доступності. Зони доступності таких потенційних адміністративних центрів визначаються на відстані не більш як 20 кілометрів дорогами з твердим покриттям. Відстань може бути збільшена до 25 кілометрів у разі, коли чисельність населення спроможної територіальної громади в зоні віддаленості від потенційного адміністративного центру більш як 20 кілометрів становить не більш як 10 відсотків загальної чисельності населення такої громади. Така відстань може бути зменшена у разі відсутності доріг з твердим покриттям чи особливостей рельєфу, що унеможливлює сполучення (ріки без мостів, гори). Зони доступності потенційних адміністративних центрів спроможних територіальних громад визначаються з урахуванням доступності послуг у відповідних сферах, зокрема часу прибуття для надання швидкої медичної допомоги у невідкладних випадках та пожежної допомоги, що не має перевищувати 30 хвилин;

2) визначення потенційними адміністративними центрами населених пунктів (сіл, селищ, міст), які раніше мали статус районних центрів та розташовані на відстані більш як 20 кілометрів дорогами з твердим покриттям від міст обласного значення та населених пунктів, які мають статус районних центрів, та зон їх доступності. У разі розташування в зоні доступності потенційного адміністративного центру спроможної територіальної громади, який має відповідні кадрові ресурси, фінансове забезпечення та розвинуту інфраструктуру (зокрема, на території якого є загальноосвітній навчальний заклад I—III ступеня, проживає не менш як 250 дітей шкільного і 100 дітей дошкільного віку), такий населений пункт може бути визначений потенційним адміністративним центром спроможної територіальної громади;

3) визначення потенційними адміністративними центрами інших населених пунктів (сіл, селищ, міст), територія яких не охоплюється зонами доступності потенційних адміністративних центрів, які розташовані на відстані не менш як 20 кілометрів дорогами з твердим покриттям від таких потенційних адміністративних центрів та частково забезпечені інфраструктурою.

Інвестиційний потенціал територій об’єднаних громад

Вінницький та інші регіони України мають великий інвестиційний потенціал і можливість для обслуговування внутрішніх і закордонних інвесторів однак використовую їх на 5%.

Інвестиційна діяльність органів місцевого самоврядування є одним з пріоритетних чинників, які сприяють у створенні нових середніх і великих підприємств.

Без проактивної інвестиційної діяльності зі сторони органів місцевого самоврядування громада має невеликі шанси на те, що потенційний інвестор зацікавиться об'єктами на її території і проаналізує важливі для нього фактори, пов’язані з локацією.

Інвестиційна діяльність місцевої влади має набагато більше значення, ніж виникало б це з простого аналізу їх компетенцій і можливостей. Насправді, станом на сьогодні потенційні інвестори не мають великого вибору при визначенні потенційного інвестиційного майданчика, щоб розмістити своє виробництво. Території громад, особливо малого і середнього розміру, які не займаються проактивною інвестиційною діяльністю, є у великій мірі закритими на наплив нових інвесторів і в більшості випадків не з'являються у списку локацій, куди можна інвестувати, навіть, якщо це є логічним і доцільним.

Менші громади, а також громади з невисокою інвестиційною привабливістю території повинні вести посилену проактивну інвестиційну політику і процесі пошуку інвесторів з посиленим використанням ресурсів місцевої влади. В іншому випадку поява потужних інвесторів на їх території є дуже малоймовірною.

Висновки

Якщо розглядати процес добровільного об'єднання територіальних громад як окрему складову, то головною перевагою Закону є можливість майбутній об'єднаній – спроможній – територіальній громаді отримати чіткі і незалежні функції і повноваження по задоволенню потреб мешканців територіальних громад і фінансові ресурси, в тому числі і місцеві податки, на їх реалізацію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. http://decentralization.gov.ua/gromada.
2. http://polissya.net/2012-08-01-08-20-33/korusni-novunu/3354-obiednani-terutorialni-gromadu-perevagu-ta-ruzuku.html.
3. Закон України від 05.02.2015 №157-VIII «Про добровільне об'єднання територіальних громад» - http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/157-19.

Шрамко Валерія Олегівна – студентка групи БМ-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Гарнага Вікторія Леонідівна*** - к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Shramko Valeriia Olegivna is a student of the BM-17mi group, the faculty of construction, heat and power supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Scientific supervisor: ***Garnaga Viktoriia Leonidovna*** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 504.75.06

В.О. Кобилянський
В.М. Бармалюк
Т. Е. Потапова

АКТУАЛЬНІ МІСТОБУДІВЕЛЬНІ МОДЕЛІ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ МІСТ (ЕКОПОЛІСИ ЯК ПОСЕЛЕННЯ НОВОГО ТИПУ)

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто проблеми екології, засоби екологізації міст та питання про впровадження екологічно спрямованих заходів щодо галузей промисловості та незадоволеність жителів міст станом міського середовища. Наведені приклади країн з більш розвиненою соціальною інфраструктурою і більш сприятливим екологічним середовищем в яких планується будування екополісів.

Ключові слова: екополіс, екологізація, екологія, міське середовище, комфортне середовище.

Abstract

Reviewed environmental problems, ways of greening the cities and the question of the introduction of environmentally directed actions relative to the industry and the discontent of citizens with state of the urban environment. Examples of countries with more developed social infrastructure and a more favorable ecological environment in which they plan to build ecopolis.

Key words: ecopolis, ecologization, ecology, urban environment, comfortable environment.

Вступ

Місто – це складна система, де елементи природного середовища взаємодіють зі штучними компонентами (житловою, громадською і промисловою забудовою, транспортними мережами, інженерними комунікаціями тощо) [1].

Містобудування – матеріальне відображення державного, політичного і соціально-економічного устрою. Воно у всі часи виконувало соціальне замовлення тієї частини суспільства, яка мала найбільший політичний і економічний вплив. Крім того, містобудівна діяльність обумовлена технічними можливостями. Тому значення містобудування в суспільстві залежить від соціального і науково-технічного прогресу. Будь-які зміни суспільно-економічних стосунків, розвиток матеріально-технічної бази неодмінно стають причиною змін у різноманітних формах містобудівної діяльності.

Різноманітна господарська і містобудівна діяльність чинить все більший тиск на природне середовище, який перевершує можливість його адаптації до антропогенних впливів. Негативні наслідки урбанізації стають все більш загрозливими для здоров'я людей. Інтенсивний розвиток промисловості, транспорту, сільського господарства при територіальному зростанні міст призвели до постійного накопичення у ґрунті, воді і повітрі шкідливих хімічних і радіаційних елементів, до забруднення навколишнього середовища. Концентрація виробництва супроводжується збільшенням шкідливих викидів там, де скупчене населення і де виникає різке погіршення санітарно-гігієнічних умов життя [2].

Метою роботи є аналіз екологізація міського середовища та шляхи створення екополісів в найзабрудненіших містах України.

Основна частина

Економічне благополуччя стає переважною метою містобудівної діяльності. Іноді проблема зводиться до двох вихідних причин, враховуючи різницю країн за рівнем розвитку. Одна причина – зростання промислового виробництва, характерне для високорозвинутих індустріальних країн, друга – найбільш високі темпи зростання населення (2,5 % на рік) в країнах, що розвиваються. Таким чином, причини екологічної напруги – промислове забруднення навколишнього середовища, а також перенаселення міст.

Причинами екологічного неблагополуччя можна вважати високий рівень урбанізації і територіальну концентрацію промислового виробництва в великих і найбільших містах, а також у районах з видобувною промисловістю. До того ж слід враховувати наявність застарілих екологічно ненадійних технологій, а також багатьох промислових і енергетичних об'єктів [2].

При проектуванні нових і реконструкції існуючих міст треба передбачати максимальне збереження і використання існуючих зелених насаджень, а не вирубувати їх. У загальному балансі територія парків, садів і скверів повинна складати не менше 70%. Відомо, що якість повітряних мас значно поліпшується, якщо вони проходять над лісопарками і парками, якщо їх площа складає 600–1000 га. При цьому кількість зважених домішок знижується на 10–40%, що приводить до підвищення інтенсивності ультрафіолетової радіації на 15–25% [3].

Зважаючи на те, що всі забудови є місцями тривалого перебування людей, вони обов'язково мають бути комфортними і безпечними, причому ці поняття тісно пов'язані. Екологічна безпека визначається здатністю забезпечувати нормативні значення умов комфортності проживання і не справляти негативний вплив на здоров'я людей.

Екологізація — це і є зменшення негативного впливу промислового підприємства на довкілля, і досягається завдяки модернізації технологічного процесу і збільшенню ефективності ландшафтної складової території (збільшення кількості фітоактивнихних рослин).

Щоб міське середовище було комфортним, потрібно використовувати захисні властивості рельєфу, робити озеленення усіх поверхонь будинків та благоустрій прилеглої території і створювати екополіси так як, наприклад, в Китаї "Еко-сіті", в Об'єднананих Арабських Еміратах в Дубай ― "Місто під куполом"; Латвія м.Цесіс ― "Місто сонця".

Найважливішою умовою, що забезпечує практичну реалізацію екологічних угод на добровільних засадах, є затребуваність ринком продукції екологічного будівництва, екологічно коректних проектних рішень. Споживачі будівельної продукції повинні бути готові платити за екологічні матеріали, ресурсо- та енергозберігаюче інженерне обладнання, екологічне облаштування зовнішньої архітектурно-містобудівної середовища життєдіяльності. Тоді ініціативи будівельного бізнесу будуть підтримані не тільки іміджем і репутацією, але і фінансовими результатами діяльності.

Висновки

Створення екополісів це непросте завдання. Воно може бути вирішено шляхом розосередження найбільших міст, створенням систем невеликих, зручних для життя поселень навколо культурних центрів, наближенням процесів міського метаболізму до природних процесів.

Саме населення міста має у своїх діях сприяти поліпшенню навколишнього середовища міст. Це відноситься до широкого кола речей - від викидання сміття до участі у виробленні та здійсненні природоохоронних заходів.

Кроки на шляху оздоровлення міського середовища, зовсім недостатні, що вживаються сьогодні, — це одночасно і шлях до створення екополісу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. С. П. Цигичко Екологія в архітектурі і містобудуванні : навч. посібник / С. П. Цигичко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х : ХНАМГ, 2012. – 146 с.
2. І.О. Фомін Основи теорії містобудування. — К.: Наукова думка, 1997. —192 с.
3. Мягченко О. П. Основи екології. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 312 с.

Кобилянський Вадим Олегович — студент групи БМ-14, Факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, bm14b.kobyliyanskyi@gmail.com

Бармалюк Владислав Максимович — студент групи БМ-14, Факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, bm14b.barmalyuk@gmail.com

Потапова Тетяна Едуардівна — асистент кафедри БМГА, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. ptanya@ukr.net

Науковий керівник: ***Потапова Тетяна Едуардівна*** — асистент кафедри БМГА, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ptanya@ukr.net

Kobyliyanskyi Vadim — student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, bm14b.kobyliyanskyi@gmail.com

Barmalyuk Vladyslav — student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, bm14b.barmalyuk@gmail.com

Potapova Tatyana — Assistant Department of BMGA, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, ptanya@ukr.net

Supervisor: ***Potapova Tatyana*** — Assistant Department of BMGA, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, ptanya@ukr.net

УДК 727.012

Т. І. Белинь
В. П. Ковальський

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЦЕНТРІВ КУЛЬТУРИ ТА ДОЗВІЛЛЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто та проаналізовано об'ємно-планувальні рішення центрів культури та дозвілля, особливості їх розташування та проектування.

Ключові слова:
Центр культури та дозвілля, об'ємно-планувальні рішення, проектування, приміщення, споруда.

Abstract

Considers and analyzes the volume and planning decisions of cultural and leisure centers, features of their location and design are considered and analyzed.

Keywords: Center of culture and leisure, volumetric and planning decisions, design, premises, construction.

Вступ

Центр дозвілля – це багатофункціональний будинок, призначений для проведення дозвілля всіх соціальних груп населення з наданням їм різноманітних можливостей активної творчої участі без спеціальної підготовки і відбору, а також театрально-концертної діяльності в спеціально обладнаних залах із комплексом приміщень обслуговування [1].

В зв'язку із зростанням щільності забудови та соціально-економічного розвитку міст, зокрема міста Вінниці, виникає необхідність у забезпеченні закладами дозвілля та культури.

Мета роботи: охарактеризувати сучасні об'ємно-планувальні рішення центрів культури та дозвілля, розташування даних будівель та особливості їх проектування; аналіз актуальності розміщення закладів культури в місті Вінниці.

Основна частина

Детальна класифікація складу та розрахункової кількості відвідувачів функціональних груп приміщень закладів дозвілля встановлені в ДБН В.2.2-16-2005 «Будинки і споруди. Культурно-видовищні та дозвіллєві заклади». Загальна класифікація центрів культури та дозвілля зображена на рисунку 1 [1].

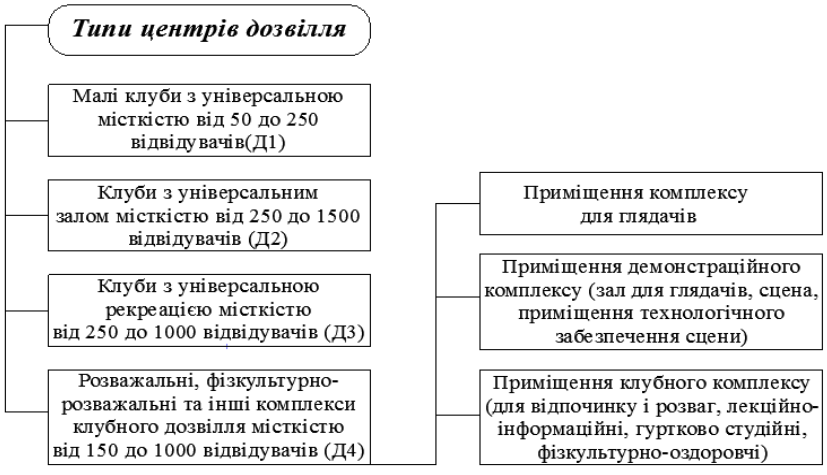


Рисунок 1. Класифікація центрів культури та дозвілля

Комплекс для глядачів є необхідним планувальним елементом центру культури та дозвілля. Приміщення цієї групи призначені для проведення зборів, концертних програм, кінопоказів, театральних вистав тощо. Форму глядацьких залів доцільно проектувати згідно вимог комфортної видимості та із урахуванням композиційного вирішення будівлі [2]. Обов'язковим є передбачення місць для інвалідів у кріслах-колясках у кількості не менше 3% від загальної кількості. Типові варіанти проектування приміщення для глядачів наведені на рисунку 2 [3].

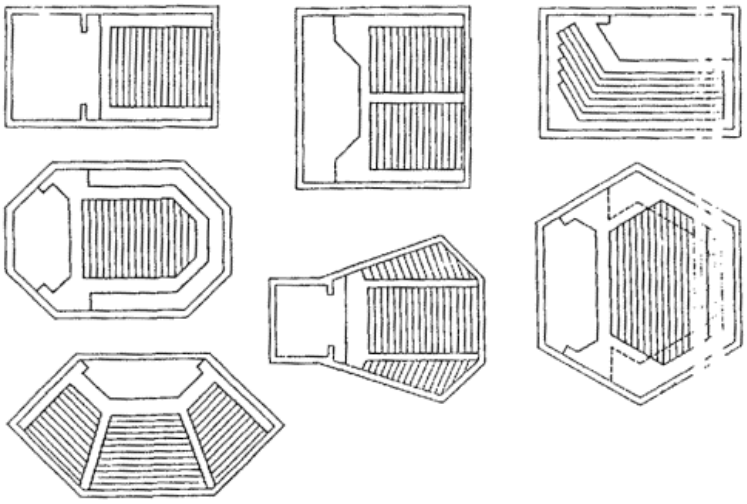


Рисунок 2. Варіанти вирішення форми глядацьких залів

З рисунку 2 випливає, що форму глядацьких залів доцільно обирати з огляду на вимоги комфортної видимості.

Орієнтовні розміри та пропускна спроможність приміщень клубного комплексу встановлені в нормативних документах.

На рисунку 3 розглянуто можливі схеми планування приміщень для занять [3].

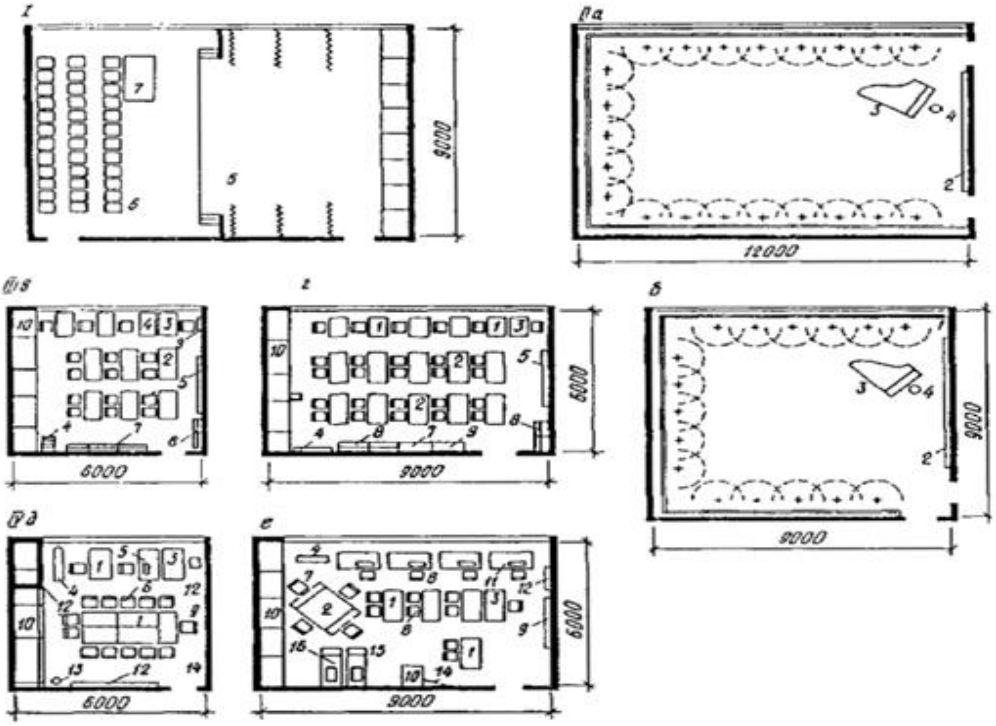


Рисунок 3. Приміщення клубного комплексу

I – зала для репетицій зі сценою; II – приміщення танцювальних колективів; III – лекційний кабінет; IV – кабінет для гуртково-студійних занять.

Визначення складу приміщень клубного комплексу варто проводити з урахуванням розвитку народ-них ремесел і інших видів занять, традиційних для населеного пункту, в якому проектується даний комплекс [4].

Приміщення для фізкультурно-оздоровчих занять в складі центру дозвілля можуть бути представлені як невеликими приміщеннями для тренажерів, так і залами 9×9, 12×9, 12×12, 24×12 метрів. Такі приміщення є багатофункціональними з різними варіантами використання [5]. Типовий варіант розмі-щення обладнання в залі, призначеному для загальних занять фізичною підготовкою, зображений на рисунку 4 [3].

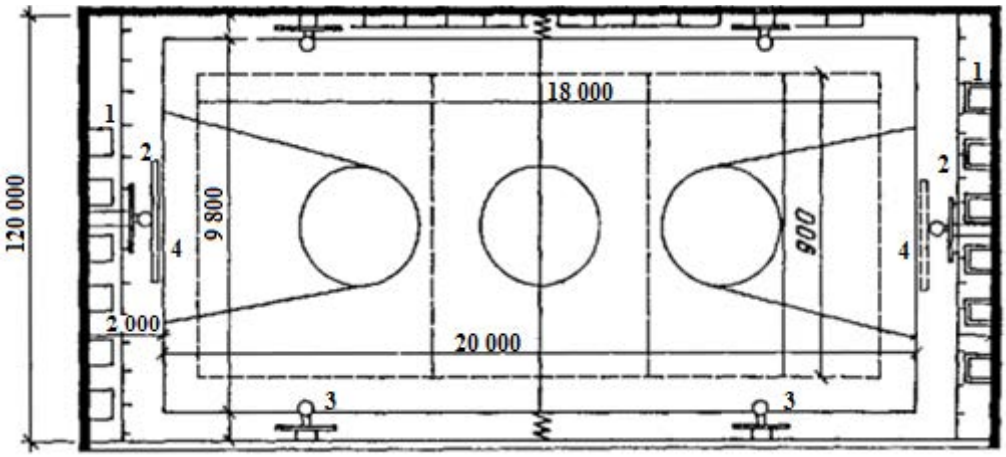


Рисунок 4. Варіант розташування обладнання в залі фізичної підготовки

1 – тренажери; 2 – ворота для мініфутболу; 3 – тренувальний баскетбольний щит; 4 – основний баскетбольний щит.

За усередненими нормами України, нормативна величина клубних установ та центрів дозвілля в міських поселеннях складає не менше 35 – 190 місць на тисячу чол. населення [2]. При цьому не існує встановлених розмірів земельних ділянок, вони приймаються за завданням на проектування.
Земельні ділянки центрів дозвілля поділяються зони, наведені на рисунку 5 [3]:

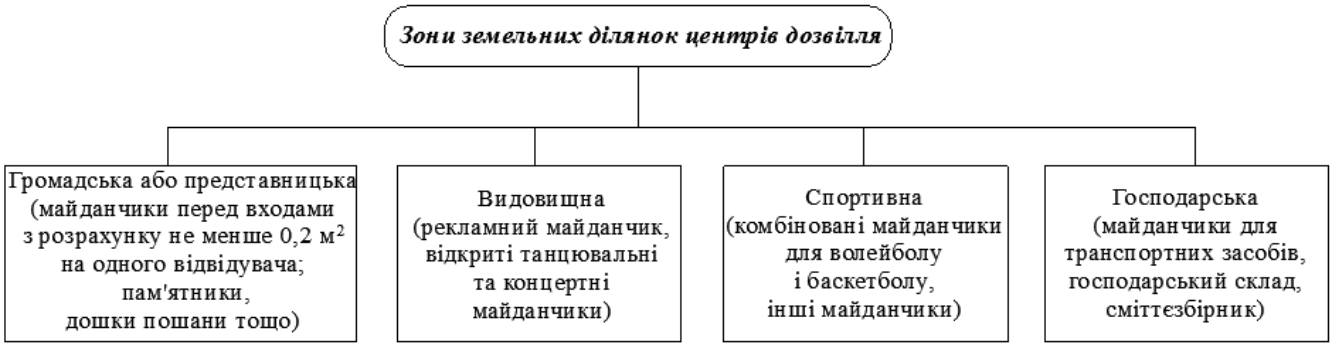


Рисунок 5. Зони земельних ділянок центрів дозвілля

Стоянки індивідуальних транспортних засобів відвідувачів варто передбачати не далі, ніж 400 м від входів в будівлю клубу із розрахунку 2-5 автомобілів на 100 відвідувачів [7].

Особливу увагу при виборі ділянки на проектування слід звертати на те, що клубні установи та центри дозвілля відіграють велику художню роль в сучасній архітектурі міста, тому вони мають допов-нювати загальну композицію забудови [6].

Однією з найважливіших вимог при проектуванні будинків культури є економічна доцільність. Усі технічні рішення, відображені у проектах і безпосередньо реалізовані у конструктивних елементах будівлі, її інженерному обладнанні, благоустрої та архітектурно-художньому оздобленні, мають викону-ватись при мінімальній коштовності та трудомісткості. При цьому враховується необхідний запас механічної міцності, ступені довговічності та вогнестійкості будівлі [7].

З огляду на рівень технічної складності проектування будинки клубів, палаци культури та центри до-звілля належать до третьої категорії складності – «Архітектурно і технічно складні» [7].

У зв’язку із інтенсивним зростанням щільності забудови у місті Вінниці загострюється проблема дефіциту забезпечення населення закладами культури. Постає необхідність будівництва центрів дозвілля на території нових мікрорайонів: Академічний, Поділля, Набережний квартал, Веселка.

Висновки

Встановлено типи центрів культури та дозвілля, їх типові об’ємно-планувальні рішення. Охарактеризовано основні вимоги щодо проектування. Досліджено доцільність розміщення даних закладів у м.Вінниці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Будинки і споруди. Культурно-видовищні та дозвіллєві заклади: ДБН В.2.2-16-2005 – [Чинний від 2006-04-01]. – К. : Держбуд України 2006. – 1, 2, 16, 46 с.
2. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень: ДБН 360-92**– [Чинний від 2014-01- 01]. – К. : Мінрегіонбуд України 2009. – 6, 11-17, 51 с.
3. Общественные здания и сооружения. Проектирование клубов: СНиП 31-06-2009 – [Действующий от 2009-09-01]. – М. : Минрегион РФ 2009. – 16, 22-37, 56 с.
4. Архітектура будівель і споруд. (спец курс, курсове проектування, А149 основи світлофізики): навчальний посібник / [В.В. Смоляк, В.П. Очеретний, В.П. Ковальський та ін.] – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 74, 84 с.
5. Ковальський В. П. Сучасні тенденції у зведенні монолітних і цегляних житлових будинків [Текст] / В. П. Ковальський, А. В. Бондар, Г. І. Лисій / Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві.– 2015. – № 1. – 106-110.
6. В. П. Ковальський, А. І. Куртак / Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. – 2017. – Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/2406.
7. Основи архітектури і архітектурних конструкцій: навчальний посібник / [О.В. Васильченко] – Харків: УЦЗУ, 2007. – 67, 112 с.

Белинь Тетяна Іванівна, студентка групи БМ-14б, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: tbelin715@gmail.com.

Ковальський Віктор Павлович – кандедат технічних наук, доцент кафедри БМГА ВНТУ. Член кореспондент Академії будівництва України, email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com .

Belin Tatyana Ivanivna, student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, email: tbelin715@gmail.com**.**

Kovalsky Viktor Pavlovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Urbanism and Architecture VNTU (Vinnitsa National Technical University). Corresponding Member of the Academy of Ukraine, email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com .

УДК 69.059

В.М. Бармалюк
В.О. Кобилянський
Т. Е. Потапова

Оновлення житлового фонду шляхом реконструкції будівель першого періоду індустріалізації

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто закордонний досвід реконструкції та оновлення типових будинків першого періоду індустріалізації. Запропоновані основні варіанти вирішення проблем стосовно будівель такого типу. Також, наведені реальні проклади реконструкції житлових будівель.

Ключові слова: реконструкція, оновлення житлового фонду, місто, тепломодернізація, внутрішні комунікації.

Abstract

The foreign experience of reconstruction and renovation of typical houses of the first period of industrial activity is considered. The main variants of solution of problems concerning buildings of this type are offered. Also, the real drafts of the reconstruction of residential buildings are given.

Keywords: reconstruction, renovation of the housing stock, city, heat modernization, internal communications.

Вступ

В Україні закінчується термін експлуатації “хрущовок”. Після цього жити в такому будинку стає доволі небезпечно. П’ятиповерхівки потрібно або капітально ремонтувати (зміцнювати та утеплювати стіни, міняти внутрішні комунікації), або зносити та будувати на їх місці нові, більш сучасні будівлі.

Метою роботи є аналіз методів реконструкції будівель перших масових серій, та оновлення житлового фонду за їх рахунок.

Основна частина

Формування житлової забудови першого етапу масового житлового будівництва заклало основи радянської школи типового проектування, унікального для світового досвіду явища. В процесі роботи з подальшого розвитку типового проектування і будівництва були отримані важливі досягнення: використана і розвинена в наступному модульна система, виявлений важливий для типового проектування елемент – закінчений об’єкт типізації, на який опрацьовувалася уся необхідна будівельникам проектна документація, повернена у реальне проектування і будівництво ідея рядкової і вільної забудови мікрорайону [1,2].

На сьогоднішній день житловий фонд в Україні становить 978 000 000 м^2 житла. За оцінками експертів, близько 75 000 000 м^2 застарілого житла є непридатним для проживання, так як знаходиться в аварійному стані. На кінець 2018 року розглядається три варіанти вирішення проблеми з «хрущовками»:

1. Перший — це реконструкція будівель із заміною комунікацій, комплексним утепленням відповідно до сучасних стандартів енергоефективності та наданням єдиного архітектурного вигляду. Цей варіант найбільш витратний для влади: він повністю лягає на їхні плечі і не передбачає ніякої компенсації. До того ж, для початку реалізації програми в такому форматі, міській владі необхідний резервний фонд житла, в який будуть переселяти жителів «хрущовок».
2. Другий підхід майже аналогічний першому, але передбачає добудову двох мансардних поверхів — більше фундамент не витримає. Продаж квартир на цих поверхах дозволить частково компенсувати витрати. Потенційно житло на добудованих поверхах «хрущовок» може бути дуже цікаво для

покупців — малоповерхова забудова, старі зелені райони з розвиненою інфраструктурою і майже повністю нове житло.

3. Третій варіант — можливість знесення «хрущовок» і будівництва на їх місці нового житла. Противники цього методу застерігають від значного збільшення щільності забудови і збільшення навантаження на дороги.

Таким чином, знесення п’ятиповерхових будинків першої масової серії з економічної точки зору є невигідним, з інвестиційної – нереальним, з правової – законодавчо необґрунтованим, а з технічної – енергетично затратним та складним [3].

Висновки

Отже, було проаналізовано три основних метода реконструкції будинків першої масової серії (хрущовок). В Україні на реконструкцію застарілого житлового фонду грошей бракує, а інвестори не поспішають вкладати кошти в такі проекти, бо ризики переважають над інвестиційною привабливістю. За підтримки держави можна проводити або утеплення, або реконструкцію окремого об'єкта. Потрібен закон, який має максимально чітко визначити всі організаційні, фінансові та соціальні питання, що будуть органічно збалансовані в частині як інтересів мешканців застарілого житлового фонду, так і інвесторів, які спроможні відновити непридатні для проживання будівлі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Дьомін. – К., КНУБА, 2011. – Вип. 28. –468 с.

2. Бачинська Л.Г. Архітектура житла. Типи містобудівних ситуацій.-К « Грамота» 2004. - С.- 274-278.

3. Балицький В. С. «Хрущовки» – реконструкція без відселення мешканців // В. С. Балицький, А. А. Франівський, Д. М. Скрипка / Будівництво України. – 2006. – №7. – С. 11-17.

Бармалюк Владислав Максимович — студент групи БМ-14, Факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, bm14b.barmalyuk@gmail.com

Кобилянський Вадим Олегович — студент групи БМ-14, Факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, bm14b.kobyliyanskyi@gmail.com

Потапова Тетяна Едуардівна — асистент кафедри БМГА, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. ptanya@ukr.net

Науковий керівник: ***Потапова Тетяна Едуардівна*** — асистент кафедри БМГА, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ptanya@ukr.net

Barmalyuk Vladyslav — student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, bm14b.barmalyuk@gmail.com

Kobyliyanskyi Vadim — student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, bm14b.kobyliyanskyi@gmail.com

Potapova Tatyana — Assistant Department of BMGA, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, ptanya@ukr.net

Supervisor: ***Potapova Tatyana*** — Assistant Department of BMGA, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, ptanya@ukr.net

УДК 72.01

Смоляк В.В.
Козинюк Н.В.

НАРОДНА АРХІТЕКТУРНА ТВОРЧІСТЬ В СІЛЬСЬКОМУ ЖИТЛІ ПОДІЛЛЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Сільське житло завжди було частиною матеріальної та духовної культури. Масовий розвиток сучасного житлового будівництва в селах Вінницької області характеризується новими підходами до планування, використанням нових будівельних матеріалів, високоякісним оздобленням.

Ключові слова: *сільське житло, матеріальна та духовна культура, будівельні матеріали.*

Abstrakt

Country dwelling has always been a part of material and spiritual culture. The mass development of modern dwelling construction in he villages Vinnytsya region is characterized by new approaches in structural planning, use of new building materials, high quality finishing.

Key words: *country dwelling, material and spiritual culture, building materials.*

Вступ

Духовне відродження нашої держави неможливе без збереження пам’яток народної архітектури. Народна архітектурна творчість яскраво проявилась в народному житлі. Житло селянина завжди було частиною його матеріальної та духовної культури. Використання кращих архітектурно-будівельних традицій, перевірених віковим досвідом народу в сукупності з новими прийомами та вирішеннями, що відповідають сучасним вимогам та умовам життя, є тим шляхом, по якому має рухатися архітектура сільського житла.

Метою роботи є дослідження планувальної структури, конструктивних прийомів, будівельних матеріалів, естетичного оздоблення традиційного подільського житла.

Основна частина

1. Стан дослідження народної житлової архітектури Східного Поділля минулого сторіччя.
2. Особливості розвитку народного житла Східного Поділля кінця XIX – поч..XX ст.
- середини XX ст.
3. Історико-географічні особливості Східного Поділля.
4. Традиції та духовність в народному житті Поділля.
5. Забудова подільських сіл.

6. Особливості планування подільського народного житла.
7. Розвиток подільської селянської садиби.
8. Архітектурно-мистецьке трактування народного житла Поділля.
9. Архітектура господарських споруд та малих архітектурних форм.

Висновки

1). Народ Східного Поділля створив села, що відрізняються великою кількістю варіантів об'ємно-планувальних та архітектурно-просторових вирішень окремих будівель та просторових комплексів.
2). Будівництво хати на Поділлі було значною подією в духовному та матеріальному житті селянина. Житло для селянина було не лише компонентом матеріальної культури, але й органічно входило в сферу духовності.
3) Основними факторами впливу на розвиток селянської садиби були, перш за все соціально-економічні.
4) Мистецька виразність сільського будинку тісно пов'язана з його конструктивною основою, плануванням та традиційними підходами до оздоблення житла.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Смоляк В.В. Єдність утилітарних, конструктивних і естетичних факторів у народному зодчестві Поділля (кінець XIX – перша половина XX ст.) // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Наук.-техн. зб. – вип. № 10. – Київ, КНУБА, 2002.
2. Самойлович В. П. Українське народне житло: Кінець XIX – початок XX ст. / В. П. Самойлович – К., 1972. – 24 іл., 32 с.
3. Самойлович В. П. Українське селянське житло та господарчі будівлі // Нариси історії архітектури Української РСР. – К.: Держбудвидав УРСР, 1957.
4. Косміна Т.В. Локальні особливості народного житла південних районів Поділля // НТЕ. – 1973. - №4. – С. 24-31.
5. Косміна Т.В. Сільське житло Поділля: Кінець XIX – XX ст.: Історико-етнографічне дослідження. – К., 1980. – 190 с.

Смоляк Володимир Вікторович *– кандидат архітектури, доцент, ВНТУ, Email:smolyak48@ukr.net;*
Козинюк Наталія Володимирівна *– магістр архітектури.*

Smolyak Volodymyr Viktoroich *– Candidate of Architect, Associate Professor, Vinnytsia National Tichnical University, Email:smolyak48@ukr.net.*
Kozunyuk Nataliya Volodumurivna *– Master of Architect.*

УДК 699.86

С.В. Риндюк[1]

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ УТЕПЛЕННЯ БУДИНКІВ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні види енергоефективних матеріалів для зовнішнього утеплення будівель, їх переваги, недоліки та перспективи використання у вітчизняному будівництві.

Ключові слова: мінеральна вата, скловолокна, екструдований пінополістирол, енергозберігаюча фарба, теплова штукатурка.

Abstract

The main types of energy-efficient materials for external insulation of buildings, their advantages, non-finishes and prospects of use in domestic construction are considered.

Keywords: mineral wool, fiberglass, extruded polystyrene foam, energy saving paint, heat plaster.

Вступ

Підвищення вимог до енергозбереження тепловіддачі будинків та зростання цін на енергоносії збільшили попит на теплоізоляційні матеріали та технології енергозбереження при утепленні зовнішньої і внутрішньої поверхні стін, утеплення покрівлі, перекриттів.

З погляду зменшення енергоспоживання в житлі, найбільш перспективним заходом є утеплення зовнішніх стін будинку. Вони мають найбільшу площу поверхні, тому і втрачають багато тепла.

Результати дослідження

Основні вимоги до теплозахисних характеристик зовнішніх стін викладені у державних будівельних нормах (ДБН). Досягнення зазначених у ДБН показників теплозахисту залежить від кількох чинників, зокрема: типу теплоізоляційного матеріалу, його товщини, якості виконання робіт тощо.

При використанні систем зовнішнього утеплення будинку, в першу чергу необхідно визначитися, які функції і властивості застосовуваного утеплення при цьому необхідні для будинку: захист стін від різних атмосферних впливів, промерзань і відтавань, захист стін від появи тріщин, збільшуючи довговічність самих стін, створення сприятливого режиму функціонування стін по паропроникності; формування сприятливого мікроклімату приміщень всередині будинку і поліпшення зовнішнього вигляду фасаду.

Ринок будівельних матеріалів пропонує численний асортимент теплоізоляційних та енергозберігаючих матеріалів. На сьогоднішній день при будівництві та проектуванні досить уважно ставляться до поліпшення теплоізоляційних властивостей будівель

Мінераловатні теплоізоляційні матеріали, що використовуються у фасадних системах для зовнішнього утеплення, виготовляються з шлакового або кам'яної сировини, вони володіють високими теплоізоляційними і звукоізоляційні властивості, стійкі до сезонних температурних деформацій, нечутливі до вологи, хімічно і біологічно стійкі матеріали, легко монтуються, екологічно чисті і негорючі .

Теплоізоляційні матеріали з скловолокна володіють високими ізолюючими властивостями. Їх відмінність від мінераловатних теплоізоляційних матеріалів у тому, що вироби з скловолокна мають підвищену міцність і пружність. Скловолокнисті теплоізоляційні матеріали не містять корозійних агентів, негігроскопічні, володіють високою хімічною стійкістю і також негорючі.

Екструдований пінополістирол також відноситься до теплоізоляційних матеріалів. Їх властивості варіюються і залежать від кожного конкретного виробника.

Енергозберігаюча фарба має гарну адаптацією до поверхні що покривається Унікальність її теплоізоляційних властивостей робить цю фарбу хорошим енергозберігаючим матеріалом. Зазвичай це суспензія має білий колір і після висихання утворює еластичне покриття. Основними компонентами її

складу є: кварц, розширений перліт, окис цинку, вода, двоокис титану, акрилові полімери, а також бутадієн-стірольний латекс. Енергозберігаюча фарба також є ізоляційним матеріалом, що не підтримують горіння.

Теплова штукатурка - це легкий мінеральний наповнювач, який отримують в результаті термічної обробки гірничої вермикулітової породи, для якої характерна антисептична дія. Її можна застосовувати як для внутрішньої обробки приміщень так і для зовнішніх робіт. Вона підрозділяється на пару типів.

Теплова штукатурка з пінополістирольними гранулами. Ще один непоганий вид штукатурки - суміш з додаванням пінополістирольних гранул. Її склад, крім цього, включає в себе цемент, вапно, різні добавки і наповнювачі. Застосовують її в основному для проведення зовнішніх оздоблювальних робіт, однак її можна використовувати і для внутрішніх.

«Тирсова» штукатурка до складу якої входять тирса, а також цемент, глина і папір. Така суміш ідеально підходить для нанесення на дерев'яні і цегляні поверхні. Нанесені шари штукатурки повинні просихати тільки за умови гарної провітрювання приміщення. Зрозуміло, що такий склад виключає її використання для обробки фасадів, але зате вона прекрасно підходить для стін всередині приміщень.

Коркова штукатурка - сучасний оздоблювальний матеріал, який містить у своєму складі натуральну пробку, яка робить його екологічно чистим і допомагає не тільки утеплювати приміщення, але і знижує зовнішні шуми.

У теплої штукатурки є ряд унікальних особливостей це: довговічність, вологостійкість, легкість, пластичність, паропроникність, хорошу адгезію, екологічність, пожежна безпека, стійка до гризунів, перед нанесенням штукатурка не вимагає вирівнювання стін, проста і ефективна у використанні, має точний збалансований склад розчину, створює монолітний контур теплоізоляції, може наноситися без використання арматурної сітки (за винятком кутів і місць з тріщинами), може застосовуватися в якості фінішної обробки. А також має ряд недоліків: високий коефіцієнт теплопровідності матеріалу вимагає створення товстого шару утеплювача, з-за чого виходить громіздка конструкція, яка створює значний тиск на фундамент, коефіцієнт теплопровідності може перебувати в межах від 0,06 до 0,16 Вт/м^2 що не достатньо для застосування теплової штукатурки як основного теплоізолюючого матеріалу, шар який необхідний для утеплення, буде товщий, ніж шар у разі застосування пінопласту або вати, приблизно в 1,5 - 2 рази.

. . . . . .

Висновки

Утеплення зовнішніх стін суттєво впливає на загальне споживання теплової енергії у будинку лише за умови комплексної термомодернізації всього будинку. Тому знання про сучасні теплоізоляційні матеріали, головним напрямком яких використання є скорочення витрат тепла через самі конструкції, дає змогу для обрання найбільш енергоефективного матеріалу для утеплення будівлі, що дасть змогу для скорочення втрат тепла, що в свою чергу суттєво зменшить витрати палива та кошти на обігрів будинку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зарубина Л.П. Теплоизоляция зданий и сооружений. Материалы и технологи / Л.П. Зарубина-СПб.:БХВ-Петербург,2012. - 406 с. - ISBN 978-5-9775-0779-0
2. Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель: ДБН В 2.631:2006. - [Чинний від 2006-09-09]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2007. - 71 с. - (Національний стандарт України). Зі Зміною №1 від 01.07.2013 р.

Риндюк Світлана Володимирівна - асистент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: runduyksv@gmail.com.

Svetlana Runduyk - assistant, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city.

УДК 627.41.8

І.В.Марущак
Л.В.Кучеренко

Захисні берегові споруди

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті розглядаються та аналізуються проектувальні рішення берегових споруд, основні типи берегоукріплюючих споруд та їх застосування в сучасних умовах.

Ключові слова: берегоукріплення; хвилеріз; мол; гребля.

Protective coastal constructions

Abstract

This article discusses and analyzes design solutions of coastal structures, the main types bureaucratic structures and their use in modern conditions.

Key words: Bank protection; breakwater; pier; seawall.

Актуальність берегових споруд

Нині внаслідок активного антропогенного навантаження будь-яка прибережна зона, міст починає страждати від розмивання земель. Також великий фактор відіграють шторми, що здатні знищити всю інфраструктуру прибережної зони хвилею. Для захисту прибережної зони використовують берегоукріпні споруди від захисних стінок до повноцінних систем укріплення берегів. Захист міст при штормах забезпечує захищеність міста та безпеку його мешканців, особливо це актуально для курортних міст та портових, де збитки у разі штормів будуть особливо великі.

Проектувальні та технічні рішення при берегоукріпленні

По своєму характеру, інженерні берегозахисні (берегоукріплюючі) споруди (улаштування), можна розбити на пасивні та активні. Пасивними є захисні споруди, які механічно протидіють розмиву. До них відносяться хвильовідбійні, підпірні камінні або бетонні стінки, або кам'яна одежа, тощо.

- Хвилезахисні - підпірні берегові стінки хвилевідбійного профіля із монолітного та збірного бетона та залізобетона, каміння, ряж, паль; шпунтові стінки залізобетонні і металеві; сходові кріплення з укріпленням основних терас; масивні хвилеломи;
- Хвилегасячі – конструкції з пористою структурою, що пропускають хвилю гасячи її імпульсну силу;
- Пляжоутримуючі – (вздовжберегові) підводні банкети із бетона, бетонних блоків або каменів; (поперечні) моли, гравітаційні шпори, пальові;
- Спеціальні – заходи, які регулюють управління стоками річок: імітація природних форм рельєфу, яка передбачає перебазування запасів наносу, будівництво струменя - направляючих берегових споруд у вигляді дамб (із землі та камінного накиду), прохідних шпор або напівзагат. а також штучне закріплення землі відкосів.

За стіною улаштовується дренаж для відводу води та робляться водовипуски в бік моря. Зовнішню поверхню стінок облицьовують каменем твердих порід.

Пологі відкоси закріплюють камінною одежею у вигляді накиду або мостовою, покладеною по шару зворотного фільтра, та бетонних, або залізобетонних плит, укладених по шару камінової підготовки. Особлива увага звертається закріпленню нижньої - підпорної частини одежі. Тут застосовуються шпунтові ряди або уперті зуби, які заповнені камінним накидом. В умовах інтенсивного руху прибережного наносу пасивні захисні споруди самі пособі можуть тільки уповільнити темпи розмиву, але не усунути його.

Активними є захисні споруди, які сприяють відкладенню наносів та нарощування берегу. До них відносяться поперечні споруди - були, повздовжні берегозахисні хвелелом, дамби), комбіновані пляжі обжатого профілю.

Поперечні дамби або буни розташовуються групами перпендикулярно до лінії берегу. Відстань між ними приймається рівним від 1 до 3 довжини буни.

У бік моря вони продовжуються до глибини не більше 2-3 м і в бік берегу на 1-1,5 км вище рівня моря. Гребень бун робиться або горизонтальним із підвищеним на 0,5-1 м над поверхнею моря, або постійно підвищених у бік берегу. Конструкції бун різні, якщо грунти дозволяють забивати палі, застосовують пальові буни, коли наявність деревоточців не дозволяє застосовувати дерева, застосовують металеві та залізобетонні палі. Буни можуть бути суцільні і складатися із двох рядів паль із заповненням проміжутків каменем або бетоном. При наявності достатньої кількості піску та гравію, які переміщаються вздовж берегової лінії, буни ефективно сприяють нарощуванню берега.

Повздовжні виступають із води або повністю затоплені хвильоломи - розташовуються паралельно берегової лінії на глибині до 2-3 м. їх призначення - частини енергію хвилі та сприяти накопиченню наносів між хвильоломом та берегом. Цей активний береговий захист найкращим образом здійснюють затоплені хвильоломи з відміткою гребеню на 0,3 - 0,5 м нижче рівня моря.

Передні грані хвильоломів придається пологий схил у бік моря (1:3 або 1 :4), а задня грань спускається вертикально.

Як показав досвід експлуатації берегозахисних споруд на морях та водосховищах, при їх утворенні необхідно керуватися наступними принципами: універсальність, етапність, комплектність та активність захисту.

Принцип універсальності полягає у тому, що проектуємі захисні споруди повинні виконувати захисні функції при різних рівнях режимів водоймищ (спад або підвищення рівня). Принцип етапності будівництва зводиться до можливості їх нарощування у плані і по висоті з урахуванням можливого підвищення рівня та активізації небезпечних процесів. Принцип комплектності полягає в забезпеченості захисту берегів від усіх можливих природних процесів, які вражають прибережні території. Принцип активності захисту передбачає, по суші, перехід до укріплення берегоформуючнх процесів за рахунок штучного підсилення їх акумулюючої складовою та відповідного зменшення.

Розглядаючи питання захисту берегів від негативних факторів впливу на них, ми маємо на увазі, у першу чергу, фактори природного характеру, недооцінюючи негативні наслідки людської діяльності на берега. Багаторічний опит інженерного впливу на них показує, щодо необхідності умов створення і експлуатації тих, або інших будинків та споруд, але головним чином, щодо необхідності комплексного підходу до оцінки всіх можливих наслідків любого будівництва в береговій зоні. В особливості це стосується реалізованих за останні роки проектів будівництва на морських та річкових побережжях великих промислових комплексів, у тому числі нафтових терміналів та інших екологічно небезпечних об'єктів. Розробка нових ефективних методів прогнозування та упорядкування діяльності людини на берегах, її оптимізація - задача найближчого часу.

Особливості конструкцій при берегоукріпленні

Серед захисних споруд можна виділити два види: зовнішні огороджувальні споруди і внутрішні. Зовнішні розташовують по зовнішньому контуру акваторії, внутрішні ділять акваторію на частини і перешкоджають розвитку місцевого хвилювання.

По розташуванню захисних споруд у плані розрізняють хвилеломи, обидві краю яких не з'єднуються з берегом, і моли, що примикають одним кінцем до берега, а також огороджувальні дамби, що споруджуються для захисту підхідних каналів порту. В залежності від природних умов і призначення його акваторія порту може бути захищена одним молом, одним хвилеломом або системою молів і хвилеломів.

За способом забезпечення стійкості загороджувальні споруди поділяють на гравітаційні, стійкість яких на зрушення і перекидання забезпечується власною масою, і пальові, стійкість яких повністю або частково забезпечується забитими в основу палями (колонами).

По проникності для води розрізняють загороджувальні споруди типу суцільних або наскрізних перешкод. Перші повністю перекриває товщу води, доходять до дна, а вгорі кілька підносяться над рівнем спокійної води. У наскрізних огороджувальних спорудах хвилегасяча конструкція зазвичай розташована тільки у верхній частині.

Загальні вимоги до конструкції цих споруд зумовлені особливостями їх зведення на незахищених або напівзахищених від хвилювань акваторіях. Кращі конструкції захисних споруд, які допускають морські роботи при найбільш несприятливих гідрометеорологічних умовах і в

найкоротші терміни. Такими огороджувальними конструкціями являються великі збірні або накидні конструкції з важких елементів, виготовлені на березі.

Найбільш поширені загороджувальні споруди типу суцільний перешкоди, які у поперечному перерізі мають вигляд споруд вертикального, укісного або змішаного профілю.

Огороджувальні споруди вертикального профілю будують у вигляді вертикальної стінки (іноді комірчастою або пальової конструкції), яка відображає відповідну хвилю. У більшості випадків вони бувають гравітаційними і складаються з 3 основних частин: ліжка, вертикальної стінки і надбудови. Накидні або відсипні ліжка призначені для вирівнювання поверхні дна, більш рівномірного розподілу тиску на природні підстави, а також для захисту основ від розмиву. Вертикальні стінки зводять з бетонних масивів, ряжей, оболонок великого діаметра, пальових рядів. Надбудова являє собою зазвичай монолітну, рідше збірно-монолітну конструкцію і складається з плити і парапету. Своєю масою вона збільшує стійкість стінки, об'єднує елементи в єдине ціле, виключає або обмежує перелив води через огороджуючі спорудження, а також служить для установки швартових і відбійних пристроїв, навігаційних знаків, прокладання інженерних мереж.

При будівництві захисних споруд використовуються: звичайні масиви - прямокутні блоки з бетону або бутобетону масою 5-100 т; циклопічні масиви - бетонні блоки масою 250-450 т; ніздрюваті масиви - бетонні або залізобетонні пустотілі конструкції з днищами або без днищ.

Масиви-гіганти - залізобетонні ящики (понтони) великих розмірів з днищами і внутрішніми перегородками, що виготовляють на березі, потім спускають на воду, транспортують на плаву, встановлюють на постіль і заповнюють піском, каменем, бетоном; їх маса досягає кількох тисяч тонн.

Ряж - дерев'яна або залізобетонна конструкція коробчатої форми з днищем і внутрішніми перегородками. Ряжі виготовляють на березі, потім спускають на воду, буксують до місця установки, заповнюють каменем і встановлюють на підготовлену основу. Поширені також захисні споруди з вертикальних залізобетонних циліндричних оболонок великого діаметра (понад 15 м), заповнених сипучими матеріалами; їх частково занурюють в ґрунт або встановлюють на кам'яну ліжко або скельне підставу.

Висновки

Вибір типу і конструкцій, споруди залежить від природних умов узбережжя, призначення будівлі та інших факторів. Конструкції застосовуваних споруд повинні поєднувати основні функції берегозахисту із можливістю їх використання їх у рекреаційних, транспортних, біотехнологічних цілях з обов'язковим виділенням пляжі виття смуги загального користування. Берегозахисні споруди повинні органічно вписатися у берегові ландшафти, які архітектурне оформлення має сприяти естетичному сприйняттю. Досягатись такий ефект створення нових конструкцій будівельних матеріалів та покрить.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Берегоукріпні споруди [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Берегоукріпні_споруди
2. Оградительные сооружения [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://old.morproekt.ru/uslugi/proektirovanie-gidrotekhnicheskikh-sooruzhenij-morskie-porty/proektirovanie-morskikh-sooruzhenij/ograditelnye-sooruzheniya.html
3. AstraMarinas [Електронний ресурс]. – http://astramarinas.com/services/construction/
4. Берегозащитные сооружения и мероприятия [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://studfiles.net/preview/2967871/page:50/
5. Інженерні заходи щодо попередження руйнування [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://studopedia.su/18_71526_beregiv-moriv-vodoshovishch-ozer-ta-richok.html

Науковий керівник ***Кучеренко Лілія Василівна*** *– к.т.н., доцент кафедри містобудування та архітектури Вінницького національного технічного університету.*

Марущак Ілля Володимирович *– студент V курсу, гр.БМ-17м, ФБТЕГП, Вінницького національного технічного університету.*

Supervisor ***Lilia Kucherenko*** - Ph.D., assistant professor of construction, urban and architectural Vinnytsia National Technical University.

Illya Marushchak – student of Vinnytsia National Technical University.

УДК 681.12

В.П. Ковальський
Т.Г. Шулік
В.П. Бурлаков

КОМПОЗИЦІЙНІ В'ЯЖУЧІ РЕЧОВИНИ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ ПРОМИСЛОВОСТІ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано технологіїотримання в'яжучого із відходів промисловості, таких як фосфогіпс, зола-винос і портландцемент. Виконались дослідження властивостей фосфогіпсу та складено порівняльну характеристику хімічного складу золи-виносу. Було проведено експериментальне дослідження мінерального в'яжучого на фізико-механічні властивості.

Ключові слова:фосфогіпс, зола-виносу, сухі будівельні суміші,комплексне в'яжуче.

Abstract

The technology of obtaining of industrial waste binders, such as phosphogypsum, fly ash and portland cement, is offered. The research of the properties of phosphogypsum was performed and a comparative description of the chemical composition of the fly ash was made. An experimental study of mineral binder on the physico-mechanical properties was carried out.

Keywords: phosphogypsum, flyash, dry building mixtures, complexbinders.

Вступ

Виробництво будівельних матеріалів є однією із найбільш матеріало- та енергоємних галузей промисловості. Одним із перспективних напрямків вирішення актуальних задач будівельного комплексу України є переробка і використання побічних продуктів промисловості, зокрема, фосфогіпсів.

Метою роботи є встановити властивості фосфогіпсу і золи-виносу та отримання композиційних в'яжучих на основі відходів промисловості для розчинів і бетонів.

Результати дослідження

Світовий досвід використання гіпсу в будівництві показує, що він є найпрогресивнішим матеріалом.

Переважна більшість відомих методів підготовки фосфогіпсу для виробництва відпаленого в'яжучого можна розділити на п'ять умовних груп[1,2]:

- промивання фосфогіпсу водою;
- промивка сумісно з нейтралізацією і осадкою домішок в водній суспензії;
- термічний спосіб;
- додавання різних нейтралізуючих і керованої кристалізації добавок перед випаленням;
- нейтралізація в суспензії вапна.

Для визначення властивостей фосфогіпсу (ФГ) Вінницького ДВО "Хімпром", що утворюється у виробництві ортофосфорної кислоти дегідратним методом, а також кондиційованого фосфогіпсу (ФГН), отриманого шляхом нейтралізації рядового ФГ вапном у відповідності ДСТУ Б.В 2.7-2-93.

Для дослідження фізико-механічних властивостей ФГ були відібрані проби з стрічки фільтру і з відкритого відвалу. Проби відрізнялися різним вмістом сульфату кальцію та домішок. Хімічний склад ФГ наведено в табл. 1[3-5]:

Таблиця 1 Хімічний склад фосфогіпсів ДВО "Хімпром" м. Вінниці

Основні складові	Вміст, % по масі
	ФГ-1
Загальне P_2O_5	0.5-1.5
Водорозчинні P_2O_5	0.1-0.7

Продовження таблиці 1

$CaSO_4$	90
F	0.1-0.2
Водонерозчиний F	0,2
Вода гігроскопічна	21-29
Вода кристалогідратна	19-21

Теплові електростанції в Україні працюють на вугіллі Донецького вугільного басейна з щорічним виходом золошлакових відходів більше 10 млн. т [4].

Для порівняння в табл. 2 наведений хімічний склад золи-виносу різних ТЕЦ [5-8].

Таблиця 2 Порівняння хімічного складу золи-винесення різних ТЕС (в % по мас.)

Назва ТЕС	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3+FeO	TiO_2	CaO	MgO	SO_3	K_2O	Na_2O	НВЧ
Ладижинська	55,5	24,7	10,4	0,9	2,5	1,3	0,5	2,7	1,5	0,5
Придніпровська	54,4	24,4	12,0	1,0	3,1	1,4	0,4	0,3	0,1	2,9
Миколаївська	45,6	22,3	17,0	1,1	2,2	1,5	0,7	0,4	0,2	4,5

В зв‘язку з тим, що хімічний склад золи-виносу ТЕС, представлених в табл. 2, майже однаковий, вирішили в дослідженнях використовувати золу-виносу Ладижинської ТЕС. Ця зола-винесення являє собою дрібнодисперсний матеріал, що складається з частинок розмірами від декількох мікронів до 0,14 мм.

Фізичні властивості золи-виносу такі: а) гідравлічна активність $R_{ст}$= 0,4 МПа; б) насипна густина $\rho_{н}$= 1150 кг/м^3; істинна густина ρ= 1,95 г/см^3; питома поверхня $S_{пит}$ = 2000-3000 см^2/г; д) м‘якість мліва $T_{зв}$ = 10%; е) вміст ВНЧ менш 15%.

Хімічний та мінералогічний склади відповідають основним вимогам, що висуваються до зол для бетонів.

Проаналізувавши основні властивості фосфогіпсу та золи-виносу та провівши попередні дослідження розробили склад комплексного малоклінкерного в‘яжучого. Дане комплексне в‘яжуче складається з золи-виносу 25%, фосфогіпсу 70% та активної мінеральної добавки в якості портландцементу 5%. Для визначення фізико-механічних властивостей запропонованого в‘яжучого було виготовлено 2 серії зразків при тиску пресування 10 МПа. Перша серія зразків зберігалася при вологих умовах у гідравлічній ванній протягом 28 діб. Друга серія зразків зберігалася 14 діб при вологих умовах, а 14 наступних діб у природних умовах при кімнатній температурі та вологості. Результати фізико-механічних властивостей наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 Фізико-механічні властивості

Склад в‘яжучого	Тиск пресування,МПа	Границя міцності при стиску, МПа		Коефіцієнт розм‘якшення
		Перша серія	Друга серія	
Зола-виносу 25% Портландцемент 5% Фосфогіпс 70%	10	6	8	0,51

Проаналізувавши результати досліджень в таблиці 3, встановили, що дане комплексне в‘яжуче можна віднести до малоклінкерних в‘яжучих речовин, вироби на основі якого можна використовувати в приміщеннях, де коефіцієнт розм‘якшення менше 0,8. Подальші дослідження будуть направлені на підвищення фізико-механічних властивостей та коефіцієнта розм‘якшення за рахунок введення в склад даного в‘яжучого спеціальних добавок, а також буде розглянута можливість виготовлення на основі в‘яжучого сухих будівельних сумішей для опорядження внутрішніх стін будівель.

Висновки

З огляду на всі розглянуті переваги та недоліки в‘яжучих із фосфогіпсу, золи-виносу, можна вва-

жати, що через якийсь час ці матеріали цілком можуть витіснити інші, більш традиційні і, до речі, досить дорогі. Був проведений аналіз мін в‘яжучих на здатність тужавіння у вологих умовах, в зв‘язку з чим дане в‘яжуче можна використовувати для приміщень з коефіцієнтом розм‘якшення 0,8.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сердюк В. Р. Теоретичні передумови гідравлічної активності цементно-гіпсо-зольного в‗яжучого [Електронний ресурс] / В. Р. Сердюк, О. С. Сідлак // Матеріали XLV Науково-технічної конференції ВНТУ, Вінниця, 23-24 березня 2016 р. - Електрон. текст. дані. - 2016. - Режим доступу : http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2016/paper/view/118.
2. В‘яжуче з відходів для дорожнього будівництва [Текст] / М. Ф. Друкований, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, В. П. Чепуренко // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – Т. 1. - С. 50-54.
3. Ковальський В. П. Комплексне золоцементне в‘яжуче, модифіковане лужною алюмоферитною добавкою [Текст] : монографія / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 98 с. - ISBN 978-966-641-338-6.
4. Використання відходів промисловості для виробництва ефективних будівельних матеріалів [Текст] / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, М. П. Машницький, А. Ф. Діденко // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2010. - № 2. - С. 53-55.
5. Ковальський В. П. Використання золи виносу ТЕС у будівельних матеріалах [Текст] / В. П. Ковальський, О. С. Сідлак // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2014. - № 1. - С. 35-40.
6. Ковальський В. П. Комплексне золоцементне в‘яжуче, модифіковане лужною алюмоферитною добавкою [Текст] : монографія / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 98 с. - ISBN 978-966-641-338-6.
7. Сердюк В. Р. Комплексне в‘яжуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва [Текст] / В. Р. Сердюк, О. В. Христич, М. С. Лемешев // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. - 2009. - № 33. – С. 57-62.
8. Сердюк В. Р. Золоцементне в‘яжуче для виготовлення ніздрюватих бетонів [Текст] / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О. В. Христич // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2011. - № 1. - С. 57-61.

Ковальський Віктор Павлович — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства і архітектури Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com.

Шулік Тетяна Геннадіївна — студентка групи БМ-16б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2b16bshylik@gmail.com

Бурлаков Віктор Петрович - аспірант Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail : viktorburlakov9@gmail.com..

Науковий керівник:***Ковальський Віктор Павлович***— к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету.

Kovalsky Victor P. — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Construction, Municipal Economy and Architecture Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com.

Shulik Tetyana G.— department of Building Heatingand Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : 2b16bshylik@gmail.com

Viktor Burlakov- postgraduate Vinnytsia National Technical University Вінниця, e-mail: viktorburlakov9@gmail.com.

Supervisor: ***Kovalsky Victor P.*** — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Construction, Municipal Economy and Architecture Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com.

УДК 691.61/.62

А.О. Загоруйко
В.П. Ковальський

СКЛО В ОПОРЯДЖЕННІ ІНТЕР'ЄРУ ЖИТЛОВИХ ТА ГРОМАДЬКИХ БУДІВЕЛЬ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Представлені види опорядження інтер'єру житлових та громадських будинків із скла, а саме плитка з 3D картинкою, та різні види перегородок, переваги та недоліки,пояснення доцільності їхнього використання у сучасному будівництві.

Ключові слова: перегородка, скло, плитка, будинок, інтер'єр.

Abstract

The types of interior decoration of residential and public houses made of glass, namely, tiles with a 3D image, and different types of partitions, advantages and disadvantages, explanation of expediency of their use in modern construction, are presented.

Keywords: partition, glass, tile, house, interior.

Вступ

Сьогодні все частіше люди використовують скло для оформлення житлових та громадських будинків, адже зараз скло своїми характеристиками мало поступається звичним для нас матеріалам (наприклад цегла чи звичайна керамічна плитка), воно виграшно доповнює інтер'єр , робить простір візуально більшим , та легко піддається миттю, монтажу,обробці і т.і.

Мета: визначити всі переваги і недоліки використання скла, а саме 3D плиток та перегородок зі скла в опорядженні інтер'єру громадських та житлових будівель, визначити доцільність використання цих матеріалів у квартирах, приватних будинках, торгових центрах, школах, закладах навчання, басейнах [1,2].

Результати дослідження

Отож, 3D плитки – це унікальне рішення в інтер'єрі, яке оптично розширює межі приміщення, створюючи ілюзію паралельного простору. Особливістю цієї плитки є те, що малюнок при зміні кута огляду видозмінюється, створюючи ефект руху. Зображення немов оживає.

Основними характеристиками цієї плитки є :

- товщина 4 мм, + /-0,2 мм;
- розмір — 988×678, 450×450, 500×250, 500×330, 330×330, 210×330 мм;
- вага 1 м^2-9,5 кг;
- стійкість до стирання відповідає 4-й групі;
- може працювати при температурі від -20 до + 100 градусів;
- водонепроникна, ударостійка, хімічностійка;
- різниця в геометричних розмірах не більше 0,3 мм;
- різниця в довжинах діагоналей не більше 0,5 мм;
- термічний опір - 0,00534 м^2 К / Вт;
- ударостійкість - витримує падіння металевої кульки (227 грам) з двометрової висоти;
- стійкі до висококонцентрованих кислот, спирту, побутової хімії, солей;
- 3D плитки можуть бути застосовані при опорядженні житлових і громадських приміщень: в фойє готелів, магазинів, офісів, ресторанів, зали та сходових маршів житлових будинків, терас, балконів, тощо.

3D плитка має низку переваг, що робить її надзвичайно корисним та доцільним матеріалом для

використання в інтер’єрі громадських та житлових будівель:

- висока зносостійкість і опір механічних навантажень; витримує механічний вплив до 200 кг на квадратний сантиметр; не дряпається, не боїться каблуків; витримує (навіть в не змонтованому стані) наїзд вантажівки;
- довговічність - при правильній експлуатації 3D плитка служить до 30 років;
- гігієнічність і екологічність - плитка нешкідлива і стійка до утворення цвілі і грибка;
- гіпоалергенність - нешкідлива для алергіків;
- вологостійкість – щільна структура надає плитці водовідштовхувальних властивостей; це не позбавляє від необхідності гідроізоляції, але знижує ризик проникнення вологи до основи;
- антиковзаюча поверхня;
- вогнетривкість; стереоскопічна, візуально рельєфна плитка витримує величезну температуру - до 200 градусів; Нагрівання до 170 градусів;
- стійкість до ультрафіолету - протягом перших кількох років не вицвітає.

Але не дивлячись на усі переваги є і невелика кількість недоліків 3D плитки: обмежена сфера використання - внутрішні роботи; плитку не можна різати і свердлити, укладання виконується тільки цілими елементами; не виносить торцеві удари, навіть при всій своїй міцності; дуже висока вартість, особливо якщо порівнювати з традиційними керамічними плитками.

Розподіл плиток за сферою використання представлений на рис.1.

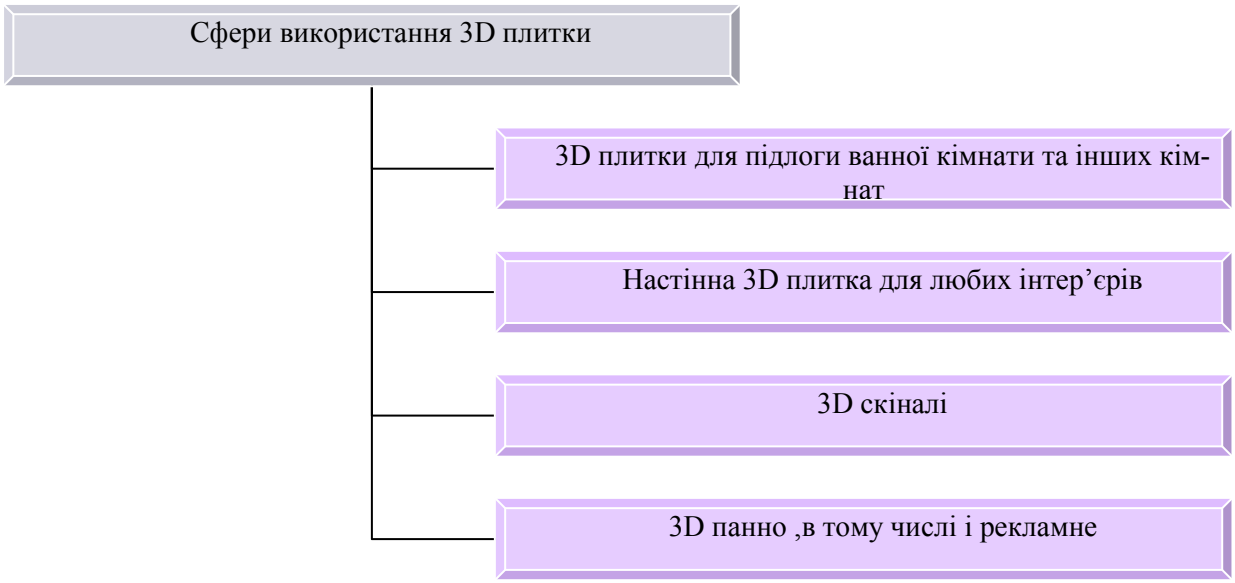


Рис.1.Класифікація плиток за сферою використання.

Отже з рис. 1 ми бачмо, що 3D плитки використовуються у різних сферах: у ванних та інших кімнатах будинку; плитки для стін ; 3D скіналі для кухонь; 3D панно для інтер’єрів і реклам.

Укладання 3D плитки не відрізняється складністю. Головне завдання - підготувати основу: рівне, міцне і сухе. Для збільшення адгезії необхідно обробити ґрунтовкою обидві поверхні. Для укладання користуються силіконом або двоскладного поліуретановим клеєм. Товщина шару не повинна перевищувати 3 мм. Обов'язкова умова - рівномірне нанесення клею, щоб не було порожнеч. Пам'ятайте, що цю плитку не ріжуть і не свердлять, тому потрібно добре попрацювати над розкладкою.

Роблячи вибір на користь тривимірної плитки, ми отримуємо дві задачі: декорування інтер'єру та приховування можливих недоліків дизайну який вже існує. Рекомендується використовувати подібний оздоблювальний матеріал обережно, при всій своїй естетиці і красі він зменшує частину простору. 3D плитка для ванної кімнати - відмінний варіант, але в середньостатистичних квартирах санвузли мають невелику площу. Але зорове зменшення не зашкодить приміщенням із великою площею , і тут застосування тривимірної плитки - швидше, питання фінансів.

Перейдемо до перегородок зі скла.

Скляні перегородки - це стильні, універсальні і багатофункціональні конструкції, здатні сильно змінити планування приміщення, одночасно зберігаючи природне освітлення і підкреслюючи існуючий дизайн кімнати. Широкий асортимент всіляких видів декоративної обробки дозволяє створити оригінальну модель перегородки, яка стане ексклюзивним прикрасою будинку або офісу.

Класифікація перегородок за типом конструкцій представлена на рис.3

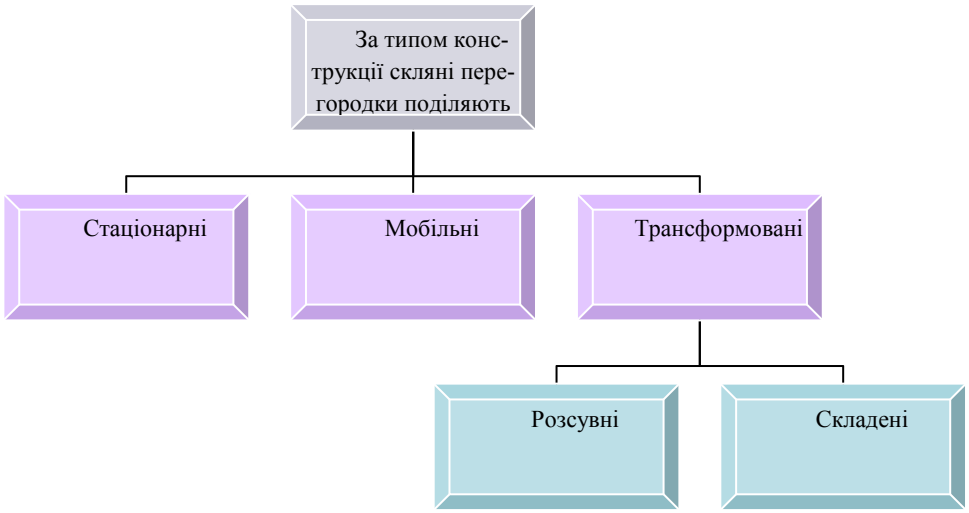


Рис. 2. Класифікація перегородок за типом конструкцій.

Характеристика складових рис. 2: стаціонарні скляні перегородки-мають жорстке кріплення до підлоги і стелі, забезпечують більш високий рівень звукоізоляції; мобільні скляні перегородки-легко встановлюються і переміщуються. Зручні, якщо передбачається часта переконфігурація офісу; трансформовані-цей вид скляних перегородок використовується, коли потрібно швидко розділити простір на частини. Залежно від виконання можна виділити наступні варіанти; розсувні-забезпечені роликового системою для поздовжнього пересування секцій, які зазвичай взаємопов'язані; складені-складаються до стін прямокутними сегментами. Скористатися перегородкою можна, просто потягнувши за її крайнє полотно, що призводить до її повного розкриття.

Характеристика перегородок зі скла за видом виконання зображена на рис. 3.

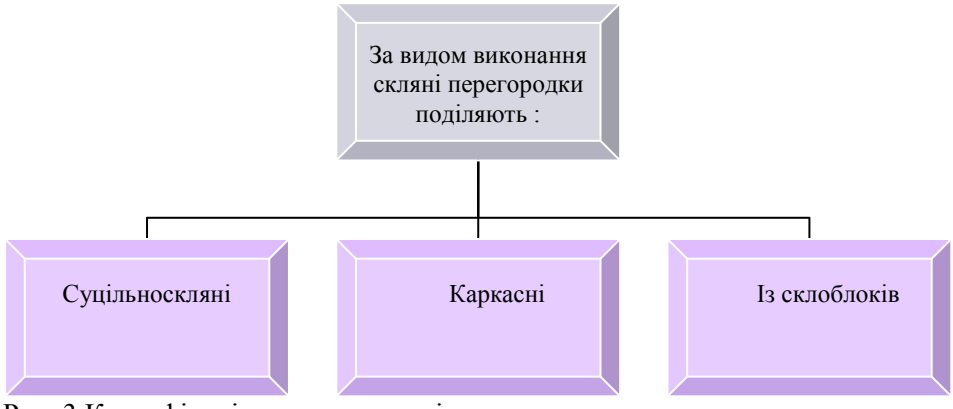


Рис. 3.Класифікація перегородок зі скла за видом виконання.

На рис.3 ми можемо спостерігати поділ перегородок на: суцільноскляні - безкаркасні скляні полотна стикуються торцями. Якщо виконання стаціонарне, в місцях стиків використовується силіконовий клей для додання герметичності всієї конструкції; каркасні - каркаси зазвичай виконуються із сталі або алюмінію, рідше - з дерев'яного профілю або ПВХ. Найбільш універсальний варіант, який дає вигідне поєднання «ціни-якості»; перегородки зі склоблоків - решітчастий каркас з дерева або

пластика заповнюється склоблоками з використанням герметика і ущільнювачів; другий варіант виготовлення - цементно-клейова укладка матеріалу.

Для виготовлення таких перегородок використовується скло, більш товсте в порівнянні з віконним і володіє поліпшеними оптичними характеристиками. Для кращої міцності панелей слід використовувати загартовано скло. У приміщеннях з підвищеним ризиком травмо небезпечності, наприклад в дитячих поліклініках, школах, садочках, застосовується скло триплекс, яке в разі пошкодження розпадається на невеликі фрагменти з гладкими краями, не здатними травмувати людей. Більш дешеве рішення, здатне збільшити міцність скла, - застосування спеціальної зміцнюючої плівки. Вона не тільки підвищує надійність конструкції, а й гарантує її безпеку в разі пошкодження, а також дозволяє затонувати скло. Кольорове рішення має велике значення для створення інтер'єру дошкільних дитячих закладів. Грамотне використання властивостей кольору повинне створити ідеальне місце існування для дитини, яка відповідатиме його характеру, корегувати поведінку і сприяти його розвитку[6].

Переваги скляних перегородок:

- не потребують особливого і ретельного догляду;
- візуально збільшують приміщення;
- володіють високою міцністю;
- прибирання може бути як вологе, так і сухе.
- скляні перегородки в квартирі ніколи не стануть причиною виникнення плісняви;
- не займають велику кількість місця;
- повністю безпечні. При нанесенні захисної плівки рівень міцності підвищується. Саме скло при пошкодженні розбивається на великі шматки, а не на дрібні осколки;
- мають естетичний вигляд;
- хороша звукоізоляція. Якщо встановити не одинарне скління, а використовувати хоча б два шари, шумоізоляція буде на високому рівні.
- не поглинають світло;
- скляні перегородки в квартирі не пропускають запах з однієї кімнати в іншу;
- великий експлуатаційний термін;
- виникнення потертостей , здуття-неможливе;
- не вимагають зайвих витрат при установці.

Недоліки скляних перегородок: висока вартість;перегородки з загартованого скла не можуть бути піддані будь-якій механічній обробці ; висока ступінь світлопропускання; свердління отворів і декоративна обробка скла проводиться до процесу загартовування.

Скляні перегородки в квартирі чудово доповнюють інтер'єр, дозволяючи повністю завершити перепланування або зонування приміщень. Штучні стіни в такому випадку підходять ідеально. Вартість багато в чому залежить від матеріалу і розміру. Наприклад, матова модель вийде трохи дорожче звичайної перегородки.

Варіанти перегородок зі скла в інтер'єрі громадських та житлових будинків зображенні на рис. 4.

а б в



б



в



Рис. 4. Приклади перегородок зі скла: а-суцільноскляна перегородка; б-каркасна перегородка; в-перегородка із склоблоків.

Із рис.4 ми наглядно бачимо використання різних типів перегородок в інтер'єрі громадських і житлових будинків.

Висновки

Ми змогли побачити, що характеристики, які є у скляній плитці можуть дозволити нам використовувати її для опорядження як житлових квартир і будинків, так і громадських будівель. Перегородки зі скла теж дозволять нам монтувати із них простір як для громадських будівель ,так і для житлових. Отже, ми встановили, що розглянуті вироби із скла доцільно використовувати в опорядженні житлових та громадських будівель.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Архітектура будівель і споруд (спецкурс, курсове проектування, основи світлофізики) [Текст] : навчальний посібник / В. В. Смоляк, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, Н. В. Козинюк. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 84 с
2. Бричанський А. О. Сучасні об'ємно-планувальні рішення готельно-торгового комплексу [Електронний ресурс] / А. О. Бричанський, В. П. Ковальський // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції "Енергоефективність в галузях економіки України-2017", м. Вінниця, 11-13 жовтня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - Вінниця : ВНТУ, 2017. - – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/egeu2017/paper/view/3390.
3. Ковальський В. П. Особливості проектування громадських будівель [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, А. І. Куртак // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/2406.
4. Новікова О. В. Об’ємно-планувальні рішення аквапарків [Електронний ресурс] / О. В. Новікова, В. П. Ковальський // Матеріали XLV Науково-технічної конференції ВНТУ, Вінниця, 23-24 березня 2016 р. - Електрон. текст. дані. - 2016. - Режим доступу : http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2016/paper/view/547.
5. Ковальський В. П. Містобудівний аналіз розташування аквапарків, їх особливості та класифікація [Текст] / В. П. Ковальський, О. В. Новікова // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - Т. 20, № 1. - 2016. - С. 97-102.
6. Ковальський В. П. Особливості впливу екстирєру і інтерєру дошкільних навчальних закладів на психологічний стан дитини [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, Г. І. Лисій // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/2869.

Загоруйко Альона Олександрівна— студентка групи БМ-16б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ylounka1999@gmail.com

Ковальський Віктор Павлович — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства і архітектури Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com.

Науковий керівник:***Ковальський Віктор Павлович*** — к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету.

Zagoruiko Alyona A. **—** department of Building Heatingand Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ylounka1999@gmail.com

Kovalsky Victor P. **—** Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Construction, Municipal Economy and Architecture Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com.

Supervisor: ***Kovalsky Victor P.*** — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Construction, Municipal Economy and Architecture Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com.

УДК 624.078

В. П. Загреба[1]
Ю. Г. Олійник[1]

ПРОТИЗСУВНЕ АНКЕРНЕ КРІПЛЕННЯ

Вінницький національний технічний університет[1]

Анотація

Розроблено анкерний пристрій для тимчасового кріплення вертикальних стінок земляних виїмок. Описано технологію влаштування, основи розрахунку і економічні переваги його використання.

Ключові слова: анкерне кріплення, вертикальні стінки, земляні виїмки, щільна забудова, трудомісткість, стержень, «пульовий» гарпун, шипи, стрічкове кріплення, площина зсуву, стійкий масив, геометричний центр.

Abstract

An anchor device for temporary fixing of vertical walls of excavations has been developed. The technology of the device, the basis of calculation and economic advantages of its use are described.

Keywords: anchorage, vertical walls, earthen nests, dense constructions, laboriousness, rod, "ball" harpoon, thorns, band fasteners, shear plane, stable array, geometric center.

Вступ

В практиці будівництва для влаштування підземної частини будівель часто виконують земляні виїмки із вертикальними стінками. Загальновідомими для цього є технології «стіна в ґрунті», метод «опускного колодязя» [1] та інші, які по суті передбачають зведення огороджуючих зовнішніх стінових підземних конструкцій з послідуючою розробкою всередині ґрунту та влаштування елементів підлоги, внутрішніх стін, перегородок та інших конструкцій «0 циклу».

Це доволі складні, трудомісткі і дороговартісні технології і застосовуються вкрай рідко при відповідних умовах та економічному їх обґрунтуванні.

Більш вживаними для кріплення вертикальних стінок земляних виїмок є технології консольно - шпунтового кріплення, анкерного різних конструкцій з огородженням, розпірного для траншей і підкосного з огородженням для котлованів [2].

Наведені конструктивно - технологічні кріплення також є або трудомісткі по влаштуванню, або дороговартісними по комплектності, чи створюють перешкоди для виконання робіт в котлованах і траншеях. По суті є мало технологічними.

Основна частина

Виходячи із потреб реального будівництва була поставлена задача і розроблено конструктивно - технологічне рішення протизсувного анкерного кріплення вертикальних стінок земляних виїмок. Дане кріплення являється не трудомістким, відносно не дороговартісним по комплектності, високо технологічним. Передбачається для тимчасового кріплення (на період зведення підземної частини будівлі) вертикальних стінок котлованів і траншей глибиною $H \leq 4$ м практично для більшості видів ґрунтів крім сипучих (пісків, супісків).

Це є особливо актуальним для стиснених умов забудови, де неможливо влаштувати відкоси.

Пристрій анкерного кріплення включає арматурний стержень ø 12 ÷ 24 мм - 1 (діаметр відповідає необхідній довжині стержня), «пульовий» гарпун - 2 з шипами - 3. Пристрій кріплення також включає стрічкове огородження - 4 (дошки шириною $в = 160 \div 200$ мм, товщиною $\delta = 35 \div 50$ мм) і пружинний конусний зажим - 5 для фіксації дошки (рисунок 1).

Технологія влаштування кріплення даним пристроєм реалізується таким чином: арматурний стержень - 1 згвинчується з «пульовим» гарпуном - 2 різьбовим з'єднанням - 6

і забивається за площину зсуву в стійкий масив. При цьому забивка здійснюється на рівні геометричного центру Гц (рисунок 2) перерізу масиву зсуву під кутом біля 90^0 ($\pm 15^0$) за годинниковою стрілкою відносно площини зсуву.

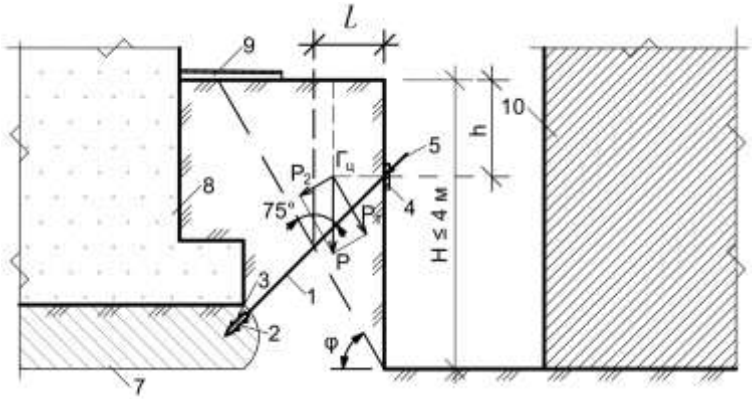


Рисунок 1 – Анкерне кріплення під кутом 75^0

Віддаль (а) між анкерами по периметру земляної виїмки може бути визначена по аналітичній залежності наведеній у джерелі [3], відповідним чином адаптованій до конкретних умов виїмки і грунту.

$$a \le \frac{\sum_{i=1}^{n} l \cdot H \cdot tg \cdot \varphi}{(n-1)h^2 \cdot tg45^0}\ ; \qquad (1)$$

де a – віддаль між анкерами, м;

l – віддаль до точки перетину анкером площини зсуву, м (рисунок 1-2);

h – висота до рівня забивки (Гц), м;

φ – кут внутрішнього тертя;

n – кількість анкерів.

Кількість анкерів (n) попередньо задається і послідовними прорахунками віддалі (a) домагаються виконання умови [4]:

$$Кст = \sigma_н / \sigma \le 1{,}1 \div 1{,}25 \qquad (2)$$

де Кст – коефіцієнт стійкості поверхні сповзання;

$\sigma_н$ – допустиме контактне напруження сповзання;

σ – середнє контактне напруження сповзання на площині зсуву.

Що стосується забивки анкера під кутом приблизно 90^0 до площини зсуву, то забивка скажімо під кутом менше 75^0 призведе практично до роботи пристрою не як анкера, а як шпунтове огородження (консольний принцип роботи). Що потребує значно густіше забивати і призведе до здорожчення і збільшення трудовитрат.

Забивка анкера під кутом більше 105^0 практично унеможливить демонтаж з'ємної частини (стержня - 1) кріплення. Підземна частина новозбудованої будівлі - 10 значно ускладнить витягування стержня - 1 (рисунок 2).

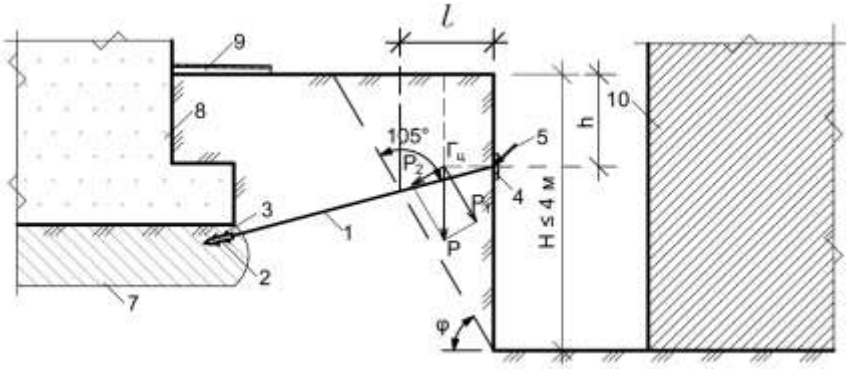


Рисунок 2 – Анкерне кріплення під кутом 105^0

«Пульовий» гарпун з шипами виконаними по принципу кінчика рибацького гачка і розміщеними на поверхні гарпуна в два ряди по колу зі зміщенням на 45^0 зроблений в такому вигляді для відносно легкої забивки анкера і для надійності зачеплення в стійкому масиві ґрунту.

По закінченню виконання робіт підземної частини будівлі - 10, інвентарна частина (багаторазового використання) анкерного кріплення розбирається. Знімаються пружинні конусні зажими - 5, стрічкове огородження - 4, вигвинчуються стержні - 1 із різьбового з'єднання - 6 і підготовлюються для подальшого використання.

Дуже важливо, якщо цей елемент разового використання ще й підсилював основу існуючої будівлі - 8.

Висновки

Як слідує із вище викладеного пристрій і технологія протизсувного анкерного кріплення дозволяє тимчасово (на період будівництва підземної частини будівлі) утримувати вертикальні стінки котлованів і траншей глибиною до 4 м від зсуву. Що особливо актуально в стиснених умовах щільної забудови. Наведені основи розрахунку дозволять в подальшому розробити просту і доступну інженерну методику надійності даного анкерного кріплення. Технологія і пристрій являються технологічно простим, дозволяють в порівнянні з традиційними [2] знизити трудомісткість влаштування до 35%, зменшити вартість на 16%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. для строит. вуз./Теличенко В. И., Терентьев О. М., Лапидус А. А. – 2-е изд. – М.: Висш. шк. 2004. – 446 с., ил.

2. Савйовский В. В. Будівельно-монтажні роботи в умовах реконструкції. Навч. пос. – К.: ІСДО, 1994. – 15 с.

3. SU 1629413A1, Мпк Е02Д17/20, 23.02.91, Бюл. №7.

4. SU 1578263 A1, Мпк Е02Д17/20, 29/02; 15.07.90, Бюл. №26.

Загреба Василь Петрович - кандидат технічних наук, доцент, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Олійник Юлія Григорівна - магістр Факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, yuliaoliynyk10@mail.ua;

Vasiliy Zagreba – candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Faculty of Construction, Heat Power and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya;

Yulia Oliynyk – master of construction, power and gas, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, yuliaoliynyk10@mail.ua

УДК 691.3:666:712.1.002

В. П. Ковальський

ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДРІБНОШТУЧНИХ СТІНОВИХ ВИРОБІВ НА ЗОЛОШЛАМОВОМУ В'ЯЖУЧОМУ.

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано технологію виготовлення дрібноштучних стінових виробів на золошламовому в'яжучому. Розроблено послідовність основних технологічних операцій, підібране основне технологічне обладнання та зазначені основні технологічні параметри виготовлення стінових виробів з проектними фізико-механічними властивостями.

Ключові слова: стінові вироби, ресурсозберігаюча технологія, відході промисловості, прес-бетон.

Abstract

The technology of manufacturing fine-walled wall products on the azoshlom astringent is offered. The sequence of basic technological operations has been developed, the main technological equipment has been selected and the main technological parameters of wall products manufacturing with the design physical and mechanical properties are specified.

Keywords: wall products, resource-saving technology, industrial waste, press-concrete.

Вступ

Стінові вироби в сучасному будівництві складають більше 60% вартості матеріалів. Вони використовуються для створення комфортних умов та забезпечення санітарно-гігієнічних норм. Для сучасної архітектури будинків як житлового, так і промислового призначення основними показниками, що впливають на використання оздоблювальних матеріалів - вартість, якість і їх різноманітність[1,2].

Використання відходів паливно-енергетичного комплексу України регламентується відповідною Державною програмою. Основні задачі програми сформульовані таким чином: впровадження ефективних проектів утилізації відходів; організація науково-дослідних і конструкторських робіт зі створення перспективних ресурсозберігаючих технологій; залучення коштів усіх зацікавлених суб'єктів господарської діяльності незалежно від форм власності; створення системи моніторингу відходів, інформаційного і кадрового забезпечення [3].

Основні напрямки розробки ресурсозберігаючих технологій у виробництві будівельних матеріалів повинні бути спрямовані на максимальне використання техногенних промислових відходів. Використання відходів гірничодобувної, металургійної та енергетичної промисловості дозволить зменшити потреби в природних матеріалах на 20 - 40 % [4].

Метою роботи є розроблення технології виготовлення пресованих дрібноштучних стінових виробів на комплексному золошламовому в'яжучому.

Результати дослідження

Відома технологія отримання з відходів цементно-карбонатного каменя не дозволяє отримати камінь з міцністю при стиску ≥ 15 МПа та морозостійкістю більше 25 циклів, навіть при збільшенні витрат цементу до 10%. Тому в Лабораторії будівельних матеріалів та виробів ВНТУ проводилась робота з удосконалення технології виробництва стінових виробів з метою отримання стінових матеріалів на основі відходів промисловості із заданими фізико-механічними властивостями, що не поступається за своїми показниками силікатній цеглі та силікатним будівельним виробам. В даній роботі для отримання дрібноштучних стінових виробів розглянута можливість широкого використання крім відходів вапняку інших промислових відходів, золи-виносу Ладижинської ГРЕС, бокситового (червоного) шламу Миколаївського глиноземного заводу та простих хімічних добавок, які поліпшують споживчі властивості та якість композиційних стінових виробів [5-8].

Спорідненість технології виготовлення керамічної цегли напівсухим пресуванням та пресованих порожнистих блоків з шламозолокарбонатного бетону робить можливим впровадження їх виробниц-

тва на існуючих цегельних заводах напівсухого пресування. До того ж, налагодження гнучкої технології, що передбачала б регулювання обсягів виробництва звичайної та безвипалювальної цегли у залежності від попиту, наявності енергоносіїв, сировини тощо, сприяло б стабільності роботи підприємства в умовах ринку.

Результати досліджень фізико-механічних властивостей суцільної та пустотілої цегли з карбонатного бетону на золоцементному в'яжучому, модифікованому лужною алюмоферитною добавкою зведені в табл. 1.

Таблиця 1. Фізико-механічні властивості дрібноштучних стінових виробів на золошламовому в'яжучому

Показники	Од. виміру	Суцільна цегла	Пустотіла цегла
1	2	3	4
Марка	кгс/см^2 (МПа)	250 (25,0)	175 (17,5)
Морозостійкість	–	25	25
Середня густина	кг/м^3	1980	1620
Водопоглинання	%	12,4	14,2
Водостійкість	–	0,91	0,84
Теплопровідність	В/(м·К)	1,03	0,86
Маса цеглини	кг	3,86	3,156

Сукупність приведених фізико-механічних властивостей наведених в табл. 1 розроблених пресованих бетонів дозволяють вважати, що вони можуть бути використані для отримання стінових пресованих виробів, зокрема стінових порожнистих блоків або цегли.

Виготовлення цегли по розробленій технології можливе не лише на спеціалізованому підприємстві, але й локально поблизу існуючих ТЕС з використанням мінімальної кількості виробничих площ, використанням тепла газів, які відходять, що дозволить знизити собівартість виробництва, в певній мірі вирішити питання задоволення потреб сільського і промислового будівництва, а використання максимальної кількості відходів дозволить звільнити значні площі, зайняті під відвали [9].

В якості одного з варіантів прив'язки розробленої технології можна розглядати процес, обґрунтований для умов Вінницької області. В цьому регіоні різаний карбонатний камінь видобувається на 21 підприємстві, у тому числі на 19 шахтах і 2 кар'єрах [10], а Ладижинська ТЕС використовує привізне донецьке вугілля, при спалюванні якого утворюються золошлакові відходи, причому у сучасному виході відходів зола-винесення займає 75 %, а шлак лише 25 % від загальної їх кількості.

Всі ці відходи займають чимало місця при зберіганні, а карбонатні відходи каменерізання розповсюджені практично по всій території області, у зв'язку з чим вирішення питання їх подальшого використання має важливе значення. Виконані об'єми досліджень дозволили запропонувати спосіб ефективної переробки цих відходів у стіновий матеріал, зокрема, в пресовані порожнисті блоки.

Технологічний процес виготовлення пресованих стінових блоків по технології, розробленій з прив'язкою до технологічних ліній існуючих цегельних заводів напівсухого пресування складається з наступних технологічних операцій в зазначеній далі послідовності. Карбонатні відходи каменерізання поділяються за допомогою грохотів на фракції до 5 мм та більш 5 мм. Фракція з розміром зерен більш 5 мм проходить грубе подрібнення в дезінтеграторних вальцях СМ – 1198, після чого отриманий подрібнений пісок змішується з фракцією менш 5 мм. Пісок елеватором подається у бункер. Із бункера пісок поступає у корзинчастий дезінтегратор СМК – 128 для отримання піску заданої гранулометрії (А1,25 < 8 %). Просіювання піску виконують на вібраційних грохотах з розмірами отворів 1 – 2 мм.

Просіяний пісок направляють у бункер, звідки його дозаторами-живлювачами подають у стержньовий змішувач, в який одночасно подають механохімічно активовану у млині золу-винесення, бокситовий шлам, портландцемент і воду у заданому співвідношенні, де прес-суміш попередньо перемішується. Добре змішаний прес-порошок, на протязі 5 хв., поступає на пресування. Для формування порожнистих блоків (цегли) необхідно використовувати прес напівсухого пресування, що забезпечує пресування виробів з питомим тиском 20 МПа.

Після пресування блоки (цегла) автоматом-укладальником вкладається на вагонетки, які направляються у пропарочну камеру для тепловологої обробки при 85 – 95°С і потім поступають на склад готової продукції, обладнаний мостовим краном для пакетування.

Висновки

Розроблена технологія виготовлення дрібноштучних стінових виробів на золошламовому в'яжучому дає змогу впровадити їх виробництво на існуючих цегельних заводах із залученням мінімальних капіталовкладень. До того ж, налагодження гнучкої технології, що передбачала б регулювання обсягів виробництва звичайної цегли та дрібноштучних стінових виробів на золошламовому в'яжучому у залежності від попиту, наявності енергоносіїв, сировини тощо, сприяло б стабільності роботи підприємства в умовах ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Очеретний В. П. Дрібноштучні стінові матеріали з використанням відходів промисловості [Текст] / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2005. - № 1. - С. 16-21.

2. Очеретний В. П. Нове в технології виробництва цементно-карбонатних будівельних виробів з використанням промислових відходів [Текст] / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, М. П. Машницький // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2008. - № 5. - С. 33-36

3. Ковальський В. П. Комплексне золоцементне в'яжуче, модифіковане лужною алюмоферитною добавкою [Текст] : монографія / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 98 с. - ISBN 978-966-641-338-6.

4. Очеретный В. П. Определение факторного пространства для построения математической модели карбонатного пресс-бетона [Текст] / В. П. Очеретный, В. П. Ковальский // Материалы к 43-му международному семинару по моделированию и оптимизации композитов ―Моделирование и оптимизация в материаловедении" (МОК'43). – Одесса : Астропринт, 2004. – С. 149.

5. Використання відходів промисловості для виробництва ефективних будівельних матеріалів [Текст] / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, М. П. Машницький, А. Ф. Діденко // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2010. - № 2. - С. 53-55.

6. Очеретный В. П. Оптимизация состава карбонатного бетона [Текст] / В. П. Очеретный, В. П. Ковальский // Материалы к 44-му международному семинару по моделированию и оптимизации композитов ―Моделирование и оптимизация в материаловедении "МОК'44". – Одесса : Астропринт, 2005. – С. 134.

7. Очеретний В. П. Комплексна активна мінеральна добавка на основі відходів промисловості [Текст] / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, М. П. Машницький // Сборник научных трудов по материалам IV международной научно-практической Интернет-конференции „Состояние современной строительной науки – 2006". – Полтава : Полтавский ЦНТЭИ, 2006. – С. 116-121.

8. Ковальський В. П. Шламозолокарбонатий прес-бетон на основі відходів промисловості [Текст] / В. П. Ковальський, А. В. Бондарь // Тези доповідей XXIV міжнародної науково-практичної конференції, Харків,18-20 травня 2015 р. – Харків, НТУ «ХПІ», 2015. – С. 209.

9. Пат. 13518 UA, МПК C04B 28/00, C04B 28/08. Суміш для виготовлення будівельних виробів [Текст] / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський (Україна). - № u200506148 ; заявл. 21.06.2005 ; опубл. 17.04.2006, Бюл. № 4. - 3 с. : табл.

10. Снисарь Н.Г., Бект О.И., Яцун В.К. Комплексное использование промышленных отходов в Винницкой области. – Одесса: Маяк, 1991. – 88 с.

Ковальський Віктор Павлович — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства і архітектури Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com.

Kovalsky Victor P. — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Construction, Municipal Economy and Architecture Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com.

УДК 69.059.2

Очеретний В.П.
Чере. аха Д.В.

ЕКСПЛУАТАЦІЙНА ВАРТІСТЬ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *В статті наведена класифікація помилок, що найчастіше зустрічаються на різних етапах будівництва. . осліджена цінова політика на окремі види робіт. Показана процентна частка вартості усунення будівельних помилок від загальної суми кошторису проекту.*
Ключові слова: нормативна база будівництва, вартість будівництва, економіка.

Abstract. *The article describes the classification errors that often occur at various stages of construction. Researched pricing on certain types of work. Shown percentage of the cost of removal of construction errors of the totalproject budget.*
***Keywords**: normative base of construction, cost of construction, economy.*

Вступ

В останні роки в Україні, як і у більшості країн світу, спостерігається справжній «бум» будівництва. Та, на жаль, далеко не всі будівлі побудовані грамотно з архітектурно-планувальної та будівельної точки зору, у забезпеченні мікроклімату, належних санітарних та екологічних вимог. Зовнішній вигляд багатьох споруд невиразний не відповідає містобудівному оточенню забудови. Мають місце випадки явного недотримання нормативної бази будівництва. Всі ці фактори неминуче впливають на загальну вартість споруди, збільшуючи витрати на зведення та утримання у кілька разів. Очевидним є і той факт, що у випадку наявності будівельних помилок збільшується і експлуатаційна вартість утримання даної забудови.

Досвід будівельного виробництва доказав економічну неефективність стихійного будівництва, недотримання нормативної бази та послабленого контролю над щойно зведеними спорудами. У зв'язку з цим виникає потреба у більш детальному вивченні проблеми будівельних помилок та розробці даної тематики. Разом з тим в періодичній літературі об'єм публікацій з таких проблем занадто незначний і інформацію можна здобути із експертної оцінки проектів, що вводяться в експлуатацію [1].

Необхідно провести аналіз ситуації, що склалася у сфері будівництва, дослідити структурний взаємозв'язок між вартістю виконання певних видів будівельно-монтажних робіт та їх вартістю утримання.

Основна частина

Для кращого розуміння суті даної проблеми, спочатку потрібно визначитися із класифікацією цих самих будівельних помилок. Найзагальніший їх поділ подано у схемі на рис. 1. Помилки будівництва являють собою недоліки, припущені безпосередньо на будівельному майданчику. Тому їх ще можна назвати помилками організації спорудження об'єкта.

. я група недоліків включає:

- відсутність кошторису на кожен етап будівництва - фінансів повинно вистачати на повне завершення кожного етапу будівництва (вирівши котлован, не можна надовго відкласти зведення фундаменту, котлован просто може обрушитися);
- недодержання правильної послідовності робіт - порушення такого порядку робіт може привести до переробок, втрати грошей і часу;
- неадекватні терміни виконання - терміни будівництва не треба стискувати і постійно квапити будівельників, швидкість роботи у таких випадках досягається шляхом недодержання технології;
- самовільне спрощення або поліпшення проекту просто на будівельному майданчику.



Архітектурні помилки.
Обов'язково повинен бути повноцінний проект на виконання будівлі. Остаточний вигляд майбутнього будинку повинен сформуватися перш ніж спеціалісти приступлять до втілення проекту. Потрібно розуміти, що на останній стадії будівництва, дуже важко буде звести зимовий сад, мансарду або балкони, якщо на стадії проектування їх не було в задумах.

Загалом архітектурні помилки можна поділити на такі види:

- невідповідність середовищу, що оточує (загальній концепції існуючої забудови);
- занадто складний силует і форма будівлі;
- погані пропорції основних розмірів споруди і її окремих елементів;
- порушення тектоніки проектів;
- порушення єдності форми і функції (відсутність функціонального сенсу);
- функціональна відірваність зовнішнього вирішення елемента та його призначення.

Конструктивні помилки. Некоректні конструктивні рішення роблять найбільший вплив на майбутнє життя будівлі. Кожен етап в конструюванні будівлі, починаючи з вибору конструктивної схеми і закінчуючи деталями застосування того або іншого матеріалу, має практично вирішальне значення. Саме на цьому етапі проектування закладається фундамент економічної доцільності будівництва конкретної споруди, оскільки від того або іншого конструктивного рішення залежить технологічність збірки всієї конструкції. І якщо на цьому етапі ухвалюються нетехнологічні рішення, то саме вони дають можливість виконавцям на етапі будівництва «до проектувати» вузли і конструкції у бік спрощення.

До найбільш поширених конструктивних помилок відносять: занадто складна конструкція будинку; хибний вибір будівельних матеріалів; відсутність відповідних розрахунків при визначенні основних параметрів елементів (н-д: теплотехнічний розрахунок для стін і перекриттів, світлотехнічний - для віконних прорізів і т. д.); недостатня пропрацьованість конструктивних рішень (н-д: заведення комунікацій теплопостачання у стіни при недостатній теплоізоляції останніх - у результаті відбувається охолодження приміщень).

На сьогоднішній день в Україні будівництво є операцією, що має доволі-таки немалу ціну. Причому платити треба за все - від земельної ділянки до дозволу на введення будівлі в експлуатацію [2].

Кожна із помилок, що буде зроблена у процесі будівництва, має своє грошове вираження у кошторисі на споруду. Як свідчить практика, дане співвідношення залежить від початкової вартості виконання роботи. Тобто, чим більші витрати на влаштування конструктивного елемента, тим дорожче обійдеться виправлення помилок, які було припущено.

Як свідчить світова та вітчизняна практика зодчества, збільшення вартості будівлі у результаті будівельних помилок, здійснюється в обсязі 50 % і більше від загальної вартості будівництва. А от на усунення цих самих недоліків може знадобитися ще деяка сума, розмір якої буде залежати від обсягу, масштабності та кількості цих самих помилок. Причому, не завжди це одноразові фінансові витрати - ліквідація промахів будівельників може розтягнутися на весь період експлуатації споруди [3].

На основі наведеної класифікації можна зробити висновок, що помилки можна виключити або звести до мінімуму, якщо архітектурно-будівельну частину проекту житлового будинку розробляти з урахуванням основних вихідних даних, технічних рішень та вимог спільно з фахівцями з теплопостачання, опалення, електропостачання, газопостачання, вентиляції, водопостачання та водовідведення.

Не можна стверджувати, що сучасні будівлі мають набагато більше помилок, ніж попередні. Сучасні будівлі наражаються на шкоду, як правило, не через неспроможність окремих працівників, задіяних у будівництві (хоча бувають випадки некомпетентності окремих робітників), а через брак координації. Ризик помилитися підвищується і через те, що на будівельному майданчику мусять співпрацювати фахівці з різних сфер. Тому і потрібно, щоб архітектор контролював весь процес, починаючи від проектування і до завершення будівельних робіт.

Висновки

- Ефективне будівництво - це ефективні проектні рішення, що нестимуть у галузь новітні технології будівництва, забезпечуватимуть високі споживчі якості будівельної продукції.
- Проектні рішення потрібно вибирати не лише за критерієм вартості будівництва, а на основі оцінки життєвого циклу будівельної продукції.
- Треба поступово перейти до будівельно-експлуатаційних норм. Це одночасно стане основою для обгрунтування тарифів на експлуатацію будівель у системі житлово-комунального господарства.
- Потрібно вдосконалити методику економічних розрахунків у складі проектно-кошторисної документації, коли на вимогу замовника проектанти могли би дати оцінку вартості життєвого циклу будівлі.
- Має бути суттєво розширена економічна частина будівельних проектів, розроблені нові вимоги до обов'язкових фінансово-економічних розрахунків з планування вартості та проведення її експертизи. На цій основі з'являться типові ефективні проекти і проектні рішення.

СПИСОК ВИКОРИСАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аналіз вартості житла в Україні [Електронний ресурс] : Інформаційний бюлетень Мінбуду 2007р., №10 - Електроні дані. - К. : Укрархбудінформ, 2007. - Режим доступу до журн.: http://dbn.at.ua/publ/3-1-0-3.
2. Кошторис на будівництво будинку [Електронний ресурс] : Будівельний портал InfoBud -Режим доступу до журн. : http://ibud.ua/?cat=art&itm=4080&lng=3.
3. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5-96 [Чинний від 1996-01-09]. - К., Держкоммістобудування України, 1996. - 65 с. (Національні стандарти України).

Очеретний Володмир Петрович - к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національно технічного університету. e-mail: ocheretniyvp@gmail.com

Черепаха Дмитро Володимирович – студент групи Б-14б Вінницького національного технічного університету. e-mail: dmutro.cherepaha@gmail.com

Ocheretny Volodymyr Petrovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Construction, Urban Management and Architecture of Vinnytsia National Technical University. e-mail: ocheretniyvp@gmail.com

Cherepakha Dmitry Volodymyrovych - student of the B-14b group of Vinnitsa National Technical University, e-mail: dmutro.cherepaha@gmail.com

УДК 691.33: 691.11

Абрамович В. С.
Підгорна О. В.
Бондар А. В.

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ У ВИРОБНИЦТВІ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто теплоізоляційні матеріали, при виготовленні яких було використано відходи. Визначено їх переваги, недоліки та галузі застосування.

Ключові слова: теплоізоляційні матеріали, відходи, деревоволокнисті плити, арболіт, мінеральна вата, шлаковата, скловата.

Abstract

The article deals with insulation materials, in the manufacture of which were waste. Determine their advantages, disadvantages and areas of application.

Keywords: heat-insulating materials, waste, wood-fiber slabs, arbolith, mineral wool, slag wool, glass wool.

Вступ

На сьогоднішній день питання енергозбереження та енергоефективності є актуальним для усього світу і, особливо, для України. Щорічно в Україні витрачається близько 300 млн. т. умовного палива, а енерговитрати на одиницю валового національного продукту у 2 – 3 рази перевищують показники економічно розвинутих країн [1]. Щоб ефективно використовувати енергоресурси при проектуванні та будівництві споруд використовують теплоізоляційні матеріали.

Виробництво теплоізоляційних матеріалі вимагає пошуку нових технологій, використання різноманітних добавок для покращення таких показників, як термічний опір, термостійкість, міцність та інші., та зниження його собівартості. Введення металургійних шлаків, некондиційних легкоплавких глин, золи та скопу (відходи целюлозно-паперового виробництва) інших відходів виробництва сприяє процесам структуроутворення, які дозволяють оптимізувати пористу структуру, підвищити міцність виробів, а також витрати на добування та транспортування сировини, що значно знижує собівартість виробів та поліпшує екологічне становище у промислових регіонах країни [2-7].

Основна частина

Теплоізоляційні матеріали, як правило, поділяють на: органічні − одержувані переробкою неділової деревини та відходів деревообробки, сільськогосподарських відходів, торфу і т. д.; неорганічні – мінеральна вата та вироби з неї, легкі і ніздрюваті бетони (газобетон і пінобетон), піноскло, скляне волокно, вироби з спученого перліту та ін.; змішані – виготовляють на основі азбесту, азбестових сумішей, мінеральних в'яжучих речовин та на основі спучених гірських порід.

Мінеральна вата – волокнистий матеріал, що одержується з розплавів гірських порід, доменних шлаків або їхніх сумішей. Перевагами мінеральної вати є негорючість у поєднанні з високою тепло- та звукоізолюючою здатністю, стійкістю до температурних деформацій, негігроскопічністю, хімічною та біологічною стійкістю, екологічністю та легкістю виконання монтажних робіт. Однак при зберіганні мінеральна вата ущільнюється, комкується, частина волокон ламається і перетворюється в пил. Також через дуже малу міцність, покладена в конструкціях, мінеральна вата повинна бути захищена від механічних впливів. Мінеральну вату використовують, в основному, при утепленні порожнин стін, горищ, під чорновими підлогами.

Шлаковата виготовляється переважно із доменного шлаку – склоподібної або кам'янистої маси, що є відходом металургійної промисловості. Коефіцієнт теплопровідності шлакової вати коливається від 0.04 до 0.07 Вт/(м·°С). Об'ємна вага плит – 250-400 кг/м^3. Шлаковата має ряд недоліків: легко і

швидко вбирає воду і має низьку стійкість до вібрацій. Використовується як ізоляційний матеріал для парових труб, котлів, холодильників, цистерн тощо [8].

Скловати отримують шляхом переробки скла та піску, а також вторинної переробки скляних виробів. Об'ємна маса скловати до 130 кг/м³. Коефіцієнт теплопровідності 0,35 Вт/(м·К). Температуростійкість скляної вати — 450 °С. Вироби зі скляної вати у порівнянні з іншими видами мінеральної вати мають підвищену пружність і міцність та хімічну стійкість. Скляна вата практично не містить неволокнистих включень і має високу вібростійкість. Недоліком скловати є підвищена ламкість волокон, гострі й тонкі уламки яких легко проникають в одяг і далі в шкіру, викликаючи свербіж. Скловата застосовується для теплоізоляції будівельних конструкцій будь-якої форми та конфігурації та трубопроводів, облицювання нерівних поверхонь.

Перспективним напрямком розробки теплоізоляційних матеріалів із відходів сьогодні є використання органічної сировини. Органічні теплоізоляційні матеріали характеризуються низькою водо-, біо- та вогнестійкістю.

Пробку виготовляють із зовнішньої кори старого коркового дуба. Замкнута пориста будова пробки забезпечує гарні тепло- та звукоізоляційні властивості. Вона легка, м’яка та зберігає свою форму після деформації. За 100 років пробка зношується приблизно на 5%. Також цей матеріал містить суберин, танін і натуральний віск, що забезпечує стійкість до вологи, гниття, цвілі та горіння. Пробка використовується для утеплення фасадів, стін, підлог та покриттів. Плити виготовляються з подрібненої кори, шляхом термообробки під тиском. Розміри плит 600х300, 450х450, 450х150 мм при товщинні 4-6 мм, та 900х300, 905х295, 910х300, 905х140 мм при товщинні 10-12 мм [9].

Матеріали і вироби можуть бути виготовлені з попередньо подрібнених кускових відходів деревини із застосуванням мінеральних в'яжучих речовин (арболіт, фіброліт), клейових речовин (деревостружкові та волокнисто-стружкові плити, хвилястий покрівельний матеріал) і без їх застосування (деревноволокнисті та деревошерстні плити – ДШП). Деревно-тирсові плити виготовляються із суміші тирси, полімеру, гідрофобізатора і антисептика. Плити можуть бути одно- і багатошарові, суцільними і ніздюватими. Для теплової ізоляції можна застосовувати ніздюваті плити середньою густиною до 500 кг/м^3. Деревоволокнисті плити виготовляють з неділової деревини, відходів лісопильної і деревообробної промисловості, паперової макулатури, а також стебел соломи, кукурудзи, бавовнику і деяких інших рослин. Додавання вапняку забезпечує захист від шкідників. Подрібнені відходи деревини використовують для виробництва ДВП і ДСП, володіють хорошою теплозахистом. Проте даний матеріал горючий, а при горінні виділяються отруйні речовини. Використовують для ізоляції підлоги, горищ та стін [8].

Арболіт являє собою різновид легкого бетону, виготовленого з підібраної суміші цементу, органічних заповнювачів, хімічних добавок і води. У якості органічних заповнювачів виступають дроблені відходи деревних порід, січка очерету, багаття конопель або льону, соняшникове лушпиння і тощо. Арболіт буває двох видів: теплоізоляційний арболіт (щільністю до 500 кг/м^3) і конструкційно-теплоізоляційний (щільністю до 700 кг/м^3). Міцність при стисненні коливається від 0,5 до 3,5 МПа, на розтяг при вигині – від 0,4 до 1,0 МПа. Теплопровідність арболіту становить 0,1...0,126 Вт/(м·°С). Цей матеріал використовують для утеплення стін, перегородок та покриттів різного призначення [8].

Тирсобетони (ксилобетони) застосовують для теплової ізоляції при середній густині 300-600 кг/м^3 і міцності на стиск 0,4-3 МПа. Як в'яжучі використовують цемент, вапно і гіпс [8].

Короліт виготовляють з кори різних порід деревини. Кращими рахуються ялинові відходи, які містять найбільшу кількість луб’яних волокон. Середня густина короліту 450-800кг/м^3, границя міцності при стиску 0,5-3,5 МПа.

Повсть будівельний отримують з відходів грубої вовни з добавкою рослинних волокон і крохмального клейстеру. Після валки повсть має вигляд пластин довжиною і шириною до 2 м. Щільність повсті 150 кг/м^3, теплопровідність близько 0,06 Вт/(м·°С). Перед вживанням повсть, як правило, просочують рідким глиняним розчином для запобігання від молі і швидкого займання. Використовують для утеплення стін, стель під штукатуркою, дверних та віконних коробок, стиків щитів у збірних будівлях [10].

Із залишків шерсті овець виготовляють теплоізоляційні плити. Утеплювач має здатність поглинати вологу до 40% від власної ваги. Випускається в рулонах і плитах товщиною 50/75/100 мм. Полотна використовують для утеплення стін (для захисту від молі використовується спеціальна добавка).

Подрібнені відходи вторинної бавовни змішуються з конопляним наповнювачем і закріплюються поліестером. Матеріал поставляється в плитах або рулонах. Іноді в матеріал додаються борати для боротьби з шкідниками і для зменшення горючості. Бавовняний матеріал не викликає алергії, має здатність до вологообміну, забезпечує чудову звукоізоляцію. Найвідоміший виробник Isonat пропонує мати, що включають в свій склад 42,5% переробленого бавовни, 42,5% конопель і 15% поліестеру.

Льон. Використовуються волокна стебла льону. Матеріал має тепло- і вологозахисні властивості, здатний до регуляції вологості (поглинає вологу і віддає її в умовах низької вологості). Льняний утеплювач випускають Німеччина, Фінляндія і Франція. Картопляний крохмаль, використовуваний в якості в'яжучого, робить матеріал 100% натуральним. Поставляється в плитах.

Ріпліт – теплоізолящйний матеріал на основі рисової соломи і спіненого полімерного зв'язуючого. Він не горить, не піддається впливу плісняви та мікроорганізмів. Ріпліт одержують чотирьох марок за середньою густиною: 75, 100, 150, 200 кг/м^3 з границею міцності при стиску 0,05-0,18 МПа, при згині 0,08-0,6 МПа і теплопровідністю 0,14-0,39 Вт/м °С.

Солома є найдешевшим видом утеплювача. Рулони, панелі або плити використовують для утеплення перегородок, даху, в якості накладок на зовнішні стіни. Матеріал вимагає захисту від природного руйнування, проникнення вологи і комах, але є досить горючим.

Плити страміту виготовляють з пресованої в гарячому стані соломи зернових культур вологістю не вище 12%, обклеєної з усіх сторін картоном. Як клей використовують рідке натрієве скло з модулем 2,6-3. Плити страміту мають середню густину в повітряно-сухому стані 240-360 кг/м^3, границю міцності при згині 0,4-0,8 МПа, теплопровідність 0,29-0,42 Вт/м °С.

Костроміт відноситься до теплоізоляційних матеріалів з найбільш простою технологією. Його одержують змішуванням сухої костри з вогнезахисною сульфітно-глиняною пастою. Середня густина костроміту 200 кг/м^3, теплопровідність 0,25 Вт/м°С.

Плити з комишіту застосовують на протязі багатьох років в сільському будівництві як утеплювач зовнішніх каркасних стін, перегородок, перекриття і покриття. Їх одержують з стебел комиша пресуванням і закріпленням в відпресованому стані сталевим оцинкованим дротом. Довжина плит 2400-2800 мм, ширина 550-1500 мм, товщина 30-100 мм. Їх середня густина залежить від ступеня пресування і коливається від 175 до 250 кг/м^3, міцність при згині – 0,5МПа, теплопровідність – 0,17-0,24 Вт/м °С.

Папір. Целюлозна теплоізоляція – це "пухнастий" теплоізоляційний матеріал, зроблений з переробленої макулатури. Додавання антипірену і біоцидних добавок забезпечило захист від шкідників і гниття. При зволоженні матеріал втрачає вогнезахисні властивості. Паперовий утеплювач застосовують для утеплення горищних перекриттів. Випускається також у вигляді плит, з додаванням мішковини. Популярні виробники: Excel Warmcel і Homatherm board.

За кордоном широко використовуються теплоізоляційні матеріали на основі перліту, до складу яких, як зміцнювальний компонент, вводять макулатуру. Теплоізоляційний матеріал з макулатури виготовляється у вигляді плит різних розмірів і товщини (30-100 мм), масою 20, 25, 30 кг/м^2 та теплопровідністю 0,046-0,075 Вт/(м·К). Для забезпечення захисту від вогню та гниття в матеріал додається бура. Такий утеплювач застосовують для утеплення горищних перекриттів [11].

Висновки

Встановлено, що головними проблеми у сфері поводження з відходами сьогодні є їх утилізація та ефективна переробка (рециркуляція) з подальшим використанням.

Використання твердих промислових відходів як вторинної сировини у виробництві теплоізоляційних матеріалів значно скорочує їх вартість та є одним із пріоритетних напрямків мінімізації антропогенного впливу на довкілля та покращення екологічної ситуації в країні.

Одержання ефективних конструктивно-теплоізоляційних та теплозвукоізоляційних матеріалів потребує розробки технологій утилізації таких промислових відходів, як, наприклад, зола, шлаки, некондиційні легкоплавкі глини, відходи сільського господарства, деревообробної та целюлозно-паперової галузей і т. п.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Панченко Микола Васильович. Ресурсозберігаюча технологія виробництва золокерамічної цегли з використанням лугомістких відходів промисловості: дисертація канд. Техн. Наук: 05.23.05 / Кримська академія природоохоронного та курортного будівництва. – Сімф., 2003. – 17 С.

2. Ковальський В. П. Обгрунтування доцільності використання золошламового вяжучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, М. С. Лемешев, В. П. Очеретний, А. В. Бондар // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі і споруди. Низькоенергоємні в'яжучі, бетони і розчини: Матеріали VIII науково-практичного семінару (30-31 жовтня 2013 р., м. Рівне, НУВГП) «Структура, властивості та склад бетону»: збірник наукових праць. – Випуск 26, 2013. – Рівне: Видавництво Національного університету водного господарства та природокористування. – С. 186-193.

3. Очеретний В. П. Вплив мінеральних мікронаповнювачів на властивості поризованих сухих будівельних сумішей / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, А. В. Бондар // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: «Будівництво». – Випуск 10 (18). – 2014. – С. 44-47.

4. Очеретний В. П. Перспективні напрямки переробки та утилізації відходів карбонатних порід / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, А. В. Бондар //. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: Тези доповідей XXIV міжнародної науково-практичної конференції, Ч.III (18-20 травня 2016 р., Харків) / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків, НТУ «ХПІ». – С. 385.

5. Боднарь А. В. Использование карбонатных пород как микронаполнителей в сухих строительных смесях пористой структуры / А. В. Боднарь, В. П. Ковальський, В. П. Очеретный // Актуальные проблемы архитектуры, строительства, энергоэффективности и экологии – 2016: сборник материалов международной научно-практической конференции. – В 3-х т. – Т. I. – Тюмень: РИО ФГБОУ ВО Тюменский индустриальный университет, 2016. – С. 207-213.

6. Ковальский В.П. Звукоизоляционные сухие строительные смеси на основании отходов производства / В. П. Ковальский, В. П. Очеретный, А. В. Бондарь // Инновационное развитие территорий: Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. (г. Череповец, 26 февраля 2016 г.) – Череповец: ЧГУ, 2016. – С. 73–78. – ISBN 978–5–85341–688–8.

7. Ковальський В. П. Використання глиняного порошку як мінерального мікронаповнювача у сухих будівельних сумішах / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, А. В. Бондар, А. С. Кузьмич // Международное периодическое научное издание «Научные труды SWorld». – Выпуск 2 (43). Том 7. – Иваново: Научный мир, 2016. – С. 86-92.

8. Будівельне матеріалознавство / [П. В. Кривенко, К. К. Пушкарьова, В. Б. Барановський та ін.]. – Київ: ТОВ УВПК "ЕксОб ", 2006. – 704 с.

9. Пробка как строительный и отделочный материал [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://matstroy.net/st-mat/205-probka.html.

10. Домокеев А. Г. Строительные материалы /Учебник для строительных вузов, 2-е изд. перераб. и доп./ А. Г. Домокеев. – М.: Высшая школа, 1989. – 495 с.

11. Способи вторинного перероблення та утилізації відходів комбінованих матеріалів і паковання на основі паперу і картону [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://studopedia.info/7-82409.html

Абрамович Віта Сергіївна — студентка групи БМ-16б, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2b16b.abramovych@gmail.com

Підгорна Олена Володимирівна — студентка групи БМ-16б, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2b16b.pidhorna@gmail.com

Бондар Альона Василівна — асистент кафедри містобудування та архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alichka.vin@i.ua

Науковий керівник: ***Бондар Альона Василівна*** – асистент кафедри містобудування та архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alichka.vin@i.ua

Vita S. Abramovych — Student Faculty of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2b16b.abramovych@gmail.com

Olena V. Pidhorna — Student Faculty of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2b16b.pidhorna@gmail.com

Bondar Alena — assistant of Construction, Urban and Architecture Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: alichka.vin@i.ua

Supervisor: ***Bondar Alena*** — assistant of Construction, Urban and Architecture Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: alichka.vin@i.ua

УДК 691.5:666.973.2

А. В. Бондар[1]

МОДИФІКАЦІЯ МІНЕРАЛЬНИХ СУХИХ БУДІВЕЛЬНИХ СУМІШЕЙ ПОЛІМЕРНИМИ ДОБАВКАМИ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто дослідження властивостей сухих будівельних сумішей. Наведено основні результати експериментальних досліджень поризованих складів сухих сумішей для підлог з додаванням полімерних добавок: поліпропіленової фібри, редиспергуємих порошків, ефірів целюлози. Викладені основні характеристики модифікованих сумішей.

Ключові слова: сухі будівельні суміші, модифікація, фібра, редиспергуємий порошок, ефір целюлози, пориста структура.

Abstract

In this paper was considered the research of the properties of dry building mixtures. Was show the main results of experimental research of porous composition of dry mixes for floors with the addition of polymepine additives: polypoppylene fibers, redispersible binder based, cellulose ethers. Also was described the main characteristics of the modified mixtures.

Keywords dry: building mixes, modification, fibra, redispersible binder based, cellulose ethers, porous structure.

Вступ

Модифіковані сухі суміші являють собою суміш мінеральних в'яжучих речовин, мінеральних наповнювачів строго фіксованої дисперсності, полімерних зв'язуючих і модифікуючих хімічних добавок [1]. Модифікація дає можливість управляти технологічними, фізико-механічними та експлуатаційними властивостями сухих сумішей. Модифікуючі добавки активно впливають на процес гідратації цементу і на утворення структури цементного каменю [2].

Механізм тверднення цементу в присутності модифікуючих добавок наступний [3]:

– початкова гідратація цементу з утворенням портландцементу;

– формується полімерна плівка, яка блокує активні центри поверхні цементних часток з «запаковуванням» води усередині системи «цемент – вода»;

– інтенсивне утворення гідроалюмінатів кальцію і етрингіта на фоні сповільненої гідратації силікатів натрію;

– формування зміцнюючої полімерної матриці та інтенсифікація (підвищення інтенсивності) гідратації силікатної складової цементу.

Існує два способи модифікації сухих сумішей. Більш простий спосіб модифікації – введення до складу сухих сумішей ефірів целюлози (природний полімер з деревних або рослинних волокон). Більш складний спосіб модифікації – введення до складу сухих сумішей полімерних дисперсійних порошків різної хімічної природи [4].

Порошкоподібні ефіри целюлози дозують у кількості десятих часток % від ваги сухої суміші. Витрата добавки залежить від планованої товщини нанесення розчину. Недолік такого методу – підвищений ризик утворення тріщин. Дозування дисперсійних порошків становить від 1% і вище залежно від вимог до сухої суміші. При змішування сухої суміші у воді редиспергуємий порошок перетворюється на клейову полімерну дисперсію, яка при затвердінні розчину створює «гумові містки» в його порах і на межі з основою. Дисперсійні матеріали є фізіологічно й екологічно безпечними. У свою чергу, полімермодіфіковані сухі суміші дозволяють оптимально поєднати корисні властивості як мінеральних, так і органічних в'яжучих.

Додавання фібри з поліпропіленових волокон, що виконує роль мікроармуючого компоненту, дозволяє вирішити питання розтріскуванню та усадочних деформацій покриття із сухих будівельних сумішей пористої структури, а також підвищити міцність при розтягуванні, ударну міцність як окремих виробів, так і монолітної підлоги [5-6].

Метою роботи є дослідження впливу полімерних добавок на властивості складів сухих будівельних сумішей на цементному в'яжучому та мінеральних наповнювачах, поризованих поверхневоактивними речовинами та піноутворювачами [2, 6-7].

Результати дослідження

Отримані склади мінеральних цементних СБС з міцністю на стиск і згин, відповідно, $R_{ст.}$=4,9 МПа, $R_{зг.}$=1,5 МПа [2] модифікувалися поліпропіленовою фіброю довжиною 4-6 мм, що дозволило збільшити міцність на згин на 60%, а також позбавитись усадочних явищ і розтріскування при влаштуванні прошарків підлог.

Далі склади СБС з найоптимальнішими фізико-механічними характеристиками та високими показниками рухливості модифікувались шляхом додавання неіонних водорозчинних ефірів целюлози марки BERMOCOLL у вигляді тонкого порошку і надтонкого порошку з високим опором каталізації, редиспергуючих полімерних порошків марки ELOTEX.

Із даних СБС було виконано стандартні зразки-балочки розміром 40х40х160 мм, дослідні зразки-плити розміром 300х300 мм, товщиною 15-50 мм та прошарок монолітної підлоги. Порівняльні результати досліджень властивостей СБС приведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Властивості поризованих СБС на цементному в'яжучому і мінеральних наповнювачах

Показники	Усереднені результати випробувань	
	з додаванням фібри	з додаванням фібри, ефірів целюлози, редиспергуємих порошків
Середня щільність розчину, кг/м^3	700-1200	600-1100
Межа міцності на стиск, МПа	0,5-4,95	2,1-6,54
Межа міцності на згин, МПа	0,4-2,5	1,37-2,52
Коефіцієнт теплопровідності, Вт/(мК)	0,28-0,54	0,2-0,46
Водотвердне відношення, В/Т	0,19-0,4	0,21-0,28
Рухливість розчинової суміші, см	8-16	12-18

Отже, ефіри целюлози BERMOCOLL при додаванні в суміш дозволили поліпшити водопоглинання, консистенцію та стабільність поризованих розчинів, адгезію в цементних системах.

Редиспергуючі порошки дозволили отримати розчинові суміші з відмінною реологією, легкі в застосуванні з самовирівнюючими властивостями, що є важливою якістю для СБС для влаштування підлог чи їх елементів. Також редиспергуючі порошки поліпшують адгезійну міцність.

Адгезія полімеру до поверхні наповнювача є одним з основних факторів, які визначають фізико-механічні властивості наповнених й армованих систем. Робота адгезії безпосередньо пов'язана з міцністю молекулярних зв'язків на поверхні «тверде тіло – рідина» і зростає зі збільшенням міцності цих зв'язків [8].

Зростання фізико-механічних характеристик розчинів, які мають дрібнопористу структуру, при введенні полімерних добавок можна пояснити сильною адсорбційною взаємодією полімеру й мінеральних наповнювачів. Важливо, щоб така взаємодія органічних та мінеральних складових суміші відбувалась з силою, яка б дозволяла розгорнути полімерну молекулу на межі поділу фаз. Також слід враховувати, що при введенні полімерних добавок у мінеральну систему суміші було проведено обробку поверхні тонкодисперсних мінеральних наповнювачів, що забезпечило міцний зв'язок полімерних молекул з поверхнею наповнювача.

У випадку застосування в якості армуючих матеріалів синтетичних волокон на механізм адгезії буде впливати близькістю хімічної природи наповнювача і редиспергуючого порошку, а також особливості поведінки синтетичних волокон, їх мікро- і макроструктура. У цьому випадку адгезійна міцність суміші залежить від рухливості ланцюгів макромолекул полімерних складових, їх здатності дифузувати з одного полімеру в інший і глибини їх проникнення.

Низьке розшарування, усадка та високі реологічні властивості пористих розчинових сумішей пояснюються тим, що для руйнування міцності зчеплення між компонентами суміші необхідно подолати не тільки адгезійні зв'язки, які залежать від геометричної площі контакту складових, зокрема і на поверхні повітряних пор, але і з витрат на пружні й еластичні деформації. Міцність адгезійного зв'язку однозначно визначається хімічним складом і структурою поверхні з'єднуваних матеріалів, а тому адгезійна міцність тим вища, чим вища поверхнева енергія полімеру, з якого виготовлене волокно [8].

Висновки

Встановлено, що модифікація мінеральних сухих будівельних сумішей полімерними добавками дозволяє підвищити фізико-механічні властивості затверділих розчинів для підлог, виготовлених на основі даних сумішей, а також значно покращити реологію розчинової суміші та зменшити усадочні явища при введенні поризуючих добавок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Суміші будівельні сухі модифіковані. Загальні технічні умови: ДСТУ Б В.2.7-126:2011. – [Чинний від 2011-06-01]. – К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2011. – 42 с. – (Національний стандарт України).
2. Ковальський В. П. Вплив мінеральних мікронаповнювачів на властивості поризованих сухих будівельних сумішей / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, А. В. Бондар // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: «Будівництво». – Випуск 10 (18). – 2014. – С. 44-47.
3. Сивков С. П. Особенности процессов гидратации цементов в сухих строительных смесях / С. П. Сивков // Строительные материалы. – 2008. – №2 – С. 4-5.
4. Бондар А. В. Методи оптимізації складів сухих буівельних сумішей / А. В. Бондар. – Конференції ВНТУ [Електронний ресурс]: Тези доповіді XXXIX науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів ВНТУ / – 2010. – Режим доступу: http://conf.vstu.vinnica.ua/allvntu/2010/inbtegp/txt/Bondar.pdf.
5. Ковальський В. П. Модифікована суха будівельна суміш на перлітовому заповнювачі / В. П. Ковальський, А. В. Бондар, Р. В. Варчук. – Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – № 1. – С. 17-20.
6. Бондар А. В. Теплозвукоізоляційні властивості поризованих сухих будівельних сумішей для підлог / А. В. Бондар, В. П. Очеретний // Тези XLV регіональної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету з участю працівників науково-дослідних організацій та інженерно-технічних працівників підприємств м. Вінниці та області [Електронний ресурс] // Електронне наукове видання матеріалів конференції. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – Режим доступу до ресурсу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2016/paper/view/1410/1005.
7. Очеретний В. П. Перспектива виробництва і використання поризованих сухих будівельних сумішей / В. П. Очеретний, А. В. Бондар // Науково-технічний збірник «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві». – Вінниця: ВНТУ, 2011. – № 2. – С. 36-39.
8. Спорягін, Е. О. Теоретичні основи та технологія виробництва полімерних композиційних матеріалів: навч. посіб. / Е. О. Спорягін, К. Є. Варлан. – Д.: Вид-во ДНУ, 2012. – 188 с.

Бондар Альона Василівна — асистент кафедри містобудування та архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alichka.vin@i.ua

Bondar Alena — assistant of Construction, Urban and Architecture Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: alichka.vin@i.ua

УДК 725.15.05

І. Н. Дудар[1]
О. В. Яворовська[1]

АРХІТЕКТУРА ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У роботі розглянуто можливість використання території полігонів твердих побутових відходів після їх рекультивації в ландшафтно – рекреаційні об'єкти. Розглянуті кращі зарубіжні практики відновлення території. Виявлені основні проблеми на шляху відновлення території з подальшою зміною її призначення. Сформовано три сценарії рекультивації території полігону.

Ключові слова: полігон ТПВ, рекультивація, відновлення біогеоценозу.

Abstract

The article shows the use of solid waste solid waste landfills after their reclamation in landscaping and recreation facilities. The best foreign practices of restoring the territory are considered. The basic problems on the way of restoration of the territory with subsequent change of its purpose are revealed. Three scenarios of land reclamation were formed.

Keywords: landfill, reclamation, restoration of biogeocoenosis.

Вступ

Полігон ТПВ є обов'язковим елементом системи поводження з твердими побутовими відходами (далі - ТПВ) у містах. Захоронення на полігоні безумовно є важким випробуванням для навколишнього середовища, оскільки існує велика імовірність потрапляння забруднюючих речовин у грунт, водні джерела інш. та їх подальше розповсюдження на території, розташовані поряд [1,2]. Проте при наявності всіх ризиків ліквідація полігонів, як одиниці системи є неможливим. Контрольоване захоронення на стабільних полігонах є єдиним існуючим методом захоронення «хвостів» - залишків ТПВ, які утворюються після переробки та утилізації; золи та шлаку, що є результатом термічної утилізації; фракцій ТПВ, для переробки яких в Україні не існує технології; інших видів побічних продуктів [3].

Метою роботи є обґрунтування доцільності використання території погонів ТПВ після їх рекультивації та її інтеграцію з іншими територіально – планувальними елементами міста.

Об'єктом нашого дослідження є існуючі полігоні ТПВ, які потребують рекультивації, які функціонують чи потребують розширення та які проектуються.

Результати дослідження

Трансформація полігонів ТПВ, які потребують рекультивації. Полігони ТПВ до 2005 року будувались відповідно діючих на той момент норм та правил з обмеженням ухилу схилів, передбачених СЗС та інш., проте без обмеження по висоті та без будь якого розгляду ландшафту чи міського планування [3]. Полігони побудові з 2005 року мали бути побудовані з обмеженням по розмірах робочих карт полігону, що зробить полігон після рекультивації схожий на антропологічний об'єкт з спотворенням лінії ландшафту [4].

Утворена форма полігону суттєво обмежує вибір сценаріїв перетворень, оскільки існуючий полігон – це дуже помітний елемент, що необхідно враховувати при розробці проекту по рекультивації. Полігони існуючого типу піддають рекультивації, ненамаючись пом'якшити лінії чи приховати форму полігону [див. рис.1].

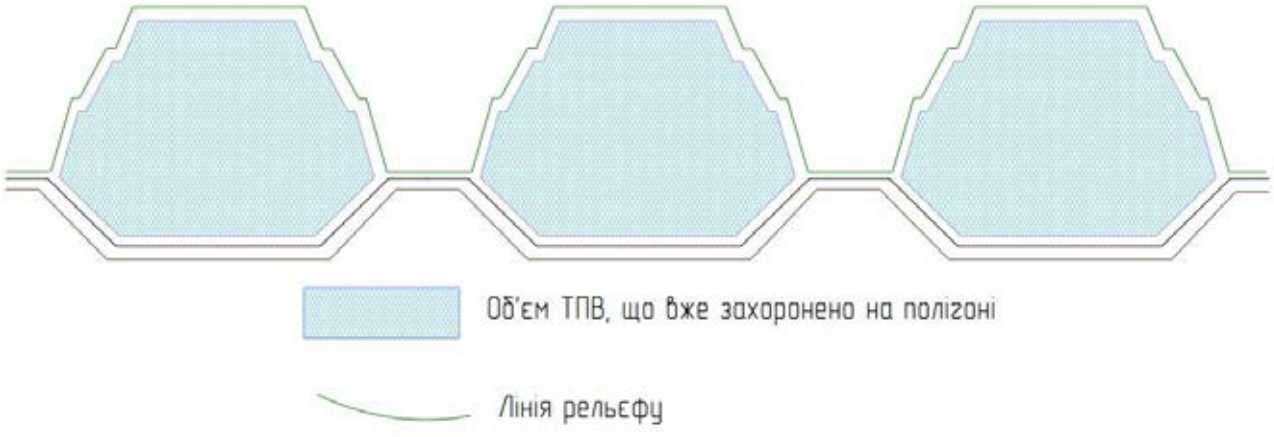


Рис. 1. Рекультивація полігонів ТПВ без зміни їх експлуатаційної форми

Трансформація полігонів ТПВ, які потребують розширення. Полігони, які ще функціонують, мають більше можливостей і варіантів трансформації. Річ у тім, що форму полігонів можна ще змінити, використовуючи обсяги ТПВ у якості інструменту. Трансформувати форму полігону можна, диверсифікуючи висоту та розміри робочих карт полігону, що в майбутньому дасть змогу сформувати плавні переходи між існуючими дампами з крутими ухилами та плавними формами інших квадратів полігону [рис. 2]. Така зміна підходів експлуатації розширить коло потенційного використання території для зміни його функціонального призначення, забезпечить більшу свободу в остаточній конфігурації території [5]. Окрім того використання об'єму ТПВ для формування структури полігону зменшить витрати фінансування з точки зору економії матеріалу, який необхідно доставити для зміни структури полігону.

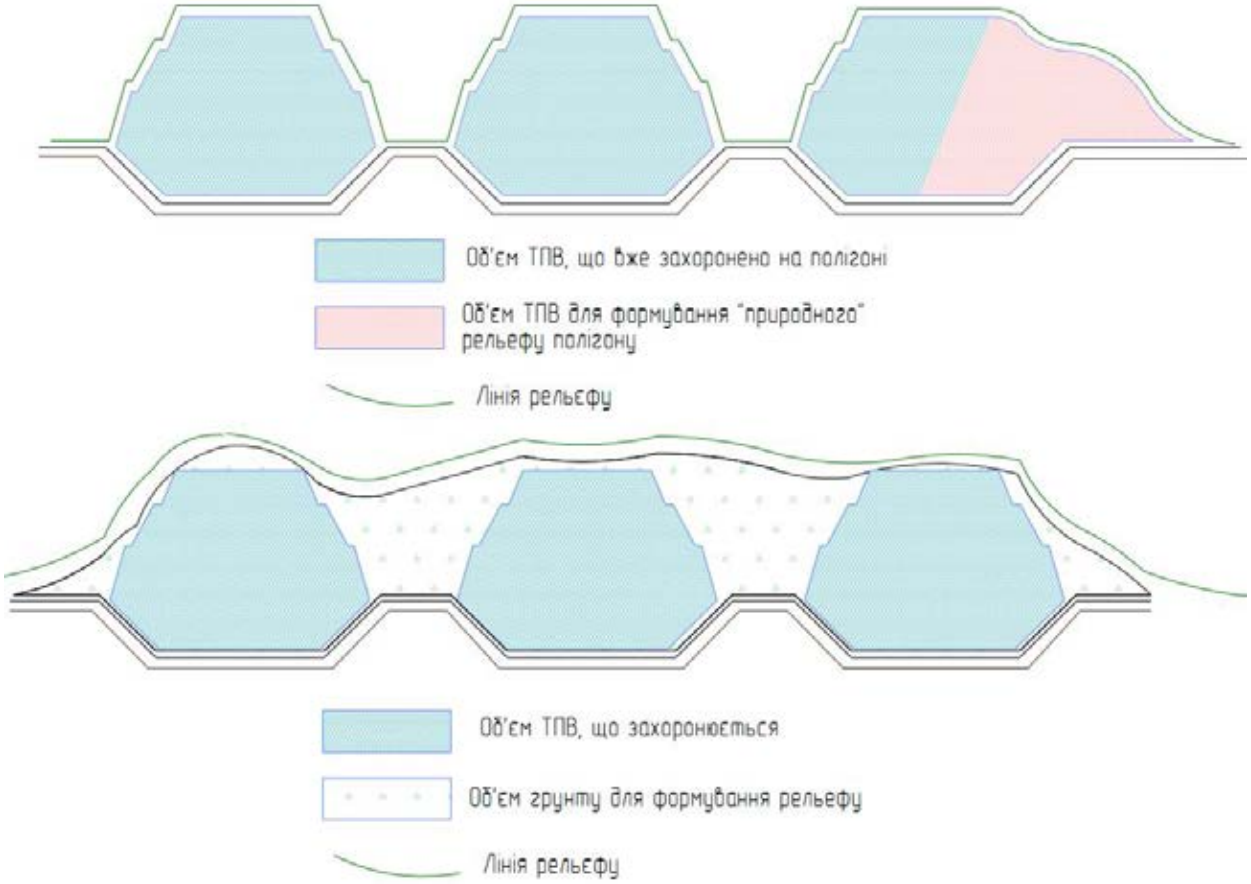


Рис. 2. Рекультивація полігонів ТПВ: а). з частковим формуванням лінії рельєфу за допомогою об’єму ТПВ б). з повним формуванням лінії рельєфу за допомогою транспортованого грунту

Трансформація полігонів ТПВ на етапі проектування. Найкращим варіантом розвитку території полігону з його подальшою трансформацією є розробка детального проекту рекультивації вже на етапі проектування [5]. Безумовно, при проектуванні такого полігону вирішальну роль буде відігравати кінцеве використання – громадський парк, територія заводу чи, можливо, спортивний об’єкт. Відповідно до параметрів, встановлених проектом, відходи, що надходять на полігон зможуть використовуватися як «формуючі» матеріали для майбутнього громадського об’єкта [рис.3].

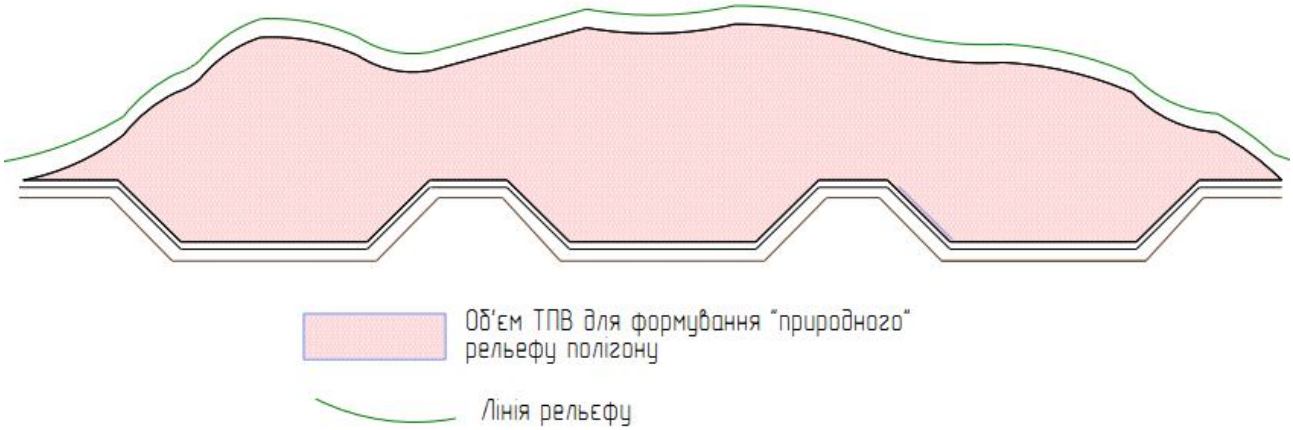


Рис. 3. Функціонування полігону ТПВ, як проміжного етапу використання території

Місце розташування території, форма і розмір полігону, об’єм ТПВ, що підлягають захороненню, матеріали та метод будівництва разом з усіма іншими особливостями проекту повинні забезпечити оперативну синергію для забезпечення двох важливих функцій території: перша – тимчасова функція, пов'язана з операціями з утилізації ТПВ, і друга, більш постійного аспекту, пов'язаний з майбутнім призначеним. Таким чином, фаза планування та проектування нового полігону забезпечує всі необхідні умови для того, щоб передбачити узгоджену контекстуальну зміну відповідно до потреб території.

Висновки

Функціонування полігону ТПВ має розглядатися, як проміжний етап утилітарного використання території. Недоцільно використовувати територію як « одноразову». Тому життєвий цикл полігону повинен складатися з двох циклів: перший – тимчасове використання методом утилізація ТПВ, другий – постійне використання у вигляді самостійного об’єкта міста. Розглянуті особливості трансформації території полігонів ТПВ в залежності від їх життєвого циклу: закритого полігону ТПВ; існуючі полігони ТПВ, які потребують рекультивації чи розширення; полігону ТПВ на стадії проектування. Також наведені кращі зарубіжні практики реалізації проектів рекультивації та подальшого використання території полігонів ТПВ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дудар І.Н. Втопимося в морі сміття? / І.Н. Дудар// Вінницькі відомості. – 2006, №13– С.3.

2. Дудар І.Н. Проблеми збирання та переробки сміття в містах / І.Н. Дудар, О.М. Смоляк // Містобудування та територіальне планування. – 2006. – № 24. –С.35-39.

3. Дудар І.Н. Анализ и овершенствование системы обращения с ТБО в городах Украины (на примере г. Винница) [Текст] / І. Н. Дудар, О. В. Яворовська // Збірник публікацій наукового журналу "Globus" по матеріалам XII міжнародної науково – практичної конференції: «Технические науки - от теории к практике» м. Санкт-Петербург, 2016. – С. 59-63

4. Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування. Зміна №1. ДБН В.2.4-2-2005 – [Чинний від 2006–01–01] . – Київ : Держспоживстандарт України, 2006, 31 с. – (Національний стандарт України).

5. Alba I. A recovered landfill in the construction of a metropolis: Valdemingómez forest park, over time. [Електронний ресурс] / I. Alba// – Електронні дані. – [CISA publisher, Padova: Proceedings International Workshop on Waste Architecture 2005]. – Режим доступу: http://www.israelalba.com/en/news/ (дата звернення 12.03.2018 р.). – Назва з екрана.

Дудар Ігор Нікіфорович – доктор технічних наук, професор, дійсний член Академії будівництва України, завідувач кафедри «Містобудування та архітектури» Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: indudar 11@ gmail. com

Яворовська Ольга Василівна – аспірант факультету , кафедра будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olhaiavorov@gmail.com

Науковий керівник: ***Дудар Ігор Нікіфорович*** – доктор технічних наук, професор, дійсний член Академії будівництва України, завідувач кафедри «Містобудування та архітектури» Вінницького національного технічного університету, Вінниця.

Dudar Igor – Doctor of Technical Sciences, Professor of Construction, Urban and Architecture Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: indudar11@gmail.com

Yavorovska Olha – Postgraduate student, Department of Construction, Urban and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : olhaiavorov@gmail.com

Supervisor: ***Dudar Igor*** – Doctor of Technical Sciences, Professor of Construction, Urban and Architecture Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 94(477.44)..728.82

В.П. Ковальський
С.Ю. Зузяк

НАЙВИЗНАЧНІШІ ПАЛАЦИ НІМЕЧЧИНИ НА ВОДІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У поданих матеріалах наведена інформація про найвизначніші палаци Німеччини, які розташовані на воді. Висвітлено історію будівництва таких замків, як Моріцбург, Шверинський, Анхольт, розглянуто їх архітектурні особливості.
Ключові слова: палац, стиль, бароко, парк, архітектура, будівля, портрет.

Summary
The materials presented are about the most prominent palaces in Germany that are located on the water. The history of the construction of such castles as Moritzburg, Schwerinsky, Anholt, is considered, their architectural features are considered.
Key words: palace, style, baroque, park, architecture, building, portrait.

Вступ

Палаци спорудженні сотні років тому, і нині вражають нас своєю величчю, могутністю та красою. Ціле тисячоліття вони були центром політики та економіки, місцем найбільших воєнних дій. Вони не просто архітектурні споруди, а будівлі в яких створювалася історія, а також місце де жили найвидатніші історичні особистості.

Метою роботи є розкрити найвизначніші палаци Німеччини, які розташовані на воді.

Результати дослідження

Палац **Моріцбург**, який знаходиться приблизно в 14 кілометрах від Дрездена, веде свій початок від мисливського будиночка герцога Моріца Саксонського, в честь якого і названий в період між 1542 і 1546 роками в цьому місці, тоді славився своїми мисливськими угіддями, було збудовано перший маєток. [1]

Вишукане і багате оздоблення Моріцбург, виконане в мисливському стилі. Внутрішнє і зовнішнє оздоблення відрізняється особливою пишністю. Величезні зали прикрашені шкіряними шпалерами з дивовижною розписом, позолотою і тисненим орнаментом. Особливо вражає складна техніка виготовлення шпалер, які складаються з окремих шматків шкіри, інкрустованою листовим сріблом. Розписи на шпалерах є сюжетами з міфологічної богинею полювання Діаною. У замку знаходиться одна з найбільших колекцій трофеїв у Європі.[4]

Своє перше серйозне випробування палац пережив під час Тридцятирічної війни. Відновлювати зруйновані будівлі довелося талановитим архітекторам Каспар фон Кленгелю та Йохану Екарду. Період радикальних змін в Моріцбург настав в XVIII столітті за часів правління Августа Сильногою Август вирішив надати палацу модний бароковий стиль. Перебудову палацу правитель довірив знаменитого архітектора, талановитому Даніелю Пепельману. Будівництво почалося в 1723 році. Палац як і триста років тому має той ж романтичний вигляд. Оточують палац Моріцбург кілька парків, виконаних в різних стилях. Тут суворий французький парк, створений за всіма законами симетрії, переходить в англійський. А стежки, наповнені романтизмом, приведуть до одного зі ставків.[2]

Замок **Шверіна** є перлиною Північної Німеччини. Замок шверінських герцогів виглядає вельми велично, тому його і називають часом «Мекленбургскім Нойшванштайном». Розкішна резиденція була побудована в середині XIX століття на Палацовому острові за проектом архітектора Георг Адольф Деммлер.[3]

П'ятикутна центральна будівля палацу несе в собі елементи готики і бароко, а також ренесансу, вінчають комплекс численні вежі й башти, немов відлиті з золота. Найбільш примітною деталлю фасаду будівлі стала кінна статуя Ніклота, родоначальника герцогів і великих герцогів Мекленбурга, яка є "особою" замку і робить його дуже легко впізнаваним.[3] На 3-му поверсі палацу розташовувалися кімнати великих герцогів різних часів. Крім того, в палаці був обладнаний по-справжньому розкішний тронний зал. Знаменитий палац і своєю галереєю фамільних портретів з династії Мекленбург. Навколо палацу розкинувся унікальний парковий комплекс. Цей сад побудований в класичних традиціях англійського стилю. Тут безліч тінистих гаїв і терас, оранжерей. Поруч з палацом знаходиться причал, звідки можна відправитися на прогулянку на катері.[4]

Вельми серйозної шкоди палацу було завдано в грудні 1913 року - сталася велика пожежа в палаці. Під час Другої світової війни Шверін не був сильно бомбардованим, а разом з містом пощастило і палацу. До речі, книги з досить великою бібліотеки палацу в роки Другої світової були так ретельно сховані, що знайти їх так більше ніколи і не вдалося, а тому важкі дубові книжкові шафи в бібліотеці палацу стоять порожніми і замкненими.[2]У наші дні в палаці засідає ландтаг, але значна частина кімнат, в тому числі галерея з портретами герцогів і зал з колекцією порцеляни, перетворена в музей і тому доступна для огляду.[1]

Історія міста Іссельбург почалася разом з історією палацу **Анхольт**. На штучному острові посеред лісового озера в XIV столітті було збудовано оборонна споруда, яка з роками обросло будівлями і, врешті-решт, перетворилося в палац в стилі бароко.[1]

Одна з веж, кругла (Bergfried), побудована в XII столітті, а вежа зі сходами будова більш пізнього періоду XIV-XV століття. У XVIII столітті обидві вежі були реставровані в бароковому стилі і розбитий парк, який в XIX столітті придбав англійські риси. У XVII столітті всі будівлі переробили в стилі голландський бароко. [3] Парадний зал прикрашений красивою ліпниною. Відомий брюссельський майстер Л. Ван Шоор був автором килимів-гобеленів для залу. Його роботи можна побачити тут і сьогодні. У палаці Анхольт збереглася бібліотеку колишніх власників - князя Салма-Салма і графа Бронкхорста, в бібліотеці 9000 книг XV століття, документи з 1400-го року до наших днів. Розташована бібліотека в залі, оформленому в класичному стилі. Тут зібрана багата колекція зброї, колекція творів мистецтва відомих майстрів, фарфор чудової краси. [4]

Під час Другої світової війни палац сильно постраждав, проте Ніколаус Леопольд, на той момент що був власником Анхольта, доклав усіх зусиль для того, щоб відновити будівлю. Зараз на території палацу організовані цікаві екскурсії, прокладені піші та велосипедні доріжки, є різноманітні водні прогулянки і навіть польоти на повітряній кулі.[2]

Висновок

Таким чином, ми розглянули найвизначніші палаци Німеччини на воді. Їх велика особливість в тому, що вони збудовані на воді, архітектура вражає своєю величністю та вишуканість. Парки та сади зроблені у англійському, французькому та голландському стилях. Кожен з палаців пережив війни, та бомбардування, і тільки через великі зусилля, догляд та небайдужість людей вони збереглися, та стали окрасою Німеччини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Знаменитые замки Европы/Лисицына А.С., Олейниченко В.Р. – М.: Эксмо,2011. – 344с.:ил.
2.Замки и дворцы Европы/Шебер Ульрика – М.:БММ АО,2003. – 416с.:ил.
3.Середньовічні замки Європи [Текст] /І.С.Пустиннікова, Н.Ю.Безпалова – Х.: Мікко-Сервіс,2010. – 160с.:іл.
4.Дворцы и замки Европы / Войцеховская Ирина Валентиновна. – М.: Век информации,2014. – 112с.: ил.

Ковальський Віктор Павлович – к.т.н., доцент кафедри будівництва міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету.

Зузяк Світлана Юріївна – студентка Вінницького національного технічного університету.

Kovalsky Viktor Pavlovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Urban and Architecture Construction of Vinnytsia National Technical University.

Zuzyak Svetlana - is a student at the Vinnytsia National Technical University.

УДК 622.712.1.002

В. П. Ковальський
В. П. Очеретний
А. О. Бричанський
Є. Р. Матвійчук

Вплив червоного бокситового шламу на властивості комплексних в'яжучих

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто як впливає червоний шлам бокситового шламу на властивості комплексних в'яжучих. Досліджено мінералогічний склад червоного шламу. Також було визначено вміст оксидів в складі червоного шламу. Було проведено дослідження де визначалась залежність границі міцності від вмісту бокситового шламу.

Ключові слова:

Червоний шлам, властивості, комплексні в'яжучі, Байер, утилізація, оксиди, міцність.

Abstract

It is considered how the red sludge of bauxite slime affects the properties of complex binders. Mineralogical composition of red mud is investigated. The content of oxides in red slurry was also determined. A study was conducted to determine the dependence of the boundary of strength on the content of bauxite slime.

Keywords:

Red sludge, properties, complex binders, Bayer, utilization, oxides, strength.

Вступ

Метою є проаналізувати утилізацію та вплив червоного бокситового шламу на властивості комплексних в'яжучих.

З кожним роком природні ресурси виснажуються, а відходи виробництва, як в світі, так і в Україні, значно збільшуються. Найбільшу кількість відходів накопичують підприємства гірничодобувних, металургійних та теплоенергетичних галузей. Колосальне накопичення таких відходів порушує екологічну рівновагу в природі, є джерелом забруднення навколишнього середовища, найчастіше під відвали займаються необхідні для народного господарства землі. Використання відходів підприємств даних галузей в будівельній індустрії дозволить вирішити ряд задач: екологічну (ліквідацію відходів виробництва), економічну (вартість розчинів, бетонів та виробів з вторинної сировини значно дешевша), та соціальну (збільшення будівництва житла та інших об'єктів з дешевих матеріалів).

Бокситовий (червоний) шлам - це побічний продукт при виробництві оксиду алюмінію, який в свою чергу є основною сировиною для виробництва металевого алюмінію, а також керамічних матеріалів, абразивів і вогнетривів. Масштаби виробництва оксиду алюмінія роблять його найголовнішим відходом і, відповідно, проблеми з його зберіганням повинні враховуватися; розглядається кожна можливість знаходження для нього застосування. 95% світового виробництва алюмінію доводиться на процес Байєра; на кожну тонну виробленого оксиду алюмінію припадає приблизно 1-1,5 тонни бокситового шламу. Річне виробництво оксиду алюмінію в 2014 році становило приблизно 108 мільйонів тонн, що призвело до утворення 135 мільйонів тонн бокситового шламу [1].

Основна частина

У світі понад 60 підприємств, які використовують процес Байера для виробництва оксиду алюмінію з бокситів. Боксити, як правило, видобуваються в кар'єрах і транспортуються на очисні заводи для обробки. Для вилучення оксиду алюмінію розчинну частину бокситів розчиняють в гідроксиді натрію при високій температурі і тиску. Нерозчинна частина бокситу (залишок) усувається, залишаючи розчин алюмінату натрію, який потім просівають і залишають остигати, в

результаті чого гідроксид алюмінію випадає в осад з розчину. Хоча частина гідроксиду алюмінію повертається і використовується щоб просівати наступну партію, решта кальцинується (нагрівається) при температурі понад 1000 ° С в барабанних або в випалювальних печах, виробляючи оксид алюмінію. Типове зміст алюмінію в використовуваних боксити 50%, хоча можуть використовуватися і руди з набагато більш широким змістом. З'єднання алюмінію можуть бути присутніми у вигляді гіббсіта ($Al(OH)_3$), беміт (AlOOH) і діаспора (AlOOH). Шлам містить високу концентрацію оксиду заліза, який надає продукту характерний червоний колір. Невелика кількість гідроксиду натрію, який використовується в процесі, залишається в шламі, що призводить до високої лужності матеріалу, типове значення pH> 12. Застосовуються різні етапи рідкої або твердої сепарації щоб витягти максимальну кількість гідроксиду з шламу назад в процес Байера для підвищення ефективності процесу і зменшення виробничих витрат. Це також призводить до зменшення лужності залишків, роблячи їх більш простими в експлуатації.

Практичне значення на сьогоднішній день представляє утилізація червоного бокситового шламу - побічний продукт при виробництві глинозему - для отримання бетонів на карбонатному заповнювачі з підвищеною міцністю при стиску і вигині, морозостійкістю, радіаційнозахисними властивостями і поліпшеними техніко - економічними показниками. Застосування шламів глиноземного виробництва дозволить розширити номенклатуру бетонів, практично не змінюючи існуючих технологій виготовлення дрібно штучних стінових матеріалів, а також буде сприяти екологічному оздоровленню довкілля за рахунок утилізації шкідливих речовин, що містяться в техногенних продуктах. Червоний шлам МГЗ характеризується цінними фізико-хімічними властивостями, які дають можливість керувати властивостями бетонів. характерними особливостями його, як лужного мікронаповнювача для виготовлення карбонатного прес-бетону, є мілко дисперсна будова - 90% частинок має радіус менше 10 мкм. і лужну реакцію (pH від 10 до 12). Фізичні властивості червоного шламу: насипна щільність $\rho^{чш}_{н}$= 1350 кг / м^3; дійсна густина $\rho^{чш}$ = 2,38 г / см^3; пористість П = 59,7%. Червоний шлам характеризується постійним хімічним складом.

Мінералогічний склад червоного шламу представлений в основному з'єднаннями заліза: гематитом і гетитом, а також гідрогранатами і гідроалюмосилікатами натрія.

За даними лабораторії МГЗ вміст оксидів у складі червоного шламу змінюється в таких межах (масовий в %) (дивись табл. 1) [12].

таблиця 1

Вміст оксидів в складі червоного шламу

Оксиди	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Ca	Na_2O+K_2O	P_2O_5	V_2O_5	п.п.п.
Масовий вміст оксидів, %	9,5-11,1	4,4-5,6	17,0-19,0	39,0-43,0	7,6-9,5	6,2-6,9	0,2-0,3	0,2-0,25	7,9-10,5

Червоний шлам характеризується постійним хімічним складом по даним лабораторії МГЗ вміст оксидів в складі червоного шламу змінюється в межах (ваг. %), що і було наведено в табл.1.

Для підтвердження позитивного впливу складу АМД на підвищення активності в'яжучого нами було встановлено залежність міцності золошламового в'яжучого залежно від співвідношення золи-винос та бокситового шламу. Результати досліджень відображені на (рис. 1).

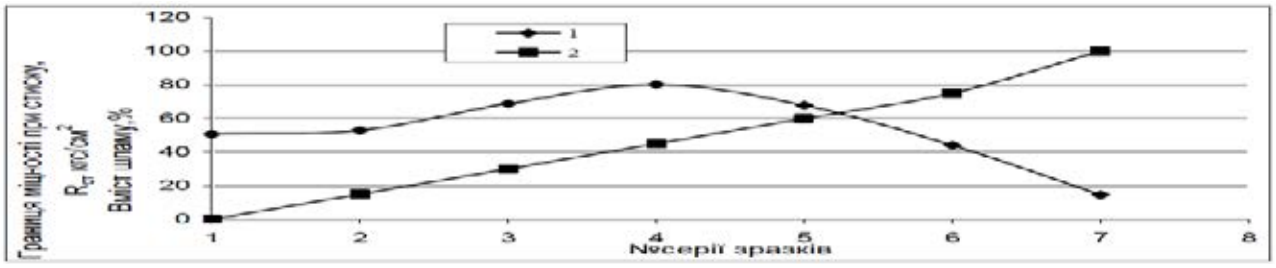


Рис. 1 Залежність границі міцності від вмісту бокситового шламу.

1 – границя міцності при стиску;

2 – вміст бокситового шламу.

За результатами досліджень(рис. 1) встановлено, що ріст міцності спостерігається при заміні золи бокситовим шламом на проміжку від 15% до 45%. В загальному приріст міцності складає приблизно 58%, коефіцієнт розм'якшення збільшився на 14 %, а водопоглинання зменшує на 6 % в порівняні з 1 серією зразків. Заміна золи бокситовим шламом на 65% і більше призводить до зниження границі міцності при стиску. Це пояснюється недостатньою кількість золи-винос та відсутністю гідравлічної активності в бокситовому шламі.

Висновок

В роботі проведено літературний огляд по застосуванню червоного бокситового шламу в виробництві будівельних матеріалів, а також проведені дослідження по визначенню pH червоного шламу. Досліджено мінералогічний склад червоного шламу. Також було визначено вміст оксидів в складі червоного шламу. Було проведено дослідження де визначалась залежність границі міцності від вмісту бокситового шламу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ковальский В. П. Применения красного бокситового шлама в производстве строительных материалов [Текст] / В. П. Ковальский // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. – 2005. – № 1(49). – С. 55-60.
2. Друкований М. Ф. Комплексне золошламове в'яжуче [Текст] / М. Ф. Друкований, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – 2006. – Вип. 21. – С. 94-100.
3. Корнеев В.И., Сусс А.Г. Красный шлам – свойства, складирование, применение. – М.: Металлургия, 1991. – 144 с.
4. Ковальський В. П. Комплексне золоцементне в'яжуче, модифіковане лужною алюмоферитною добавкою [Текст] : монографія / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 98 с. - ISBN 978-966-641-338-6.
5. Очеретний В. П. Активація компонентів цементнозольних композицій лужними відходами глиноземного виробництва [Текст] / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, М. П. Машницький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2006. - № 4. - С. 5-19.
6. Очеретний В. П. Комплексна активна мінеральна добавка на основі відходів промисловості [Текст] / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, М. П. Машницький // Сборник научных трудов по материалам IV международной научно-практической Интернет-конференции „Состояние современной строительной науки – 2006". – Полтава : Полтавский ЦНТЭИ, 2006. – С. 116-121.
7. Очеретний В. П. Мінерально-фазовий склад новоутворень золошламового в'яжучого [Текст] / В. П. Ковальський , В. П. Очеретний, М. П. Машницький // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2006. - № 3. – С. 41–45.
8. Ковальський В. П. Передумови активації золи-винесення відходами глиноземного виробництва [Текст] / В. П. Ковальський // Матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції "Наука і освіта 2005". – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2005. – Т. 55. – С. 31-32.
9. Очеретний В. П. Дрібноштучні стінові матеріали з використанням відходів промисловості [Текст] / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2005. - № 1. - С. 16-21.
10. Очеретный В. П. Оптимизация состава карбонатного бетона [Текст] / В. П. Очеретный, В. П. Ковальский // Материалы к 44-му международному семинару по моделированию и оптимизации композитов "Моделирование и оптимизация в материаловедении "МОК'44". – Одесса : Астропринт, 2005. – С. 134.

Ковальський Віктор Павлович — к.т.н., доцент кафедри МБА ВНТУ. Член кореспондент Академії будівництва України. Email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

Очеретний Володимир Петрович — к.т.н., доцент кафедри МБА, заступник директора ІнБТЕГП з навчально-методічної роботи. Член-кореспондент Академії будівництва України.Email: ocheret@inbtegp.vstu.vinnica.ua

Бричанський Артур Олегович — студент, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця,artyrbr@gmail.com
Матвійчук Єлізавета Русланівна — студентка, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, bm15.matviichuk@gmail.com

Науковий керівник: ***Ковальський Віктор*** — к.т.н., доцент кафедри МБА ВНТУ. Член кореспондент Академії будівництва України. Email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

Kowalski Viktor — Ph.D., Associate Professor, Department of Urbanism and Architecture VNTU (Vinnitsa National Technical University). Corresponding Member of the Academy of Ukraine. Deputy Director of InBTEGP on Educational and Methodical Work. Email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com
Ocheretny Volodymyr — Ph.D., Associate Professor, Department of Urbanism and Architecture VNTU (Vinnitsa National Technical University). Corresponding Member of the Academy of Ukraine. Email: ocheret@inbtegp.vstu.vinnica.ua
BrychanskyiArtur — student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, artyrbr@gmail.com
Matviychuk Elizaveta — student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, bm15.matviichuk@gmail.com

Supervisor: ***Kowalski Viktor*** — Ph.D., Associate Professor, Department of Urbanism and Architecture VNTU (Vinnitsa National Technical University). Corresponding Member of the Academy of Ukraine. Email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

УДК 721.011.27

М.Ю. Табачишина

В.П. Ковальський

ПЛАНУВАЛЬНІ СХЕМИ ТА ОБЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Особливості багатофункціональних, малофункціональних та однофункціональних будівель, їх об'ємно-планувальні рішення. Планувальні схеми секційних житлових будинків та схеми типових блок-секцій. Конструктивні рішення висотних будівель.

Ключові слова: хмарочоси, висотні будівлі, планувальні схеми, секції,.

Abstract

Features of multifunctional, low-functional and one-function buildings, their volume-planning solutions. Planning schemes of sectional apartment houses and schemes of typical block sections. Structural solutions for high-rise buildings.

Keywords: skyscrapers, high-rise buildings, planning circuits, sections.

Вступ

Можна навести безліч прикладів висотних будівель, в деяких країнах їх ще називають хмарочосами. Такі споруди дійсно вражають своєю величністю і є досить поширеними у всьому світі. Однак, на жаль, Україна відстає від стандартів будівництва, хоча має досить багато ресурсів. Для країн з розвиненим будівництвом висотні будівлі є частиною життя, проте для нас це витвір мистецтва, адже рідко де можна зустріти будівлі, які змогли б конкурувати з будівлями інших країн.

Метою даної роботи є ознайомлення з поняттям про висотні будівлі, їх класифікацію, об'ємно-планувальними рішеннями та особливостями проектування.

Результати дослідження

Важко дати конкретне визначення висотним будівлям, адже в усіх країнах різні представлення про їх висоту. Для прикладу висотними будівлями в Росії з часів СРСР вважають будівлі висотою понад 75 м або більше 25 поверхів. В інших країнах висотною будівлею вважається будівля висотою від 35 до 100 м. Будинки, які вище 100 м, а в США і Європі - вище 150 м називають хмарочосами, а які мають висоту понад 300 м - суперхмарочоси. Такі будинки виникли з однієї простої причини - це дорожнеча землі. Для того щоб більш конкретизувати, якої висоти будинки в Україні потрібно звернутися до ДБН (Державних будівельних норм) [3].

Найбільш відомими є (рис. 1.) Empire State Building в Нью-Йорку (102 поверхи, висота без щогли - 381 м. він був побудований в 1931 р), Petronas Tower (висота - 452 м.), Taipel 101 (висота становить – 508 м.), Willis Tower (висота – 527 м.) та Burj Khalifa (висота – 828 м.). Кількість хмарочосів висотою понад 400 м. у всьому світі - більше десяти; висотою від 300 до 400 м. - близько 30, від 200 до 300 м. - трохи перевищує 100, а будівлі висотою від 100 до 200 м. є найпоширенішими.

Висотні будівлі бувають багатофункціональні, малофункціональні та однофункціональні. Багатофункціональна висотна будівля включає в себе автостоянки, кінотеатри, офіси, житлові приміщення тощо. Однофункціональними будівлями можуть бути або офіси, або готелі, або житлові будинки. Малофункціональні будівлі поєднують в собі дві або кілька функцій. Найчастіше це офіси з житловими номерами або ж офіси з торговими центрами. В таких будівлях офіси розміщують на нижніх поверхах, а житлові номери готелів - на верхніх відмітках. Зустрічається і зворотне рішення. Також обов'язковим є розміщення між різними функціональними зонами технічного поверху. Однак найзручнішими у використанні є багатофункціональні будинки [2].

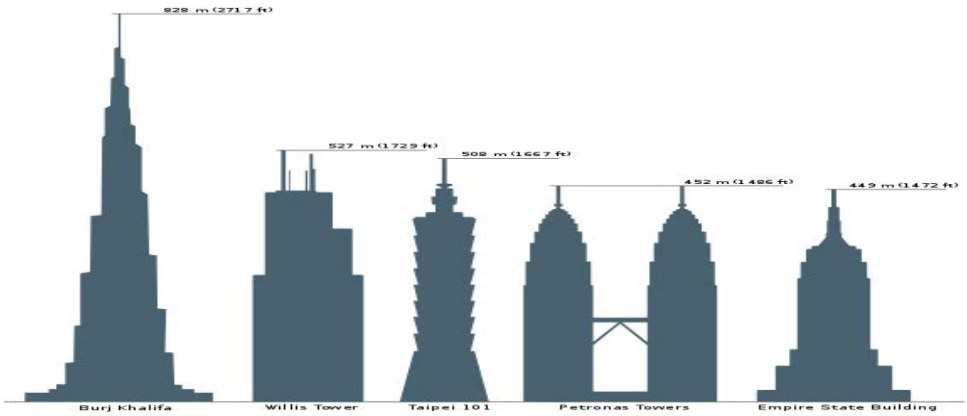


Рис. 1. Найвищі хмарочоси станом на 2018 рік

Житлові висотні будівлі складають незначну частину висотного будівництва, їх висота - в межах від 30 до 70 поверхів. За планувальним рішенням такі будинки бувають: секційні, коридорні та галерейні [1]. У масовому будівництві застосовують в основному секційні будинки, їх приклади зображені на (рис. 2). Планування більшості багатоквартирних будинків являє собою набір із торцевих і рядових секцій. На (рис. 2, а) зображена торцева триквартирна секція безкаркасного будинку, вона є досить поширеною для багатоповерхових будівель, також для них підходить рядова двоквартирна секція безкаркасного будинку (рис. 2, б). Для висотних будівель найкраще підходить торцева триквартирна секція монолітно-каркасної будівлі (рис. 2, в) а також кутова триквартирна секція монолітно-каркасної будівлі (рис. 2, в).

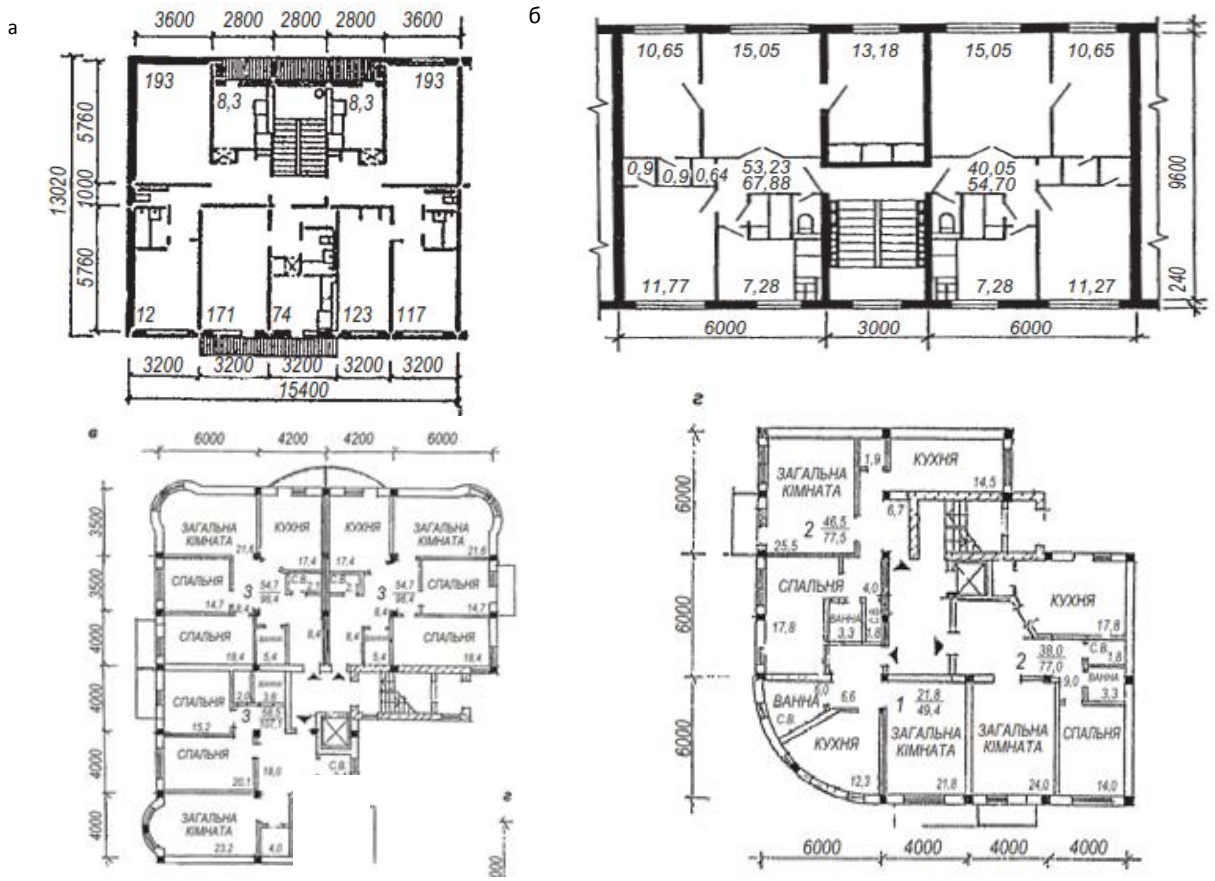


Рис. 2. Планувальні схеми секційних житлових будинків:
а – торцева триквартирна секція безкаркасного будинку; б – рядова двоквартирна секція безкаркасного будинку; в – торцева триквартирна секція монолітно-каркасної будівлі; г – кутова триквартирна секція монолітно-каркасної будівлі

Будівництво багатоповерхових житлових будинків ведеться на основі типових блок-секцій. За місцем розташуванням у будівлі блок-секції називають рядовими (рис. 3, б), торцевими (рис. 3, а), кутовими (рис. 3, в), у вигляді трилисника (рис. 3, г), хрестовини (рис. 3, д) та ін. Із таких секцій компонують будинки різноманітної довжини та конфігурації (рис. 3, ж).

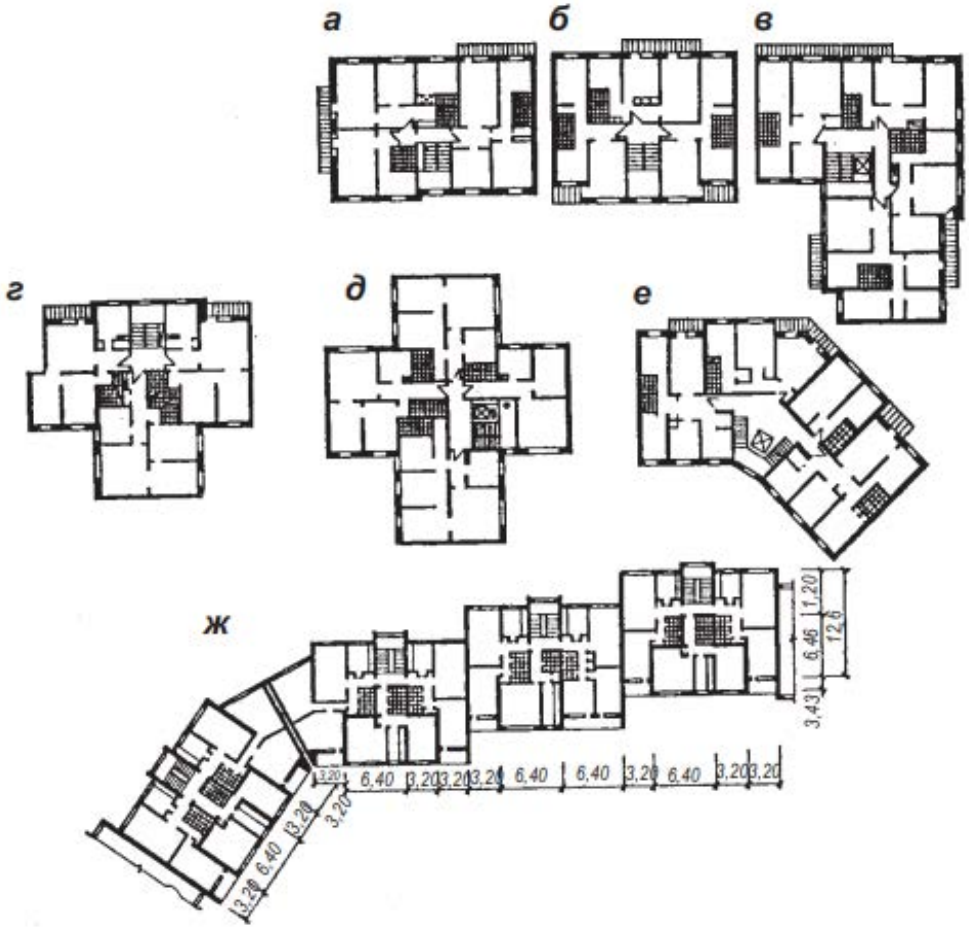


Рис. 3. Схеми типових блок-секцій:
а – торцева; б – рядова; в – кутова; г – трилисник; д – хрестовина; е – поворотна; ж – компонування будинку з блок-секцій

При проектуванні висотних будівель використовують уже розроблені рамно-каркасні, каркасні, поперечно-стінові, коробчаті, стовбурні, стовбурно-коробчаті і оболонкові конструктивні схеми [4;5]. Проектування супервисотних будівель на сьогоднішній день відбувається за принципом конструкції "труба в фермі".

Стінова система, яка протягом століть була основною для будівель будь-якого призначення, у висотному будівництві застосовується рідко і переважно для житлових будівель та готелів, де малочисельна планувальна структура збігається з конструктивною. Найвищою з побудованих будівель за стіновими системами є 47-поверховий житловий будинок "Конкордія Хаус" в Кельні. На застосуванні рамно-каркасної схеми засноване проектне рішення таких об'єктів, як 59-поверховий багатофункціональний будинок "Пан-Америка" (арх. В. Гропіус) в Нью-Йорку або 48-поверхова "Трансамерика-білдінг" в Сан -Франциско (арх. В. Перейра).

Висновки

Отже , згідно з ДБН В.1.1.7 – 2002 «Захист від пожежі. Пожежна безпека об’єктів будівництва» за умовною висотою будинки класифікують як [3]:

а) малоповерхові – висотою (Н) до 9 м (як правило до 3-х поверхів включно);

б) багатоповерхові – висотою 9 м – 26,5 м (як правило до 9-ти поверхів включно);

в) підвищеної поверховості – висотою 26,5 м – 47 м (як правило до 16-типоверхів включно);

г) висотні – висотою більше 47 м (як правило понад 16-ть поверхів).

Для висотних будівель заввишки до 40 поверхів застосовують рамно-каркасну і каркасну схеми; в будівлях до 50-60 поверхів заввишки застосовують стовбурну систему; по коробчатій і стовбурно-коробчатій схемі проектують висотні будівлі до 80-90 поверхів. Серед планувальних схем до будинків такого типу найбільше підходять торцеві та кутові триквартирні секції монолітно-каркасної будівлі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Карвацька Ж.К. Будівельні конструкції Видання 2-ге, перероблене й доповнене / Ж.К. Карвацька, Д.В. Карвацький. – Чернівці: «Прут» 2008.
2. Григоренко М.Г. Довідник будівельника-забудовника для службового користування/ М.Г. Григоренко. – Вінниця, 2016. – 400с.
3. ДБН В.1.1.7 – 2002 «Захист від пожежі. Пожежна безпека об’єктів будівництва»
4. Архітектура будівель і споруд (спецкурс, курсове проектування, основи світлофізики) [Текст] : навчальний посібник / В. В. Смоляк, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, Н. В. Козинюк. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 84 с.
5. Ковальський В. П. Сучасні тенденції у зведенні монолітних і цегляних житлових будинків [Текст] / В. П. Ковальський, А. В. Бондар, Г. І. Лисій // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2015. - № 1. - С.106-110.

Марина Юріївна Табачишина – студентка групи БМ – 16, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mbg2b16b.tabachyshyna@gmail.com;

Віктор Павлович Ковальський – к.т.н., доцент кафедри МБА, член-кореспондент Академії будівництва України, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Науковий керівник: **Віктор Павлович Ковальський** – к.т.н., доцент кафедри МБА, член-кореспондент Академії будівництва України, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Maryna Y. Tabachishina - student of the BM-16 group, faculty of construction, heat and power supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mbg2b16b.tabachyshyna@gmail.com;

Victor P. Kovalskyi - Associate Professor of the Department of the MBA, Corresponding Member of the Academy of Construction of Ukraine, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.

УДК 351.777.83;502.4

В. П. Ковальський
Р.В. Варчук

ОЦІНКА КРИТЕРІЇВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РОЗСТАВЛЕННЯ АКЦЕНТІВ, ПІД ЧАС РЕКОНСТРУКЦІЇ ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «П'ЯТНИЧАНСЬКИЙ ПАРК»

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Досліджено фактори, що впливають на відвідуваність парку; розроблено пропозиції по наповненню парку інфраструктурою відповідно до цільової аудиторії, що будуть відвідувати рекреаційну зону.
Ключові слова: пам'ятка садово-паркового мистецтва, оцінка стану, містобудівна оцінка.

Abstract
Factors that influence on a visited park are investigational; suggestions are worked out on filling of park by an infrastructure in accordance with a target audience, that will visit a recreational zone.
***Keywords**: landmark art monument, assessment of the state, town-planning assessment.*

Вступ

Важливим завданням сучасних урбаністів є необхідність збереження, реконструкції та розвитку існуючих зелених насаджень, рекреаційних зон у місті що постійно розвивається й розширюється.

Метою роботи є дослідити фактори, що впливають на відвідуваність парку; розробити пропозиції по наповненню парку інфраструктурою відповідно до цільової аудиторії, що будуть відвідувати рекреаційну зону.

Результати дослідження

На сучасному етапі успішне функціонування парку не можливо уявити без елементарної інфраструктури та інвестування не лише з міського бюджету, а й приватних інвесторів, для цього необхідно розробити новий генплан де своє місце займе упорядкована територія зелених насаджень, а також майданчики для різних верств населення. Розроблення сприятливого інвестиційного клімату для занедбаних пам'яток є одним з постулатів продовження їх успішного існування та процвітання [3].

Згідно з попередньо вивченим матеріалом існують декілька основних критеріїв в оцінці парку як ефективного рекреаційного місця.

По-перше, це наявність достовірної інформації щодо особливостей формування та розвитку садово-паркового об'єкта в історичному аспекті. Попередньо було досліджено, що парк має свою аутентичну історію, збереглись архівні дані, щодо опису стану парку у різні історичні періоди, плани та фотоматеріали під час різних етапів розвитку території, інформація щодо заснування парку та його фундаторів. [3]

По-друге, важливо дослідити планувальну структуру на сучасному етапі, порівняти її з періодом розквіту, або заснування об'єкта. На даний момент парк знаходиться у задовільному стані, частина дерев є здоровими, частина – ослабленими, всихаючими та свіжосухостійними. Дерева поражені жуком-короїдом та паразитуючою білою омелою [3].

По-третє, найбільш цінним для парків є наявність деревних рослин, які відповідають періоду його розквіту, або їх видові аналоги. Методом обстежень на маршрутних ходах було визначено таксономічний склад дендрофлори парку – на території ростуть більше 80 видів деревних та чагарникових порід. Санітарний стан насаджень визначався за шкалою Л.П. Рисіна. На території зустрічається багато цінних порід дерев, такі як бук, модрина європейська, катальпа [3].

По-четверте, дорожньо-стежкова мережа набуває великого значення як при дослідженні історії формування паркової території, так і при використанні парку на сучасному етапі. В ході досліджень дорожньо-стежкової мережі П'ятничанського парку у м. Вінниці встановлено, що упродовж останніх

років мережа розвивалась стихійно та більше по відчуттях і потребах відвідувачів і суттєво відрізняється від початкової планувальної мережі.

Основною відвідувачів парку є пенсіонери та батьки з маленькими дітьми. При реконструкції необхідно врахувати потреби саме цих верств населення, тому пропонується зробити визначальними частинами інфраструктури МАФи, ігрові майданчики, зручні доріжки дня прогулянок із екологічним покриттям. Також рекомендується відновлення масиву хвойних дерев для насичення повітря фітонцидами, що позитивно впливають на імунну систему людини.

Висновки

Вивчено критерії оцінки парку в розрізі відвідувальності парку. Запропоновано заходи, щодо удосконалення парку і його планувальної, дендрологічної структури; інфраструктури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вітюк І.В. Фактори, що впливають на формування та розміщення садово-паркових об'єктів / І.В. Вітюк, В. П. Ковальський // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – Том 20 № 2. – 2016. – С. 80-85.

2. Клименко Ю.О Полемічні питання геоботанічного паркознавства / Ю.О. Клименко // Науковий вісник НЛТУ. – 2009. – Вип.21.9. – С.25 – 33.

3. Варчук Р.В. Сучасний стан пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «П'ятничанський парк» / Р.В. Варчук, В.П. Ковальський // / Збірник тез доповідей XLVI Науково-технічної конференції факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання 23-24 березня 2017 року. Збірник тез доповідей. Вінниця: ВНТУ, 2017.

Варчук Роксолана Вячеславівна — студент групи БМ-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Navchannya.vrv@gmail.com

Науковий керівник: ***Ковальський Віктор Павлович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства ар- хітектури, Вінницький національний технічний університет

Varchuk Roksolana V. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : Navchannya.vrv@gmail.com.

Supervisor: ***Kovalskiy Victor P.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 69.059.72

В.П. Ковальський
Д.Г. Рапава

ВПЛИВ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ НА РОЗВИТОК МІСТА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто питання із доцільності покращення розвитку міста за рахунок ревіталізації колишніх промислових об'єктів, зміною їх функціонального призначення та отримання додаткового туристично-рекреаційного простору. Прикладом було наведено ТЦ «Мануфактура» в м. Лодзь, Польща. Було проведено дослідження території ВІННИЦЬКОГО ЗАВОДУ ТРАКТОРНИХ АГРЕГАТІВ, розглянуто всі переваги ревіталізації даної території.

Ключові слова: ревіталізація, відновлення, завод тракторних агрегатів, розвиток, промисловий обєкт.

Abstract

The question of the expediency of improving the development of the city by revitalizing former industrial objects, changing their functional purpose and obtaining additional tourist and recreational space is considered. An example was the Manufaktura shopping center in Lodz, Poland. The study of the territory of the VINNYTSKY FACTORY of TRACTOR AGGREGATES was conducted, all advantages of the revitalization of this territory were considered.

Keywords: revitalization, restoration, plant tractor units, development, industrial object.

Вступ

На сьогоднішній день на території міста знаходиться промислові об’єкти, які є не діючими та не приносять ніякої користі для розвитку міста, що дає можливість із збережених на даний момент конструкцій відновити життя підприємства із зміною його функціонального призначення.

Метою роботи є дослідити актуальність даної проблеми та доцільність проведення ревіталізації на промислових об’єктах.

Результати дослідження

У сукупності завдання ревіталізації промислового об’єкта було визначено, що основною функцією є забезпечення сталого функціонування і розвитку в рамках розробленого стратегічного бачення, задоволення потреб користувачів і відвідувачів шляхом створення якісної громадської, ділової, побутової, рекреаційної,культурної, громадської інфраструктури, методом вбудовуванням об’єкта в тканину міста, таким чином підвищити якість відкритих просторів в місті за рахунок існуючої території. [1,2]

Процеси глобального зміщення центрів промислового виробництва з 1970-80-х рр. стали причиною пошуку нового застосування для масштабних інженерно-технічних споруд, як в містах так і за межами міста. Відбувається переосмислення об’єктів промислового призначення із набуттям йому нового значення. [1,3]

Одними з яскравих прикладів ревіталізації торговий центр "Мануфактура" рис.1 в м. Лодзь, Польща.

Торговий цент входить до складу комплексу, який розташований на місці колишньої фабрики, комплекс є найбільшим у всій Центральній Європі. Фабричний комплекс включає в себе готель, кінотеатри, кафе, ресторани, великий паркінг і торговий центр. Все розташовано по периметру, у центрі знаходиться площа з найдовшим фонтаном в Європі 300м. [2].



Рис.1. ТЦ «Мануфактура»

Вдале здійснення ревіталізації підвищує інвестиційну привабливість території не тільки об'єкта, а й прилеглих до нього територій, що стає каталізатором подальших позитивних змін в місті. Оновлення промислових об'єктів повинне стати новою точкою тяжіння в масштабах міста для постійних і періодичних користувачів.[4]

На території м. Вінниця було досліджено територію промислового об'єкта Заводу тракторних агрегатів рис.2 , що знаходиться в центрі міської розв'язки поруч з ж/д вокзалом, де щодня проходить тисячі людей.

а)  б)  в) 

Рис. 2. Територія заводу тракторних агрегатів

З результатів дослідження рис.2 територія знаходиться в занедбаному стані та використовується тільки не значна частина корпусів під торгові площадки.

Здійснення ревіталізації на території заводу дасть можливість залучити громадян і заново ознайомити їх з місцем, про яке більшість мешканців не здогадується. Організація багато-функціональних майданчиків для заходів, торгових просторів, точок харчування, готелю, рекреаційних зон.[5]

Висновки

Ревіталізація колишніх промислових об'єктів дозволяє: розкриття нових можливостей території, підвищення якості навколишнього середовища з точки зору функціонального різноманіття. Досягти цих цілей можна лише в довгостроковій перспективі, тому об'єкт повинен успішно функціонувати протягом кількох років, що в майбутньому принесе місту додатковий дохід та стане тяжінням для нових відвідувачів міста.

План розвитку ревіталізації об'єкту виділяє два етапи розвитку стратегічного та тактичного. Стратегічний рівень передбачає розвиток в довгостроковій перспективі, тактичний – управління повсякденною життєдіяльністю об'єкта. Виконання розвитку двох етапів дозволить забезпечити поступовий розвиток і фінансову успішність проекту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Ревитализация промышленных территорий [Електронний ресурс] // realogic.ru [сайт]. – Режим доступу: ttp://realogic.ru/revitalizaciyapromyshlennyh-territorii.html

2. Ревитализация промышленных предприятий или вторая жизнь для завода [Електронний ресурс] // trendclub.ru [сайт]. – Режим доступу: http://trendclub.ru/blogs/futurodrom/8327

3. Архітектура будівель і споруд (спецкурс, курсове проектування, основи світлофізики) [Текст] : навчальний посібник / В. В. Смоляк, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, Н. В. Козинюк. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 84 с.

4. Вітюк І. В. Варіанти моделювання ландшафтно-архітектурної та просторової структури рекреаційно-розважальних парків [Текст] / І. В. Вітюк, В. П. Ковальський // Прикладні науково-технічні дослідження : матеріали міжнар. наук.-прак. конф., 5-7 квітня 2017 р. - Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2017. - С. 144. - ISBN 978-966-284-110-7.

5. Бричанський А. О. Сучасні об'ємно-планувальні рішення готельно-торгового комплексу [Електронний ресурс] / А. О. Бричанський, В. П. Ковальський // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції "Енергоефективність в галузях економіки України-2017", м. Вінниця, 11-13 жовтня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - Вінниця : ВНТУ, 2017. - – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/egeu2017/paper/view/3390

Ковальський Віктор Павлович — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства і архітектури Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com.

Рапава Діана Геннадіївна — студентка групи БМ-16мс, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mops24r@gmail.com

Науковий керівник: ***Ковальський Віктор Павлович*** – к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету.

Kovalsky Victor P. — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Construction, Municipal Economy and Architecture Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com.

Rapava Diana G. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : mops24r@gmail.com

Supervisor: ***Kovalsky Victor P.*** — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Construction, Municipal Economy and Architecture Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com.

УДК 69.059.72

Куртак А.І.
Ковальський В.П.

РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ЗАВОДУ ТРАКТОРНИХ АГРЕГАТІВ М. ВІННИЦЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто приклади перепрофілювання, які передбачають широкомасштабні зміни об'єкта, ревіталізація дозволяє знайти нові і більш ефективні способи монетизації колишніх промислових споруд.
Ключові слова: ревіталізаця, промисловість, перепрофілювання, архітектура.

Abstract
Examples of re-profiling that involve large-scale object changes are considered, revitalization allows finding new and more effective ways of monetizing former industrial structures.
Keywords: revitalization, industry, re-profiling, architecture.

Вступ

Поняття "ревіталізація" традиційно використовується в області медицини і косметології - лікарі проводять процедури, оздоровлюючі і пожвавлюють шкіру або організм в цілому. Останнім часом це поняття активно використовується в галузі будівництва та архітектури і стало особливо актуальним в період масового закриття виробничих підприємств. Процес ревіталізації дозволяє реконструювати промислові будівлі і споруди, при цьому змінивши саме призначення цих споруд. Наприклад, відроджені заводи і фабрики, які колись виробляли тканини, скло або харчові продукти, стають офісними центрами, житловими приміщеннями і навіть культурними центрами. Змінюється концепція самої промислової споруди - це дозволяє поліпшити вигляд міського простору, позбавити його від застарілих промислових об'єктів і впорядкувати територію. [1]

Результати дослідження

З точки зору бізнесу, ревіталізація є ефективним інструментом управління нерухомістю. Поряд з процедурою перепрофілювання, яка передбачає широкомасштабні зміни об'єкта і як наслідок значні капіталовкладення, ревіталізація дозволяє знайти нові і більш ефективні способи монетизації колишніх промислових споруд. Відсутність капітальних робіт дозволяє скоротити період від початку проведення ревіталізації до запуску об'єкта з оновленою концепцією. Не варто забувати про те, що багато промислових об'єктів мають статус пам'яток архітектурної спадщини - багатьом з них 100-150 років. Але при цьому такі будівлі не використовуються за призначенням, а їх знесення заборонене. Вдихнути друге життя і при цьому не порушити історичний вигляд дозволяє проведення процедури ревіталізації, яка діє щадним чином в порівнянні з іншими методами перепрофілювання.

За кордоном ревіталізація промислових об'єктів набирає все більших обертів. Один з найбільш цікавих прикладів ревіталізації в Європі - колишня мануфактурна фабрика «Manufactura» (рис. 1), розташована в м. Лодзь (Польща). Завдяки хорошій маркетингової складової, «Manufactura» стала одним з найуспішніших проектів по відновленню виробничих об'єктів. Комплекс загальною площею 110 000 м ², що включає 300 концептуальних приміщень, став головною культурною пам'яткою міста Лодзь. Завдяки проведеній ревіталізації та зміни концепції одного промислового комплексу, місто стало одним з популярних туристичних центрів Польщі.



Рис. 1. Мануфактура, м. Лодзь (Польща)

У Великобританії на території промислового комплексу був створений «Шеффілдський культурний промисловий квартал» (рис.2), де розташовуються творчі компанії. В рамках кварталу знаходятся



Рис.2. Шефілдський культурний промисловий квартал

йоркширські студії просторових мистецтв, аудіо-візуальний центр підприємництва, нічний клуб, студії управління, науковий парк, галерея, комплекс кінозалу. Також площі орендують близько 300

компаній, чия спеціалізація пов'язана з кіно, музикою, телебаченням, дизайном і інформаційними технологіями [3].

Як російського успішного прикладу ревіталізації можна привести московський Дизайн-завод "Флакон" - колишня фабрика з виробництва скляних виробів (рис.3). У 2009 році група компаній ви



Рис.3. Дизайн-завод "Флакон"

купила заводські приміщення і створила творчий простір, покликане об'єднати дизайн, моду, архітектуру і інші напрямки креативного бізнесу. За чотири роки існування дизайн-заводу "Флакон", організатори створили творчий кластер в області промислового дизайну в рамках офісного центру в стилі лофт. Реконструйовані заводські простори служать місцем для розташування шоу-румів дизайнерських товарів, творчих майстерень, креативних агентств, також на "флаконі" поводятся виставки, презентації, концерти, а також інші культурні заходи. Таким чином, групі компаній "Realogic" вдалося створити на ревіталізованной території сучасний креативний кластер, який користується стійким попитом у середовищі творчої молоді.

Територія заводу тракторних агрегатів у м. Вінниця (рис.4) знаходиться в щільному міському



Рис.4. Завод тракторних агрегатів м.Вінниця

просторі, з великими пішохідними та транспортними потоками. Від колишньої забудови залишились цегельні зовнішні стіни, необхідно зміцнювати їх та добудовувати перегородки [2]. Перекриття та покриття знаходиться в аварійному стані, його потрібно повністю замінювати. Територія - в занедбаному стані, потребує благоустрою, озеленення, створення рекреаційного простору, та комфортних пішохідних зв'язків.

Висновки

Що стосується процедур, які були реалізовані в рамках перепрофілювання заводів, то можна виділити п'ять основних етапів. По-перше, розробка концепції ревіталізації території, включаючи бізнес-модель і способи її монетизації. По-друге, упорядкування території колишнього заводу тракторних агрегатів, включаючи зонування і навігацію [5]. Третій етап включає в себе створення інфраструктурних об'єктів - майданчиків для проведення заходів, дизайн-майстерні, торгових майданчиків і ін. На четвертому етапі сформовано співтовариство всередині об'єкта і визначити основні інструменти комунікації цієї спільноти. На заключному етапі розробка і реалізація стратегії просування об'єкта, встановлення партнерських взаємин з ключовими гравцями простору [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ковальський В. П. Особливості проектування громадських будівель [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, А. І. Куртак // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/2406.
2. Ковальський В. П. Сучасні тенденції у зведенні монолітних і цегляних житлових будинків [Текст] / В. П. Ковальський, А. В. Бондар, Г. І. Лисій // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2015. - № 1. - С.106-110.
3. Ефективність впровадження енергоощадних заходів в житлово-комунальному господарстві України [Текст] / О. М. Лівінський, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, А. С. Бойко // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – 2012. – Вип. 45. – С. 115-119.
4. Архітектура будівель і споруд (спецкурс, курсове проектування, основи світлофізики) [Текст] : навчальний посібник / В. В. Смоляк, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, Н. В. Козинюк. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 84 с.
5. Вітюк І. В. Варіанти моделювання ландшафтно-архітектурної та просторової структури рекреаційно-розважальних парків [Текст] / І. В. Вітюк, В. П. Ковальський // Прикладні науково-технічні дослідження : матеріали міжнар. наук.-прак. конф., 5-7 квітня 2017 р. - Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2017. - С. 144. - ISBN 978-966-284-110-7.

Куртак Анна Ігорівна — студентка групи БМ-16 мс, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bm16bmc.kurtak@gmail.com.

Ковальський Віктор Павлович — канд. техн. наук, доцент кафедри міського будівництва та архітектури, Вінницький національний технічний університет

Kurtak Anna I. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bm16bmc.kurtak@gmail.com.

Kovalskyi Viktor P. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 69.055:65.012.32:004.942

Менейлюк О. І.;
Нікіфоров О. Л.

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ З БУДІВНИЦТВА ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ ЕЛЕВАТОРІВ З УРАХУВАННЯМ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

Одеська державна академія будівництва та архітектури

Анотація.
Стаття присвячена аналізу організаційних моделей підприємств з будівництва та реконструкції елеваторів. Розроблено та проаналізовано організаційну модель бізнес-процесів, багатовимірну організаційну модель таких підприємств. Обґрунтовано можливості розробки комп'ютерної моделі операційної діяльності підприємств, що розглядаються, оптимізації організаційних та технологічних рішень. Вперше виділено особливі фактори структури управління та методів управління будівельним підприємством, описані їх взаємодії.
Ключові слова: менеджмент підприємств, будівництво та реконструкція елеваторів, оптимізація.

Abstract.
The article is devoted to the analysis of organizational models of grain storages construction enterprises. The organizational model of business processes, the multidimensional organizational model of such enterprises have been developed and analyzed. The possibilities of development a computer model of the operating activity of the enterprises under consideration, of organizational and technological solutions optimization with its help are substantiated. For the first time, the special factors of the management structure and management methods of the construction enterprise are singled out, their interactions are described.
Keywords: enterprise management, construction and renovation of grain storages, optimization.

Актуальність дослідження

З урахуванням щорічних перехідних запасів зерна в Україні (близько 10 млн. тон) і очікуваних обсягів врожаю на рівні 40 млн. тон, дефіцит елеваторних потужностей становить близько 15-20 млн. тон. Складні умови реалізації проектів з будівництва та реконструкції елеваторів вимагають розробки спеціальних рекомендацій, відсутніх в довідковій і нормативній літературі. Такі рекомендації дозволять знизити трудомісткість і вартість одиниці будівельної продукції, витрати на проведення робіт і підвищити маржинальний прибуток підприємства.

Мета і завдання роботи

Метою роботи є обґрунтувати взаємозв'язок організаційно-технологічних рішень будівництва та реконструкції елеваторів при управлінні підприємством в цілому і управлінні рішеннями на окремих об'єктах і представити його у вигляді багатовимірної організаційної структури.

Використані скорочення

Використані скорочення представлені в таблиці 1.

Основні результати роботи

На рис. 1 показана блок-схема поетапної розробки моделей операційної діяльності підприємства з будівництва та реконструкції елеваторів.

При аналізуванні інформаційних джерел виявлена доцільність в поетапному моделюванні операційної діяльності підприємства. При цьому кожний наступний етап є продовженням попереднього, доповнює і уточнює його, можуть бути видалені несуттєві деталі. Розкриємо основні етапи розробленої схеми (рис. 1):

– Організаційна структура бізнес-процесів – представляє собою етап концептуального моделювання, на якому визначаються основні фактори операційної діяльності підприємства, що розглядається, і взаємозв'язки між ними. На цьому етапі слід структурувати сукупність факторів, що досліджуються, і виділити специфічні для військових та спеціалізованих об’єктів впливи.

Таблиця 1 – Використані скорочення

Скор.	Визначення	Скор.	Визначення
БП	– будівельна продукція	СРП	– структура робіт проекту
ВБО	– відділи будівельної організації	УБО	– управління будівельною організацією
Р	– ресурси для виробництва будівельної продукції	УБП	– управління будівельними проектами
І	– інвестор	З	– замовник
ГП	– генеральний проектувальник	КО	– контролюючі організації
П	– постачальники	ЮФ	– юридичні фактори
РФ	– ринкові фактори	ПФ	– політичні фактори
ІФ	– інформаційні фактори	ПрФ	– природні фактори
ЕФ	– економічні фактори	СФ	– соціальні фактори
X_1	– середня трудомісткість комплексу проектів	X_3	– належність ресурсів, що використовуються
X_2	– середня відстань перебазування	X_4	– індустріальність рішень, що застосовуються
$Y_{1\text{-}i}$	– собівартість виду будівельної продукції		

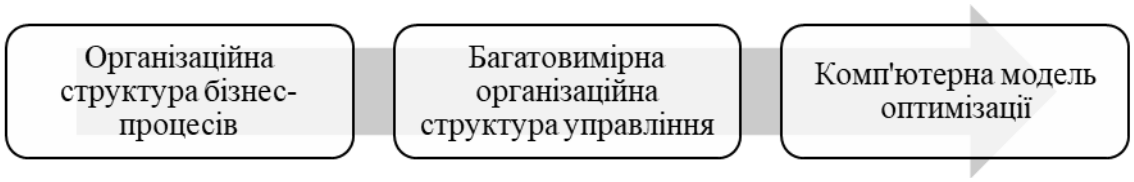


Рис. 1 – Блок-схема поетапної розробки моделей операційної діяльності підприємства з будівництва та реконструкції елеваторів

– Багатовимірна організаційна структура управління – етап логічного моделювання, на якому описується операційна діяльність підприємства, що аналізується, представляється основний бізнес-процес, завдяки якому підприємство створює продукцію. У даній роботі на цьому етапі обґрунтовується взаємозв'язок організаційно-технологічних рішень будівництва та реконструкції елеваторів при управлінні підприємством в цілому і управлінні рішеннями на окремих об'єктах. Також описуються основні змінні фактори і показники будівельної продукції, що досліджуються.
– Комп'ютерна модель оптимізації – представляє собою етап фізичного моделювання, на якому формалізується операційна діяльність підприємства і обґрунтовується можливість оптимізації такої діяльності за допомогою комп'ютерної моделі.

Організаційна структура бізнес-процесів підприємства з будівництва та реконструкції елеваторів представлена на рис. 2.

Організаційно-технологічні фактори, що варіюються, і показники можна представити у вигляді багатовимірної організаційної структура управління підприємством з будівництва та реконструкції елеваторів (рис. 3).

Новизна структури, що пропонується, полягає в наступному:
– вперше виділені такі фактори внутрішнього середовища будівельного підприємства, як «управління будівельною організацією» і «управління будівельними проектами», а також описаний взаємозв'язок між ними;
– вперше виділено відмінності факторів структури і методів управління будівельним виробництвом (факторів «управління будівельною організацією» і «відділи будівельної організації», «управління будівельними проектами» і «ресурси для виробництва будівельної продукції») на прикладі підприємства з будівництва та реконструкції елеваторів;
– вперше виділені специфічні аспекти факторів внутрішнього і зовнішнього середовища підприємства з будівництва та реконструкції елеваторів.

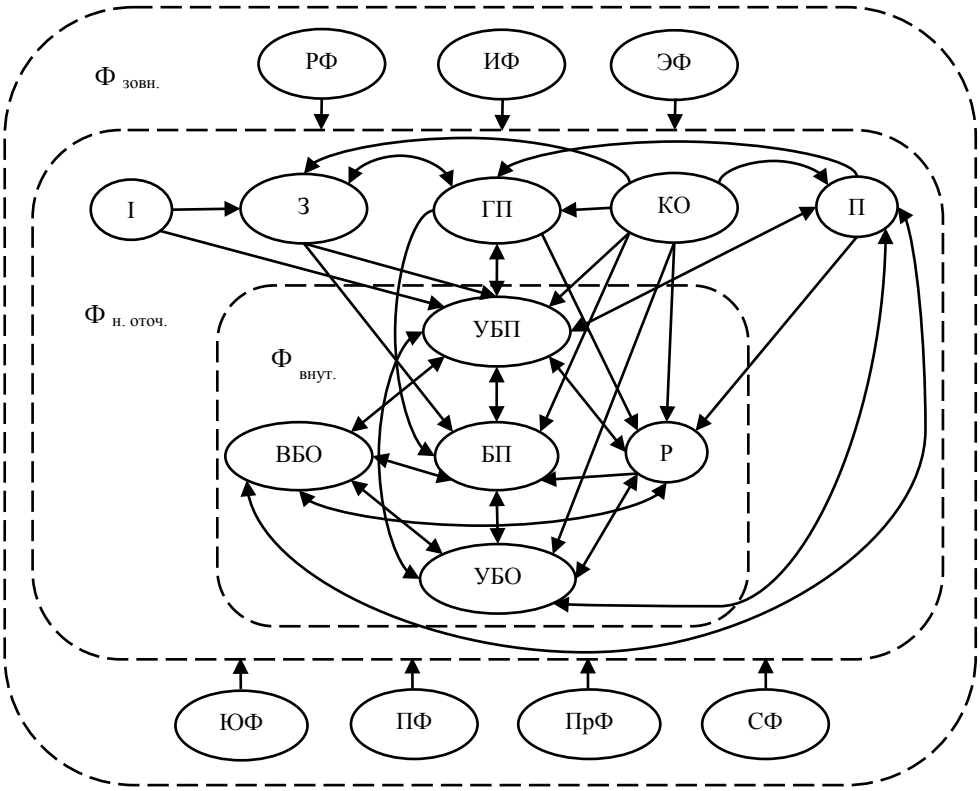


Рис. 2 – Організаційна структура бізнес-процесів підприємства з будівництва та реконструкції елеваторів

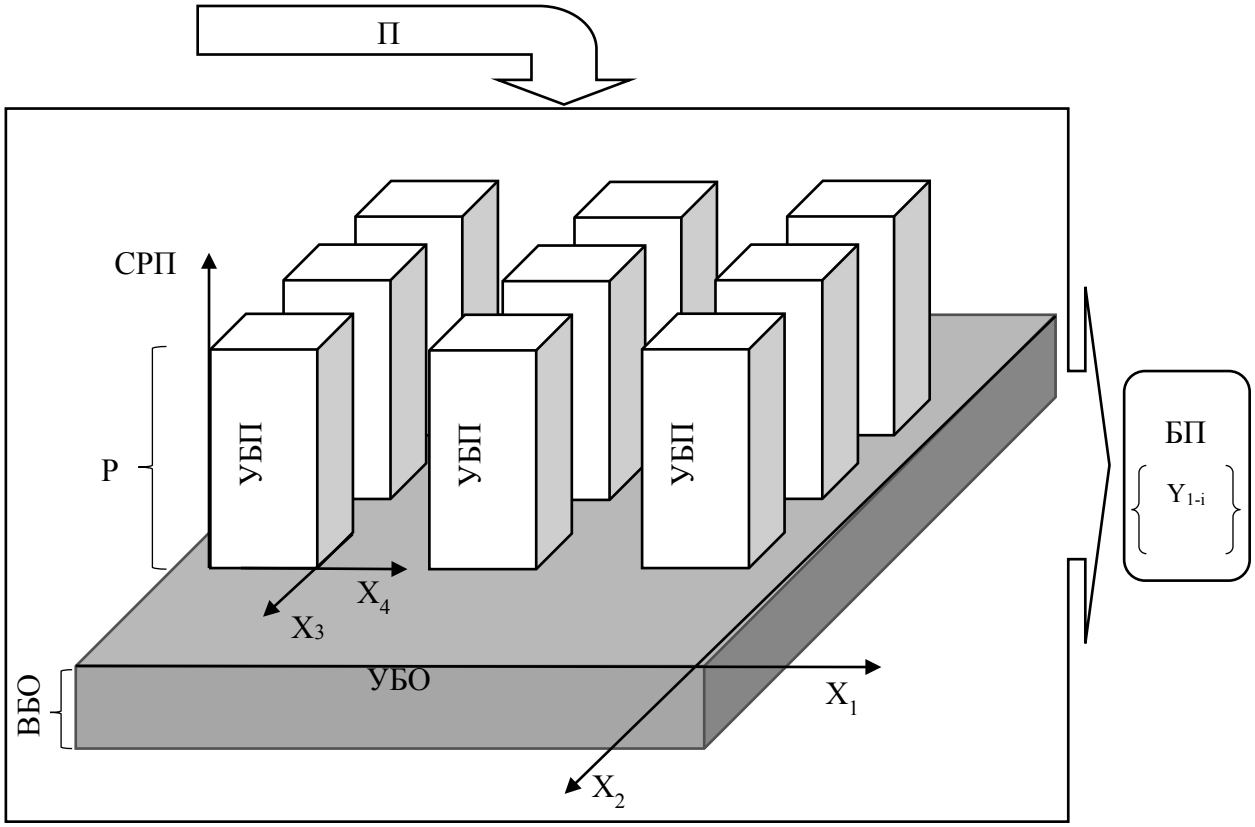


Рис. 3 – Багатовимірна організаційна структура управління підприємством з будівництва та реконструкції елеваторів

Основою всієї інформації про операційну діяльність будівельно-монтажної організації є ті ресурси, які необхідні для реалізації такої діяльності. Структура ресурсів, що використовуються при створенні продукції підприємства з будівництва та реконструкції елеваторів, а також відомості про значення їх витрат в натуральному і грошовому вимірі дозволяють створити достовірну комп'ютерну модель операційної діяльності (рис. 4). Така модель легко може бути створена за допомогою програм для керування проектами. Варіювання найбільш істотними факторами і дослідження зміни обраних показників дозволить чисельно оптимізувати структуру підприємства з будівництва та реконструкції елеваторів.

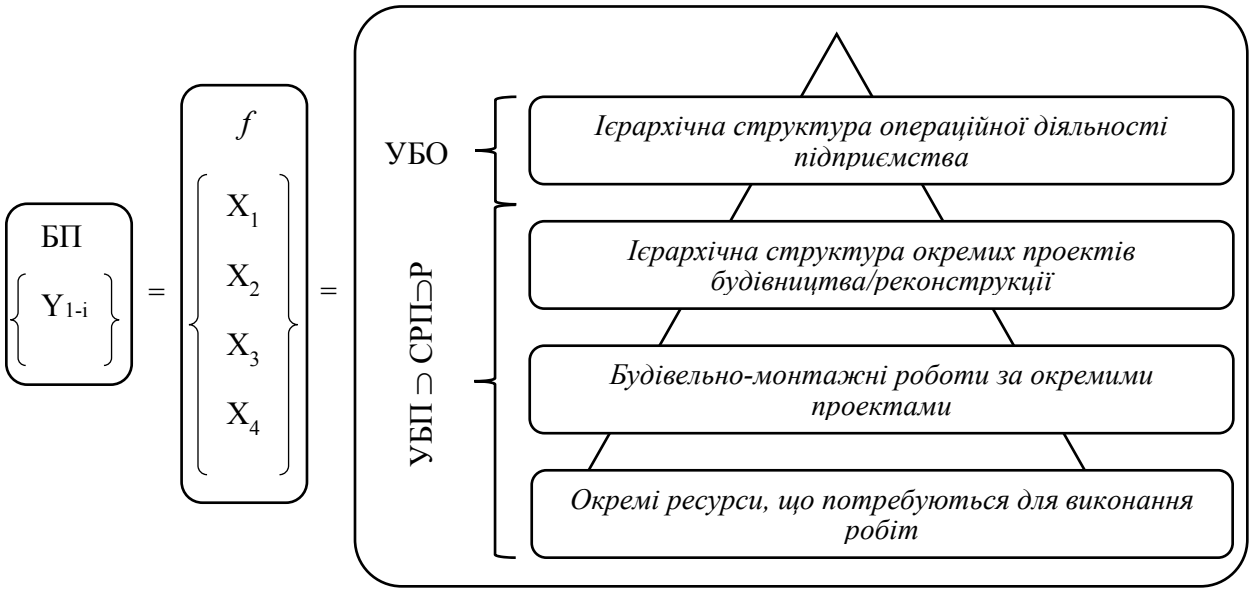


Рис. 4 – Графоаналітична форма комп’ютерної моделі оптимізації операційної діяльності підприємства з будівництва та реконструкції елеваторів

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Асаул А.Н. Управление затратами в строительстве / А.Н. Асаул, М.К. Старовойтов, Р.А. Фалтинский – СПб: ИПЭВ, 2009. – 392 с.
2. Волчков С. Бизнес-моделирование для совершенствования деятельности промышленного предприятия [Електронний ресурс] / С. Волчков, И. Балахонова // Сайт компании \"КомпьютерПресс\". – 2001. –. Режим доступу до ресурсу: http://compress.ru/article.aspx?id=12258.
3. Калинина Н. М. Моделирование деятельности предприятия в системе интегрированного контроллинга / Наталья Михайловна Калинина. // Инновации. – 2006. – №7. – С. 113–116.
4. Менейлюк А. И. Оптимизация организационно-технологических решений реконструкции высотных инженерных сооружений / А. И. Менейлюк, М. Н. Ершов, А. Л. Никифоров, И. А. Менейлюк. – К.: ТОВ НВП "Інтерсервіс", 2016. – 332 с.
5. Мякишев С. А. Многомерная структура управления строительной организацией / Станислав Андреевич Мякишев. // Актуальные направления научных исследований: от теории к практике : материалы VIII Междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 8 мая 2016 г.). – 2016. – №2. – С. 201–205.

Менейлюк Олександр Іванович, *д.т.н., професор, завідуючий кафедрою Технології будівельного виробництва Одеської державної академії будівництва та архітектури, Одеса.*

Нікіфоров Олексій Леонідович, *аспірант кафедри Технології будівельного виробництва Одеської державної академії будівництва та архітектури, Одеса, e-mail: aleksey-nikiforov@mail.ua, тел. 066-33-09-054.*

Oleksandr Meneylyuk, *Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Chair of the Department of Technology of building industry in Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa.*

Oleksiy Nikiforov, *postgraduate student of the Department of Technology of building industry in Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa, e-mail: aleksey-nikiforov@mail.ua, tel. 066-33-09-054.*

УДК 332.872.4:699.86

О. Г. Лялюк
А. О. Лялюк

КЛАСИФІКАЦІЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ВИБІР ФІНАНСОВОГО МЕХАНІЗМУ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОГО ПРОЕКТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Систематизована класифікація показників оцінювання фінансового механізму енергозберігаючого проекту. Розроблена методика оцінки факторів впливу на вибір фінансового механізму енергозберігаючого проекту на основі апарату нечіткої логіки, яка враховує кількісні та якісні фактори впливу на управлінські рішення. Дана методика дозволяє прийняти оптимальне організаційно-економічне рішення при обмеженій кількості фактичних даних.

***Ключові слова**: утеплення, фінансування, енергозберігаючий проект, нечітка логіка, кредит, термін окупності.*

Abstract

Classification of indicators of evaluation of the financial mechanism of the energy-saving project is systematized. The method of estimation of the factors influencing the choice of the financial mechanism of the energy saving project on the basis of the fuzzy logic apparatus, which takes into account quantitative and qualitative factors of influence on managerial decisions, has been developed. This technique allows you to adopt an optimal organizational and economic solution with a limited amount of actual data.

***Key words:** warming up, financing, energy saving project, fuzzy logic, credit, payback period.*

В 2018 році створюється Фонд по енергозбереженню на основі міжнародної донорської допомоги в розмірі 15 млрд. грн., ця підтримка буде здійснюватися при умові і дотриманні директиви європейського парламенту та ради 2010/31/ЄС статті 4. Станом на 2017 видано понад 230000 кредитів на енергозберігаючі проекти на суму 4,3 млрд. грн., у т.ч. ОСББ/ЖБК – 1150 на суму 190 млн. грн., Вінницька область – 1,59 млн. грн. [1]. В 2018 році Вінницька обласна рада виділили 3,5 млн. грн. на фінансування 8 % річних за «теплими» кредитам, які залучають фізичні особи та об'єднань співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ). На сьогодні «Ощадбанк», «Укргазбанк», «Приватбанк», «Укрексімбанк» здійснюють кредитування ОСББ [2].

Метою роботи є розробка комплексної методики оцінювання факторів, що впливають на прийняття організаційно-економічних рішень при виборі фінансового механізму енергозберігаючого проекту за допомогою теорії нечіткої логіки.

На прикладі типового дев'яти поверхового будинку по вул. Воїнів-Інтернаціоналістів м. Вінниці розрахована кошторисна вартість термомодернізації будинку (утеплення зовнішніх стін). В якості утеплювача на основі теплотехнічного розрахунку термічного опіру стін, який дорівнює 3,295 $м^2 \cdot К/Вт$ і відповідає нормативному значенню [3], обраний матеріал – мінеральна вата. Кошторисна вартість дорівнює 3125,6 тис. грн. Це досить значна сума для мешканців будинку, тому постає проблема обрання оптимального організаційно-економічного рішення фінансування енергозберігаючого проекту.

Чинники, що впливають на вибір фінансового механізму:

- фінансові показники енергозберігаючого проекту та строки його виконання;
- рівень платоспроможності співвласників багатоквартирного будинку;
- умови залучення позикових коштів від банківських установ або приватних інвесторів тощо;

- наявність відповідних державних або місцевих програм підтримки енергоефективних заходів та умови спів фінансування за ними;
- умови надання міжнародними донорськими організаціями грантової підтримки енергоефективних проектів.

Розроблена класифікація факторів, що впливають на прийняття організаційно-економічних рішень при виборі фінансового механізму енергозберігаючого проекту, представлена на рис. 1.

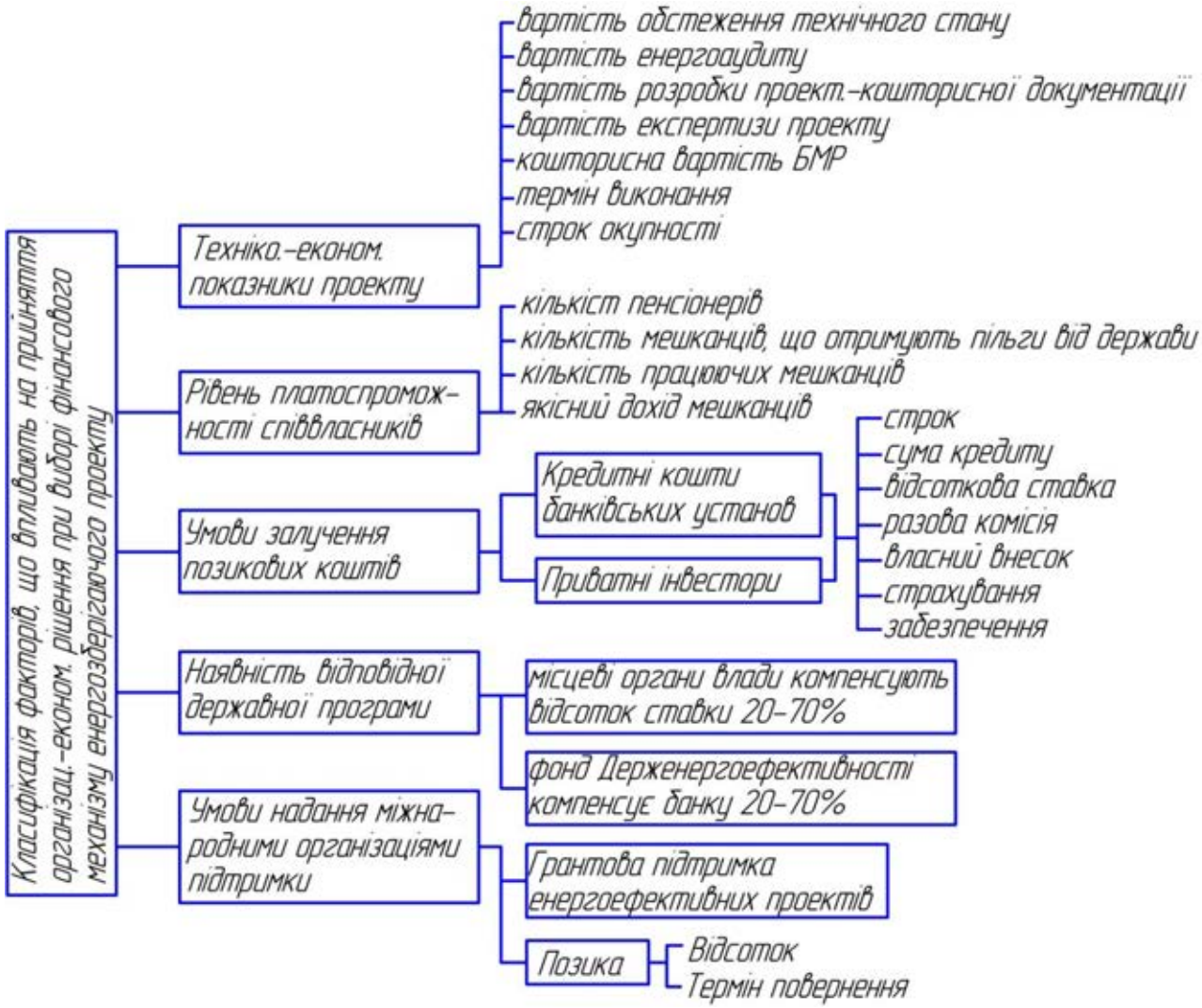


Рис. 1. Класифікація факторів, що впливають на прийняття організаційно-економічних рішень при виборі фінансового механізму енергозберігаючого проекту

Фактори впливу відповідають етапам життєвого циклу енергозберігаючого проекту і регламентованим параметрами, зафіксованим в діючих нормативах [4-6]. На основі класифікованих факторів розроблена методика, яка враховує кількісні і якісні показники за допомогою яких можна оцінити організаційно-економічні рішення та вибрати фінансовий механізму енергозберігаючого проекту. Традиційні методи багатофакторного аналізу складних економічних систем не дозволяють описати причинно-наслідкові зв'язки між параметрами впливу і прогнозувати за допомогою параметрів, які використовують якісні показники. Використання теорії нечітких множин дає можливість приймати оптимальні рішення по оцінці проекту, який здійснюється при підтримці держави з урахуванням кількісних та якісних параметрів за результатами віртуального експерименту [7].

Висновки: систематизована класифікація показників для оцінки фінансового механізму енергозберігаючого проекту, розроблена методика їх оцінки на основі апарату нечіткої логіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лялюк О. Г. Проблеми створення енергоефективних проектів в багатоквартирних будинках / Лялюк О. Г., Панкевич В. В. // Тези міжнародної науково-технічної конференції «Енергоефективність в галузях економіки України», м. Вінниця, 5.10.2017 - [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/.
2. Лялюк О. Г. Шляхи забезпечення зростання фінансування інновацій в будівництво / Лялюк О. Г., Лялюк А. О. // Тези міжнародної науково-технічної конференції «Енергоефективність в галузях економіки України», м. Вінниця, 5.10.2017 - [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/.
3. Теплова ізоляція будівель : ДБН В.2.6 – 31: 2016. - [Чинний від 2016-07-08]. – К. : Укрархбудінформ, 2016. – 30 с.
4. Нормативи витрат труда для визначення вартості робіт з оцінки технічного стану та експлуатаційної придатності конструкцій будівель і споруд : СОУ Д.1.2 -02495431-001 : 2008- [Чинний від 2008-07-01]. – К. : Держнаук.-дослід. інст. будів. конструкцій, 2008. – 46 с.
5. Склад та зміст проектної документації на будівництво : ДБН А.2.2-3-2014. - [Чинний від 2014-10-01]. – К. : Мінрегіон України, 2014. – 33 с.
6. Енергетична ефективність будівель.Настанова з проведення енергетичної оцінки будівель : ДСТУ-Н Б А 2.2-13 :2015 - [Чинний від 2017-01-05]. – К. : Мінрегіон України, 2015. – 67 с.
7. Ротштейн А. П. Интеллектуальные технологи идентификации: множества, генетические алгоритмы, нейронные сети / А. П. Ротштейн. – Винница: Універсам-Вінниця, 1999. – 320 с.

Лялюк Олена Георгіївна – к. т. н., доцент кафедри будівництва міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету, e-mail: Lyalyuk74@gmail.com.

Лялюк Андрій Олександрович – студент факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання .

Lyalyuk Elena - Ph. D., assistant professor of construction of urban economy and architecture Vinnitsa National Technical University.

Lyalyuk Andrey – student, faculty of construction, heat power engineering and gas supply.

УДК 699.86:373.091.6](477.44-25)

О. Г. Лялюк
В. В. Панкевич

ТЕРМОМОДЕНІЗАЦІЯ ДИТЯЧИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ В М. ВІННИЦЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розкрита проблема необхідності термомодернізації дитячих навчальних закладів на прикладі садочка № 16 м. Вінниці та вирішена проблема забезпечення району новими місцями.

***Ключові слова**: реконструкція, термомодернізація, утеплення, енергозбереження, державна підтримка, фінансування.*

Abstract

The problem of the need for thermo-modernization of children's educational institutions on the example of the garden № 16 in Vinnytsia is disclosed and the problem of providing the district with new places is so lved.

***Key words:** reconstruction, thermo-modernization, insulation, energy saving, state support, financing.*

Актуальність теми. На сьогодні у Вінниці як і в цілому в країні, актуальним є питання реконструкції та термомодернізації дошкільних навчальних закладів (ДНЗ). Більшість із ДНЗ були збудовані за часи радянського союзу. тому на даний час вони потребують капітального ремонту. В часи перебудови значна кількість «садочків» була передана у користування фірмам під офісні та складські приміщення. Останні десять – п'ятнадцять років в Україні хоч і ведеться будівництво житлових кварталів, але більшість забудовників, в гонитві за прибутками – продажами квадратних метрів, залишає на другому плані питання інфраструктури збудованих районів, а саме будівництво дошкільних навчальних закладів. Сукупність цих факторів, призвела до утворення на сьогодні таких нагальних питань як

— Отримання місця в садочку за місцем проживання родини, часто групи переповнені. А щоб використати більш ефективно площу садочка, необхідно провести реконструкцію, наприклад добудувати поверх.

— Обмеження території для прогулянкових майданчиків в раніше збудованих дошкільних навчальних закладів, внаслідок вже існуючої забудови.

— Багато ДНЗ, що на сьогодні функціонують потребують термомодернізації та переобладнання або реконструкції ігрових майданчиків.

На сьогодні міська рада прийняла рішення в 2018 році витратити 44 700,000 гривень на їх реконструкцію, ремонт чи будівництво закладів освіти [1].

Задача У Вінниці розпочалася реконструкція одного з найстаріших дитячих садків. Рішення про реконструкцію одного садочка №16, що на вулиці Миколи Зєрова, ухвалили на засіданні сесії міської ради. Дошкільний навчальний заклад збудований у дві частини. Перша двоповерхова частина була збудована ще у довоєнні роки у 1936 році. Друга частина збудована у 60-х роках. На даний час корпус першої частини почав руйнуватися. Оскільки нинішній її стан не дозволяє там проводити заняття з дітьми вихованців переселили до новішої частини будівлі.

Після проведеного обстеження будівлі відповідно нормативних вимог [2] прийнято рішення, враховуючі аварійний стан будівлі, розібрати стару частину та на її місці збудувати новий трьохповерховий корпус. Таким чином окрім питання якості будівельних конструкцій дошкільного закладу, вирішити ще питання забезпечення району новими місцями в садочку.

Територія даного дошкільного закладу немає можливості розширити територію для прогулянкових майданчиків. Отже виникає задача, оптимізації прилеглої території садочка. Для вирішення даної задачі пропонується перенести приміщення окремо розташованої пральні та окремо розташованого овочесховища у підвал нового корпусу будівлі. Як варіант розглянути можливість використання даху переходу для створення на ньому майданчика для літніх ігор.

Після відбудови першого корпусу для повного завершення реконструкції дошкільного навчального закладу провести термомодернізацію другої частини закладу. ДНЗ проектувався та будувався з низькими теплотехнічними характеристиками, які не відповідають нормативам сьогодні (раніше термічний опір зовнішніх стін -2,2 $м^2 \cdot К/Вт$, зараз – 3,3 $м^2 \cdot К/Вт$) [3].

Виконання будівельних робіт з термомодернізації ДНЗ здійснюється з урахуванням і в послідовності, передбаченими нормативами ДСТУ-Н Б В.3.2-3-2014 [3]. Не допускається розроблення проектної документації без проведення обстеження та виконання енергетичного аудиту, механічних та теплотехнічних розрахунків, які повинні бути виконані з урахуванням відповідних вимог ДБН [3-5].

Термомодернізації ДНЗ передбачає ремонт даху з утепленням, заміна дерев'яних вікон та дверей на металопластикові енергозберігаючі блоки, утеплення фасаду, утеплення вентиляційних блоків, демонтаж старих пожежних драбин, на місці яких будуть встановлені нові.

На сьогодні ДНЗ споживає 30% енергоресурсів, вартість яких щодня зростає і тому в першу чергу зацікавлена держава у фінансуванні впроваджених енергозберігаючих заходів [6-7].

Висновки: реконструкція та термомодернізація дошкільних навчальних закладів сприятиме розвитку інфраструктури міста Вінниці, вирішенню державних проблем егерго заощадження .

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вінниця-2018: що нового збудують, оновлять та створять у місті наступного року. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://vezha.vn.ua/vinnytsya-2018-shho-novogo-zbuduyut-onovlyat-ta-stvoryat-u-misti-nastupnogo-roku-oglyad.
2. Нормативи витрат труда для визначення вартості робіт з оцінки технічного стану та експлуатаційної придатності конструкцій будівель і споруд : СОУ Д.1.2 -02495431-001 : 2008- [Чинний від 2008-07-01]. – К. : Держнаук.-дослід. інст. будів. конструкцій, 2008. – 46 с.
3. Теплова ізоляція будівель : ДБН В.2.6 – 31: 2016. - [Чинний від 2016-07-08]. – К. : Укрархбудінформ, 2016. – 30 с.
4. Енергетична ефективність будівель. Настанова з проведення енергетичної оцінки будівель : ДСТУ-Н Б А 2.2-13 :2015 - [Чинний від 2017-01-05]. – К. : Мінрегіон України, 2015. – 67 с.
5. Склад та зміст проектної документації на будівництво : ДБН А.2.2-3-2014. - [Чинний від 2014-10-01]. – К. : Мінрегіон України, 2014. – 33 с.
6. Лялюк О. Г. Проблеми створення енергоефективних проектів в багатоквартирних будинках / Лялюк О. Г., Панкевич В. В. // Тези міжнародної науково-технічної конференції «Енергоефективність в галузях економіки України», м. Вінниця, 5.10.2017 - [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/.
7. Лялюк О. Г. Шляхи забезпечення зростання фінансування інновацій в будівництво / Лялюк О. Г., Лялюк А. О. // Тези міжнародної науково-технічної конференції «Енергоефективність в галузях економіки України», м. Вінниця, 5.10.2017 - [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/.

Лялюк Олена Георгіївна – к. т. н., доцент кафедри будівництва міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету, e-mail: Lyalyuk74@gmail.com.

Панкевич Володимир В'ячеславович – студент факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання, e-mail: pankvova82@gmail.com.

Lyalyuk Elena - Ph. D., assistant professor of construction of urban economy and architecture Vinnitsa National Technical University.

Pankevych Volodymyr, student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsa national technical university, Vinnytsa city.

УДК 699.86

В. Р. Сердюк
Н.О Дишкант

ВІДБИВАЮЧА ТЕПЛОВА ІЗОЛЯЦІЯ ДЛЯ УТЕПЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *В матеріалах статті наведені основні технологічні підходи скріплення теплоізоляції до огороджуючих конструкцій стін. Розкритий механізм роботи відбиваючої ізоляції та наведена класифікація різновидів пінофолу, маркування цього утеплювача, його основні характеристики та область використання.*

Ключові слова: *житловий фонд, утеплення, скріплена та відбиваюча теплоізоляція*

Abstract. The materials of the article give the main technological approaches for fastening the thermal insulation to the wall fence walls. The mechanism of reflective insulation work is disclosed and the classification of varieties of foam is specified, the marking of this heater, its main characteristics and the scope of use.

Key words: housing fund, insulation, fastened and reflective thermal insulation

Вступ. В умовах підвищення вартості й обмеженості запасів традиційних викопних енергоносіїв на даний час надзвичайно важливою проблемою являється проблема зменшення енергоспоживання й енергозбереження в житлово-комунальному секторі України. Через стрімке зростання вартості комунальних платежів, у населення виникає необхідність у реалізації різноманітних заходів, спрямованих на енергозбереження та капітальні ремонти мало- та багатоповерхових будинків. Існують програми спільного фінансування робіт капітального характеру. Найбільш прийнятною є програма (70% фінансується з міського бюджету, 30% - сплачують мешканці).

За даними Держенергоефективності в Україні 80-85% житлового фонду потребує термомодернізації і для утеплити житлового фонду країни потрібно більше 800 млрд. грн. На утеплення індивідуальних будинків - приблизно 300 млрд. грн., а багатоповерхівок - не менше 400 млрд. грн [1].

На сьогодні основні зусилля направлені на спрощений підхід до створення енергоефективних рішень, тобто практично всі проблеми з енергозбереження вирішуються інженерними засобами, які спрямовані на підвищення коефіцієнта корисної дії встановленого в будинках устаткування та підвищення показників термічного опору огороджувальних конструкцій будинків. Це, як правило, установка металопластикових вікон, нарощування товщини теплової ізоляції стін, підлоги та даху, які додатково навантажують фундаменти.

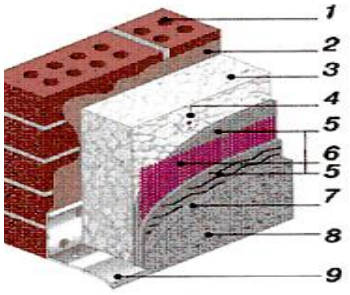
На рис. 1 приведені основні технологічні підходи скріплення теплоізоляції до огороджуючих конструкцій стін. При цьому використовуються традиційні види теплоізоляції (мінеральна вата, пінополістирол скловата і інші). Європейський досвід підтверджує, що при великій товщині шару утеплювача, особливо для багатошарових конструкцій стін, така конструкція стіни не завжди є довговічною.

За підрахунками Держенергоефективності проведення комплексної термомодернізації житлових будинків дозволить заощадити до 50% енергії, що споживається нині. А за даними [2] для 9-ти поверхового будинку з площею утеплення фасаду ~ 1500 м^2 вага тільки підсистеми для зовнішнього утеплення «вентильований фасад» складе ~ 15 тис. кг. наповнення мінераловатними плитами щільністю 100 кг/м^3 і товщиною 50 мм, кріплення до стіни за допомогою клею (витрата - 3,5 кг/м^2) і дюбелів, додасть ще ~ 12,7 тис. кг., а саме легке облицювання, віниловий сайдинг важить приблизно 3,5 тис. кг. Все разом навантаження на фундамент збільшиться більш ніж на 31 тис. кг.

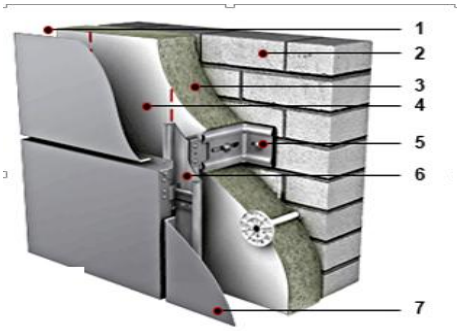
Використання полегшених конструкцій теплозахисту будівлі дозволяє застосовувати більш легкі і менш глибокі і масивні види фундаментів, що призводить до значної економії коштів на матеріалах, бетонних і земляних роботах.

Все більшу популярність набуває інноваційні технології застосування легкої відбивної (відзеркалючої) ізоляції [3-6], яка поєднує відмінні тепло ізолюючі властивості замкнутого повітряного простору з високою тепло відбиваючою здатністю полірованого алюмінію. За допомогою відбивної теплоізоляції з алюмінієвої

фольги створюється «тепловой ефект термоса», що приводить до підвищення теплозахисту і зниження тепловтрат.



1. Будівельна основа (стіна)
С 2. Суміш для приклеювання плит
У 3. Утеплювач (товщина 100-150 мм)
4. Д юбель
5. Клеєва суміш
6. А рмуюча сітка із скловолокна
7. Ґ рунтовка
8. Д екоративний шар
9. Ц окольний профіль



1– стіна
2 – плитний утеплювач;
3 – вітрозахисна плівка;
4 – металева під-конструкція;
5 – анкерні кріплення теплоізоляції;
6 – повітряний прошарок;
7 – захисне декоративне лицювання.

Рис.1- Принципові конструктивні утеплення стіни методом скріпленої теплоізоляції

При такій схемі теплоізоляції відбувається розрив кондуктивного теплового потоку через конструкцію, а алюмінієва фольга виконує функцію «теплового дзеркала», що знижує променисту складову теплопереносу через повітряний прошарок. В якості основи застосовується поліетиленова піна різної щільності, товщини і структури. Алюмінієва фольга полірується до коефіцієнта відбиття 97% і більше і наноситься методом теплового зварювання на одну або обидві сторони матеріалу. Використання відбивної ізоляції в конструкціях огорож в силу її порівняльної дешевизни, можливості комбінації з повітряними прошарками, дозволяє суттєво збільшити термічний опір [7].

Товщина фольги становить 20 мікрон, а поліетиленової піни може бути від 2 до 10 мм. Американське космічне агентство вперше розробило ряд відбивних ізоляцій замінивши скло тонкою плівкою з поліетилену і покривши з обох боків золотом, сріблом, або алюмінієм і дало поштовх для виробництва піноізолу. Дуже легкий і тонкий матеріал став придатним для ізолювання космічних супутників, скафандрів, він ототожнює стінку звичайного термоса.

Значення відносної міри чорноти поверхні алюмінієвої фольги становить 0,04 і це істотно менше, ніж ступінь чорноти основних будівельних матеріалів, для яких ця величина становить 0,75-0,9. Відбивна теплоізоляція здатна повернути всередину приміщення більше половини тепла, що втрачається, стає можливим застосування легких огороджувальних конструкцій. В силу її порівняльної доступності, можливості використання в комбінації з повітряними прошарками вона дозволяє збільшити термічний опір в кілька разів.

Відбивна теплоізоляція випускається на основі полірованої алюмінієвої фольги, комбінованої з різними матеріалами. Це може бути поліетилен, спінений поліетилен; склосітка чи склотканина; ПВХ; спанбонд; папір. Полірована алюмінієва фольга, в ІК-діапазоні має коефіцієнт відбивання не менше 0,97. Хоча алюміній, нанесений на плівковий матеріал не є настільки ефективним бар'єром для теплового випромінювання, оскільки товщина напилення порівнянна з товщиною скін-шару для ІЧ випромінювання, а основа, на яку нанесено напилення, поглинає теплове випромінювання.

Найбільш поширений відбивний матеріал на основі полірованої алюмінієвої фольги і спіненого поліетилену є пінофол. Спінений поліетилен з бульбашками повітря створює власний термічний опір Rп = 0,1 - 0,3 $м^2$•°С/Вт при товщині δ≈3-10 мм. і додається до термічного опору повітряного прошарку.

Більшість теплоізоляційних матеріалів мають пористу будову, що не дозволяє розглядати їх як суцільне середовище. Коефіцієнт теплопровідності пористих матеріалів - величина умовна і характеризує

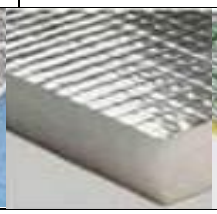
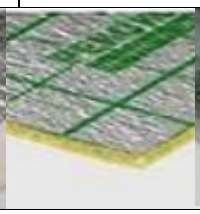
перенесення теплоти як теплопровідністю, так конвекцією і випромінюванням через заповнені газом пори. Основні характеристики теплоізоляційних матеріалів типу «пінофол» приведені в табл.1.

Різновиди пінофолу знаходять застосування у будівництві для тепло-, пароізоляція покрівлі, підлоги, утеплення стін, стель, покрівлі, горищних, мансардних і підвальних приміщень, ізоляції трубопроводів, ємностей і арматури, в системах водопостачання і опалення, за радіаторами опалення, для ізоляції технологічного обладнання харчової, нафто- і газодобувної галузей промисловості та інше.

Покриття внутрішньої поверхні огорож цілого ряду приміщень складів, ангарів, виробничих цехів, будівель спеціального призначення відбиваючою теплоізоляції пінофол Супер NET товщиною 15 мм забезпечує додатковий термічний опір 0,7 $м^2 \cdot ^oС/Вт$ [8].

При внутрішньому утеплені стін необхідно передбачати

Таблиця 1 – Основні характеристики та зовнішній вигляд ріновидів пінофолу

Вид матеріалу	Пінофол	Ізолон	Екофон	Ізофлекс
Коеф. теплопровідності, $Вт/м^2 \cdot ^oС$	0,049	0,04	0,049	0,035
Щільність, $кг/м^3$	35	26-33	33	35-45
Тепловідбивальна здатність, %	Не менше 90	95-97	Не менше 80	Не менше 90
Діапазон робочих температур, $^oС$	-60 до +100	-80 до +80	-60 до +90	-60 до +80
Паропроникність, мг/м•год•Па	0,001	0,001	0,001	0,001
Зовнішній вигляд (фрагмент)				

Існує кілька різновидів пінофолу, кожний з яких представлений певною маркою. Буквене маркування утеплювача повідомляє про його основні характеристики та відмінності[9]:

Тип, А - має алюмінієве покриття тільки з одного боку, використовується, як правило, спільно з іншими утеплювачами, наприклад, пінопластом або стіродуром.

Тип В - покритий алюмінієм з обох сторін, підходить для автономного застосування.

Тип С (самоклеящийся) - з одного боку має алюмінієвий шар, а з іншого - пінополіетилен з нанесеним на нього вологостійким контактним клеєм, застосовується без використання додаткових засобів монтажу.

Тип ALP- на алюмінієву поверхню однієї зі сторін наварена поліетиленова плівка, завдяки якій пенофол цього типу називається ламінованим, підходить для використання в сільському господарстві і для слабоагресивних середовищ.

Типи R і M - рельєфний пенофол з одностороннім фольгуванням.

Супер NET, походить від англійського «мережу», відповідно, основне призначення такого пенофола - ізоляція мереж (трубопроводи, теплотраси, повітропроводи).

Пінофол AIR використовується для виготовлення конструкцій спеціальних повітропроводів.

Порядок розрахунку опору теплопередачі зовнішніх огороджувальних конструкцій приміщень житлових, громадських, адміністративних, побутових, сільськогосподарських, виробничих будівель і споруд при наявності на поверхні огороджень відбивної теплоізоляції здійснюється відповідно до вимог стандарту [10].

При монтажі відбиваючої ізоляції з внутрішньої сторони приміщення рекомендується забезпечувати за допомогою дерев'яних рейок повітряні прошарки товщиною 20-30 мм, між поверхнею приклеєного піноізолу і облицювальним матеріалом, наприклад, сухою штукатуркою, які необхідні для вільного відбивання променевої енергії. Монтаж пінофолу на поверхню стіни здійснюється «встик» - найбільш правильний варіант. Всі монтажні шви обов'язково повинні бути проклеєні алюмінієвим скотчем для створення повної паро- та гідроізоляції.

Відбивна ізоляція об'єднує відмінні тепло ізолюючі властивості замкнутого повітряного простору з високою тепло відбивальною здатністю полірованого алюмінію. При такій схемі теплоізоляції відбувається розрив кондуктивного теплового потоку через конструкцію і алюмінієва фольга виконує функцію «теплового дзеркала», що знижує променисту складову теплопереносу через повітряний прошарок.

«Пінофол» характеризується наступними корисними властивостями: значно скорочує тепловтрати через огороджуючі конструкції; екологічно чистий продукт; не виділяє ніяких шкідливих газів; високий показник теплового опору; приміщення залишається прохолодним літом і теплим взимку; запобігає протягам в приміщенні; надійний паро-, гідро-, звуко-, вітро- ізолятор; забезпечує захист від радіації; надійний бар'єр для радону; швидка і проста установка; при установці не потрібна захисний одяг; забезпечує максимальний комфорт.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сердюк В. Р. Будівництво сучасних систем опалення з використанням різних видів палива [Текст]/В. Р. Сердюк, Н. О. Дишкант // Тези доповідей ІІ Міжнародної науково-технічної конференції «Ефективні технології в будівництві» (6-7 квітня 2017 р., м. Київ, КНУБА). – Київ : Видавництво Ліра-К, 2017. – 216 с. – С. 178-179.
2. Шилов Н. Новые технологии для снижения стоимости строительства жилья / Вестик союза строителей. №3. 2016. – С. 32-34.
3. Олійниченко І.Р. Економія при опаленні приміщень за рахунок використання матеріалів, що відбивають теплове випромінювання / Вісник КНУТД. №6. 2013.- С.146-149.
4. Умнякова Н.П. Снижение теплопотерь поверхности зарадиаторной стенки // Жилищное строительство. 2015. № 2. - С. 21–24.
5. Мананков В.М. Отражающая теплоизоляция в энергосберегающем строительстве // Все о ЖКХ. 2011. №2. - С. 57–59.
6. Гагарин В.Г., Козлов В.В. Требования к теплозащите и энергетической эффективности в проекте актуализированного СНиП «Тепловая защита зданий» // Жилищное строительство. 2011 №8. - С. 2–6.
7. Кузьмин В.А. Обледенение на кровлях: современные теплоизоляционные материалы и энергоэффективные решения/ Кровельные и изоляционные материалы. №6. 2016 – С.17-20.
8. Умнякова Н.П. Теплопередача через ограждающие конструкции с учетом коэффициентов излучения внутренних поверхностей помещения // Жилищное строительство. 2014. № 6. - С. 14–17.
9. Пенофол: достоинства и недостатки утеплителя, разновидности и особенности применения. Электронний ресурс: http://teplo.guru/uteplenie/utepliteli/harakteristiki-penofola.html
10. Національний стандарт РФ ГОСТ Р 56734-2015 «Будинки і споруди. Розрахунок показника теплозахисту огороджуючих конструкцій з відбивною теплоізоляцією». Електронний ресурс. Режим доступа: https://www.google.com/search?source=hp&ei

Сердюк Василь Романович – доктор технічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, modser@i.ua

Дишкант Надія Олегівна, магістр, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, sukhov.vv@mail.ru

Serdyuk R. Vasyl – Dr. of Science, Professor, Head of chair of the Systems Engineering in construction. Vinnytsia *national technical university, Vinnytsia, modser@i.ua*

Dushkant N, Master's Degree, Faculty of Construction, Heat Power and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, onal technical university, Vinnytsia, sukhov.vv@mail.ru

УДК 697.311

В. В. Сухов

ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ТА ЙОГО ПЕРСПЕКТИВИ В ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕНІ МАЛОПОВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО ФОНДУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті розглядаються технології забезпечення теплопостачання малоповерхової забудови . Досліджено світові тенденції зростання обсягів використання природного зрідженого газу. Наведені переваги конденсаційних газових котлів перед конвекційними газовими котлами. Запропоновані рекомендації скорочення споживання природного газу шляхом державної підтримки впровадження вітчизняного виробництва конденсаційних газових котлів для опалення житлових будинків.

Ключові слова: природний газ; нейтралізатор; конденсатор; теплоносій; енергоресурс

Abstract

In this article technologies of providing of heat supply of low-rise building are considered, in particular the principle of operation of gas condensing boilers, features of exploitation, importance of their use in the present, as well as their advantages and disadvantages. Proposed recommendations for reduction of natural gas consumption by state support for the introduction of domestic production of condensing gas boilers for heating residential buildings.

Keywords: natural gas; neutralizer; capacitor; coolant; energy resource

Вступ

З переходом до ринкової економіки держава поступово перейшла від концепції забезпечення населення житлом лише до сприяння вирішенню житлової проблеми шляхом виділення земельних ділянок, іпотечного кредитування, покриття частки відсотків банківського кредитування під забудову для молодих сімей та інших заходів. За динними Державної служби статистики [1] за рахунок коштів держбюджету в 2017 році побудовано і введено в експлуатацію 0,3% житла і протягом останніх років цей показник коливається в межах 0,3-0,5%.

Як відомо, в розвинених країнах Європи, США, Канади 75% населення мешкає в приватних малоповерхових будинках, які являються загально признаним «ідеальним» житлом для проживання. В останні роки в Україні 65-68% житла, що вводиться в експлуатацію, являється малоповерховим.

В у мовах економічної кризи з кожним роком ускладняються проблеми забезпечення теплопостачання до даного типу житла. В умовах малоповерхової забудови централізована система опалення, хоча і являється економічно доцільною, але в умовах низької щільності забудови не завжди є економічно прийнятною, а саме тому набувають поширення індивідуальні системи опалення (електричне опалення, твердопаливні котли, теплові насоси, сонячні колектори, газові котли на природному та скрапленому вуглеводневому газі).

Поєднання традиційної системи опалення з джерелами різних відновлюваних джерел енергії, такими, як: сонячні колектори, фотоелектричні панелі, вітрові турбіни, теплові насоси, при використанні єдиної системи управління забезпечують ефективну роботу цих систем та зменшують споживання традиційних вуглеводів.

Мета роботи; Дослідити сучасні тенденції використання природного газу для потреб будівництва житла та оцінити економічні і екологічні аспекти спалювання газу.

Результати аналітичних досліджень: Природний газ вважається енергоносієм XXI-го століття. Очікується, що до 2020 року на природний газ в загальному енергетичному світовому балансі припадатиме до 50%. В своєму щорічному видавництві World Energy Outlook Міжнародне енергетичне агентство (МЕА) прогнозує зростання долі природного газу в світовій економіці з 21% в 2012 році до 25% в 2035 році[1].

На думку зарубіжних експертів, в майбутньому на світовому ринку газу буде домінувати саме СПГ. Згідно з існуючими прогнозами в 2020 році частка СПГ в світовій торгівлі газом складе близько 35% (для порівняння: в 1970 р - 3%). У 2030 році на частку СПГ припадатиме вже близько 60% торгівлі природним газом, що буде відповідати 18-20% загального обсягу природного газу, споживаного на земній кулі.

Основними виробниками СПГ являється Катар, Малайзія, Австралія, Нігерія. Для зменшення залежності від російського трубного газу в Польші (в Свіноуйсьце), Литві (Клайпеда) вже побудовані спеціальні морські причали для прийому СПГ. В США, Канаді через стрімке зростання видобутку

сланцевого газу будуються морські універсальні комплекси для прийому СПГ і перевантаження в суда-метановози, а в Європі – для його прийому. На сьогодні Україна відмовилась від будівництва такого причалу в Одесі, хоча це питання обговорювалось протягом останніх 15 років[2].

У 2016 році Україна імпортувала лише 11,1 млрд м^3 газу тільки з ЄС, зокрема, зі Словаччини – 9,1 млрд м^3, Угорщини – 1 млрд м^3 і Польщі – 1 млрд м^3. В 2016 році Україна забезпечила потреби в імпортованому природному газі виключно за рахунок поставок з Європи, хоча це був той же російський газ, який перепродувався Україні європейськими компаніями. У 2016 році використання газу в Україні у порівнянні 2015 роком скоротилось на 0,6 млрд м^3 або на 2% - з 33,8 до 33,2 млрд м^3.

Відповідно енергетичної стратегії [3] питома вага природного газу в загальному первинному постачанні енергії буде триматись на рівні 30% до 2035 року (табл. 1).

Таблиця 1 Структура питомої ваги і динаміка природного газу в загальному первинному постачанні енергії (ЗППЕ)

Рік	2010	2015	2020	2025	2030	2035
Динаміка питомої ваги природного газу газу в структурі ЗППЕ, %		28,9	прогноз			
			29,3	31	30,8	30,2
Динаміка природного газу в структурі ЗППЕ, млн. т н.е.	55,2	26,1	прогноз			
			24,3	27	28	29

Як видно з табл.1 енергетичною стратегією України передбачено скорочення споживання природного газу в загальному первинному постачанні енергії з 26,1 млн. т н.е. в 2015 році до 24,3 млн. т н.е. в 2020 році, а в послідуючі роки прогнозується поступове зростання обсягів використання газу до 27 млн. т н.е. в 2025 році.

Щоб відмовитися від імпорту природного газу Україні необхідно наростити щорічний видобуток на 8 млрд м^3, до 27-28 млрд м^3. За оцінками міжнародних експертів Wood Mackenzie, Україна займає привабливу позицію для інвестування в газовий видобуток. З 1 січня 2018 року відбулося зниження ставки ренти з нинішніх 29% до 12% і 6% (в залежності від глибини видобутку), причому відразу на 5 років, тривалість погоджень на дозвіл буріння має скоротитись з 3,5 років на 1,5 року.

Одночасно офіційні дані статистичних досліджень (рис. 1) демонструють стрімке скорочення з 2013 року обсягів споживання природного газу населенням. На скорочення обсягів споживання природного газу вплинуло декілька факторів: вартість; дотації при заміні газових на твердопаливні котли; «теплі» кредити; встановлення газових лічильників; підвищення нормативних вимог до термічного опору огороджуючих конструкцій.

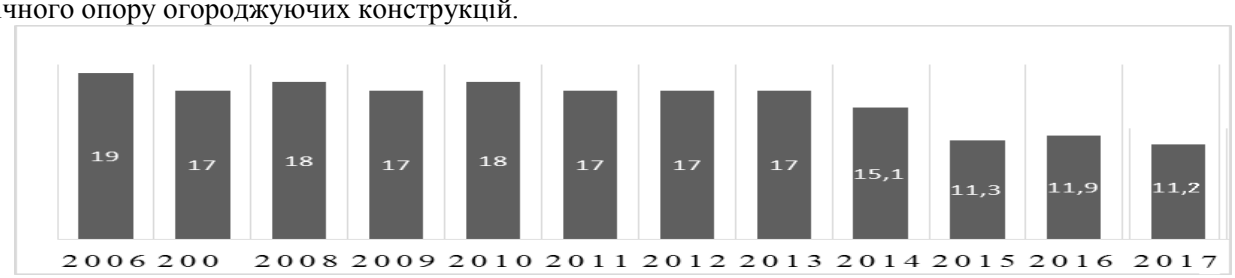


Рис.1 Динаміка використання природного газу населенням, млрд м^3

У 2017 році використання природного газу в Україні у порівнянні з 2016 роком скоротилося на 1,3 млрд м^3: з 33,2 до 31,9 млрд м^3.

За даними прес-служби НАК "Нафтогаз України" споживання газу за категоріями ділиться на: населення та релігійні організації спожили 15,8 млрд м^3, бюджетні установи - 500 млн м3, теплокомуненерго (для виробництва тепла для потреб бюджетних установ та промисловості) - 1 млрд м^3, промисловість - 9,1 млрд м^3. На технологічні витрати та виробництво скрапленого газу було витрачено 4,4 млрд м^3 газу. ПАТ «Укргазвидобування» у 2017 році продало НАК "Нафтогаз України" для потреб населення усі вільні обсяги товарного газу, що становили 13,9 млрд м^3.

Робота конденсаційних котлів базується на використанні відпрацьованих газів, які викидались в атмосферу. Для порівняння температура відпрацьованих газів на виході у звичайного котла температура - 120-180 °С. В процесі конденсації прихована теплова енергія звільняється і передається теплоносію, а температура газів знижується приблизно до 40-60 °С.

Основні переваги конденсаційних котлів [4].

- економія газу до 35% за сезон;
- підвищення ККД котлів на 108-110 %;
- скорочення викиди в атмосферу SO2, NOX і CO2 (у 5-6 разів менше);
- низький рівень шуму;
- можливість каскадної установки (до 16 котлів в одному сегменті).

Конденсаційні котли нового покоління оснащені сучасним пальником з повним попереднім змішуванням газо-повітряної суміші і працюють з коефіцієнтом модуляції потужності 1:10

Тепло відбирається на 100% з високотемпературної частини теплообмінника, а додаткові 8-11% припадають на тепло від глибокого охолодження димових газів і конденсації. Тому фінальний ККД в 108-111%. Недоліки конденсаційного котла: висока вартість, максимальний ККД і потужність конденсаційного котла досягається в режимі низькотемпературного опалення (50/30 °С); наявність конденсату; обмежене застосування в районах з температурою зовнішнього повітря нижче мінус 20 °С. Конденсат у невеликій кількості, як слабий розчин кислоти з Ph 3,5-5,5 нейтралізується побутовими стічними водами через наявність у їх складі миючих засобів, які мають слабо лужне середовище (Ph = 6,5-10).

Для нейтралізації кислого конденсату в до нього додаються хімічні реагенти (розчин каустичної соди, доломітова або мармурова крихта), які взаємодіють з іонами Н+ , знижуючи їх концентрацію в розчині і утворюють нейтральні продукти реакції [5].

Висновки

Очікується, що до 2020 року на природний газ в загальному енергетичному світовому балансі припадатиме до 50%, а до 2035 року прогнозується підвищення значення природного газу в світові економіці і зростання його долі з 21% в 2012 році до 25% в 2035 році. За роки незалежності власний видобуток природного газу в Україні зменшився з рекордних 70 млрд м в 1987 році до 17-20 млрд м3 з 1992 року. Зниження ставки ренти з 1 січня 2018 року з існуючих 29% до 12% і 6% (в залежності від глибини видобутку), на 5 років, скорочення тривалості погоджень на дозвіл буріння з 3,5 років на 1,5 року має сприяти залученню інвестицій у видобуток природного газу.

Використання конденсаційних котлів для опалювання малоповерхової забудови забезпечує скорочення витрат природного газу до 30% та зменшує викиди парникових газів. При наявності великої кількості конденсату накопичену в ньому теплову енергію рекомендується за допомогою теплового насосу повернути для додаткового опалення житлових будинків.

В Україні має бути розроблена державна програма підтримки власного виробництва газових конденсаційних котлів та фінансової підтримки власників конденсаційних котлів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сердюк В. Р. Напрямки диверсифікації енергозабезпечення економіки України в контексті світових тенденцій [Текст] /В. Р. Сердюк, С. Ю. Франишина, Н. О. Дишкант // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2017. – №2. – 111 с. – С. 32-38.

2. Лавренченко Г.К. Сжиженный природний газ: перспективы производства и использования./Технические газы. №3. 2014. –С.3-5.

3. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентноспроможність». Розпорядження КМУ від 18 серпня 2017 р. № 605-р.

4. ООО «Бош Термотехника». Полное использование теплоты сгорания / Промышленные и отопительные котельные и мини-ТЭЦ. 2014. № 5.-С.26-31.

5, Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Реакции неорганических веществ: справочник / Под ред. Р.А. Лидина. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2007. - 637с.

Сухов Віталій Вікторович, магістр, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, sukhov.vv@mail.ru

Науковий керівник: Сердюк Василь Романович – доктор технічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві. Вінницький національний технічний університет, Вінниця,modser@i.ua

Sukhov Vitalii Viktorovich, magistr, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, sukhov.vv@gmail.com

Supervisor: Serdyuk R. Vasyl'– Dr. of Science, Professor, Head of chair of the Systems Engineering in construction. Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, modser@i.ua

УДК 658.621

Сердюк В. Р.
Франишина С. Ю.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗАЛІЗОБЕТОННОГО ВИРОБНИЦТВА

Вінницький національний технічний університет

Аннотація. *Визначено актуальність проблематики енергоощадності на вітчизняних підприємствах, з урахуванням наявного потенціалу користного використання вторинних енергетичних ресурсів. Проаналізовано загальну ефективність модернізації компресорної установки з подальшою рекуперацією теплової енергії на підприємстві з виробництва залізобетонної продукції.*

Ключові слова: *енергетична ефективність, технічна модернізація, вторинні енергетичні ресурси, рекуперація теплоти*

Abstract. *The problem of energy saving and use the potential of secondary energy resources at the domestic enterprises is determined. The general efficiency of compressor stations modernization at the enterprise reinforced concrete production is analyzed.*

Key words: *energy saving, secondary energy resources, efficiency of modernization, heat recovery*

В умовах тотальної економії паливно-енергетичних ресурсів в країні та з урахуванням значного зростання їх вартості для промислових споживачів, зниження рівня питомих витрат енергоресурсів на одиницю продукції – важлива стратегічна складова конкурентоспроможності та утримання позицій в сучасних економічних умовах. Особливо це стосується тих господарюючих об’єктів, де технологічний процес забезпечується високо- та середньо температурними процесами. З іншого боку, не втрачає актуальності питання обмеженості фінансових ресурсів для інвестування в енергозбереження на самих підприємствах, як головного фактору, що стримує активну реалізацію енергоощадної політики. Це в той час, коли на рівні держави практично ігноруються ефективні інструменти стимулювання енергозберігаючої діяльності, що так активно застосовуються політикою розвинених країн та неодноразово довели свою ефективність.

Вітчизняний промисловий сектор характеризується значним потенціалом підвищення енергетичної ефективності. Підприємства галузі промисловості будівельних матеріалів не є винятком, так як відносяться до енергоємних виробничих об’єктів. До того ж підприємства цієї галузі мають великий потенціал використання вторинних енергетичних ресурсів у вигляді продуктів теплоти відпрацьованої пари, стисненого повітря, фізичної теплоти відхідних газів, які фактично корисно не використовуються на більшості вітчизняних виробництвах[1].

В першу чергу, колосальний технічний резерв підвищення енергоефективності, зумовлений високим рівнем зносу основного виробничо-технологічного ресурсу на промислових підприємствах. А тому, результат від впровадження енергозберігаючих заходів має мультиплікативний ефект, що проявляється в підвищенні як технічного, так і енергетичного рівня окремого об’єкту модернізації, з урахуванням екологічного фактору, що проявляється в покращенні екологічних показників та зменшенні шкідливих викидів в навколишнє середовище.

В ході реалізації енергозбереження на досліджуваному підприємстві залізобетонного виробництва проведено низку заходів, направлених на підвищення енергетичної ефективності споживання електроенергії та можливості корисного використання вторинних енергетичних ресурсів. Проведена технічна модернізація повітряного компресора з утилізацією тепла нагрітого повітря за допомогою рекуператора (рис.1). Виробництво стисненого повітря характеризується низькою ефективністю, так як лише близько 15% корисної енергії залишається в стисненому повітрі, а решта теплової енергії фактично втрачається та надходить

в навколищнє середовище [2]. В результаті модернізації компресорної установки на підприємстві стало можливим нівелювати втрати стисненого повітря та направити отриману рекуператором теплову енергію на гаряче водопостачання та частково на опалення приміщення цеху.

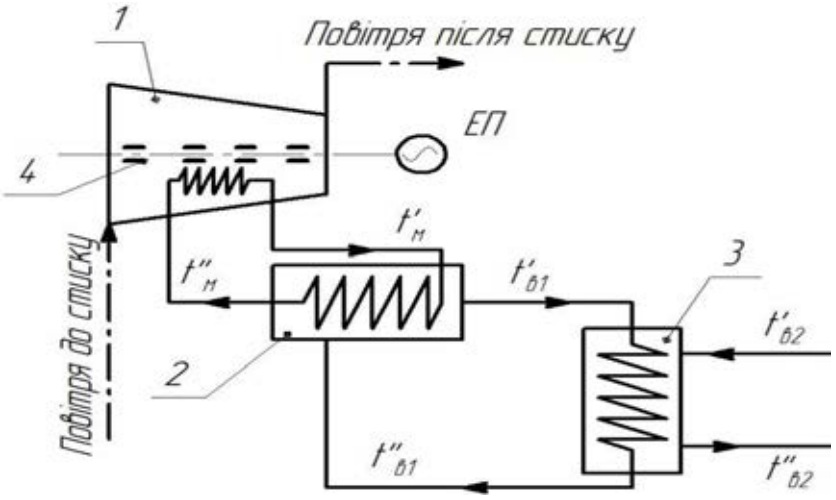


Рис. 1. Принципова теплова схема роботи компресорної установки
1– компресор; 2 – рекуператор; 3- нагрівник;

Корисна утилізація теплоти відпрацьованого масла в компресорі, направлена на забезпечення потреб підприємства в гарячому водопостачанні та опаленні. Детальний розрахунок кількості корисно утилізованої теплоти встановленим рекуператором дозволить зробити ґрунтовний аналіз ефективності проведених заходів [3]. Варто зазначити, що будь-яке технічне рішення має супроводжуватись оцінкою показників економічної ефективності з метою обґрунтування доцільності процесу інвестування в цілому, з врахуванням фінансового навантаження та платоспроможних можливостей підприємства. Обсяг інвестиційних ресурсів в модернізацію компресорної установки необхідно співставити із щорічними умовними надходженнями за рахунок економії первинної заміщеної енергії та обсягу скорочення витрат стисненого повітря, та їх корисного використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сердюк В. Р. Комплексний підхід підвищення рівня енергетичної ефективності виробничих об’єктів [Текст]/В. Р. Сердюк, С. Ю. Франишина // Тези доповідей ІІ Міжнародної науково-технічної конференції «Ефективні технології в будівництві» (6-7 квітня 2017 р., м. Київ, КНУБА). – Київ : Видавництво Ліра-К, 2017. – 216 с. – С. 143-144.

2. Тепло з повітря. Електронний ресурс. – Режим доступу: https://dalgakiran.ua/uk/projects/teplo-z-povitrya

3. Система рекуперації теплової енергії компрессора: енергоощадні технології. Компресорний сервіс. Електронний ресурс. – Режим доступу: http://compressorservis.etov.ua/articles/19299-Sistema-rekuperatsiji-teplovoji-energiji-kompresora-energooshchadni-tehnologiji.html

Сердюк Василь Романович – д. т. н., професор кафедри Інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail:modser@i.ua

Франишина Світлана Юріївна – аспірант кафедри Інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: fransveta50@gmail.com

Vasiliy Serdjuk - Dc. Sc.., Professor of Engineering system in building, Vinnytsia National Technical University.

Svetlana Franishina - graduate student of Engineering system in building, Vinnytsia National Technical University.

УДК 338.42

Сердюк Т. В.
Пляцок М. С.

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В ОРГАНІЗАЦІЯХ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *В статі розглядаються особливості впровадження інноваційних процесів у будівництві, основні перепони їх розвитку та напрямки вдосконалення.*
Ключові слова: будівництво; інновація; інноваційна технологія.

Abstract. In this article the peculiarities of innovative processes implementation in modern construction are discussed. Also the main obstacles of innovative processes development and their directions of improvement are analysed.
Keywords: construction; innovation; innovative technology.

Технології сучасного будівництва активно розвиваються і переслідують певні цілі і завдання. Переважно до них можна віднести економію ресурсів, екологічність, зовнішню відповідність, довговічність тощо. Вони визначають якість, ефективність створюваного продукту і підвищують престиж замовника. У будівництві крім перерахованих, великої ваги набирає ще один не менш важливий фактор, що визначає актуальність впровадження інноваційних технологій - це збільшення швидкості зведення споруди.

Інноваційні технології в будівництві або будівельних матеріалах потрібні не тільки для того, щоб рухати науку вперед і покращувати якість будівель, але і для збільшення темпу суспільного розвитку. На підприємствах різних сфер діяльності з роками все гостріше відчувається необхідність впровадження інновацій. Постійні зміни уподобань споживача, швидкість розвитку технологій і зростання конкуренції компаній - це лише частина факторів, що обумовлюють потребу в певних нововведеннях. Не є винятком і будівельна галузь, яка, як і будь-яка інша, має розвиватись за допомогою використання інноваційних матеріалів і конструкцій, а також технологій, методів контролю та ін.

Тісна взаємодія всіх учасників будівництва є однією з найважливіших умов успішності розвитку інноваційних процесів. Тому впровадження тієї чи іншої інноваційної технології, а також умови і терміни її впровадження безпосередньо залежать від якості взаємодії учасників інвестиційного, проектувального і будівельного процесів, тим більше що використання нестандартних технологій може зажадати додаткових угод з безліччю сторонніх інстанцій. Тобто інновації висувають підвищені вимоги до якості менеджменту підприємств та проектів. І це часто виступає тим фактором, що визначає успішність розвитку бізнесу. Взаємоув'язування багатьох чинників, серед яких зокрема потенціал науки, структура виробництва, ресурсна база і система управління, обумовлює ефективність розвитку інновацій на підприємствах будівельної галузі. Кращі практики зарубіжного менеджменту демонструють значний інтерес до постійного вдосконалення та впровадження інновацій у виробничий процес [1].

Ефективність інновацій та їх масштаб застосування залежить від:

1. форм власності і організаційної структури провідних будівельних фірм (договірні форми і прийняті методи роботи);
2. характеру міжфірмової кооперації (зв'язок між будівельними фірмами-підрядниками і субпідрядними, з постачальниками);
3. якості підтримки, яку отримують будівельні фірми, що використовують інновації, від державних та інших установ на регіональному, місцевому, національному та міжнародному рівні (з точки зору інфраструктури та підтримки співпраці);
4. вплив місцевих і національних стандартів і правил;
5. баланс в остаточному ухваленні рішень між короткостроковими капітальними витратами, довгостроковими витратами і вигодою для суспільства в цілому.

Розглянемо два напрямки інноваційного процесу, що мають безпосереднє відношення до будівництва [2]:

1. Зростання питомої ваги інноваційно-орієнтованих підрядних робіт (тобто, будівельно-монтажних робіт, що безпосередньо забезпечують впровадження нової техніки, нових технологій чи виробництва нових продуктів) у загальному обсязі будівельно-монтажних робіт.

2. Інноваційна перебудова самої будівельної галузі (інноваційне технічне оснащення будівельно-монтажних робіт, технологічні інновації, інновації в сфері організації й управління будівельно-монтажними роботами).

Ґрунтуючись на сучасних особливостях функціонування галузі будівництва, шляхах активізації інноваційної діяльності та її специфіці, автори [3] виділяють основні напрямки здійснення інноваційної діяльності будівельних підприємств, що визначаються цільовим спрямуванням інновацій, а саме: технологічний, економічний, соціальний та екологічний.

До найбільш значущих чинників, що гальмують інновації в будівельній сфері слід віднести:

1. вплив корпоративної стратегії і структури, що включають в себе внутрішню організацію компанії та фінансові інститути, які неохоче сприймають інновації. Іншими словами, сьогоднішні будівельні компанії заточені під сьогоднішній будівельний процес, а застосування інновацій тягне до змін структури і процесів в самій будівельній компанії;
2. інноваційні підходи, методи і матеріали вимогливі до якості персоналу, отже будівельні компанії повинні або набирати більш висококваліфікованих, а відповідно і більш оплачуваних фахівців, або витрачати гроші і час на перепідготовку або навчання персоналу;
3. часто процес генерації інноваційних продуктів відбувається в будівельному процесі при використанні одних інновацій, які призводять до появи (вдосконалення) інших. Перетворення будівництва в дослідницький майданчик може привести до додаткових витрат;

Інноваційні можливості будівельного підприємства насамперед характеризуються його високою забезпеченістю власними економічними ресурсами. За цією умовою підприємство будь-якої форми власності може реалізовувати свою інноваційну стратегію без залучення зовнішніх (запозичених) коштів. Але серед низки чинників, що стримують інноваційну активність будівельних підприємств, є нестача власних коштів, недостатня фінансова підтримка держави, недосконалість законодавчої бази, високі економічні ризики та тривалий термін окупності нововведень. [4]

На сьогодні в Україні будівництву, порівняно з іншими галузями діяльності, приділяється значно менше уваги в плані моніторингу та стимулювання інноваційної діяльності через сприйняття її підпорядкованої ролі як підсистеми інфраструктури основного виробництва та певну консервативність самої галузі. [5] Для успішного розвитку інноваційної діяльності в організаціях будівельної галузі необхідно проводити моніторинг інноваційних форм, методів і технологій, а також аналізувати попередній досвід впровадження інновацій по всьому світу в будівельній та суміжних галузях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сердюк Т.В., Місце та роль раціоналізаторської діяльності в сучасній системі господарювання. / Т. В. Сердюк, С. Ю. Франишина // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: Науково-технічний журнал. – Вінниця: ВНТУ. – 2016. - № 1(20). – 128 с. Електронний ресурс. Доступний з: https://stmkvb.vntu.edu.ua/index.php/stmkvb/article/view/455
2. Дріль Н.В. Напрямки інноваційного процесу в будівництві України / Н.В. Дріль, В.І. Торкатюк, І.О Хорошко И.Л. Железнякова, Т.В Чорноморденко, К.В Кухтін // Синергетичні аспекти формування економічних параметрів будівельних структур в умовах ринку, 2011. – Електронний ресурс. Доступний з: https://core.ac.uk/download/pdf/11335231.pdf
3. Чорна М. В. Стратегічні напрями інноваційної діяльності підприємств будівельної галузі / М. В. Чорна, С. В. Глухова // Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг. - 2012. - Вип. 1(1). - С. 210-216. – Електронний ресурс. Доступний з: http://nbuv.gov.ua/UJRN/esprstp_2012_1%281%29__32
4. Якименко О.В. Напрями інноваційної політики розвитку підприємств будівельного комплексу України/ Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики. – 2014. - № 5(29). – Електронний ресурс. Доступний з: https://www.khai.edu/csp/nauchportal/Arhiv/EUPMG/2014/EUPMG514/Yakymen.pdf
5. Сердюк Т.В. Прямі і непрямі засоби стимулювання інновацій в вітчизняній економіці/ Т.В. Сердюк, О.М. Адамчук // Інноваційні технології в будівництві: Міжнародна науково-технічна конференція 5-7 жовтня 2016 р. м. Вінниця. – Електронний ресурс. Доступний з: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2016/paper/viewFile/1644/1335

Науковий керівник: ***Тетяна Василівна Сердюк*** – – канд. екон. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства і архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: serdyuktanya@gmail.com

Пляцок Марина Сергіївна — студентка групи Б-16мс, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: b16ms.plyatsok@gmail.com

Scientific adviser: ***Tetyana Serdyuk*** - PhD, assistant of professor. Department of construction, urban and architecture. Vinnitsia National Technical University, Vinnytsia.

Plyatsok Marina - student of the group B-16ms, faculty of heat and power engineering and gas supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: b16ms.plyatsok@gmail.com

УДК 69:338.45

Т.В. Сердюк
В.Ю. Козак

СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА: СУМНІВНІСТЬ ВІТЧИЗНЯНОЇ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі досліджено досвід використання зеленого тарифу у країнах світу та України. Основні переваги та недоліки використання зеленого тарифу свідчать про необхідність використання й інших механізмів стимулювання ринку відновлювальних джерел енергії, які в Україні взагалі відсутні.

Ключові слова: зелений тариф, сонячні панелі, сонячні електростанції, субсидії.

Abstract

In this article the experience of green tariff using in the countries of the world and Ukraine is dascussed. The main advantages and disadvantages of the green tariff using and necessary use other market mechanisms to stimulate renewable energy resources is analyzed.

Keywords: green tariff, solar panels, solar power plants, subsidies.

В Україні - бум «зеленої» енергетики. Очікується, що в 2018 р. буде побудовано понад 60 нових об’єктів сонячної енергетики загальною потужністю 382 МВт, таким чином загальні потужності українських сонячних електростанцій можуть перевищити 1,2 ГВт.

За підсумком 2017 р. (станом на 10 грудня) загальні потужності українських сонячних електростанцій складають 826,1 МВт, що на 44,2% більше у порівнянні з показником станом на 1 січня 2017 р. Зокрема у 2017 р. в Україні було побудовано 105 нових об’єктів індустріального класу потужністю 244,4 МВт, на 8,7 МВт зросли потужності приватних сонячних електростанцій. Загалом за підсумками року кількість домашніх сонячних електростанцій складає в Україні понад 2300 об’єктів. [1]

В Україні основним механізмом, призначеним для заохочення населення та комерційних інвесторів до вироблення електроенергії з альтернативних джерел енергії, є зелений тариф. Це тариф, за яким оптовий ринок електричної енергії України зобов'язаний закуповувати електричну енергію, вироблену на об'єктах електроенергетики з альтернативних джерел енергії, у тому числі на введених в експлуатацію пускових комплексах. Енергопостачальники зобов'язані купувати електричну енергію у обсягах та за цінами, визначеними національною комісією регулювання електроенергетики України (НКРЕ).

Головним рушієм розвитку сонячної енергетики в Україні є невисока у порівнянні з іншими європейськими країнами вартість землі та приваблива для інвесторів ставка зеленого тарифу. Так, розмір зелених тарифів для комерційних об'єктів – наземних сонячних електростанцій, введених в експлуатацію в 2016 році - 0,16 € / кВт-год, з 2017 по 2019 рік - 0,15 € / кВт-год. Розмір зелених тарифів для комерційних об'єктів – дахових сонячних електростанцій, введених в експлуатацію в 2016 році 0,172 € / кВт-год , з 2017 по 2019 рік - 0,164 € / кВт-год. Діючий «Зелений» тариф на електричну енергію для приватних домогосподарств, які виробляють електричну енергію з енергії сонячного випромінювання об’єктами електроенергетики, величина встановленої потужності яких не перевищує 30 кВт, залежно від року введення потужностей в гривневому еквіваленті закріплений відповідною постановою НКРЕ [2]. «Зелені» тарифи в Україні більш ніж удесятеро вищі порівняно з тарифом "Енергоатому" і в 1,5-2 рази вищі, ніж "зелені" тарифи у європейських країнах [3].

Але, опираючись на досвід країн, які вже пройшли етап становлення альтернативної енергетики, зелений тариф має як позитивні, так і негативні аспекти. Серед позитивних – це стимулювання надходження інвестицій та скорочення терміну окупності станції. Але за роки, що пройшли з часу впровадження зеленого тарифу, ситуація на ринку дещо змінилась: знизилась

собівартість обладнання та розмір споживчих тарифів. Простіше кажучи, відношення вартості станції та ціни, за яку купується вироблена електроенергія призводить до надприбутків та швидкого збагачення власників за кошти держави та її населення. І це в той час, коли практично у всьому світі йде тенденція до зниження ставок тарифу до мінімуму (2-3 центи\кВт*год), в нашій країні на це поки спокійно закривають очі. На думку деяких експертів, це невиправдано навіть з тієї точки зору, що наче всі країни це свого часу проходили, адже менше ніж за 10 років ціна 1 Вт потужності панелей знизилася з 3 доларів до 30 центів. І буде падати й далі. Так само дешевшали інвертори. Тобто це означає, що собівартість 1 кВт-год від електростанцій, якими починає рясно вкриватися Україна, становить 2-3 центи. А виробнику по чинному зеленому тарифу заплатять 17 центів [4].

Проте аналогічний «тарифний» досвід розвитку сонячної енергетики в інших країнах засвідчив величезні ризики для економік навіть потужних країни. Так, показовим є досвід Іспанії, яка занадто активно підтримувала ВДЕ і зрештою змушена була відмовитися від власних зобов'язань за "зеленим" тарифом для всіх станцій. У 2012-му власники електростанцій отримали $10.6 мільярдів субсидій – що становило третину від усієї вартості згенерованої в країні електрики, при цьому на сонячну генерацію припадало лише близько 5%. Суми субсидій накопичувалися, і зрештою дефіцит енергосистеми, який мала покривати держава, сягнув 24 мільярдів євро [4]. І з 2016 року Іспанія стабільно програє міжнародні суди з позовами щодо порушення Енергетичної хартії. Україна ризикує повторити іспанський сценарій, оскільки також підписала Енергетичну хартію. А досвід США свідчить, що зелена енергетика здатна розвиватить і без зелених тарифів взагалі.

Далеко не бідна Німеччина за період 2004–2014 рр. понизила зелений тариф майже на 80% (з 57,4 до 12 євроцентів/кВт). Причому за період зростання інвестицій в сонячні потужності (2005–2010 рр.) середньорічний темп зниження тарифу в Німеччині становив близько 8 % в рік, за період 2011– 2014 рр. цей показник досяг 23% в рік. Отже, за 10 років зелений сонячний тариф зменшився в 4,7 рази. Україна передбачає значно нижчі темпи зниження цього показника. [5]

"Зелений" тариф в Україні запустив ринок відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), однак він має низку недоліків. В Україні поки що нема повного розуміння фінансової моделі та технологічних обмежень ринку. Ризики можливого банкрутства ринку та технічних дисбалансів у виробництві електроенергії досить великі. Вже на сьогодні експерти оцінюють, що близько 1,5% ВДЕ в обсязі всієї електроенергії обходяться ринку трохи більше 8% усіх коштів [6].

Поточна модель "зеленого" тарифу передусім підтримує великих виробників, тим часом німецький «зелений» досвід спирався навпаки, на малу генерацію ВДЕ. Україна поки що повністю ігнорує інший досвід розвитку ВДЕ в світі, який на сьогодні виглядає привабливішим і вимагає детального вивчення. Наприклад, система "Зелених" сертифікатів, яка успішно діє у США, Канаді, Австралії, Швеції, Норвегії, Великобританії, дозволяючи не тільки стимулювати розвиток ВДЕ, а й поступово встановлювати бажаний відсоток енергії з ВДЕ в загальному енергетичному виробництві, яка легко і ефективно контролюється і забезпечує швидку адаптацію до світових цін на нові "зелені" потужності на відміну від системи "зеленого" тарифу.

Азійський досвід практикує щорічний перегляд "зелених" тарифів з врахуванням технологічного впливу на ціну.

Набули поширення так звані тарифні аукціони, на яких великі виробники змагаються за право довгострокової поставки електроенергії, на понад 20 років, і для виграшу пропонують нижчі ціни (нещодавній досвід деяких країн – тариф менше 0.6грн). Уряд регулює кількість ВДЕ через оголошення аукціонів лише на певні обсяги потужностей для кожного виду генерації протягом року.

Багато країн використовують одночасно різні моделі стимулювання ВДЕ. Тільки розумне поєднання різних підходів може гарантувати розвиток відновлювальної, і зокрема сонячної енергетики без технічних перекосів та значних фінансових ризиків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. У 2018 р. потужність сонячних електростанцій в Україні перевищить 1,2 ГВт Електронний ресурс. – Режим доступу: https://www.cis-solar.com/ru/capacity-2018-ukraine/

2. Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію для приватних домогосподарств. Постанова національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг № 1609 від 29.12.2017. Електронний ресурс. – Режим доступу: http://www.nerc.gov.ua/?id=30172

3. Чайківський Р. "Зелені" тарифи — гроші на вітер. Електронний ресурс. – Режим доступу: https://www.epravda.com.ua/columns/2017/06/1 4/626004/

4. Лук'янчук С. Зупиніться! В Україні слід негайно припинити будівництво сонячних електростанцій по чинному зеленому тарифу. Електронний ресурс. – Режим доступу: http://texty.org.ua/pg/article/editorial/read/79056/Zupynitsa_V_Ukrajini_slid_negajno_prypynyty_budivnyctvo

5. Особливості державної політики в стимулюванні використання відновлювальних джерел енергії в Україні / Т.В. Сердюк, С.Ю. Франишина // Розробка та вдосконалення енергетичних систем з урахуванням наявного потенціалу альтернативних джерел енергії : колективна монографія / за ред. О.О. Горба, Т.О. Чайки, І.О. Яснолоб. – П. : ТОВ НВП «Укрпромторгсервіс», 2017. – с. 80-86. - Електронний ресурс. – Режим доступу: https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/19436/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84.PDF?sequence=1&isAllowed=y

6. "Зелена" революція в Україні: для всіх чи для обраних. - Електронний ресурс. – Режим доступу: https://www.epravda.com.ua/publications/2018/02/16/634141/

Козак Вадим Юрійович – студент групи БМ-17м, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: abram2810@gmail.com

Науковий керівник: ***Сердюк Тетяна Василівна*** – канд. екон. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства і архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: serdyuktanya@gmail.com

Vadym Y. Kozak - student of group BM-17m, faculty of heat and power engineering and gas supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Tatiana V. Serdyuk*** - PhD, assistant of professor. Department of construction, urban and architecture. Vinnitsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 698.7

О. В. Христич
О. М. Бінєвска

ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *Виконано теоретичні дослідження сучасного стану енергетичної ефективності існуючих об'єктів нерухомості житлового фонду України. Вивчено досвід запровадження заходів з енергоефективності зарубіжних країн. Представлено порівняльні результати нормованих теплофізичних характеристик будівель в Україні і в країнах Євросоюзу. Висвітлено основні положення законодавчо-нормативних документів України стосовно запровадження заходів з енергоефективності для існуючих об'єктів житлового фонду.*
Ключові слова: *характеристики енергоефективності, елементи огороджуючих конструкцій термомодернізація будівель, нормативні документи.*

Abstract. *The theoretical studies of the current state of energy efficiency of existing real estate objects of the housing stock of Ukraine are fulfilled. The experience of implementation of measures on energy efficiency of foreign countries has been studied. The comparative results of normalized thermophysical characteristics of buildings in Ukraine and in the European Union countries are presented. The main provisions of the legislative and regulatory documents of Ukraine regarding the introduction of energy efficiency measures for existing housing stock are highlighted.*
Keywords: *characteristics of energy efficiency, elements of fence constructions, thermo-modernization of buildings, normative documents.*

Сучасний стан енергозалежності України потребує невідкладного запровадження інженерно-технічних заходів з термомодернізація житлових і громадських будівель. Низькі теплофізичні характеристики огороджуючих конструкцій багатоквартирних будинків перших масових серій забудови призвели до зниження показників енергоефективності таких об'єктів. Вимушене зростання технічно-нормованих величин коефіцієнта термічного опору для зовнішніх стін від 0,65 $м^2$·С/Вт (1945 р.) до 3.3 $м^2$·С/Вт (2013 р.) диктує вимогу запровадження невідкладних організаційно-технічних заходів з підвищення показників енергоефективності існуючих об'єктів нерухомості[1].

Частка імпортованих енергоресурсів в сучасні економіці України сягає 70 %. Соціальна нестабільність держави і недобросусідські відносини зі сторони Росії ввели Україну в донорські залежності від країн Європейської співдружності і Світового банку. Серед головних умов надходження валютних кредитів є також виконання вимог законодавчо-регуляторних документів з енергоефективності для країн ЄС, зокрема директив №2010/31/ЄС і №2006/32/ЄС.

Серед комплексу інженерно-технічних і організаційно-економічних заходів з підвищення показників енергоефективності будівель для об'єктів існуючого житлового фонду є також термомодернізація. Такими заходами передбачається виконання затверджених Проектами рішень з покращення існуючих експлуатаційно-технічних параметрів як окремих елементів будівель так об'єктів інженерного забезпечення з метою зменшення потреб енергопостачання з подальшим зниженням вартості експлуатаційних витрат будівлі за умов забезпечення нормованих параметрів мікроклімату в приміщеннях.

Комплексна реалізації заходів з термомодернізація передбачає проведення досліджень технічного стану будівель та їх елементів, дослідження теплотехнічних параметрів будівель і розробка проектів реалізації інженерно-технічних рішень для підвищення характеристик коефіцієнтів теплопередачі через поелементні ділянки елементів зовнішніх огороджень будинків. В таблиці 1 наведено результати досліджень характеристик енергоефективності будівель в Україні і країнах Європи, виконано аналіз нормативних характеристик елементів огороджувальних конструкцій.

Таблиця 1.Узагальнені теплотехнічні показники огороджувальних конструкцій будівель згідно вітчизняних норм і нормативів країн ЄС [2-3]

Країна	Опір теплопередачі, $м^2 \cdot {}^oС/Вт$				Питомі тепловитрати, $кВт \cdot год/м^2$
	стіни	покриття	перекриття	вікна (двері)	
Данія	3.3	5.0	3.4	0.4	55
Литва	3.33	5.55	4.0	0.52	45-60
Польща	3.0	3.0	3.0	0.5	70-100
Канада	3.2-4.1	6.6	6.6	0.6	30-70
Німеччина	1.8-5.0	5.8	3.5	0.7	30-70
Словаччина	3.1	5.0	5.0	0.59	30-100
Україна	3,3	3.3	3.3	0.6	90-180
Фінляндія	3.5	4.5	4.5	0.47	55-70

Отже, представлені в таблиці 1 результати порівняльних досліджень показників енергоефективності будівель в Україні і країнах Західної Європи підтверджують необхідність запровадження організаційних і інженерно-економічних заходів з термомодернізація будівель з метою отримання підвищення експлуатаційних показників енергоефективності об'єктів житлового фонду.

Затверджений План національних дій з підвищення енергоефективності існуючого фонду житлових та громадських будівель (від 25 листопада 2015 р. № 1228-р) та прийнята Директива Європейського парламенту та Ради ЄС 2010/31/ЄС щодо енергетичної ефективності будівель регламентують проведення оцінки загального стану характеристик енергетичної ефективності об'єктів нерухомості на етапі їх подальшої термомодернізації.

Отже, в переліку необхідних до запровадження організаційних і економічно-регуляторних аспектів запровадження заходів з термосанації можна виділити наступні: запровадження обов'язкової сертифікації будівель з метою визначення показників енергоефективності їх експлуатації[4]; створення за результатами сертифікації доступної інформаційної бази характеристик енергоефективності об'єктів на ринку нерухомості; запровадження законодавчо-регульованого механізму контролю за дотриманням виконання вимог законодавчо-нормативних актів стосовно теплоізоляції будівель на етапі капітального ремонту або реконструкції; створення організаційно-економічного механізму стимулювання власників багатоквартирних будинків до запровадження енергоефективних заходів для покращення експлуатаційних показників економії енергоресурсів; розробка і затвердження методики дослідження енергетичних характеристик будівель і встановлення нормативних вимог цих характеристик для кожного елементу об'єкту; створення навчально-наукових установ для здійснення підготовки відповідних фахівців і проведення сертифікації та акредитації установ і організацій у сфері енергозбереження і енергоефективності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. «Енергозбереження у житловому фонді: проблеми, практика, перспективи». Довідник. //Упорядники НДІпроектреконструкція, Deutcshe Energie-Agentur GmbH и Instituts Wohnen und Umwelt. –2006. – 138 с.
2. Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року. / Схвалено Кабінетом Міністрів України // Розпорядження КМУ від 25 листопада 2015 р. № 1228-р. – 72 с.
3. Diretive 2010|31|EU of the European Parliament and of the council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (Директива європейського парламенту та РадиЄС 2010/31/ЄС) / Офіційний вісник ЄС L 153/13 від 18.06.2010.
4. Сердюк В. Р. Актуальность совершенствования стандартов теплозащиты и энергетической сертификации зданий / В.Р., Сердюк, С. Ю. Франишина // Одеська державна академія будівництва та архітектури. – Електронний ресурс: https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/9108/Сердюк%20Одесса.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Христич Олександр Володимирович, к.т.н., доцент, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. Email: dockhristich@i.ua.

Бінєвска Ольга Миколаївна, студентка групи Б-17мс,факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет.

Khrystych Oleksandr, associate professor, associate professor of department MBPC the Vinnytsya national technical university, c.Vinnytsya. Email: dockhristich@i.ua.

Binevska Olga, a student faculty building heating and gas supply, VNTU c. Vinnytsya.

XLVII Науково-технічна конференція факультету менеджменту та інформаційної безпеки

Оргкомітет

Голова оргкомітету

М. І. Небава, ВНТУ, Україна

Заступник голови оргкомітету

А. О. Азарова, ВНТУ, Україна

Члени оргкомітету

О. В. Мороз, ВНТУ, Україна
О. О. Мороз, ВНТУ, Україна
О. М. Роїк, ВНТУ, Україна
Ю. Є. Яремчук, ВНТУ, Україна
О. Й. Лесько, ВНТУ, Україна
В. В. Зянько, ВНТУ, Україна

Секції

Пленарне засідання
Секція економіки підприємства та виробничого менеджменту
Секція менеджменту з інформаційної діяльності
Секція підприємництва і фінансової діяльності
Секція менеджменту, маркетингу та економіки
Секція фінансів та інноваційного менеджменту
Секція управління інформаційною безпекою та консолідованими інформаційними ресурсами

УДК 005.332.4:338.439

Н. С. Пересунько

Підвищення конкурентоспроможності молокопереробної галузі України

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано низку пропозицій та рекомендацій покращення конкурентоспроможності молокопереробних підприємств України, що дозволяють вирішити проблему із сировиною базою та збільшити сектор української молочної продукції на зовнішньому ринку.

Ключові слова:молоко, підприємства, управління, ринок, сільськогосподарські підприємства, аграрний сектор.

Abstract:

A numberofsuggestionsandrecommendationsforimprovingthecompetitivenessofdairyprocessingenterprisesofUkraineareoffered, whichallowsolvingtheproblemwithrawmaterialbaseandincreasethesectorofUkrainiandairyproductsontheforeignmarket.

Keywords:milk, enterprises, management, market, agriculturalenterprises, agrariansector.

Характеристика молокопереробної галузі України

Статистика не має прямого доступу до галузевої інформації внеску в структуру ВВП України, однак можна оцінити, що у сільському господарстві виробництво молока приблизно оцінюється 0,3% від загальної доданої вартості, крім молочних продуктів, обробка – близько 0,6% від загального обсягу виробленої в Україні доданої вартості. Отже, сектор молочного бізнесу в цілому налічує близько 1% валового внутрішнього продукту України. Виробництво молока розподілено рівномірно. Молочний сектор є складнішою галуззю, ніж сільське господарство, в агробізнесі в цілому. Його центральним елементом є молоко, тваринницькі ферми, які є основним продуктовим ресурсом. Основний продукт молочної ферми – це сире молоко.Однак для прямого продажу використовується переважно як сировина для переробки молока. Продаж сирого молока може існувати як окреме підприємство, так і самостійно на базі кооперативу, що належить холдингам, і обом незалежним компаніям – або як молочна промислова частина. Виробництво молока – це найважливіший сільськогосподарський бізнес в Україні.

Україна все ще доступна для значного виробництва молока, адже придатні земельні ресурси, які можуть значно зрости як у сільському господарстві, так і у виробництві продуктів харчування виробництва та обсяг доданої вартості, що вироблена в цих секторах. Структура сільськогосподарського землекористування у 2017 році показує 59% або 1154000 га, щовикористовується сільськогосподарські землі для кормових культур, які забезпечують тільки трав'яне виробництво кормів для тварин.Прийняття навіть дуже обширногорівня землекористування(2 га землі на одиницю великої рогатої худоби), це ресурсщонайменше 550 000 для великої рогатої худоби до 2018 року.У кінці року загальна кількість великої рогатої худоби становила лише 422 тис. з яких молочних корів становили 166000. Це означаєщо, зберігаючи нинішні сільськогосподарські угіддя структура використання та ступінь екстенсифікації існуючих запасів трав'яних кормів дозволяє залучати тваринництвощонайменше 130 000 одиниць великої рогатої худоби у виробництві. Дана пропозиція допоможе зменшити вплив сировини на молокопереробні підприємства. Можливо фрагментована структура молочних ферм (мала індивідуальна ринкова влада, великий транспорт і договірне обслуговування логістичних витрат) є одним із факторів, які визначають відносно низьку ефективність молокопереробного сектора в Україні. Кількість молочної продукції у господарстві визначається безпосередньо слабким ринковим потенціалом фермерських господарств, що є одним з основних чинників цінової політики.

Український сектор молокопереробної галузі оцінюється як:

1. галузь з високим фізичним виробничим потенціалом;
2. сектор із низькою продуктивністю молока та низькими виробничими запасами;
3. сектор з дуже фрагментованим виробництвом молока;

4. сектор з фрагментарним молочним бізнесом;
5. сектор з відносно низькою доданою вартістю (або зовсім без такого);
6. промисловість з по суті абсолютно невідповідним українським ринком молочної промисловості та відповідних стратегій – домінуюча орієнтація на товарний ринок;
7. промисловість з високою чутливістю до неминучого світового ринку молочних продуктів, що має низьку конкурентоспроможність та малу ринкову владу на зовнішньому .

Шляхи покращення конкурентоспроможності молокопереробної галузі України

Орієнтуватися на придбання молока на середній рівень, адже це домінуючий секторний дохід. Розвиток молочного кооперативу є ефективна логістика, поліпшення якості сирого молока та підвищити ринкову спроможність виробників. Що є одночасно інформативними заходи для демонстрації кооперативної поведінки. Важливість зовнішньої молочної промисловості для економіки тобто походження переваг та його організаційно-господарської діяльності, форм різноманітності та додаткових заходів підтримки кооперативів та фермерські логістичні системи та переробний комплекс збору молока для розвитку молокопереробних підприємств. Концентрація інвестицій на експорт продукції. Державна інвестиційна підтримка повинна надаватися лишеекспортованим продуктам для виробничих проектів. Це означатиме лише значну підтримкурозробки проектів з цілями, які мають бути досягнуті та передбачається перевищення, наприклад, 200 тисяч. тонн переробки молока в експортних продуктах.

Знизити вплив тимчасових втрат на молочний ринок України, тим самим зберігаючи інвесторів та фінансовий інтерес інституту до розвитку галузі. Створення системи страхування доходів фермерських угідь та молокопереробної галузі при тимчасовій ринкові кризі. У цій системі розвитку запропоновані рішення поєднуються з приватним внеском, яка буде створена і керована як приватними страховими компаніями, що пропонують спеціальні страхові послуги або створення в галузі системи самодопомоги скоригованої відповідно до правової бази.

Створення системи професійного підвищення кваліфікації та посилення нещодавно створеної аграрної реформи, розвиток ринкового орієнтування молочних ферм, а також молочні галузі. Підвищити кількість спеціалістів у галузі, а саме: фахівці з управління виробництвом (можливо в у вищих навчальних закладів доповнюєтьсяосвітня програма в галузі управління бізнесом вжепрацюючі професіонали, які не мають конкретнихзнання про управління великими виробничими системами,а також розвиток продуктів та прогрес експортного ринку) та кваліфікованих робітників (в цій галузі, по-перше, існуючі посади повинні бути використані у центрах освітньої компетенції, відкривши свою основуцілеспрямований технолог з молочної промисловості, а також сировини та молокопереробної промисловості), тренувальні програми працівників - як повніоб'ємні програми професійної освіти для молоді,як компактна перепідготовка, так і кваліфікаціяпрограми просування (навчальні модулі)для тих, хто вже має базову освіту за спеціальністю.

СПИСОК ВИКОРАСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. МолокопереробнагалузьУкраїни [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://allref.com.ua/uk/skachaty/Molokopererobna_promislovist-_v_Ukrayini

Пересунько Наталія Сергіївна – студент групи МОв-16м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: amautyska@ukr.net

Науковий керівник: Лесько Олександр Йосипович – зав.кафедриЕПВМ,к.е.н., професор кафедри ЕПВМ.

PeresunkoNataliaSergeevna - studentgroup MOU-16m, FacultyofManagementandInformationSecurity, VinnytsiaNationalTechnicalUniversity, Vinnytsia, e-mail: amautyska@ukr.net

Scientificsupervisor: OleksandrLesko - Headofthedepartmentof EPVM, CandidateofEconomicSciences, ProfessoroftheDepartmentofthe EPVM.

УДК 338.24

О.О. Адлер

РОЛЬ ТА ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розкрито важливість та роль застосування системного підходу під час розробки та прийняття ефективних управлінських рішень.

Ключові слова: *підприємство, система, елемент, управління, рішення, функція.*

Abstract

The paper reveals the importance and role of application of system approach during the development and adoption of effective managerial decisions.

Keywords: *enterprise, system, element, control, decision, function.*

Сучасний ринок знаходиться в постійному русі та динаміці, що в свою чергу, потребує швидкого реагування самого підприємства на ці зміни. Сьогодні існує багато різноманітних підходів до управління підприємством в сучасних умовах господарювання [1, 2, 3, 4]. Разом із тим під час прийняття управлінського рішення, найважливішим орієнтиром повинен бути максимальний ефект від впровадження такого рішення. А це можливо лише за умов урахування максимальної кількості факторів, що оточують підприємство та діють на нього.

Аналіз існуючих підходів до управління сучасним підприємством дав змогу встановити , що обов’язковою умовою ефективності є застосування системного підходу, тобто врахування усіх факторів управління підприємством.

Системний підхід – передбачає підхід до дослідження підприємства як до системи, в якій виділені структурні елементи, внутрішні та зовнішні зв'язки, що найбільш істотним чином впливають на досліджувані результати його функціонування, а цілі кожного з елементів, виходячи із загального призначення підприємства.

Згідно теорії системи будь який об’єкт може бути розглянутий у вигляді системи. Система – це сукупність взаємозв'язаних елементів. Елемент системи – це окрема складова цілого, яка в процесі аналізу не підлягає подальшому поділу [5].

Підприємство як система є відкритою системою, яка може функціонувати лише за умови активної взаємодії із навколишнім середовищем. Підприємство отримує із зовнішнього середовища фактори виробництва і перетворює їх на продукцію та відходи, далі віддає у зовнішнє середовище.

Система управління підприємством складається із наступних елементів: системи управління, системи, якою управляють, та інформаційної системи.

Інформаційна система управління містить усі види обліку, а також процеси виконання управлінських рішень. Уся управлінська інформація аналізується, та відповідно до результатів аналізу готуються проекти управлінських рішень, що транспортуються в

систему управління. Аналіз господарської діяльності дає змогу довести економічну доцільність управлінських рішень та вести за ними спостереження [6, 7].

У системі, що управляє, відповідно до загальних функцій управління усі проекти рішень та інша інформація використовуються для формулювання управлінських рішень, які передаються на об'єкт управління. У відповідних підрозділах за ними забезпечується контроль.

Система управління підприємством передбачає поділ та контроль управлінської діяльності за виконуваними функціями. Функція управління – це продукт поділу і спеціалізації управлінської праці, відокремлений напрямок управлінської діяльності, що дозволяє здійснювати управлінський вплив [7].

Основними функціями управління підприємством є: аналіз; облік; планування; організацію; мотивацію; контроль.

Аналіз господарської діяльності направлений насамперед на оцінку виконання зобов'язань і стану підприємства, виявлення і реалізацію запасів виробництва і, що найголовніше, на обґрунтування доцільності управлінських рішень. Попередниками управлінського рішення є аналітичні розрахунки. Аналіз господарської діяльності може дати повну характеристику об'єкта управління; результати аналізу господарської діяльності є підґрунттям управління управлінських рішень і засобом контролю за їх виконанням. Отримані за допомогою аналізу господарської діяльності знання про закони розвитку об'єкта дослідження сприяють підвищенню результативності виробництва.

Облік як функція управління є безперервним і взаємозв'язаним збиранням, реєстрацію, нагромадженням і зберіганням первинних фактів господарської діяльності підприємства [5, 7].

Планування – функція управління, що визначає подальший розвиток економічної системи.

Організація – функція управління, яка має на меті формування керівної і керованої систем, а також зв'язків і відносин між ними, що забезпечують об’єднання працівників і засобів праці з максимальною ефективністю протікання їх спільної трудової діяльності.

Мотивація – функція управління, яка вказує на заходи, що спонукають працівників до спільних впорядкованих і узгоджених дій для досягнення поставленої перед підприємством мети.

Контроль – функція перевірки чи нагляду. Метою контролю є виявлення потенційних можливостей, загроз, прогнозування стратегічного і тактичного розвитку підприємства.

Є також ряд специфічних функцій правління, які з’явилися у результаті поділу управлінської праці. Відтак, можна визначити основні функції управління підприємством (рис. 1.).

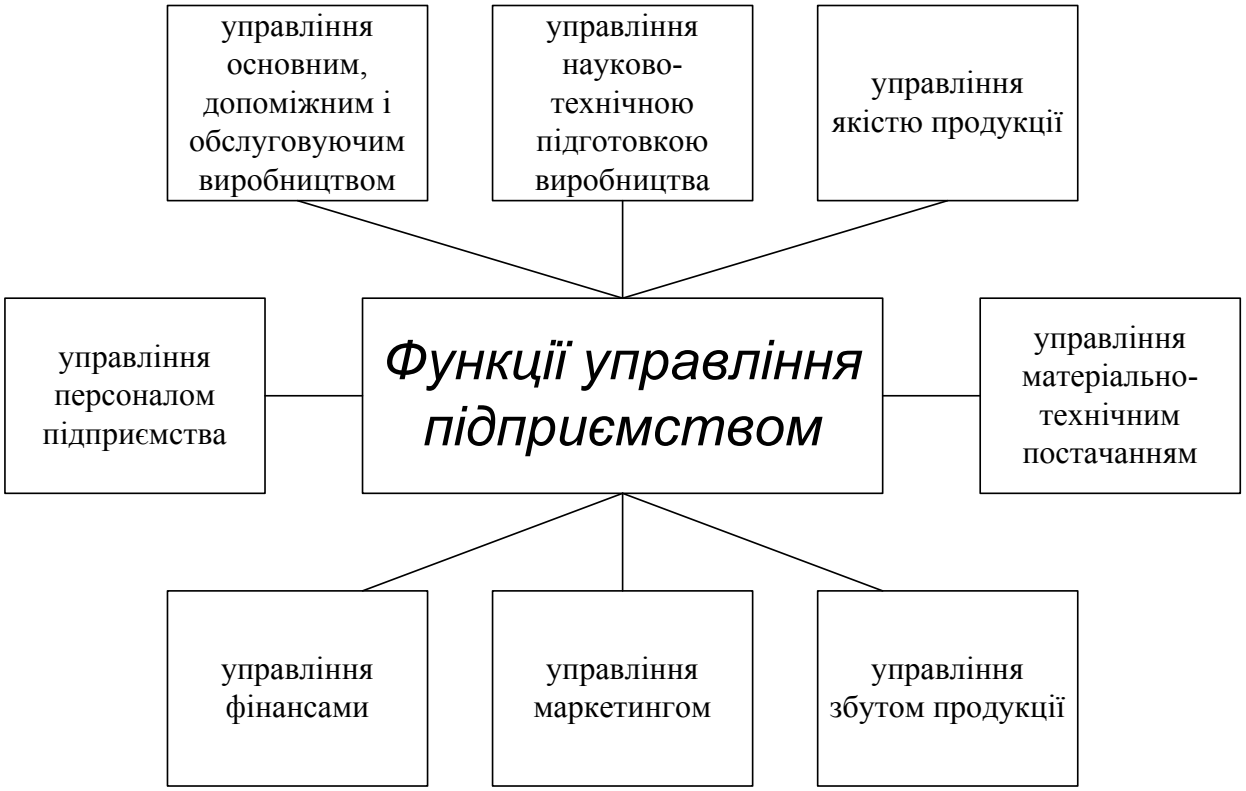


Рис. 1. Функції управління підприємством

За змістом кожна із наведених функцій управління на підприємстві передбачає аналіз, планування, організацію, мотивацію і контроль окремих сторін виробництва. Усі функції однакові за своїм змістом для підприємств, що відрізняються за масштабами, сферою діяльності, галуззю. Їхні відмінності полягають лише у масштабах та обсягах необхідних завдань для їх реалізації.

Отже, з метою забезпечення прийняття ефективного управлінського рішення, підприємство повинне розглядатися як єдина система, що складається із елементів, які чітко взаємопов'язані між собою. Тому запорукою успіху в управлінні є застосування системного підходу під час аналізу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хлевицька Т.Б. Розвиваючий підхід як сучасний підхід до управління підприємством // Сучасні підходи до управління підприємством: Збірник тез доповідей VII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, 28 квітня 2016 р. – К: Вид-во «Політехніка», 2016. – 104 с. – С.43.

2. Зуб А.Т., Панина Е.М. Антикризисное управление организацией : учебное пособие / А.Т. Зуб, Е.М. Панина. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2013. – 256 с.

3. Бешинський Д.Ю. Антикризове управління: економічний зміст та методи реалізації // Сучасні підходи до управління підприємством: Збірник тез доповідей VII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, 28 квітня 2016 р. – К: Вид-во «Політехніка», 2016. – 104 с. – С.71.

4. Цибульська Е. І. Управління потенціалом підприємства : навч. посіб. для студ., які навчаються за спец. 7.050107, 8.050107 – Економіка підприємства / Е. І. Цибульська. – Х. : Вид-во НУА, 2015. – 384 с.

5. В.М. Орлов Ефективність управління підприємством в галузі зв’язку: навч. посіб. / І.В. Яцкевич, С.С. Новицька, Н.Ю. Потапова. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2016. – 292 с.

6. Небава М. І. Економічна безпека підприємства [Електронний ресурс] : електронний навчальний посібник / М. І. Небава, Ю. В. Міронова. - Вінниця : ВНТУ, 2017. - 73 с.

7. Небава М. І. Економіка та організація виробничої діяльності підприємства [Текст]. Частина 1. Економіка підприємства : навчальний посібник / М. І. Небава, О. О. Адлер, О. Й. Лесько. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 117 с.

Адлер Оксана Олександрівна – канд. техн. наук., доцент кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Adler Oksana O. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Economics Industry and Industrial Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

І.В. Сельська

О.О. Адлер

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЕФЕКТИВНИХ ЗАСОБІВ МАРКЕТИНГУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті обґрунтовано необхідність маркетингу для підприємства. Наведено існуючі засоби маркетингу на ринку та виокремлено актуальні серед них.

Ключові слова: *ринок, засоби маркетингу, реклама.*

Abstract

The article substantiates the necessity of marketing for the enterprise. The following marketing tools presented in the market and highlighted among them.

Keywords*: market, marketing tools, advertising.*

На сучасному етапі становлення ринкових відносин успішне функціонування будь-якого підприємства неможливе без застосування маркетингу. Насиченість ринку різноманітними товарами впливає на досягнення конкурентоспроможності підприємства. Щоб підприємство займало лідируючі позиції, насамперед потрібно детально проаналізувати ринок збуту та здійснити ряд заходів. В основному об'єкти ринку застосовують уже існуючі засоби маркетингу, які допомагають активно реагувати на будь-які зміни.

Система засобів маркетингу – це сукупність прийомів і методів, конкретний інструментарій, який використовується підприємством для досягнення поставленої мети, вирішення відповідних завдань [1]. До неї належать прийоми та методи планування продукції, визначення цін, використання товарних знаків, виробничих марок, фірмової упаковки, розподілу, встановлення особистих контактів, рекламування, стимулювання збуту, поліпшення обслуговування клієнтів, аналізу маркетингової діяльності та ін. Розглянемо рекламу з трьох сторін: внутрішньофірмова реклама, реклама з метою створення престижу підприємства в суспільстві та реклама з метою розширення збуту.

Внутрішньофірмова реклама полягає у налагодженні корпоративної культури[2]. Метою є встановлення віри працюючих в те, що вони є важливою частиною підприємства. Відповідний рівень взаємовідносин між керівниками і співробітниками показує, що підприємство ставить на перше місце не прибутки, а соціальне забезпечення суспільства.

Наступним засобом здійснення маркетингу є реклама з метою створення престижу підприємства , тобто Public Relations [3]. На великих підприємствах існують окремі відділи зі здійснення такого виду рекламної діяльності. Вони здійснюють повний контроль за пресою та іншими інформаційними джерелами з метою висвітлення підприємства тільки з позитивної сторони та усунення негативних відгуків. Також дієвим маркетинговим засобом є участь головних менеджерів у суспільному житті країни та активна позиція на захисті навколишнього середовища, охороні здоров'я та ін. Таким чином формується не тільки позитивне ставлення до компанії, а й до продукції чи послуг, які вона реалізує.

Одним з найкращим рішенням щодо маркетингу був метод, що називається ATL (above the line) [4]. Полягає він в рекламних акціях у ЗМІ, на телебаченні, радіо, використовувалася зовнішня реклама: банери, брандмауери, сітілайти і так далі. Сьогодні це стандарт де-факто в рекламі. Згодом, з розвитком глобальної мережі, серйозні і свіжо мислячі гравці рекламного ринку зрозуміли, що ця ніша може згодом виявитися дуже прибутковою. І сьогодні рядового інтернет-серфера не здивувати великою кількістю банерів, конкурсів; ці засоби просування також міцно увійшли до життя тих, що мають справу з людьми.

Останнім видом є реклама з розширення збуту. Вся рекламна діяльність базується на глибокому вивченні ринку, його прогнозуванні з метою швидкої реакції підприємства на будь-які зміни на ринку. Розширення збуту є основною сферою рекламної діяльності і вона координує всі існуючі фактори, які впливають на обсяги збуту [5].

Отже, без ринкових досліджень підприємство не може успішно функціонувати. Маркетингові засоби допомагають з найбільшою ефективністю реалізовувати певну продукцію чи послуги. За сучасних умов слід використовувати всі вищезазначені методи комплексно та звернути особливу увагу на метод ATL, що застосовується в інтернеті і є одним з найефективніших. Використання цих засобів відповідно до існуючих ринкових умов допоможе вийти підприємству на передові позиції та бути конкурентоспроможним на ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Маркетинг і менеджмент інноваційного розвитку : монографія / за заг. ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка. – Суми : Університетська книга, 2015. –728 с.
2. Гірченко Т.Д. Цифровий маркетинг і його роль у сучасних бізнес-процесах / Т.Д. Гірченко, Я. Овсяннікова // Міжнародний Збірник наукових праць «Європейське співробітництво». – 2016. – № 11 (18). – С. 24 – 33.
3. Гірченко Т.Д. Впровадження та розвиток цифрового маркетингу у сучасному банківському бізнесі / Т.Д. Гірченко, Р. Коссманн // Міжнародний Збірник наукових праць «Європейське співробітництво». – 2016. – № 12 (19). – С. 68 – 85
4. Серновиц, Э. Сарафанный маркетинг. Как умные компании заставляют о себе говорить [Текст] / Э. Серновиц; пер. с англ. Т. Мамедовой. - М. : Манн, Иванов и Фербер, 2012. - 219 с. Балабанова, Л. В. Маркетинг [Текст] : підручник / Л. В. Балабанова. - 3-є вид., перероб. і доп. - К. : КНЕУ, 2011. - 543 с. - (Школа маркетингового менеджменту).
5. Петруня, Ю. Є. Маркетинг [Текст] : навч. посіб. / Ю. Є. Петруня. - 2-е вид., перероб. і доп. - К. : Знання, 2010. - 351 с. - (Вища освіта XXI століття).

Сельська Інна Вікторівна – студентка групи МОп-14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: innaselska@gmail.com

Адлер Оксана Олександрівна - канд. техн. наук, доцент кафедри економіки промисловості і виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Selskaya Inna V. – Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: innaselska@gmail.com

Adler Oksana O. - Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Economics Industry and Industrial Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 005.332.4:338.439

Н. С. Пересунько

Підвищення конкурентоспроможності молокопереробної галузі України

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано низку пропозицій та рекомендацій покращення конкурентоспроможності молокопереробних підприємств України, що дозволяють вирішити проблему із сировиною базою та збільшити сектор української молочної продукції на зовнішньому ринку.

Ключові слова:молоко, підприємства, управління, ринок, сільськогосподарські підприємства, аграрний сектор.

Abstract:

A numberofsuggestionsandrecommendationsforimprovingthecompetitivenessofdairyprocessingenterprisesofUkraineareoffered, whichallowsolvingtheproblemwithrawmaterialbaseandincreasethesectorofUkrainiandairyproductsontheforeignmarket.

Keywords:milk, enterprises, management, market, agriculturalenterprises, agrariansector.

Характеристика молокопереробної галузі України

Статистика не має прямого доступу до галузевої інформації внеску в структуру ВВП України, однак можна оцінити, що у сільському господарстві виробництво молока приблизно оцінюється 0,3% від загальної доданої вартості, крім молочних продуктів, обробка – близько 0,6% від загального обсягу виробленої в Україні доданої вартості. Отже, сектор молочного бізнесу в цілому налічує близько 1% валового внутрішнього продукту України. Виробництво молока розподілено рівномірно. Молочний сектор є складнішою галуззю, ніж сільське господарство, в агробізнесі в цілому. Його центральним елементом є молоко, тваринницькі ферми, які є основним продуктовим ресурсом. Основний продукт молочної ферми – це сире молоко.Однак для прямого продажу використовується переважно як сировина для переробки молока. Продаж сирого молока може існувати як окреме підприємство, так і самостійно на базі кооперативу, що належить холдингам, і обом незалежним компаніям – або як молочна промислова частина. Виробництво молока – це найважливіший сільськогосподарський бізнес в Україні.

Україна все ще доступна для значного виробництва молока, адже придатні земельні ресурси, які можуть значно зрости як у сільському господарстві, так і у виробництві продуктів харчування виробництва та обсяг доданої вартості, що вироблена в цих секторах. Структура сільськогосподарського землекористування у 2017 році показує 59% або 1154000 га, щовикористовується сільськогосподарські землі для кормових культур, які забезпечують тільки трав'яне виробництво кормів для тварин.Прийняття навіть дуже обширногорівня землекористування(2 га землі на одиницю великої рогатої худоби), це ресурсщонайменше 550 000 для великої рогатої худоби до 2018 року.У кінці року загальна кількість великої рогатої худоби становила лише 422 тис. з яких молочних корів становили 166000. Це означаєщо, зберігаючи нинішні сільськогосподарські угіддя структура використання та ступінь екстенсифікації існуючих запасів трав'яних кормів дозволяє залучати тваринництвощонайменше 130 000 одиниць великої рогатої худоби у виробництві. Дана пропозиція допоможе зменшити вплив сировини на молокопереробні підприємства. Можливо фрагментована структура молочних ферм (мала індивідуальна ринкова влада, великий транспорт і договірне обслуговування логістичних витрат) є одним із факторів, які визначають відносно низьку ефективність молокопереробного сектора в Україні. Кількість молочної продукції у господарстві визначається безпосередньо слабким ринковим потенціалом фермерських господарств, що є одним з основних чинників цінової політики.

Український сектор молокопереробної галузі оцінюється як:

1. галузь з високим фізичним виробничим потенціалом;
2. сектор із низькою продуктивністю молока та низькими виробничими запасами;
3. сектор з дуже фрагментованим виробництвом молока;

4. сектор з фрагментарним молочним бізнесом;
5. сектор з відносно низькою доданою вартістю (або зовсім без такого);
6. промисловість з по суті абсолютно невідповідним українським ринком молочної промисловості та відповідних стратегій – домінуюча орієнтація на товарний ринок;
7. промисловість з високою чутливістю до неминучого світового ринку молочних продуктів, що має низьку конкурентоспроможність та малу ринкову владу на зовнішньому .

Шляхи покращення конкурентоспроможності молокопереробної галузі України

Орієнтуватися на придбання молока на середній рівень, адже це домінуючий секторний дохід. Розвиток молочного кооперативу є ефективна логістика, поліпшення якості сирого молока та підвищити ринкову спроможність виробників. Що є одночасно інформативними заходи для демонстрації кооперативної поведінки. Важливість зовнішньої молочної промисловості для економіки тобто походження переваг та його організаційно-господарської діяльності, форм різноманітності та додаткових заходів підтримки кооперативів та фермерські логістичні системи та переробний комплекс збору молока для розвитку молокопереробних підприємств. Концентрація інвестицій на експорт продукції. Державна інвестиційна підтримка повинна надаватися лишеекспортованим продуктам для виробничих проектів. Це означатиме лише значну підтримкурозробки проектів з цілями, які мають бути досягнуті та передбачається перевищення, наприклад, 200 тисяч. тонн переробки молока в експортних продуктах.

Знизити вплив тимчасових втрат на молочний ринок України, тим самим зберігаючи інвесторів та фінансовий інтерес інституту до розвитку галузі. Створення системи страхування доходів фермерських угідь та молокопереробної галузі при тимчасовій ринкові кризі. У цій системі розвитку запропоновані рішення поєднуються з приватним внеском, яка буде створена і керована як приватними страховими компаніями, що пропонують спеціальні страхові послуги або створення в галузі системи самодопомоги скоригованої відповідно до правової бази.

Створення системи професійного підвищення кваліфікації та посилення нещодавно створеної аграрної реформи, розвиток ринкового орієнтування молочних ферм, а також молочні галузі. Підвищити кількість спеціалістів у галузі, а саме: фахівці з управління виробництвом (можливо в у вищих навчальних закладів доповнюєтьсяосвітня програма в галузі управління бізнесом вжепрацюючі професіонали, які не мають конкретнихзнання про управління великими виробничими системами,а також розвиток продуктів та прогрес експортного ринку) та кваліфікованих робітників (в цій галузі, по-перше, існуючі посади повинні бути використані у центрах освітньої компетенції, відкривши свою основуцілеспрямований технолог з молочної промисловості, а також сировини та молокопереробної промисловості), тренувальні програми працівників - як повніоб'ємні програми професійної освіти для молоді,як компактна перепідготовка, так і кваліфікаціяпрограми просування (навчальні модулі)для тих, хто вже має базову освіту за спеціальністю.

СПИСОК ВИКОРАСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. МолокопереробнагалузьУкраїни [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://allref.com.ua/uk/skachaty/Molokopererobna_promislovist-_v_Ukrayini

Пересунько Наталія Сергіївна – студент групи МОв-16м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: amautyska@ukr.net

Науковий керівник: Лесько Олександр Йосипович – зав.кафедриЕПВМ,к.е.н., професор кафедри ЕПВМ.

PeresunkoNataliaSergeevna - studentgroup MOU-16m, FacultyofManagementandInformationSecurity, VinnytsiaNationalTechnicalUniversity, Vinnytsia, e-mail: amautyska@ukr.net

Scientificsupervisor: OleksandrLesko - Headofthedepartmentof EPVM, CandidateofEconomicSciences, ProfessoroftheDepartmentofthe EPVM.

УДК 331.108

В.В. Кавецький

ВПЛИВ САМОСВІДОМОСТІ МЕНЕДЖЕРА НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто вплив самосвідомості менеджера на забезпечення ефективності діяльності підприємства в довгостроковій перспективі. Виділені окремі аспекти формування структури відносин з працівниками підприємства та існуючі проблеми класичних підходів.

Ключові слова: управління персоналом, структура взаємовідносин з працівниками, самосвідомість менеджера.

Abstract

The influence of manager's self-awareness on ensuring the efficiency of enterprise's activity in the long-term perspective is considered. Some aspects of forming the structure of relations with employees of the enterprise and the existing problems of classical approaches are singled out.

Keywords: personnel management, structure of relations with employees, manager's self-awareness.

Сьогодні особливого значення набуває інтелектуальна праця, яка є основою технології, управління, освіти, а інвестиції в людину визнаються довгостроковим перспективним вкладенням підприємства. Щорічно зростає кількість та вплив у суспільстві професійних менеджерів, і це пояснює пильний інтерес наукової громадськості до формування професійно-управлінського прошарку суспільства. Професіоналізація управлінських кадрів виступає одним з вирішальних факторів формування ефективної діяльності організації, впливаючи на структурні зміни в управлінській діяльності.

Вивчення проблем професіоналізації управлінських кадрів сприяє більш глибокому розумінню особливостей формування бізнес-процесів на підприємствах та в організаціях.

Сучасні підходи реформування системи управління підприємства знаходять своє підґрунтя в принципах людського та інтелектуального капіталу, управління людськими ресурсами, що в свою чергу припускає:

- необхідність врахування людського фактору в системі управління;
- врахування нового чинника ефективності – знань, тобто вирішальний вплив на ефективність праці здійснюють не працівники, що безпосередньо виробляють продукцію, а «працівники знання» - менеджери, фахівці;
- персонал прочинають розглядати як основний ресурс підприємства. На зміну теорії, що розглядає персонал як витрати, які потрібно скорочувати, з’явилася теорія управління людськими ресурсами, відповідно до якої персонал є одним з ресурсів підприємства, в який необхідно вкладати кошти.

Наведені підходи звичайно вивчаються в сучасних програмах підготовки професійних менеджерів і в подальшому застосовуються ними в практичній діяльності управління підприємствами. Існує ряд зарубіжних програм, які на сьогоднішній день успішно реалізуються в країні та користуються значною популярністю, дозволяючи керівникам відповідати міжнародним стандартам і вимогам. Найбільш престижними програмами є програми MBA (Master of Business Administration – Магістр ділового адміністрування).

Кваліфікація MBA має на увазі, практично гарантує, здатність і можливість працівника виконувати роботу керівника середньої і вищої ланки управління. Період навчання в залежності від початкової підготовки конкретної програми займає від двох до п'яти років. Перші прототипи сучасних програм MBA з’явилися в США наприкінці XIX століття – коли фірмам потрібні були спеціалісти, які володіють науковим підходом до управління. Зараз у всьому світі успішно діють навчальні організації, що надають своїм випускникам цю ступінь [1].

Однак часто виникають ситуації коли дотримання класичних, наукових підходів менеджменту з одночасним зростанням амбіційності та самовпевненості керівника призводить до поступового занепаду підприємства, навіть після успішного виведення підприємства з кризового стану за допомогою цих же методів.

Управління підприємством у відповідності до стратегічного плану менеджера вищого рівня управління, особливо в умовах виведення з кризового стану, часто ведеться без врахування думок інших працівників організації, які не завжди готові забезпечити швидкі зміни, і не розуміють, навіщо потрібні всі ці зміни.

Отримавши під час навчання та професійної підготовки всі необхідні навички, професійний менеджер часто не ставить питання перед собою про те, хто він такий, що він цінує і що для нього означає бути керівником даного підприємства.

Розвиток самосвідомості зазвичай не входить у зміст освітніх програм з менеджменту. Більшість освітніх програм, в тому числі і MBA вчать, в першу чергу, розробляти стратегії і стежити за фінансовими результатами. Але ці навички заважають такому керівнику побачити, що відбувається в його організації.

Світова статистика вказує, що приблизно 40% керівників вищого рівня мають ступінь MBA. Багатомасштабні дослідження показують, що для досягнення довгострокових фінансових результатів та розвитку корпоративної культури, керівнику недостатньо просто слідувати логіці, якої його навчили. Автори одного з таких досліджень порівняли ефективність роботи 440 керівників компаній, які побували на обкладинках таких журналів, як BusinessWeek, Fortune Forbes. Керівників розділили на дві групи (зі ступенем MBA та без неї), а потім відстежували їх діяльність протягом 7 років [2]. Результат вийшов достатньо неочікуваним: показники ефективності діяльності організацій під керівництвом менеджерів зі ступенем MBA виявилися значно нижче, ніж у представників групи без MBA. Однак це звичайно не означає, що знання і застосування чітких стратегій, планів, наукових підходів не принесе користі керівникам, та якщо базуватись виключно на логіку і правила програм менеджерської підготовки, в збиток іншим навичкам, таким як самосвідомість, розуміння інших людей і культури, стиль керівництва буде незбалансованим.

В системі управління організацією існують дві головні точки зору на відносини між керівництвом і працівниками: унітарна і плюралістична [3].

Унітарної точки зору зазвичай дотримується керівництво, яке розглядає свою функцію як управління працівниками та контроль для досягнення економічних цілей і забезпечення зростання. Такі керівники впевнені, що вони представляють собою владу, яка встановлює правила задля забезпечення зростання. Вони схильні розглядати підприємство як унітарну систему з одним джерелом влади – собою – і одним центром лояльності – організацією. Ці керівники звеличують переваги командної роботи, де кожен прагне досягнення загальної мети, кожен чесно виконує свою частину роботи у повну силу своїх здібностей і позитивно сприймає своє місце і роботу, слідуючи вказівкам призначеного менеджера або майстра. Наведена унітарна точка зору, яка, по суті, є автократичною та авторитарною, іноді відображається в угодах як «право начальства керувати».

У противагу цьому, плюралістична точка зору, полягає в тому, що промислове підприємство є неоднорідним середовищем, яке містить багато пов’язаних, але різних інтересів і цілей, які повинні знаходитися у визначеній рівновазі. Замість корпоративної єдності, вираженої в єдиному центрі влади та лояльності, керівники компанії повинні прийняти існування альтернативних джерел управління і відданості. Вони мають сприйняти той факт, що підприємство, за П. Друкером, має потрійний характер: воно одночасно є економічним, політичним і соціальним інститутом [4]. Саме «соціальність» підприємства проявляється у прихильності підприємству, яка розвивається знизу з особистих стосунків між різними групами працівників, заснованих на спільних інтересах, думках, переконаннях і цінностях, культурі та самосвідомості.

Поліпшити атмосферу можна, розробляючи справедливу політику та процедури відносин з працівниками з їх послідовною реалізацією. Лінійних менеджерів і керівників груп, які несуть велику відповідальність за підтримання повсякденних відносин з працівниками, необхідно навчити тим підходам, які їм слід застосовувати. Керівник має бути готовим не тільки вислухати думки працівників, але і діяти у відповідності з ними, або, принаймні, якщо неможливо виконати такі дії, пояснити причини. Відкритості слід досягати, інформуючи працівників про прийняту політику, а підвищення прихильності – через процеси залучення та участі. Проблеми, які потрібно вирішити, можна виявити, просто поговоривши з працівниками.

Організації прагнуть до процвітання, зростання та вирішення проблем. В ідеалі успіх повинен приносити вигоду всім зацікавленим особам в організації – власникам, менеджерам, працівникам, постачальникам і споживачам. Однак занадто рішучі дії в напрямку досягнення цілей організації можуть завдати шкоду добробуту і безпеці працівників, суттєво погіршити клімат в колективі, особливо якщо керівник звертає увагу тільки на план та фінансові показники діяльності. Між реалізацією цілей організації та її соціальними і моральними зобов'язаннями перед своїми працівниками можуть виникати протиріччя. Тим не менш шанси досягнення хорошого клімату у сфері відносин з працівниками незначні, якщо не робляться спроби визнати обов'язки організації перед своїми членами і діяти у відповідності з ними. Так само під постійною загрозою будуть і шанси на зростання показників діяльності організації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кэтлин Аллен, Питер Экономи. MBA для «чайников» – The Complete MBA For Dummies. M.: Диалектика, 2006. – 352 с.

2. Hougaard R. One Second Ahead: Enhance Your Performance at Work with Mindfulness / Rasmus Hougaard, Jacqueline Carter, Gillian Coutts. – Palgrave Macmillan US – 2016. – p.85

3. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами. 8-е изд. / Пер. с англ. Под ред. С.К.Мордовина. – СПб.: Питер, 2007. – 832 с.

4. Друкер П. Энциклопедия менеджмента. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом. "Вильямс", 2004. – 432 с.

Вячеслав Валерійович Кавецький – ст. викладач кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Vyacheslav Kavetskiy V. – senior lecturer of the Department of Economics of enterprise and production management, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia.

УДК

Л.В. Сікорська

Аналіз фінансування інноваційної діяльності

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті визначено сутність поняття «інновація». Підкреслено важливість впровадження інноваційної діяльності на підприємстві. Розглянута статистична інформація про основні джерела фінансування інноваційної діяльності в Україні за останні 5 років.

Ключові слова: *інновація, інноваційна діяльність, інвестиція.*

Abstract

The article defines the essence of the innovation" concept. The importance of implementation of innovation activity at the enterprise is emphasized. The statistical information on the main sources of financing of innovation activity in Ukraine for the last 5 years has been considered.

Key words: innovation, innovative activity, investment.

На сьогоднішній день найважливішою умовою створення товарів і послуг, які будуть конкурентоспроможними на ринку є запровадження у підприємницькій сфері інноваційної діяльності. Інновації дозволяють значно прискорити розвиток підприємництва у сфері національної економіки у кількісному, а також у якісному відношеннях. Для України це також є шляхом збереження високого рівня кваліфікації робочої сили, інтенсивного його стимулювання, а також забезпечення державної підтримки інноваційного підприємництва.

Інновація – це сукупність усіх нововведень, які вперше використовуються на підприємстві та несуть у собі певну економічну вигоду[1]. Інновація це не лише впровадження нового продукту на ринку, але й впровадження: нових (покращених) видів продукції послуг, технологій, виробничих систем, а також зміни в соціальних відносинах на підприємстві [2].

Інноваційна діяльність напряму залежить від розширеної системи фінансування, яка вирішує такі основні завдання [3]:

1) створення необхідних передумов для швидкого та ефективного впровадження інновацій на усіх ланках підприємницької діяльності;
2) розвиток науково-технологічного потенціалу;
3) створення належних матеріальних умов, які необхідні для формування кадрового потенціалу.

До елементів системи фінансування інноваційної діяльності відносять:

1) джерела надходження коштів;
2) механізм нагромадження грошових коштів та їх владання в інноваційну діяльність;
3) механізм контролю над впровадженими інноваціями (зворотній зв'язок, оцінка ефективності використання вкладів).

Розрізняють такі основні джерела фінансування інноваційної діяльності підприємства [4]:

1) самофінансування - у проведення наукових досліджень, прикладних розробок за рахунок власних коштів, основним джерелом яких виступає прибуток;

2) інвестування – участь грошових вкладів інвестора в перспективних, на його думку, інноваційних проектах;

3) кредитування - надання позик банком та іншими кредитними установами на проведення інноваційної діяльності;

4) державне фінансування - виділення державою з бюджету та позабюджетних фондів коштів на дослідження та впровадження певних пріоритетних для даної країни наукові проекти.

Оскільки інноваційна діяльність є ризикованою та характеризується високим ступенем невизначеності, підприємству необхідно використовувати різноманітні джерела фінансування [5]. Використання кожного джерела фінансування має свої переваги та недоліки, тому прийняте рішення щодо їх вибору має бути обґрунтованим.

Розглянемо основні джерела фінансування інноваційної діяльності в Україні та у Вінницькій області зокрема (таблиці 1,2) [6].

Таблиця 1 - Фінансування інноваційної діяльності в Україні (тис.грн.)

Рік	Загальна сума витрат	У тому числі за рахунок коштів			
		власних	вітчизняних інвесторів та державне фінансування	іноземних інвесторів	інші джерела
2011	14333,9	7585,6	149,2	56,9	6542,2
2012	11480,6	7335,9	224,3	994,8	2925,6
2013	9562,6	6973,4	24,7	1253,2	1311,3
2014	7695,9	6540,3	344,1	138,7	672,8
2015	13813,7	13427,0	55,1	58,6	273,0
2016	23229,5	22036,0	179,0	23,4	991,1

Згідно із статистичними даними в Україні в період з 2011 року по 2014 рік відбувався спад фінансування інноваційної діяльності, проте з 2015 року рівень фінансування почав зростати. Основним джерелом фінансування інноваційної діяльності є власні кошти підприємств. У 2016 році величина використання власних джерел фінансування зросла втричі у порівнянні із 2011.

Рівень вітчизняних інвестицій та державного фінансування постійно коливається : зростав у 2012, 2014, 2016 роках та спадав у 2013, 2015 роках.

Фінансування інноваційної діяльності іноземними інвесторами зростало у 2012 та у 2013 роках, проте у 2014 році відбувся різкий спад інвестицій, який триває досі.

Використання в інноваційній діяльності інших джерел фінансування починаючи з 2011 року і закінчуючи 2015 роком, постійно зменшувалося, лише у 2016 році відбулося збільшення фінансування.

Таблиця 2 - Фінансування інноваційної діяльності у Вінницькій області (тис.грн.)

Рік	Загальна сума витрат	У тому числі за рахунок коштів			
		власних	вітчизняних інвесторів та державне фінансування	іноземних інвесторів	інші джерела
2011	44481,4	44281,4	-	-	200
2012	419277,6	418454,4	-	-	823,2
2013	694945,9	661107,4	-	-	33838,5
2014	796493,5	787353,8	-	-	9139,7
2015	575261,6	575261,6	-	-	-

У Вінницькій області фінансування інноваційної діяльності здійснюється за рахунок власних коштів підприємств та інших джерел фінансування.

Вітчизняні та іноземні інвестори з 2011 по 2015 роки не вкладали свої гроші у інновації. Держава також не фінансувала інноваційну діяльність у Вінницькій області.

Висновки : Виходячи з проведених досліджень, можна зробити висновок про те, що в Україні в сучасних умовах основним джерелом фінансування інноваційної діяльності підприємств виступають переважно власні фінансові джерела. Отже, актуальним питанням є збільшення частки державного фінансування та залучення іноземних та вітчизняних інвесторів до участі у фінансуванні інноваційної діяльності українських підприємств. Для вдосконалення стимулювання інноваційної діяльності в Україні потрібен новий комплексний механізм стимулювання всього інноваційного процесу – від фундаментальних досліджень до впровадження розробок у виробництво [7]. Створення такого механізму є доцільним не тільки на державному, а й на регіональному рівні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адлер О. О. Проблеми інноваційного розвитку машинобудування [Текст] / О. О. Адлер, Л. К. Поліщук // XVI Міжнародна науково-технічна конференція "Вібрації в техніці та технологіях", 26-27 жовтня 2017 р. - 2017. - С. 39-40.
2. Горяча О.Л. Сучасний аналіз інноваційної сфери України та шляхи її активізації / О.Л. Горяча, І.А. Сіль- ченко // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу. – 2015. – № 3. – С. 21–22.
3. Ратушняк О. Г. Управління інноваційними проектами на промислових підприємствах [Текст] / О. Г. Ратушняк, О. Г. Лялюк // Актуальні питання сучасної економіки : матер. VIII Всеукр. наук. конф., 24 грудня 2016 р. – Умань : Видавець «Сочінський М. М.», 2016. – Ч. 1. – С. 118-120.
4. Глущенко Л. Д. Концепція маркетингової стратегії в управлінні інноваційним розвитком підприємств [Текст] / Т. М. Пілявоз, Л. Д. Глущенко Л.Д. // Міжнар. наук.- практ. конференція "Маркетингова діяльність підприємств: сучасний зміст". – Полтава
5. Віннікова І.І. Аналіз інноваційної активності промислових підприємств України / І.І. Віннікова // Економіка та держава. - №8. – С.47 -53.
6. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua
7. Бандура М.В. Проблеми та перспективи інвестиційного зростання економіки України / М.В.Бандура // БІЗНЕСІН- ФОРМ – 2013. – № 10. – С. 50-54.

Сікорська Лілія Володимирівна - студентка групи Моп 14б, факультет менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Адлер Оксана Олександрівна*** *, кандидат економічних наук, доцент,* доцент *кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.*

Sikorska Liliia V. - student, faculty of management Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Supervisor: ***Adler Oksana O.*** *– Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Economics Industry and Industrial Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 658.011.2

Глущенко Л.Д.

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено сучасні аспекти ефективності управлінської діяльності. Розглянуто поняття ефективності. Визначено основні процеси та особливості системи вимірювання ефективності на підприємстві.

Ключові слова: ефект, ефективність, управлінська діяльність, система вимірювання ефективності.

Abstract

The modern aspects of efficiency of management activity are investigated. The concept of efficiency is considered. The basic processes and peculiarities of the system of measurement of efficiency at the enterprise are determined..

Keywords: *effect, efficiency, management, performance measurement system.*

Вступ

Незважаючи на те, що суперечки вчених навколо поняття «ефективність» і способів її оцінки досі є актуальними, на сьогоднішній день склалося стійке уявлення про те, що ефективність – це найбільш загальна властивість будь-яких цілеспрямованих процесів (операцій), яке розкривається через поняття «мета операції» і об'єктивно виражається ступенем досягнення цієї мети з урахуванням витрат часу і ресурсів.

Для розуміння проблеми ефективності управлінської діяльності необхідно уточнити ряд понять і, в першу чергу, саме поняття терміна «ефективність».

Поняття "ефективність" спочатку починає вживатися в економічній літературі. Цей термін зустрічався вже в роботах Вільяма Петті – одного із засновників класичної політекономії і голови школи фізіократів Франсуа Кене. Вони не розглядали поняття «Ефективність» як самостійне економічне поняття, вживаючи термін в значенні результативності та використовуючи його для оцінки тих чи інших урядових або приватних заходів в залежності від того, сприяли ті чи ні пожвавленню економіки. У Рікардо термін «ефективність» використовується вже не в значенні результативність, а як відношення результату до певного виду витрат, тобто набуває вже те специфічне значення, яке було важливим з точки зору економіки при оцінці певних дій. Г. Емерсон вважав ефективність основним завданням управління. І в 1900 р. він опублікував книгу «Ефективність як підстава для управління і оплати праці », а через 12 років у 1912 р. – «Дванадцять принципів ефективності». Емерсон при цьому не дбав про «чистоту» самого поняття «ефективність», уживаючи його в різних значеннях, роблячи надзвичайно важливий внесок у його розвиток. Емерсон побачив у ефективності те, що було абсолютно не виявлено у економістів: її зв'язок з функціональністю. У сучасному економічному словнику наводиться наступне визначення терміна «ефективність» і терміна «ефект», як складової частині визначення терміна ефективності [1].

Таким чином, узагальнене визначення звучатиме таким чином: Ефективність – відносний ефект, результативність процесу, операції, проекту, який визначається як відношення ефекту, результату до витрат, витратам, що обумовили його отримання.

Крім того, «ефект» (від лат effectus – виконання, дія і efficio – дію, виконую) можна трактувати як результат будь-яких дій, так і враження, справлене кимось на когось, що може мати економічну, екологічну, організаційну, правову, соціальну, етичну та інші забарвлення, а відповідно призводити до різних результатів. Ефект – досягнення результату в його матеріальному, грошовому, соціальному (соціальний ефект) вираженні. Ефективність розуміється економістами виключно як ступінь дохідності, вигідності, як відносний показник, в чисельнику якого – результати, а в знаменнику – витрати.

Між тим, як уже говорилося, поняття ефективності – багатогранне. Під ефективністю розуміється ступінь фактичного або очікуваного результату необхідному (бажаного), тобто ступінь досягнення мети. Існує думка, що відношення досягнутих результатів до встановленої мети (цільова ефективність) і відношення ресурсів до цих результатами (витратна або ресурсна ефективність) вичерпують будь–яку ефективність управлінських процесів [2].

Практика показує, що оцінка діяльності за допомогою показників витратного підходу не націлює на досягнення високих кінцевих результатів діяльності, пошуку внутрішніх резервів і не сприяє підвищенню якості [3].

Можна виділити основні процеси, за допомогою яких проектується і використовується системи вимірювання ефективності.

Перший пов'язаний з розробкою критеріїв – сюди входить розуміння того, що необхідно вимірювати, і визначення того, як це необхідно робити.

Другий пов'язаний з підготовкою до впровадження системи вимірювання, що включає планування процесу доступу до необхідних даних, побудова самої системи, розробка конфігурації обробки і розподілу даних і подолання тривоги і занепокоєння людей з приводу визначення ефективності, породжених соціальними умовами.

Третій пов'язаний з роботою на базі критеріїв, коли дані вимірювань використовуються для розуміння того, що відбувається на підприємстві, і як це розуміння застосувати для удосконалення ефективності підприємства.

І, залишається ще один аспект, пов'язаний з управлінням самою системою вимірювання, – проведення її систематичного оновлення і вдосконалення, а також спостереження за тим, щоб критерії завжди відповідали цілям організації [4].

Будь-яка діяльність, пов'язана з використання будь-яких ресурсів, має обмеження волі. Будь-то вибору з певних ресурсів або їх комбінації. Таким же чином на ефективність управління будуть впливати обмеження (фізичні, ресурсні, економічні, юридичні, етичні, соціальні, екологічні).

Так як завдання управлінської діяльності різноманітні, то її ефективність повинна оцінюватися, виходячи зі ступеня досягнення всіх поставлених цілей, визначення оцінки ефективності та контролю над досягненням поставлених завдань, встановлення відхилень від плану, аналізу причини, що викликали ці відхилення та участі в підготовці коригуючих заходів [5].

Метою вимірювання ефективності є об'єднання більшості існуючих сучасних систем показників в різних сферах діяльності підприємства (витрати, доходи, інвестиції, інновації, маркетинг) для оцінки та аналізу ефективності дій на кожному організаційному рівні. Розвиток, впровадження та застосування систем оцінки відноситься до числа найбільш важливих завдань в контролінгу та аккаунтингу та відіграє важливу роль у складанні стратегічних планів, в оцінці діяльності підрозділів підприємства та підвищенні мотивації працівників при виконанні поставлених завдань.

Висновки

Дослідження проблеми ефективності управлінської діяльності необхідно для забезпечення ефективної діяльності підприємства. Оскільки, саме від ефективності управління залежить кінцевий результати діяльності підприємства. Тому аналіз різних аспектів ефективності управлінської діяльності, розробка рекомендацій, сприяючих її підвищенню, є досить важливим для стабільного розвитку підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Райсберг, Б.А., Современный экономический словарь [Текст] / Б.А. Райсберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – М.: ИНФРА–М, 2008. – 512 с.
2. Лесько О.Й. Напрямки підвищення ефективності менеджменту підприємства за сучасних умов / Лесько О.Й., Причепа І.В., Кот Н.О. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://iprychepa.vk.vntu.edu.ua/file/daf836e826ead15fd20adb68b8def72f.pdf
3. Глущенко Л.Д. Підвищення ефективності реалізаії виксокотехнологічних проектів у промисловості: монографія / В.І. Захарченко, Л.Д. Глущенко. - Вінниця : ТОВ "Видавництво-друкарня - Діло", 2013. - 152 с.
4. Адлер О.О. Застосування системного підходу під час прийняття управлінських рішень щодо підвищення рівня конкурентоспроможності підприємства. // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія Економічні науки / Редколегія : Калетнік Г.М. (головний редактор) та інші. – Вінниця : ВНАУ, 2012. – Випуск 1 (56). – С. 174-178.
5. Ратушняк О. Г. Управління інноваційними проектами на промислових підприємствах [Текст] / О. Г. Ратушняк, О. Г. Лялюк // Актуальні питання сучасної економіки : матер. VIII Всеукр. наук. конф., 24 грудня 2016 р. – Умань : Видавець «Сочінський М. М.», 2016. – Ч. 1. – С. 118-120.

Глущенко Лариса Дмитрівна — канд. екон. наук, доцент кафедри економіки підприємства і виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lglushenko@gmail.com.

Glushchenko Larysa D. — Cand. Sc. (Econ.), Assistant professor of the Chair of Economics of Enterprise and Production Management.

УДК 658.5.011

Ратушняк О. Г.

МЕХАНІЗМ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Розроблено механізм реалізації інноваційних проектів на підприємстві, який передбачає формування інноваційної стратегії підприємства, проведення інноваційних маркетингових досліджень, проведення економічних розрахунків доцільності реалізації проекту та безпосередньо організація реалізації самого проекту. Результати роботи можуть бути використані у подальших наукових дослідженнях і практичних розробках у сфері реалізації інноваційних проектів на підприємствах.

Ключові слова: інновації, інноваційні проекти, інноваційна стратегія, інноваційні цілі, інноваційний розвиток, механізм.

Abstract. The mechanism of implementation of innovative projects at the enterprise is developed, which involves the formation of an innovative strategy of the enterprise, conducting innovative marketing researches, conducting economic calculations of the feasibility of the project implementation and directly organizing the implementation of the project itself. The results of the work can be used in further scientific research and practical developments in the field of implementation of innovative projects at enterprises.

Key words: innovations, innovative projects, innovation strategy, innovation goals, innovative development, mechanism.

Останнім часом спостерігається тенденція до збільшення інноваційно активних підприємств та впровадження інноваційних проектів на вітчизняних підприємств (рис. 1). Більш за все інновацій впроваджується на підприємствах з виробництва: харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів; текстильному виробництві, виробництві одягу, шкіри; виробів з деревини, виробництва паперу та поліграфічна діяльність; гумових та пластикових виробів [1].

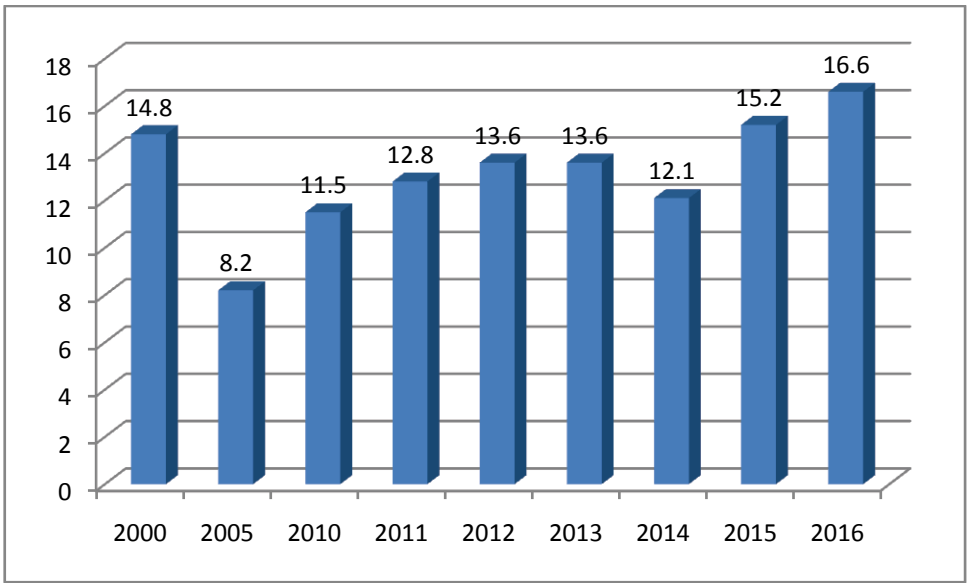


Рис. 1. Питома вага підприємств, що впроваджували інновації. %

Однак в сучасних умовах динамічного економічного розвитку, жорсткої конкуренції на ринку між суб'єктами господарювання, розвитку науки і техніки, інтелектуалізації основних факторів виробництва, підприємствам необхідно формувати ефективні механізми реалізації інноваційних проектів, які дадуть можливість досягнути конкурентних переваг на внутрішньому і зовнішньому ринку.

Основними перешкодами на думку Лапін О. та Марчук Н. [3] при впровадженні інноваційних проектів є невідповідність організаційної структури основним вимогам інноваційного розвитку підприємства, відсутність фінансових ресурсів для розробки і реалізації інновацій, недосконала нормативно-правова система стимулювання інноваційної діяльності підприємства, відсутність дієвого механізму реалізації інноваційних проектів на підприємстві.

Для подолання перешкод щодо впровадження інновацій на підприємстві пропонується дотримуватись принципів: планування, цілеспрямованості, стратегічної інноваційної орієнтованості, комплексності та ефктивності, які полягають в залученні при створенні інновацій креативних людей з дивергентним мисленням, використовувати матеріальні і нематеріальні методи мотивації, планувати свою роботу та чітко визначати цілі та здійснювати контроль за виконанням стратегічних планів інноваційної політики компанії.

Для створення механізму реалізації інноваційних проектів на підприємстві необхідно враховувати фактори інноваційного розвитку світової економіки, фактори розвитку держави і самі важливі це виробничі фактори підприємства (рівень модернізації обладнання, рівень підготовки персоналу, можливості освоєння нового виду продукції, його реалізації та інші).

Формування механізму реалізації інноваційних проектів на підприємстві необхідно розпочинати з формування стратегії інноваційного розвитку, яка спрямована на досягнення довгострокових конкурентних переваг на зовнішньому та внутрішньому ринку підприємства. Розробка інноваційної стратегії підприємства включає визначення інноваційних цілей щодо реалізації інноваційних проектів, формування задач, щодо досягнення цілей, розробка організаційно - економічних заходів, які забезпечують реалізацію поставлених завдань.

Перший етап реалізації інноваційних проектів – це оцінка сильних і слабких місць підприємства, причин їх виникнення та пошук резервів підвищення інноваційної активності підприємства. Для цього проводять вивчення зовнішнього та внутрішнього середовища. Зовнішнє середовище включає вивчення нормативної та законодавчої бази, досягнення науки і техніки, науково-технічної політики держави, технологічної підтримки держави, регіональної інноваційної політики. Внутрішнє середовище включає: оцінку фінансових ресурсів на реалізацію інноваційного проекту (наявність власних коштів, можливість отримання кредиту, наявність ліквідних активів), оцінку матеріальних ресурсів (сировинна, обладнання для виготовлення інноваційної продукції, технологічна база, тощо); оцінка трудових ресурсів (наявність інноваційно активного персоналу, його кваліфікації); оцінка інформаційних ресурсів (інформація щодо актуальності розробки, потреб ринку, патентного захисту, можливостей просування товару на ринок); інструментальне забезпечення (методи генерування ідей, методи оцінки ефективності інноваційних рішень, методи управління змінами (бенчмаргкетинг, аутсорсинг, даудсайсинг)).

Наступний етап це проведення маркетингових досліджень. Даний етап включає проведення патентних досліджень з метою виявлення, які ніші зайняти, а які ні, а також вивчення можливостей внутрішнього і зовнішнього ринку. Це дає можливість великим компаніям не змінювати істотно своє виробництво, а пристосуватись до сформованої ринкової кон’юнктури, а малим підприємствам чітко визначитись зі своїм сегментом ринку.

Наступний крок це інженерний, який включає проведення НДДКР, розробку нових видів продукції, економічне обґрунтування реалізації інноваційної продукції, яке включає в себе складання калькуляції усіх витрат пов’язаних з реалізацією проекту, обґрунтування ціни на інноваційну продукцію, прогнозування доходів від реалізації проекту тощо.

Після нього наступає самий головний етап виробничий або його ще можна назвати організаційний. На цьому етапі формується оптимальна організаційна структура, створюються матеріальні передумови для реалізації проекту, залучаються інвестори для реалізації інноваційних проектів, відбувається співпраця з органами державної влади, здійснюється правовий захист інноваційної продукції, формується маркетингова комунікаційна політика, яка включає рекламу, формування бренду продукції, роботу з громадськістю, стимулювання збуту, участь у виставках тощо .Далі здійснюється реалізація інноваційного проекту. Після чого необхідно провести оцінку ефективності комерціалізації інноваційного проекту, яка включає підрахунок всіх фактичних витрат пов’язаних з реалізацією проекту, аналіз доходів від реалізації проекту, порівняння планових і фактичних доходів і витрат, визначення рентабельності проекту. Якщо отримані результати влаштовують інвесторів тоді необхідно налагоджувати систему збуту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Впровадження інновацій на промислових підприємствах. Режим доступу. http://www.ukrstat.gov.ua/
2. Крикуненко Д. О. Проблеми впровадження інновацій на підприємствах / Д. О. Крикуненко // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2011. – № 4, Т. І. – С. 45-49.
3. Лапін О. Особливості впровадження технологічних інновацій на промисловому підприємстві / О. Лапін, Н. Марчук // Науковий вісник Одеського національного економічного університету. – 2014. – № 9 (217). – С. 109-123.
4. Максимова Т. С. Формування інноваційної політики на підприємстві / Т. С. Максимова, О. В. Філімонова, К. В. Лиштван // Економічний вісник Донбасу. – 2010. – №2 (20). – С. 181-183.
5. Рогоза М. Є.Стратегічний інноваційний розвиток підприємств: моделі тамеханізми : монографія / М. Є. Рогоза, К. Ю. Вергал. – Полтава : РВВ ПУЕТ, 2011. – 136 с.
6. Гончаров В. М., Формування організаційно-економічного механізму системи інноваційного розвитку підприємств регіону: монографія / Гончаров В. М., Деречинський Ю. Н., Припотень В. Ю., Коверга С. В. та ін.. – Донецьк : СПД Купріянов В. С. – 2009. – 280 с.
7. Кузьмин О. Є. Реалізація інноваційної продукції машинобудівними підприємствами / О. Є. Кузьмин, Р. С. Косцик // Бізнес інформ. – 2014. – № 2. – С. 154-159.
8. Зянько В. В. Інноваційне підприємництво: сутність, механізм і форми розвитку. Монографія. / В. В. Зянько– Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2008. – 397 с.
9. Рач В. А. Особливості реєстрації та фінансування інноваційних ті інвестиційних проектів, які реалізуються в рамках державної стратегії розвитку / В. А. Рач, О. В. Бірюков // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2013. – № 3 (47). – С. 56-75.
10. Чайка І. В. Проблеми та шляхи покращення фінансування інноваційних програм і проектів в Україні / І. В. Чайка // Сталий розвиток економіки.– 2013. – 1 (18).– С. 234-237.
11. Сидорчук І. П. Структурологічна модель організаційно-економічного механізму інноваційного розвитку промислового підприємства. / І. П. Сидорчук // Вісник Хмельницького національного технічного університету.– 2017. – № 3. – Том 1. – С. 240-245.
12. Касс М. Е. Формирование стратегии инновационного развития предприятия на основе управления нематериальными активами : монография / М. Е. Касс; Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2011. – 159 с.
13. Жалдак Г. П. Основи формування соціально-економічного механізму інноваційного розвитку промислових підприємств / Г. П. Жалдак // Технологический аудит и резервы производства. – 2014. - № 3. – Вип. 3. – С. 43-46.
14. Кузолева И. А. Механизм управления инновационным развитием предприятий промышленности [Електронний ресурс] / И.А. Кузовлева, С.Г. Кузнецов, О.Г. Кураленко // Управление экономическими системами. – Режим доступа: http://uecs.ru/uecs-33-332011/item/611
15. Лесько О. Й. Структурно-логічна модель методики економічного обґрунтування інноваційних розробок [Текст] / О. Й. Лесько, О. О. Адлер // Економічний аналіз. – Т. 27 (№1). – 2017. – С. 164-170.

Ратушняк Ольга Георгіївна, к. т. н., доцент кафедри економіка підприємства і виробничого менеджменту Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, ogratushnyak@gmail.com

УДК 33:007

к.е.н., доц. Нікіфорова Л.О.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ АКТИВНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ В ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі досліджено особливості використання методу активної експертизи в економічних дослідженнях. Розроблено основні етапи якісного відбору експертів на основі відповідних кортежей даних.

Ключові слова: *активна експертиза, експерти, дослідження, методи, кортеж.*

Abstract

In this work the features of the use of the method of active examination in economic research are investigated. The basic stages of qualitative selection of experts on the basis of the corresponding tuples of data are developed.

Keywords*: active experimentation, experts, research, methods, tuple.*

Управління об’єктами та суб’єктами економічної діяльності в умовах сучасної турбулентної економіки, поява необхідності опрацювання великої кількості даних, широке впровадження лінгвістичних перемінних – все це вимагає від керівного центру управління консолідації, агрегації та опрацювання великої кількості інформації, що необхідна для прийняття ефективних рішень у вкрай стислі терміни. Розвиток Інтернету зв’язує працівників у просторі, що дозволяє залучати експертів із різних точок планети, внаслідок чого з’являється можливість аутсорсінгу експертів у кількості та якості, яка потрібна для здійснення оптимального управління економічними структурами різного рівня ієрархії. Відмітимо, що раніше така можливість булі відсутня, і тому сьогодні методи для реалізації аутсорсінга експертів практично відсутні. Головною проблемою при цьому є відбір експертів: завдяки Інтернету сьогодні пропозиція буде завжди переважати необхідність.

На сьогоднішній день відомі десятки механізмів проведення опитувань експертів та обробки їх думок [1-2], але не всі з них враховують фактор викривлення поданої інформації [3]. Така поведінка експертів називається активним, звідси назва методу – активна експертиза. В економічній діяльності для вирішення різноманітних задач як на мікро, так і на макрорівнях часто необхідно визначити вагу того чи іншого параметру за допомогою експертів [4]. Для визначення конкретної кількісної ваги x скористаємося методом активної експертизи [3]. Процедура визначення вагового коефіцієнту x, являє собою формування підсумкової оцінки є строго зростаючої безперервною функцією, що задовольняє умові одноголосності. Передбачається, що експерти повідомляють свої справжні думки, при цьому, якщо кожен з експертів трохи помиляється (несвідомо і в залежності від своєї кваліфікації), звідси середня оцінка:

$$x = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i \ , \tag{1}$$

є досить об'єктивною і точно оцінює об'єкт, так як в еквівалентному прямому механізмі повідомлення достовірної інформації є рівновагою Неша для експертів, причому підсумкова оцінка та ж, що і в вихідному механізмі [3, 5]. Для коректного використання методу активної експертизи та агрегації результатів експертів за формулою *(1)*, скористаємося наступним, розробленим автором, методом відбору експертів. Нехай E_i – кортеж характеристик i-того експерта:

$$E_i = \langle V_i, B_i, P_i \rangle, \tag{2}$$

де V_i – досвід експерта (кількість років, які пропрацював на необхідній посаді);

B_i – ймовірність вірного висновку, $B \in [0,1]$;

P_i – поле експертних знань.

Тоді вимоги до відбору експертів будуть такими:

$$\bigcup_{i=1}^{n} P_i = P_{tot.}, \tag{8}$$

$$\forall i : P_i \le P_{tot.}, \tag{9}$$

де $P_{tot.}$ – загальне поле для експертизи (вся множина експертних питань).

$$\forall i : B_i \le B_c, \tag{10}$$

де B_c – критичне значення ймовірності.

$$\forall i : V_i \le V_c, \tag{11}$$

де D_c – критичне значення досвіду.

При опрацюванні розрахунку узгодженості, за необхідністю при неузгодженості думок експертів, відкидаються результати тих експертів для яких виконується наступна вимога:

$$V_j = \min_i \{V_i\}_{i=1}^{n}, \tag{12}$$

Якщо два експерти мають однакове значення V_i, то залишається експерт із більшим значенням B_i. Якщо ж і ці значення однакові, то залишається експерт із більшим значенням $P_{i..}$

Висновки.

Метод активної експертизи дозволяє більш адекватно використовувати експертні методи в економічних дослідженнях. Зокрема, він дозволяє розв'язати одну із основних проблем, що супроводжують використання експертів у економічній сфері, а саме відбір експертів за їх об'єктивними характеристиками. Метод активної експертизи може бути використано також як для рейтингування експертів, так і для визначення кількісних значень ваги їх висновків. Все це дозволяє суттєво підвищити ефективність економічної аналітики та прогнозування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Лавриненко В.Н. Исследование социально-экономических и политических процессов / В.Н. Лавриненко, Л.М. Путилова [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://stud.com.ua/48785/filosofiya/doslidzhennya_sotsialno-ekonomichnih_i_politichnih_protsesiv
2. Караваев А. П. Модели и методы управления составом активных систем / А. П. Караваев. – М.: ИПУ РАН, 2003. – 151 с.
3. Новиков Д. А. Теория управления организационными системами. / Д. А. Новиков. – М. : МПСИ, 2005. – 584 с.
4. Мороз О. В. Моделі та методи використання мотиваційних важелів для підвищення ефективності економічного розвитку України : монографія / О. В. Мороз, Л. О. Нікіфорова, А. А. Шиян. – Вінниця : ВНТУ, 2016 – 179 с.
5. Шиян А.А. Управління розвитком соціально-економічних систем. Теорія ігор: основи та застосування в економіці та менеджменті / А. А. Шиян – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 162 с.

Нікіфорова Лілія Олександрівна *- к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Nikiforova Liliya Oleksandrivna *– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

УДК 336.02

Коломієць А. В.

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ФІНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі досліджено поняття фінансового менеджменту на підприємстві, розглянуто його сутність та складові, а також проаналізовано методичні підходи до удосконалення системи фінансового менеджменту на підприємстві.

Ключові слова: *фінанси, менеджмент, оцінка, складові, показники.*

Abstract

In this work the concept of financial management at the enterprise is investigated, its essence and components are considered, as well as methodical approaches to improvement of the system of financial management at the enterprise are analyzed.

Keywords: *finance, management, evaluation, components, indicators.*

Сучасний етап розвитку економіки можна без перебільшення назвати ерою переосмислення філософії підприємництва та системи управління ним. Здатність підприємства виживати та ефективно розвиватись стає похідною від його спроможності якнайкраще задовольнити потреби та очікування клієнтів, адаптуватись до змін зовнішнього середовища, що висуває якісно нові вимоги до системи фінансового менеджменту. Проблеми фінансового менеджменту в системі управління досліджували такі вітчизняні вчені, як: О. Амоша, А. Бланк [1], П. Гавриленко [2], Г. Назарова, Ю. Дуднєва [3], Н. Налукова, Н. Ковальчук [4], Г. Островська.

В умовах глобалізації економіки, суб'єкти господарювання повинні самостійно й швидко вирішувати проблеми фінансового забезпечення власної інвестиційної та виробничо-господарської діяльності [5]. Тому роль фінансового менеджменту відіграє вагому роль при управлінні їх діяльністю.

За період свого існування фінансовий менеджмент значно розширив коло проблем, які потребують досконалого вивчення. На початку розвитку увага приділялася в основному фінансовим питанням створення нових фірм і компаній, а далі – керуванню фінансовими інвестиціями й проблемам банкрутства, але на сучасному етапі він включає практично всі напрями керування фінансами підприємства.

На думку Бланка І. А. [1] зміст фінансового менеджменту полягає в ефективному використанні фінансового механізму – системи управління фінансами, призначеної для організації взаємодії фінансових відносин і грошових фондів із метою оптимізації їх впливу на кінцеві результати діяльності підприємства, що забезпечить досягнення його стратегічних і тактичних цілей. До головних завдань фінансового менеджменту учений відносить:

- виявлення фінансових джерел розвитку виробництва;
- визначення ефективних напрямків інвестування фінансових ресурсів;
- раціоналізацію операцій з цінними паперами;
- налагодження оптимальних стосунків із фінансово-кредитною системою, суб'єктами господарювання

В результаті того, що підприємства України не правильно організовують і планують стратегію і тактику управління, кількість підприємств нашої країни з кожним роком зменшується. Динаміка кількості суб’єктів господарювання протягом 2011-2016 років є негативною (їх кількість зменшується), особливо активно стагнація економіки відчутна у сфері малого та середнього бізнесу [4]. Так як малий та середній бізнес є основою підприємництва країни, зменшення таких підприємств негативно впливає на стан та розвиток економіки всієї держави.

Удосконалення системи фінансового менеджменту на підприємстві передбачає такі заходи:

1. Планування надходжень коштів і першочергових платежів, планування бюджетів підрозділів підприємства, що дозволяє обґрунтовано розділяти кошти, проводити аналіз виконання бюджетів.

2. Ведення платіжних календарів-планів, щоденний розподіл фінансових ресурсів, що надійшли, відповідно до заздалегідь визначених пріоритетів.

3. Освоєння комплексного фінансового планування, складання планів руху грошових коштів, фінансових ресурсів за підрозділами підприємства чи окремими проектами, планів прибутків і збитків, планового балансу тощо.

4. Планування надходжень та платежів, прийняття рішень щодо розподілу коштів на основі об'єктивного погляду керівництва і персоналу, можливості зменшення втрат при визначенні пріоритетності платежів.

Отже, тісний взаємозв'язок складових політики фінансового управління потребує від керівництва дотримання комплексного підходу при вирішенні задач фінансового менеджменту. Таким чином підприємствам необхідна ретельно розроблена фінансова політика, а управлінському персоналу необхідно вчитися розробляти та приймати ефективні рішення щодо управління наявними та потенційними фінансовими ресурсами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бланк І.А. Фінансовий менеджмент. [Текст]: навчальний курс. / І.А. Бланк. - 2-е видавництво, перероб. і доп. - К .: Ельга, Ніка-Центр, 2013.

2. Гавриленко П.П. Удосконалення фінансового менеджменту в контексті інноваціого розвитку підприємств /П.П. Гавриленко//Науковий вісник НЛТУ України. – 2015. – Випуск 25,4. – С. 199-204.

3. Дуднєва Ю.Е. Методи антикризового управління фінансами підприємства в сучасних економіч- них умовах / Ю.Е. Дуднєва [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://rusnauka.com/13_EISN_2016/ Economics/45472.doc.htm.

4. Ковальчук Н.О. Антикризовий фінансовий менеджмент як основа управління фінансами вітчизняних підприємств. [Текст]: Економіка і суспільство// Н.О. Ковальчук, А.О.Павлюк. - Випуск № 3. – 2016 р.

5. Zianko V. Model of financial support for innovative Activities of small enterprises / V. Zianko, L. Nikiforova, X. Dong // Scientific bulletin of Uzhhorod University. Series «Economics». – Issue 2(50). – 2017. – С. 267-272.

Коломієць Андрій Вікторович *– студент групи Мов-14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Науковий керівник: ***Нікіфорова Лілія Олександрівна*** *- к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Kolomiets Andii V. *- student of Management and Information Security Faculty of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

Supervisor: ***Nikiforova Liliya Oleksandrivna*** *– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

УДК 65.011

О.Ю.Магденко

УДОСКОНАЛЕННЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОЇ КОНКУРЕНТНОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проаналізовано основні типи можливої стратегії підприємств та виділено основні фактори, які повинні бути враховані при виборі оптимальної конкурентної стратегії підприємства.

Ключові слова*: конкурентоспроможність, підприємство, стратегії, переваги.*

Abstract

The paper analyzes the main types of possible business strategy and identifies the main factors that should be taken into account when choosing the optimal competitive strategy of the enterprise.

Keywords*: competitiveness, enterprise, strategy, advantages.*

Одна з ключових проблем підприємства – це можливість конкурувати на ринку [1]. Проблема конкуренції виникає в багатьох підприємств. Вирішення проблеми конкуренції полягає у створенні й реалізації певних конкурентних переваг, які можуть бути досягнуті за допомогою вибору оптимальної стратегії підприємства. Щоб обрати стратегію потрібно обрати галузь в якій підприємство буде працювати, як ефективно вести конкурентну боротьбу на ринках.

Значний науковий внесок в дослідження теоретичних проблем конкурентоспроможності та конкурентних переваг підприємств здійснили такі вчені, як Г. Азоєв, М. Саєнко, В. Герасимчук, А. Градов, П. Забєлін, Б. Кваснюк, Є. Бельтюков., Ж.-Ж. Ламбен, М. Портер, Е. Клименко, Р. Фатхутдинов, А. Юданов та ін. Однак низку завдань стосовно формування конкурентних переваг підприємства розроблено недостатньо повно, і за сучасних умов підвищення інтенсивності конкурентної боротьби вони вимагають уточнення та розвитку.

Одним із головних завдань кожного підприємства є розробка стратегії формування конкурентних переваг з урахуванням інтенсивності конкурентної боротьби, яка виключить можливість прийняття необґрунтованих рішень, які негативно вплинуть на конкурентоспроможність підприємства. Основою формування конкурентоспроможності підприємств є індивідуальними для кожної галузі в кожен конкретний момент часу і багато в чому залежать від її структури. У загальному випадку, на підприємстві може бути розроблено та реалізовано чотири основних типи стратегій [2]:

Стратегії концентрованого зростання - стратегія посилення позицій на ринку, стратегія розвитку ринку, стратегія розвитку продукту.

Стратегії інтегрованого зростання - стратегія зворотної вертикальної інтеграції, стратегія вперед йде вертикальної інтеграції.

Стратегії диверсифікаційного зростання - стратегія центрованої диверсифікації, стратегія горизонтальної диверсифікації.

Стратегії скорочення - стратегія ліквідації, стратегія «збору врожаю», стратегія скорочення, стратегія скорочення витрат.

Будь-яка стратегія включає загальні принципи, на основі яких менеджери даної організації можуть брати взаємопов'язані рішення, покликані забезпечити координований і впорядковане досягнення цілей у довгостроковому періоді.

Для формулювання і вибору стратегії існує велика кількість моделей і матриць, однією з них є матриця ADL. Вона дозволяє планувати стратегію компанії, товару або послуги у відповідності зі стадією життєвого циклу галузі і силою компанії на ринку [3].

Для того, щоб підприємство було конкурентоспроможним на ринку, йому потрібно сформувати таку стратегію, яка буде акцентована на внутрішні можливості підприємства та на ринкові умови, в яких воно функціонує [4]. Дана стратегія має враховувати такі фактори:

1) формування чітких цілей виходу на ринок;
2) попит на даний товар;
3) потенціал та розмір ринку;
4) кон'юнктура ринку, наявність товарів-аналогів, конкурентів тощо.

Отже, одним з головних елементів управління конкурентоспроможністю підприємства є вибір оптимальної конкурентної стратегії підприємства. У сучасних умовах вибір оптимальної конкурентної стратегії підприємства країни є важливою умовою вироблення державної політики економічної безпеки, регіональної та галузевої політики в цілому. В роботі проаналізовано чотири основні типи можливої стратегії підприємств та виділено основні фактори, які повинні бути враховані при виборі оптимальної конкурентної стратегії підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Нікіфорова Л. О. Оптимізація маркетингової діяльності у сфері «business to business» / Нікіфорова Л.О., Мещерякова Т.К., Ковтун Р. // Вісник Хмельницького національного університету. − Хмельницький: ХНУ, 2013 – № 2. – С. 46 – 49.
2. Саєнко М. Г. Стратегія підприємства : [навч. посіб.] / М.Г. Саєнко. – Тернопіль : ТАЙП, 2010. – 223 с
3. Бельтюков Є. А. Конкурентна стратегія підприємства: сутність та формування на основі оцінки рівня конкурентоспроможності / Є.А. Бельтюков, Л.А. Некрасова // Економіка: реалії часу. – 2014. – №2(12). – С. 6-13.
4. Клименко Е. Н. Критерии выбора маркетинговой стратегии и ее виды / Е. Н. Клименко // Економіка: проблеми теорії та практики – 2010.– № 8.– С. 36-40.

Магденко Оксана Юріївна *– студентка групи МОв-14(б) факультету Менеджменту та Інформаційної Безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: oksana.magdenko@gmail.com*

Науковий керівник: ***Нікіфорова Лілія Олександрівна -*** *к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Magdenko Oksana *– student of Management and Information Security Faculty of Vinnytsia National Technical University, e-mail: oksana.magdenko@gmail.com*

Supervisor: ***Nikiforova Liliya Oleksandrivna*** *– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

УДК 331.08

І.О. Пилипенко

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ МОТИВАЦІЇ ПРАЦІ В СИСТЕМІ МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено теоретичні основи мотивації праці в системі менеджменту. Розглянуто проблематику мотивації праці в системі менеджменту підприємства. Запропоновано напрями розвитку та підвищення ефективності мотивації праці.

Ключові слова: мотивація, праця, менеджмент, менеджмент підприємства, ефективність.

Abstract

The article considers theoretical basics of labor motivation in the management system are investigated. The problem of motivation of labor in the enterprise management system is considered. Are offered directions of development and increase of efficiency of motivation of labor.

Key words: motivation, labor, management, enterprise management, efficiency.

В період активного розвитку конкуренції на ринку, перед кожним підприємством постає завдання забезпечення максимально можливої продуктивності та якості праці своїх працівників. Ключовим фактором, що забезпечує ефективну діяльність підприємства це достатньо мотивовані працівники. Саме за врахування людського фактору на підприємстві сприяє зростанню ефективності праці.

Результативність праці кожного окремого працівника зумовлює рівень економічної ефективності функціонування підприємства загалом. Мотивація праці є одна з найважливіших функцій менеджменту, яка стимулює кожного працівника до діяльності, спрямованої на досягнення мети підприємства і водночас задоволення їхні власних потреб [1]. На сьогоднішній день на більшості підприємствах переважають матеріальні стимули мотивації праці, що частково запозичені в американських та європейських систем мотивацій, що в цілому формує недостатню і не досконалу структура мотивації праці. Актуальність та значимість дослідження вказаних проблем, недостатнє їх вивчення, а також необхідність пошуку напрямів підвищення мотивації праці визначили вибір теми дослідження.

Важливий внесок в дослідження і розвиток мотивації праці зробили відомі зарубіжні і вітчизняні вчені, такі як: В. Абрамов, К. Альдерфер, Д. Богиня, В. Врум, Ф. Герцберг, А. Грішнова, Г. Дмитренко, М. Дороніна, А. Єськов, І. Завадський, М. Карлін, А. Колот, Д. Мак-Грегор, Д. Мак-Клелланд, А. Маслоу та ін. У роботах даних авторів досліджено теоретичні та практичні проблеми мотивації праці, проте недостатньо висвітленими досі залишаються проблеми побудови системи мотивації праці як елементу підвищення конкурентоспроможності підприємства суб'єкта зовнішньоекономічної діяльності. Відсутність цілісного уявлення про мотиваційні фактори трудової діяльності обумовлюють необхідність подальших досліджень щодо удосконалення системи мотивації праці на підприємствах [2].

Мета даної статті полягає у дослідженні підходів до формування ефективної системи мотивації праці персоналу на підприємстві та розробленні способів її оцінювання й подальшого розвитку.

Для реалізації функції матеріального стимулювання працівників доцільним застосування такої системи оплати праці, яка б стимулювала працівників у вироблені високоякісної продукції, підвищенні продуктивності праці, обумовлювала взаємозв'язок результатів праці та грошової винагороди. При визначенні форми і системи оплати праці, керівництву підприємства необхідно враховувати певну кількість чинників. Найважливішими з них можна вважати такі об'єктивні фактори, як: які функції працівники виконують у виробничому процесі, зміст і характер роботи, умови праці, цілі і завдання підприємства та особливості виробництва. До суб'єктивних факторів відносять особливості людського фактору: звички і традиції, власні амбіції, організаційна інертність і т.д.

Під час дослідження питання мотивації персоналу необхідно враховувати те, що потреби працівників увесь час змінюються залежно від їхнього культурно-освітнього рівня:

1. працівники цінують себе більше, ніж раніше, вони відчули, що їхні побажання мають певну вагу і недоцільно їх відкидати;
2. працівники вже не хочуть того, що хотіли раніше, не бажають робити одне й те саме по кілька разів, вони хочуть мати змогу пізнати й випробувати свою відповідальність, а для цього необхідно більше свободи у використанні власного часу;

3. працівники прагнуть відчувати, давати волю інтуїтивним, непередбачуваним рисам своєї натури [3], тому надають перевагу тим підприємствам, де можуть відчути себе колегами, працівниками, а не підлеглими.

Ефективність праці – це підсумок цілеспрямованої діяльності людини. Ефективною можна вважати працю, якщо є максимальний результат за мінімальних витрат праці. Результатом варто вважати отриманий дохід внаслідок реалізації продукції, виконання робіт, надання послуг. Загалом ефективність праці вимірюється інтенсивністю, якістю й продуктивністю праці [4]. Саме ці показники характеризують кількісні та якісні наслідки роботи підприємства і працівника.

Продуктивність праці – це найважливіший із показників ефективності праці, що виражається відношенням виробленої продукції (послуг) до відповідних витрат безпосередньої, живої праці.

Інтенсивність праці – ступінь напруженості праці в процесі виробництва. Цей показник характеризує витрати фізичних та нервових зусиль, які потрібні працівникові для виконання своєї роботи.

Якість праці – це сукупність властивостей процесу трудової діяльності, зумовлених здатністю і прагненням працівника (колективу) виконувати певне завдання відповідно до встановлених вимог [5].

Варто зазначити, що зростання показників ефективності праці не лише визначає розвиток підприємства, а й відповідає принципам мінімізації витрат виробництва, а отже, слугує основним критерієм результативності управління на всіх рівнях.

У сучасних умовах задоволення різноманітних потреб та запитів працівників підприємств реалізується через велику кількість методів мотивації результативності діяльності, які можна поділити на три групи:

1. економічні (прямі) – відрядна оплата, почасова оплата, премії за раціоналізацію, участь у прибутках, оплата навчання, виплати за максимальне використання робочого часу;
2. економічні (непрямі) – пільгове харчування, доплати за стаж, пільгове користування житлом, транспортом та ін.;
3. негрошові – збагачення праці, гнучкі робочі графіки, охорона праці, програми підвищення якості праці, просування по службі, участь у прийнятті рішень на вищому рівні.

Безперечно, керівництво підприємств має вміло комбінувати різні методи мотивації задля досягнення успіху, не концентруючись лише на матеріальній складовій.

Неабияку роль відіграють наявність соціального пакета та можливості зростання. Усі ці стимули на підприємстві реалізуються через побудову системи мотивації, яку А. Колот трактує як інструмент стимулювання бажаної поведінки працівників [6].

Система мотивування працівників на підприємстві має передбачати кілька етапів.

Перший етап – розроблення і впровадження методики матеріального і морального стимулювання. Залежно від можливостей підприємства необхідно передбачити досить високий рівень надбавок і премій для того, щоб продемонструвати реальну зацікавленість керівника підтримати прагнення до якісної роботи.

При оплаті праці варто використовувати такі залежності:

1. між засобами на оплату праці і результатом економічних цілей підприємства;
2. між якістю, результативністю праці кожного працівника та заробітною платою;
3. між рівнем заробітної плати і можливістю задоволення основних потреб працівників (забезпечення так званого соціального мінімуму); між результатами праці працівників та їх економічним і моральним суспільним визнанням.

Ефективними факторами мотивації є: виховання особистості, самоповаги працівників; формування системи лідерства і визнання лідерів; здійснення принципів командної роботи; довіра і делегування повноважень; оцінка якості роботи працівників з боку керівництва. Особливу увагу під час проектування системи мотивування необхідно приділяти процесам, що впливають на конкурентоспроможність продукції. Це передбачає розробку другого етапу – системи мотивування працівників у напрямі творчої діяльності.

На другому етапі пропонують покращення системи мотивування працівників, що сприятиме підвищенню конкурентоспроможності підприємства.

Третій етап характеризується створенням загальної системи мотивації, що базується на підготовленій філософії якості й передбачає глибокі зміни у розумінні якості праці. Мова йде про формування цінностей і установок персоналу на більш динамічне оновлення всіх аспектів діяльності для завоювання передових позицій у конкурентній боротьбі. [3]

Доцільним також є моніторинг, який передбачає аналіз наявної системи мотивації, аналіз якісного складу працівників, мотиваційної сфери персоналу та оцінку необхідності зміни системи мотивації.

Існує низка вимог до системи мотивації персоналу підприємства, а саме:

1. об'єктивність: розмір винагороди працівника має визначатися на основі об'єктивної оцінки результатів його праці;
2. передбачуваність: працівник має знати, яку винагороду він одержить залежно від результатів своєї праці;
3. адекватність: винагорода має бути адекватною трудовому внеску кожного працівника в результат діяльності всього колективу, його досвіду й рівню кваліфікації;
4. своєчасність: винагорода має слідувати за досягненням результату якнайшвидше (якщо не у формі прямої винагороди, то принаймні у вигляді обліку для подальшої винагороди);
5. значущість: винагорода має бути для працівника значущою;
6. справедливість: правила визначення винагороди мають бути зрозумілі кожному працівнику організації й бути справедливими, зокрема з його позицій [7].

Практика оказує, що ігнорування цих вимог стає причиною нестабільної ситуації в колективі та призводить до де мотивації працівників, як наслідок цього це негативно впливає на продуктивність праці та ефективності функціонування підприємства в цілому.

Ефективність системи мотивації на сьогоднішній день передбачає наявність не лише матеріальних чинників, таких як високий заробіток, але і нематеріальних, що пов' язуються з надійністю місця роботи, з досягненням власних цілей, бажанням проявити ініціативу і відповідальність. Це пов'язано з тим, що часто мотиваційні механізми враховують лише матеріальну складову, залишаючи без уваги нематеріальну. Тому виникає проблема формування такого мотиваційного механізму, який би враховував як матеріальну мотивацію, так і виявлення та реалізацію нематеріальних інтересів працівників

В сучасних умовах зростає роль чинників нематеріальної мотивації, які впливають на продуктивність праці, ефективність виробництва та конкурентоспроможність. Успішна реалізація стратегічних цілей підприємств значною мірою визначається здатністю їх персоналу до продуктивної, якісної та творчої праці, генерування та запровадження нових ідей, здобуття нових знань та вироблення навичок, що у сукупності дає позитивний результат та гарантований успіх. Системність у цій роботі має забезпечити відповідний алгоритм здійснення нематеріальної мотивації.

Процес нематеріальної мотивації має відбуватися відповідно до встановлених цілей підприємства, що дає можливість обґрунтувати конкретні завдання мотивації. Для вдосконалення нематеріальної мотивації персоналу на підприємстві пропонуємо включити наступні елементи: подарунки; соціальний пакет; навчання та підвищення кваліфікації; відкритість і постійний діалог керівництва з персоналом; вдосконалення організації праці (розширення трудових функцій, збагачення праці та ін.). Кожному працівнику важливо відчувати свою значимість у колективі та повагу до себе. Саме тому мотиваційні подарунки, які демонструють працівникові належне оцінювання його досягнень з боку керівництва, мають велике значення. Такі види мотивації вимагають порівняно невисоких витрат грошових коштів на одного працівника, проте підвищують статус організації, оскільки працівник бачить турботу про себе з боку керівництва.

Отже, ефективно розроблена система мотивації персоналу, що складається з матеріальної та нематеріальної складових, дозволить підвищити ефективність діяльності підприємства та його конкурентоспроможність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мороз О. В. Моделі та методи використання мотиваційних важелів для підвищення ефективності економічного розвитку України : монографія / О. В. Мороз, Л. О. Нікіфорова, А. А. Шиян // м. Вінниця : ВНТУ, 2016 – 179 с.
2. Абаєва Є. Н. Оптимізація системи мотивації працівників промислового підприємства / Є. Н. Абаєва // Науковий вісник ДГМА. – 2009. – № 2. – С. 190–197
3. Кучер Л. Р. Розроблення системи мотивування працівників комерційних підприємств / Л. Р. Кучер // Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. − № 15.2. – С. 256–261.
4. Мілашенко В. М. Розвиток системи мотивації персоналу під- приємства в умовах кризи / В. М. Мілашенко // Вісник Української академії банківської справи. – 2010. – № 1. – С. 149–155
5. Богиня Д. П. Основи економіки праці : навчальний посібник / Д. П. Богиня, О. А. Грішнова. – Знання-Прес, 2006. – 313 с
6. Колот А. М. Мотивація персоналу : підручник / А. М. Колот. – КНЕУ, 2002. – 337 с.
7. Маринич І. А. Мотивація як фактор підвищення ефективності праці працівників / І. А. Маринич // Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. − № 15.5. – С. 376–380.

Пилипенко Ірина Олександрівна – студентка групи МОв-14(б) факультету Менеджменту та Інформаційної Безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: fm.3mov.pylypenko@gmail.com

Науковий керівник: ***Нікіфорова Лілія Олександрівна*** *- к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Pylypenko Irina *– student of Management and Information Security Faculty of Vinnytsia National Technical University, e-mail: fm.3mov.pylypenko@gmail.com*

Supervisor: ***Nikiforova Liliya Oleksandrivna*** *– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

УДК 339.9

М.О. Хоменко

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто сутність та процес організації зовнішньоекономічної діяльності на підприємстві. Викладені напрямки удосконалення співробітництва із зарубіжними партнерами, напрямки підвищення ефективності організації зовнішньоекономічної діяльності на підприємстві.

Ключові слова: *зовнішньоекономічна діяльність підприємства, SWOT-аналізу, direct Mail.*

Abstract

The article deals with the essence and process of organization of foreign economic activity at the enterprise. The directions of improvement of cooperation with foreign partners, directions of increase of efficiency of organization of foreign economic activity at the enterprise are outlined.

***Keywords**: foreign economic activity of the enterprise, SWOT-analysis, direct Mail.*

На сьогоднішній день, велика кількість українських підприємств активно беруть учать у зовнішньоекономічній діяльності, це безпосередньо пов'язано з тим, що внутрішній ринок України не здатний забезпечити споживання всієї кількості продукції, яку пропонують виробники, саме тому підприємства змушені розширювати свої ринки збуту. Відповідно вони виходять на зовнішні ринки збуту, де наявна дуже сильна конкуренція з боку іноземних підприємств. Для того, щоб зайняти певну нішу на іноземному ринку, українські підприємства визначають стратегічні напрями розвитку, удосконалюють експортну діяльність, підвищують якість продукції – це дає їм змогу досягти довгострокової конкурентної переваги.

Питання вдосконалення зовнішньоекономічної діяльності підприємства представлені, насамперед, у зарубіжній науковій літературі. В Україні даними проблемами займаються такі фахівці, як Губенко В., Лозенко А., Кредисов А., Павленко Ф., Щербак В., Яковлєв А., Якубовський М., Білий В. та ін.

Організація зовнішньоекономічної діяльності на підприємстві – це дуже складна та кропітка робота, яка вимагає детального вивчення таких основних питань як кон'юнктура ринку, потенційні покупці та конкуренти, пошук іноземних партнерів та налагодження ділових контактів з ними, проведення переговорів, укладання договорів, підписання угод і т.д. Тому, для ефективного здійснення зовнішньоекономічної діяльності, підприємству необхідно побудувати адекватну структуру управління ЗЕД [1].

Основною метою формування структури управління ЗЕД є максимізація прибутку на довгостроковий період від участі в міжнародному підприємництві. Дана структура на підприємстві потребує постійного розвитку та вдосконалення, пристосування до постійних змін у зовнішньому середовищі та сфері управління. Форми та методи управління ЗЕД на підприємстві мають постійно змінюватись [2].

Для підвищення ефективності зовнішньоекономічної діяльності підприємству, перш за все, необхідно визначити ті країни, які є привабливими для співпраці, дослідити існуючі зовнішньоекономічні зв'язки. Підприємство має здійснити ретельний аналіз системи міжнародної торгівлі, дослідити економічне середовище країни, куди безпосередньо має проникати, а також обов'язково потрібно врахувати політичні, культурні та правові особливості її середовища.

Для того, щоб підприємство було конкурентоспроможним на зовнішньому ринку, йому потрібно сформувати стратегію, тобто основний напрямок, який буде акцентований на внутрішні можливості підприємства та на ринкові умови, в яких воно функціонує [3].

Дана стратегія має враховувати такі фактори:

1) формування чітких цілей виходу на зовнішній ринок;
2) попит на даний товар за кордоном;
3) потенціал та розмір зовнішнього ринку;
4) кон'юнктура ринку, наявність товарів-аналогів, конкурентів тощо.

Важливим фактором для удосконалення зовнішньоекономічної діяльності є аналіз та оцінка сильних та слабких сторін підприємства. Аналіз сильних сторін дозволить підприємству оцінити

перспективи підприємства на зовнішньому ринку, а аналіз слабких сторін – небезпеки зі сторони зовнішнього ринку.

Підприємству, яке прагне впровадити ефективну зовнішньоекономічну діяльність доцільно удосконалити маркетингову складову своєї діяльності [4, 5]. Для цього необхідно здійснювати більш ефективні маркетингові заходи, до них відносять:

1) direct Mail — розсилка для потенційних замовників у вигляді рекламних матеріалів підприємства (перелік продуктів та послуг з цінами на них) у вигляді ділових пропозицій;
2) заочна участь у закордонних виставках - розповсюдження рекламних матеріалів підприємства всім відвідувачам та учасникам міжнародної виставки;
3) пошук та стимулювання посередників, оптових покупців, дилерів.

Підприємству щоб виявити шляхи підвищення ефективності зовнішньоторговельної діяльності підприємств необхідно:

- дослідити динаміку розвитку зовнішньоекономічної діяльності підприємства;
- проаналізувати раціональність використання усіх ресурсів, зацікавленість споживачів у продукції підприємства на зовнішньому ринку;
- дослідити проблеми підвищення ефективності та розвитку зовнішньоекономічної діяльності;
- визначити напрями удосконалення системи управління зовнішньоекономічних зв'язків підприємства;
- удосконалення організаційно-економічних заходів щодо підвищення конкурентоспроможності експортної продукції;
- провести оцінку рівня і якості виконання підприємством зобов'язань по контрактах з іноземними партнерами, визначити ефективність та переваги такої співпраці;
- визначити методику аналітичної оцінки ефективності окремої експортної операції.

Кількість можливих напрямів удосконалення зовнішньоекономічної діяльності підприємства досить широкий. Підприємству необхідно серед усіх можливих варіантів розвитку зовнішньоекономічних зв'язків обрати саме ті напрямки, які є більш реальними та досяжними [6].

Підприємству також необхідно виділити ряд критеріїв, яким мають відповідати шляхи удосконалення зовнішньоекономічної діяльності. Найголовнішим критерієм має стати збільшення рентабельності виробництва і реалізацій продукції, а також збільшення прибутку.

Висновок: Серед основних заходів удосконалення організації ЗЕД на підприємствах виділяють наступні: створення окремого структурного підрозділу, який буде відповідати за успішність ведення ЗЕД на підприємстві, проведення маркетингових досліджень нових ринків та виявлення умов виходу на них, вибір партнерів для ведення зовнішньоекономічної діяльності, збір необхідної інформації конкурентів, проведення SWOT-аналізу для розробки стратегії розвитку підприємства та удосконалення механізму зовнішньоекономічної діяльності підприємства.

Втілення в життя вище запропонованих заходів на підприємстві, без сумніву значно покращить якість його роботи у сфері зовнішньоекономічної діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Яковлєв А. І. Удосконалення методів визначення ефективності ЗЕД / А. І. Яковлєв // Фінанси України. – 2010. – № 9. – С.25-27.
2. Ходорович О.С. Розвиток зовнішньоекономічних операцій та шляхи її удосконалення / О. С. Ходорович // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/25_WP_2010 /Economics/71141.doc. htm
3. Гринчуцький В. І. Економіка підприємства / В. І. Гринчуцький. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 304 с.
4. Гетьман О. О. Економіка підприємства: навчальний посібник / О. О. Гетьман, В. М. Шаповал – Київ: Центр учбової літератури. – 2010. – 488с.
5. Нікіфорова Л. О. Оптимізація маркетингової діяльності у сфері «business to business» / Нікіфорова Л.О., Мещерякова Т.К., Ковтун Р. // Вісник Хмельницького національного університету. − Хмельницький: ХНУ, 2013 – № 2. – С. 46 – 49.
6. Іванілов О. С. Економіка підприємства / О. С. Іванілов. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 728 с.

Хоменко Максим Олегович *- студент групи МОп -14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:*

Науковий керівник: ***Нікіфорова Лілія Олександрівна*** *- к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

KhomenkoMaksym O. *- student of Management and Information Security Faculty of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa, e-mail:*

Supervisor: ***Nikiforova Liliya Oleksandrivna*** *– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

УДК 338.24

О. Г. Ратушняк
Т. С. Костюк

ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В даній статті розглянуто питання покращення якості та конкурентоспроможності продукції підприємства. Визначено залежність конкурентоспроможності підприємства від якості продукції. Висвітлено найбільш дієві інструменти системи управління якістю.

Ключові слова: конкурентоспроможність, якість продукції, система управління якістю, конкуренція, конкурентні переваги.

Abstract

In this article the issues of improving the quality and competitiveness of enterprise products are considered. The dependence of the enterprise's competitiveness on the quality of products is determined. The most effective tools of the quality management system are highlighted.

Keywords: competitiveness, product quality, quality management system, competition,competitive advantage.

Останніми роками питання конкурентоспроможності та якості продукції в Україні стало одне з найбільш вагоміших. Стабільний розвиток економіки залежить від виробництва конкурентоздатної продукції. На сьогоднішній день проблема підвищення рівня конкурентоспроможної продукції на підприємстві є одним з основних факторів успіху у боротьбі з конкурентами та завоювання і утримування конкурентних переваг на ринку.

Проблематику конкурентоспроможності та якості продукції у своїх працях досліджували відомі фахівці, зокрема: Г. Азоєв, Н. Бондар, Т. Вознюк, Л. Закревська, С. Ковальчук, М. Портер, В. Карпюк, І. Хмеленко та інші. В їх роботах розроблені нові та вдосконалені існуючі методики оцінки конкурентоспроможності продукції але є ще багато питань які не повністю розкриті в їх працях. Тому оцінювання конкурентоспроможності та якості продукції є особливо актуальними та потребують майбутнього вивчення.

Конкуренція є складним явищем, яка пов’язана з суспільними відносинами, а також є важливою складовою ринкової економіки і має здатність проявляться у різних формах. Для конкуренції властиве суперництво товаровиробників аналогічних видів продукції на ринку задля залучення більшої кількості клієнтів та отримання прибутків. Фундаментом конкурентної боротьби є свобода вибору, яка відображається у прагненні отримувати прибуток. Конкуренція визначається наявністю на ринку значної кількості незалежних покупців та продавців. Конкуренція дає поштовх для розвитку учасників ринкових відносин, стимулює покращення якості продукції та зниження цін.

Конкуренція - це економічний процес взаємодії і боротьби товаровиробників за найвигідніші умови виробництва і збуту товарів, це важливий елемент механізму саморегулювання ринкової економіки і водночас конкретна форма її функціонування. Вона відображає зв'язок між виробництвом і реалізацією продукту [1].

Конкурентоспроможність продукції − це певна відповідність властивостей товару до вимог споживачів, за яких дотримуються інтереси товаровиробника і клієнта, що означає повну потребу товару до умов ринку.

Петренко виділяє сучасні методи досягнення конкурентоспроможності підприємства [3]:

1) «Близькість до споживачів» – виробник має уявлення про цінності та мотиви споживачів при покупці товарів;

2) «Репутація, марка» - продукт початково володіє особливими характеристиками, використання даних товарів є престижним;

3) «Інноваційний потенціал» − товаровиробник звертає свою увагу на дії конкурентів та ситуацію на ринку;

4) «Технологічна перевага підприємства» − володіння ноу-хау та обладнанням, які дають можливість виготовляти привабливі товари з унікальними властивостями на основі технологічного прориву;

5) «Управління розробками» − уміння швидше за всіх виробляти та забезпечувати ринок новими товарами;

6) « Гнучкість виробництва» − можливість швидко переналагоджувати обладнання і здійснювати зміни у реорганізації виробництва.

Вагоме місце у системі забезпечення конкурентоздатності продукції виділяється для її якості. Високий рівень якості – це конкурентна перевага, яка забезпечує стійкість та перспективність підприємства на ринку. Показник якості поступово займає пріоритетну позицію серед факторів забезпечення конкурентоспроможності продукції [4].

Якість продукції виражає рівень її конкурентоспроможності та визначає основні вектори подальшого розвитку підприємства, конкурентні переваги та перспективи для виходу на світові ринки. Система управління якістю підприємства може бути вагомим важелем при боротьбі з конкурентами, виходячи з того, що конкурентоспроможність підприємства – це рівень його компетенції відповідно до підприємств-конкурентів у нагромадженні та використанні виробничого потенціалу .

В основному, якість продукції розглядається як ефективний засіб у боротьбі проти конкурентів, який виражається у стійкій позиції на ринку за допомогою якісних характеристик, які задовольняють потреби споживачів.

Стандартизація та сертифікація займають вагоме місце в забезпеченні якості продукції. В розвинених країнах підвищення якості продукції, покращення виробництва та рівня життя населення пов’язані з використання стандартизації, що є одним із способів боротьби у конкурентному середовищі. В системі управління якістю продукції важливу роль відіграє система внутрішнього технічного контролю за якістю продукції.

Виготовлення та продаж конкурентоспроможної продукції - обов’язкова умова конкурентоспроможності підприємства. Конкурентоздатність продукції – це особливість продукції для забезпечення успіху в конкурентному середовищі; відповідність властивостей товару вимогам споживачів.

Здатність підприємств конкурувати на певному товарному ринку безпосередньо залежить від конкурентоспроможності товару, а також сукупності економічних методів управління підприємством, що впливають на результати конкурентної боротьби [6].

У сучасних умовах господарювання необхідно впроваджувати комплекс заходів щодо підвищення управління якістю та конкурентоспроможністю продукції на підприємстві, д цих заходів відносять [5- 7]:

1) використання досягнень науки та техніки в процесі проектування виробів;
2) запровадження новітньої технології виробництва і суворе дотримання технологічної дисципліни;
3) використання сучасних організаційних методів які сприяють використанню прогресивних технологій;
4) забезпечення належної технічної оснащеності виробництва;
5) удосконалення застосовуваних стандартів і технічних умов;
6) поліпшення стандартизації як головного інструменту фіксації та забезпечення заданого рівня якості, адже саме стандарти й технічні умови відображують сучасні вимоги споживачів до технічного рівня;
7) збільшення випуску сертифікованої продукції;
8) покращення окремих показників якості продукції, що випускається на підприємстві;
9) запровадження сучасних форм та методів організації виробництва та управління;
10) удосконалення методів контролю й розвиток масового самоконтролю на всіх стадіях виготовлення продукції;
11) покращення заходів щодо застосування узгодженої системи прогнозування та планування необхідного рівня якості виробів;
12) збалансування прийнятих для продуцентів та споживачів цін на продукцію;
13) роз’яснення ідеї покращення якості для кожного працівника;

14) використання ефективної мотивації праці всіх категорій персоналу підприємства, що є одним із головних факторів підвищення якості продукції;
15) модернізація прийомів техконтролю і розвиток самоконтролю;
16) використання зарубіжного досвіду щодо проектування та виробництва якісної продукції;
17) всебічна активація людського чинника та проведення кадрової політики, адаптованої до ринкових умов господарювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Драган О. І. Управління конкурентоспроможністю підприємств: теоретичні аспекти. Монографія. / О. І. Драган – К.: ДАКККіМ, 2006. – 160 с

2. Причепа І. В. Пріоритети формування конкурентних переваг підприємства в умовах глобалізаційних перетворень / І. В. Причепа // Поведінкові засади розвитку підприємств в контексті менеджменту: генезис і перспективи : матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції, 22–23 травня 2014 р. – Вінниця : ФОП Рогальська І. О., 2014. – С. 83-86.

3. Петренко М. І. Економіка підприємства : [навч. посібник] / М. І. Петренко, А. Г. Драбовський. – Вінниця : Консоль, 2010. – 276 с.

4. Причепа І. В. Управління якістю та конкурентоспроможністю продукції підприємства / І. В. Причепа, Г. І. Лисаченко // Матеріали XLV Науково-технічної конференції ВНТУ, Вінниця, 23-24 березня 2016 р. - Режим доступу : http: http://iprychepa.vk.vntu.edu.ua/file/9273c4d304000e7818a1844ea4388992.pdf

5. Методика впровадження системи управління якістю на підприємстві / Т. Б. Марченко // Актуальні проблеми економіки. – 2005. - №12. – с.152-156.

6. Лесько О. Й. Напрямки підвищення ефективності менеджменту підприємства за сучасних умов / О. Й. Лесько, І. В. Причепа, Н. О. Кот // Економічний простір. – 2015. – № 97. – С. 213–221.

7. Гуткевич С. О. Ефективність функціонування системи менеджменту якості на підприємстві з позицій попроцесного підходу / С. О. Гуткевич, О. В. Кравченко // Актуальні проблеми економіки – 2006. – №3 (57) – С. 75 – 84

Костюк Тетяна Сергіївна — студентка групи Мов-14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Ратушняк Ольга Георгіївна*** — к.т.н., доцент кафедри економіки підприємства і виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

УДК 339.138.631.11

Л.В. Сікорська
В.В. Кавецький

ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВИХ ПЕРСПЕКТИВ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто сутність поняття «мегатренд». Підкреслено важливість для підприємства врахування зміни у світі. Розглянуто мегатренди які будуть панувати у світі найближчим часом.
Ключові слова: *тренд, мегатренд, тенденція.*

Abstract
Considered defines the essence of the «megatrend» concept. The importance of improving for the enterprise of taking into account changes trends in the world. Considered the megatrends that will dominate the world.
Key words: *trend, megatrend, tendence.*

Система сучасного стратегічного маркетингу спрямована на безпосереднє дослідження ринкового середовища підприємства, яка представлена його клієнтами, конкурентами і постачальниками. Крім того, стратегічний маркетинг вивчає і некеровані елементи макросередовища – політичні, громадські, демографічні тощо. Такий підхід дозволяє створювати стратегічні рішення і залучати їх в роботу підприємства для надання стабільної конкурентоспроможності. Стратегічний маркетинг – це націлена на довгостроковий результат практика, яка здатна аналізувати ринкові можливості організації. Ця діяльність веде до планування маркетингової політики і стратегії, які здатні відповідати заданим цілям.

Також успіхи сучасного, економічно активного підприємства, напряму залежать від успішного використання здобутків науки, техніки та досягненням високої позиції в рейтингу міжнародної конкурентоспроможності [1]. Тобто сучасні підприємства не обмежують свою ринкову діяльність окремими сегментами або регіонами, вони виходять на глобальний ринок і навіть формують потреби його споживачів. Наразі як великі корпорації, так і маленькі компанії часто послуговуються одним правилом: хочеш більше продажів – роби клієнта щасливим, стверджуй, що без даного товару або послуги – життя не життя. Й інвестують чималі кошти у дослідження, аби дізнатися, що ж робить клієнта щасливішим, використовуючи при цьому навіть функціональний магнітно-резонансний томограф [2]. Нобелівська премія 2018 року з економіки присуджена за вивчення поведінкової економіки і розкриває економічні моменти того, як непомітні підказки й натяки, розставлені тут і там на шляху споживача, змінюють його поведінку.

Однак існує і інша тенденція досліджень, як бажань споживачів, так і перспектив ринкової діяльності підприємств. Вивчення мегатрендів – це вивчення певних змін в глобальному макросередовищі, які здійснюють вплив на всіх споживачів. Мегатренди – це не короткострокова примха споживачів, а довгострокова частина суспільного життя, вони мають здатність простягатися через роки, охоплюючи різні країни, регіони та галузі.

Мегатренди світового економічного розвитку пояснюють розвиток основних економічних процесів, які обумовлюють розвиток світової економіки. Тренди відображають основні тенденції розвитку та функціонування економіки. Мегатренди в різних країнах мають різний ступінь розвитку, при цьому вони здійснюють значний вплив на розвиток економіки [3].

Аналіз мегатрендів дозволяє підприємствам побудувати таку стратегію, яка буде враховувати те що вони роблять сьогодні і те що вони мають виготовляти в майбутньому. Дослідження глобальних тенденцій та поведінки споживачів дозволяє підприємствам здійснювати прогноз розвитку ринків і передбачати кардинальні зміни.

Збільшення ринків країн, що розвиваються та підвищення інтересу до країн із перехідною економікою свідчить, що у світі відбувається низка економічних змін, які впливають на абсолютно усі верстви населення, починаючи від керівників держав і закінчуючи вимушено безробітними.

На зміну тенденцій у світі безпосередньо впливає: розвиток технологій, зміна чисельності населення, зміни навколишнього середовища та переоцінка населенням певних цінностей.

На даному етапі, технології у світі розвиваються дуже стрімкими темпами, саме їх розвиток найбільше впливають на мегатренди. Коли попередній мегатренд уже прижився, нова технологічна розробка виходить із розряду фантастики і поступово стає звичайним явищем у житті людини. Наприклад, у 2016 році три четверті населення у світі вже було охоплено мережею 3G, а 86% населення розвинутих країн мало мобільний доступ до інтернету, а вже сьогодні країни активно впроваджують мережу 5G, яка ще декілька років тому здавалася недосяжною.

Кількість населення у світі швидко зростає і наближається до 8 млрд. Демографічні зрушення, такі як: міграція, урбанізація, старіння нації, підвищення тривалості життя, падіння народжуваності, співвідносяться із споживчою поведінкою та мають значний вплив на формування купівельної спроможності та смаків споживачів. Наприклад «старіння населення» багатьох провідних країн світу, спричинило розвиток величезної індустрії товарів та послуг, безпосередньо орієнтованих на людей похилого віку, які являються найбільш платоспроможною соціально-стратифікаційною частиною населення у країнах з розвиненою економікою. До того ж саме ця група (в переважній більшості пенсіонери) мають досить великі ресурси вільного часу, саме тому світовий ринок туристичних послуг стає більш ємним завдяки їх коштам.

Зміни навколишнього середовища відбулися завдяки демографічному зростанню, яке призвело до відповідного зростання попиту на природні ресурси та великої кількості шкідливих викидів в атмосферу. Відповідно все це створило потребу в розвитку нових видів екологічних товарів.

Окрім матеріальних мотиваторів, важливу роль у формуванні ключових тенденцій займає зміна світогляду. Уявлення про світ змінюються і формують нові пріоритети та мотивації у населення. Ця переоцінка цінностей докорінно змінює способи ухвалення рішень: від того, що купити на вечерю, до того, за кого проголосувати на виборах. Зміни, які їх приносять нові покоління, культурні фактори та політичні сценарії будуть і надалі формувати нові споживчі запити населення.

Euromonitor International виділив вісім головних мегатрендів, які будуть панувати до 2030 року [3].

Постійний зв'язок. Використання мережі Інтернет змінило життя і культуру споживання населення світу. Сьогодні споживач може прийти до магазину, приміряти одяг, при цьому паралельно перевірити скільки він коштує в Інтернет-магазині, і купити його там, якщо він дешевший.

Етичне питання. Серед споживачів та підприємств все більше уваги приділяється моральним цінностям та етиці. Це у значній мірі проявляється у турботі про навколишнє середовище, питання збереження якого все частіше відіграє роль при ухваленні рішень. На даному етапі багато людей обирають «ненасильницький» спосіб життя: відмовляються від виробів із хутра та шкіри, стають вегетаріанцями, купують електромобілі.

Більше досвіду. Споживачі надають більший пріоритет враженням замість володіння майном. Наприклад, покоління народжене у 1985-2000 роках – зараз витрачає значно більші кошти на подорожі, ніж на купівлю рухомого чи нерухомого майна.

Здоровий спосіб життя. Ведення здорового способу життя стає все більш популярним серед населення. Сьогодні модно змалечку займатися в різноманітних спортивних секціях, відвідувати заняття з йоги. Наприклад, з 2012 року поширеним є такий спортивний рух як «Street workout».

Зникнення середнього класу. Поки в країнах Азії триває бум середнього класу, в інших країнах представники цієї верстви населення ведуть справжню «боротьбу за виживання». Дослідження американських науковців доводить що середній клас зникає, а його представники переходять до бідних та багатих.

Преміаліація. Чим більшу кількість продуктів може придбати споживач у різній ціновій категорії, тим більше він може витратити на те, що йому насправді важливіше. Наприклад, споживач замість того щоб купити значну кількість дешевого одягу, купить iPhone який є для нього важливішим за пріоритетом.

Зміна кордонів ринку. Поки деякі країни стають перенаселеними та виснаженими, інші тільки освоюються та набувають популярності. Значну роль відіграє стрімке «підтягування» до рівня розвинених держав певної частини країн, так званого третього світу. Приклад «азіатських тигрів» вказує на серйозність і неминучість цього процесу. Вже сьогодні можемо говорити про появу перспективних з огляду на позиції на світовому ринку латиноамериканських та африканських гравців. Наприклад, Сінгапур, який досить довгий проміжок часу був промисловим регіоном, сьогодні перетворився на бізнес-регіон, зробивши величезний стрибок із країн третього світу в перший.

Купівля по-новому. Сьогодні, завдяки технологічним та економічним тенденціям, відбулася зміна процесу купівлі товарів. Наприклад, нині можна приміряти речі, не виходячи з дому, за допомогою мобільного додатку з функцією доповненої реальності.

Крім зазначених мегатрендів, пануватимуть автентичність, нові види робіт, мультикультурність, пошук легкості та простоти, перегляд гендерних ролей, збільшення розриву між поколіннями та переоцінка сімейних цінностей.

Отже, товари та послуги мають постійно розвиватися, для того щоб задовольнити потреби споживачів майбутнього. Саме тому для підприємств дуже важливо залишатись релевантними. Для успішного розвитку економіки держава має враховувати сучасні мегатренди світового економічного розвитку, до них належать: урбанізація, «старіння нації», розвиток технологій, екологізацію системи господарювання, зникнення середнього класу та інші.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Балабанова Л.В., Стратегічний маркетинг [Текст] : підручник / Л. В. Балабанова, В. В. Холод, І. В. Балабанова. – К. : Центр учбової літератури, 2012. – 631 с.
2. Consumer neuroscience. [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://www.nielsen.com/us/en/solutions/capabilities/consumer-neuroscience.html (дата звернення 10.03.2018) – Назва з екрана.
3. Boumphrey S., Brehmer Z. Megatrend Analysis: Putting the Consumer at the Heart of Business / Boumphrey S., Brehmer Z. – Euromonitor International. – 2017. – [Електронний ресурс] : [Електронний документ]. – Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/0B0NxRFngX7VZZmZiY0trd3luY0Y0ZWtra1FoQ0FsT1JUOVpr/view (дата звернення 10.03.2018) – Назва з екрана.

Сікорська Лілія Володимирівна – студентка групи МОп–14б, факультет менеджменту і інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Кавецький В'ячеслав Валерійович*** – старший викладач *кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Sikorska Liliia V.-student, faculty of management and information security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Vyacheslav Kavetskiy V. – senior lecturer of the Department of Economics of enterprise and production management, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia.

УДК 330.8(075)

В.О.Козловський, Д.О.Левченко

ДЕЯКІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ В 2013-2916 роках

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто питання зміни кількості та структури підприємств в Україні

Ключові слова

Підприємництво, підприємства, структура, кількість

Abstract

The question of change of amount and structure of enterprises is considered in Ukraine

Keywords

Enterprise, enterprises, structure, amount

Проаналізуємо кількість і структуру суб'єктів господарювання, що займаються підприємницькою діяльністю, звернувши увагу на такі галузі, як промисловість та оптова і роздрібна торгівля, тобто галузі, в яких створюється реальна додана вартість (це промисловість) та здійснюється її перерозподіл (це торгівля). Результати аналізу зведено в таблицю 1 та показано на рис. 1,2 та 3.

Таблиця 1 – Кількість та структура суб'єктів господарювання в Україні за видами економічної діяльності (шт.)

Р о к и	Суб'єктів господарювання		У тому числі	
			Підприємства	ФОП
2013	Всього	1722070	393327	1328743
	у т.ч. у промисловості	121244	49130	72114
	у торгівлі	890658	110414	780244
2014	Всього	1932161	341001	1591160
	у т.ч. у промисловості	131491	42187	89304
	у торгівлі	988694	93972	894722
2015	Всього	1974439	343561	1630878
	у т.ч. у промисловості	135149	42564	92585
	у торгівлі	989064	93643	895421
2016	Всього	1865631	306470	1559161
	у т.ч. у промисловості	127069	38555	88514
	у торгівлі	910413	82192	828221

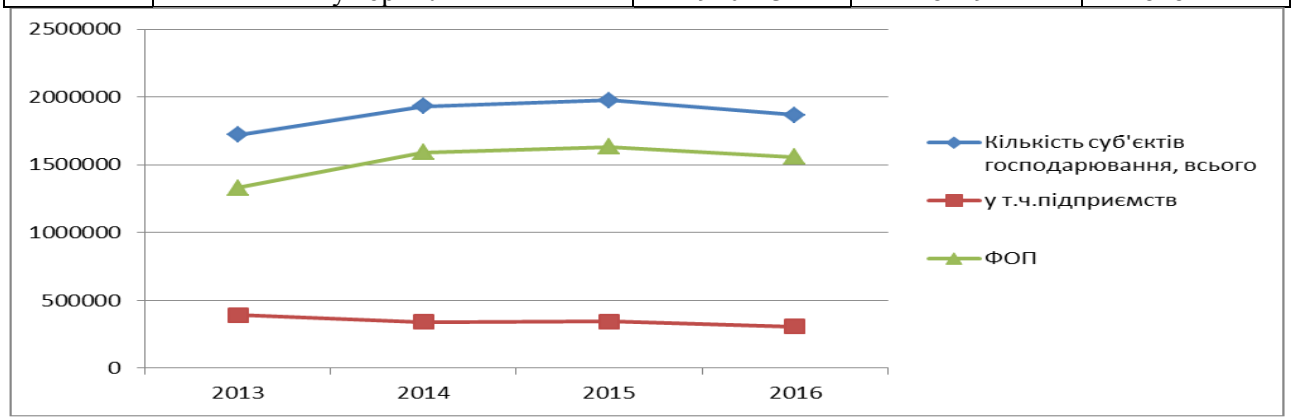


Рисунок 1 – Кількість суб'єктів господарювання, що займаються в Україні підприємницькою діяльністю [1]

Аналіз графіків, наведених на рис. 1, показує, що кількість суб'єктів господарювання, що займаються в Україні підприємницькою діяльністю, протягом останніх 4-х років практично знаходиться на однаковому рівні, хоча в 2016 році порівняно з 2015 роком спостерігається незначне зменшення кількості таких суб'єктів: з 1974439 до 1865631 шт. або на 5,5%. Причому значно більшу питому вагу серед суб'єктів підприємництва складають фізичні особи-підприємці, частка яких в загальній кількості всіх суб'єктів коливається в межах від 77% (у 2013 році) та 83% (у 2016 році).

Далі, на рис. 2 нами проаналізовано, яку частку суб'єктів господарювання, що займаються підприємницькою діяльність, складають суб'єкти, що працюють у промисловості, та суб'єкти, що працюють у торгівлі.

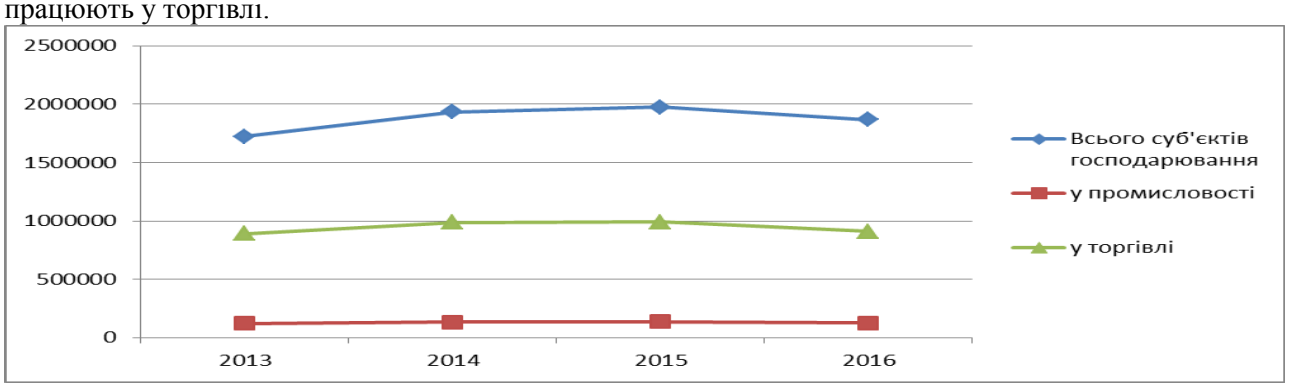


Рисунок 2 – Кількість суб'єктів підприємництва, що працюють в Україні в промисловості та торгівлі

Аналіз графіків, наведених на рис. 2, показує, що переважна більшість суб'єктів господарювання працює в оптовій та роздрібній торгівлі (до 50% всіх суб'єктів), де здійснюється перерозподіл створеної доданої вартості, в той час, як у промисловості, де безпосередньо створюється нова додана вартість, частка таких суб'єктів складає всього 6,8% (у 2016 році).

Далі, детальніше проаналізуємо динаміку зміни кількості та структури підприємств, що працюють у промисловості та у торгівлі (рис. 3)

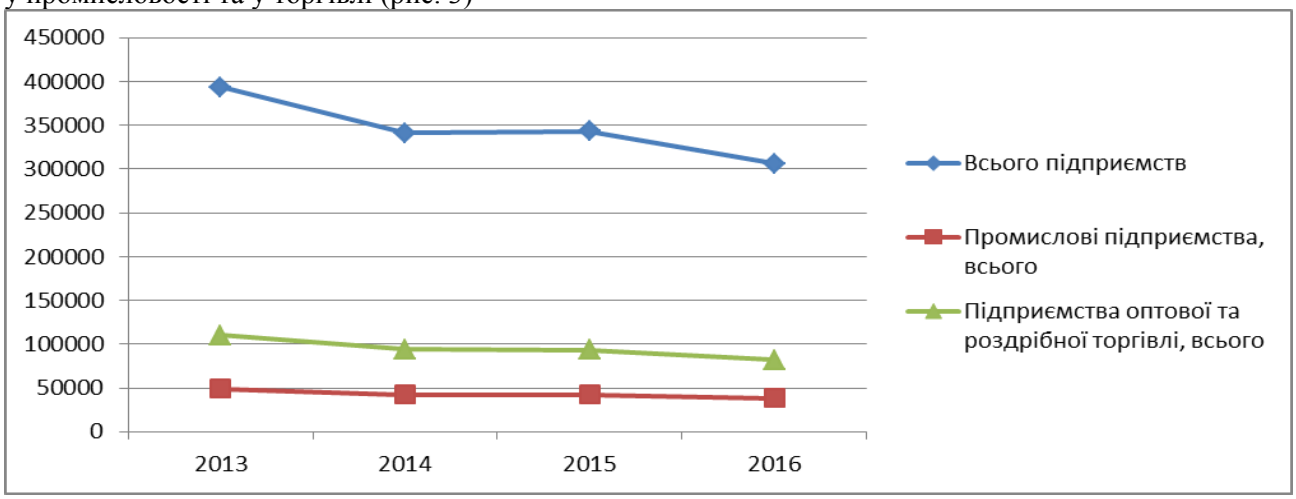


Рисунок 3 – Кількість підприємств, що працюють в Україні в промисловості і торгівлі

Аналіз графіків, наведених на рис. 3, показує, що кількість промислових підприємств, які функціонують в Україні, зменшилася протягом 2013-2016 років з 49130 шт. у 2013 році до 38555 шт. у 2016 році, тобто зменшилася на 21,5%. Кількість підприємств оптової та роздрібної торгівлі скоротилася з 110414 шт. у 2013 році до 82192 шт. у 2016 році, або скоротилася на 25,5%. Наведені вище показники, на наш погляд, є незадовільними і свідчать про наявність значних проблем в організації підприємницької діяльності в Україні [2].

Далі детальніше проаналізуємо динаміку зміни структури підприємств промисловості та торгівлі (за їх розмірами), які займаються в Україні підприємницькою діяльністю. Інформацію з цього

приводу наведено в таблиці 2, яка сформована на основі даних Державної служби статистики України [1], та показано на рис. 4, 5.

Таблиця 2 – Структура промислових та торгових підприємств в Україні

	2013	2014	2015	2016
Промислові підприємства, всього	49130	42187	42564	38555
- великі	383	289	233	208
- середні	5569	4791	4691	4652
- малі	43179	37107	37640	33695
в т.ч. дрібні	32582	28263	29015	25024
Підприємства торгівлі	110414	93972	93643	82192
- великі	164	126	106	116
- середні	3675	3004	2714	2644
- малі	106575	90842	90823	79432
в т.ч. дрібні	93166	88828	80647	69356

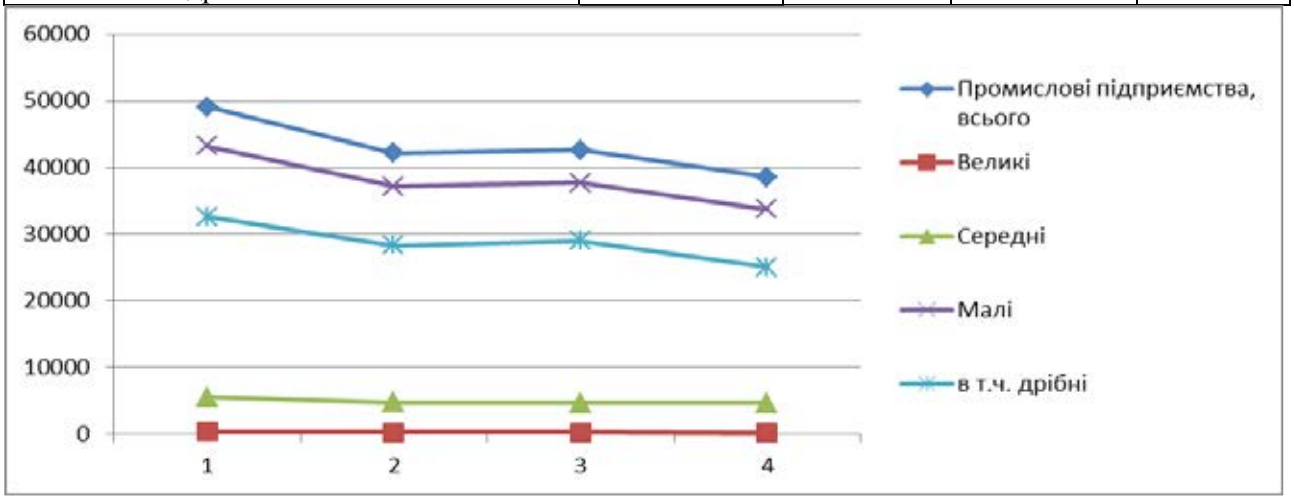


Рисунок 4 – Динаміка зміни структури промислових підприємств, що працюють в Україні

Аналіз графіків, наведених на рис. 4 показує, що протягом 2013-2016 років кількість великих, середніх та малих промислових підприємств в Україні постійно зменшується. Так, кількість великих промислових підприємств за 2013-2016 рр. зменшилася з 383 шт. у 2013 році до 208 шт. у 2016 році, тобто зменшилася на 175 шт. чи на 45,7%. На наш погляд, з одного боку, це є позитивним явищем, оскільки створюються більш сприятливі умови для розвитку конкуренції. Разом з тим, таке суттєве зменшення кількості великих підприємств, які в усьому світі є основними фінансистами науково-технічного прогресу, може свідчити про часткову деіндустріалізацію вітчизняної економіки, що є негативним фактором.

Суттєво також скоротилася в Україні кількість середніх та малих промислових підприємств. Так, кількість середніх за розмірами промислових підприємств скоротилася з 5569 шт. у 2013 році до 4652 шт. у 2016 році, або на 917 штук чи на 16,5%, а кількість малих за розмірами промислових підприємств скоротилася з 43179 шт. у 2013 році до 33695 шт. у 2016 році, або на 9484 шт., чи на 21,9%. Така тенденція, на наш погляд, віддзеркалює складні економічні процеси, що спостерігаються в українській економіці протягом 2013-2016 років.

Далі проаналізуємо структуру підприємств оптової та роздрібної торгівлі; результати аналізу наведено на рис. 5.

Аналіз графіків, наведених на рис. 5 показує, що протягом 2013-2016 років кількість великих, середніх та малих підприємств оптової та роздрібної торгівлі в Україні також постійно зменшується. Так, кількість великих підприємств торгівлі за 2013-2016 рр. зменшилася з 164 шт. у 2013 році до 116 шт. у 2016 році, тобто зменшилася на 48 шт. чи на 29,3%. Окрім того слід зазначити, що кількість великих торговельних підприємств в Україні є незначною, що створює сприятливі умови для розвитку конкуренції у цьому сегменті ринку [3].

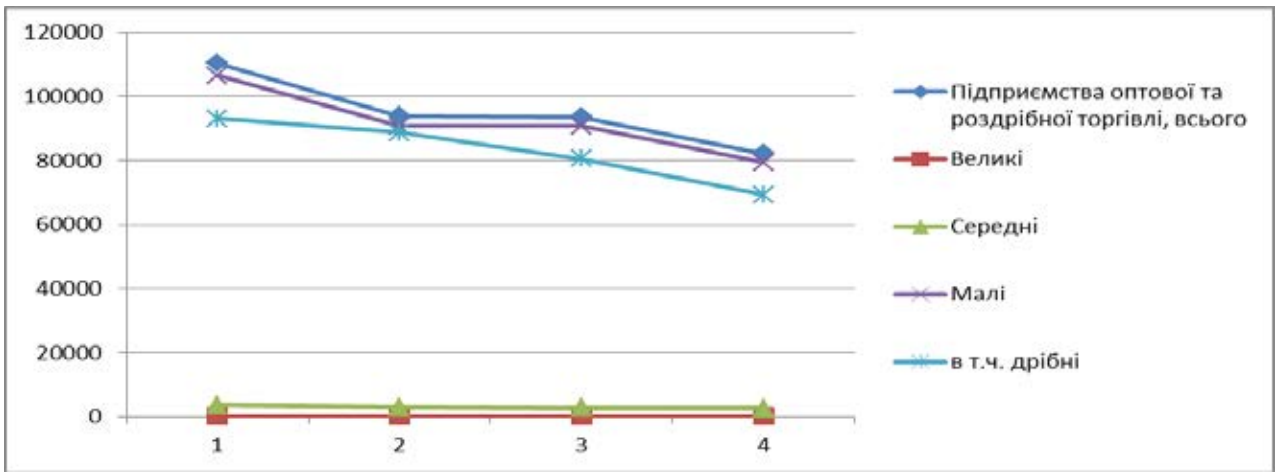


Рисунок 5 – Динаміка зміни структури підприємств оптової та роздрібної торгівлі, що працюють в Україні

Також скоротилася в Україні кількість середніх та малих підприємств оптової та роздрібної торгівлі. Так, кількість середніх за розмірами підприємств торгівлі скоротилася з 3675 шт. у 2013 році до 2644 шт. у 2016 році, або на 1031 штук чи на 28%, а кількість малих за розмірами підприємств торгівлі скоротилася з 106575 шт. у 2013 році до 79432 шт. у 2016 році, або на 27143 шт., чи на 25,5%. Така тенденція, на наш погляд, віддзеркалює складні економічні процеси, що спостерігаються в українській економіці протягом 2013-2016 років. І що є зовсім неприпустимим, суттєво скоротилася кількість дрібних підприємств торгівлі: з 93166 шт. у 2013 році до 69356 шт. у 2016 році, тобто на 23810 шт. чи на 25,6%.

Проаналізовані вище показники свідчать, на наш погляд про те, що займатися підприємництвом в Україні стає все важче і що зазначені вище негативні тенденції потрібно якнайшвидше виправляти [2], [3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державна служба статистики [сайт]. Режим доступу: [http://www.ukrstat.gov.ua/] (дата звернення 4.03.2018). Назві з екрана.

2. Козловський, В. В. Основи підприємництва : навчальний посібник. У 2-х частинах. Частина I / Козловський В. О. – [Вид. 2-ге, переробл. та доповн.] – Вінниця : ВНТУ, 2017.– 119 с.

3. Козловський, В. В. Основи підприємництва : навчальний посібник. У 2-х частинах. Частина II / Козловський В. О. – [Вид. 2-ге, переробл. та доповн.] –Вінниця : ВНТУ, 2017.–116 с.

Авт ори:

Козловський Володимир Олександрович, к.е.н., доцент , професор кафедри економіки підприємст ва т а виробничого менеджмент у Вінницького національного т ехнічного університ ет у, м. Вінниця, kozlovskiy.vk.vntu.edu.ua

Левченко Дмит ро Олександрович, ст удент 4-го курсу гр. МОв-14б факульт ет у менеджмент у т а інформаційної безпеки Вінницького національного т ехнічного університ ет у, м. Вінниця.

Author:

Kozlovskiy Volodymyr Oleksandr, k.e.n., associate professor, professor of department of economy of enterprise and production management of the Vinnytsya national technical university, m. Vinnytsya, V@vin.ua

LevtsenkoDmytro Oleksandr, student of 4th course of gr. Мов-14б of faculty of management and informative safety of the Vinnytsya national technical university, Vinnytsya.

УДК 657

Б.В.Табаков
Л.П.Руда

ГУДВІЛ ЯК ЕКОНОМІЧНЕ ВІДОБРАЖЕННЯ РЕПУТАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто різні підходи до визначення поняття гудвілу. Визначено основні складові та економічну сутність гудвілу.
Ключові слова*: гудвіл, нематеріальні активи, ринкова вартість, конкурентні переваги*

Abstract
Different approaches to the definition of the goodwill are considered. The basic components and economic elements of the goodwill are determined.
Key words: goodwill, intangible assets, market value, competitive advantages

Ще з глибокої древності, гудвіл був пов'язаний з діловою репутацією окремої особи - чесного та продуктивного працівника [1]. Репутація окремих осіб мала важливе значення, оскільки саме від неї залежала репутація їх бізнесу, тобто того, чим вони займалися і заробляли собі на життя. З розвитком торгівлі ділова репутація вийшла «із тіні» і її важливість дуже швидко почала зростати до рівня на якому гудвіл формує вартість підприємства [1].

Гудвіл є одним із ключових чинників формування ринкової вартості та показників інвестиційної привабливості підприємства. Внутрішньо створений гудвіл втілює у собі нематеріальні складові, цінність яких для підприємства дуже велика.

Досить важливим в сучасних умовах залишається питання вимірювання, оцінки та обліку реального ринкового інтелектуального капіталу в системі обліку підприємства. Саме це забезпечує конкурентноздатність товарів і послуг і стає таким чином вирішальним фактором економічного розвитку в XXI столітті. Знання принципів ефективного управління інтелектуальною власністю дадуть змогу тим, хто обслуговує бізнес краще розуміти спосіб, у який інтелектуальна власність може приносити бізнесові додатковий прибуток [2-3].

Однією із останніх тенденцій вітчизняної економіки є зростання кількості угод з придбання та злиття підприємств. Відображення цих процесів в обліку пов’язане з виникненням такого об’єкта обліку, як гудвіл, що становить собою набуті економічні вигоди, не відображені в обліку придбаного підприємства та втілені у нематеріальних чинниках формування ринкової вартості останнього. Гудвіл набуває ознак активу з можливістю його достовірної оцінки лише в разі придбання підприємства як цілісного майнового комплексу. Проте він створюється всередині підприємства впродовж багатьох років на основі знань, зв’язків, сучасних інформаційних, виробничих і збутових технологій та інших чинників його майбутніх конкурентних переваг [2-7].

Гудвіл (вартість ділової репутації) – це нематеріальний актив, вартість якого визначається як різниця між ринковою ціною та балансовою вартістю активів підприємства як цілісного майнового комплексу, що виникає в результаті використання кращих управлінських якостей, домінуючої позиції на ринку товарів, послуг, нових технологій тощо [4].

В економічній літературі під гудвілом розуміють сукупність нематеріальних чинників (активів), наявність яких забезпечує конкурентні переваги для підприємств і дає можливість отримувати додатковий дохід, тобто переваги, що не відображені в обліку. До основних складових гудвілу належать технології, ноу-хау, фірмові найменування, компетенція та знання персоналу, бази даних, місце розташування, зв’язки [3,8,9].

Поняття «гудвіл», як зазначається [3,6], складається з наступних видів нематеріальних активів підприємства:

- торгові марки;

- заголовки та назви видань;
- комп'ютерне програмне забезпечення;
- ліцензії та привілеї;
- авторські права, патенти та інші права інтелектуальної власності, права на обслуговування та експлуатацію;
- рецепти, формули, моделі, проекти та прототипи;
- нематеріальні активи на етапі розробки та багато інших[3,6].

При визнанні гудвілу активом, його можна ідентифікувати як позитивний та негативний. Позитивний гудвіл є ціною, яку покупець готовий заплатити за підприємство, понад справедливу вартість його чистих активів, а негативним гудвілом є перевищення вартості частки покупця у справедливій вартості придбаних ідентифікованих активів та зобов'язань над вартістю придбання на дату покупки [10-11].

Економічна сутність гудвілу в сучасному розумінні полягає в тому, що він є унікальним об'єктом, який дозволяє фірмі генерувати додаткові доходи. Іншими словами, гудвіл - це незримо існуюча вартість. Якби поточний бухгалтерський облік міг у своїх підсумках відображати ринкову вартість не просто своїх активів, а ринкову вартість самого підприємства, ніякого гудвілу не було б. Але таких можливостей немає, оскільки немає об'єктивно існуючого гудвілу. Він виникає завдяки ілюзіям щодо оцінки певного майнового комплексу, що дійсно існує [1].

Висновки: Виходячи з проведених досліджень можна зробити висновок про те, що гудвіл є важливим нематеріальним активом, та, водночас, складною економічною категорією і може виступати основним капіталоутворюючим фактором розвитку бізнесу. Тому, правильна оцінка та облік і ефективне використання гудвілу має бути перспективним напрямком діяльності вітчизняних підприємств.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корчемлюк А.І., Литвинчук І.Л., Циганенко Г.В. Гудвіл корпоративних підприємств: монографія / А.І.Корчемлюк, І.Л.Литвинчук, Г.В.Циганенко; наук. редактор Є.І. Ходаківський. - Житомир, 2013. - 160 с.
2. Галина Уманців. Внутрішній гудвіл підприємства Економічна природа, проблеми оцінки та обліку., Електронний ресурс. [Режим доступу]: - http://tm-logos.com.ua/stattia 2.html
3. Ридзевська О. В. Поняття гудвілу та характеристика його складових / О. В. Ридзевська, А. В. Сало // Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки. - 2012. - Вип. 22(2). - С. 349-352.
4. Податковий кодекс України, затверджений Верховною Радою України від 02.12.2010 № 2755- VI, зі змінами та доповненнями.
5. Валентина Гаташ. Багатоликий гудвіл. «Дзеркало тижня» №39, 07 жовтня 2000, 00:00 Електронний ресурс. [Режим доступу]: - http://dt.ua/SCIENCE/bagatolikiy gudvil-22104.html/
6. Jl. Сук, П. Сук. Облік нематеріальних активів. Бухгалтерія в сільському господарстві. Серпень 2011., №15-16. Ст. 45.
7. Гудвіл Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Електронний ресурс. [Режим доступу]: - http://uk.wikipedia.org/wiki/ry^Bm).
8. Соколов Я.В., Пятов М.П. Гудвилл: «новая» категория бухгалтерского учета // Бухгалтерский учет. - 1997. - №2. - С. 46.
9. Самсонов В., Марченко С. Как оценить гудвилл / Журнал «Финансовый директор». - 2004. - № 2 / http://www.fd.ru.
10. Касич А. О. Теоретичні та методичні основи оцінки та обліку гудвілу підприємства / А. О. Касич // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія : Економіка. - 2015. - Вип. 1(2). - С. 28-32.
11. Попова А. А. Особливості визнання, оцінки та обліку гудвілу / А. А. Попова // Проблеми та перспективи економіки і управління. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 13-14 грудня 2013 року). – Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2013. – с. 88-90.

Табаков Богдан Вікторович – студент групи 1ІМ-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tabakovbogdan@ukr.net

Руда Лілія Петрівна – к.е.н., ст. викладач кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: rudalist_ok@ukr.net.

Tabakov Bogdan V. – student, department of Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tabakovbogdan@ukr.net

Ruda Lillia P. – Cand. Sc. (Eng), senior lecturer of the Department of the economic enterprise and production management, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: rudalist_ok@ukr.net.

УДК 332.1

Л.П.Руда

ДО ПИТАННЯ ПРО ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ РЕГІОНУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено територіальні особливості функціонування економічного регіону. Розглянуто поняття регіону. Визначено перспективні напрямки соціально-економічного розвитку регіону.

Ключові слова*:* територіальні особливості, регіон, сільськогосподарські підприємства, ефективна регіональна політика

Abstract

The territorial approaches of the functioning of the economic region are investigated. The concept of the region is considered. The perspective directions of social and economic development of the region are determined.

Key words: the territorial approaches, the region, the agricultural firms, the effective,regional policy.

В сучасних умовах господарювання, коли сільськогосподарське виробництво знаходиться у кризовому стані, при визначенні ефективності сільськогосподарського виробництва особливої уваги набувають регіональні фактори, що в свою чергу викликає необхідність детального розгляду ефективності функціонування економічного регіону.

Як зазначається [1], останнім часом у сфері реалізації державної регіональної політики відбулися якісні зміни, що стосуються процесів формування правового поля розвитку регіонів, визначення стратегічних перспектив та цілей їх соціально-економічного розвитку, інституційного забезпечення регіональної політики. Водночас, підкреслюється [1], що в сьогоднішніх умовах, коли адміністративно-територіальні одиниці є об'єктом державного регулювання, які приймаються на різних рівнях управлінської системи - від державного до муніципального - необхідна чіткість і визначеність у поняттях «регіон», адже від цього залежить, який зміст вкладається в такі важливі похідні поняття як «регіональний розвиток», «адміністративно-територіальна реформа», «система макрорегіоналізації» тощо.

У сучасних західних теоріях регіон досліджується як багатофункціональна та багатоаспектна система. Найбільше поширення одержали чотири парадигми регіону: регіон-квазідержава, регіон-квазікорпорація, регіон-ринок, регіон-соціум [1-2].

Більшість вітчизняних фахівців у галузі державного управління, регіональної економіки, політичної та економічної географії розглядають зазначене поняття як однорідне соціально-економічне та еколого-географічне утворення, ігноруючи такий фактор як наявність автономної системи управління, хоча всі дослідники підкреслюють присутність в регіоні просторової компоненти, яка у різних комбінаціях поєднується з іншими регіоноутворюючими ознаками [1-3].

В регіонознавчій літературі найчастіше зустрічаються два підходи до розуміння даного поняття: регіон як частина території, яка відрізняється від інших територій за низкою ознак, що цікавить дослідника, та регіон як одиниця адміністративно-територіального поділу країни. Регіон як адміністративно-територіальна одиниця повинен забезпечувати ефективність надання адміністративних послуг та повну доступність для населення всіх видів управлінських послуг своєї території. Регіон як об'єкт управління (регулювання, планування) може бути визначений тільки на основі точного знання особливостей, глибокого аналізу і прогнозу розвитку території [1].

В. Копитко у своїх дослідженнях відзначає [4], що поділ на області чи регіони є одним з найголовніших видів районування країни, котре визнане офіційно на законодавчо-нормативному рівні; звідси регіони є базою формування регіональних АПК і основою для здійснення їх досліджень. Так, сформульовано зміст поняття “АПК регіону”, під яким автор розуміє сукупність суб’єктів господарювання різних форм власності, що розміщені на території даного регіону і виконують функції із забезпечення населення регіону, здійснюють міжрегіональне співробітництво та зовнішньоекономічну діяльність і для ефективного функціонування поєднані між собою організаційними, технологічними, економічними та управлінськими зв’язками, що впливає на зайнятість населення та

вирішення соціальних проблем, а тому вимагає узгодженого регулювання як на державному, так і на регіональному рівнях за допомогою економічних, соціальних та адміністративних методів.

Аналітиками підкреслюється [5-8], що здійснення зваженої регіональної аграрної політики вимагає розробки комплексу критеріїв оцінки стану агропромислового виробництва на базі аналізу ситуації і тенденцій розвитку АПК регіону. До основних оціночних показників стану розвитку регіону слід віднести: обсяги виробництва основних видів сільськогосподарської продукції, рівень реальних доходів населення, якість життя, рівень зайнятості, ступінь соціальних гарантій і економічну захищеність сільського населення. У довгостроковому періоді основним оціночним показником розвитку регіону є створення стабільного і збалансованого механізму відновлення його ресурсного, соціального, економічного і екологічного потенціалу.

Підсумовуючи вище зазначене, можна зазначити, що економічний регіон є насамперед складною багатогранною економічною категорією, для якої характерний набір певних ознак: організаційно-функціональна та соціально-економічна відоособленість, наявність фінансово-економічного, природно-ресурсного, трудового та інноваційно-інвестиційного потенціалу що, в свою чергу, хоч має певні ознаки відокремленості, все ж являється структурою (системою), що самостійно розвивається має свої центри управління та ряд функцій, що забезпечують ефективне функціонування даної структури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Безверхнюк Т. М. Поняття "регіон" та "регіоналізація" в контексті пріоритетних завдань державної регіональної політики. // Актуальні проблеми державного управління: зб. наук. пр. ОРІДУ. - О., 2006. - Вип. 2 (26). - С. 115-122.
2. Регіони України: проблеми та пріоритети соціально-економічного розвитку: Моногр. / За ред. З. С. Варналія. - К.: Знання України, 2005. - 498 с.
3. Долішній М., Кравців В., Симоненко В. Макрорегіоналізація України як основа здійснення регіональної політики // Незалежно культурологічний часопис. - 2002. - № 23. - С. 6-30.
4. Копитко В.І. Реформування та регулювання економіки регіонального агропромислового комплексу. - Львів: Львівський державний аграрний університет, 2005. – 550 с.
5. Іванько А. Структурні чинники розвитку сільськогосподарського виробництва Чернігівської області // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Збірник наукових праць: Економіка. – 2006. – Вип. 1 (33). – С. 153-158.
6. Дадашев Б. А. Регіональна економіка [текст] : навчальний посібник / Б. А. Дадашев, В. П. Гордієнко, В. В. Обливанцов. – К. : «Центр учбової літератури», 2014. – 202 с.
7. Тищенко О. П. Регіональні диспропорції: сутність, методологія визначення та оцінка / О. П. Тищенко // Економічна теорія. – 10/2011. – №4. – С. 55-64.
8. Руда Л. П. Економічний регіон як основа соціально-економічного розвитку АПК / Л. П. Руда // Економічні науки : Зб. наук. праць. – 2010. – Вип. 7 (27), Ч. 4. − С. 333-341.

Руда Лілія Петрівна – к.е.н., ст. викладач кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: rudalist_ok@ukr.net.

Ruda Lillia P. – Cand. Sc. (Eng), senior lecturer of the Department of the economic of enterprise and production management, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: rudalist_ok@ukr.net.

УДК 330.332

Глущенко Л.Д.
Поляруш О.В

ТЕОРЕТИЧНІ АКСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розкрито трактування термінів «проект» та «управління проектами». Розглянуто характерні ознаки проекту. Визначено основні етапи процесу управління проектами. Виокремлено сфери, якими доводиться управляти менеджеру проектів.

Ключові слова: проект, управління проектами, процеси управління проектами, сфери управління проектами.

Abstract

The terms "project" and "project management" are described. Characteristic features of the project are considered. The main stages of the project management process are determined. Areas that have to be managed by the project manager are identified.

Keywords: *project, project management, project management processes, project management areas.*

Вступ

У другу половину двадцятого століття сформувалася нова наукова дисципліна – управління проектами (УП), яку можна трактувати як розділ теорії управління соціально–економічними системами, що вивчає методи, форми, засоби і т.д. найбільш ефективного і раціонального управління змінами. У широкому розумінні це професійна діяльність, заснована на використанні сучасних наукових знань, навичок, методів, засобів і технологій, орієнтована на отримання ефективних результатів.

Термін «управління проектами» в науковому світі розглядається неоднозначно, існують різні думки з приводу того, хто і що в таке управління залучені «Інститутом управління проектами» (Project Management Institute (PMI), США) в 2017 році випущена чергова версія зводу знань (Body of Knowledge) – Body of Knowledge on Project Management (PMBoK), в якому представлена система вимог до знань, досвіду, майстерності менеджерів проектів і фахівців з проектного управління [1].

Наводиться таке трактування терміна «управління проектами» як додаток знань, навичок, інструментів і методів до операцій проекту для задоволення вимог, що пред'являються до проекту. Одним з об'єктів проектного управління є сам проект. Спочатку поняття «проект» використовувалося переважно в технічній сфері і означало сукупність документації щодо створення складних розробок. А розробка називалася проектуванням. Сам термін, як відомо, походить від латинського слова projectus, що в перекладі означає «кинутий вперед». Таким чином, відразу стає зрозуміло, об'єкт управління, який можна представити у вигляді проекту, відрізняється можливістю його перспективного розгортання. Різні джерела трактують поняття проекту порізному, але у всіх визначеннях чітко проглядаються особливості проекту як об'єкта управління, обумовлені комплексністю завдань і робіт, чіткою орієнтацією цього комплексу на досягнення певних цілей і обмеженнями по часу, бюджету, матеріальних і трудових ресурсів [2, 3].

Характерні ознаки проекту полягають в наступному:

1) спрямованість на досягнення кінцевих цілей, визначених результатів;

2) координоване виконання численних взаємозалежних робіт з деталізацією кожного рівня за видами діяльності, відповідальності, обсягів і ресурсів;

3) обмежена довжина в часі, з певним початком і кінцем;

4) обмеженість ресурсів і бюджету;

5) виконання робіт у відповідності з логікою і вимогами до якості.

Процеси управління проектами можуть бути розбиті на п'ять основних етапів, що реалізують різні функції управління:

1. Ініціація проекту.

2. Планування (планування цілей, декомпозиція цілей, планування операцій, планування строків, планування ресурсів, планування вартості, планування якості, планування організації, призначення персоналу, планування взаємодії, планування ризиків, планування контрактів, розробка плану проекту, визначення критеріїв успіху).

3. Виконання (плану проекту, облік виконання, розподіл інформації, підтвердження якості, підготовка пропозицій, вибір постачальників, контроль контрактів, розвиток команди проекту).

4. Моніторинг та управління (оцінка виконання, аналіз строків, аналіз вартості, підтвердження цілей, аналіз якості, аналіз ресурсів, загальне управління змінами, управління ресурсами, управління цілями, управління якістю, управління контрактами, управління ризиками).

5. Завершення (закриття контрактів, адміністративне завершення).

На різних стадіях виконуються різноманітні функції по управлінню проектами: планування, контроль, аналіз, прийняття рішень, складання і супровід бюджету проекту, організація оцінювання, оцінка, звітність, експертиза, перевірка та приймання, бухгалтерський облік, адміністрування [4].

Підсистемами системи управління проектами є управління змістом та обсягом робіт, управління тривалістю, вартістю, якістю, закупівлями і поставками, ресурсами, людськими ресурсами, змінами, ризиками, запасами, інформацією та комунікаціями, інтеграційне управління

Щоб розділити і чітко виокремити сфери, якими доводиться управляти менеджеру проектів, перерахуємо, чим доводиться займатися менеджеру проекту, ґрунтуючись на розробках американської Асоціації керівників проектів – Project Manager Institute:

1. Управління інтеграцією і змістом проекту – найбільш знайома розробникам функція. Її складові – розробка концепції, визначення предметної області, розподіл робіт, встановлення звітності, введення системи контролю, завершення проекту – частково в тій чи іншій мірі входять до складу ДСТУ, визначають порядок проведення проектних та інших робіт.

2. Управління якістю містить управлінські (забезпечення якості) та технічні аспекти (контроль якості).

3. Управління строками (планування та контроль часу в проекті, календарне планування).

4. Управління вартістю (оцінка, прогнозування і контроль вартості, кошторису і бюджету, використання вартісних показників).

5. Управління ризиками.

6. Управління людськими ресурсами.

7. Управління комунікаціями.

8. Управління контрактами і забезпеченням ресурсами [1].

Управління кожною із згаданих сфер припускає облік різних факторів. Ефективне управління неможливе без збору інформації та її обробки за допомогою різних методик. Застосування методології управління проектами дає можливість чітко визначити цілі та результати проекту, дати їм кількісні, тимчасові, вартісні та якісні характеристики, створити чіткий план, виділити і оцінити ризики, запобігти можливим негативним наслідкам під час його реалізації [5]. На сьогоднішній день методологія управління проектами довела своє право вважатися одним з ефективних способів успішної реалізації проектів.

Висновки

Будь-яка організація існує для реалізації визначених цілей і завдань, тому кінцевий результат її діяльності є дуже важливим. З усього вищевикладеного випливає важливість управлінської діяльності в функціонуванні організації. Вивчення проблеми ефективності управління проектами пояснюється прагненням до розвитку і отриманням найбільшого ефекту при найменших витратах, обмеженістю економічних ресурсів, адаптацією до нових умов систем менеджменту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). - [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards

2. Лесько О.Й. Напрямки підвищення ефективності менеджменту підприємства за сучасних умов / Лесько О. Й., Причепа І.В., Кот Н.О. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://iprychepa.vk.vntu.edu.ua/file/daf836e826ead15fd20adb68b8def72f.pdf

3. Глущенко Л.Д. Підвищення ефективності реалізації високотехнологічних проектів у промисловості: монографія / В.І. Захарченко, Л.Д. Глущенко. - Вінниця : ТОВ "Видавництво-друкарня - Діло", 2013. - 152 с.

4. Адлер О.О. Застосування системного підходу під час прийняття управлінських рішень щодо підвищення рівня конкурентоспроможності підприємства. // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія Економічні науки / Редколегія : Калетнік Г.М. (головний редактор) та інші. – Вінниця : ВНАУ, 2012. – Випуск 1 (56). – С. 174-178.

5. Ратушняк О. Г. Управління інноваційними проектами на промислових підприємствах [Текст] / О. Г. Ратушняк, О. Г. Лялюк // Актуальні питання сучасної економіки : матер. VIII Всеукр. наук. конф., 24 грудня 2016 р. – Умань : Видавець «Сочінський М. М.», 2016. – Ч. 1. – С. 118-120.

Глущенко Лариса Дмитрівна — канд. екон. наук, доцент кафедри економіки підприємства і виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lglushenko@gmail.com

Поляруш Ольга Владимірівна — студентка групи МОВ-14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: poiyarush1997@gmail.com

Glushchenko Larysa D. — Cand. Sc. (Econ.), Assistant professor of the Chair of Economics of Enterprise and Production Management.

Polyarush Olga V. — Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 336.748.12

Глущенко Л. Д.
Бігдай І. Л.

Аналіз інфляційних процесів в Україні та шляхи їх подолання

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано причини та рівень інфляції в Україні. Досліджено вплив інфляційних процесів на економіку України. Запропоновано шляхи подолання інфляції.

Ключові слова: інфляція, інфляційні процеси, рівень інфляції, подолання інфляції.

Abstract

The causes and level of inflation in Ukraine are analyzed. Influence of inflation processes on the economy of Ukraine is researched. The ways of overcoming inflation are offered.

Keywords: inflation, inflationary processes, inflation rate, inflation overcrowding.

Вступ

Економічна політика будь-якої країни, має бути спрямована на забезпечення стабільності та добробуту життя населення. В основу політики має бути покладено контроль за рівнем інфляційних процесів. Інфляція в Україні є найактуальнішою проблемою. Вона спричиняє зростання цін, що призводить до зниження життєвого рівня населення та подальшого загострення економічних та соціальних проблем суспільства. В останні роки масштаби інфляції різко збільшились.

Причини виникнення інфляції, її динаміку та соціально-економічні наслідки досліджуються як вітчизняними так і зарубіжними науковцями, такими як: Р. Кембелл, Р.Г. Габбард, Дж. Кейнс, С. Фішер, А. Гальчинський, П. Єщенко, В. Прісняков та іншими.

Головними причинами інфляції є: незбалансованість державних витрат і доходів, що призводить до збільшення грошової маси, кредитна експансія, мілітаризація економіки, зростання цін на паливно-енергетичні ресурси та комунальні послуги, інфляційні очікування, відсутність вільного ринку і конкуренції, що призводить до олігополізації економіки, неекономічні фактори (політична нестабільність, війна, втрата довіри до уряду тощо) [1].

Економіко-політична криза 2013-2014 років та військовий конфлікт на сході України нанесли нищівний удар по економіці України. ВВП зменшився у 2014 році на 28,1%, а в 2015 році – ще на 31,3%. За абсолютними показниками країна була відкинута на 10 років назад. Скорочення виробництва призвело до зростання безробіття. У 2015 році роботи не мали 1654 тис. осіб, або кожний десятий з економічно активного населення. Протягом 2014-2016 років інфляція зросла на 24,9%, 43,3% та 12% відповідно. Основним драйвером зростання цін у 2016 році стало підвищення комунальних тарифів. Тарифи на газ, електроенергію, гарячу воду з опаленням зросли на 42%, 60% та 88% відповідно. Разом із тим скоротилася реальна зарплата – у 2014 році на 6,5%, а в 2015 році на 20,2%. Усе це неминуче спричинило зубожіння значної частини населення. Відповідно, основні показники бідності повернулися та навіть перевищили рівень 2005 року[2].

Основним показником, за допомогою якого вимірюється інфляція в країні, є коефіцієнт інфляції, або індекс споживчих цін, він характеризує загальну зміну цін на товари і послуги у поточному періоді порівняно з минулим.

Проаналізуємо рівень інфляції з 2013–2018 (січень) рр. За 2013 р. індекс склав 100,5%. Пік інфляції був у 2014–2015 рр. (124,9 та 143,3% відповідно). Це було спричинено зростанням цін на комунальні послуги, товари і послуги та військовим конфліктом на сході країни. Зростання цін відбувалося на фоні падіння реальних наявних доходів українців, які за попередніми оцінками експертів у 2015 році знизилися більш, ніж на чверть. У 2016 р. за статистичними даними відображено зниження інфляції – до 112,4%, тоді як у 2015 р. – 143,3%. Зміна споживчих цін в 2016 р. приблизилась до прогнозів Національного банку України і передбачали зростання споживчих цін на 12,4% за загальним підрахунком протягом року [3].

Основними чинниками підвищення цін стало підвищення тарифів, що регулюються адміністративно, та зростання світових цін на нафту. Зниженню базової інфляції сприяло

послаблення інтенсивності військового конфлікту на сході, помірна мінливість обмінного курсу гривні, завдяки сприятливій ситуації на зовнішніх ринках, надходженням від експорту високого врожаю зернових та олії. У 2017 р. інфляція прискорилася до 113,7% порівняно з 112,4% у 2016 р. Протягом 2017 р. ціни в українській промисловості зросли на 26,4%. В 2016 р. наявний показник становив 20,5%. Вже у січні 2018 р. інфляція в Україні зросла до 114,1% і перевищила сферу прогнозу Національного банку України. Базова інфляція в січні 2018 р. зросла до 9,8% у річному вимірі. Що обумовлено збільшенням виробничих витрат внаслідок подальшого зростання заробітної плати, послабленням гривні на протязі кількох попередніх місяців і прискоренням споживчого попиту [3].

За оцінками експертів, високі темпи інфляції збереглися і у лютому. Зумовлено це вищими, ніж прогнозувалось, темпами зростання цін на продукти харчування та послуги. До того ж, це призвело до підвищення цін на паливо через подорожчання нафти на світових ринках і знову ж таки, послаблення гривні. Національний банк України підняв облікову ставку до 17% річних, для того щоб стримати інфляцію.

Оптимістичні прогнози інфляції експертами на 2018 р. передбачають зростання споживчих цін на 7,8%. Базовий і песимістичний прогнози складають 10,1% і 13,66% відповідно. Песимістичний варіант включає декілька умов. Припинення міжнародного фінансування України. Зменшення цін на ключові товари українського експорту більш ніж на 35%. Погані погодні умови в сільському господарстві. Нарощення протекціонізму до українського експорту. Розбалансування державних фінансів. В цьому випадку інфляція буде триматися на рівні – 15% [4].

Національний банк на сьогоднішній день підвищив свій прогноз з інфляції в Україні на 2018 р. з 7,3% до 8,9%, а також на 2019 р. з 5,0% до 5,8%. Національний банк України прогнозує, що у 2018 р. інфляція залишиться високою, на рівні 8,9% – загальна і 8,2% – базова [5].

Для того, щоб відобразити реальну інфляцію в України порівняємо індекси інфляції та реальної заробітної плати за 2010 та 2018 роки (табл.1).

Таблиця 1. Динаміка зміни індексів інфляції та реальної зарплати в Україні за 2010-2018 роки (зростаючим підсумком) [6]

Станом на 01.01	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Індекс інфляції, %	101,8	110,2	114,9	114,1	114,6	147,3	206,6	232,6	265,4
Індекс заробітної плати,%	86,7	95,9	117,7	120,9	126,4	104,7	91,0	110,6	124,2

Як бачимо, після 2014 року ці індекси рішуче розійшлися в різні боки, хоча в нормі індекс реальної зарплати повинен коливатися десь в межах, близьких до 100%, бажано з невеликим перевищенням.

За думкою НБУ інфляційний тиск обумовлюється такими подіями, як:

- перенесення зростання цін сирих продуктів, що спостерігалося минулого року (насамперед, м'яса та молока), на продукти з високим ступенем обробки;
- активне зростання споживчого попиту;
- підвищення зовнішньої вразливості економіки України через затримку у продовженні співпраці з МВФ, що ускладнює для України залучення капіталу з відповідним тиском на обмінний курс гривні;
- високі інфляційні очікування населення та бізнесу, спричинені поточними темпами зростання споживчих цін та волатильністю на валютному ринку в останні місяці;
- стрімке зростання світових цін на нафту, яке зумовлює подорожчання палива на внутрішньому ринку[5].

Слабке верховенство закону та корупція завдають великої шкоди вітчизняній економіці. Необхідно зробити все можливе і неможливе для ліквідації безмежної корупції та бюрократії в органах виконавчої влади та місцевого самоврядування [7]. На жаль, антиінфляційні заходи, які ухвалює уряд зводяться переважно до підписання меморандумів і покликані гасити вже існуючі пожежі і можуть бути ефективними лише в короткострокову періоді. Урядова політика повинна направлятись на укріплення механізмів ринкової системи. Уряд повинен забезпечити природне гальмування зростання цін. Уряд має стійко дотримуватися курсу на покрокове подолання інфляції і повернути довіру більшості населення. Отримати високий рівень довіри уряд зможе лише тоді, коли

запропонує визначені, здійсненні і такі, що можна перевірити, антиінфляційні заходи, які дадуть реальні позитивні результати.

Для подолання інфляції потрібно зміцнити гривню. Також ключовим елементом антиінфляційної політики має стати обмеження монополізму в усіх сферах, а найбільше в енергетичному секторі.

Необхідно вжити заходів щодо співвідношення темпів підвищення рівня життя населення з реальними можливостями економіки. Необхідно провести індексацію основних видів фіксованих доходів населення, також слід звернути увагу на подолання факторів зростання безробіття. Важливою складовою антиінфляційної стратегії є впорядкування державних фінансів, передовсім скорочення бюджетного дефіциту. Потрібно вжити ефективних заходів для поліпшення умов ведення бізнесу, тобто одночасно сприяючи перерозподілу частини коштів населення від споживчого ринку на підприємницькі напрями і розширенню пропозиції товарів і послуг на ринку. Також необхідною умовою є нормалізація валютного курсу для припинення спекулятивних валютних операцій.

Висновки

В сучасних економічних і політичних умовах інфляція в Україні проявляється у вигляді підвищення товарних цін, девальвації гривні, зниження купівельної спроможності населення, збільшення соціальної нерівності та активного розвитку тіньової економіки.

Зниження рівня інфляційних процесів залежить від співвідношення багатьох економічних і політичних факторів та ступеня їхньої активності. Найбільшої ефективності можна досягти лише за умов комплексного використання всіх можливих способів боротьби з інфляцією.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Заячківська О. В. Аналіз наявного стану інфляційних процесів у сучасній Україні. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2017/24-2-2017/10.pdf
2. Глущенко Л. Д. Українські реалії причин та наслідків трудової міграції - [Електронний ресурс] – Режим доступу : https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/17070/1979.pdf?sequence=3
3. Рішення Національного банку України «Про підняття облікової ставки у 2018 році. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=62987152&cat_id=55838
4. Інфляційний звіт Національного банку України. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=63442010
5. Індекс споживчих цін. Фінансовий портал Мінфіну [Електронний ресурс]. – Режим доступу : ttp://index.minfin.com.ua/ index/infl/
6. Індекс реальної заробітної плати. Фінансовий портал Мінфіну [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http:// index.minfin.com.ua/labour/salary/index/
7. Лесько О. Й. Дерегуляція підприємницької діяльності та покращення умов ведення бізнесу в Україні / Лесько О. Й., Глущенко Л. Д., Мещерякова Т. К. // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - Вінниця.: ВНТУ, 2016. - Вип. 1 (2016). - С. 58 - 64.

Глущенко Лариса Дмитрівна — канд. екон. наук, доцент кафедри економіки підприємства і виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lglushenko@mail.ru

Бігдай Ілля Леонідович — студент групи МСС-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: illia@windowslive.com

Glushchenko Larysa D. — Cand. Sc. (Econ.), Assistant professor of the Chair of Economics of Enterprise and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Bihdai Ilya L. — student of group MSS-14b, faculty of computer systems and automatics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: illia@windowslive.com

УДК 334.02

В. С. Цирульніков

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНТРОЛІНГУ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті розглянуто способи удосконалення контролінгу в системі управління підприємства. Визначено необхідність впровадження сучасного контролінгу на підприємстві.

Ключові слова: контролінг, система контролінгу, концепція контролінгу, інформаційна система.

Abstract

In this article we consider ways to improve controlling in the enterprise management system. The necessity of introduction of controlling in the enterprise is determined.

Keywords: controlling, system of controlling, concept of controlling, IT system.

Низький рівень менеджменту є однією з вагомих передумов виникнення кризових ситуацій на вітчизняних підприємствах. Досить часто помилкові управлінські рішення є причиною банкрутства підприємств. Вагомим фактором, що має вплив на прийняття неефективних управлінських рішень, є відсутність належної системи контролінгу. У сучасних умовах питання організації системи контролінгу є досить актуальним, тому що добре організована система контролінгу має позитивне значення для прийняття, реалізації, контролювання та аналізування управлінських рішень [1].

На сьогоднішній день науковці приділяють значну увагу особливостям організації системи контролінгу, наявних проблем та можливості її подальшого використання на українських підприємствах. Завданням щодо розробки та впровадження системи контролінгу на підприємствах приділяли увагу українська та зарубіжні фахівці: Л. Пустовіт, Ю. Журавльова, І. Давидович, О. Зоріна, О. Григорів, Л. Ліпич, О. Мелих, О. Терещенко та інші [2].

Контролінг – це концепція ефективного управління підприємством, а також забезпечення умов його довгострокового перебування в ринковому середовищі, що тягне за собою розроблення поведінки фірми, створення системи обліку витрат, забезпечення зворотного зв'язку при регулюванні діяльністю, активізацію мотивації, комунікації та інше.

Сучасною концепцією в управління підприємством є контролінг, що має здатність підтримки внутрішнього балансу економіки підприємства та формуванні інформації про доходи та витрати, що має вплив на приймання управлінських рішень [3]. Контролінг має змогу прогнозувати результати діяльності підприємницької діяльності, підвищує якість управління підприємством, направляючи роботу різних підрозділів на досягнення поставлених задач.

Контролінг разом з керівництвом становить основу управління на підприємстві і тим самим інтегрується у загальну систему управління підприємством [4].

На теперішній момент чимало підприємств стикаються з неефективністю системи контролінгу, яка спричинена нездатністю елементів контролінгу впоратися з поставленими задачами. Помилки, які виникають при роботі системи контролінгу пов’язані з бездієвістю системи. Правильно побудована система контролінгу повинна бути спрямована «вперед», а не «назад». А саме, перед нею ставлять задачі не лише звітувати про фактично проведені витрати або отримані прибутки, а забезпечення управління підприємства повною, достовірною і якісною інформацією, яка стосується прийняття рішень із планування майбутніх доходів і витрат.

До головних причин, які спонукають до розвитку контролінгу на підприємствах відносять:

1) нестабільність зовнішніх та внутрішніх факторів;
2) потреба у нових та модернізації існуючих систем управління, що забезпечують стійкість підприємства;
3) значні зміни в інформаційному забезпеченні;
4) відсутність механізму внутрішньої комунікації..

Важливим є момент, що орієнтація контролінгу напрямлена на майбутнє. Колишній досвід представляє інтерес лише тоді, коли має вплив на майбутнє та допомагає реалізації мети.

До способів вдосконалення сччистеми контролінгу відносять [5]:

1) зменшення часу подання інформації та прийняття рішень, тобто підприємству необхідне щомісячне аналізування запланованих та фактичних показників результатів діяльності;
2) прозорість та достовірність інформації;
3) застосування інформаційних технологій;
4) стратегічне планування;
5) організація служби контролінгу.

Проте, більшість фірм не можуть собі дозволити збільшувати штат своїх працівників, але кінцевим етапом вдосконалення системи фінансового контролінгу є організація служби фінансового контролінгу. Дана служба на кожному підприємстві може організовуватися індивідуально, наприклад, на одному підприємстві функції може виконувати один контролер, а на іншому – взаємопов'язані відділи (відділ економічного аналізу, відділ планування та відділ внутрішнього обліку).

Якщо розглядати більш детальніше, то контролінг – відособлена система, завдання якої полягає у перетворенні методів обліку, аналізу, планування, контролю і координації в єдину систему, завданням якої є обробка отриманої інформації та прийняття управлінських рішень, які орієнтовані на виконанні завдань, що представленні підприємству [6].

Для успішної реалізації контролінгу на підприємстві доцільно сформувати цільовий функціональний підрозділ – відділ системного аналізу та контролінгу. Основними завданнями даного сучасного підрозділу є: загальне керівництво впровадженням структурно-функціональної моделі контролінгу на підприємстві, економічний аналіз діяльності підприємства, контроль динаміки показників управління, контроль правильності виконання організаційних та методичних рішень. Отже, з огляду на вищенаведене можна зробити висновок, що головна роль в системі управління підприємством належить саме контролінгу, який є сучасною та однією з найефективніших систем управління підприємством.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Говорушко Т. А. Проблемні аспекти впровадження контролінгу в Україні / Т. А. Говорушко, Д. О. Кроніковський // Економічний часопис – XXI. – 2011. – № 1–2. – С. 23–28
2. Іванова З. О. Особливості формування системи контролінгу на підприємствах / З. О. Іванова // Актуальні проблеми економіки. – 2012. – № 6. – С. 136–142.
3. Шило В. П. Роль контролінгу в системі управління підприємством / В. П. Шило, С. Б. Ільїна, І. Ю. Меньша // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – № 1. – С. 45–50.
4. Клімович Т. А. Аналіз інформаційного забезпечення контролінгу на підприємствах / Т. А. Клімович, О. М. Ситняк // Нові технології : науковий вісник КУЕІТУ. – 2011. – № 1 (31). – С. 82–87.
5. Ліпич Л. Г. Контролінг в системі антикризового управління / Л. Г. Ліпич, І. О. Гадзевич // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2012. – № 722. – С. 377–381.
6. Єсаян Е. М. Напрями удосконалення системи фінансового менеджменту на промисловому підприємстві / Е. М. Єсаян // Вісник Донецького національного університету. – 2009. – № 1. – С. 34–40.

Цирульніков Володимир Сергійович *- студент групи МОп -14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Науковий керівник: ***Нікіфорова Лілія Олександрівна*** *- к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Tsyrulnikov Volodymyr S. *- student of Management and Information Security Faculty of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

Supervisor: ***Nikiforova Liliya Oleksandrivna*** *– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

УДК 316.42: 333.342. (477)

М. І. Небава[1]

ДОБРОБУТ НАСЕЛЕННЯ ЯК УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ КРИТЕРІЙ ЕФЕКТИВНОСТІ СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ

[1]Вінницький національний технічний університет, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки

Анотація

У статті розглядається соціальний зміст поняття «добробут населення» та обґрунтовується його критеріальна роль в ідентифікації ефективності соціальної політики. Проведений аналіз сучасного рівня добробуту населення України та доведено необхідність соціального вирівнювання рівня життя. Наведені ефективні інструменти оптимізації соціальної політики у сфері добробуту населення України.

Ключові слова:

Добробут населення, рівень життя, соціальна політика, індекс людського розвитку, бідність, диференціація доходів населення, мінімальні соціальні стандарти.

Abstract

The article considers the social meaning of the concept of "welfare of the population" and substantiates its critical role in identifying the effectiveness of social policy. The analysis of the current welfare level of the population of Ukraine has been carried out and the necessity of social equalization of living standards has been proved. The effective tools of optimization of social policy in the field of welfare of Ukrainian population are presented

Keywords:

Welfare of the population, standard of living, social policy, index of human development, poverty, income differentiation, minimum social standards.

Основним показником та критерієм ефективності економічної та соціальної політики держави є високий рівень добробуту населення. Саме добробут характеризує забезпеченість населення необхідними матеріальними і духовними благами; залежить від рівня розвитку продуктивних сил і виробничих відносин; виражається системою показників, що характеризують рівень життя населення.

В Україні, на жаль, упродовж останніх років відбувається погіршення загальної економічної ситуації, спостерігається значне відставання реального добробуту від існуючих стандартів. Так, надмірна інфляція, зростання курсу іноземної валюти, спад виробництва, вимушена неповна зайнятість та безробіття призводять до падіння реальних доходів населення, знецінення заощаджень, зростання цін на продукти, скорочення платоспроможності попиту, посилення майнової диференціації населення, загострення процесу маргіналізації суспільства, поширення та поглиблення бідності. Це призводить до різкого зниження рівня життя значної частини населення, а отже, впливає на соціально-економічний розвиток суспільства загалом.

Сьогодні основним завданням та критерієм соціально-економічного розвитку України є забезпечення добробуту населення на рівні розвинених країн Європи. Саме підвищення добробуту населення України проголошується важливим політичним пріоритетом держави у напрямку соціального вирівнювання.

За останні 25 років відбувся спад економіки України на 60 % від рівня обсягів випуску продукції 1991 р., що змістило країну з 10 місця в Європі на останнє. Притому що за показниками індустріального розвитку Україна посідала п’яте місце в Європі. Частка України у світовому ВВП знизилася від 1,3 % у 1991 р. до 0,17 % у 2014 р.

За стрімкістю падіння макроекономічних показників Україна досягла найгірших результатів за 25 років її незалежності – у доларовому еквіваленті ВВП знизився в понад два рази – від рівня 183,31 млрд дол. США у 2013 р. до 90,615 млрд дол. США у 2015 р.

У 2015 р. реальний ВВП України скоротився на 9,9 %, а річний темп зниження обсягів експорту товарів і послуг досяг 30 % – найнижчого значення за часи незалежності [1, С. 18].

Національна валюта втратила майже 2/3 своєї доларової вартості, водночас реальний дохід населення знизився на 35 %. Глибокий економічний спад та знецінення національної валюти

призвели до стрімкого зростання рівня бідності в Україні. За оцінками експертів Світового банку, рівень бідності в Україні (менше 5 доларів на день у цінах 2005 р. за ПКС) зріс з 3,3 % у 2014 р. до 5,8 % у 2015 р., а помірна бідність (визначена Світовим банком за національною методологією для України) зросла з 15,2 % до 22,2 % відповідно. Рівень безробіття на кінець 2015 р. зріс до 9,1 % порівняно з 7,2 % у 2013 р. [1, С. 19].

На жаль, в сучасних умовах господарювання значна частина населення України незадоволена рівнем свого життя. Так, за даними всеукраїнського опитуванням громадської думки, проведеного Київським міжнародним інститутом соціології (КМІС) у травні 2016 р., абсолютна більшість опитаних (72 %) занепокоєна війною на Сході України. Також серед проблем, які найбільше непокоять українців – рівень життя (61 %), економічна ситуація (46 %) та безпека України (15 %) [2]. Така ситуація є цілком очевидною, адже в сучасних умовах господарювання в Україні спостерігається поширення та поглиблення бідності.

Як зазначають експерти Українського інституту дослідження екстремізму, однією з основних причин падіння рівня добробуту українців є зниження курсу гривні. На думку дослідників, бюджет України на 2017 рік містить в собі загрози подальшої інфляції та посилення фінансового тиску на бізнес в країні, зменшення кількості робочих місць, зниження реальних доходів пенсіонерів. Згідно з рейтингом процвітання країн світу Україна займає лише 107 місце. 60 % українців перебувають за межею бідності. Якщо 2007 року один українець в середньому витрачав 6 тисяч доларів на рік. То в 2016 році – лише 1,3 тис. доларів. Експерти прогнозують, що негативна тенденція збережеться і надалі [3].

Державою реалізовувалася не одна Стратегія подолання бідності та Комплексна програма забезпечення реалізації цієї Стратегії, з щорічним планом конкретних заходів, спрямованих на боротьбу з бідністю, регіональними програмами з подолання бідності. Але показники вказують на те, що в державі з кожним роком бідних стає все більше.

Не дивлячись на прихильність України до загальновизнаних у світі принципів соціальної справедливості [4] та активного впровадження в життя політики і стратегій, спрямованих на її забезпечення, цього не вдається реалізувати на практиці. Україна має сприяти подальшому нарощуванню зусиль в області викорінення бідності, забезпечення повної зайнятості, гідної роботи, рівноправності чоловіків і жінок, соціального добробуту і соціальної справедливості для всіх. Цього можна досягти, в першу чергу, шляхом забезпечення гідної оплати праці.

Європейські країни вже давно дійшли висновку, що мінімальна заробітна плата, підвищення якої є найпродуктивнішим методом боротьби з бідністю, має забезпечувати потреби працівників та їхніх сімей, що відображено у ратифікованій Україною Конвенції МОП № 131 та Європейській соціальній хартії (переглянутій). Уряд зробив перший крок на шляху реформування оплати праці, актуалізувавши вперше за останні 16 років набори продуктів харчування, непродовольчих товарів та послуг, а Верховна Рада України - встановивши на законодавчому рівні мінімальну заробітну плату на оновленому прожитковому мінімумі у розмірі 3200 грн. та з 1 січня 2018 року – 3723 грн. Проте, незважаючи на такі кроки та поступове реформування державної соціальної політики в цілому – зростання рівня добробуту населення в Україні здійснюється досить повільно. Тому ситуація залишається доволі складною. Хоч і відбувається поступове вирівнювання добробуту населення в Україні, але до європейських стандартів нам ще досить далеко.

Наразі, задля наближення добробуту населення України до європейського рівня згідно з Угодою про асоціацію між Україною та Європейським Союзом визначено низку зобов'язань у сфері соціальної політики, які мають слугувати дороговказом відповідних реформ в країні.

Взяті Україною зобов'язання відповідають національним інтересам, сучасним світовим цінностям свободи, сталого розвитку, критеріям відповідальної та ефективної економіки. Глава 21 Угоди регулює співробітництво України з країнами ЄС у сфері зайнятості, соціальної політики та рівних можливостей. В статті 419 сторони визнають важливість співробітництва зі згаданих питань і в статті 420 визначають основні напрямки такого співробітництва. Головною ціллю визначено підвищення якості життя, що відображає успішність соціально-економічного розвитку держави, а також забезпечення гідних умов праці шляхом створення гнучкого, справедливого, захищеного, ефективного та безпечного ринку праці.

Отже, до першочергових кроків на шляху стратегічної оптимізації державної соціальної політики у сфері добробуту населення належать:

1. Необхідність ратифікації Верховною Радою України законопроекту щодо:

- пункту 1 статті 4 Європейської соціальної хартії (переглянутої) про визнання права працівників на таку винагороду, яка забезпечує їм і їхнім сім'ям достатній життєвий рівень;

- статті 25 Європейської соціальної хартії (переглянутої), розділу ІІІ Конвенції МОП №173 про захист вимог працівників у випадку неплатоспроможності роботодавця та створення інституту гарантування таких вимог з урахуванням європейської практики.

2. Розробка Національної Програми створення нових робочих місць та забезпечення на них вимог гідної праці, збереження й підвищення кваліфікації наявного персоналу та підготовки кваліфікованої молоді. Програма має передбачати вирішення таких завдань:

- створення стимулів та інфраструктури підтримки для модернізації промисловості та транспорту України, пошуку нових ринків збуту;
- поетапне введення з метою повного охоплення промисловості та транспорту європейськими стандартами якості продукції, менеджменту та соціального захисту;
- забезпечення в межах Програми створення механізмів підтримки нової політики в сфері оплати праці, побудованої на розвиненій системі багаторівневих, а не тільки мінімальних соціальних стандартів щодо оплати праці та усунення дискримінації у цій сфері;
- продовжити та завершити формування в країні регулярної системи прогнозування зайнятості населення, формування та атестації кваліфікацій;
- відновити в країні систему наскрізної професійної орієнтації, яка охоплює процес становлення професійних здібностей, знань та вмінь з 7 років на протягом усього трудового життя.

3. Зменшення бідності, що потребує об'єктивної та всебічної наукової оцінки її поширення в українському суспільстві, а також несправедливої диференціації доходів населення. На підставі чинного законодавства забезпечити практичне виконання Державних Програм та Планів дій, прийнятих Урядом в сфері підвищення доходів працюючих, соціальної допомоги та доступності послуг соціальної інфраструктури. Встановити, що рішення про передачу додаткових соціальних функцій до об'єднаних територіальних громад не приймаються без отримання від них згоди і підтвердження здатності виконання.

Вирішення зазначених питань сприятиме виконанню нашою державою Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, Програми Гідної праці МОП для України на період 2016-2019 років, Стратегії сталого розвитку «Україна-2020», а також реалізації державної політики у сфері боротьби з бідністю та забезпеченню гарантованих Конституцією України прав людини на достатній життєвий рівень, а також буде ефективним інструментом соціальної політики підвищення добробуту населення в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. УКРАЇНА 2030: Доктрина збалансованого розвитку. Видання друге. – Львів: Кальварія, 2017. – 164 с.

2. http://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=640&page=5.

3. http://24tv.ua/ukrayintsi__odni_iz_naybidnishih_v_sviti_reyting_dobrobutu_n762501.

4. Небава М. І. Досягнення соціальної справедливості як принципова основа ефективності соціальної політики / М. І. Небава // XLV Науково-технічна конференція факультету менеджменту ВНТУ (23.03.2016 – 24.03.2016). Електронний ресурс. м. Вінниця, 2016. – 9 с. Режим доступу: http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fm/all-fm-2016/paper/view/72.

Небава Микола Іванович, к.е.н., професор, декан факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця

Nebava Nikolay Ivanovich, Ph.D., Professor, Dean of the Faculty of Management and Information Security of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

УДК 657.15(07)

Лі Янань[1]

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ФОРМУВАННЯМ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ НА ПРАТ «ЛАДИЖИНСЬКИЙ ЗАВОД ЗБК»

[1]Вінницький національний технічний університет, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки

Анотація

У статті проведений короткий аналіз ефективності управління формуванням фінансових ресурсів підприємства. Здійснено оцінку ефективності формуванням і використання фінансових ресурсів ПрАТ «Ладижинський завод ЗБК»

Ключові слова:

Фінанси підприємств, акціонерне товариство, управління формуванням та використанням фінансових ресурсів, методи управління фінансовими ресурсами, ПрАТ «Ладижинський завод ЗБК».

Abstract

The article provides a brief analysis of the effectiveness of management of the formation of financial resources of the enterprise. The estimation of efficiency of formation and use of financial resources of PJSC "Ladyzhinsky factory ZBK" is carried out.

Keywords:

Finances of enterprises, joint-stock company, management of the formation and use of financial resources, methods of management of financial resources, PJSC "Ladyzhinsky factory ZBK".

Нині більшість українських підприємств долають наслідки кризових явищ їхнього економічного розвитку, основним з яких є гостра нестача фінансових ресурсів. Окрім того, низька забезпеченість підприємств достатнім обсягом фінансових ресурсів супроводжується ще й низьким рівнем їх використання. Це суттєво впливає на ефективність їхнього господарювання.

Питаннями, такими як визначення економічного змісту фінансових ресурсів, дослідженню їх джерел та особливостей управління їх формуванням та використанням займаються такі вчені-економісти, як І. Бланк, Д. Ванькович, О. Василик, Н. Власова, Н. Єфремова, І. Козачок, М. Коробов, В. Фурик, О. Філімоненков та інші [1-8].

Водночас, існує потреба в розробці шляхів підвищення ефективності управління формуванням та використанням фінансових ресурсів акціонерного товариства на основі дослідження їх теоретичних та практичних засад, а саме:

- дослідити джерела, особливості та методичні підходи до аналізу управління фінансовими ресурсами акціонерного товариства;
- проаналізувати основні показники фінансово-економічної діяльності ПрАТ «Ладижинський завод ЗБК»;
- здійснити оцінку ефективності формування і використання фінансових ресурсів акціонерного товариства та розробити заходи по їх удосконаленню.

Отже, джерелами формування фінансових ресурсів є власні кошти підприємства та кошти, залучені з різних джерел. Основними складовими фінансових ресурсів акціонерного товариства є: прибуток, амортизаційні відрахування, обігові кошти, бюджетні асигнування, надходження з цільових фондів, надходження з централізованих корпоративних фондів, кредити.

Методи управління фінансовими ресурсами підприємства варто розділяти на дві групи – традиційні та прогресивні. В свою чергу традиційні методи поділяються на такі групи методів: збільшення власного капіталу підприємств; збільшення позичкового капіталу підприємств. До класу прогресивних методів віднесені такі групи: збільшення власного капіталу підприємств; збільшення позичкового капіталу підприємств; оптимізації структури активів підприємства. Враховуючи той факт, що серед інструментів, які використовуються в управлінні фінансовими ресурсами, особливу

роль повинні відігравати прогресивні методи управління фінансовими ресурсами, вважаємо, що вся їх сукупність повинна використовуватися з метою впливу на формування таких пропорцій власних і позикових коштів підприємства, які забезпечують додатковий приріст рентабельності власного капіталу, а головне, створюють сприятливі умови фінансової стабільності організації на перспективу.

На основі здійснення аналізу основних показників фінансово-господарської діяльності ПрАТ «Ладижинський завод ЗБК» можна зробити такі висновки:

- загальна вартість активів ПрАТ «Ладижинський завод ЗБК» у 2016 році зросла порівняно з 2015 роком на 78,5 тис. грн. (1,15%), а у 2017 році порівняно з 2014 роком збільшилась вартість активів на 215 тис. грн. (3,15%), що вказує на збільшення кількості майна заводу;
- аналіз фінансового стану показав, що ПрАТ «Ладижинський завод ЗБК» в 2016 році є стійкішим ніж був у 2014–2015 роках, зокрема завод отримав у 2016 році чистий прибуток, тоді як у 2015 році завод отримав чистий збиток;
- ПрАТ «Ладижинський завод ЗБК» є рентабельним. Разом з тим керівництву заводу варто домагатись подальшого підвищення рівня ліквідності та ділової активності;
- аналіз доходів ПрАТ «Ладижинський завод ЗБК» показав, що їх обсяг у 2016 році збільшився порівняно з попереднім роком на 9806 тис. грн, що є позитивною тенденцією.

Розглянувши шляхи покращення фінансового стану ПрАТ «Ладижинський завод ЗБК» ми порахували, що у результаті здійснення усіх запропонованих нами заходів керівництву заводу вдасться досягти зменшення собівартості одиниці реалізованої продукції на 10%, або на 1241,6 тис. грн. а рентабельність усіх видів діяльності у плановому періоді буде характеризуватись позитивними показниками. Зокрема ПрАТ «Ладижинський завод ЗБК» почне отримувати прибуток від операційної діяльності, від звичайної діяльності, від господарської діяльності, а також чистий прибуток.

Для збільшення величини прибутку керівництву ПрАТ «Ладижинський завод ЗБК» потрібно удосконалити управління фінансовими ресурсами заводу, що дозволить нарощувати обсяги виробництва та збільшити реалізацію продукції.

З метою покращення фінансового стану ПрАТ «Ладижинський завод ЗБК» необхідно:

- впроваджувати заходи з підвищення продуктивності праці працівників;
- розширювати асортимент продукції і підвищувати її якість;
- зменшувати витрати на виробництво продукції, що відповідно знизить собівартість продукції;
- з максимальною віддачею використовувати потенціал, що є у його розпорядженні;
- правильно проводити цінову політику, визначаючи можливості та потреби споживачів продукції.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в такому:

- розроблено класифікаційну схему поділу способів управління фінансовими ресурсами підприємств згідно якої фінансові ресурси поділяються на традиційні та прогресивні, що дозволяє визначити найважливіші особливості цих методів.
- удосконалено методичний підхід до аналізу ефективності формування та використання фінансових ресурсів підприємства, який передбачає застосування факторного аналізу чистого прибутку, що дозволяє визначити коло факторів, які чинять найбільший вплив на ефективність формування та використання фінансових ресурсів підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бланк В.Р. Фінансовий аналіз: Навчальний посібник / В.Р. Банк, С.В. Банк, А.В. Тараскіна - М.: ТК Велбі, Вид-во Проспект, 2010. - 344 с.
2. Ванькович Д. В. Оцінка взаємозв’язку реального інвестування та часу у процесі управління фінансовими ресурсами / Д. В. Ванькович // Формування ринкової економіки в Україні. Науковий збірник. – 2012. – №6. – С. 214 – 219.
3. Василик О. Д. Теорія фінансів : [підручник] / Василик О.Д. − К.: НІОС, 2012. − 416 с.
4. Єфремова Н. Джерела формування фінансових ресурсів підприємства: їх склад та оптимізація структури / Н. Єфремова // Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка». – 2013. – № 3. – С. 53-61.
5. Філімоненков О. С. Фінанси підприємств: Навч. посіб. — 2-ге вид., переробл. і допов. / О. С. Філімоненков — К.: МАУП, 2010. — 328 с.

6. Козачок І. А. Формування та управління ефективним використанням фінансових ресурсів підприємства / І. А. Козачок // Гуманітарний вісник ЗДІА. – № 47. – 2013. – С. 277-283.
7. Коробов М.Я. Фінансово-економічний аналіз діяльності підприємств: - підручник / М. Я. Коробов – К.: ТОВ «Знання», 2011 – 378 с.
8. Фурик В. Г. Фінанси підприємств : практикум / Фурик В. Г., Зянько В. В., Вальдшмідт І. М. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 87 с.
9. Баланс: Положення (стандарт) бухгалтерського обліку № 2 [Електронний ресурс]: від 31.03.99 № 87 зі змінами та доповненнями. – Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua /?nreg= z 0396-99. – Назва з екрана.
10. Офіційний сайт ПрАТ «Ладижинський завод ЗБК» [Електронний ресурс]: Режим доступу : http://koncern-podillya.com.ua/ru/ladyjyn.html – Назва з екрана.
11. Фінансова звітність ПрАТ «Ладижинський завод ЗБК» [Електронний ресурс]: Режим доступу: : http://smida.gov.ua/db/emitent/00131966 – Назва з екрана.

Лі Янань, аспірант кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту Вінницького національного технічного університету

Li Yanan, aspirant of the Department of Economics of Enterprise and Production Management of Vinnytsia National Technical University

Н. І. Фомич

Ефективне використання основних засобів підприємства як шлях до інноваційного розвитку

Вінницький національно технічний університет

Анотація: *Актуальність теми дослідження обумовлена тим, що основні засоби є невід'ємною і особливо важливою частиною будь-якого підприємства, без яких неможливо здійснення господарської діяльності. Також визначити причини неефективності та основні напрями покращення використання основних засобів.*

Ключові слова: *основні засоби, фондовіддача, фондомісткість, фондоозброєність праці, рентабельність основних засобів.*

Annotation: *The urgency of the research topic is due to the fact that fixed assets are an integral and especially important part of any enterprise, without which it is impossible to carry out economic activity. Also, identify the causes of inefficiency and the main directions of improving the use of fixed assets.*

Key words: *fixed assets, return on assets, capital intensity, capital stock, profitability of fixed assets.*

Підвищення ефективності використання основних фондів у даний час, коли в Україні спостерігається повсюдний і глобальний занепад виробництва, має величезне значення. Підприємства, що мають у розпорядженні основні фонди, повинні не тільки прагнути їх модернізувати, але й максимально ефективно використовувати те, що є, особливо в існуючих умовах дефіциту фінансів і виробничих інвестицій. Це дуже актуально на даний момент, тому що основні фонди більшості підприємств є морально і фізично застарілими.

Одним із шляхів збільшення обсягу виробництва продукції на промислових підприємствах є забезпеченість їх основними засобами в необхідній кількості та асортименті й ефективне їх використання. Стан та ефективність використання основних засобів безпосередньо впливають на виконання виробничої програми підприємства і можливість отримання прибутку [1].

Ринкові економічні процеси останніх років змусили підприємства України переглянути свою політику щодо ефективності використання всіх наявних ресурсів з метою найшвидшого вирішення проблем конкурентоспроможності та економічної стабільності [2].

Що називають основними засобами на підприємстві, і в чому полягає їх важливість.

Під поняттям основні засоби слів розуміти матеріальні активи підприємства. Дуже важливим доповненням є те, що основні засоби повністю і багаторазово беруть участь у процесі виробництва та переносять свою вартість на готову продукцію частинами, по мірі зносу.

Можна дійти висновку, що «основні засоби» – це матеріальні активи, придатні для використання в процесі діяльності суб'єкта підприємництва, які втрачають свою вартість частково, шляхом перенесення її на знов створений продукт, очікуваний термін використання яких більше одного року.

Ефективність використання основних засобів є однією із найбільш важливих дослідницьких ланок на підприємствах. Відтворення основних виробничих засобів розглядається, як процес безперервного їх поновлення [3].

Показниками якими описується ефективність використання основних засобів є:

- Фондовіддачу;
- Фондомісткість;
- Фондоозброєність праці;
- Рентабельність основних засобів;

Фондовіддачею називають - відношення вартості випущеної продукції у вартісному виразі до середньорічної вартості основних виробничих фондів. Вона виражає ефективність використання

засобів праці, тобто показує, скільки виробляється готової продукції на одиницю основних виробничих фондів.

Фондомістськість - це показник, зворотний фондовіддачі, який показує величину вартості основних фондів, що припадає на одиницю продукції, випущену підприємством. Даний показник слугує для визначення ефективності використання основних фондів організації.

Фондоозброєність праці - це показник оснащеності праці виробничими основними фондами. Визначається відношенням середньорічної балансової вартості виробничих основних фондів до середньооблікової чисельності робітників або працівників.

Рентабельність основних засобів - цей показник показує ефективність використання основних фондів.

Основними причинами неефективного використання основних засобів є такі як:

- Неефективне використання ресурсів ;
- Застаріле обладнання;
- Неефективне використання обладнання;
- Застарілість технології та інші.

Загальні напрями покращення ефективності використання основних засобів забезпечується різними заходами.

Успішне функціонування основних фондів і виробничих потужностей залежить від інтенсивних та екстенсивних факторів поліпшення їх використання. Інтенсивний напрямок підвищення ефективності використання основних фондів і виробничих потужностей припускає підвищення ступеня завантаження обладнання в одиницю часу (шляхом модернізації обладнання, встановлення оптимальних режимів його завантаження). Істотним напрямком підвищення ефективності використання виробничих потужностей є удосконалення структури основних фондів; удосконалення планування, управління й організації праці та виробництва; зниження фондомісткості, підвищення фондовіддачі та продуктивності праці на підприємстві; поліпшення та розвиток систем матеріального та морального стимулювання праці та ін. Екстенсивний напрямок означає, що, з одного боку, буде збільшений час роботи діючого обладнання за календарний період, а, з іншого – підвищена питома вага діючого обладнання в загальному складі обладнання, що є на підприємстві. Для збільшення часу роботи обладнання необхідно: скоротити та ліквідувати внутрішньозмінні простої обладнання шляхом підвищення якості ремонтного обслуговування, своєчасного забезпечення виробництва робочою силою, сировиною, паливом; скорочувати цілодобові простої обладнання, підвищить змінність його роботи [4].

Отже, основними напрямками підвищення ефективності використання основних виробничих фондів підприємством є такі:

1) Установка, монтаж та введення в експлуатацію основних виробничих фондів по можливості одночасно.

2) Збільшення капітальних вкладень в активну частину основних виробничих фондів підприємства.

3) Максимально можливе використання продуктивності та потужності наявного на підприємстві парку обладнання.

4) Максимально можливе використання календарного фонду часу згідно з технічними характеристиками обладнання.

5) Забезпечення належного обслуговування та дотримання необхідних умов експлуатації обладнання.

6) Своєчасне оновлення основних виробничих фондів підприємства.

7) Застосування комбінованого способу організації виробничих процесів на підприємстві.

8) Включення до виробництва незадіяних виробничих фондів.

9) Рівномірне завантаження основних виробничих фондів протягом робочого дня.

10) Підвищення професійно-кваліфікаційного рівня обслуговуючого основні виробничі фонди персоналу [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азаренков Г. Ф. Економічний аналіз : навч. посібн. Ч. 3 / Г. Ф. Азаренков, З. Ф. Петряєва, Г. Г. Хмеленко. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2004.
2. Чернелевський Л. М. Економічний аналіз на підприємствах промисловості і торгівлі : підручник / Л. М. Чернелевський. – К. : Пектораль, 2003
3. Ковальчук І. В. Економіка підприємства: навч. посіб. / І. В. Ковальчук. – К.: Знання, 2008.
4. Сідун В.А. Економіка підприємства : Навчальний посібник / Сідун В.А., Пономарьова Ю.В. – вид. 2-ге , перероб. та доп. – К. : Центр навчальної літератури, 2006.
5. Гетьман О. О. Економіка підприємства : Навч. посіб. / Гетьман О.О., Шаповал В.М. – 2-ге видання. – К. : Центр учбової літератури, 2010.

Фомич Наталія Іллівна – студентка групи МОП–14б, Менеджмент організації підприємницької діяльності,Факультет менеджменту напрям підприємницька діяльність, Вінницький національно технічний, м. Вінниця, e-mail: <*fomych.2014@gmail.com*>

Адлер Оксана Олександрівна – канд. техн. наук, доцент, Вінницького національно технічного університету м. Вінниця.

Fomich Natalia Ilyinivna - student of the group MOP-14b, Management of the organization of entrepreneurial activity, Faculty of Management, direction of entrepreneurial activity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: <fomych.2014@gmail.com>

Adler Oksana Alexandrovna - Cand. tech Sciences, associate professor, Vinnitsa National Technical University of Vinnytsia.

УДК 336.663

Л. О. Нікіфорова
Є. Г. Крекотень

ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ СУТНОСТІ ОБОРОТНИХ АКТИВІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі досліджується проблема визначення економічної сутності поняття «оборотні активи», проаналізовано основні існуючі наукові підходи щодо вирішення даного питання. Запропоновано авторське бачення визначення поняття «оборотні активи».
Ключові слова: економіка, оборотні активи, підприємство, оборотний капітал, оборотні фонди, оборотні засоби, оборотні кошти, дослідження.

Abstract
In this paper, the problem of determination the economic essence of the concept of «circulating assets» is analyzed, the main existing scientific approaches to the solution of this issue are analyzed. The author's vision of the definition of «current assets» is proposed.
Keywords: economy, current assets, enterprise, working capital, revolving funds, circulating cash, research.

Матеріальною основою будь-якого виробництва є засоби виробництва, що складаються із засобів праці й предметів праці. І ті й інші беруть участь у створенні певного продукту. Однак у силу розходжень у характері функціонування в процесі виробництва та способі передачі (перенесенні) вартості на створюваний продукт засоби праці здобувають економічну форму основних засобів, а предмети праці – оборотних активів, визначення сутності яких є проблемою нашого дослідження [1].

Сучасна підприємницька діяльність потребує проведення розумної, зваженої політики керування підприємством. Одним з найважливіших структурних елементів виробничого процесу є саме оборотні активи [2], ефективне управління якими позитивно впливає на стійкість фінансового стану, інвестиційну привабливість, кредитоспроможність та рівень ліквідності підприємства [3]. Раціональна організація процесів їх формування та використання є основою розвитку будь-якого підприємства та є запорукою забезпечення його безперебійного функціонування як суб'єкта господарської діяльності. Від того, наскільки повно та глибоко управлінський персонал розуміє економічну сутність та роль оборотних активів у господарській діяльності, залежить ефективність функціонування всього підприємства та можливість виконання ним власної виробничої програми, дотримання зобов'язань перед споживачами, забезпечення стійкого фінансового становища й створення умов для подальшого конкурентоспроможного розвитку суб'єкта господарювання [4, 5].

Проведення аналізу різноманітних наукових джерел та досліджень дало змогу виявити, що на даний момент серед вітчизняних вчених існує певна неузгодженість у трактуванні таких економічних термінів як «оборотні активи», «оборотний капітал», «оборотні фонди», «оборотні засоби», «оборотні кошти», «поточні активи», а також класифікації оборотних активів. Разом з тим дуже часто ці поняття ототожнюють між собою, що вносить невизначеність як в теоретичне, так і в практичне вирішення проблем підвищення ефективності діяльності підприємства. Ситуація значно ускладнюється відсутністю єдиного погляду на ці поняття навіть в законодавчо-нормативній базі України. Ми вважаємо, що дані категорії не можна ототожнювати, адже у них є спільні риси та складові елементи, проте оборотні активи є окремою економічною категорією і як наслідок тлумачення обігових активів як самостійної економічної категорії має чітко розкривати їх економічний зміст та ту роль, яку вони виконують у процесі господарської діяльності [3, 6].

Згідно Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» оборотні активи – це «гроші та їх еквіваленти, що не обмежені у використанні, а також інші активи, призначені для реалізації чи споживання протягом операційного циклу чи протягом дванадцяти місяців з дати балансу» [7]. В Господарському кодексі України взагалі немає трактування такого поняття як «оборотні активи», але у ст.139 «Майно у сфері господарювання»

зазначено, що «оборотними засобами є сировина, паливо, матеріали, малоцінні предмети та предмети, що швидко зношуються, інше майно виробничого і невиробничого призначення, що віднесено законодавством до оборотних засобів» [8].

Янковська В. В. проаналізувавши численні визначення оборотних активів трактує оборотні активи як сукупність майнових цінностей підприємства, що обслуговують поточний господарський процес і цілком споживаються протягом одного операційного (виробничо-комерційного) циклу [9].

Серед сучасних вітчизняних та зарубіжних вчених-економістів також відсутня узгодженість щодо зазначених понять. Деякі дослідники вважають поняття «оборотні активи», «оборотний капітал», «оборотні засоби», «оборотні кошти», «оборотні фонди», «поточні активи» синонімами, інші об'єднують лише деякі поняття, третя група вчених зазначають, що економічний зміст зазначених вище понять різний, саме тому ототожнювати їх неприпустимо і помилково [3].

Маргасова В. Г. виділяє чотири основні школи у процесі дослідження поняття «оборотний капітал»: класичну, представниками якої є А. Сміт, К. Маркс, Д. Рікардо, Ф. Кене, радянську, сучасну та західну. Саме представники класичної школи вперше запропонували поділяти наявний капітал на «основний» та «оборотний», представники радянської школи класифікували оборотний капітал на фонди обігу та оборотні виробничі фонди. У радянські часи більш розповсюдженими було поняття «оборотні кошти», основною функцією яких вважалась розрахунково-платіжна, тобто фінансування витрат підприємства, а поняття «капітал» взагалі на практиці було вилучено.

Пізніше такі терміни як «оборотні кошти» та «оборотні засоби» часто ототожнювались і трактувались як сума інших понять – оборотних фондів і фондів обігу у працях Д'яченко В. П., Усатова І. А., Бойчика І. М. та інших [10].

Алєксєєв І. В. та Нич О. І. у своїх дослідженнях розглядають проблему ототожнення суміжних понять та зазначають, що «за своєю суттю всі вони є різними і окреслюють різні економічні поняття». Автори головною відмінністю оборотних активів та оборотних коштів вважають тривалість періоду для функціонування, який для оборотних коштів визначають в один рік або кругообіг, а для оборотних активів – в один рік або в операційний цикл. Поняття «оборотні засоби» автори взагалі вважають невірним і таким, що виникло через неточності перекладу з російського поняття «оборотные средства». Категорію «оборотні активи» автори вважають «всеохоплюючою», оскільки саме вона включає в себе усі інші поняття [11].

Поважний О. С., Крамзіна Н. О. та Кваша Ю. В. у своїх працях також досліджували історію виникнення терміну «оборотні активи», його суть та зв'язок з іншими поняттями. Головною відмінністю між поняттями «оборотні активи» і «оборотні кошти» автори вважають те, що оборотні активи витрачаються у процесі виробництва, тоді як оборотні кошти авансовані у виробництво, тому вони «не витрачаються і не споживаються» [12], внаслідок чого оборотні кошти виступають проміжною ланкою між активом і пасивом балансу [3].

Також, що стосується співвідношення оборотних коштів і оборотних активів, то І. В. Фаринович вважає, що «оборотні активи» – це більш широке поняття, оскільки включає в себе як виробничі запаси, готову продукцію, тобто предмети праці, так і грошові кошти. Автор підходить до поняття «оборотні кошти» з позиції семантики самого терміну, а не його економічного змісту [13, 14].

На думку Ізмайлової Н. В. у відповідності до Міжнародних стандартів бухгалтерського обліку та Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку України, застосування поняття «оборотні кошти» «не відповідає сутності поняття «оборотні активи», оскільки оборотні кошти пов'язані зі створенням вартості тільки в ході операційної діяльності». Автор вважає, що економічна сутність оборотних активів «полягає у втілених у них грошових коштах, які повністю споживаються чи реалізуються впродовж одного виробничого циклу (або протягом 12 місяців) при здійснені операційної, фінансової та інвестиційної діяльності, що сприяє безперервності виробничо-комерційного циклу, а також дозволяє підтримувати достатній рівень ліквідності і прибутковості підприємства» [15].

Отже, підсумовуючи все вищесказане, відмітимо наступні відмінності досліджених понять, що полягають у наступному [3]:

1. Категорії «оборотні активи» і «оборотні кошти» є самостійними, ототожнювати їх невірно, що підтверджується різницею у наступних характеристиках:

- різні складові (до складу оборотних активів належать поточні фінансові інвестиції, які не включаються до складу оборотних коштів);
- різна тривалість періоду для функціонування (для оборотних коштів її визначають в один рік або

кругообіг, а для оборотних активів – в один рік або в операційний цикл);

● оборотні активи витрачаються у процесі виробництва, тоді як оборотні кошти авансовані у виробництво, тому вони «не витрачаються і не споживаються», внаслідок чого оборотні кошти виступають проміжною ланкою між активом і пасивом балансу.

2. Терміни «оборотні активи» і «оборотний капітал» ототожнювати невірно через те, що оборотний капітал виступає джерелом формування складових оборотних активів, тобто він фіксується в пасиві балансу, тоді як оборотні активи відображають характер їх розміщення і є частиною активу балансу.

Синтезуючи економічний, фінансовий та бухгалтерський підходи до трактування досліджених категорій, можна з упевненістю визначити поняття «оборотні активи» як грошові кошти та їх еквіваленти, які не обмежені у використанні, а також інші активи, що обслуговують поточну виробничо-комерційну діяльність підприємства та повністю споживаються протягом одного операційного циклу, або протягом дванадцяти місяців з дати складання балансу [4].

Оскільки обігові активи є складним та багатогранним поняттям за своєю сутністю, дане визначення не може бути ані остаточним, ані вичерпним, але воно враховує основні характеристики та особливості вищезазначеної категорії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сутність оборотних активів, їхній склад і структура [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: http://buklib.net/books/37204/ (дата звернення 11.03.18). – Назва з екрана.

2. Лимар Ю. В. Уточнення сутності категорії «оборотні активи» в системі суміжних понять [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/10_NPE_2011/Economics/10_83119.doc.htm (дата звернення 11.03.18). – Назва з екрана.

3. Полторак А. С. Визначення сутності оборотних активів: сучасні науково-методологічні підходи [Електронний ресурс] / А. С. Полторак // Ефективна економіка : електронне наукове фахове видання. – Електронні дані. – [Дніпро : Дніпровський державний аграрно-економічний університет : ТОВ «ДКС Центр», 2013]. – № 7. – Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2171 (дата звернення 11.03.18). – Назва з екрана.

4. Кузнецова Г. С. Визначення сутності обігових активів у системі суміжних категорій і понять [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/11_NPE_2013/Economics/10_133780.doc.htm (дата звернення 11.03.18). – Назва з екрана.

5. Колумбет О. П. Оборотні активи: сутність, класифікація та структура у вітчизняній і зарубіжній практиці / О. П. Колумбет // Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. Серія : «Економіка і управління». – 2013. – Вип. 23–24. – С. 324–332.

6. Федоренко І. М. Критичний огляд наукових підходів щодо визначення економічної сутності оборотних активів [Текст] / І. М. Федоренко, А. І. Каталенець // Науковий вісник НГУ. – 2010. – № 5. – С. 122–125.

7. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» від 07.02.2013 № 73 / Мінфін України [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ : Верховна Рада України 1994–2018 – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13 (дата звернення 11.03.18). – Назва з екрана.

8. Господарський кодекс України : редакція від 07.03.2018 [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ : Верховна Рада України 1994–2018 – Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/436-15/page6 (дата звернення 11.03.18). – Назва з екрана.

9. Янковська В. В. Економічна сутність оборотних активів підприємства [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: http://pbo.ztu.edu.ua/article/viewFile/51630/47490 (дата звернення 11.03.18). – Назва з екрана.

10. Бойчик І. М. Економіка підприємств [Текст] : навч. посібник / І. М. Бойчик, П. С. Харів, М. І. Хопчан. – Львів : Сполом, 1998. – 212 с.

11. Алєксєєв І. В. Поняття «оборотних активів» підприємства як економічної категорії / І. В. Алєксєєв, О. І. Нич // Економічний простір. – 2010. – № 42. – С. 133–137.

12. Поважний О. С. Особливості визначення сутності та складу поняття «оборотні активи» / О. С. Поважний, Н. О. Крамзіна, Ю. В. Кваша // Економічний простір. – 2008. – №12/2. – С. 41–52.

13. Фаринович І. В. Економічна сутність оборотних коштів та джерела їх формування / І. В. Фаринович // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2011. – № 704 : Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. – С. 114–119.

14. Омельченко Л. С. Взаимосвязь и особенности понятий «оборотные активы», «оборотные средства», «оборотный капитал» в деятельности промышленных предприятий / Л. С. Омельченко, И. В. Пискулёва // Вісник Приазовського державного технічного університету. Сер. : Економічні науки. – 2013. – Вип. 26. – С. 32–38.

15. Ізмайлова Н. В. Управління оборотними активами підприємств : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук : спец. 08.00.08 «Гроші, фінанси і кредит» / Н. В. Ізмайлова ; Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана. – Київ, 2009. – 20 с.

Нікіфорова Лілія Олександрівна – кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Крекотень Євген Геннадійович – студент групи РАм–14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ra14b.krekoten@gmail.com.

Nikiforova Liliya Oleksandrivna – Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Krekoten Evgeniy Gennadyevich – Faculty of Infocommunications, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 330.341.1

Л. В. Сікорська

Шляхи удосконалення системи управління інноваційною діяльністю підприємства за сучасних умов

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті досліджено підходи до трактування поняття «інновація». Підкреслено важливість підвищення ефективності управління інноваційною діяльністю на підприємстві. Розглянуто шляхи удосконалення системи управління інноваційною діяльністю підприємства.

Ключові слова: інновація, інноваційна діяльність, інвестиція.

Abstract

The article defines the essence of the «innovation» concept. The importance of improving the efficiency of management of innovation processes at the enterprise is emphasized. The ways of improvement of the management system of innovative activity of the enterprise are considered.

Keywords: innovation, innovative activity, investment.

За сучасних умов постійно зростаючої конкуренції здійснення успішної підприємницької діяльності неможливе без впровадження інновацій, які дозволяють підприємству вийти із кризи, здобути фінансову стабільність та є стратегічним джерелом завоювання стійких конкурентних преваг на різних рівнях господарювання. Саме тому дослідження шляхів удосконалення системи управління інноваційною діяльністю на підприємстві стає щодалі більш актуальним в економічній думці.

Проблемам управління інноваційною діяльністю в сучасній теорії та практиці приділяється досить багато уваги. Зокрема, концептуальні засади інноваційної діяльності за сучасних умов досить ґрунтовно вивчаються такими науковцями, як Амоша О., Бубенко П., Буркінський Б., Гальчинський А., Геєць В., Глазьєв С., Гриньов А., Гриньова В., Грузнов І., Задорожний Г., Ілляшенко С. та ін.

Незважаючи на значну увагу науковців до інноваційного розвитку, і досі існує неоднозначність щодо трактування поняття інновацій. Це, в свою чергу, породжує проблеми в дослідженні інноваційної діяльності та одностайній інтерпретації результатів досліджень.

Проведений аналіз показав, що в загальному підходи до визначення поняття «інновація» можна згрупувати за такими напрямками [1]:

1. За ідейним підходом інновація – це зародження та практичне використання нової ідеї, погляду, підходу, результату інтелектуальної праці або те нове, що вперше увійшло до використання;
2. Процесний підхід розглядає інновацію як процес створення, перетворення, впровадження, використання та розширення можливостей, ідей, засобу;
3. За результативним підходом інновація – це кінцевий результат діяльності із створення, розробки та впровадження ідеї, методу, засобу,процесу, втілений у закінченій, готовій до використання формі;
4. Трансформаційний підхід розглядає інновацію як якісну елементну або кардинальну зміну вже існуючої ідеї, засобу, результату, процесу, фактору виробництва.

Проаналізувавши та узагальнивши існуючі дослідження, вважаємо, що «інновація» – це нововведення, яке забезпечує отримання певної вигоди (технічний, економічний, соціальний, екологічний ефекти), а найголовніше – комерційний ефект.

Інноваційна діяльність є складовою виробничо-господарської діяльності підприємства і орієнтована на вдосконалення виробництва та організаційно-економічних відносин на підприємстві.

Система управління інноваційною діяльністю на підприємстві передбачає вибір та реалізацію сукупності методів, прийомів та інструментів щодо перетворенням наукових досліджень, розробок та результатів науково-технічних досягнень у новий, покращений, конкурентоздатний продукт (технологію) для подальшої реалізації на ринку.

Управління інноваційною діяльністю повинно бути неперервним, цілеспрямованим, систематичним для досягнення стабільності та перспективного розвитку підприємства.

Слід зазначити, що у вітчизняній економічній теорії та практиці відбулося усвідомлення необхідності інноваційного напрямку розвитку, який забезпечить стале зростання економіки. Однак інноваційна активність вітчизняних підприємств і досі залишається досить низькою. За результатами 2016 року інноваційно-активними в Україні є 18,9 % підприємств від їх загальної кількості (16,6 % промислових підприємств), що є найвищим значенням даного показника починаючи з 2000 року. На противагу, у США, Японії, Німеччині та Франції частка інноваційних підприємств становить 70–80% від їх загальної кількості [2]. Така невтішна статистика головним чином пов'язана із відсутністю у вітчизняних підприємств необхідних ресурсів, браком вільних обігових коштів на розробку та впровадження нововведень, незацікавленість власників щось змінювати на підприємстві, недостатньо ефективною політикою держави тощо.

Як показує статистика розвинутих країн світу, задля підтримки інноваційної діяльності активно залучаються фінансові ресурси державного бюджету. Так, у 2015 році за даними Євростату середній рівень обсягу витрат на наукові дослідження та розробки країн ЄС–28 у ВВП становив 2,03 %. Більша частка витрат на дослідження та розробки була у Фінляндії – 3,55 %, Швеції – 3,26 %, Австрії – 3,07 %, Данії – 3,03 %, Німеччині – 2,87 %, Бельгії – 2,45 %, Франції – 2,26 %, Словенії – 2,21 % [3]. Загрозливою тенденцією для України є погіршення динаміки рівня витрат на науково-технічну діяльність, задовільним значенням яких вважається 2 % від ВВП. Питома вага загального обсягу витрат на науково-технічну сферу в Україні в 2015 році становила 0,64 % ВВП (2013 р. – 0,77 %, 2014 р. – 0,66 %), що є найнижчим значенням показника за період з 2000 року [4].

Як показує світовий досвід, удосконалення системи управління інноваційною діяльністю підприємства потребує здійснення теоретичних і практичних пошуків можливостей її активізації не тільки на рівні підприємства, але й на рівні держави [5].

Так, на рівні держави можна виокремити такі основні напрямки удосконалення системи управління інноваційною діяльністю:

1) здійснення ефективної державної інвестиційної та промислової політики;
2) створення сприятливих інституційних умов для інноваційної діяльності в країні;
3) вдосконалення механізмів фінансування інноваційних процесів;
4) надання цільових субсидій підприємствам, які освоюють нові технології;
5) удосконалення правового забезпечення інноваційної діяльності;
6) удосконалення податкової політики (наприклад, надання податкової знижки на власні інвестиції в інноваційну діяльність).

Можна зробити висновок, що першочерговим завдання для української економіки є створення сприятливих умов для здійснення капіталовкладень в інноваційну сферу, активізація наявних ресурсів для збільшення інноваційного потенціалу, широке використання технологічних трансферів, розвиток венчурних механізмів освоєння нововведень тощо.

На рівні підприємства можна виокремити такі основні напрямки удосконалення системи управління інноваційною діяльністю [6]:

1) розробка інноваційної стратегії підприємства та послідовна її реалізація;
2) використання системного підходу під час здійснення технічного переозброєння та модернізації виробництва, створення унікальних технологій на всіх стадіях виготовлення продукції з метою збільшення її інтелектуальної складової та конкурентоспроможності;
3) впровадження інноваційного менеджменту в систему внутрішньо-фірмового управління;
4) пошук джерел інвестування інноваційного розвитку виробництва;
5) фінансування інноваційної розробки та реалізації інноваційних проектів;
6) впровадження нових, прогресивних форм організації праці, створення ефективної системи мотивації інноваційної діяльності;
7) інвестування розвитку трудових ресурсів та нарощування інтелектуального капіталу підприємства тощо.

Кожний з вище названих шляхів удосконалення управління інноваційною діяльністю підприємства, у свою чергу, можна розглядати як систему, яка включає комплекс заходів,що необхідно здійснити підприємству для забезпечення підвищення конкурентоспроможності виробництва на основі інноваційного розвитку.

Отже, для здійснення ефективної підприємницької діяльності підприємству постійно необхідно розробляти та впроваджувати інновації, удосконалюючи систему управління інноваційною діяльністю.

Ефективна система управління інноваційною діяльністю може стати дієвим інструментом в сучасній конкурентній боротьбі та джерелом розвитку підприємства. Заходи щодо підвищення ефективності інноваційної діяльності повинні впроваджуватись не тільки на рівні підприємства, але й на рівні держави, забезпечуючи сприятливі інвестиційні умови; удосконалення інноваційної, економічної та податкової політики; удосконалення правового забезпечення в країні та ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Глухова С. Сучасні підходи до визначення сутності інновацій / Глухова С. // Економічний аналіз. – 2008. – № 3. – С. 82–84.
2. О.Й. Лесько. Управління ризиками інноваційно-інвестиційної діяльності як основа стійкого економічного розвитку вітчизняних підприємницьких структур за умов глобалізації /О.Й. Лесько, І.В. Причепа, Н.М. Малініна // Соціально-економічні аспекти розвитку підприємництва в Україні : колективна монографія. – Умань : Видавець «Сочінський В.В.», 2018. – С. 216–223.
3. Eurostat [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ec.europa.eu/eurostat.
4. Проблеми інноваційного розвитку національної економічної системи за умов глобалізації / О.Й. Лесько, І.В. Причепа, Н.М. Малініна // Актуальні питання сучасної економіки : матер. IX Всеукр. наук. конф., 22 грудня 2017 р. – Умань : Видавець «Сочінський М.М.», 2017. – С. 116–118.
5. Ратушняк О. Г. Управління інноваційними проектами на промислових підприємствах / О. Г. Ратушняк, О. Г. Лялюк // Актуальні питання сучасної економіки : матер. VIII Всеукр. наук. конф., 24 грудня 2016 р. – Умань : Видавець «Сочінський М. М.», 2016. – Ч. 1. – С. 118-120.
6. Маслак О.О. Чинники впливу на інноваційну діяльність промислових підприємств / О.О. Маслак, К.О. Дорошкевич // Науковий вісник НЛТУ України. – 2012. – Вип.22.8. – С.269-274

Сікорська Лілія Володимирівна – студентка групи Моп–14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Причепа Ірина Валеріївна*** – канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри економіки підприємства і виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

SikorskaLiliia V.- student, faculty of management and information security Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Prychepa Iryna V.*** – Cand. Sc. (Econ.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Chair of Economics Enterprise and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 336.025

Н.М. Малініна

ФІНАНСОВА СКЛАДОВА ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ЯК ОСНОВА ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено фінансові аспекти децентралізації, проведено аналіз дохідних джерел місцевих бюджетів, визначено напрями трансформації міжбюджетних відносин в контексті забезпечення фінансової самодостатності та самовідтворення регіонів та окремих територій

Ключові слова: децентралізація, фінанси, місцеві бюджети.

Abstract

The financial aspects of decentralization have been investigated, the analysis of revenue sources of local budgets has been carried out, directions of transformation of intergovernmental relations in the context of providing financial self-sufficiency and self-reproduction of regions and separate territories have been determined.

Keywords: decentralization, finance, local budgets.

Вступ

Однією з наймасштабніших реформ за часів незалежності є реформа децентралізації, яка передбачає передачу органам місцевого самоврядування від органів виконавчої влади значної частини повноважень, ресурсів та відповідальності. Децентралізація спрямована на розширення і зміцнення прав та повноважень адміністративно-територіальних одиниць або нижчих органів та організацій при одночасному звуженні прав і повноважень відповідного центру. Таким чином, повноваження, фінансові ресурси і контроль є фундаментом для формування ефективної моделі місцевого самоврядування.

Базовою складовою реформи децентралізації є фінансова, яка покликана зміцнити спроможність територіальних громад та підвищити рівень соціально-економічного розвитку регіонів шляхом передачі органам місцевого самоврядування додаткових бюджетних повноважень і стабільних джерел доходів для їх реалізації.

Метою дослідження є визначення ролі фінансової складової децентралізації як базового фактору економічного розвитку територіальних громад.

Результати дослідження

Фінансова складова децентралізації є однією з найсуттєвіших, від якої, у великій мірі, залежить успішність функціонування об'єднаних територіальних громад. Збільшення економічно активних суб'єктів підприємницької діяльності, достатня кількість кваліфікованих трудових ресурсів, розвинена промислова та соціальна інфраструктура неможливі без належного рівня економічного розвитку відповідних територій, який, в свою чергу, забезпечується наявністю достатнього обсягу коштів у місцевих бюджетах. Наявність достатніх ресурсів у місцевих бюджетах є запорукою того, що територіальна громада матиме можливість надавати більш якісні послуги своїм жителям, реалізовувати соціальні та інфраструктурні проекти, створювати умови для розвитку підприємництва, залучення інвестиційного капіталу, розробляти програми місцевого розвитку та фінансувати інші заходи для покращення умов проживання жителів громади [1].

Джерелами зазначених коштів є доходи відповідних бюджетів (міських, об'єднаних територіальних громад, селищних, сільських) - податкові, неподаткові та інші надходження на безповоротній основі, отримання яких передбачено законодавством України. Зупинимось на цьому питанні більш детально.

Левову частку у доходах місцевих бюджетів складають надходження від сплати податків і зборів, перелік яких визначений у ПКУ, а в результаті децентралізації здійснений перерозподіл цих податків між державним та місцевими бюджетами. Нині 100% сплачених місцевих податків (податки на майно, єдиний податок, туристичний збір тощо) спрямовуються до загального фонду місцевих

бюджетів. Туди ж спрямовується частина загальнодержавних податків (60% ПДФО, 100% акцизного податку, податок на прибуток підприємств та фінансових установ комунальної власності, більшість рентних платежів).

Так у 2017 році частка місцевих податків та зборів у власних доходах місцевих бюджетів (загальний фонд) складала 27,3%, що порівняно з 2014 роком у 39 разів більше. За попередніми прогнозами у 2018 році вона зросте до 30% [2].

Неподатковими надходженнями визнаються: доходи від власності та підприємницької діяльності; адміністративні збори та платежі, доходи від некомерційної господарської діяльності; інші неподаткові надходження. За виключенням плати за ліцензії, пов'язані з виробництвом, торгівлею, експортом та імпортом алкогольних напоїв та тютюнових виробів, неподаткові надходження також майже в повному обсязі залишаються у місцевих бюджетах (плата за розміщення тимчасово вільних коштів місцевих бюджетів, адміністративні штрафи та інші санкції, плата за ліцензії на певні види господарської діяльності, адміністративний збір за проведення державної реєстрації підприємницької діяльності, речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень, державне мито, орендна плата за водні об'єкти, що надаються в користування на умовах оренди держаними адміністраціями та місцевими радами, тощо).

Доходи від продажу капітальних активів (основних фондів, державних запасів і резервів, землі, кошти від реалізації безхазяйного майна) також переважно залишаються у місцевих бюджетах.

Склад доходів різних рівнів місцевих бюджетів та нормативи зарахування доходів до відповідних бюджетів визначаються Бюджетним кодексом, зокрема ст. 66 визначено склад доходів загального фонду обласних бюджетів, ст. 64 – склад доходів бюджету міст обласного значення, районних бюджетів, бюджетів об'єднаних територіальних громад, ст. 69 - склад доходів загального фонду бюджетів міст районного значення, сільських, селищних бюджетів, у ст. 69-1 – наведений перелік джерел наповнення спеціального фонду місцевих бюджетів, у ст.71 визначено джерела формування бюджету розвитку [3].

Відповідно до статистичних даних станом на січень 2018 року порівняно до січня 2017 року виконання власних доходів місцевих бюджетів збільшились на 26,3 % або на 3,2 млрд. грн. В цілому, протягом чотирьох років, власні доходи місцевих бюджетів збільшились у 2,8 разів – з 68,6 млрд. грн. у 2014 році до 192,7 млрд. грн. у 2017 році. Зазначена динаміка переконливо свідчить про підвищення зацікавленості органів місцевого самоврядування у збільшенні надходжень до місцевих бюджетів, пошуку резервів їх наповнення, покращення ефективності адміністрування податків і зборів.

Важливу роль у формуванні бюджетної політики і організації бюджетного процесу займає міжбюджетне регулювання, метою якого є перерозподіл фінансових ресурсів між бюджетами для забезпечення відповідності повноважень на здійснення видатків, закріплених законодавчими актами за відповідними бюджетами та фінансових ресурсів, які мають забезпечувати їх виконання. Ефективність міжбюджетного регулювання полягає не тільки в збалансуванні місцевих бюджетів, а також у створенні стимулів для проведення на регіональному і місцевому рівнях раціональної бюджетної політики, ефективного використання податкового потенціалу, підвищення ефективності бюджетних витрат, що в результаті забезпечить високі темпи соціально-економічного розвитку регіонів.

Варто зазначити, що дохідна частина більшості місцевих бюджетів на сьогодні не відповідає обсягу запланованих видатків і саме тому міжбюджетні трансферти стають важливими інструментами забезпечення їх сталого розвитку. Перелік міжбюджетних трансфертів, які можуть передбачатися у державному бюджеті для місцевих бюджетів, визначено ст. 97 Бюджетного кодексу України, а їх обсяги затверджуються законом про державний бюджет на поточний рік і надаються місцевим бюджетам, які мають взаємовідносини з державним бюджетом [4].

У цілому обсяг міжбюджетних трансфертів, що надаються з державного бюджету місцевим бюджетам на 2018 р, передбачено у сумі 308,4 млрд. грн.

Найбільшу питому вагу в складі трансфертів загального фонду займають субвенції:

- на здійснення державних програм соціального захисту: пільги та житлові субсидії – 73,7 млрд. грн., допомога сім'ям з дітьми, соціальна допомога на дітей-сиріт та дітей, позбавлених батьківського піклування – 60,7 млрд. грн.;

- медична - 57,4 млрд. грн., яка враховує видатки на надання вторинної, третинної та екстреної медичної допомоги населенню;

- освітня – 61,7 млрд. грн., обсяг якої визначено на основі нової формули виходячи з розрахункової кількості ставок педагогічних працівників, визначеної на підставі навчального навантаження та нормативної наповнюваності класів, а також середньої заробітної плати вчителя в умовах 2018 року [4, дод.6, 7]

Обсяг державної фінансової підтримки на реалізацію інвестиційних програм і проектів регіонального розвитку на 2018 рік збільшено, порівняно з 2017 роком, і він становить 12,9 млрд грн., у тому числі:

- 6 млрд. грн. – за рахунок Державного фонду регіонального розвитку (з яких за загальним фондом 4 млрд грн, за спеціальним – 2 млрд грн);
- 1,9 млрд. грн. – за рахунок надання субвенції на формування інфраструктури об'єднаних територіальних громад;
- 5 млрд. грн. – за рахунок субвенції здійснення заходів щодо соціально-економічного розвитку окремих територій.

За результатами горизонтального вирівнювання податкоспроможності місцевих бюджетів базова дотація визначена в сумі 8,18 млрд. грн, реверсна – 5,4 млрд. грн проти відповідно 5,9 млрд. грн та 3,9 млрд. грн у 2017 році. Водночас, з кожним роком збільшується кількість самодостатніх і фінансово незалежних бюджетів, які не потребують державної допомоги, оскільки індекс податкоспроможності знаходиться в межах від 0,9 до 1,1 до середнього показника по Україні [4]. Зазначене є свідченням підвищення рівня фінансової забезпеченості місцевих бюджетів та підтвердженням позитивних тенденцій зростання їх ресурсної бази в результаті фінансової децентралізації та формування спроможних об'єднаних територіальних громад.

Висновки

Фінансова складова децентралізації є базисом реформи місцевого самоврядування. На сьогодні вже зроблено ряд позитивних кроків у сфері фінансової децентралізації на законодавчому та організаційному рівнях, що дозволило розширити податкову базу місцевих бюджетів і закріпити за ними близько п'ятдесяти джерел доходів. Передача фінансових ресурсів, видаткових повноважень та відповідальності органам місцевого самоврядування спонукає їх більш раціонально приймати рішення, що стосуються отримання та розпорядження власними коштами (доходами та видатками), здійснювати стратегічне планування соціально-економічного розвитку територіальних громад.

Вектор організації міжбюджетних відносин, в процесі подальшого реформування, має бути спрямований на зменшення залежності місцевих бюджетів від трансфертів з державного бюджету, що стимулюватиме місцеві бюджети до пошуку додаткових джерел доходів для фінансування власних та закріплених повноважень, підвищення ефективності використання одержаних коштів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Децентралізація. Фінанси. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://decentralization.gov.ua/finance

2. Результати фінансової децентралізації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://decentralization.gov.ua/finance/gallery

3. Бюджетний кодекс України. Кодекс № 2456-17 в редакції від 01.01.2018 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2456-17

4. Маркович Г. Формування місцевих бюджетів на 2018 рік: міжбюджетні трансферти. Частина ІІІ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://decentralization.gov.ua/news/6634

5. Про Державний бюджет України на 2018 рік. Закон України від 07.12.2017р. № 2246-19 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2246-19

Наталія Миколаївна Малініна – кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки підприємства і виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м.°Вінниця, e-mail: malininann@gmail.com

Malinina Nataliia M. – PhD in Economics, Associate Professor of Department of Economics of Enterprise and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: malininann@gmail.com

УДК 623.004.67

О.О. Плешко
Л.Д. Глущенко

ВИДИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА МЕТОДИ ЇЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено класифікацію видів економічної ефективності стандартизації. Проаналізовано методи оцінки економічної ефективності впровадження стандартів.

Ключові слова: стандартизація, економічна ефективність, ефективність стандартизації.

Abstract

Classification of types of economic efficiency of standardization is carried out. Methods of assessing the economic efficiency of implementation of standards are analyzed.

Key words: standardization, economic efficiency, standardization efficiency.

Вступ

Ефективність стандартизації проявляється в тому, що стандарти як документи, маючи відносно низьку вартість, при впровадженні дозволяють покращити діяльність підприємства, продукцію, послуги, а отже - отримати прибуток, який доволі часто вищий за вартість купленого стандарту.

Стандартизація - діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань з метою досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеня відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню, усуненню бар'єрів у торгівлі і сприянню науково-технічному співробітництву[1].

Найважливішою функцією стандартизації є прискорення впровадження та освоєння нової техніки, сучасних технологій, що призводить до підвищення та поліпшення якості товарів і послуг. В нормативних документах встановлюються основні показники до якості товарів та послуг, які виробляються і надаються сьогодні, а також показники цієї продукції на майбутнє шляхом включення в них перспективних вимог. Тому ефективність від стандартизації по суті є ефектом від впровадження науково-технічного прогресу в матеріальному виробництві на базі методів і засобів стандартизації [2].

Питання економічної ефективності стандартизації продукції та послуг досліджуються такими авторами як: Л.С. Кириченко, О.В. Коваль, А.А. Самойленко та іншими.

Визначення економічної ефективності стандартизації – складне завдання, яке охоплює певні напрямки економіки країни.

Під економічною ефективністю стандартизації розуміють підвищення продуктивності суспільної праці чи економію витрат живої і відтвореної праці, що пов'язано із задоволенням різноманітних потреб суспільства. Цей критерій у найбільш загальному вигляді відображає економічну корисність здійснюваних заходів зі стандартизації. Разом із цим в кожному окремому випадку цей критерій має свій конкретний зміст і форму вираження.

Проектна економічна ефективність — це можлива ефективність, яка визначається при розробці перспективних та поточних планів. При визначенні народногосподарського ефекту враховується фактор часу (за який час окупляться витрати на проведення робіт на стадії проектування). Чим менший термін проектних робіт до серійного виробництва продукції, тим вищим буде економічний ефект.

Залежно від мети визначення економічної ефективності, повноти охоплення економічних наслідків стандартизації, масштабів проведення розрахунків (економіка в цілому, галузь, підприємство) і періоду часу, в який виконуються розрахунки (стадія розробки стандарту,

впровадження стандарту, випуск і експлуатація стандартної продукції"), економічну ефективність класифікують за такими видами (таблиця 1).

Таблиця 1. Класифікація видів економічної ефективності стандартизації [2]

Види економічної ефективності стандартизації	Класифікаційна ознака	Зміст окремих видів
Абсолютна порівняльна	Мета визначення: - виявлення загальної суми ефекту; -визначення коефіцієнта економічної ефективності;	Абсолютна - визначається відношенням приросту національного доходу в порівняльних цінах. Порівняльна - визначається при виборі найкращого із можливих варіантів заходів до стандартизації і характеризує переваги одного варіанта перед іншими.
Розрахункова фактична	Стадія проведення розрахунків: - розробка; - впровадження нормативних документів; - випуск стандартної продукції; - експлуатація стандартної продукції	Розрахункова - визначається на основі нормованих даних, які отримані при впровадженні норматив них документів на конкретному підприємстві чи в окремому відомстві. Фактична - визначається на основі фактичних даних, які отримані в результаті випуску та експлуатації стандартизованої продукції в конкретних умовах відомства чи підприємства.
Загальна приватна	Повнота охоплення наслідків стандартизації	Приватна - характеризує економічну доцільність окремих видів нормативних документів чи приватний ефект, який отримують у різних сферах створення і споживання стандартної продукції.

При визначенні виду економічної ефективності стандартизації використовують різні показники. Так, при визначенні порівняльної ефективності використовують витрати, термін окупності, коефіцієнт економічної ефективності та інші.

Існують декілька методів оцінки економічної ефективності впровадження стандартів, які розподіляються на якісні та кількісні.

Якісні методи розрахунку дають змогу провести порівняльний аналіз стандартів, які впроваджуються з існуючими. Кількісні методи розрахунку надають можливість оцінити ефективність стандартизації в кількісних характеристиках в залежності від критерію оцінки [3].

Розглянемо існуючи методи оцінки економічної ефективності впровадження стандартів. Класифікацію існуючих методів оцінки економічної ефективності впровадження стандартів відображено на рис. 1.

Матричний метод полягає у використанні спеціальних таблиць (матриць), які після їх заповнення дають змогу зробити порівняльний аналіз.

Метод оцінювання ефективності стандартизації дає змогу коефіцієнтами вагомості об'єктів і видів стандартів визначити пріоритетність нових стандартів. Відповідно до методу оцінки ефективності стандартизації за коефіцієнтами вагомості всі об'єкти та види стандартів поділяють на групи, кожна з яких має свої коефіцієнти вагомості. Загальний чи табличний коефіцієнт вагомості визначають як:

$$W = xy, \quad (1)$$

де W – коефіцієнт вагомості стандартів; x і y – коефіцієнти вагомості об'єктів та видів стандартів. Безпосереднє визначення економічної ефективності H заданих стандартів ведуть за формулою

$$H = Q\ m\ VN, \quad (2)$$

де Н – економічна ефективність стандарту; Q m - обсяг виробництва конкретного виду продукції в певний період, ум. од.; V – фактор оцінювання заданої продукції; N – обсяг стандартизації.



Рис. 1. Класифікація існуючих методів оцінки економічної ефективності впровадження стандартів

Метод аналізу нового стандарту полягає у визначенні та аналізі економічної ефективності його за наступними критеріями:

− зменшення кількості різновидів (типорозмірів) продукції однакового призначення;

− підвищення коефіцієнта взаємозамінності;

− підвищення коефіцієнта стандартизації.

Цей метод використовують переважно для визначення економічної ефективності стандартів на продукцію (ТУ, технічних специфікацій тощо) та їх удосконалення.

Вибір методики розрахунку економічної ефективності стандартизації визначається, у першу чергу, джерелом отримання економічного ефекту, а також наявністю тих чи інших вихідних даних, які використовуються у розрахунках.

Висновки

Визначення ефективності стандартизації займає важливе місце в загальній теорії стандартизації. Дослідження видів економічної ефективності та існуючих методів оцінювання ефективності дозволяє констатувати, що економічний ефект стандартизації є важливим показником при обґрунтуванні доцільності розробки і використання нормативних документів, вибору оптимальних параметрів, раціонального розподілу ресурсів і оцінки подальшого розвитку стандартизації. Причому, визначення економічного ефекту від стандартизації дозволяє привести показники якості продукції у відповідність із сучасними досягненнями науки і техніки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про стандартизацію: Закон України від 05.06.2014 №2408-111 (із змінами і доповненнями) [Електронний ресурс] // Сайт Верховної Ради України. - Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1315-18.

2. Бондаренко С.М. Методологічні основи ефективності стандартизації / Бондаренко С.М., Валага Л.Ю. Вчені записки Університету «КРОК». - Випуск 32. - Том 1. - 2012.

3. Кириченко Л.С. Стандартизація і сертифікація товарів та послуг: підручник Л.С. Кириченко, А.А. Самойленко. - Х .: Вид-во «Ранок», 2008.-240 с.

Плешко Олена Олександрівна — студентка групи МСС-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.mcc14poo@gmail.com

Глущенко Лариса Дмитрівна — канд. екон. наук, доцент кафедри економіки підприємства і виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lglushenko@gmail.com

Pleshko Elena A. — student of group MSS-14b, faculty of computer systems and automatics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.mcc14poo@gmail.com

Glushchenko Larysa D. — Cand. Sc. (Econ.), Assistant professor of the Chair of Economics of Enterprise and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lglushenko@gmail.com

УДК 331.5:31

І.І. Зіньківська
Л.Д. Глущенко

ПРИЧИНИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ МОЛОДІЖНОГО БЕЗРОБІТТЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто причини молодіжного безробіття в Україні та запропоновано шляхи вирішення даної проблеми.

Ключові слова: безробіття, причини безробіття, молодь, молодіжне безробіття.

Abstract

The reasons of youth unemployment in Ukraine are considered and ways of solving this problem are proposed.

Key words: unemployment, causes of unemployment, youth, youth unemployment.

Вступ

Невід'ємною частиною життя для кожної працездатної людини є робота. Одним із визначних факторів економічного та соціального розвитку будь-якої країни є професійне становлення її молоді. Однією з головних проблем більшості країн світу є молодіжне безробіття.

Проблемні аспекти безробіття молоді досліджуються у працях таких вчених, як В. Брич, В. Петюх, Е. Лібанова, Л. Щетиніна та інших. Проте, це питання є досить актуальним, особливо для українських реалій.

Відповідно до Закону України "Про сприяння соціальному становленню та розвитку молоді в Україні", до молоді відносяться громадяни України віком від 14 до 35 років [1].

На початку 2017р. статус зареєстрованого безробітного в державній службі зайнятості мали 429 тис. осіб. Із загальної кількості безробітних 34,6% – молодь у віці до 35 років. За професійними групами найбільший попит на робочу силу на кінець травня 2017р. спостерігався на найпростіші професії (17,4% від загальної кількості заявлених вакансій), кваліфікованих робітників з інструментом (16,1%) та працівників сфери торгівлі та послуг (15,8%), а найменший – на кваліфікованих робітників сільського та лісового господарств, риборозведення та рибальства (0,8%) і технічних службовців (8,0%) [2].

Рівень безробіття молоді в нашій країні можна порівнювати з африканськими і латиноамериканськими країнами. При цьому справжні масштаби молодіжних проблем на ринку праці набагато більші, адже ту роботу, яку молоді все-таки вдається знайти, навряд чи можна назвати гідною та перспективною. Молоді спеціалісти стикаються з порушенням своїх прав, змушені погоджуватися на неповну зайнятість і готові працювати без офіційного працевлаштування.

Молодіжне безробіття — соціальноекономічне явище, при якому особи у віці 14 -35 років перебувають у пошуку роботи і готові приступити до неї, але не можуть реалізувати своє право на працю, тим самим втрачають основні засоби до існування. Даний вид маргінального безробіття є індикатором соціального стану молоді і відображає ступінь адаптації молоді на ринку праці.

Пошук роботи має вигляд конкурентної боротьби за робочі місця. Оплата праці – низька і не відповідає вимогам повного відтворення робочої сили, зміцненню здоров'я і відновленню рівня працездатності молоді. Як наслідок, знижується мотивація до суспільно-корисної праці.

Тому не вирішенні проблеми з працевлаштуванням молоді призводять до:

- зростання безробіття;
- міграції;
- зниження рівня життя;
- кримінального способу заробітку.

Одні з головних причин зростання молодіжного безробіття є:

- незадовільна загальна економіко-політична ситуація у країні;
- спад економіки;
- скорочення попиту на робочу силу;
- відмова у працевлаштуванні через відсутність досвіду роботи;

- відсутність навичок, необхідних на наявних робочих місцях;
- невідповідність кваліфікації молодих спеціалістів вимогам роботодавців.

Усі ці фактори спричиняють дисбаланс між попитом та пропозицією, що є основною причиною безробіття. Також негативною тенденцією є невідповідність потребі у спеціалістах за окремим фахом, що знову таки зумовлено популяризацією окремих професій в сфері, наприклад, програмного забезпечення.

Для вирішення проблеми безробіття молоді необхідно вжити негайних заходів. До цих заходів належить 4 групи суб'єктів: держава, роботодавці, молоді спеціалісти, навчальні заклади. Тому, кожен з цих суб'єктів має реалізувати заходи для працевлаштування молоді.

Для подолання проблеми безробіття молоді, державною службою зайнятості здійснюються заходи щодо сприяння зайнятості населення: надання інформаційних, консультаційних та профорієнтаційних послуг, створення банку вакансій та пошук підходящої роботи, сприяння в працевлаштуванні громадян, у тому за рахунок реєстрації підприємницької діяльності, організація професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації безробітних, організація і фінансування громадських робіт, виплата допомоги по безробіттю [2]. Разом з тим існує певний дисбаланс між характеристиками бажаної і дійсної роботи. Так, більшість випускників навчальних закладів, які перебувають на обліку як безробітні, мають економічні, бухгалтерські та юридичні спеціальності. Проте, найбільш затребуваними є робітничі професії (токарі, фрезерувальники, верстатники, наладчики устаткування, слюсарі, муляри, будівельники, швачки тощо). З професій службовців затребувані інженери різних профілів (інженериконструктори, інженеритехнологи, механіки, метрологи), вихователі дитячого садка, лікарі, фельдшери, медсестри, вчителі[3].

Теза про те, що молоде поповнення - це і управлінський резерв, і зростання продуктивності, і якісно нова робоча сила, широко відома. Проте, саме в цьому аспекті і виникають протиріччя. На сьогодні склалася тенденція, що молодь, отримавши професійну технічну освіту, після закінчення вищих навчальних заходів, в кращому випадку поповнює когорту менеджерів з продажу. «Інженери» торгують обладнанням, «технологи» - технологіями. Це пов'язано не тільки зі спадом промисловості, а й з тим, що для молоді працювати на промислових підприємствах - немодно, оскільки праця в сфері торгівлі є більш престижною та оплачувальною, ніж праця в сфері промисловості [4].

На рівні держави необхідно створити загальну Online платформу пошуку роботи для молоді, збільшити кількість місць державного замовлення для непопулярних професій та скоротити бюджетне фінансування популярних спеціальностей, створити додаткові дієві пільги для роботодавців у разі влаштування спеціаліста на перше робоче місце.

На рівні роботодавців доцільно пропонувати програми стажування, практики для молодих спеціалістів, проводити дні відкритих дверей, розвивати молодіжні проекти, залучати додаткові інвестицій у ці напрямки; створювати літні програми працевлаштування студентів, що дозволять здобути досвід після під час навчання.

В свою чергу, молодь повинна бути зацікавлена у проходженні тренінгів, мастер-класів та стажування. Необхідно активно відвідувати ярмарки вакансій, розміщувати резюме на порталах пошуку роботи.

Навчальні заклади повинні запропонувати студентам нові, такі які відповідають часу, дисципліни та вдосконалити практику для студентів, а саме, надавати бази практики безпосередньо на підприємствах та контролювати обов'язкове її проходження, проводити спільно з роботодавцями конференції та ярмарки з працевлаштування студентів.

Сьогодні необхідно розвивати ініціативу молоді щодо професійної підготовки та працевлаштування, заохочення її до активного пошуку роботи й отримання спеціальності або професії, що користується попитом на ринку праці. Дуже важливим є надання для молоді повної та кваліфікованої інформації щодо перспектив професійного зростання.

Висновки

Безробіття молоді в Україні напряму залежить від стану економіки. Проблема безробіття молоді в Україні є однією з головних. Безробіття створює цілий комплекс проблем: скорочується купівельна спроможність населення, бюджет втрачає платників податків, підприємство — персонал. Зростає соціальне напруження. Державна політика подолання безробіття молоді не є ефективною. Це підтверджується відсутністю зв'язку між ВНЗ і ринком праці, недостатнім стимулюванням роботодавців, які створюють робочі місця для молоді. Отже, рішення проблем безробіття молоді, невідповідність ринку освітніх послуг і потреб ринку праці можливо тільки з позиції комплексної, системної співпраці між державою, роботодавцями, молоддю та навчальними закладами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закону України "Про сприяння соціальному становленню та розвитку молоді в Україні" [Електрон ний ресурс]. — Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2998-12

2. Державна служба зайнятості України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.dcz.gov.ua/ control/uk/statdatacatalog/list/category?cat_id=3054 Економіка та держава № 4/2016

3. Діденко Н. В. Проблема та шляхи вирішення молодіжного безробіття в сучасному суспільстві / Н. В. Діденко, О. Ф. Родак // Економіка та держава. - 2016. - № 4. - С. 81-84.

4. Глущенко Л.Д. Проблемні аспекти кадрового розвитку малих та середніх промислових підприємств / Глущенко Л.Д., Пілявоз Т.М. // Матеріали XI міжнародної науково-практичної конференції "Проблеми економіки підприємств в сучасних умовах". - Київ, НУХТ, 2015. - С. 94 - 96.

Зіньківська Інна Іванівна — студентка групи МСС-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики,Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.mcc14.zii@gmail.com

Глущенко Лариса Дмитрівна — канд. екон. наук, доцент кафедри економіки підприємства і виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lglushenko@mail.ru

Zinkivska Inna I. — student of group MSS-14b, faculty of computer systems and automatics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.mcc14.zii@gmail.com

Glushchenko Larysa D. — Cand. Sc. (Econ.), Assistant professor of the Chair of Economics of Enterprise and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lglushenko@mail.ru

УДК 339.1

А.Д. Слижук
Л.Д. Глущенко

АНАЛІЗ СТАНУ РИНКУ СОКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено сучасний стан ринку соків в Україні. Охарактеризовано ринок соку в Україні, Представлено види сокової продукції, які продаються на ринку України. Проаналізовано фактори, які впливають на розвиток ринку сокової продукції.

Ключові слова: сокова продукція, аналіз ринку сокової продукції, конкурентноспроможність.

Abstract

The present state of the juice market in Ukraine is described. The juice market in Ukraine is described. The types of juice products sold in the Ukrainian market are presented. The factors influencing the development of juice production are analyzed.

Key words: Juice production, juice production market analysis, competitiveness.

Сучасний економічний стан України є дуже складним, проте саме під час такого стану стає можливим отримання конкурентних переваг, недоступних в період стабільності. Підприємства, які спроможні запропонувати ринку сучасні інновації, можуть закріпити успіх на етапі стабілізації та зростання. Питання розвитку ринку сокової продукції розглядали такі українські вчені як: Власенко Н. А.[1], Євтушевська О.О., Бабуріна С.І.[2], Надточій І.І.[3], Суббота В.І.[4] та інші.

В даний час структура роздрібної торгівлі змінюється в напрямку зниження вартості продукції і скорочення асортименту для зменшення витрат, при цьому ринок соків в Україні у порівнянні з країнами ЕС і США не є насиченим.

Термінологія соків і сокових напоїв довгий час не була якісно розробленою, однак сучасні державні стандарти України вже в достатній мірі відповідають світовим вимогам. Ринок соків сприяє постійному оновленню асортименту своєї продукції, що пов’язано із намаганнями виробників утримувати, а то й наростити свої позиції на ринку. Сьогодні на українському ринку соків спостерігається висока конкуренція. Виробництвом соків займаються майже 400 підприємств, 20 з яких добре відомі українським споживачам. На ринку представлены соки, соки з м'якоттю, нектари, морси, коктейлі, сокові напої та напої з додаванням соку. Всі ці позиції відрізняються вмістом соку і особливостями приготування. Вміст соку становить не менше 25% для нектарів (не менше 50% для апельсинових, яблучних, грейпфрутових, виноградних, мандариновий і томатних), не менше 15% для коктейлів (рідкого продукту, отриманого з суміші соків або пюре, або концентрованих соків з додаванням або без додавання підготовленої питної води, молочних добавок, шматочків фруктів або овочів), не менше 15% для морсів (рідких продуктів, отриманих зі свіжих або заморожених ягід, фруктового соку або з концентрованого натурального фруктового соку або пюре, змішаних з підготовленою питною водою і цукром), не менше 10% для сокових напоїв.

Україна - один з 5 найбільших світових експортерів соку. Найбільше країна експортує яблучного соку. У 2015 році Україна поставила на ринок 116,7 тис. тонн соку. За січень-листопад 2016 року Україна експортувала 63,3 тис. тонн соку. Значно скоротився експорт соку в Росію. У 2014 році туди направляли 14% від загального експорту соку. У 2015 році ця цифра впала до 0,7%. З 2016 роки ЄС надав Україні квоти на безмитні поставки яблучного і виноградного соку в розмірі 10 тис. тонн. Квоти були використані повністю ще в 1 кварталі 2016 року. На зовнішній ринок Україна експортує сік найвищої, преміальної якості [5].

На ринку соків спостерігається висока конкуренція. 98% всієї продукції на українському ринку соків представлені 4 великими компаніями: Sandora, Vitmark, Coca-Cola і Ерлан.Еті компанії виробляють соки та нектари, залишаючи недоторканим сегмент соків прямого віджиму. Саме тому невеликі оператори ринку, а також фреш-бари, поступово завойовують популярність тим, що у них можна купити і випити свіжовичавлений сік. Сегмент свіжих соків є привабливим, однак його недоліком є висока вартість [6].

Головним лідером ринку соків є ТМ «Сандора», що входить до складу компанії «PepsiCo». Успіх компанії полягає у високій якості продукції, а також використання найсучаснішого обладнання у виробництві, що забезпечує європейський рівень якості соків. Доля компанії на ринку в Україні складає 49 %. П'яту частину продукції «Сандора» постачає на експорт.

За даними досліджень, 34% споживачів готові економити на соках і нектарах. Це пов'язано з інфляцією та зниженням рівня життя в Україні. З 2016 року попит продовжує знижуватись, тільки сегмент бюджетної продукції залишався відносно стабільним. Дана ситуація призводить до складних рішень. З одного боку, в умовах зниження доходів населення необхідно зменшувати витрати і поставляти продукцію за мінімальними цінами. З іншого боку, вартість витрат виробництва і маркетингу відчутно підвищилася. Так, тільки вартість продукції вітчизняних виробників сокових концентратів зросла на 30-100%. До цього додається постійне скорочення виробничих площ через багаторазове подорожчання ресурсів для посівної і догляду за плантаціями, що призводить до негативних прогнозів щодо зростання вартості продукції. У 2015 році всі виробники сокової продукції підняли ціни в середньому на 20-30% і це зростання продовжується. Кліматичні умови і стан інфраструктури в Україні не дозволяють вирощувати велику кількість різних видів плодів для індустрії. В основному, потужності з виробництва концентратів працюють тільки з яблучним і томатним сировиною. Значно менше виробляються концентрати та соки з кісточкових плодів і ягід, а як буде сказано далі, вони складають більшу частину споживчих переваг. Цитрусові і екзотичні плоди повністю продуктом імпорту, а тому істотно залежать від курсів валют і іноземних врожаїв, на які українські виробники впливу не мають [7]

Необхідно памятати, що курентоспроможність продукції визначається тільки тими властивостями, що становлять інтерес для покупця і гарантують задоволення даної потреби. Так, наприклад, для яблучних соків та нектарів найбільше значення у формуванні споживчих властивостей мають органолептичні показники (смак, запах, зовнішній вигляд). Органолептичні властивості яблучних соків та нектарів визначаються за допомогою сенсорного аналізу за такими показниками: а) зовнішній вигляд - включає оптичні характерістки, такі як прозорість і колір; б) показник запаху - виділяється як самостійна ознака. Його оцінюють без урахування смакових відчуттів; в) показник смаку - характеризується основними видами смаку: солодкий, кислий, солоний, гіркий.

Аналіз ринку соків показує, що для того, щоб зменшити собівартість і зробити продукт більш доступним для споживача, виробники соків переходять на напої та нектари (більший вміст води) і намагаються скоротити продукти зі 100% вмістом соку. У зв'язку з економічним спадом в Україні і зниженням споживчого попиту на продукцію сокової категорії на внутрішньому ринку, актуальною стає можливість розширення експортних ринків. Закриття ринку Російської Федерації негативно відбилася на показниках продажів соків, оскільки він становив 40-60% всього експорту сегмента.

Виходом є можливість використання безмитного експорту продукції в країни ЄС. Даний підхід має кілька позитивних наслідків: по-перше, можливість отримувати прибуток в стабільній валюті, по-друге, отримання передового досвіду, впровадження якого в Україні може дати великі конкурентні переваги, по-третє, укладення контрактів з рітейлом для співпраці.

Висновки

Ринок соків в Україні досить місткий, проте внаслідок високої залежності від платоспроможності населення, він працює нерівномірно. Враховуючи складну політичну та економічну ситуацію в Україні досить важко спрогнозувати ситуацію, яка складеться на ринку соків, проте, однозначно можна стверджувати, що ціни соковиробників будуть зростати. Понад 70% ринку належить ТОП-4 виробникам(Sandora, Vitmark, Coca-Cola і Ерлан.Еті), що говорить про істотну консолідацію галузі та відсутності перспектив для невеликих виробників. Втім, успіх завжди можливий при наявності оригінальної ідеї, яка дозволить зайняти вузьку нішу навіть на проблемному ринку. Споживачі орієнтовані на натуральні, якісні соки відомих виробників. В якості рекомендацій необхідно відзначити досить низький відсоток впливу реклами на покупку того чи іншого соку. Є зрозумілим, що на вибір продукту впливає власна оцінка споживачем якості соку. Виходячи з цього, для підвищення продажів необхідно в першу чергу підвищувати якість соків, що виготовляються.

Існують суттєві проблеми, що заважають підвищити експорт української продукції на європейський ринок. Система торгівлі продовольчими товарами характеризується високим рівнем конкуренції і

насиченості. В таких умовах важливим стає усунення нетарифних засобів регулювання ринку. Гармонізація українських стандартів і технічних регламентів є одним з пріоритетів подолання подібних бар'єрів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Власенко, Н. А. Ринок соків в Україні та одна з альтернатив підвищення конкурентоспроможності продукції / Н. А. Власенко // Автоматика. Автоматизація. Електротехнічні комплекси та системи. – 2007. – № 1. – С. 163-173.
2. Євтушевська, О. О. Тенденції розвитку українського ринку соків, нектарів, напоїв, що містять сік, морсів / О. О. Євтушевська, С. І. Бабуріна // Економіка харчової промисловості. – 2010. – № 3. – С. 46-52.
3. Надточій, І. І. Формування та реалізація конкурентної стратегії підприємств з виробництва соків [Текст] : автореф. канд. екон. наук, спец. : 08.00.04 / І. І. Надточій. – Одеса : «Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України», 2011. – 17 с.
4. Суббота, В. І. Класифікація споживачів на основі сегментації ринку соків України [Текст] / В. І. Суббота //
5. Офіційний сайт компанії «KOLORO» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://koloro.ua
6. Державна служба статистики України [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ukrstat.gov.ua/
7. Вичавити соки. В Україні скорочується випуск соків [Електронний ресурс].– Режим доступу: http://ua1.com.ua/publications/vichaviti-soki-v-ukrajini-skorochuetsya-vipusk-sokiv-7439.html.

Слижук Анжеліка — студентка групи МСС-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.mcc14poo@gmail.com

Глущенко Лариса Дмитрівна — канд. екон. наук, доцент кафедри економіки підприємства і виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lglushenko@gmail.com

Slizuk Angelica — student of group MSS-14b, faculty of computer systems and automatics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.mcc14poo@gmail.com

Glushchenko Larysa D. — Cand. Sc. (Econ.), Assistant professor of the Chair of Economics of Enterprise and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 338:008

А. Г. Гурневич
Л.Д. Глущенко

ЕКОНОМІЧНА КРИЗА ТА НАПРЯМКИ ЇЇ ПОДОЛАННЯ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
На підставі аналізу літературних джерел щодо причин виникнення криз в економіці, було запропоновано заходи щодо зменшення економічних наслідків кризи.
Ключові слова: економічна криза, інфляція, безробіття, розвиток.

Abstract
Based on the analysis of literary sources about the causes of economic crises, measures were proposed to reduce the economic consequences of the crisis.
Key words: economic crisis, inflation, unemployment, development

Економічна криза – це стрімке погіршення соціально-економічного стану країни із скороченням обсягів виробництва, повним порушенням сталих господарських зв'язків, що викликає появ таких макроекономічних наслідків як інфляція та безробіття, скорочення виробничих потужностей. Вона є однією з фаз економічного циклу, під час якого відбуваються порушення пропорційності розвитку господарських процесів, зменшення доходів виробничого комплексу та скорочення доходів населення. Затяжні кризи приводять до депресивного стану виробничого сектору із перспективою повного занепаду та поступового зубожіння громадян країни [1].

До науковців, які досліджують різні аспекти економічної кризи відносяться К. Родбертус та Т.Мальтуса, Р. Гільфердінг, М. Туган-Барановський (праці по теорії економічних циклів), О.В. Василенко, А.Г. Грязнова, Л.О. Лігоненко, А. Д. Чернявський, З. Є. Шершньова (виникнення криз на підприємствах), В.М. Геєць, А.А. Мазаракі, Т.М. Мельник, М. І. Сивульський, А.А. Чухно (особливості виникнення і перебігу фінансово-економічних криз), В.А. Барсамов, С. Я. Лавренов, Р.Ф. Матвєєв та А. Шубін (вивчення політичних криз), А.Г. Здравомислов та Н.І. Лапін (соціологічні аспекти криз) та інші.

Питання напрямків та шляхів подолання економічної кризи залишається відкритим і потребує подальшого вивчення.

Є досить багато різних причин виникнення кризи в економічній системі, серед них можна виділити такі, які пов'язані із циклічними потребами модернізації, що відображають помилки й недоліки в процесі управління, та так, які можуть передбачати виникнення несприятливих кліматичних явищ.

Також причинами економічної кризи можуть тенденції пов'язані з стратегією розвитку світової економіки, конкуренцією, політичною ситуацією в сусідніх країнах, а також пов'язані з внутрішніми конфліктами, недоліками у фінансовій політиці, недосконалістю управління, недостатньою активністю у реалізації інноваційної й інвестиційної політики тощо.

Особливої уваги заслуговують в даному випадку внутрішні причини кризових явищ в економіці, тобто саме їм можна протидіяти найбільш ефективно, адже запровадження та застосування антикризового управління дозволить вберегти національну економіку навіть від несприятливих факторів, що виникають на глобальному рівні.

Сучасна ринкова економіка знаходиться під значним впливом держави, що здатна суттєво змінювати хід економічного циклу та характер економічної динаміки. За активного впливу держави видозмінюється самий механізм циклічного руху. Важливими важелями, за допомогою яких держава може впливати на економічний цикл, це кредитно-грошові та бюджетно-податкові інструменти.

Останні десятеліття Україна перебуває у постійному кризовому стані, який змінює свій характер з економічного в політичний, з політичного в соціально-культурний і при цьому завжди залишаючи свій відбиток на людському факторі, збільшуючи напруження у суспільстві.

Дослідження динаміки економічних процесів в Україні дозволяють зробити висновок, що економіка перебуває в стадії глибокої кризи. Суттєве погіршення економічної ситуації почалося ще у 2014 році і було обумовлене веденням військових дій на сході України, що викликало ланцюжкову реакцію дисбалансу усіх макроекономічних показників [2].

Під час кризи відбулося багато безповоротних змін. Радикально змінилася географічна структура доступних зовнішніх ринків. Було зруйновано або втрачено частку виробничого потенціалу, яка визначала промислову та експортну спеціалізацію України (табл. 1).

Таблиця 1. Динаміка зміни індексу промислової продукції в Україні 2010-2017 рік [4].

Станом на 01.01	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Індекс промислової продукції	89,2	97,7	100	97,4	91,7	73,3	71,9	73,5	76,1

Змінилася геополітична обстановка, що змушує переосмислювати транзитний статус України.

На сьогодні поточна економічна ситуація характеризується подальшим занепадом. До основних факторів відносяться зниження купівельної спроможності населення внаслідок зменшення реальних доходів; ускладнення відносин з основними торгівельними партнерами та відтік інвестицій.

Є зрозумілим, що відновлення позитивної динаміки неможливе без структурних зрушень.

Структурні зміни неможливі без інвестиційних процесів, які потребують відновлення фінансової спроможності та позитивних очікувань вітчизняних та закордонних інвесторів. Проте прогноз щодо відновлення інвестиційної динаміки є песимістичним і залишатиметься таким, доки не буде вирішено головну проблему — кризу суспільної довіри громадян до носіїв законодавчої та виконавчої влади, їх спроможності вирішувати стратегічні завдання та гарантувати і підтримувати норми суспільного порядку, що у стабільних спільнотах зазвичай є основою суспільного договору, на якому базується держава.

Джерелом довіри до державної політики може бути лише отримання практичних позитивних результатів в економічній сфері, а саме: зростання доходів населення, створення робочих місць, якісна пропозиція товарів і послуг, передбачуваність основних макропоказників, стабілізація гривні.

Отже, головними напрямками виходу України з економічної кризи є:

1. Відновлювальні заходи, базою яких є використання наявних ресурсів. Тобто, реалізація аграрного потенціалу, насамперед на експортних ринках; заохочення експорту та сприяння розширенню кола суб'єктів ЗЕД; орієнтація воєнних видатків на стимулювання галузей вітчизняної економіки; впровадження енергоефективних технологій тощо. Досягнення позитивних результатів на цих напрямках забезпечить довіру до державних діячів, яка необхідна для структурних змін на інвестиційній основі.
2. Модернізаційні заходи — технологічне оновлення на інноваційних засадах, новасоціальну політику, сприятливу для людського капіталу, поліпшення якості державних послуг тощо.
3. Заходи інституційного забезпечення структурної модернізації — розвиток законодавчої бази, перебудова соціальної сфери, зниження податкового навантаження, прозорості державного управління тощо.
4. Заходи усунення неефективного реформування систем соціального захисту, освіти, науки, культури, охорони здоров'я тощо, завдяки якому економічно обтяжливі та не сконцентровані на результаті форми поступово поступатимуться результативним моделям, що адекватні сучасним реаліям, технологіям і суспільним зв'язкам [3].

Висновки

Падіння української економіки спричинено взаємодією зовнішніх та внутрішніх чинників. Основними зовнішніми чинником є військовий конфлікт на території України. До внутрішніх чинників можна віднести: відсутність комплексного підходу уряду до покращення макроекономічних показників, поєднання і взаємне підсилення яких призводить до негативних ефектів розвитку економіки (падіння ВВП, девальвація гривні, прискорення темпів інфляції, зменшення обсягів виробництва, падіння експорту). Внутрішні політичні проблеми, які пов'язані з тотальною корупцією, незадовільними умовами ведення бізнесу призводять до відтоку інвестицій. Для запобігання негативних наслідків, необхідним кроком є розробка та перегляд існуючих реформ розвитку України. З метою вирішення найскладніших питань економіки необхідно проводити таку державну політику, яка забезпечить можливість економічної стабілізації та задоволення життєвих потреб населення України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Орловська О.В. Світові економічні кризи: причини виникнення, наслідки та шляхи подолання./ Науковий вісник національного лісотехнічного університету України: збірник наук.-техн. праць.- Львів: РВВ НЛТУ України.- 2015.-Вип. 25.2. – 197- 202с.

2. Руденко З.М. Фінансова криза в Україні 2014-2015 років: причини та інструменти регулювання / З. М. Руденко // Науковий вісник НЛТУ України. - 2015. - Вип. 25.7. - С. 216-221.
3. Жалило Я. Криза довіри і прагматизм в економічній політиці / https://dt.ua/macrolevel/kriza-doviri-i-pragmatizm-v-ekonomichniy-politici-_.html
4. Індекс промислового виробництва. Фінансовий портал Мінфіну [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://index.minfin.com.ua/economy/index/industrial.
5. Лесько О. Й. Дерегуляція підприємницької діяльності та покращення умов ведення бізнесу в Україні / Лесько О. Й., Глущенко Л. Д., Мещерякова Т. К. // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - Вінниця.: ВНТУ, 2016. - Вип. 1 (2016). - С. 58 - 64.

Гурневич Анастасія Григорівна — студентка групи МСС-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-gmail: fkca.mcc14.gag@gmail.com
Глущенко Лариса Дмитрівна — канд. екон. наук, доцент кафедри економіки підприємства і виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Hurnevich Anastasiya G. — student of group MSS-14b, faculty of computer systems and automatics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.mcc14.gag@gmail.com
Glushchenko Larysa D. — Cand. Sc. (Econ.), Assistant professor of the Chair of Economics of Enterprise and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 658.562

О.Й. Лесько

А.О.Гринь

ЯКІСТЬ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті висвітлено необхідність удосконалення якості продукції на підприємствах. Наведено основні шляхи підвищення управління якістю продукції.

Ключові слова: якість продукції, конкурентоспроможність, підприємство.

Abstract

The article highlights the need to improve the quality of products at enterprises. The main ways of improving product quality management are presented.

Keywords: productquality, competitiveness, enterprise.

Вступ. В сучасних умовах ринкових відносин вкрай важлива якість продукції. Вона визначає конкурентоздатність товарів і, відповідно, затребуваність продукції підприємства, що означає його подальший економічний і технічний розвиток та життєздатність.

Для підтримання високої якості та конкурентоспроможності готової продукції на підприємстві необхідно постійно впроваджувати новітні технології та одночасно постійно контролювати якість продукції в процесі технологічного циклу. Однак процес контролю має супроводжуватись певними методиками контролю, класифікацією видів браку та відповідними організаційними прийомами його усунення.

Проблемами управління якістю продукції займалися, як вітчизняні, так і закордонні науковці: Бадалова Л.М., Байєра Г., Глудкіна О.П, Глічева А.У, Деміденко Д.С, Демінга Е., Джурана Д., Ісікави К., Каплена Р., Карлика Е.М., Качалова В.А., Колегаєва Р.Н., Кросбі Ф., Круглова М.Г., Лапідуса В.А., Львова Д.С., Ніксона Ф., Огвоздіна В.Ю., Окрепілова В.В., Перерви П.Г., Рахліна К.М., Робертсона А., Тагуті Г., Тимофеєва В.М., Фейгенбаума А., Чайки І.І., Швеця В.Е. та інші. В їхніх роботах розглядалось питання удосконалення шляхів управління якістю продукції.

Метою даної роботи є удосконалення управлінням якістю продукції як необхідної умови формування і забезпечення конкурентоспроможності підприємства.

Виклад основного матеріалу. Під управлінням якістю продукції розуміються дії, здійснювані при її створенні, експлуатації і споживанні в цілях формування, забезпечення і підтримки заданого рівня якості продукції. Якість – запорука успішної діяльності та процвітання будь-якого підприємства, а особливо підприємств легкої промисловості [1].

Обираючи для себе товар, кожен з нас висуває до нього певні вимоги та визначає критерії, якими і керується при наданні переваги тому чи іншому виробу. Найчастіше це практичність та зручність у використанні,модним тенденціям, якість та ціна, якщо ж це продукти харчування то це безпосередньо свіжість продукту, його якість корисність та ін. Отже, перед споживачем постає досить складний вибір, яка властивість має бути пріоритетною при здійсненні покупки.

На сьогодні пропозицій товарів на ринку є більш ніж достатньою. Але це тільки на перший погляд. Вибір конкретного товару зіштовхується з низкою проблем. Перш за все, це проблема якості. Така ситуація може виникати через те, що імпорт тільки Європейського союзу становить

43,9%[2]. За даними головного управління статистики у Вінницькій області кількість підприємств у 2016 році усього склало 8645, з них великих – 12, середніх – 479, малих – 8154 [3]. На території міста Вінниці знаходиться 97 промислових підприємств. Значна частина імпорту є неякісною підробкою відомих брендів. Тому підприємства України повинні здійснювати постійну турботу про якість вироблених ними товарів. Контроль якості, в зв'язку з цим, стає обов'язковим елементом їх ефективного менеджменту.

Прикладом якісної продукції може слугувати ТОВ «БарлінекІнвест» яке знаходиться у м. Вінниця, група Barlinek є провідним світовим виробником багатошарових дерев'яних підлог з річною виробничою потужністю понад 11 млн кв м.Найважливішою продукцією комерційної пропозиції є паркетна дошка Барлінек – багатошарова підлога із найкращих видів деревини європейських та екзотичних порід. Підлога продається до 60 країн на 5 континентах світу.Крім паркетної дошки Група Барлінек виготовляє сертифіковані підлоги для об’єктів спортивного призначення, плінтуси для підлоги і широковідомі своєю високою якістю біопалива: пелет та брикет для камінів. Як вказує виробник, паркетна дошка Барлінеквиготовлена із натуральної деревини, вони приємно теплі на дотик, не електризуються і не притягують пилу та кліщів, що є ідеальним рішенням для хворих на алергію, також є можливість декілька разів шліфувати її лицьовий шар і багаторазово відновлювати лакове покриття. Так як наші кліматичні умови являються для дерев’яних підлог справжньою проблемою. Натуральна деревина змінює свою вологість в залежності від зовнішніх показників вологості. Тому виробник пропонує дошку, якаскладається не з однієї, а з трьох шарів деревини розташованих перпендикулярно один до одного. Саме така конструкція нівелює роботу натуральної деревини, забезпечує баланс між окремими шарами, тим самим забезпечуючи стабільність підлоги, навіть під час зміни погодних умов за вікном[4].Дивлячись на те, що продукція даного підприємства реалізується до 60 країн і має позитивні характеристики можна із впевненістю сказати, що якість даної продукції на високому рівні.

У сучасних умовах підприємства можуть постійно впроваджувати новітні технології та одночасно постійно контролювати якість продукції в процесі технологічного циклу, що на нашу думку є необхідним. Відповідно до визначення поняття «якість продукції», сформульованого Європейською організацією з контролю якості, продукція вважається хорошої якості, якщо за мінімальних витрат протягом усього її життєвого циклу вона максимально сприяє здоров'ю та задоволенню потреб людей, залучених до її проектування і відновлення (повторного використання) за умови мінімальних витрат енергії та інших ресурсів і при допустимій, прийнятній дії на навколишнє середовище і суспільство [5]. Тому підвищення якості продукції повинно базуватися на основі розробки комплексної, взаємопов’язаної системи технічних, організаційних, економічних і соціальних та мотиваційних заходів, що забезпечують необхідний рівень якості на всіх стадіях виробництва і споживання продукції. Важливою умовою при їх формуванні, є досягнення «господарського ефекту» за рахунок зменшення вартості виробів[6].

Тому до основних шляхів підвищення управління якістю продукції відносять [7]:

- запровадження сучасних форм та методів організації виробництва та управління;

- використання досягнень науки та техніки в процесі проектування виробів;

- запровадження новітньої технології виробництва і суворе дотримання технологічної дисципліни;

- забезпечення належної технічної оснащеності виробництва;

- удосконалення застосовуваних стандартів і технічних умов;

- поліпшення стандартизації як головного інструменту фіксації та забезпечення заданого рівня якості;

- збільшення випуску сертифікованої продукції; покращення окремих показників якості продукції, що випускається на підприємстві;

- удосконалення методів контролю й розвиток масового самоконтролю на всіх стадіях виготовлення продукції;

- покращення заходів щодо застосування узгодженої системи прогнозування та планування необхідного рівня якості виробів;

- збалансування прийнятих цін на продукцію;

- використання ефективної мотивації праці всіх категорій персоналу підприємства;

- всебічна активація людського чинника та проведення кадрової політики, адаптованої до ринкових умов господарювання.

Висновок. Управління якістю продукції на українському ринку вкрай важлива, тому потрібно створити ефективні шляхи підвищення управління якості продукції та процесу їх формування на підприємстві, які дозволять підвищити необхідний рівень споживчих характеристик продукції. Також ідея поліпшення якості повинна бути доведена до кожного працівника підприємства. Таким чином можна підвищити якість продукції, задовольнити потреби споживачів та збільшити прибутки підприємств.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вакуленко А. В. Управління якістю : [навчальн.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц.] / А. В. Вакуленко – [Вид. 2-ге, без змін.] – К. : КНЕУ, 2006. – 167 с.

2. Державна служба статистики України. [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/metaopus/2017/2_05_01_01_2017.htm

3. Головне управління статистики у Вінницькій області. [Електронний ресурс] / Режим доступу:http://vn.ukrstat.gov.ua/index.php/statistical-information/-2017-.html

4.Barlinek: Головна сторінка [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.barlinek.ua/ua/corporate/about-us/1687,-barlinek-.html

5. Ковальчук С.В. Підвищення якості продукції в контексті маркетингової логістики //Вісник Хмельницького національного університету.– 2010.– №2,Т.2.– С. 60–63

6. Левкулич В.В. Зовнішні та внутрішні фактори впливу на забезпечення та покращення якості продукції // Науковий вісник Ужгородського університету.– Серія Економіка.– 2012.– Вип. 2(36). – С. 187–193.

7. Кузьміна Т.О. Підвищення ефективності менеджменту якості в легкій промисловості України. [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.viem.edu.ua.

Лесько Олександр Йосипович **–** кандидат економічних наук, доцент, завкафедри економікипідприємства та виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Гринь Анастасія Олександрівна – студентка групи МОв-15б, факультет менеджменту та інформаційноїбезпеки, Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Oleksandr J. Lesko **–** cand. se (economics), assistantprofessor, headof the Department for Enterprizes Economy and Manufacturing Managemen twith Vinnytsya National Technical University, thecity of Vinnytsya.

Anastasiia A. Hryn– Departamentof Management and Information Security, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsya.

УДК 005.32:159.964.21(045)

О.Й. Лесько

А.С. Атласевич

УПРАВЛІННЯ КОНФЛІКТАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті висвітлено необхідність уміння керувати конфліктними ситуаціями. Наведено основні способи вирішення конфліктів на підприємстві.

Ключові слова: *підприємство, конфлікт, управління конфліктами.*

Abstract

The article highlights the need for the ability to manage conflict situations. The main ways of resolving conflicts in the enterprise are presented.

Keywords: *enterprise, conflict, conflict managment*.

Життя кожної людини неможливе без спілкування. Це може бути розмова в сімейному колі, спілкування із друзями чи однокласниками, а можуть бути переговори із майбутнім партнером по бізнесу чи роботодавцем. Саме тому необхідно розуміти, що від того з ким і про що ми говоримо може залежати наше професійне майбутнє. Найважливішим елементом у діловому спілкування є здатність уникати конфліктних ситуацій та дотримуватись культури поведінки розмови.

Конфлікт – це відсутність згоди між двома або більшою кількістю сторін, які можуть бути конкретними особами або групами [1]. Кожна із сторін конфлікту намагається домогтися власної правоти не зважаючи на думку іншого. Це лише загострює конфліктну ситуацію.

Фази конфлікту безпосередньо пов'язані з його етапами і відбивають динаміку конфлікту, насамперед з погляду реальних можливостей його вирішення. Основними фазами конфлікту є:

1) Початкова фаза;
2) Фаза підйому;
3) Пік конфлікту;
4) Фаза спаду [2, С. 28].

Розподіл конфлікту на фази свідчить про те, що конфлікт – досить динамічне явище. Тому необхідно аналізувати кожну із фаз конфлікту.

У діловому спілкуванні конфлікт потрібно зупиняти ще на першій фазі його розвитку. Саме для цього необхідно вміти управляти конфліктною ситуацією.

Поняття «управління конфліктом» є досить багатоплановим — це цілеспрямований вплив на процеси конфліктної взаємодії, що прагне забезпечити конструктивне вирішення соціально важливих завдань, котрі актуалізувалися за умов конфлікту [3, С. 101].

Існує досить багато стратегій управління актуальними конфліктами. Однією з найвідоміших є класифікація підходів до управління конфліктом, розроблена К. Муром, яка складається із шести стратегій:

1. Стратегія стримування – орієнтована на те, що сторони самі можуть оволодіти конфліктом.
2. Стратегія супроводу процесів – орієнтована на роботу з уже усталеним сприйняттям, відносинами, способами взаємодії між сторонами, що конфліктують.
3. Соціо-терапевтичний супровід – орієнтований на роботу на індивідуальному рівні.
4. Стратегія посередництва – застосовується у разі, коли сторони вже не можуть спільно працювати над вирішенням конфлікту.
5. Третейський суд – «арбітр» пропонує сторонам вже готове рішення.
6. Силове втручання – тут воля учасників вже ніяк не враховується, проте застосування владних повноважень, як правило, обмежується сферою розбіжностей [4, С. 180].

Отже, конфлікт є невід'ємною складовою життя кожної людини. Він може виникнути у родині, в колі друзів, або ж на підприємстві та призвести до негативних наслідків. Саме для того, щоб уникнути цих негативних наслідків, потрібно постійно аналізувати конфліктну ситуацію, уникати приниження чи образи співрозмовника та знати як правильно його завершити. Своєчасне припинення конфлікту на підприємстві призведе до плідної роботи колективу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хмурова В. В. Управління конфліктами на підприємствах сфери послуг / В. В. Хмурова, О. С. Новак // Вісник Київського інституту бізнесу та технологій. – 2014. – № 1 (23).

2. Управління конфліктами конспект лекцій для студентів за напрямом підготовки 6.030505 «Управління персоналом та економіка праці» всіх форм навчання / Сінгаєвський І. О., Репіч Т. А. – КИЇВ НУХТ, 2012 – 80 с.

3. Конфліктологія : навч. посіб. / Л. М. Герасіна, М. П. Требін, В. Д. Воднік та ін. — Х. : Право, 2012. — 128 с.

4. Біловодська О. А. Управління конфліктами в системі управління людським потенціалом підприємств / О. А. Біловодська, Т. В. Кириченко // Економіка і суспільство – 2017. – № 10. – С. 177-182.

Лесько Олександр Йосипович – кандидат економічних наук, доцент, професор кафедри економіки промисловості та організації виробничого менеджменту, завідувач кафедри економіки промисловості та виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Атласевич Анатолій Сергійович – магістр групи МОі-17мн, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tolya.atlasevich@ukr.net

Oleksandr J. Lesko – candidate of economic sciences, associate professor, professor of the department of economics of industry and organization of production management, head of the department of economics of industry and production management, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.

Atlasevich Anatoliy Sergeevich – Department of Management and Information Security, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tolya.atlasevich@ukr.net

УДК 658.599

Т.В.Майборода

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОЗБРОЄННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті обґрунтовано необхідність технічного переозброєння для підприємства. Наведено варіанти заходів для здійснення технічного переозброєння промислових підприємств.
Ключові слова: *технічне переозброєння, підприємство, інноваційний підхід.*

Abstract
The article substantiates the necessity technicalre-equipment for anenterprise. The following are variants of measures for technicalre-equipmentofindustrial enterprises.
Keywords:*technical re-equipment, enterprise, innovative approach*

Постановка проблеми. Функціонування виробничих підприємств є особливо важливим у кризових ситуаціях, яким характерне зменшення експорту вітчизняної продукції. Саме тому невід'ємним завданням підприємства є оновлення та модернізація обладнання та технологій, що в результаті зменшить собівартість виготовлення продукції. Ось чому проблеми, пов'язані з плануванням та управлінням технічним переозброєнням виробництва, набувають особливої актуальності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Змістовне дослідження різних способів розвитку та ефективності технічного переозброєння здійснили у своїх наукових працях такі вчені-економісти Гур'єва І. В., Ларіна К. В., Больботенко І.В., Петрович Й. М, Колесніков А.П. та ін. Аналіз даних публікацій показав, що незважаючи на увагу, що надається проблемам технічного переозброєння, залишилось багато важливих питань, які необхідно вирішувати. На мою думку, організаційні аспекти управління технічним переозброєнням навіть у теоретичному плані, потребують подальшої конкретизації та опрацювання.

Мета і завдання роботи. У зв'язку з цим метою даної роботи є розробка організаційної структури управління технічним переозброєнням господарської діяльності промислових підприємств.

Для досягнення поставленої мети було обрано такі завдання: визначення основних теоретичних аспектів управління процесом технічного переозброєння підприємства; обґрунтуванняоб'єктивноїнеобхідностіінноваційногорозвиткутехніко-технологічноїбазивиробництва шляхом технічного переозброєння промислового підприємств; визначення основних заходів з технічного переозброєння виробництва та розробка основних етапів його здійснення на підприємстві.

Виклад основного матеріалу дослідження.Визначення сутності технічного переозброєння є початком формування економічного механізму, основним завданням якого є підвищення ефективності робіт, що здійснюються в його межах.

Під технічним переозброєнням слід розуміти комплекс заходів з підвищення техніко-організаційного рівня виробництва, його механізації й автоматизації, з модернізації та заміни застарілого і фізично зношеного обладнання новим, більш продуктивним[1]. Особливістю є те, що основні фонди оновлюються не повністю, а лише певна їх частина.

В залежності від розмірів оновлення активної частини основних виробничих фондів виділяють такі види технічного переозброєння:

- мале технічне переозброєння – модернізація наявної техніки, заміна невеликої частини зношеного обладнання, у виробництво впроваджується невелика кількість нового обладнання;
- середнє технічне переозброєння – здійснення механізації й автоматизації процесу виробництва, впровадження прогресивного обладнання, заміна груп фізично і морально застарілого обладнання;

- повне технічне переозброєння – комплексне оновлення більшої частини обладнання, що, зумовлюється високою фізичною і моральною зношеністю обладнання або переходом на принципово нову технологію виготовлення продукції [2,3].

Метою технічного переозброєння вітчизняних промислових підприємств є зростання валового внутрішнього продукту держави й економічної ефективності виробництва суб'єктів господарювання в результаті випуску й реалізації конкурентоздатної високоякісної продукції, що задовольняє зростаючі суспільні потреби в умовах прискорення темпів НТП у світі, при забезпеченні відновлення промислового виробництва, створення нових робочих місць і поліпшення техніко-економічних показників роботи підприємств і промисловості в цілому [4].

Процес управління технічним переозброєнням на підприємстві повинен здійснюватися, виходячи з основних етапів стратегічного управління і включати :

1) аналіз зовнішніх та внутрішніх факторів та оцінку потенціалу підприємства;

2) визначення місії, мети та способів її досягнення заради ефективного управління техніко-технологічним розвитком підприємства;

3) розробка альтернативних варіантів та вибір оптимального варіанта техніко-технологічного розвитку виробництва;

4) реалізація обраної стратегії, яка обов'язково повинна бути узгоджена з загальною стратегією розвитку підприємства;

5) контроль за реалізацією стратегії, коригування заходів та оцінка реалізованої стратегії [5].

Слід зазначити, що на промислових підприємствах планування процесу управління технічним переозброєнням недостатньо орієнтоване на економічну вигоду. Не налагодженим є механізм здійснення планів та етапів технічного переозброєння. Також, не створюється раціональна вікова та технологічна структура обладнання, не планується своєчасне виведення із експлуатації застарілого обладнання, не враховуються зміни потреб підприємств у техніці. Усе це пояснюється застарілістю традиційних підходів до організації управління технічного переозброєння промислових підприємств.

Проаналізувавши сучасний стан промислових підприємств України, можна відмітити, що переважна більшість обладнання перебувають на критичному рівні фізичного та морального зносу.Виникає потребав запровадженні нового інноваційного підходу та здійсненні заходів по технічному переоснащенні.

Визначимо необхідні заходи для успішного технічного переозброєння промислових підприємств:

- заміна діючого обладнання, техніки та інших основних засобів на прогресивні технології;
- перехід до інноваційних моделей ведення бізнесу;
- підвищення кваліфікаційного рівня працюючих, починаючи від низької ланки до керуючих;
- придбання лише якісних та передових основних засобів;
- використання під час виробництва виключно якісних сировини та матеріалів;
- застосування інноваційних методів організації виробництва та здійснення робочого процесу для максимального ефекту.

Висновки. Отже, аналізуючи опрацьований матеріал можна зробити висновок, що технічне переозброєння промислових підприємств в сучасних умовах господарювання має важливе значення, тому що дає можливість збільшення асортименту продукції та покращення її якості, в результаті чого зростає конкурентноспроможність підприємства та його продукції на ринку. Саме тому питання технічного переозброєння підприємства є одним із головних. На мою думку, одним з найефективніших шляхів технічного переозброєння є впровадження інноваційного підходу на промислових підприємствах. Це забезпечить підприємств у конкурентні переваги на ринку та дасть змогу заощаджувати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Петрович Й. М. Оновлення техніко-технологічної бази шляхом проведення технічного переозброєння й реконструкції підприємства [Електронний ресурс] / Й. М. Петрович, А. Ф. Кіт, В. В.Кулішов. – Режим доступу : http://poglyad.com/students/item/15599/

2. Бояринова К.О. Управління процесом технічного переозброєння в контексті інноваційного розвитку підприємства [Електронний ресурс] / К.О.Бояринова, К.О. Данильченко. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua.

3. Велигорський Г. Формування інноваційної моделі технічної перебудови вітчизняних підприємств [Електронний ресурс] / Г.Велигорський. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua

4. . Гур'єва І. В. Формування мети технічного переозброєння промислового підприємства в сучасних умовах господарювання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/36_PVMN_2013/Economics/10_153905.doc.htm
5.Олійник Л. Г. Оновлення техніко-технологічної бази підприємств легкої промисловості [Електронний ресурс] / Л. Г. Олійник. – Режим доступу :http://www.rusnauka.com/ ONG_2006/Economics/17956.doc.htm

Тетяна Валеріївна Майборода - студентка групи МОв-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: fm.3mo15.mayboroda@gmail.com
Науковий керівник: Олександр Йосипович Лесько – зав.кафедри ЕПВМ, к.е.н., професор кафедри ЕПВМ.
Tatiana V. Mayboroda- - student, faculty of management and informational security, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsa, email:fm.3mo15.mayboroda@gmail.com
Oleksandr J. Lesko– Head of the department of EPVM, Candidate of Economic Sciences, Professor of the Department of the EPVM.

УДК 338.5:338.43(45)

М. В.Лошак

ЦІНОВІ ТЕНДЕНЦІЇ НА ПРОДУКЦІЮ ПІДПРИЄМСТВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ГАЛУЗІ ТА ДЕЯКІ ШЛЯХИ ЇХ ПОКРАЩЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розкрито цінові тенденції на деякі види сільськогосподарської продукції, а також надано рекомендації для покращення ситуації в цій галузі

Ключові слова: цінові тенденції, сільське господарство, ціна

Abstract

Thearticlerevealspricetrendsforsometypesofagriculturalproducts, aswellasprovidesrecommendationsforimprovementofthesituationinthisfield.

Keywords: pricetrends, agriculture, price

Вступ. Ціна — фундаментальна економічна категорія, яка означає кількість грошей, за яку продавець згоден продати, а покупець готовий купити одиницю товару (певної цінності, в тому числі нематеріальної, наприклад, знання). Ціна певної кількості товару складає його вартість, тому правомірно говорити про ціну як грошову вартість одиниці товару або цінності.У випадку, коли одиниця даного товару або цінності обмінюється на певну кількість іншого товару або цінності, його кількість стає товарною (еквівалентною) ціною даного товару. Цінова тенденція – можливість цін розвиватися в певному напрямку. [1].

Актуальність проблеми. Дослідження цінових тенденцій є доволі важливим питанням, а особливо в сільськогосподарській галузі. Адже певною мірою за рахунок тенденцій зростання цін на сільськогосподарську продукцію підприємства вибирають, що вони будуть вирощувати, щоб це дало їм більшу вигоду. І в підсумку це впливає на ціну продуктів харчування вцілому. Тому дослідження цієї проблеми було, є і буде актуальним протягом великого періоду часу.

Аналіз основних наукових досліджень.Дослідженням питань ціноутворення, а також тенденцій змін ціни на сільськогосподарську продукцію займалися такі вчені як: М. Артус в своїй праці «Державна політика та фінансовий механізм ціноутворення на сільськогосподарську продукцію», І. Червен, А. Руденко, В. Олефірв своїй праці «Вплив зовнішніх факторів на кон'юнктуру внутрішнього ринку агропродовольчих товарів», Н. Мазур та багато інших вчених-економістів[2].

Мета роботи є дослідження цінових тенденцій в сільськогосподарській галузі, а також запропонувати шляхи для покращення ситуації в даній галузі за сучасних умов.

Викладення основного матеріалу дослідження. Сільськегосподарство - одна з найважливіших галузей виробничої сфери, яке займається вирощуванням сільськогосподарських культур і розведенням тварин для забезпечення населення продуктами харчування, а промисловості - сировиною. [3] Сільське господарство має багато складових. Так зернове господарство спеціалізується на вирощуванні продовольчих хлібних культур - пшениці й жита; продовольчих круп'яних - гречки, проса, рису; фуражних (що використовуються як корм для тварин) - ячменю та вівса, кукурудзи; зернобобових - гороху, квасолі тощо.

Вирощування технічних культур. Технічними називаються культури, які переважно є сировиною для харчової та легкої промисловості. За значенням їх поділяють на волокнисті - льон-довгунець, коноплі; цукроноси - цукрові буряки; олійні - соняшник, льон-кудряш, соя, ріпак; ефіроолійні - троянда, кмин, м'ята тощо; лікарські - валеріана, горицвіт та інші.

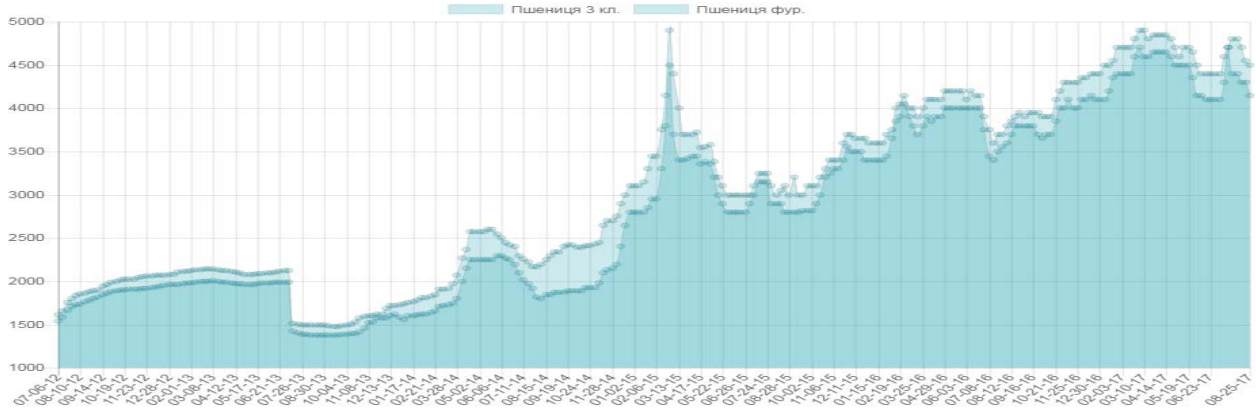
Вирощування картоплі і овочів, садівництво, ягідництво і виноградарство.

Тваринництво.Основні його галузі - скотарство (розведення великої рогатої худоби), свинарство, вівчарство, птахівництво. До тваринництва також належать рибництво, конярство, бджільництво,

шовківництво, кролівництво. У цілому завдання тваринництва полягає у виробництві висококалорійних продуктів харчування (м'яса, молока, масла, сиру, яєць, риби, меду) та цінної сировини для харчової та легкої промисловості (м'яса, шкіри, вовни, хутрової сировини, шовку-сирцю, воску, пуху тощо). [4]

Тож розглянемо детальніше цінові тенденції в сільськогосподарські галузі.

Графік 1. Закупівельні ціни на пшеницю, грн./т



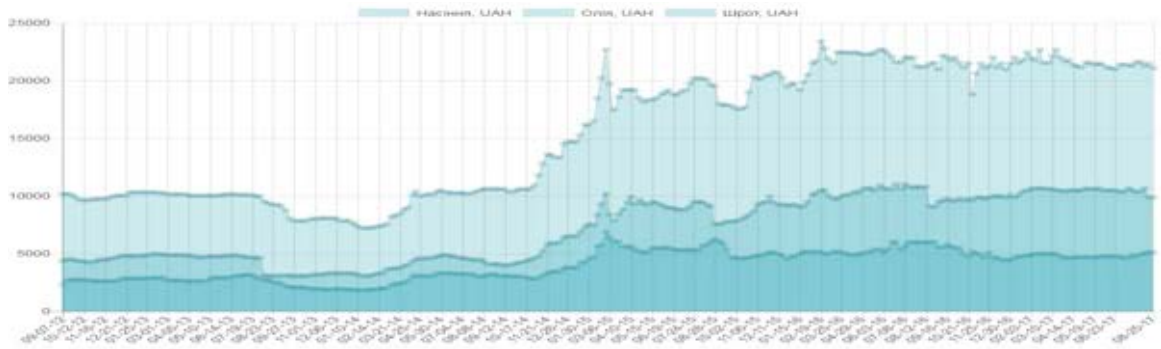
Як видно з графіку ціни на пшеницю до липня 2013 року повільно зростала після чого різко обвалилась, цей процес спостерігається і у 2014 році, а в 2015 році у квітні ціна була найвищою за весь період після чого знов зменшилась а згодом почала збільшуватись до періоду нових жнив у 2016, в 2017 спостерігались ті ж самі процеси. Отже з цього можна зробити висновки, що протягом року до початку жнив ціна зростає потім спадає і з грудня січня знову зростає. Ще з графіка видно, що пшениця 3 сорту є дешевшою за фуражну.

Графік 2.Закупівельні ціни на кукурудзу, UAH



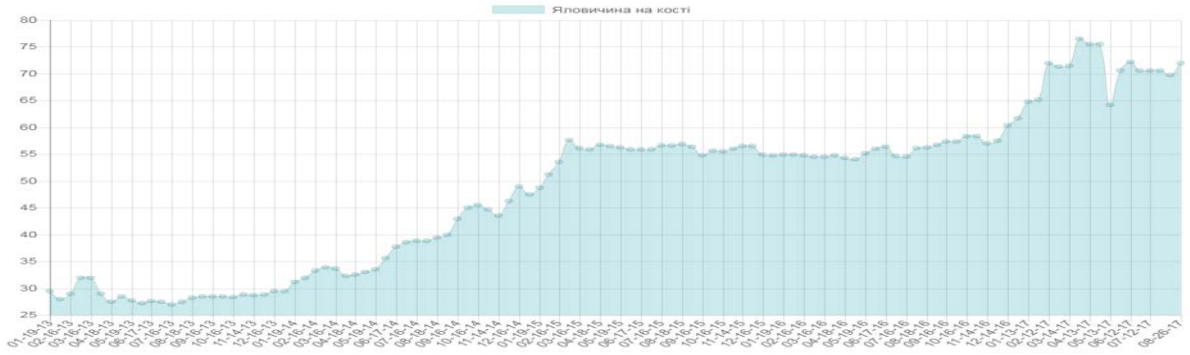
Стосовно кукурудзи то динаміка цін відповідає динаміці цін пшениці. Тобто ціна до періоду збору кукурудзи повільно зростає, далі різко падає і вже з початку весни вона знову зростає до періоду збору врожаю, а також кожного року середньорічні цінові показники вищі ніж ті, що були роком раніше.

Графік 3.Закупівельна ціна на соняшник та продукти його переробки, UAH



Як видно з графіка цінові тенденції мають такий самий цикл як і в кукурудзи і пшениці. Але крім насіння продається ще олія і шрот. Так в середньому ціна на зерна в два рази вища як на шрот, але в свою чергу ціна на олію ще в 2012 була в 2 рази вищою за ціну насіння, а 2017 різниця між ними вже в 4 рази.

Графік 4.Відпускні ціни на яловичину на кості



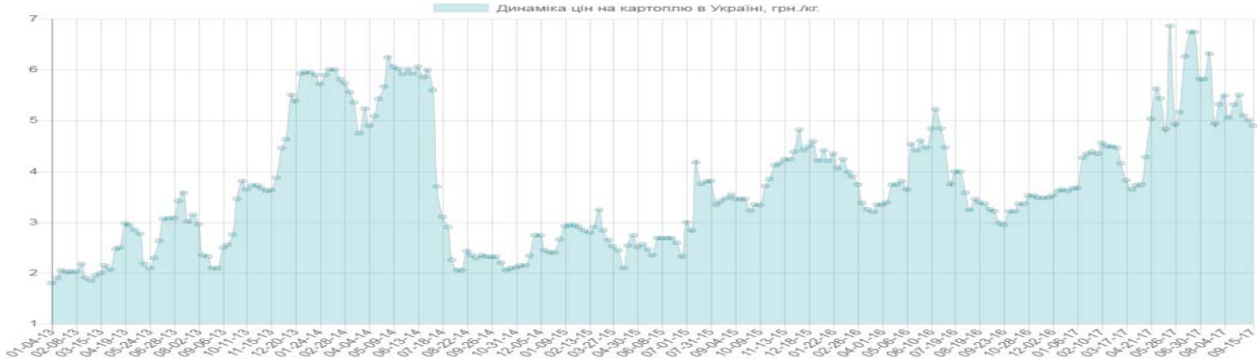
Ціни на яловичину мають трохи інші цінові тенденції. Так ціна стабільно зростала з 2013 до 2015 року далі аж до 2016 року ціна була не змінна, хоч ціна на всю іншу продукцію зростала, і з початку 2017 року ціна знов почала різко зростати.

Графік 5.Відпускні ціни на напівтушки свиней



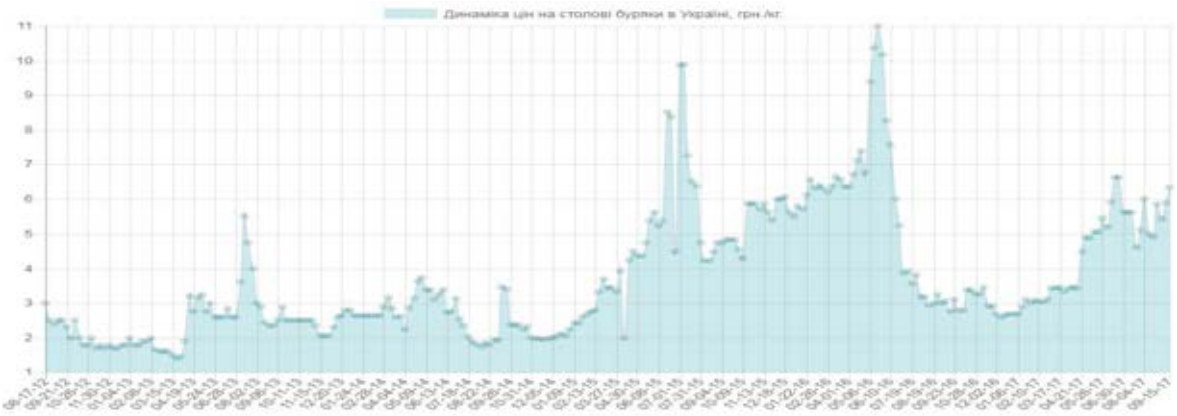
Як бачим ситуація з свинячим м’ясом схожа з ціновими тенденціями на яловичину. Тобто ціна за 2 роки зросла з 25 до 50 грн за кг далі 2 роки середня ціна складала близько 45 грн за кг і з початку 2017 року ціна різко виросла майже в 2 рази до майже 90 грн за кг.

Графік 5.Динаміка цін на картоплю в Україні



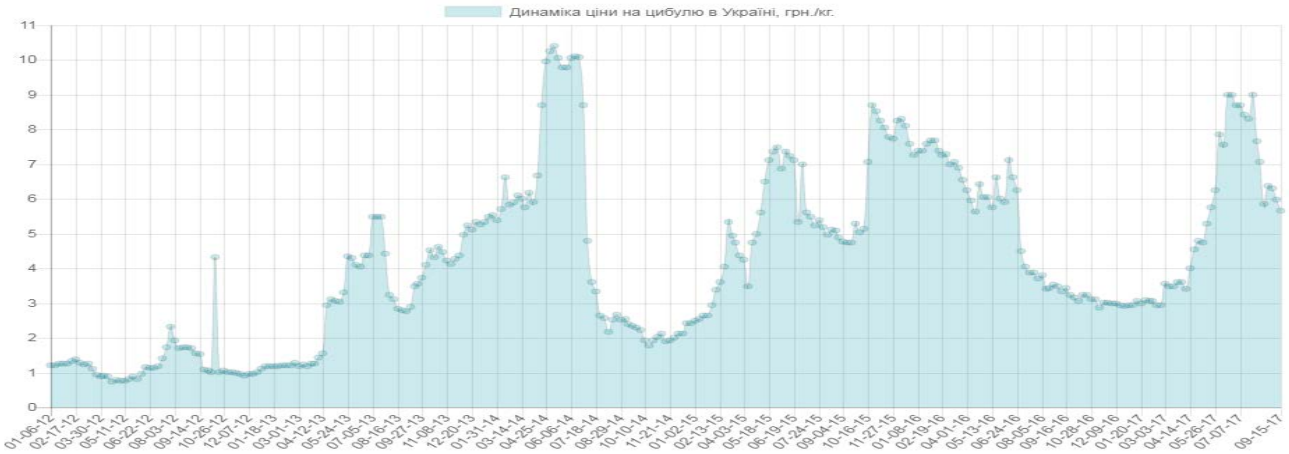
Ціни на картоплю не мають такої циклічності як до прикладу кукурудза. Так ціна до серпня 2014 зростала і становила 6 грн за кг після чого стався обвал цін до максимум 3 грн за кг. Проте після зібраного врожаю 2015 року ціна різко почала зростати і досягала 4,5 грн за кг далі ціни постійно коливались і в 2017 році досягли показників 2014 року.

Графік 7.Динаміка цін на столові буряки в Україні



Як можна побачити з динаміки ціна на буряки падає тоді коли збирають новий врожай і зростає після 2-3 місяців після того цей процес спостерігається кожного року, це ж саме можна сказати і про цибулю.

Графік 8.Динаміка цін на цибулю в Україні[5]



У сільськогосподарській галузі шлях для покращення цінових тенденцій є збільшення обсягів виробництва, що в свою чергу має призвести до зменшення ціни на продукцію, що в свою чергу збільшить на неї попит і за рахунок кількості проданої продукції підприємства мають отримувати більший дохід. Для цього потрібно не виснажувати землю культурами рослин, які погано впливають на родючість, модернізувати технології обробки, догляду і збирання врожаю, а що стосується тваринництва то врегулювати ціни можна лише за втручанням держави адже коливання цін найчастіше здійснюється штучно тими хто дану продукцію реалізує.

Висновок. З вище зазначеного матеріалу можна зробити висновок що ціна на сільськогосподарську продукцію збільшується з кожним роком. Проте на продукція рослинного походження ціна залежно від сезону зменшується і збільшується, коли ціна на тварину продукцію зростає майже стабільно постійно, а в останні часи вона стрімко збільшується. І для покращення ситуації потрібно надавати більше допомоги сільському господарству з боку держави, а також самим підприємствам дбати про модернізацію технологій і про те щоб зберігати ґрунти на тому ж рівні родючості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1) Ціни і ціноутворення : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл. / Ращупкіна В. М., Голуб Н. Ю., Гракова М. А. та ін.]. — Донецьк : Донбас, 2009. — 166 с. . [Електронний ресурс]. – Режим доступу:www.irbis-nbuv.gov.ua;

2) Науковий вісник Ужгородського національного університету [Електронний ресурс]. – Режим доступу:https://dspace.uzhnu.edu.ua;
3) Освітній портал «Академія» [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://zno.academia.in.ua/mod/book/view.php?id=3353
4) Освітній портал «Академія» [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://zno.academia.in.ua/mod/book/view.php?id=2629
5) Український клуб аграрного бізнесу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ucab.ua/ua/doing_agribusiness/agrarni_rinki/ovochi

Лошак Михайло Володимирович **–** студент групи МОв-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький Національний Технічний Університет, місто Вінниця.

Лесько Олександр Йосипович – науковий керівник, кандидат економічних наук, доцент, професор кафедри, завідувач кафедри економіки підприємництва і виробничого менеджменту, Вінницький Національний Технічний Університет, місто Вінниця.

Loshak Mykhailo Volodymyrovych - student of group МОв-15b, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Oleksandr J. Lesko - scientific adviser, candidate of economic sciences, professor, head of the department of economics of entrepreneurship and production management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.

УДК 005.332.4:658

Осаволюк Д.П.

КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ РЕГІОНУ

Вінницький Національний Технічний Університет

Анотація

У статті досліджено сутність поняття «конкурентоспроможність» та викладені основні шляхи підвищення конкурентоспроможності підприємства в сучасних ринкових умовах.

Ключові слова: конкурентоспроможність підприємства, товар, потенціал підприємства, інновації, ринок.

Abstract

The article examines the essence of the conceptof "competitiveness" and the basic way stoenhanceenterprise competitiv eness in today's market conditions.

Keywords: competitivenessofenterprise, commodity, potentialofenterprise, innovation, market.

Вступ. Функціонування підприємства відбувається в умовах постійної конкуренції, що вимагає підвищеної уваги до оцінювання власної конкурентоспроможності та управління нею. Конкурентоспроможність підприємства слід розглядати як результат ефективного формування та використання ресурсного забезпечення, а саме конкурентних переваг. Попри ресурсне забезпечення конкурентоспроможність підприємства обґрунтовує стан інвестиційного, маркетингового, логістичного, інноваційного, соціального розвитку та підтверджує необхідність постійного моделювання його стратегічних засад. Відтак потенціал конкурентоспроможності підприємства залежить від методів та технології формування і забезпечення конкурентних переваг, а особливо від управління виробництвом та реалізацією продукції. Досягнення конкурентоспроможного стану на ринку є основним завданням підприємства, оскільки це засвідчує зростання обсягу реалізації продукції, зменшення непродуктивних витрат та підвищення ефективності здійснених витрат, сформованість інтелектуально-кадрового потенціалу, високу інвестиційно-інноваційну активність та фінансову стійкість. Тому бути конкурентоспроможним для підприємства означає функціонувати на ринку, отримувати прибуток, виконувати фіскально-соціальні функції перед державою.

Актуальність дослідження. Конкурентоспроможність підприємства являється одним із важливих аспектів ринкового середовища, який характеризує можливість підприємства адаптуватися до умов ринку и посісти провідне місце і втримати його якомога довше. В даний час ринок перенасичений підприємствами, які створюють аналогічну продукцію, але втримуються лише ті, які мають найвигідніші конкурентні переваги відносно інших підприємств. Розуміючи це, вітчизняні товаровиробники в умовах жорсткої конкурентної боротьби ставлять перед собою такі цілі: задоволення потреб існуючих на ринку, отримання максимального прибутку і збільшення обсягів збуту, розширення частки внутрішнього і зовнішнього ринку, забезпечення необхідного рівня якості та ціни продукції, що виробляється, впровадження нових технологічних процесів і модернізація обладнання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню теоретичних проблем конкурентоспроможності підприємств у ринкових умовах господарювання присвячені праці М. Портера, І. Ансоффа, А. Курно, Ф. Еджуорт, Дж. Робінсона, Ж.-Ж. Ламбена, Ф. Котлера, Д. Кемпбела,

Дж.Стоунхауса, Б. Х'юстона, С.І. Савчука, Г.Л. Азоєва, А.Ю. Юданова та ін.. Свій внесок у дослідження питань конкурентоспроможності економічних суб'єктів зробили такі вітчизняні економісти, як В. Андрійчук, В. Апопій, С. Бабенко, В. Будкін, І. Бураковський, З. Варналій, О. Власюк, А. Гальчинський, Я. Гончарук.

Аналіз численних визначень категорії «конкурентоспроможність» («конкурентоздатність») дозволив виділити наступні ознаки даного поняття (табл.1).

Таблиця1

Ознака	Види конкурентоспроможності
1. Теріторіально- географічна сфера	- міжнародна - внутрішньо національна - регіональна
2. Рівень конкуруючих об'єктів	- галузі (комплексу галузей)
	- підприємства - товару
3. Фіксація у часі	- на визначену дату в минулому - поточна - прогнозна

Метою роботи є дослідження конкурентоспроможності переробних підприємств регіону.

Виклад основного матеріалу.Актуальності для вітчизняних переробних підприємств набуває запровадження Hazard Analysisand Critical Control Points (HACCP), що гарантує безпечність харчових продуктів виробників і забезпечує їх конкурентоспроможність на міжнародному ринку. Властива для України система перевірки безпечності та якості продуктів харчування, орієнтована на кінцевий результат. А саме – аналізу підлягають окремі зразки продукту, що вибрані контролером. У випадку отримання результатів, які підтверджують доброякісність продукції, реалізації підлягає вся партія. Проте такий підхід не гарантує цілковитої безпечності та абсолютної якості цієї продукції. Принципово інші положення щодо безпечності продуктів харчування, які є обов'язковими для країн ЄС, викладено в директивах Ради європейського співробітництва HACCP.В основі системи HACCP лежить оцінка небезпек, які можуть впливати на харчовий продукт під час його виробництва, зберігання, реалізації та використання. Система HACCP пропонує поділити увесь процес виробництва на блоки та впровадити систему контролю за потенційними "ризиками" на кожній із цих ділянок. Детальний аналіз "ризиків", кваліфіковане й відповідальне виконання операцій кожним спеціалістом харчового підприємства та документування усіх заходів уможливлюють звести ймовірність виробництва недоброякісного продукту до мінімуму – практично до нуля.

У Вінницькій області лише на трьох молокопереробних підприємствах (ПАТ "Вапнярський молокозавод", ПАТ "Літинський молокозавод" і ПАТ "Тульчинський молокозавод") розробляються й упроваджуються системи управління якістю відповідно до вимог ДСТУ ISO 9001–2009 "Системи управління якістю. Вимоги" та системи управління безпечністю харчових продуктів (СУБХП) на основі принципів HACCP (ДСТУ 4161–2003 "Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги")

Порівняльна характеристика показників якості молочної сировини за вимогами України та країн ЄС

Таблиця2

Показник	ЄС (Постанова № 853/2004)	Україна (ДСТУ 3662–97)		
		вищий ґатунок	перший ґатунок	другий ґатунок
Бактеріальне обсіменіння, тис./см3	100	300	500	3000
Соматичні клітини, тис./см3	400	400	600	800
Точка замерзання	–0.52 °С	Не контролюється		
Масова частка сухих речовин	–	>11.8	> 11.5	> 10.6

Вінницька область є одним із потенційних регіонів України, придатних для виробництва екологічно чистої продукції. Природні й соціальні особливості її (аграрна направленість промисловості, переважання сільського населення над міським) передбачає надання переваги розвитку агропромислового сектора та залучення до нього новітніх технологій, виробництво екологічно чистих продуктів, зменшення навантаження на природу, відтворення екологічної рівноваги в біосфері області.

Перед виробниками, а також переробниками молочної сировини виникають проблеми забезпечення конкурентоспроможної безпечної та якісної продукції. Цього вимагають умови сьогодення, адже Україна послідовно інтегрується в Європейське та міжнародне співтовариство, вступила до Світової організації торгівлі, і в нинішніх умовах сільськогосподарські товаровиробники мають за короткий строк опанувати сучасні технології, які б відповідали міжнародним стандартам. Вагомою проблемою, що призводить до погіршення якості молочної продукції в Україні, є дефіцит молока як сировини. Для ефективної роботи молокопереробних заводів необхідне максимальне завантаження технологічних ліній. Оскільки в країні з кожним роком обсяг виготовленого молока як сировини скорочується, переробники гостро відчувають його потребу. Через дефіцит молокопереробні підприємства змушені приймати молочну сировину з високою бактеріальною забрудненістю (3–4 млн/см3).

В аграрному секторі України відбуваються глибокі реформи, під час яких страждають дрібні товаровиробники. Це проявляється в недостатньому доступі до засобів виробництва та неефективній організації збуту продукції.

Для подолання зазначених проблем потрібно впровадити здійснення таких змін:

•запровадження державної підтримки виробників молочної сировини з метою нарощення якісної сировинної бази для молокопереробних підприємств (створення ефективної системи пільг та дотацій для виробників);

• розробку заходів, спрямованих на підвищення якості молока як сировини від господарств населення (оснащення спеціалізованих пунктів прийому та контролю якості молочної сировини, придбання та використання сучасного доїльного та холодильного обладнання);

•упровадження та використання в молочному тваринництві високопродуктивних порід і типів худоби, сучасних високоефективних технологій у виробництві молока та його переробці, новітніх досягнень світової науки й техніки;

• кооперація дрібних товаровиробників молочної сировини.

Виробництво молока як сировини можна зробити прибутковим і конкурентоспроможним видом агробізнесу, однак цей процес потребує інвестиційних витрат, і передусім – у реконструкцію ферм, якісне покращення породного складу молочного стада, модернізацію й оновлення обладнання для оптимізованої годівлі тварин, доїльних систем і систем охолодження свіжовидоєного молока та його транспортування. Якість молочної сировини повинна жорстко контролюватися та регламентуватися як державою, так і переробними підприємствами. Вважаємо за доцільне розробити власні стандарти підприємств на основі європейських рекомендацій і технічних регламентів. Нагальним є відпрацювання програми дій щодо використання ресурсів регіонального розвитку із налагодження якісної та безпечної переробки молочної сировини, що дасть змогу інтенсифікувати технологічний процес і сприятиме вирішенню проблем ресурсозбереження та забезпечення ефективності підприємств молочної галузі.

Висновки. Забезпечення рівня високої конкурентоспроможності означає, що всі ресурси, які використовує підприємство, більш продуктивніші і приносять більший прибуток, ніж його ринкові конкуренти. З цього слідує, що підприємство займає стабільне місце на ринку товарів та послуг і його продукція користується постійним попитом споживачів. Керівництво підприємства повинно вміти простежувати зміни, що відбуваються в умовах господарювання, і проводити різноманітні перетворення в політиці ведення виробництва та реалізації товарів. Такими перетвореннями можуть бути: диверсифікація виробництва, вихід на нові ринки, зміна товарної політики, зміна організаційно-правового статусу підприємства, створення спільних виробництв, впровадження нових технологій, модернізація форм збуту продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1) Гайдук В. А. Конкурентоздатність в умовах сучасного ринку / В. А. Гайдук // Економіка та держава. – 2012. – № 2. – С. 16-17.

2) Реутов В. Є. Конкурентоздатність підприємства: критерії, показники і методики оцінювання / В. Є. Реутов // Економіка та держава. – 2010. – № 5. – С. 65-67.

3) Довбенко В.І. Чинники підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств за умов глобалізації // Зовнішня торгівля: право та економіка. - 2009. - № 6 (35). - С. 29-35.

4) Должанський І.З., Загорна Т.О. Конкурентоспроможність підприємства: навч. посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2006. – 384 с.

5) Корецький, М.Х. Стратегічне управління: навч.посібник М.Х. Корецький, А.О. Дєгтяр, О.І. Дацій. - К.: Центр навчальної літератури, 2007. - 240 с.

6) Управління міжнародною конкурентоспроможністю в умовах глобалізації економічного розвитку / Д. Г. Лук'яненко, А. М. Поручник, Л. Л. Антонюк, А. Ф. Баторшина, А. А. Бідило ; за заг. ред. Д. Г. Лук'яненка і А. М. Поручника. – К.: КНЕУ, 2006. – Т. 2. – 590 с.

7) Конкурентоспроможність та інноваційний розвиток України : проблеми науки та практики : тези доповідей міжнародної наук.-практ. конференції, 23-24 жовтня 2007 р. – Харків : ВД "ІНЖЕК", 2007. – 144 с.

8) Гончарук Т. І. Конкуренція і конкурентоспроможність : зміст і розвиток у перехідній економіці / Т. І. Гончарук. – Суми : ВВП «Мрія – 1»" ЛТД, УАБС, 2003. – 60 с.

9) Коковіхіна О. О. Систематизація основних категорій формування конкурентоспроможності підприємства / О. О. Коковіхіна // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2009. – № 26. – С. 88-93.

Осаволюк Дмитро Павлович – студент групи МОв-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький Національний Технічний Університет, м. Вінниця.

Лесько Олександр Йосипович – науковий керівник, кандидат економічних наук, доцент, професор кафедри, завідувач кафедри економіки підприємництва і виробничого менеджменту, Вінницький Національний Технічний Університет, м. Вінниця.

Osavoliuk Dmytro Pavlovich - student of the МОв-15b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Oleksandr J. Lesko - scientificadviser, candidate of economic sciences, professor, head of the department of economics of entrepreneur ship and production management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.

УДК 351.84.087.43

І.Ф. Острий

НЕОБХІДНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПЕНСІЙНОЇ РЕФОРМИ В УКРАЇНІ

ВНТУ

Анотація

Розглянуто історичні аспекти запровадження та реформування солідарної пенсійної системи в різних країнах світу та в Україні зокрема. Проведено аналіз ефективності її реформування в європейських країнах. Розглянуто потенційні перспективи реформування пенсійної системи України.

Ключові слова: Пенсія, пенсійна система, пенсійна реформа, солідарна пенсія, накопичувальна пенсія, пенсійне страхування.

Abstract

Examines the historical aspects of the introduction and reform of PAYG pension systems in different countries and in Ukraine in particular. The analysis of the effectiveness of its reform in the European countries. The potential prospects of reforming the pension system of Ukraine.

Keywords: Pension, pension system, pension reform, solidarity pension, funded pension, pension insurance

З давніх давен, допомога літнім людям, які не в змозі самостійно себе забезпечити, традиційно надавалася родиною – діти мають опікуватися батьками хоча б у вдячність за те, що вони їх виростили, вигодували, дали освіту і професію. Згодом, частково, цю функцію на себе перебрало суспільство.

Історія пенсії сягає корінням углиб століть. Ще у I столітті до н. е. Юлій Цезар запровадив державне забезпечення військових після завершення служби.

Уперше слово «пенсія» (від латинського pension – виплата) з'явилося в документах Паризької рахункової палати за часів правління Людовика XI (в другій половині XV сторіччя). Ті виплати не мали ніякого відношення до пенсій у сучасному розумінні – їх радше можна кваліфікувати як хабар (підкуп). Але такі випадки були непоодинокими.

Згодом, така підтримка почала надаватися все більшим верствам населення. Так у Данії від 1659 р. діяла вдовина каса, куди чоловіки регулярно сплачували внески, а після їх смерті накопичені гроші забезпечували життя удів. Подібна система існувала в Англії, де робітничі організації переймалися рівнем життя своїх літніх членів.

Грошові пенсії в Російській імперії започатковано указом Петра I «Про пенсіон колишнім військовим», яким встановлювалось: «Призначити достойне довічне утримання, аби не ганьбили честь мундиру».

Першим же офіційно запровадив солідарну державну пенсію для всіх працюючих канцлер Німеччини, Отто фон Бісмарк у 1889 році. 20 років потому естафету підхопили Великобританія та Австралія, а Сполучені Штати Америки прийшли до державної пенсійної системи в 30-ті роки XX століття. СРСР надав народу право на отримання пенсії за віком лише у 1956 році. [1]

До жовтневого перевороту 1917 року соціальне забезпечення людей похилого віку будувалось не на основі врахування віку, а на підставі втрати працездатності та настання інвалідності. Не дивлячись на те, що багато країн Європи ще з кінця XIX століття почали запроваджувати соціальне страхування на випадок похилого віку, у Росії та потім і в СРСР випадок настання старості аж до 1929 року, окрім певних категорій працівників не включався до сфери соціального страхування.

Законодавче встановлення пенсійного віку - 55 років для жінок і 60 років для чоловіків було здійснене з 1932 року. Цікаво відзначити, що очікувана тривалість життя на той час (офіційно опубліковані таблиці доживання та сподіваного життя чоловіків і жінок УСРР за даними за 1925 - 1926 рр.) становила в середньому 47 років, в тому числі у чоловіків - 45, у жінок - 49 років, а середній термін дожиття при виході на пенсію становив у чоловіків (вік 60 років) - 15.49 і у жінок (вік 55 років) - 16.56 року.[1]

На початку минулого століття всі державні пенсійні програми незалежно від типу були помірними, забезпечуючи 15-20% середньої зарплати. Крім того, в той час робітники після виходу на пенсію жили лише декілька років. Ці помірні пенсійні виплати, що надавалися на основі перевірки доходів, в країнах Британської Співдружності націй та Скандинавських країнах відображали істинні цілі державних схем – надавати ледве достатні кошти для того, щоб знизити рівень бідності.

Після війни населення зростало, історично високими були й рівні росту реальної зарплати. Тому в 60-ті роки охоплення всіх пенсійних систем було збільшено, а виплати стали більш щедрими через те, що до системи була додана ланка, залежна від зарплат, на додаток до пенсій, що сплачувались за результатами перевірки доходів або у фіксованому розмірі. Це стосувалося багатьох країн: США, Канада, Швейцарія, Нідерланди, Швеція. Пенсійні програми значно знизили бідність в 60-70 рр. Ентузіазм щодо пенсійних програм швидко почав розповсюджуватися і на країни, що розвиваються.

На початку 1990-х пенсійна ситуація в Європі і в Західному Світі була не менш болючою, ніж у нас. Працюючих ставало все менше, людей пенсійного віку все більше, а грошей на пенсії не вистачало, щедрі трансферти із бюджетів із року в рік збільшувались, популізм процвітав.

Головним висновком, до якого прийшов тоді Західний світ, глибоко проаналізувавши ситуацію, був такий: «Солідарна пенсійна система в принципі вже ніколи не зможе забезпечити достойні пенсії громадянам. Бо такою є і дуже надовго, якщо не назавжди, демографічна ситуація в країнах з переважаючою білою расою населення». Були зроблені корінні зміни. За короткий час країнам, які втілили реформи, вдалося вирішити питання достойного пенсійного забезпечення громадян, приборкати пенсійний популізм та акумулювати величезні довгострокові національні фінансові ресурси пенсійної системи.

У цій ситуації уряди вживали і вживають таких заходів, як: підвищення пенсійного віку; збільшення мінімального стажу для повної пенсії; жорсткіші умови для раннього виходу на пенсію; жорсткіша індексація пенсії, в результаті чого коефіцієнт заміщення середньої зарплати середньою пенсією зменшується; зменшення періоду, протягом якого довший термін стажу передбачав збільшення бази майбутніх пенсійних виплат; скорочення пенсійних привілеїв держслужбовцям.[1]

Після здобуття незалежності перед Україною постало питання розробки національного законодавства з пенсійного забезпечення та нової стратегії соціального захисту. Нині чинний Закон «Про пенсійне забезпечення» Верховна Рада України схвалила 5 листопада 1991 року. Він майже нічим не відрізняється від аналогічного Союзного Закону 1990 року. Винятком стало суттєве розширення спектру пільг у пенсійному забезпеченні щодо дострокового виходу на пенсію. Тому значно зросла чисельність так званих «молодих» пенсіонерів (чоловіки не досягли 60, а жінки 55 років), у тому числі з причин безробіття.[2]

Наслідком ігнорування у новому законодавстві демографічних чинників та розширення пільгових пенсій стала фінансова неспроможність пенсійної системи України. Для компенсації дефіциту коштів спочатку Парламент запровадив для нового закону тариф страхового збору з підприємств 55.87 відсотка фонду оплати праці, а через деякий час був змушений зменшити цей непосильний соціальний податок спочатку до 32.56, а згодом до 32 відсотків, оскільки конкурентна спроможність товарів українських підприємств була поставлена під сумнів.

Пенсійна реформа була розпочата в Україні у 1998 році Указом, а пізніше Посланням Президента до Верховної Ради та Кабінету Міністрів України «Про основні напрями реформування системи пенсійного забезпечення населення України», від 10 жовтня 2001 року, де було сказано, що: «Спроби підвищити пенсії без запровадження багаторівневої пенсійної системи тільки шляхом збільшення нарахувань на фонд оплати праці будуть непосильним тягарем для економіки і держави. Подальше блокування пенсійної реформи матиме надзвичайно негативні наслідки для держави і людей, законсервує неприпустимо низький рівень пенсійного забезпечення.».

Вона була справді радикальною і передбачала докорінну реформу існуючої розподільчої солідарної пенсійної системи та доповнення її двома накопичувальними рівнями. В 2003 році було ухвалено закон, який формально встановив, що пенсійна система в Україні є трирівневою та запровадив третій рівень ПС.[3]

Пенсійна реформа мала бути повністю завершена до 2007 року повноцінним запуском у роботу всіх трьох рівнів пенсійної системи, однак цього не сталося. В 2004-2017 рр. те, що називали «пенсійною реформою» більше нагадувало її профанацію.

Корекція пенсійного віку, зміна порядку та методів обрахунку стажу, зарплати та інших - це лише параметричні зміни чинної пенсійної системи. Їх безумовно потрібно робити, але суть реформи не в них.

Пенсійна реформа – це корінна зміна самої системи, інноваційний перехід від нинішньої солідарної пенсійної системи до моделі пенсійного забезпечення на основі індивідуальних пенсійних рахунків громадян

Відповідно до статті 2 Закону України від 09.07.2003 N 1058-IV «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування», система пенсійного забезпечення в Україні складається з трьох рівнів.[4]

Така пенсійна система (ПС) має щонайменше три рівноправні та однаково важливі рівні (в країнах, які здійснили пенсійні реформи в 80х-90х роках вже запроваджуються чотирьох, п’яти рівневі системи, та поки що нам далеко до цього).

Перший рівень – реформована солідарна ПС.

Другий рівень - накопичувальна система загальнообов’язкового державного пенсійного страхування.

Третій рівень – добровільне, недержавне пенсійне забезпечення.

Громадяни в такій ПС отримують не одну, а декілька пенсій, а її сукупний розмір безпосередньо залежить від суми коштів, накопичених кожним на власних пенсійних рахунках на кожному із трьох рівнів пенсійної системи протягом всього періоду трудової діяльності.

Реформована солідарна складова трирівневої ПС, найкращий варіант якої - умовно накопичувальна система за досвідом Швеції чи Польщі, із розвитком інших двох рівнів із часом здійснюватиме функцію соціальної безпеки.

За рахунок накопичувальної складової (другий і третій рівні) пенсійна система продукуватиме довгострокові фінансові ресурси як для достойних пенсій громадян у майбутньому, так і для економічного піднесення через їх інвестування сьогодні. Гроші на індивідуальних рахунках громадян накопичувальної системи для їх збереження та примноження інвестуються в економіку у найбільш надійні активи, що сприятиме економічному зростанню в країні, а отриманий прибуток капіталізується на індивідуальних рахунках громадян та збільшує ресурс майбутньої пенсії.[3]

Активи накопичувальної пенсійної системи — реальне багатство кожної нації й приватна власність конкретних громадян. Вони є одночасно і джерелом пенсійних виплат для громадян, і головним джерелом довгострокових національних інвестицій для країни.

Світові пенсійні активи накопичувальних фондів 16 найбільших ринків світу за останні 10 років збільшилися майже вдвоє і на початок 2017 го становили $36,5 трлн. Така гігантська цифра відповідає 62% сукупного ВВП цих країн. У 2005–2014 му активи накопичувальної пенсійної системи найбільших ринків світу збільшилися з $19,8 трлн до $36,2 трлн, тобто в 1,8 раза, зростаючи на 6% щороку. І це при тому, що 2008–2010 й — роки світової фінансової кризи.

Пальма першості належить США: на кінець 2014 року обсяг пенсійних активів у Сполучених Штатах становив $22 трлн. До п’ятірки лідерів також входять Велика Британія ($3,31 трлн), Японія ($2,86 трлн), Австралія ($1,68 трлн), Канада ($1,53 трлн). У п’яти країнах обсяги пенсійних активів перевищують валовий внутрішній продукт, а пенсіонери цих країн мають найбільші у світі пенсії.

Оскільки в Україні другий рівень накопичувальної системи не запроваджений, а третій функціонує без його підтримки, активи накопичувальної пенсійної системи мізерні й становлять лише $124 млн, або 0,16% ВВП. Відповідно середня пенсія (з усіх трьох рівнів, де 99,7% — перший рівень) після невеликого підвищення солідарної пенсії становить на сьогодні близько $70, тоді як, наприклад, у Нідерландах — більше ніж $3000, у США — близько $2500 з усіх рівнів пенсійної системи.

В Польщі, де проведення пенсійної реформи розпочалися в той же час, що і в Україні, пенсійна реформа стала ключовим фактором економічного зростання, що дозволило полякам на відміну від нас безболісно подолати світову кризу 2008-го, будувати сьогодні успішну економіку, накопичити понад 100 млрд. дол. внутрішніх інвестиційних ресурсів та підвищити середню пенсію до 820 дол. в місяць.[1]

Тому сьогодні найкращі українські агрокомпанії (Астарта, Кернел, Мілкленд, інші) розміщають свої акції не на Українській біржі, де немає грошей, а на Варшавській біржі, бо там є ресурси пенсійних фондів, які є найбільшими інвесторами в українські акції. А сукупний індекс акцій наших підприємств на Варшавській біржі за 2016 рік виріс на 41%! в доларовому еквіваленті. І весь цей

шалений прибуток капіталізувався на персональних пенсійних рахунках польських, а не українських пенсіонерів.

У розвинених країнах критерієм адекватності пенсій є коефіцієнт заміщення на рівні 60–70% передпенсійного заробітку. Наприклад, у 2014 р. у середньому по 34 країнах ОЕСР у осіб із передпенсійними доходами на рівні 100% середньої зарплати коефіцієнт заміщення в обов'язкових пенсійних схемах (1-й і 2-й рівні) становив 63,2% у чоловіків і 62,7% у жінок, а по 28 країнах ЄС — 70,9 і 70,7% відповідно. У малооплачуваних працівників із заробітком (доходами) на рівні 50% середніх по економіці коефіцієнт заміщення становив 74,1% у чоловіків і 73,7% у жінок у країнах ОЕСР і, відповідно, 80,7 і 80,4% по 28 країнах ЄС.[5]

В урядовій презентації на засіданні Національної ради реформ 16 червня 2017 р. показано, що з трьох рівнів пенсійної системи очікуваний коефіцієнт заміщення заробітку планується на рівні 45%, у тому числі:

— 30% — із солідарної системи (1-й рівень);

— 10% — з накопичувальної системи (2-й рівень, який ще не впроваджений);

— 5% — з добровільних недержавних пенсійних фондів (3-й рівень).

При нинішній демографічній залежності української солідарної системи у 0,95 (11,4 млн пенсіонерів на 12 млн платників внесків) та розмірі страхового внеску до ПФУ 18,4% (83,8449% від 22% ЄСВ) середній бездефіцитний коефіцієнт заміщення не перевищуватиме 20% (18,4% : 0,95 = 19,4%), що, очевидно, дуже мало. А ще у 2015 р., коли розмір внеску до ПФУ був 35,2%, бездефіцитний коефіцієнт заміщення становив 37,0%.[5]

Попри те що пенсійний внесок в Україні є одним із найбільших у світі, Пенсійному фонду хронічно бракує власних грошей для виконання пенсійних зобов’язань, обсяг яких щороку зростає. Перманентні дефіцити Пенсійного фонду покриваються трансфертами з бюджету, забираючи державні ресурси від фінансування сфер охорони здоров’я, культури, освіти, оборони, будівництва доріг.

Крім того, за останні 15 років солідарна пенсійна система України зазнала кількох актуарно необґрунтованих змін, які стали справжніми фінансовими шоками. Найбільшими з них були такі:

— у 2004 р., напередодні президентських виборів, незапланованe і фінансово незабезпечене значне підвищення мінімальних пенсій спричинило величезний дефіцит бюджету ПФУ, через що пенсійні дотації з державного бюджету зросли з 1,8% ВВП у 2004-му до 4,9% ВВП у 2005-му;

— з 2016 р. без належних актуарних розрахунків і фінансових обґрунтувань ставку ЄСВ майже переполовинено з 40 до 22% (одного з найнижчих показників у Європі), унаслідок чого пенсійні дотації з державного бюджету зросли з 2,9% ВВП (55 млрд грн) 2015-го до рекордних 6,0% ВВП (143 млрд грн) 2016-го. Це вкрай негативно позначилося на фінансуванні з бюджету інших важливих сфер — освіти, охорони здоров'я, оборони та ін.

За даними Пенсійного фонду України, менш як половина нових українських пенсіонерів мають страховий стаж 35 років, що є новою вимогою для призначення повної пенсії за віком. Загалом розподіл за тривалістю страхового стажу пенсіонерів за віком, яким пенсію призначено у 2016 р., був таким:

— 24% — від 15 до 25 років;

— 34% — від 26 до 35 років;

— 42% — понад 35 років стажу.[5]

Сучасні зміни на ринку праці негативно позначаються на всіх без винятку пенсійних системах. Продовжує зростати частота зміни (ротація) робочих місць. Дедалі більше людей, особливо молоді, або не мають роботи, або працюють без контракту. Поширюється ненадійна, нестабільна, неформальна, а отже, і незахищена зайнятість.

Також, українці масово виїжджають на тимчасові або постійні заробітки за кордон. Переважно молоді і працездатні, з усієї України, тому що, на жаль, не бачать удома перспектив. Наприклад, лише у Польщі 2016 р. кількість виданих запрошень на тимчасову працю для громадян України перевищила 1,3 млн, а кількість дозволів на постійну працю становила понад 125 тис. (у 2015 р. було відповідно видано 762 тис. і 50 тис. дозволів).[6]

Усе це разом унеможливлює регулярну сплату страхових внесків, що є одним із ключових факторів впливу на майбутню пенсію у будь-якій системі.

Оскільки пенсійна система не є автономною, а повністю залежить від реального стану економіки та інших показників, то про критичність ситуації говорять такі цифри: із 26 млн працездатного

населення тільки 12 сплачують єдиний соціальний внесок, а 8 млн громадян працюють за межами України і не беруть участь у системі обов'язкового пенсійного страхування. При цьому, станом на 1.10.2017 року в Україні налічувалося трохи більше 11 700 000 пенсіонерів, з них 8 967 000 отримують пенсію за віком. Тож, необхідно завжди пам'ятати, що пенсійна реформа може бути успішною тільки за умови комплексного реформування всієї економіки країни у сфері оподаткування, дерегуляції, правосуддя тощо. [5]

Якщо не вжити кардинальних заходів, ситуація лише загострюватиметься, оскільки вже сьогодні на одну особу, яка сплачує внески, припадає 1 пенсіонер, а з часом буде 1,4 пенсіонера, що може призвести до колапсу пенсійної системи, не залишаючи жодних шансів на забезпечену старість тим, хто сьогодні працює, особливо молоді.

В Україні система пенсійного страхування недосконала, і попри попередні спроби, покращення не спостерігається. Тому, можливо, країні варто звернути увагу на зарубіжний досвід країн. Модель пенсійного забезпечення, яка діє в Японії, Великобританії, Австралії і низки країн Північної Європи, вважається найефективнішою. [7]

Сучасна пенсійна система Великобританії - багаторівнева і вважається однією з найдосконаліших у світі. Пенсійна модель - трирівнева і підрозділяється на базові державні пенсії, державні пенсії за вислугою років і недержавні пенсії.

Важливу роль у системі пенсійного забезпечення Великобританії грають страхові компанії, що надають безліч послуг з додаткового пенсійного забезпечення населення.

Недержавна пенсійна система користується найбільшою популярністю серед населення Великобританії. Саме вона дозволяє отримувати досить велику пенсію, розмір якої працівник регулює самостійно, виходячи зі своїх внесків. Приватне пенсійне забезпечення поступово витісняє державне. І це зрозуміло, адже майбутні пенсіонери самі регулюють обсяги своєї пенсії, контролюють її надходження. Гроші не лежать мертвим капіталом, вони працюють у банках та збільшуються на певний відсоток щороку, або щокварталу. Тому майбутні пенсіонери можуть бути впевненими у своєму майбутньому.

Зрозуміло, що таку систему не можна ввести за один день, але можна поступово трансформувати систему пенсійного забезпечення України, вводячи певні елементи.

Отже, необхідно провести, а власне завершити розпочату в 1998 році, пенсійну реформу (ПР), що сьогодні означає:

1) запровадити другий рівень - накопичувальну систему загальнообов’язкового державного пенсійне страхування;

2) стимулювати третій рівень – недержавне, добровільне пенсійне забезпечення;

3) завершити модернізацію та осучаснення першого рівня – солідарної системи.

Запровадження накопичувальної системи та перерахування страхових внесків до Накопичувального фонду може бути здійснене лише після виконання ряду умов, передбачених законодавством, зокрема:

•збалансованості бюджету Пенсійного фонду відповідно до міжнародних стандартів бухгалтерського обліку;

•прийняття законодавчих актів, необхідних для функціонування накопичувальної системи пенсійного страхування.[8]

Також, не завадить підвищити рівень обізнаності громадян щодо пенсійної реформи шляхом проведення ефективної інформаційно-роз'яснювальної роботи серед населення, роботодавців, профспілок, юридичних осіб, зокрема щодо переваг та ризиків функціонування системи накопичувального пенсійного забезпечення.

Така реформа повинна призвести до певних економічних та соціальних ефектів:

1) В країні з’явиться джерело національних, внутрішніх інвестиційних ресурсів для розвитку економіки;

2) Створення стабільного довгострокового джерела рефінансування державного боргу. Згідно із законодавством до 50% вартості всіх активів НСПС можуть бути розміщені в державні цінні папери;

3) Збільшення надходжень від податку на прибуток;

4) Збільшення надходжень від податку на доходи фізичних осіб (ПДФО) та єдиного соціального внеску (ЄСВ);

5) Зв’язування надлишкової грошової маси та зниження інфляції

6) Розвиток фондового ринку та залучення інвесторів.

Нажаль, на сьогоднішній день, ми маємо ту саму обіцянку про накопичувальну систему з 2019 року, яка мала бути запроваджена ще 2007 року. А за фактом у 2018 році залишається однорівнева солідарна система зі всіма її вадами та недоліками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пенсійна реформа в Україні: напрями реалізації (колективна монографія)) // за ред. Е. М. Лібанової. – К.: Ін-т демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи НАН України, 2010. – 270 с. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://idss.org.ua/monografii/pensija_vupr_16_09_2011.rar
2. Постанова Ради Міністрів Української РСР «Про управління соціальним страхуванням в Українській РСР» від 11.02.1991р. №25.
3. Городецька Л. О. Реформування пенсійної системи в Україні / Л. О. Городецька // Фінанси України. – 2012. – № 5. – С. 12-13.
4. Закон України «Про недержавне пенсійне страхування» від 09.07.2003 № 1058-IV // Вісник Верховної Ради. – №2. – 2004.– С.36–49.2.
5. Офіційний веб–сайт Пенсійний фонд України (www.pfu.gov.ua).
6. Населення України. Імперативи демографічного старіння. — К: ВД «Адеф-Україна», 2014. — 288 с. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://idss.org.ua/monografii/2014_Naselennya.pdf
7. Система недержавного пенсійного забезпечення в Україні [Електронний ресурс].- Режим доступу:http://www.padco.kiev.ua/LIBRARYU/PENS/6/pp-u1.html.
8. Пенсійна реформа в Україні (www.pension.kiev.ua).

Острий Ігор Федорович, асистент кафедри Економіки підприємства і виробничого менеджменту
Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, oif14@ukr.net

Ostryi Igor, asistant of Department of Businnes Economics and Production Management
Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, oif14@ukr.net

УДК 004:33

М. А. Магас[1]
Л. М. Магас[2]

ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ МАЛОГО БІЗНЕСУ

[1]Донецький національний університет ім. В. Стуса

[2]Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті запропоновано та описано імітаційну модель, використання якої дозволяє зменшити ризики, які пов'язані з імовірнісним споживчим попитом в умовах ризику та невизначеності.

Ключові слова: Оптимізаційна модель, імітаційна модель, стандартне відхилення, нормальний розподіл, імітація, прибуток, статистичний аналіз.

Abstract

The article offers and describes a simulation model. Its use allows to reduce the risks which are connected with a probabilistic consumer's demand under risky and uncertain conditions.

Key words: optimization model, simulation model, standard deviation, normal distribution, simulation, income, statistical analysis.

Вступ

Функціонування підприємств малого бізнесу в Україні пов'язане з впровадженням ефективних методів регулювання. Недосконала законодавча база, політична нестабільність збільшують ризики та становлять низький рівень захищеності підприємців [1]. Водночас, більшість ризиків виникають не тільки завдяки впливу факторів зовнішнього середовища, а є наслідком неефективного процесу прийняття рішень менеджерами різного рівня самого підприємства.

Формування ефективної стратегії управління підприємства гарантує в певній мірі сталість діяльності, а також безпеку бізнесу в цілому. В більшості випадків основними джерелами утворення ризиків є процеси, що виникають внаслідок взаємовідносин між підприємцями та: органами державної влади, підприємцями-партнерами, підприємцями-конкурентами, споживачами, фінансовими установами та ін. В зв'язку з цим більшість науковців звертаються до досліджень характеристик зовнішніх і внутрішніх загроз діяльності підприємства, їх оцінки і комплексу можливих заходів стабілізації та боротьби з ризиками [1, 2, 3].

Постановка завдання

Одними із основних ризиків діяльності малих підприємств є реалізаційні ризики, особливість яких полягає у впливі фактору споживчого попиту на механізм утворення обсягів доходу від реалізації продукції. Динаміка зміни попиту потребує коригування процесу управління запасами з метою досягнення ритмічності закупок. З урахуванням часових коливань попиту та закупівельних цін підприємств на товари виникає необхідність у розробці формального апарату для отримання оптимальних значень прибутків за рахунок можливих співвідношень обсягів закупок та попиту на товар. В зв'язку з цим в даній статті вирішуються наступні завдання:

1. Дослідження економіко-математичних методів формалізації процесів динаміки економічних процесів пов'язаних з часовими коливаннями та невизначеністю умов функціонування.

2. Визначити фактори впливу на механізм утворення прибутку за умов імовірнісного попиту на продукцію.

3. Розробити економіко-математичну імітаційну модель процесу отримання прибутку за рахунок оптимізації співвідношень попиту на товар та обсягів його закупок від постачальників.

Результати дослідження

З урахуванням особливостей імовірнісних змін значень попиту найбільш доцільним для формального опису даного процесу є використання імітації [2, 3]. Основна ідея імітації – створити дослідний пристрій, який в основних рисах повторює (імітує) поведінку системи без створення реального експерименту. Шляхом проведення експерименту із використанням комп'ютерної техніки отримують інформацію про об'єкти навколишнього світу, не спілкуючись безпосередньо з цими об'єктами. При проведенні кількісного аналізу імітація є основою експериментів, проведених на математичних моделях. Хоча і при імітації і при оптимізації використовуються кількісні моделі, ці моделі будуються виходячи із різних концепцій. Основна відмінність цих моделей полягає в методології формування критерію ефективності.

В моделях оптимізації значення змінних розв'язку є виходом моделі. Критерій ефективності оптимізаційної моделі будуть виходячи із того, що вхідні фактори максимізують (мінімізують) цільову функцію.

В імітаційних моделях ефективність оцінюється за рахунок відповідності значень вхідних факторів отриманому критерію та його наближеності до фактичних значень. Такий підхід дозволяє не тільки оцінити можливі стани процесу, але й прослідковувати його поведінку внаслідок зміни залічень вхідних даних. Переваги імітаційного моделювання обґрунтовують:

1. Аналітичні методи часто тяжкі для формалізації. Будь-яка аналітична модель має свої тяжкі фактори, які залежать від специфіки даної моделі (непрогнозований попит, імовірнісний розподіл змінних, відмінний від експонентного і таке інше).

2. Аналітичні моделі звичайно дають середньостатистичні або стаціонарні (довготермінові) рішення.

3. Для імітаційного моделювання можна використовувати дуже широке коло програмного забезпечення – від електронних таблиць до програм, що написані на загальних мовах програмування, так і з використанням мов, спеціально розроблених для створення імітаційних моделей.

В економіці імітаційне моделювання найбільш ефективним є у вирішенні наступних задач:

- Проектування і аналіз виробничих систем;
- Оцінка логістичних систем і вимог до їх матеріально-технічного забезпечення;
- Визначення вимог до обладнання;
- Проектування і аналіз роботи транспортних систем;
- Оцінка проектів створення різних організацій масового обслуговування;
- Проектування інноваційних процесів;
- Визначення політики в системах управління запасами;
- Аналіз фінансових потоків.

Взаємозв'язок обсягів закупок та можливого прибутку від їх реалізації є ключовим завданням політики управління запасами. Розглянемо процес поведінки системи утворення запасу. Цільовою функцією системи є рух запасу, оскільки функція видачі товарів є невідомою, а функцію поставок можна відкоригувати за допомогою запасів на складі.

Існує два варіанти:

1 варіант. Зміна обсягів поставок пропорційна кількості запасів. Так при величині дефіциту кількість поставок збільшується, при існуючому рівні запасів кількість поставок буде зменшуватись.

2 варіант. Зміна інтенсивності обсягів поставок пропорційна як кількості запасів, так і швидкості їх зміни в часі. У разі коли запас існує, то інтенсивність поставок зменшується. При дефіциті (від'ємне значення запасу) інтенсивність поставок збільшується. При позитивній зміні швидкості поповнювання запасів інтенсивність поставок зменшується, при від'ємній швидкості інтенсивність поповнювання запасів зростає.

Особливу цікавість викликає вплив сезонності на формування попиту. При продажі сезонного товару, час його реалізації є обмеженим, що спонукає підприємців здійснювати реалізацію за зниженими цінами (проводити уцінку).

Підприємство продає товар, що має сезонну складову, яка передбачає коливання цін в залежності від періоду року та їх знижку у разі зменшення попиту. Реалізація даної продукції потребує визначення кількості товару на n місяців.

Формально процес реалізації сезонного продукту можна описати в наступний спосіб. В перших числах поточного місяця проводяться закупки нової продукції за ціною c_1 за одиницю, які будуть реалізовувати за ціною c_2. Якщо на протязі 3 місяців вони не будуть реалізовані, то товар підлягає проведенню уцінки і ціна реалізації буде складати c_3. Якщо новий товар буде проданий в указаний період, то по цій же ціні будуть продаватись товари попередньої закупки. Процес реалізації даної моделі передбачає управління ланцюгом закупок в середовищі дискретного заданого попиту. У разі, якщо відбувають затримки у продажу першої закупки і час другої закупки настав застосовується система знижок у відповідності до оптимального розміру торговельної націнки. Попит на товар є незалежним в часі і характеризується дискретним розподілом в часі.

Висновки

За результатами дослідження економіко-математичних методів та моделей слід зазначити:

1. Реалізаційні процеси пов'язані із оптимальним управлінням прибутку, що в першу чергу торкається питань оптимізації обсягів закупок, а відповідно з пошуком оптимального розміру націнки у ціні товару.

2. Неможливість задоволення попиту споживача у необхідних видах товарів для підприємства оцінюється додатковими збитками, ризик отримання яких зменшується внаслідок реалізації системи знижок при ритмічності закупок конкретних видів товару.

3. Проведена імітація дозволила визначити, що прибутковість процесу реалізації є залежною від складових попиту на товар, та можливості його передбачення у співвідношенні до закупок та рівня цін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бланк И.А. Управление финансовыми рисками. – К.: Ника-Центр.- 2005.- 72-84 с.
2. Селезньов В. Предпринимательская деятельность.-Х.: Фактор- 2008.- 22-30 с.
3. Василенко В.А. Стратегический антикризисный менеджмент и основы устойчивости фирмы. // Культура народов Причерноморья, 2001.- №16.- С. 165-171.
4. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. Класика CS. 3-е изд.- СПб.:Питер; Киев; Издательская группа BHV, 2004.- 147-152 с.
5. Мур, Джеффри, Уэдерфорд, и др. Экономическое моделирование в Microsoft Excel, 6-е изд.: Пер. с англ.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2004.- 800-804 с.
6. Экономико-математические методы и модели. Учеб. Пособие/ Н.И. Холод, А.В. Кузнецов, Я.Н. Жихар и др.: Под. Общ. Ред. А.В. Кузнецова.- 2-е изд.- Минск: БГЭУ, 2000.- 20-22 с.

Магас Микола Андрійович, студент групи 051 УПЕП, економічний факультет, Донецький національний університет ім. В. Стуса, м. Вінниця. brainlock23@gmail.com

Магас Людмила Миколаївна, викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Магас Тарас Євстахович***, к.т.н., м. Вінниця.

Mahas Mykola A., student of group 051 HRManager, economical faculty of Donetsk National University, named after V. Stus, Vinnytsia. brainlock23@gmail.com

Magas Liudmyla M., FLD teacher of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Scientific supervisor: ***Magas Taras Y***., PhD in Engineering, former VNTU Associate Professor, Vinnytsia.

УДК 658.8:005

О.Й. Лесько

І.В. Сельська

УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті обґрунтовано необхідність удосконалення управління маркетинговою діяльність на підприємстві. Наведено існуючі способи управління та виокремлено більш ефективні серед них.

Ключові слова: *ринок, управління маркетингом, реклама.*

Abstract

The article substantiates the need to improve the management of marketing activities in the enterprise. The existing management methods are outlined and more effective among them.

Keywords*: market, marketing management, advertising.*

В умовах ринкової економіки та стрімкого розвитку науки, техніки і технологій, необхідною умовою успішного функціонування будь-якого підприємства є удосконалення маркетингового управління. Більшість підприємств використовують уже існуючі принципи маркетингу, які є провіреними і беззаперечно діючими, але для досягнення конкуруючих позицій необхідно удосконалюватись, застосовувати інноваційні підходити та відповідати вимогам діючого ринку.

Управління маркетингом – це практичне здійснення ретельно продуманої інтегрованої політики підприємства на ринку, яка включає організацію, аналіз планування, проведення заходів спрямованих на досягнення певних цілий підприємства на ринку і контроль [1]. Метою управління маркетинговою діяльністю є виявлення та задоволення потреб цільових ринків кращими, ніж у конкурентів способами й завдяки цьому одержання максимального прибутку.

Основнимизавданнямиуправління маркетинговою діяльністю є [3]:

1) формування та вдосконалення організаційних структур управління маркетинговою діяльністю на підприємстві;
2) визначенняцілейпідприємства та шляхів її досягнення щодо повернення капіталовкладень (точка беззбитковості); отримання прибутку; виходу на нові внутрішні та зовнішні ринки; збільшення частки підприємства на ринку;
3) впровадження нових і модифікованих товарів на ринок тощо;
4) організація та проведення маркетингових досліджень (поведінки споживачів, кон´юнктури ринку, конкуренції та конкурентів, ринкових можливостей підприємства тощо);
5) формування маркетингової стратегії, яка є загальним планом досягнення маркетингових;
6) розробка та реалізація маркетингових програм, що пов´язано із прийняттям управлінських рішень щодо кожного із «4Р» маркетингу — товару, цін, просування, розподілу;
7) розробка та реалізація плану маркетингу.

На даний момент сформовано різні підходи до управління маркетинговою діяльністю, але швидкий темп розвитку суспільства потребує нових методів, які будуть більш ефективними і зможуть задовольняти потреби окремих компаній і споживачів. Результати аналізів існуючих підходів до управління маркетинговою діяльністю дають змогу виокремити найефективніші серед них.

1. Системний. Даний підхід розглядає маркетинг не як окрему складову, а як систему взаємопов’язаних елементів: людей, структури, завдань, технології тощо. Його ще визначають, як особливий тип методологічного дослідження, адже застосування системного підходу є не характеристика деякого об’єкту, а аналіз дієвості компонентів.

2. Процесний. Орієнтований на оптимізацію внутрішніх інформаційних потоків. Їх збором, обробкою, зберіганням та використанням, що здійснюють за допомогою інформаційних технологій, які на сьогодні є актуальними.
3. Комплексний. Сутність комплексного підходу полягає в одночасному врахуванні різних аспектів управління конкурентоспроможністю продукції: технічних, екологічних, економічних, організаційних, соціальних, психологічних, демографічних тощо. Якщо випустити один з обов'язкових аспектів керування, то проблема не буде цілком вирішена. На жаль, на практиці не завжди дотримується ця вимога. Наприклад, при будівництві нових підприємств соціальні питання іноді відкладаються «на потім», через що об'єкт або зовсім не вводиться, або використовується частково. При проектуванні нових знарядь праці показникам екологічності й ергономічності іноді приділяється другорядна увага, тому вони одразу стають неконкурентоспроможними. При формуванні нових чи реорганізації старих структур не завжди враховуються соціальні та психологічні аспекти. Ефективність інвестиційних проектів буде мізерною або негативною, якщо при блискучому рішенні, наприклад, технічних проблем будуть випущені інші аспекти керування.
4. Організаційний. Заснований на принципах соціально-етичного маркетингу і спрямований на своєчасну адаптацію до умов маркетингового середовища з врахуванням довгострокового комерційного успіху [5].

Під удосконаленням маркетингу розуміють підвищення його якості і ефективності. Існують різноманітні шляхи удосконалення, але всі вони керуються на виконання цільових програм, на підвищення конкурентоспроможності та на стійке позиціонування підприємства і його товарів на ринку [2].

Отже, управління маркетинговою діяльністю визначає якісний склад комплексу маркетингу, через який підприємство здійснює маркетинговий вплив на споживача, створює сприятливе внутрішнє середовище , має на меті доведення до керівництва і персоналу цінностей підприємства і його маркетингових цілей , найкращого задоволення потреб споживачів і збільшення клієнтської бази підприємства. Підприємство повинне мати таку маркетингову систему, яка б давала йому змогу максимально точно планувати свою маркетингову діяльність, правильно організовувати роботу відділу маркетингу та контролювати ці процеси. Всі напрями вдосконалення маркетингу повинні реалізуватися системно, комплексно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біловодська О.А. Маркетинговий менеджмент: навч. посіб. / О.А. Біловодська – К.: Знання, 2010. - 332 с.
2. Тєлєтов О.С. Маркетингові дослідження: навчальний посібник / О.С. Тєлєтов – Київ: Знання України, 2010. - 299 с.
3. Гірченко Т.Д. Впровадження та розвиток цифрового маркетингу у сучасному банківському бізнесі / Т.Д. Гірченко, Р. Коссманн // Міжнародний Збірник наукових праць «Європейське співробітництво». – 2016. – № 12 (19). – С. 68 – 85
4. Мальчик М.В. Маркетинг: навч. посіб. / М. В. Мальчик, Н. А. Гонтаренко, Б. О. Король [та ін.] ; за заг. ред. М. В. Мальчик. – Рівне: НУВГП, 2014. – 444 с.
5. Петруня, Ю. Є. Маркетинг [Текст]: навч. посіб. / Ю. Є. Петруня. - 2-е вид., перероб. і доп. - К. : Знання, 2010. - 351 с. - (Вища освіта XXI століття).

ЛескоОлександрЙосипович-канд. ек. наук, доцент, завідувач кафедри економіки промисловості і виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Сельська Інна Вікторівна – студентка групи МОп-14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: innaselska@gmail.com

Inna V. Selskaya – Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: innaselska@gmail.com

Oleksandr J. Lesko — Cand. Sc. (Econ.), Assistant Professor, Head of the Chair of Economics Enterprise and Production Management.

УДК 631.115

М.В. Бальзан

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИЗНАЧЕННЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА НА ПРИКЛАДІ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено аналіз діяльності типового підприємства на предмет підвищення якості його діяльності в залежності від факторів впливу на основну траєкторію розвитку. Запропоновано процедуру визначення реального стану підприємства та прогнозування його розвитку автоматизувати для оперативного реагування на зовнішні та внутрішні впливи. На прикладі типового машинобудівного підприємства показано можливість підвищення якості його діяльності та ефективність такого підходу.

Ключові слова: якість діяльності підприємства, оцінка впливів, підвищення якості.

Abstract

There had been carried out the performance analysis of the typical enterprise with respect to improve the quality of its activity depending on factors influencing the main trajectory of its development. There had been suggested to automate the procedure for the determination of the real stage of the enterprise together with the prognostication of its development for dynamic response on internal and external impacts. On the example of the typical machine building enterprise there had been shown the possibility for the improvement of its performance quality together with the efficiency of such an approach.

Keywords: enterprise performance quality, impact assessment, quality improvement.

Відомо, що підприємство вважається успішним, коли воно має стабільний прибуток та добре позиціонується на ринку. Такий стан визначається впливом багатьох факторів, зокрема техніко-технологічним потенціалом підприємства, втратами іміджу підприємства, ринків збуту, втратами від браку, ефективністю менеджменту на підприємстві, рівнем та умотивованістю персоналу, наявністю стратегій розвитку, інноваційною активністю, фінансовим станом тощо.

В сучасних умовах для збереження стійкості потрібно надзвичайно швидко та гнучко відчувати найменші впливи на діяльність підприємства. Нерідко виникають проблеми в діяльності підприємства, коли необхідно терміново приймати рішення щодо зміни напрямку виготовлення продукції, зміни ринків збуту, оновлення або скорочення персоналу, доцільності отримання кредиту, поєднання діяльності з іншими підприємствами тощо.

В роботах [1, 2] запропоновані підходи, якими передбачається проведення певних дій для підвищення іміджу підприємства, зростання прибутку тощо за рахунок прийняття рішень на основі аналізу щодо впливу на окремі компоненти діяльності підприємства. Такий аналіз в багатьох випадках необхідно здійснювати оперативно в залежності від зміни зовнішніх або внутрішніх факторів підприємства.

Типові задачі передбачають формування відповіді на питання типу «за рахунок яких факторів впливу можна отримати максимальну результативність», «як досягти бажаної результативності при мінімальних витратах», «як оптимально розподілити обмежені ресурси для максимальної результативності» та інші.

Всі зазначені міркування описуються відповідними математичними моделями, складність яких визначається в залежності від одночасного аналізу тієї кількості елементів, які на думку експерта відображають реалії стану та напрямку діяльності підприємства. Очевидно, що в залежності від кількості критеріїв визначення стратегії діяльності підприємства може формуватись більша кількість варіантів напрямків діяльності і для оперативного досягнення максимальної результативності аналізу відповідний процес потрібно автоматизувати.

Саме тому для підвищення оперативності та можливості багатократного порівняння різних варіантів в роботі пропонується реалізація математичних моделей, які дозволяють оцінити якість

діяльності підприємства та вибрати оптимальний тренд, у вигляді програмного продукту зі зручним для користувача інтерфейсом.

Програма розроблена в середовищі Matlab. На прикладі типового машинобудівного підприємства проведено аналіз якості його діяльності та показано декілька напрямків можливого зростання якості в залежності від факторів впливу.

Слід зазначити, що отриманий результат може коригуватись в залежності від застосування певних факторів впливу, які в процесі необхідно скоригувати для вибору оптимальної траєкторії розвитку підприємства.

Висновки

1. Проведено аналіз основних факторів впливу на розвиток типового підприємства. Показано, що для підвищення якості діяльності необхідно застосовувати підходи впливу на окремі показники діяльності.

2. На прикладі типового машинобудівного підприємства показано можливість пошуку оптимальної траєкторії розвитку в залежності від зовнішніх та внутрішніх факторів впливу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ротштейн А.П. Многокритериальный выбор бренд-проекта с помощью нечетких парных сравнений альтернатив / А.П. Ротштейн, С.Д. Штовба, Е.В. Штовба // Управление проектами и программами. – 2006. - №2. – С.138-146.

2. Бальзан М.В. Оцінювання ефективності управління якістю організації виробничого процесу на машинобудівному підприємстві / М.В. Бальзан // Нейро-нечіткі технології моделювання в економіці. – 2014.- №3. – С.3-22.

Бальзан Марина Володимирівна – к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки підприємства і виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua

Balzan Maryna V. – PhD., assistant professor with the Department of Economics of Enterprise and Industrial Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua

УДК 331.101.3 **Пашкалян Б. С.**

РОЛЬ МОТИВАЦІЇ ТА СТИМУЛЮВАННЯ ПРАЦІВНИКІВ У ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто суть понять мотивації та стимулювання, їх роль як функції менеджменту у процесі діяльності організації.

Ключові слова: мотивація, стимулювання, мотивація працівників, ефективні засоби мотивації, ефективний менеджмент.

Abstract

The essence of the concepts of motivation and stimulation, their role as a function of management in the process of organization activity is considered.

Key words: motivation, stimulation, motivation of employees, effective means of motivation, effective management.

Вступ

На сучасному етапі розвитку суспільства відбуваються значні зміни у законодавстві України, від держави виробникам передаються основні права та обов’язки з питань оплати та мотивації праці робітників. Внаслідок цього виникла потреба і гостра необхідність сформувати ефективну систему мотивації, що доводить актуальність обраної нами теми.

Метою роботи є дослідження основних теоретичних положень мотивації та стимулювання працівників у діяльності організації.

Результати дослідження

Наукова література не дає однозначного трактування термінів «мотив» і «стимул», хоча зміст цих понять на сьогодні є досить сталий. Такі науковці як О. Кузьмін та О. Мельник вважають, що «мотив – це вид управлінської діяльності, що забезпечує процес спонукання себе та інших працівників до діяльності, що спрямована на досягнення особистих цілей і цілей організації» [1]. Ці вчені також зазначають, що мотив є одною із ряду функцій менеджменту.

Відносно до менеджменту «мотивація» визначається як «процес спонукання себе й інших до діяльності для досягнення особистих цілей і цілей організації» [2]. Основою мотивів є природні (первинні) та матеріальні чи духовні (вторинні) причини. Такі причини не виявляються відкрито, їх формою вияву інтерес, прихильність, симпатія, чи, навпаки, огида і ненависть.

Мотиви також виникають і під впливом зовнішніх причин, тобто стимулів. Стимулювання праці - це, перш за все, зовнішнє спонукання, що впливає на поведінку людини у сфері праці, матеріальна оболонка мотивації персоналу. Разом з тим воно несе в собі і нематеріальне навантаження, що дозволяє працівнику реалізувати себе як особистість і працівника одночасно. Воно виконує економічну, соціальну, моральну функції [3].

Економічна функція стимулювання полягає у підвищенні продуктивності праці та якості продукції. Це сприяє підвищенню ефективності виробництва.

Моральна функція забезпечує формування активної життєвої позиції та забезпечує оптимальний високоморальний клімат в суспільстві.

Соціальна функція полягає у формуванні соціальної структури суспільства через різний рівень доходів, який залежить від впливу стимулів на різних людей.

Варто зазначити, що один і той самий стимул у різних людей може викликати різні мотиви і призводити до різних вчинків. Тому серед стимулів та засобів мотивації працівників немає універсальних.

Ефективний менеджмент має поєднувати життєві цінності, потреби та очікування працівника і цілі організації. Потрібно враховувати не тільки колективні (престиж підприємства, зростання конкурентоспроможності, вирішення соціальних та екологічних проблем) і особисті (зростання доходів працівників, повагу в колективі, можливість росту кар'єри), а й суспільні інтереси (виробництво якісних, ефективних і доступних за ціною товарів) [4].

Разом із розвитком суспільних інтересів, та інтересів працівників зокрема, має постійно оновлюватись арсенал мотиваційних засобів. Результативна система мотивацій та стимулювання працівників є важливим чинником розвитку самих підприємств та організацій. Оскільки успішна діяльність підприємства великою мірою забезпечується професійною роботою його співробітників. Саме персонал формує конкурентні переваги підприємства, сприяє підвищенню його статусу і поліпшенню ринкових позицій, забезпеченню ефективної і прибуткової діяльності на довгострокову перспективу.

Висновки

Отже, роль мотивів та стимулювання працівників в діяльності організації досить висока. Для того, щоб застосовані засоби мотивування були ефективними, менеджеру потрібно вивчати інтереси та потреби всіх працівників на підприємстві, щоб спроектувати їх поведінку та дії на певні види заохочення. Підводячи підсумки, хочеться наголосити, що керівництво – це уміння менеджера впливати на поведінку й мотиви діяльності підлеглих заради досягнення організаційних цілей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кузьмін О.Є. Менеджмент: навч. посіб. / О. Є. Кузьмін, Л. С. Ноджак, О. Г. Мельник/ – Л.: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009. – 152 с
2. Кабушкин Н.И. Основы менеджмента : учебное пособие / Н.И. Кабушкин. – М. : Новое знание, 2007. – 335 с.
3. Петренко Н. О. Формування ефективної системи мотивації праці в аграрних підприємствах / Н. О. Петренко // Економіка АПК. – 2008. - №2. – с. 129-134.
4. Кулініч І.О. Психологія управління : підручник / І.О. Кулініч. – К.: Знання, 2011. – 415 с.

Пашкалян Богдан — студент групи МСС-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-gmail: fkca.mcc14.poo@gmail.com

Pashkalyan Bogdan — student of group MSS-14b, faculty of computer systems and automatics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.mcc14.poo@gmail.com

УДК 330

Н. І. Фомич
В.В. Кавецький

ТІНЬОВИЙ РИНОК УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В цій роботі розглянуті статистичні дані які відображають стан тіньового ринку в Україні, та чинники які сприятимуть детінізації ринку, а також розгляд тіньового ринку праці.
Ключові слова: тіньова економіка, детінізація, тонізація ринку праці, чинники детінізації.

Abstract
In this paper, the statistical data that reflects the state of the shadow market in Ukraine, and the factors that will promote the shadowing of the market, as well as the consideration of the shadow labor market, are considered.
Keywords: shadow economy, shadowing, tonization of the labor market, factors of shadowing.

Тіньова економіка в Україні є однією з найбільших перешкод розвитку конкурентоспроможності країни, зростання соціальних стандартів життя населення та інтеграції в європейське співтовариство. Вона є відображенням активної криміналізації економічних процесів, високої корумпованості органів державної влади та низької правової і податкової культури юридичних та фізичних осіб.

Тіньова економіка (англ. *Black economy, Ghost economy, Shadow economy*) — господарська діяльність, яка розвивається поза державним обліком та контролем, а тому не відображається в офіційній статистиці. «Тіньові» підприємства не перерозподіляють власних доходів до бюджетів та державних цільових фондів, вони не сплачують податків, збільшуючи власні прибутки.

Негативні наслідки поширення тіньової економіки:

- несплата податків спричиняє фінансові труднощі для держави, змушує її або скорочувати фінансування важливих соціальних, інвестиційних та інших програм, або через запозичення нарощувати борг, який фактично стає додатковим тягарем для платників податків;
- зумовлює макроекономічні диспропорції та структурні перекоси;
- спотворення конкурентного середовища, створення штучних переваг для окремих суб'єктів господарювання підриває основи ринкової економіки;
- збагачення за рахунок несплати податків і зборів призводить до спотворення трудової та дійсно підприємницької мотивації;
- акумульовані тіньовим бізнесом кошти стають джерелом злочинної діяльності, корупції, фальсифікації політичної демократії, тероризму тощо [1].

Одна з головних загроз, які несе в собі тіньова економіка, полягає у спотворенні законів та інструментів ринку, а, отже, основ побудови збалансованої економічної системи.

Серйозні наслідки тіньової економіки зумовлюють необхідність відповідного реагування, передусім, з боку держави, вжиття нею заходів виведення економіки з "тіні" (детінезації економіки). Як показує практика, цю проблему не можна розв’язати одноразовими актами або кампаніями репресивного характеру. Безумовно, проти зловмисників, тобто тих, хто свідомо порушує чинні закони, зокрема в економічній сфері, мають вживатися каральні заходи. Проте пріоритетним напрямом діяльності держави у процесі детінезації економіки має бути легалізація фінансових, людських та організаційних ресурсів тіньової економіки з метою їх використання у реальному секторі економіки.

За даними МВФ розмір тіньового сектора в структурі економіки України складає 44,8%.

Про це йдеться в доповіді економіста Леандро Медіни з африканського департаменту МВФ і Фрідріха Шнейдера з Університету Кеплера (Лінц). Дослідження охоплює період з 1991 року по 2015 рік і показує, як змінювався показник з року в рік [2].

Так, згідно з розрахунками, середній розмір тіньової економіки України з 1991 року по 2015 рік оцінюється в 44,8% ВВП, а в 2015 році – 42,9%.

Для порівняння: в Росії показники тіньової економіки становили 38,4% в середньому і 33,7% ВВП в 2015 році, в Азербайджані – 52,19% і 43,66%, Вірменії – 42,59% і 35,96%, Грузії – 64,87% і 53,07%

У Казахстані в середньому 38,88% і 32,82% у 2015 році, Молдові – 43,43% і 39,68%, Таджикистані – 42,99 і 37,73%, Киргизстані – 37,92% і 30,78 %, Естонії – 23,8% і 18,49%, Латвії – 22,23% і 16,62%, Литві – 25,15% і 18,65%, Польщі – 25,1% і 16,67% ВВП.

Починаючи з 1991 року, коли тіньова економіка України оцінювалася в 38,96% ВВП, показник безперервно зростав до 1998 року, досягнувши пікової позначки в 57%.

Низхідна тенденція спостерігалася до 2008 року – показник знизився до 36,65%.

Фінансова криза стала причиною "відскоку", і протягом 2009-2014 років рівень тіньової економіки коливався в межах "39,2% – 43,5%". Для порівняння, в розвинених країнах показник знаходиться в межах від 7% до 15% ВВП (США, Нідерланди, Японія, Швейцарія, Сінгапур)[3].

Однак, за попередніми розрахунками Міністерства економічного розвитку і торгівлі у січні-вересні 2017 року рівень тіньової економіки склав 33% від офіційного ВВП, що на 3 в.п. менше, ніж показник за 9 місяців 2016 року. Розбіжності оцінок вітчизняних та зовнішніх експертів щодо визначення рівня «тіні» в країні зумовлені тим, що чітких алгоритмів проведення таких розрахунків не існує, а застосування кожного з них має свої сильні та слабкі сторони. Але всі погоджуються з тим, що в Україні значний обсяг економічної діяльності знаходиться в «тіні».

Головними чинниками, що сприяли детінізації, стали:

- продовження стабілізації економіки, зокрема помірні темпи зростання виробництва у відповідь на розширення як внутрішнього, так і зовнішнього попиту, стабільність курсу та помірна інфляція;
- покращення очікувань бізнесу та населення;
- послаблення інвестиційних ризиків на тлі макрофінансової стабілізації та продовження процесів реформування економіки.

Факторами, які негативно впливали на економіку в цілому за 9 місяців 2017 і зокрема сприяли тінізації, були низька довіра до інститутів влади; виклики стабільності фінансової системи і наявність непідконтрольних владі територій, утворених у ході військової агресії на території країни.

Автори [4] використовували визначення Організації економічного співробітництва і розвитку 2016 року, яка враховує в "неспостережуваних" секторах економіки, в тому числі, незаконну активність (виробництво ВВП, що припадає на чисто кримінальну діяльність), "статистичне підпілля" (законну, але таку економіку, що не обчислюється статистикою), виробництво для власних потреб домогосподарств, методи явно враховують і "тінь", створену для уникнення від податків.

Відзначається, що ця робота є першим системним додатком нових статистичних методів оцінки тіньової економіки, що розвивалися в 2010-2017 роках в економічній науці [4].

Важливе місце у системі тіньової економіки належить тінізації ринку праці. Ринок праці в Україні перебуває у кризовому стані, причинами цього слід визнати: втрату Україною традиційних ринків збуту (на які була орієнтована продукція національного виробництва), падіння цін на сировину і напівфабрикати на світових ринках, що робить нерентабельним таке виробництво та збільшує безробіття. Процес структурної перебудови національного виробництва може затягнутися на роки. Поряд з цим, на ринок праці в Україні «тисне» і збільшення кількості внутрішньо переміщених осіб з Донбасу та Криму. За офіційними даними, у 2013 р. та 2014 р. в Україні на одне вакантне місце претендувало 10 безробітних (зареєстрованих у Державній службі зайнятості), то у 2015 р. такий показник становив 13 осіб на одне місце, а у січні 2016 р. 16 осіб [5]. До Державної служби зайнятості з 2014 р. звернулося 63,4 тис. переселенців з Донбасу та Криму, а працевлаштувалось – 14,3 тис. осіб (22 %); 3,8 тис переселенців пройшли професійну перекваліфікацію; 5,5 тис. осіб працювали на тимчасових роботах. Отже, можна припустити, що понад 39 тис. переселенців працюють у «тіні». В цілому, за рік у Державній службі зайнятості України офіційно реєструється біля 500 тис. осіб безробітних (1,9 – 2 % працездатного населення країни); понад 55 % з них – це жінки (переважно, у віці понад 40 років), багато людей передпенсійного віку (з вищою освітою). Таким категоріям населення вкрай важко офіційно працевлаштуватися. За експертними оцінками, в Україні у «тіні» працює понад 3,5 млн. осіб (сфера послуг, будівництво, реалізатори на ринках), які отримують заробітну плату «у конвертах» [6].

Тіньова економіка та тіньовий ринок праці тісно взаємодіють. Існування такого соціально-економічного явища, як тіньовий ринок праці зумовлює суттєве скорочення доходів бюджету, а саме – частки податкових надходжень. Натомість – скорочення бюджетних надходжень «тягне» за собою

подальше скорочення бюджетних витрат на освіту, науку, культуру, на фінансування соціальної сфери. Найбільший рівень «тіньової» зайнятості, за оцінками Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, притаманний таким галузям української економіки: операції з нерухомістю – біля 62,0 %; страхування – 53,0 %; будівництво – 40,0 %; роздрібна торгівля – 32,0 %. «Тіньова» зайнятість у промисловості України на 32,5 % перевищує офіційну [6]. В основному, це стосується будівельних робіт, низькооплачуваних професій, оплати некваліфікованої праці.

Отже, виходячи з вищевказаного, виникає необхідність детінізації економіки України, що нажаль є складною проблемою для органів влади. Пріоритетами детінізації економіки у контексті реалізації економічних реформ є детінізація фінансових потоків та легалізація ринку праці. Одним з шляхів детінізації економіки може бути здійснення таких заходів:

1. Забезпечення ринкового регулювання економіки та проведення антикорупційної реформи. (Проведення антикорупційної реформи; створення Антикорупційного бюро, що буде відповідати за ефективну координацію комплексної антикорупційної програми в державі; покращення ІТ-інфраструктури державного управління; створення рівних умов підприємницької діяльності для усіх суб'єктів господарювання).

2. Податкові вдосконалення. (Забезпечення всім суб'єктам господарювання однакових умов оподаткування; зменшення податкового навантаження; забезпечення ефективного податкового адміністрування та стабільності державних фінансів; посилення відповідальності за використання тіньових податкових схем при веденні бізнесу та умисній мінімізації податкових зобов'язань).

3. Реформування банківської системи. (Поширення безготівкових розрахунків для контролю джерела доходів; підвищення прозорості діяльності Національного банку України щодо рефінансування банків, гнучкого валютного курсоутворення; розбудова ефективної системи повернення з-за кордону коштів та активів).

4. Реформа ринку праці. (Вдосконалення пенсійної системи; посилення відповідальності за ухилення від оформлення трудових відносин між працівником і роботодавцем, а також за ухилення від сплати податків і страхових внесків; зменшення податкового навантаження; якісніший аналіз проектів змін до податкового законодавства надасть змогу зменшити ризики економічної діяльності і поліпшити планування бюджету організацій).

5. Судова реформа. (Має бути направлена на забезпечення гарантій справедливого суду та виконання судових рішень, захист прав власності, боротьбу з рейдерством; зменшення корупції, підвищення професіоналізму судових та правоохоронних органів; посилення незалежності від політичних процесів, зміцнення ролі конституційного правосуддя та забезпечення прозорості та неупередженості судових процесів).

ВИСНОВКИ

Тіньова економіка є складним багатоієрархічним явищем, яке охоплює економічні та соціальні процеси. Зростання обсягів тіньової економіки у світі оцінюється експертами (в середньому) на рівні 6,2 % за рік. За Інтегрованим показником рівня тіньової економіки, «тінь» в Україні перевищує 40 % ВВП.

Водночас динаміка детінізації стримується досі невирішеними проблемами, що негативно позначається на показниках розвитку економіки країни в цілому. Це, зокрема: збереження значних викликів стабільності фінансової системи країни в умовах триваючого збанкрутіння банків та виведення їх з ринку; утримання напруги у міжнародних відносинах з РФ; наявність територій, непідконтрольних владі, утворених у ході військової агресії на території країни; низька довіра до інститутів влади.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сірко А. В. Економічна теорія. Політекономія. [текст]: навч. посіб. /А.В. Сірко – К. :«Центр учбової літератури», 2014. – 416 с. ISBN 978-617-673-308-9.

2. Тіньова економіка України досягає 45% - МВФ. [Електронний ресурс] : [Електронний документ]. – Режим доступу: https://www.epravda.com.ua/news/2018/02/9/633941/ Економічна правда, автор Олександр Колесніченко – 2018. – (дата звернення 10.03.2018) – Назва з екрана.

3. Біла С. О. Детінізація національної економіки як складова соціально-економічних реформ: світовий досвід та виклики для України // Економічний вісник університету. – Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди, 2016.

4. Національний банк України. Офіційний сайт. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.bank.gov.ua/

5. Офіційний сайт Державної служби статистики. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/

6. Офіційний сайт Міністерства економічного розвитку і торгівлі України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.me.gov.ua

7. Тіньова економіка в Україні: причини та шляхи подолання. [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://icps.com.ua/assets/uploads/files/t_novaekonom_kaukra_ni.pdf (дата звернення 12.03.2018) – Назва з екрана.

Фомич Наталія Іллівна – студентка групи МОп–14б, факультет менеджменту і інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Кавецький В'ячеслав Валерійович*** – старший викладач кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Fomich Natalia Ilyinivna - student, faculty of management and information security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Vyacheslav Kavetskiy V. – senior lecturer of the Department of Economics of enterprise and production management, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia.

УДК 339.137.2:658

А. О. Азарова[1]

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ УПРАВЛІННЯ СПОЖИВЧИМ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА ЗАСОБАМИ СУЧАСНИХ СППР

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано декомпозицію та формалізацію процедури підвищення рівня споживчого капіталу вітчизняних підприємств засобами ієрархічного цільового оцінювання альтернатив. Побудована автором структурна модель відповідної комплексної цільової програми дозволяє засобами СППР «Солон-2» спроектувати механізм зростання споживчого капіталу підприємства шляхом обґрунтування найбільш пріоритетних проектів та напрямків фінансування, спрямованого на реалізацію такого процесу.

Ключові слова: структурна модель, головна ціль, надціль, підціль, рівень споживчого капіталу, декомпозиція.

Abstract

The decomposition and formalization of the procedure for increasing the level of consumer capital of domestic enterprises by means of hierarchical target estimation of alternatives is proposed. The structural model of the corresponding comprehensive target program, which was constructed by the author, allows by means of DSS "Solon-2" to design the mechanism of growth of the consumer capital by substantiating the most priority projects and financing directions aimed at realising such a process.

Key words: structural model, main goal, over-target, sub-goal, level of intellectual capital, decomposition.

Вступ

Актуальність проблеми. За сучасних кризових умов економіки спостерігається високий рівень уразливості діяльності українських економічних суб'єктів. На тлі всесвітньої інформатизації та інтелектуалізації господарської діяльності вітчизняні підприємства до сьогодні користуються застарілими засобами управління. Українські компанії мають на меті отримання прибутку тут і зараз, не замислюючись про завтрашній день. Неспроможність ефективно використовувати власний досвід та конкурентні переваги спричиняють збитки і зводять нанівець здобутки підприємства.

Здатність управляти споживчим капіталом допомагає підприємству максимально використовувати свої сильні сторони, виявляти слабкі місця та ефективно їх нівелювати, виробляти стійкість проти зовнішніх загроз та протистояти кризовим явищам в економіці. Споживчий капітал як одна з базових складових інтелектуального капіталу є домінантним чинником, що визначає конкурентоздатність економічних систем сьогодення, а в результаті багатство і економічну силу нації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що українські науковці приділяють недостатню увагу теоретичним та практичним аспектам управління споживчим капіталом. Теоретичні розробки цієї проблеми містяться переважно у працях таких зарубіжних вчених, як Г. С. Беккер, П. Друкер, Л. Едвінссон, М. Мелоун, Й. Руус, Т. Стюарт та ін. [1-5]. Українські вчені почали працювати над цим питанням у 90-х роках минулого століття. Серед вітчизняних дослідників можна виділити таких, як О. В.Кендюхов, С. М. Ілляшенко, Н. С. Маркова, Є. О. Голишева, О. О. Стрижак та ін. [6-10]. Разом із цим, ціла низка теоретичних і прикладних аспектів управління споживчим капіталом вітчизняних підприємств засобами сучасних новітніх технологій потребує подальшого суттєвого опрацювання. Крім того, споживчий капітал розглядається переважно як складовий елемент інтелектуального, а не окремий об'єкт управління. Тому, існує потреба у розробленні нових та вдосконаленні існуючих методичних підходів до управління споживчим капіталом підприємств, що і зумовлює актуальність даного дослідження.

Метою дослідження є розроблення механізму управління споживчим капіталом вітчизняних підприємств засобами сучасних інформаційних технологій на основі відповідних СППР.

Результати дослідження

Споживчий капітал (капіталу взаємовідносин) створюється в результаті взаємодії організації з елементами зовнішнього середовища. Ефективне використання цього капіталу потребує не тільки традиційного розуміння ринків та організацій, але й оцінки фінансових наслідків рішень, що приймаються. Одна з головних цілей формування споживчого капіталу — створення такої структури, яка дозволяє споживачу продуктивно спілкуватися з персоналом організації.

До капіталу взаємовідносин належать ділова репутація організації, товарні знаки, бренди, відносини з клієнтами, канали розповсюдження продукції, портфель замовлень, різноманітні контакти і угоди (в тому числі ліцензування і франчайзинг). Саме комплексність і багатоелементність такої складної економічної дефініції зумовлює її дослідження засобами цільового ієрархічного оцінювання альтернатив шляхом побудови відповідної комплексної цільової програми (КЦП).

Розглянемо механізм побудови КЦП, що уможливлює формалізацію процесу зростання споживчого капіталу підприємства. Досягнення головної цілі – підвищити ефективність управління споживчим капіталом – зумовлює вирішення різного роду заходів (проектів), що у сукупності складають КЦП.

Основними завданнями, які виникають під час її планування є такі: формулювання головної цілі КЦП, її підцілей, проектів; визначення перспективних напрямків її виконання; відбір найбільш ефективних проектів та розподіл ресурсів між ними. Для вирішення цієї задачі, пропонується використовувати таку процедуру, що складається з чотирьох основних етапів [11].

1 етап. Побудова ієрархії цілей на основі декомпозиції головної цілі двома шляхами: прямим і зворотним.

2 етап. Ідентифікація часткових коефіцієнтів впливу (ЧКВ) підцілей.

3 етап. Визначення потенційної ефективності підцілей та генерація альтернативних проектів. Для цього на основі СППР «Солон-2» розрахуємо значення показників потенційної ефективності надцілей нижнього рівня, для яких проекти є підцілями.

4 етап. Аналогічним чином здійснюється розрахунок коефіцієнтів впливу проектів на досягнення головної цілі, які використовуються як показники потенційної ефективності проектів.

Після цього остаточно скоригуємо ієрархію.

Для побудови СППР щодо підвищення ефективності управління споживчим капіталом підприємства було залучено професійних експертів, діяльність яких пов’язана з процесами виготовлення, розроблення продукції, просуванням її на ринок, управлінням персоналу та ін.

Опишемо вербально структуру побудованої ієрархії цілей. Прийняті позначення: назви проектів записані курсивом, назви цілей — прямим шрифтом. У круглих дужках записані номери безпосередніх надцілей, у фігурних дужках — номери безпосередніх підцілей.

0 g_0 – Покращити ефективність управління споживчим капіталом {1,2,3,4}
1 g_1 – Розширити зв'язки зі споживачами (0) {5}
2 g_2 – Збільшити брендинг (0) {5,6,7}
3 g_3 – Розширити сфери бізнесу (0) {7,8}
4 g_4 – Покращити ділову репутацію (0) {8,9,10}
5 $g_{1.1}$ – Підвищити ефективність маркетингу (1,2) {11,12}
6 $g_{2.1}$ – Розширити географію продажів за рахунок франчайзингу (2) {11,12,13}
7 $g_{3.1}$ – Збільшити продажі на існуючих та освоїти нові ринки збуту (2,3) {14,15,16}
8 $g_{3.2}$ – Посилити конкурентоспроможність підприємства (3,4) {16,17}
9 $g_{4.1}$ – Покращити імідж фірми (4) {12,17,18}
10 $g_{4.2}$ – Покращити ділові якості керівництва (4) {18,19,20}
11 $g_{1.1.1}$ – Підвищити ефективність стратегічних маркетингових досліджень (5,6) {21,22,23}
12 $g_{1.1.2}$ – Підвищити ефективність тактичних маркетингових прийомів (5,6,9,14) {24,25}
13 $g_{2.1.1}$ – Збільшити ширину каналів розподілу (6,14) {26}
14 $g_{3.1.1}$ – Підвищити ефективність логістики (7) {12,13,27}
15 $g_{3.1.2}$ – Посилити лояльність споживачів (7) {24,25,27,28}
16 $g_{3.1.3}$ – Удосконалити продукцію за формою та змістом (7,8) {29,30}
17 $x_{3.2.1}$ – *Посилити рівень управління засобами СППР {8,9}*
18 $x_{4.1.1}$ – *Підвищити рівень корпоративної культури фірми {9,10}*
19 $x_{4.2.1}$ – *Підвищити рівень етичності бізнесу {10}*
20 $x_{4.2.2}$ – *Покращити управління персоналом {10}*
21 $g_{1.1.1.1}$ – Ретельно вивчати потреби ринку (11) {31,32}
22 $g_{1.1.1.2}$ – Посилити вивчення потенційних конкурентів (11) {31,32}

23 $g_{1.1.1.3}$ – Досліджувати потреби споживачів (11) {31,32,33}
24 $g_{1.1.2.1}$ – Збільшити стимулювання продажів (12,15) {34,35,36,37,38,39,40,41}
25 $g_{1.1.2.2}$ – Розширити рекламну діяльність (12,15) {42,43,44,45,46}
26 $g_{2.1.1.1}$ – Розширити продажі засобами мережі Інтернет (13) {46,47,59}
27 $g_{3.1.1.1}$ – Підвищити ефективність сервісного обслуговування (14,15) {48,49,50}
28 $g_{3.1.2.1}$ – Зменшити ціну продукції відповідно до потреб ринку (15) {49,51}
29 $g_{3.1.3.1}$ – Удосконалити споживчу якість продукції (16) {52,53,54}
30 $g_{3.1.3.2}$ – Покращити технологічний рівень виготовлення продукції (16) {55,56}
31 $g_{1.1.1.1.1}$ – Забезпечувати дослідників достовірною інформацією (21,22,23) {57,58,59}
32 $x_{1.1.1.1.2}$ – *Залучати кваліфікованих ринкових аналітиків (21,22,23)*
33 $g_{1.1.1.3.1}$ – Впроваджувати CRM-системи (23) {60}
34 $g_{1.1.2.1.1}$ – Оцінити доцільність відкриття фірмових магазинів (24) {61,62}
35 $x_{1.1.2.1.2}$ – *Проводити виставки-продажі (24)*
36 $x_{1.1.2.1.3}$ – *Проводити акції (24)*
37 $x_{1.1.2.1.4}$ – *Торгівля в кредит (24)*
38 $x_{1.1.2.1.5}$ – *Застосовувати засоби стимулювати продавців (24)*
39 $x_{1.1.2.1.6}$ – *Проводити лотереї (24)*
40 $x_{1.1.2.1.7}$ – *Ознайомлювати споживачів з підприємством виробником (24)*
41 $x_{1.1.2.1.8}$ – *Розробляти фірмові упаковки (24)*
42 $g_{1.1.2.2.1}$ – Оцінити доцільність розміщення реклами на телебаченні (25) {61,62}
43 $x_{1.1.2.2.2}$ – *Розміщувати рекламу на радіо (25)*
44 $x_{1.1.2.2.3}$ – *Застосовувати зовнішню рекламу (25)*
45 $x_{1.1.2.2.4}$ – *Розміщувати оголошення в пресі (25)*
46 $x_{1.1.2.2.5}$ – *Застосовувати Інтернет-рекламу (25,26)*
47 $g_{2.1.1.1.1}$ – Створити власний web-сайт (26) {60}
48 $x_{3.1.1.1.1}$ – *Підвищити оперативність сервісного обслуговування (27)*
49 $x_{3.1.1.1.2}$ – *Зменшити ціни сервісного обслуговування (27,28)*
50 $x_{3.1.1.1.3}$ – *Оптимально розміщувати сервісні центри (27)*
51 $x_{3.1.2.1.1}$ – *Збільшити асортиментний ряд продукції (28)*
52 $g_{3.1.3.1.1}$ – Рекомендувати узгоджувати українські стандарти якості з міжнародними (29) {63}
53 $g_{3.1.3.1.2}$ – Покращити споживчі властивості продукції (29) {63,64}
54 $g_{3.1.3.1.3}$ – Покращити естетичні якості продукції (29) {65}
55 $x_{3.1.3.1.1}$ – *Використовувати сучасне обладнання для виготовлення продукції (30)*
56 $x_{3.1.3.1.2}$ – *Збільшити відповідальність за якість продукції (30)*
57 $x_{1.1.1.1.1.1}$ – *Підписатись на періодичні професійні видання (31)*
58 $x_{1.1.1.1.1.2}$ – *Брати участь у семінарахта конкурсах (31)*
59 $x_{1.1.1.1.1.3}$ – *Підключатися до мережі Інтернет (31, 26)*
60 $x_{1.1.1.3.1.1}$ – *Залучити спеціалістів-фахівців (33, 47)*
61 $x_{1.1.2.1.1.1}$ – *Розраховувати економічний ефект (34, 42)*
62 $x_{1.1.2.1.1.2}$ – *Розраховувати витрати (34, 42)*
63 $g_{3.1.3.1.1.1}$ – Закуповувати якісні інгредієнти (52,53) {66}
64 $x_{3.1.3.1.1.1}$ – *Впроваджувати інноваційні рішення виготовлення продукції (53)*
65 $x_{3.1.3.1.3.1}$ – *Удосконалити дизайн упаковки (54)*
66 $x_{3.1.3.1.1.1.1}$ – *Налагодити постачання сировини з надійними постачальниками (63)*

Для досягнення головної цілі — підвищити ефективність управління споживчим капіталом – необхідно здійснити ідентифікацію усіх часткових коефіцієнтів впливу (ЧКВ) проектів і підцілей. Для цього скористаємося експертними оцінками щодо впливу кожної підцілі на досягнення своєї надцілі.

Для визначення ЧКВ підцілей та проектів використаємо метод парних порівнянь Сааті [11]. Розглянемо його застосування на прикладі визначення ЧКВ підцілей надцілі 29 — «$g_{3.1.3.1}$ – Удосконалити споживчу якість продукції». Підцілями такої надцілі є: підціль 52 — «$g_{3.1.3.1.1}$ — Рекомендувати узгоджувати українські стандарти якості з міжнародними»; підціль 53 — «$g_{3.1.3.1.2}$ — Покращити споживчі властивості продукції»; підціль 54 — «$g_{3.1.3.1.3}$ — Покращити естетичні якості продукції». Для застосування методу Сааті під час оцінювання ЧКВ вищевикладених підцілей експертам було запропоновано попарно порівняти між собою вплив кожної з них на досягнення надцілі 29. Кожним з експертів було сформовано відповідні матриці порівнянь, які були перевірені на узгодженість.

Отриманих чотири матриці порівнянь для надцілі 29 усереднимо та округлимо як запропоновано у табл. 1.

Таблиця 1

Результуюча матриця парних порівнянь Сааті для надцілі 29

Параметри	$g_{3.1.3.1.1}$	$g_{3.1.3.1.2}$	$g_{3.1.3.1.3}$
$g_{3.1.3.1.1}$	1	5/4	2
$g_{3.1.3.1.2}$	4/5	1	3/5
$g_{3.1.3.1.3}$	1/2	2/4	1

Дана матриця задовольняє відповідним вимогам [11] і тому є повністю узгодженою. Систему лінійних рівнянь, що відповідає характеристичному рівнянню матриці, представимо у такому вигляді:

$$d_j = \begin{cases} (1-\lambda)x_4 + 4/5x_{21} + 2g_{25} = 0; \\ 4/5x_4 + (1-\lambda)x_{21} + 3/5g_{25} = 0; \\ 1/2x_4 + 2/4x_{21} + (1-\lambda)g_{25} = 0. \end{cases}$$

Після нескладних перетворень отримаємо характеристичні числа матриці, з яких λ_{max}=3. При цьому CI = (3-3)/2=0, CR=0, що підтверджує повну узгодженість матриці порівнянь. Підставимо λ_{max} в цю систему, доповнимо її рівнянням нормування $w_1 + w_2 + w_3 = 1$ і, розв'язуючи, отримаємо значення ЧКВ підцілей, що забезпечують досягнення надцілі 29: $w_1 = 0{,}38$; $w_2 = 0{,}28$; $w_3 = 0{,}34$.

Аналогічно було визначено решту ЧКВ впливу проектів і підцілей на надцілі.

Розрахунок ефективності цілей, проектів здійснимо за допомогою СППР «Солон 2» (рис. 1 і 2).

Отже, підцілі та проекти, що мають найбільші значення цих показників визначають напрямки виконання КЦП.

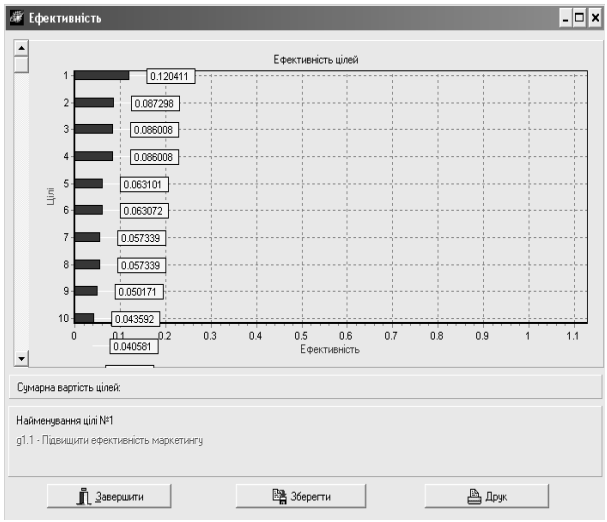


Рисунок 1 – Розрахунок ефективності цілей

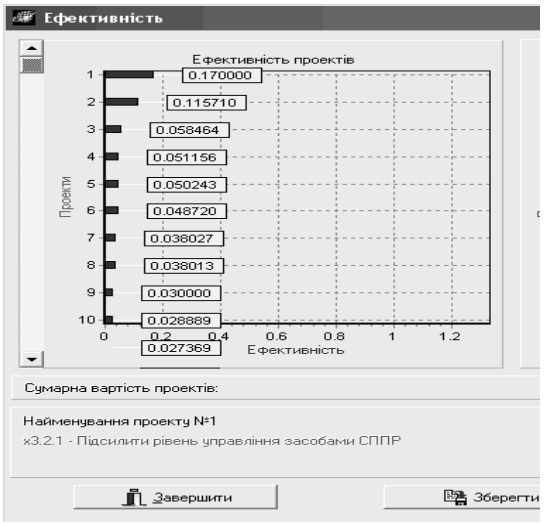


Рисунок 2 – Розрахунок ефективності проектів

Розрахуємо вартісні коефіцієнти *Kp* для *P* найбільш пріоритетних проектів (відібраних за критерієм потенційної ефективності) пропоную здійснювати таким чином:

$$K_p = \frac{\text{cost}_p}{\sum_{p=1}^{P} \text{cost}_p},$$

де $cost_p$– вартість *p*-го проекту;

$\sum_{p=1}^{P} \text{cost}_p$ – загальна вартість *P* проектів.

P – кількість відібраних проектів, що є пріоритетними за критерієм потенційної ефективності.

Розрахунок вартісних коефіцієнтів *Kp* для *P* найбільш пріоритетних проектів наведено у табл. 2.

Для визначення дійсної ефективності пріоритетних проектів (як за критерієм потенційної ефективності, так і за вартісним коефіцієнтом) автор пропонує таку залежність:

$$Kfinans_p = \frac{r_p}{K_p},$$

де r_p – потенційна ефективність *p*-го проекту;

K_p – вартісний коефіцієнт пріоритетного *p*-го проекту.

Таблиця 2

Вартісні коефіцієнти *Kp* для *P* пріоритетних проектів

Номер проекту	Назва проекту	Вартість *p*-го проекту, грн.	K_p
17	$x_{3.2.1}$ – Підвищити рівень управління засобами СППР	19800	0,06897
32	$x_{1.1.1.1.2}$ – Залучати кваліфікованих ринкових аналітиків	24000	0,08360
58	$x_{1.1.1.1.1.2}$ – Брати участь у семінарах та конкурсах	7000	0,02438
57	$x_{1.1.1.1.1.1}$ – Підписатись на періодичні професійні видання	1500	0,00523
60	$x_{1.1.1.3.1.1}$ – Залучити спеціалістів-фахівців	29000	0,09843
59	$x_{1.1.1.1.1.3}$ – Підключитися до мережі Інтернет	1200	0,00418
46	$x_{1.1.2.2.5}$ – Застосовувати Інтернет-рекламу	2800	0,00975
44	$x_{1.1.2.2.3}$ – Застосовувати зовнішню рекламу	15600	0,05434
18	$x_{4.1.1}$ – Підвищити рівень корпоративної культури фірми	12800	0,04459
43	$x_{1.1.2.2.2}$ – Розміщувати рекламу на радіо	64800	0,22572
45	$x_{1.1.2.2.4}$ – Розміщувати оголошення в пресі	1080	0,00376
66	$x_{3.1.3.1.1.1.1}$ – Налагодити постачання сировини з надійними постачальниками	36000	0,12540
61	$x_{1.1.2.1.1.1}$ – Розраховувати економічний ефект	24500	0,08534
62	$x_{1.1.2.1.1.2}$ – Розраховувати витрати	26000	0,09057
65	$x_{3.1.3.1.3.1}$ – Удосконалити дизайн упаковки	16000	0,05573

Оптимальний розподіл фінансових ресурсів серед проектів як за критерієм впливу на досягнення головної цілі, так і за вартісним наведено у табл.3.

Таблиця 3

Оптимальний розподіл фінансових ресурсів серед проектів за двома критеріями

Номер проекту	Назва проекту	$Kfinans_p$
17	$x_{3.2.1}$ – Посилити рівень управління засобами СППР	2,465
32	$x_{1.1.1.1.2}$ – Залучати кваліфікованих ринкових аналітиків	1,384
58	$x_{1.1.1.1.1.2}$ – Брати участь у семінарах та конкурсах	2,398
57	$x_{1.1.1.1.1.1}$ – Підписатися на періодичні професійні видання	9,789
60	$x_{1.1.1.3.1.1}$ – Залучити спеціалістів-фахівців	1,024
59	$x_{1.1.1.1.1.3}$ – Підключитися до мережі Інтернет	11,655
46	$x_{1.1.2.2.5}$ – Застосовувати Інтернет-рекламу	3,899
44	$x_{1.1.2.2.3}$ – Застосовувати зовнішню рекламу	0,699
18	$x_{4.1.1}$ – Підвищити рівень корпоративної культури фірми	0,673
43	$x_{1.1.2.2.2}$ – Розміщувати рекламу на радіо	0,128
45	$x_{1.1.2.2.4}$ – Розміщувати оголошення в пресі	7,273
66	$x_{3.1.3.1.1.1.1}$ – Налагодити постачання сировини з надійними постачальниками	0,211
61	$x_{1.1.2.1.1.1}$ – Розраховувати економічний ефект	0,278
62	$x_{1.1.2.1.1.2}$ – Розраховувати витрати	0,298
65	$x_{3.1.3.1.3.1}$ – Удосконалити дизайн упаковки	0,394

За результатами розрахунку досліджено, що найбільш пріоритетними проектами з урахуванням критерію потенційної ефективності та вартості проекту будуть ті, які мають найбільший коефіцієнт фінансування, тобто, чим більший $K_{finansj}$, тим пріоритетнішим буде проект.

Отже, було розроблено механізм підвищення ефективності управління споживчим капіталом на вітчизняних підприємствах засобами ієрархічного цільового підходу на основі СППР «Солон-2», який дозволяє здійснити ефективний розподіл ресурсної бази між оптимальними пріоритетними напрямками зростання споживчого капіталу.

Висновки

Основним **науковим результатом** проведеного дослідження є розроблення концептуальних засад підвищення ефективності управління споживчим капіталом підприємства засобами сучасних інформаційних технологій, а саме:

– вперше запропоновано комплексну цільову програму управління споживчим капіталом на вітчизняних підприємствах з використанням ієрархічного цільового підходу до прийняття раціональних управлінських рішень засобами СППР «Солон 2», що дозволяє ефективний розподіл обмежених виробничих ресурсів, спрямованих на такий процес;

– удосконалено механізм управління споживчим капіталом на підприємствах засобами КЦП, що дозволяє оцінити потенційну ефективність та доцільність альтернативних підходів до управління споживчим капіталом.

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що розроблені КЦП та механізм дозволяють підвищити ефективність управління споживчим капіталом, а саме: суттєво розширити обсяг господарської діяльності підприємства, покращити його імідж і ділову репутацію за рахунок просування бренду, надає можливість зміцнити маркетингові позиції фірми і максимізувати її прибуток.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Беккер Г. С. Человеческое поведение. Экономический подход / Г. С. Беккер; Пер. с англ. — М.: ГУ'ВШЭ, 2003. — С. 283.
2. Дракер П. Посткапиталистическое общество: Новая постиндустриальная волна на Западе / П. Дракер. — М.: «Academia». — 1999. — С. 87.
3. Эдвинссон Л., Мелоун М. Интеллектуальный капитал. Определение истинной стоимости компании. Новая постиндустриальная волна на Западе: Антология / под ред. В. Иноземцев. — М.: Академия, 1999. — 1067 с.
4. Стюарт Т. Интеллектуальный капитал. Новый источник богатства организаций / пер. с англ. В. Ноздриной. — М.: Поколение, 2007. — 436 с.
5. Руус Й., Пайк С., Фернестрем Л. Интеллектуальный капитал: практика управления / пер. с англ.; под. ред. В. К. Дерманова. — 2-е изд. — СПб.: Изд-во «Высшая школа менеджмента»; Изд. дом С.-Петерб. Ун-та, 2008. — 436 с.
6. Кендюхов О. В. Інтелектуальний капітал підприємства: методологія формування механізму управління : монографія / О. В. Кендюхов. – Донецьк : ДонУЕП, 2006. – 307 с.
7. Ілляшенко С. М. Управління інтелектуальним капіталом підприємства: монографія / С. М. Ілляшенко, Є. О. Голишева, А. В. Колодка. – Суми: ТОВ «Триторія», 2017. – 360 с.
Голишева Є. О.
8. Маркова Н. С. Теоретико-методичні основи формування й розвитку інтелектуального капіталу. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук. Харків, 2005. — 20 с.
9. Голишева Є. О. Стратегії управління споживчим капіталом промислового підприємства на основі його діагностики / Є. О. Голишева // ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ – ЭНЕРГЕТИКА – ЭНЕРГОАУДИТ. – №8 (102). – 2012. – С. 75–80.
10. Стрижак О. О. Формування інтелектуального капіталу підприємства. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук. Харків, 2004. —20 с.
11. Тоценко В.Г. Методы и системы поддержки принятия решений. Алгоритмический аспект. / В.Г. Тоценко — К. : Наукова думка, 2002. — 381 с.

Анжеліка Олексіївна Азарова — канд. техн. наук, професор, заст. декана Факультету менеджменту та інформаційної безпеки з наукової роботи та міжнародного співробітництва Вінницького національного технічного університету.

Azarova A. Anzhelika — Ph.D., Professor, Deputy dean of the Faculty of management and information security by scientific work and international cooperation Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.41:005(045)

А. Л. Головних

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Викладено сутність менеджменту і важливу роль інформаційних систем в цій сфері. Розглянуто класифікацію інформаційних систем, що покращують управлінську діяльність підприємств. Виявлено переваги і недоліки програмних засобів, які покращують ефективність менеджменту підприємства. Підбито відповідні висновки.

Ключові слова: менеджмент, управління, інформаційні системи, програмні засоби.

Abstract

The essence of management and the important role of information systems in this area are described. The classification of information systems that improve the management of enterprises is considered. The advantages and disadvantages of software tools that improve the efficiency of enterprise management are revealed. Appropriate conclusions were made.

Keywords: management, information systems, software tools.

Використання сучасної електронної обчислювальної та інформаційної техніки в діяльності підприємства, його процесах, і особливо в управлінні, значно поліпшує форми і методи, надійність і ефективність управління в цілому. Це, звичайно, сприяло проведенню різних досліджень, метою яких є пошук нових, раціональних підходів для ефективного управління діяльністю підприємств з урахуванням розмірів та галузі функціонування. Такий підхід стає можливим, якщо дійсно підібрати правильний програмний засіб і обґрунтувати його ефективність, що допоможе вирішити вище названі проблеми.

В останній час було досить немало праць, присвячених використанню інформаційних систем в управлінні підприємством. Серед таких праць є наступні автори: Р. А. Калюжний, В. В. Годін, Т. В. Білорус, В. О. Варфоломєєва, Г. В. Чумаченько, А. Є. Батюк, А. В. Костров, О. В. Матвієнко, А. С. Гринберг, І. С. Вовчак, В. М. Гужва, М. І. Татарчук та інші.

Ряд теоретичних і прикладних аспектів розвитку управління підприємством інформаційними засобами вимагає подальшого дослідження. Адже не обґрунтовано єдиний універсальний програмний засіб, що оптимізує управлінську діяльність підприємств різних видів діяльності, масштабу чи галузі.

Згідно з визначенням А. В. Шегди, менеджмент — це раціональний спосіб управління діловими організаціями; управління, орієнтоване на дохідність і прибутковість; діяльність з нагляду, що використовує особливі форми організації праці, договірні й контрактні відносини між працею і капіталом; особлива галузь наукового знання і професійної спеціалізації управлінців-менеджерів, які складають адміністративний штат підприємницької організації та ін. [1].

Найважливішим завданням менеджменту є організація виробництва товарів і послуг, враховуючи потреби споживачів, забезпечення рентабельності діяльності підприємства і його стабільного становища на ринку. Виходячи з цього, завдання менеджменту це:

— забезпечення автоматизації виробництва і перехід до використання робітників, які мають високу кваліфікацію;

— стимулювання роботи працівників фірми шляхом створення для них кращих умов праці та встановлення більш високої заробітної плати;

— постійний контроль за ефективністю діяльності фірми, координація всіх підрозділів фірми;

— постійний пошук і освоєння нових ринків.

Стає зрозуміло, що управління діяльністю підприємства — складний і різнобічний процес, який вимагає детального аналізування й удосконалювання, що стає можливим саме за рахунок автоматизації такого процесу. Тому розглянемо наступні класифікації інформаційних систем управління, їх переваги і недоліки, що покращать менеджмент чи систему управління в цілому.

Сьогодні виділяють дві основні класифікації інформаційних систем:

— інтегровані системи;

— вузькоспеціалізовані системи.

До перших відносять корпоративні інформаційні системи (КІС). З їх допомогою забезпечується підтримка всіх бізнес-процесів і всіх управлінських процесів підприємства.

КІС забезпечує виконання самих основних функцій, таких як: складання і аналіз консолідованого балансу та аналітичних звітів, управління фінансами і персоналом, управління торгівельними операціями, управління собівартістю.

В свою чергу, інтегровані інформаційні системи поділяються на:

— малі: Microsoft Dynamics AX; Concorde XAL; Флагман; Галактика ERP; IT-Підприємство; BS Integrator.

— середні: J.D. Edwards; SQL; Miracle 5; MFG-Pro.

— великі: SAP R/3; Baan; Oracle Application.

Поміж особливостей виокремлюють: поетапний і значно більший строк впровадження (малі — 4 місяці і більше, середні — 6-9 місяців, великі — 9-12); малі переважно призначені для комплексного управління фінансами, середні і великі — для обліку та управління виробництвом; вартість (малі — 5-30 тис. долл., середні — 100-200 тис. долл., великі — 100 тис. – 1 млн. долл.).

Вузькоспеціалізовані системи – це фінансово-управлінські системи, в основному вітчизняного виробництва, які призначені для ведення обліку по одному або декільком напрямкам: кадри, закупки, продажі, фінанси, склади, бухгалтерія. Це такі системи як RS-Bank v. 5.5; БЕСТ-5; 1С:Підприємство8; GMS Office Tools; Офіс 4.0; Парус; Компас; Віртуоз; X-DOOR; DeloPro4.0; Акцент. До їх особливостей слід віднести:

— строк впровадження: в середньому до одного місяця;

— функціональна повнота: облікові системи за різними напрямами;

— орієнтована вартість: 200-5000 долл.

Усі зазначені вище системи можна умовно поділити на дві великі групи:

1) фінансово-управлінські системи;

2) виробничі системи.

Фінансово-управлінські системи включають в себе підкласи вузькоспеціалізованих і частково малих інтегрованих систем. Такими системами може скористатися практично будь-яке підприємство, яке потребує управління фінансовими потоками й автоматизації облікових функцій. Такі системи по багатьох критеріях є універсальними, хоча найчастіше розроблювачі пропонують рішення галузевих проблем, наприклад, основні засоби, нарахування податків або управління персоналом з урахуванням специфіки регіонів. Універсальність призводить до того, що цикл упровадження таких систем невеличкий, іноді можна скористатися «коробковим» варіантом, достатньо для цього купити програму і самому закласти її в персональний комп’ютер[2].

Виробничі системи включають підкласи середніх і великих інтегрованих систем. Ці системи перш за все призначені для управління і планування виробничого процесу. Облікові функції, хоч і глибоко опрацьовані, виконують допоміжну роль, та іноді неможливо виділити модуль бухгалтерського обліку, бо інформація в бухгалтерію надходить автоматично з інших модулів.

Виробничі системи значно більш складні у впровадженні. Це зумовлено тим, що система задовольняє потреби усього виробничого підприємства, що потребує значних спільних зусиль працівників підприємства і постачальника програмного забезпечення [3] .

Виробничі системи за багатьма параметрами значно більш жорсткі, ніж фінансово-управлінські. Виробниче підприємство повинне, насамперед, працювати як добре налагоджений годинник, де основними механізмами управління є планування й оптимальне управління виробничим процесом, а не врахування кількості рахунків-фактур за якийсь період. Ефект від упровадження виробничих систем стає суттєвим на верхніх рівнях управління підприємством, коли видно усю взаємозалежну картину роботи, що включає планування, закупівлі, виробництво, запаси, продаж, фінансові потоки та багато інших аспектів. При збільшенні складності й широти охоплення функцій підприємства системою зростають вимоги до технічної інфраструктури і комп’ютерної платформи. Всі, без винятку, виробничі системи розроблені за допомогою промислових баз даних. Здебільшого використовується технологія «клієнт-сервер», що припускає поділ опрацювання даних між виділеним сервером і робочою станцією. Технологія «клієнт-сервер» виправдовує себе під час опрацювання

великих обсягів даних і запитів, оскільки дозволяє оптимізувати інтенсивність передачі даних комп'ютерною мережею [4].

Висновки

Для малих підприємств, торгових фірм і компаній, що надають послуги, за співвідношенням ціна/якість найбільше підійдуть фінансово-управлінські системи, оскільки основні розв'язувані ними задачі — це бухгалтерський облік, управління складами продукції, управління кадрами. Фінансово-управлінські системи також можуть бути використані на невеличких виробничих підприємствах, процес виробництва на яких не є складним.

Для малих і середніх виробничих підприємств, із невеликою кількістю юридичних осіб і взаємозв'язків найефективнішими будуть середні інтегровані системи або прості конфігурації інтегрованих систем. Для таких підприємств основним критерієм є власне управління виробництвом, хоча облікові задачі залишаються важливими.

Для великих холдингових структур, фінансово-промислових груп, що управляють компаніями, для яких першорядне значення має управління складними фінансовими потоками, трансферними цінами, консолідація інформації, у багатьох випадках найприйнятнішими будуть великі інтегровані системи. Ці системи, маючи можливості для рішення проблем управління виробництвом, можуть задовольняти увесь комплекс вимог великого холдингу. Для автоматизації гігантських підприємств у світовій практиці також часто використовуються великі, середні і навіть дрібні інтегровані системи в комплексі, коли на рівні управління всією структурою працює, наприклад, SAP/R3, а виробничі компанії користуються пакетами середнього класу. Створення електронних інтерфейсів спрощує взаємодію між системами і дозволяє уникнути подвійного ведення даних [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. А. В. Шегда Навч. посібник – Київ : Знання, 2002р. (2.2. Сутність і зміст поняття "менеджмент")
2. Садердинов А.А. Информационная безопасность предприятия: учеб. пос. / Садердинов А.А., Трайнев В.А., Федулов А.А. – [2-е изд.] – М: «Дашко К», 2004.– 335 с.
3. Батюк А. Є. Інформаційні системи в менеджменті: наавч. посіб. / А.Є.Батюк, З.П.Двуліт. Львів: Національний університет „Львівська політехніка", „Інтелект-Захід", 2004. –520 с.
4. Матвієнко О. В. Менеджмент інформаційних систем і його місце в галузі сучасного управління / Матвієнко О. В. // Вісник Книжкової палати.–1999.–№4.– С.27–29.
5. Костров А. В. Основы информационного менеджмента.: учеб. по-собие / Костров А. В . — М.: Финансы и статистика, 2003. — 336 с.

Головних Андрій Леонідович, студент гр. МОі-16мс, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, andruha984@gmail.com

Науковий керівник: Безсмертна Оксана Владиславівна, к.е.н., доцент кафедри підготовки менеджерів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Golovnyh A. L., Faculty of management and information security, Vinnytsia national technical university. Vinnitsia.

Supervisor: Bezsmertna O. V., Cand. Sc (Eng), Assistant Professor of Managers Training, Vinnytsia national technical university. Vinnitsia.

УДК 331.101. 338.3.01

Ю.В. МІРОНОВА

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРАЦІ У МОДЕЛІ ОЩАДНОГО ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі досліджено особливості соціально-економічної категорії ефективності праці у контексті новітньої концепції організації виробництва на підприємствах. Наведено основні фактори, які перешкоджають ефективному впровадженню системи ощадливого виробництва на підприємствах України. Обґрунтовано основні напрямки подолання перешкод на шляху до раціоналізації системи управління.

Ключові слова: ефективність праці, ощадливе виробництво, корпоративна культура, мотивація.

Abstract

The aim of the research is a ground of importance and necessity of account category of labor efficiency in the context of realization lean production on the enterprises in Ukraine. The features of socio-economic category of efficiency of labor in the context of the newest conception of organization of production are in-process investigational on enterprises. Basic factors which hinder effective introduction of the system of prudent production on the enterprises of Ukraine are resulted. The flow diagram of forming of labor efficiency is formed on an enterprise became basis for realization of conception of thrift on an enterprise by rationalization of work of workers. Grounded basic directions of overcoming of obstacles on a way to to rationalization of control system. The conducted researches allowed to ground the necessity of exceptional importance of labor efficiency in the context of successful realization of lean production on the enterprises in Ukraine.

Keywords: labor efficiency, productivity, collective expert assessment, resource conservation, performance management work.

Актуальність проблеми.

Ринковий простір України на сьогоднішній день має значну кількість проблем, серед яких важливою є низький рівень прибутковості його суб'єктів. Проблемність даного питання визначається економічними і організаційними факторами. Так, незадовільний рівень фінансового та матеріально-технічного забезпечення вітчизняних підприємств у поєднанні з неефективними, застарілими та консервативними поглядами керівництва на систему управління персоналом гальмують процесс оновлення та відтворення конкурентоздатного виробництва. Значна кількість провідних вчених вважають, що підприємствам необхідно виходити на новий рівень управлінського та виробничого процесу, впроваджуючи новітні підходи до управління, які повністю відповідають сучасним вимогам. Такою технологією управління може стати ощадливе виробництво – управлінська концепція, метою якої є усунення всіх видів втрат і досягнення максимальної ефективності використання матеріальних, трудових та інших ресурсів у виробництві [1, с. 75].

Аналіз останніх наукових досліджень.

Вперше про ощадливе виробництво на підприємствах почав писати Дж. Крафчік ще у 80-х роках минулого століття [2]. Згодом зарубіжними науковцями було окреслено теоретичні аспекти ощадливого виробництва [3, 4] та методологію впровадження такої концепції на підприємстві [5, 6]. Так, Дж. П. Вумек та Д. Т. Джонс описали основні підходи до впровадження ощадливого виробництва, методи, інструменти та важелі такої концепції управління. Науковцями було глибоко досліджено філософію ощадливого виробництва на прикладі відомих компаній, які ефективно застосовують зазначений підхід. М. Вейдером було описано основні інструменти ощадливого виробництва, використання різних методик у підвищенні якості на підприємстві та скороченні витрат. Серед вітчизняних науковців, які займаються питанням впровадження ощадливого

виробництва, дослідженням його інструментарію та методології варто зазначити таких, як С. С. Бондаренко, В. Д. Лисицин, О. І. Лисенко, Ю. С. Вовк та ін. [7-9].

Незважаючи на численні надбання теоретичного та практичного характеру зарубіжних дослідників щодо впровадження концепції ощадливого виробництва, на вітчизняній площині досліджень залишаються не розкритими значна кількість проблемних питань. Науковцями не в достатній кількості обґрунтовані основні напрямки покращення ефективності виробництва з використанням інструментарію ощадливого виробництва. Адже зазначена концепція передбачає глибоке її проникнення в усі елементи виробничого процесу.

Метою статті є обґрунтування важливості та необхідності врахування категорії ефективності праці у контексті реалізації ощадливого виробництва на підприємствах України.

Викладення основного матеріалу дослідження.

Конкурентна перевага вітчизняних підприємств може бути забезпечена тільки високою якістю та низькими витратами. Саме тому впровадження нової концепції ощадливого виробництва може стати важливим фактором забезпечення конкурентоздатності підприємств.

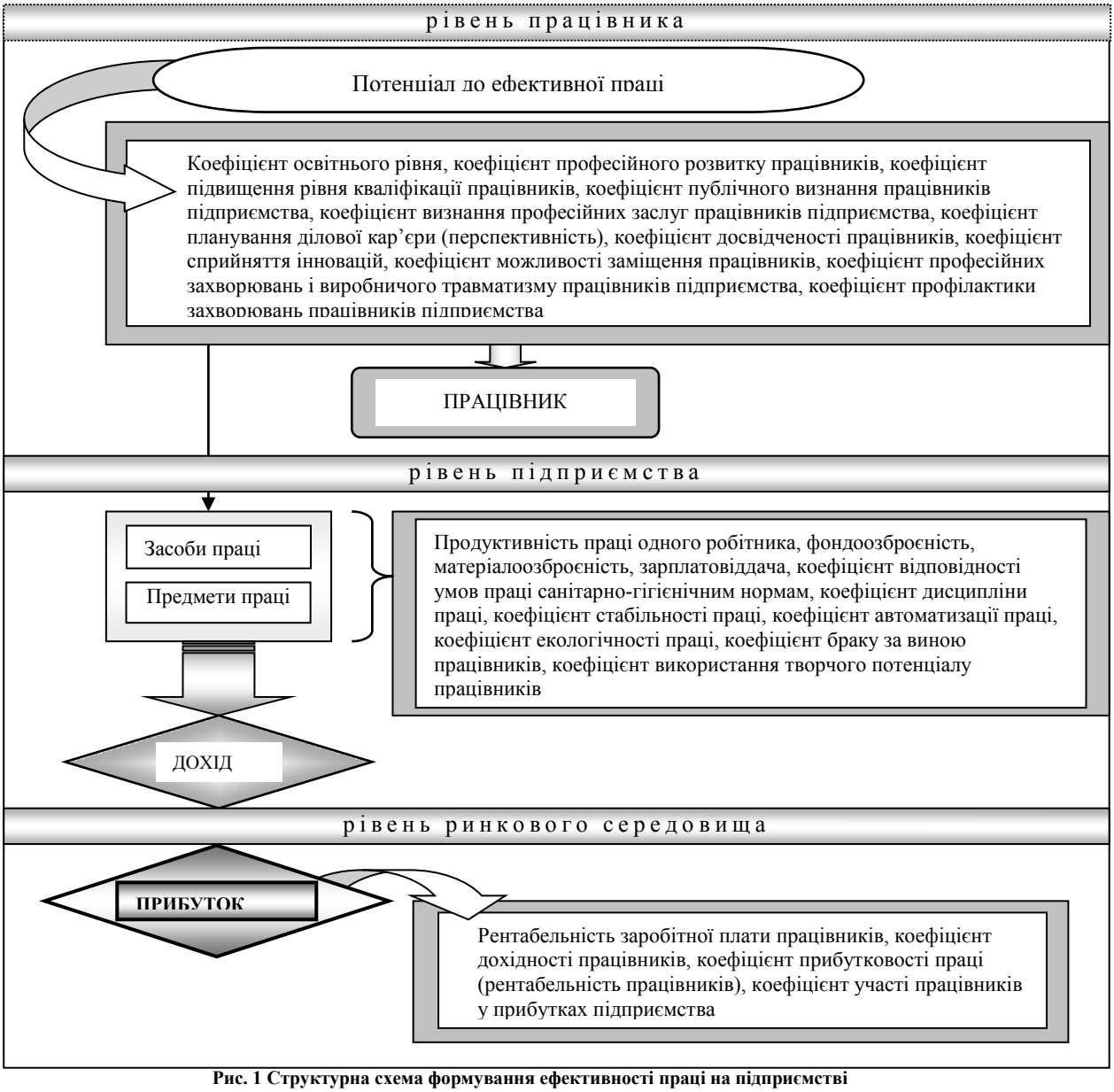


Рис. 1 Структурна схема формування ефективності праці на підприємстві

Джерело: розробка автора

Ощадливе виробництво представляє управлінську концепцію, метою якої є зменшення всіх видів втрат і досягнення максимальної ефективності використання всіх ресурсів у виробництві [1, с. 75]. Це

філософія організації та ведення бізнесу, яка вбирає в себе усі аспекти діяльності компанії, включаючи управління персоналом та його ефективністю. Особливістю концепції ощадливого виробництва є поступове та безперервне вдосконалення усіх бізнес-процесів на підприємстві, максимально використовуючи усю сукупність наявної ресурсної бази. Важливим ресурсом підприємства виступає персонал, а ефективність праці забезпечує його прибутковість та конкурентоздатність.

Відповідно до структурної схеми формування ефективності праці на підприємстві (рис. 1) впровадження концепції ощадливого виробництва має спиратися на використання потенціалу працівників до ефективної праці. На даному рівні концепція має передбачати всебічне охоплення процесу забезпечення високого професіоналізму працівників, постійне підвищення їх кваліфікації, досвіду, формування програм ділової кар'єри працівників, постійне зменшення виробничого травматизму та професійних захворювань, а також підтримання високої корпоративної культури на підприємстві в цілому.

Другий рівень формування ефективності праці – рівень підприємства, вимагає постійного вдосконалення виробничого процесу, використовуючи власний ресурс, а саме персонал. Покращення має стосуватися як підвищення продуктивності праці, її автоматизації, так і безперервної підтримки стабільності та умов праці, екологічності та дисципліни. Показники рентабельності та дохідності праці вказують на успішність реалізації системи підвищення ефективності праці у контексті новітньої концепції ощадливого виробництва.

Висновки. Проведені дослідження дозволили обґрунтувати необхідність виключної важливості ефективності праці у контексті успішної реалізації ощадливого виробництва на підприємствах України. Сформована структурна схема формування ефективності праці на підприємстві стала основою для реалізації концепції ощадливості на підприємстві шляхом раціоналізації роботи працівників. Подальший розвиток даного напрямку полягає у виокремленні інструментів та методів подолання явних та тіньових факторів перешкоджання впровадження концепції ощадливості. Перспективними та важливими передбачаються дослідження щодо механізму впровадження ощадливої ефективності праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сімаков К. І. Бережливе виробництво: теорія і практика впровадження на промисловому підприємстві / К. І. Сімаков, І. І. Смирнова // Часопис економічних реформ. – 2012. – №1(5). – С. 75–79.
2. Krafcik J. Triumph of the Lean Production System / J. Krafcik // Sloan Management Review, MIT. – 1988. – № 1. – P. 30.
3. Вумек Дж. П. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Дж. П. Вумек, Д. Т. Джонс. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2004. – 473 с.
4. Джордж М. Л. Бережливое производство + шесть сигм: Комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства / М. Л. Джордж. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2005. – 360 с.
5. Вэйдер М. Инструменты бережливого производства / М. Вэйдер. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2005. – 124 с.
6. Луйстер Т. Бережливое производство: от слов к делу / Т. Луйстер, Д. Теппинг. – М. : Стандарты и качество, 2008. – 128 с.
7. Бондаренко С. С. Передумови впровадження на підприємстві системи «Бережливе виробництво» / С. С. Бондаренко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – №4. – С. 214–217.
8. Бондаренко С. С. Аналіз інструментарію постійного удосконалення / С. С. Бондаренко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – №5. – С. 1–6.
9. Лисицин В. Д. Роль «ощадливого виробництва» в діяльності підприємства / Лисицин В. Д., Лисенко О. І., Вовк Ю. С. // Вісник НТУУ "КПІ" – 2009. – №1. – С. 39–61.

Юлія Володимирівна Міронова – к. е. н., доц. кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, mironova@vntu.edu.ua.

Mironova Julia V. – Cand.Econ.Sci, docent Department of Management and Information Systems Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК

М. В. Присяжнюк

Аналіз сучасних інформаційних систем для забезпечення ефективної збутової політики підприємств

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено роль збутової політики в умовах функціонування вітчизняних підприємств. Розглянуто підходи до формування системи збуту у сучасних ринкових умовах. Проаналізовано програмні продукти, що дають змогу удосконалити збутову діяльність підприємства. Розроблено практичні рекомендації та пропозиції щодо удосконалення збутової політики з використанням програмних засобів.

Ключові слова: збут, збутова діяльність, збутова політика, маркетинг, програмні засоби.

Abstract

The role of marketing policy in the conditions of functioning of domestic enterprises is investigated. Approaches to the formation of the sales system in modern market conditions are considered. The analysis of software products, which allow to improve the sales activity of the enterprise. We have developed practical recommendations and suggestions for improving the marketing policy using software tools.

Keywords: sales, sales activities, marketing policy, marketing, software tools.

У сучасних умовах функціонування вітчизняних підприємств на ринку, які характеризуються високим рівнем ризику і невизначеністю, використання стратегічного маркетингу в управлінні збутовою діяльністю є необхідною передумовою його вдосконалення, що забезпечить підприємству довгостроковий комерційний успіх [1].

Проблеми збутової політики українським підприємствам необхідно вирішувати під час розроблення маркетингової політики. Саме на цьому етапі слід прийняти рішення щодо вибору ринків збуту, методів і його стимулювання.

На даний момент існує безліч різноманітних ПЗ, що відрізняються за ціною та функціональними можливостями. Вони є різними за ціною, функціями. Не зважаючи на наявність відповідних інформаційних систем, їх впровадження у практику функціонування підприємств є досить обмеженим [2]. Це пов'язано з відсутністю обґрунтування універсального за різними критеріями програмного продукту, який би зміг покращити збутову політику на підприємствах.

За останні роки накопичився чималий досвід з проблем збутової політики, який представлено такими вітчизняними дослідниками, як Л. В. Балабанова, А. В. Войчак, С. С. Гаркавенко, В. Г. Герасимчук, О.О. Ком'яков, А. І. Кредисов, В. П. Онищенко, А. О. Старостіна [3]. Також даною проблемою займалися багато закордоних вчених, зокрема: як М. Рафік , П. Ахмед, С. Форман, А. Мані, Р. Вері, В. Льюіс, Н. Пірс та ін. [4].

Актуальним є обґрунтування оптимального програмного засобу, що задовольняє як функціональні, цінові, тай інші критерії і дозволяє покращити збутову політику підприємства.

На сьогоднішній момент створено багато програмних продуктів, за допомогою яких можна удосконалити збутову діяльність підприємства [5]. Розглянемо основні з них у табл. 1.

Таблиця 1

Аналіз сучасних ПЗ, що уможливлюють покращення збуту на підприємстві

Назва ПЗ	**Суть ПЗ**	**Переваги ПЗ**	**Недоліки ПЗ**
1	2	3	4
МКОТС 2.0 (Метод комплексної оцінки товарних систем)	Модуль для MS Access, що реалізує процес автоматизації нагромадження результатів опитування і оброблення алгоритму. Алгоритм дає змогу зробити експертне оцінювання товару, що продається, або послуги з точки зору споживчого задоволення і значущості	1) єдине ПЗ, що реалізує метод комплексного оцінювання товарної системи; 2) оцінка вагових складових товару в	1) Не сформовано блоку чіткої «Допомоги» для роботи з модулем; 2) обмеження за кількістю складових компонентів товару

	складових товару (послуги), а також дістати відповідні оцінки конкурентоспроможності як порівняльні оцінки задоволення.	поточному періоді й у динаміці.	першого рівня.
СППР «Marketing Expert»	Система підтримки прийняття рішень на всіх етапах розробки стратегічного і тактичного планів маркетингу і контролю за їх реалізацією. Перелік маркетингових задач, які можуть бути вирішені за допомогою ПЗ: сегментний аналіз, SWOT-аналіз (аналіз конкурентоспроможності), Portfolio-аналіз, GAP-аналіз.	1) зручна форма планування та аудиту маркетингу для керівників середньої ланки фірм, які не мають власного відділу маркетингу. 2) може бути доповнення до Project Expert 5 — як засіб опрацювання плану маркетингу для інвестиційних проектів.	1) неінформативним є файл довідки по ПЗ (Help); 2) складна система управління пакетом («неінтуїтивний інтерфейс»); 3) недосконала структура прикладів, що постачаються в комплекті ПЗ; 4) помилки в написанні підказок і попереджень; 5) орфографічні помилки в описах. 6) Імпорт даних неможливий.
Програмний комплекс «Галактика»	Система реалізується за архітектурою «клієнт-сервер» і функціонує у розподіленій обчислювальній мережі або на локальних комп'ютерах. Система «Галактика» за необхідності здатна взаємодіяти зі спеціалізованим програмним забезпеченням, із програмами, що постачаються у складі інтелектуальних касових апаратів, із програмами «клієнт-банк», стикується з системами управління технологічними процесами. У складі «Галактики» текстовий редактор «Бізнес-текст» забезпечує виконання функцій текстового редактора, редактора звітів, перегляд текстових файлів.	1) охоплення усього спектра типових виробничо-економічних функцій; 2) забезпечення гнучкого настроювання на специфіку й сферу діяльності конкретного підприємства; 3) єдина база даних; 4) однаковий користувальницький інтерфейс; 5) підтримка розподілених баз даних, необхідна для інформаційної взаємодії всередині корпорації з кількома офісами й територіально розподіленими філіями.	1) можна вести облік рекламної кампанії; 2) модуль дозволяє планувати роботу менеджера, але далі його функціонал обмежується тільки звітом; 3) система не має механізмів прогнозування руху грошових коштів, що неприпустимо під час управління підприємством .
«1С: Предприятие 8»	Конфігурація дозволяє автоматизувати такі процеси управління торговельною діяльністю як управління відносинами з клієнтами, продажами, закупівлями; аналіз цін і управління ціновою політикою; управління складськими запасами; управління грошовими коштами; аналіз даних; моніторинг та аналіз ефективності торговельної діяльності; інтеграція з бухгалтерією; додаткові сервісні можливості.	1) ведення обліку в єдиній системі, відповідно якісне управління клієнтською базою; 2) управління бізнес процесами по роботі з клієнтами (регламент роботи); 3) універсальні звіти; 4) побудова ABC і XYZ аналізу; 5) планування і контроль дій (створення подій і нагадувань, календар користувача); 6) інтеграція з електронною поштою.	1) картка контрагента не є дуже зручною; 2) можливе дублювання даних під час занесення до бази; 3) відсутня можливість сортування даних
Система «DeloPro»	Програма автоматизує основні бізнес процеси та операції, пов'язані з проведенням торгових угод і формуванням комерційного документообігу, здійснює аналіз господарської діяльності підприємства. При цьому забезпечується технологічний цикл продажу товарів і послуг, що включає закупівлю товарів і складське виробництво під замовлення.	1) веде облік закупівель і продажів товарів, історії їх оплати, відвантаження та отримання, дозволяє складати необхідні документи; 2) передає та приймає товари на консигнацію, дозволяє формувати документи по всіх видах операцій	1) «Довідка»: не є інформативною 2) відсутня можливість імпорту даних із використанням буфера (clipboard).
Forecast Expert	Програмний продукт призначений для побудови прогнозу часового ряду за допомогою параметричної моделі Дженкінса, для прогнозування будь-якого параметра, щодо якого є належна кількість вимірів у певному проміжку часу. ПЗ побудоване як система прогнозування окремого фактора за заданим часовим рядом.	1) вона є достатньо функціональною; 2) відносно невисокі вимоги до рівня підготовки фахівця в галузі прогнозування для роботи з ПЗ	1) в описі ПЗ відсутня інформація про причини вибору розробниками ПЗ саме моделі Дженкінса для системи прогнозування в пакеті; 2) надмірна вимогливість до даних, які збираються для аналізу.

Джерело: [6].

Висновки і пропозиції

Таким чином, для покращення збутової політики автор підтримує концепцію створення та впровадження системи маркетингової інформації як постійно діючого маркетингового дослідження на основі використання сучасних ПЗ. Було визначено за мультикритеріальним підходом, що застосування ПЗ «1С: Предприятие 8» уможливлює всебічний аналіз та підтримку у розробленні якісної системи збуту.

Список літератури:

1. Жданова О.С. Особливості формування маркетингової політики промислових підприємств / О.С. Жданова // Вісник ХНУ. – 2009. – № 6. – Т. 3. – С. 65.

2. Мхитарян С.В. Маркетинговая информационная система / С.В. Мхитарян. – М. : Изд-воЭксмо, 2008. – 366 с.

3. Баришева А.Л. Огляд пакетів і програм, що підтримують вирішення окремих задач маркетингу / А.Л. Баришева // Маркетинг в Україні. – 2009. – № 5. – С. 12-18.

4. Пінчук Н.С. Інформаційні системи і технології в маркетингу : навч. посібник / Пінчук Н.С., Галузинський Г.П., Орленко Н.С. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : КНЕУ, 2003. – С. 234-240.

5. Герасимчук В.Г. Маркетинг: теорія і практика : навч. посібник / В.Г. Герасимчук. – К.: Вища шк., 1994. – С. 123-127.

6. Маркетинговая поддержка информационных продуктов / Д. Ботвина и др. // Бизнес информ. – 1998. – № 10. – С. 76-80.

Присяжнюк Максим Валерійович, студент гр. Моі-14б, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки.

Науковий керівник: Азарова Анжеліка Олексіївна, к. т. н., професор каф. МБІС, заст. декана ФМІБ з наукової роботи та міжнародного співробітництва.

Prysiazhniuk M. V., Faculty of management and information security.

Supervisor: Azarova A. A., PhD, professor of the Faculty of MIS, deputy dean of the FMIS by researching and international cooperation.

УДК 681.518:004.93.1

Н.В. Лисак[1]
С.О. Петров[2]

ГІБРИДНИЙ АЛГОРИТМ КЛАСТЕР-АНАЛІЗУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ АПРІОРНОГО РОЗБИТТЯ ПРОСТОРУ ОЗНАК НА КЛАСИ ЗНАНЬ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

[1] Вінницький національний технічний університет
[2] Сумський державний університет

Анотація

В роботі запропоновано модифікація алгоритму k-means ідея вдосконалення якого полягає у комбінованому використанні критерію оцінки помилки кластеризації та інформаційного критерію функціональної ефективності, що визначає рівень достовірності побудованих вирішальних правил визначення належності реалізацій до певного класу знань. При цьому використання комбінованого статистичного та інформаційного підходів дозволило включити такий параметр кластеризації як кількість кластерів в інтеграційну оптимізаційну процедуру та базуючись на природній структурі розподілення векторів реалізацій результатів тестування слухачів в N-вимірному просторі ознак розпізнавання дозволило знайти оптимальні геометричні параметрі контейнерів класів що характеризують рівні знань студенів в системах дистанційного навчання.

Ключові слова: *кластеризація, k-means, критерій функціональної ефективності, критерій оцінки помилки кластеризації, системи дистанційного навчання.*

Abstract

In the work we introduce a modification of the k-means algorithm, the idea of improvement consider in combined use of evaluation clustering errors criteria and test the functional efficiency, which determines the construction of decision rules accuracy for determining appurtenance to some implementations of the class of knowledge. Simultaneous use of statistical and informational approach allowed to include an important parameter for the clustering algorithms - the number of clusters in an iterative optimization process and on the other hand having a priori information about the distribution of N-dimensional vectors realizable test results of students' knowledge to determine the optimal geometric parameters of students knowlages container in scope of distance learning systems.

При інформаційному аналізі і синтезі адаптивної системи керування дистанційним навчанням (СКДН) на етапі навчання системи виникає необхідність формування апріорного розбиття простору ознак розпізнавання на класи, яке у процесі побудови вирішальних правил корегується деяким оптимальним способом [1]. Фактично, таку задачу розв'язує безпосередньо викладач, відносячи результати тестування до відповідної суб'єктивної та інтуїтивної оціночної шкали. Але оскільки при швидкому зростанні кількості слухачів, набуття популярності заочно-дистанційної форми навчання, спеціалізованих навчальних сертифікованих курсів, збереження традиційної системи оцінювання знань вимагає постійного збільшення матеріальних витрат, підвищення тиску на професорсько-викладацький склад, то задача розробки алгоритмів машинного оцінювання знань студентів за методами сучасних прогресивних інтелектуальних технологій є актуальною [2].

Окрім цього, у задачах з невеликою кількістю об'єктів, де більш важливим є аналіз структури даних, а також існує окрема проблема визначення кількості кластерів, використовують ієрархічні методи такі як: метод ближнього сусіда (single linkage), метод дальнього сусіда (complete linkage), метод середнього зв'язку (pair group average), центроїдний метод (метод медіан зв'язку) [3,4].

Всі відомі методи кластер-аналізу поєднуються такими властивостями:

застосування дистанційних критеріїв схожості (евклідова відстань, зважена евклідова відстань та відстань Хемінга.), які є частинними випадками узагальненої махаланобісової метрики [5]

Але до теперішнього часу теорія автоматичної класифікації не дає відповіді на такі запитання:

На скільки вдалим є побудоване на етапі навчання СКДН розбиття простору ознак на класи, що визначає вирішальні правила.

Чи є оптимальним (тут і далі в інформаційному розумінні) число класів розпізнавання?

При дослідженні цих важливих питань, як правило, здійснюється розвідувальний аналіз результатів тестування шляхом оцінки їх статистичних характеристик і емпіричних закономірностей [6]. При цьому для оцінки апріорного розбиття часто використовують таку величину, як

внутрікласовий розкид [7].

Тому, наприклад, у працях [7,8] запропоновано підхід, що ґрунтується на виявленні у емпіричних даних об'єктивно існуючої функціональної закономірності. Такий підхід має ряд недоліків:

висока обчислювальна трудомісткість, пов'язана із необхідністю оброблення великих масивів емпіричних даних;

наявність апріорно чіткого розбиття, що не є характерним для більшості практичних задач контролю та керування;

лінійній вигляд функції регресії, яка не у всіх випадках адекватно описує зв'язок.

Таким чином, аналіз існуючих сучасних методів кластер-аналізу дозволяє зробити такі два основні висновки:

а) методи кластер-аналізу, що виключають процес машинного навчання, характеризуються низькою достовірністю прийняття рішень відносно методів із навчанням;

б) відомі методи кластер-аналізу, що навчаються, не дозволяють побудувати безпомилковий за навчальною матрицею класифікатор, оскільки ігнорують перетин класів розпізнавання, тобто носять модельний характер.

Однією із перспективних технологій аналізу та синтезу адаптивних систем керування слабо формалізованими процесами є інформаційно-екстремальна інтелектуальна технологія (ІЕІТ), що ґрунтується на реалізації принципу максимізації інформаційної спроможності системи шляхом введення в процесі оптимізації просторово-часових параметрів функціонування додаткових інформаційних обмежень з метою побудови в режимі навчання безпомилкового за навчальною матрицею класифікатора [9].

У роботі розглядається алгоритм побудови у рамках ІЕІТ апріорного нечіткого розбиття класів розпізнавання (рівнів знань) студентів заочної і дистанційної форм навчання, що дозволяє сформувати вхідну навчальну матрицю для адаптивної СКДН.

Таким чином, розроблено модифікацію алгоритму k-means алгоритму та виконано дослідження його параметрів щодо кластеризації вхідних даних за умов їх апріорного природного впорядкування. З метою оцінки якості кластеризації оцінювання рівня знань студентів в системі дистацнійного навчання разом з КФЕ було використано розроблений новий критерій, який дозволив оцінити результативність кластерного аналізу в залежності від вхідних параметрів алгоритму таких як: прогнозована апостеріорна похипка прийняття рішення, кількість контейнерів класів розпізнавання, розмірність простору ознак розпізнаванняю Окремо досліджено зв'язок параметрів алгоритму з КФЕ, який показав, що в залежності від розмірності простору ознак стає можливим суттєво зменшення похибки результатів кластеризації вхідних даних, та дозволяє досягти асимптотичного максимуму КФЕ системи вцілому. З використанням запропанового гібридного підходу кластер-аналізу стає можливим зменшувати апостеріорні помилки на етапі функціонування СКДН в режимі екзамену за рахунок автоматичного визначення параметрів алгоритмів кластеризації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Петров С.А. Категориально-информационная модель адаптивной системы непрерывного обучения / С.А. Петров // Управляющие системы и машины.–2009.-№2.– С.48-51.

2. Довбиш А.С. Машинна оцінка знань студентів у системах керування дистанційним навчанням / А.С. Довбиш, В.О. Любчак, С.О. Петров // Вісник Сумського державного університету. Серія «Технічні науки».– 2007.– №1.– С. 167-178.

3. Ким, Дж.-О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / Дж.-О. Ким, Ч.У. Миллер, У.Р. Клекк и др. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 215 с.

4. Jain A. K., Murty M. N., Flynn P. J. Dataclustering: a review / A. K.Jain, M. N. Murty, P. J. Flynn // ACM Computeing Surveys(CSUR).–1999 – Volume 31 Issue 3 –69 p.

5. Айвазян С.А., Бухштабер В.М. Прикладная статистика. Классификация и снижение размерности. М.–Финансы и статистика. – 1989 г 300-310с.

6. Браверман Э.М., Мучник И.Б. Структурные методы обработки эмпирических данных.–М.:Наука.Физматлит,–464 с.

7. Алехин Е. И. Многомерные статистические методы / Е. И. Алехин.– Орел: Издательский центр ГОУ ВПО ОГУ, 2007 – 37с.

8. Бабак О.В., Касанов А.С. Алгоритм решения некоторых задач кластерного анализа. УСИМ: Управляющие системы и машины, 2001, №6 25-30 с.

9. Петров С.О. Вплив структури простору ознак розпізнавання в системах підтримки прийняття рішень / С.О. Петров // «Інтернет-Освіта-Наука –2010»: Сьома міжнар. конф. ІОН-2010: 28 вер.-3 жов. 2010 р.: тези доп.– Вінниця: Вінницький Національний технічний університет, 2010.– С.71-72.

Лисак Наталія Володимирівна – к.т.н., доцент кафедри менеджменту та безпеки інформаційнихсистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Петров Сергій Олександрович – к.т.н., старший викладач комп'ютерних наук, Сумський державний університет, Суми

УДК 331.101

К. М. Писаренко

Застосування програмних продуктів в організації системи управління персоналом на сучасному підприємстві

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Обґрунтовано необхідність впровадження програмних продуктів управління персоналом в компаніях. Наведено приклади програм, що використовуються у сфері управління персоналом. Визначено переваги та недоліки закордонних та вітчизняних програмних засобів управління персоналом на підприємстві.

Ключові слова: програмний засіб, програмний продукт, управління, персонал, підприємство.

Abstract

The necessity of introduction of human resources management software in companies is substantiated. Examples of programs used in the field of human resources management are given. The advantages and disadvantages of foreign and domestic human resources management software at the enterprise are determined.

Keywords: software tool, software product, management, human resources, enterprise.

Вступ

Застосування програмних продуктів набуває все більшого значення в процесі управління персоналом на сучасному підприємстві. Досвід успішних компаній доводить, що ефективне управління персоналом є основним резервом зростання обсягів виробництва промислових підприємств. Використання програмних засобів в управлінні персоналом здійснюється з метою ефективної та оперативної комп'ютерної обробки інформаційних ресурсів, зберігання великих обсягів економічно важливої інформації та передачі її на будь-які відстані в мінімальні терміни. Тобто основним завданням підприємства є оптимізація його діяльності на основі застосування програмних продуктів.

Мета роботи – проаналізувати переваги та недоліки сучасних вітчизняних та закордонних програмних засобів управління персоналом на підприємстві.

Основна частина

З переходом до інформаційного суспільства конкурентну перевагу отримують підприємства, які вміють ефективно управляти людськими ресурсами, реалізовувати елементи кадрового менеджменту, такі як підбір, навчання, атестація, оцінка, порівняння, мотивація, управління проектами, формування кадрового резерву та ін.

Для реалізації сучасних бізнес-процесів управління персоналом застосовують різні засоби автоматизації, що дозволяють вирішувати об'ємний комплекс завдань.

Програми управління людськими ресурсами (HRM-системи) підвищують ефективність роботи керівництва і кадрової служби організації за рахунок економії часу, тобто впровадження таких програм оптимізує процеси управління персоналом, значно скорочуючи число ручних операцій по роботі з документами. HRM-системи забезпечують своєчасне надання максимально повної інформації для прийняття рішень, дозволяють планувати і здійснювати кадрову політику підприємства. За допомогою застосування подібних систем реалізується повноцінне керування трудовими ресурсами [1].

Сучасний ринок пропонує безліч варіантів західних і вітчизняних програмних продуктів в області управління персоналом, які відрізняються своїми функціональними можливостями, але найбільш затребуваними є комплексні системи автоматизації управління персоналом. В основному, подібні системи мають модульну будову і використовують технологію «клієнт-сервер». Кожен користувач системи має певний перелік прав, що впливає на його доступ до інформації.

Західні HRM-системи (наприклад, такі як SAP ERP HCM, Oracle HRMS) за основу беруть кадрову політику і профілі компетенцій персоналу. Такі системи орієнтовані на оптимізацію витрат на

персонал, мотивацію персоналу, розвиток і утримання співробітників, автоматизацію планування їх кар'єри, аналізу ефективності персоналу, управління навчанням, планування організаційної структури і штатного розкладу [2].

Однак недоліками впровадження цих систем є висока вартість, недостатня адаптованість до українського законодавства і, найчастіше, надлишок функціоналу.

У свою чергу українські програмні продукти орієнтовані більше на обліковий контур, ніж на HR-контур, тобто за допомогою таких систем управління персоналом реалізується автоматизація діловодства, розрахунку заробітної плати, складання звітної документації.

До переваг вітчизняних систем управління персоналом відносяться їх нижча вартість, адаптація до української системи обліку і діловодства. Серед українських програмних продуктів найбільш затребуваними є наступні: «Megapolis. EHRM», «Галактика Управління персоналом», «Megapolis.Управління персоналом», «Парус: управління персоналом» та «Yaware».

Таким чином, застосування програмних продуктів в організації системи управління персоналом на сучасному підприємстві дозволяє ефективно і комплексно організувати роботу з персоналом, забезпечує структурування інформації, обмін необхідними даними і зворотний зв'язок, що підвищує якість прийнятих рішень і покращує результати діяльності підприємства за умови взаємодії систем обліку та управління кадрами [3].

При відсутності інструментів з управління персоналом в програмному продукті відбувається переважно технічна автоматизація діяльності, що, зрозуміло, полегшує роботу з кількістю потоків інформації, але не сприяє якісному розвитку людських ресурсів і розкриттю потенціалу співробітників.

Висновки

За результатами проведеного дослідження було визначено, що на сьогоднішній день управління персоналом потребує інноваційних підходів та автоматизації.

Використовуючи програмні засоби для управління персоналом, підприємство має можливість збільшити свою конкурентоспроможність. Важливо відзначити, що автоматизація – не самоціль, а цілеспрямована діяльність оптимізації бізнес-процесів [4].

У роботі було проаналізовано найбільш поширені сучасні вітчизняні та закордонні програмні продукти та виявлено їхні основні переваги та недоліки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Балабанова Л. В. Управління персоналом: Підручник / Л. В. Балабанова, О. В. Сардак. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 468 с.

2. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами. 10-е изд. / Пер. с англ. под ред. С. К. Мордовина. – СПб.: Питер, 2010. – 848 с.

3. Сафонова Н. Б. Сучасні інформаційні технології в системі управління персоналом на підприємствах споживчої кооперації України // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля, № 6 (136), 2009, Ч. 1, - с. 244-246.

4. Жигалкевич Ж.М. Інформаційні технології в управлінні підприємством / Ж.М. Жигалкевич, А.С. Онопко // Сучасні підходи до управління підприємством: Збірник тез доповідей VII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, 28 квітня 2016 р. — К: Вид-во «Політехніка», 2016. — 104 с. — С.23

Писаренко Ксенія Михайлівна – студентка групи КІН-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ksusha7297@gmail.com;

Науковий керівник: ***Азарова Анжеліка Олексіївна*** – канд. техн. наук, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kseniia Pysarenko – Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ksusha7297@gmail.com;

Scientific supervisor: ***Azarova Angelica*** – PhD, professor of the Faculty of MIS, deputy dean of the FMIS by researching and international cooperation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 331.108.2

О. Р. Демедюк[1]

Аналіз програмних засобів управління мотиваційними процесами на підприємстві

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Мотивація персоналу є одним із головних чинників ефективного функціонування організації. Від мотивування персоналу залежить якість роботи працівників, а від цього й якість готової продукції, товарів чи послуг. У статті досліджено сучасні програмні засоби управління мотивацією персоналу на підприємстві, визначено їх переваги та недоліки..

Ключові слова: мотивація, управління людськими ресурсами, інформаційні кадрові системи, персонал, програмні засоби.

Abstract

Motivation of staff is one of the main factors of the effective organization's functioning. The quality of employees' work depends on the motivation. The quality of finished products, goods or services depend on their work. The modern software of personnel motivation management at the enterprise are investigated in the article, it advantages and disadvantages are determined.

Keywords: motivation, human resource control, information staff system, personnel, software.

Вступ

За останні роки інформаційні технології проникли практично в усі сфери життя людини та суспільства: державне та муніципальне управління, економіку, господарську діяльність, наукові дослідження, освіту, медицину. Не є винятком й управління персоналом, діяльність кадрових служб підприємств. Управління підсистемами діяльності господарюючих суб'єктів в умовах сучасного стану економіки, для якого характерні ресурсні обмеження, є найважливішим чинником функціонування та подальшого розвитку.

Для автоматизації служби управління персоналом у межах підприємства створюються інформаційні системи (ІС). Зазвичай такі системи позначаються абревіатурою HRMS (Human Resources Management System – системи управління людськими ресурсами) [1]. У найповнішому, комплексному варіанті ці системи охоплюють всі рівні управління підприємством – операційний, тактичний та стратегічний; у функціональному розрізі – кадровий облік, розрахунки з персоналом та систему управління трудовими ресурсами, що містить модулі найму та підбору персоналу, оцінки, навчання, розвитку та мотивації персоналу.

Основна частина

Підвищення ефективності управління персоналом на вітчизняних підприємствах за допомогою інформаційних систем зумовлює необхідність таких програмних засобів, які б змогли автоматизувати управлінську роботу усіх елементів виробництва на підприємстві. Для цього в організаціях використовують такі ІТ: системи довідково-нормативної інформації, документообігу, CRM, BI, ERP – всі вони дають можливість менеджерам, службовцям, робітникам виконувати свою роботу з меншими витратами часу [2]. Із використанням таких технологій стають можливими операції, що не можуть бути виконанні під час звичайної «паперової» роботи.

Програмні засоби управління персоналом найбільш доцільно використовувати, коли підприємство має велику чисельність працівників та багато компаній, з яким воно співпрацює [3]. Саме тоді ефект від автоматизації всіх процесів управління персоналом буде найбільш відчутним: в базах даних підприємства зберігаються усі дані про робітників, компанії-партнери, звіти, бухгалтерські звітності. Проте, недоліком є те, що впровадження інформаційних систем на великих підприємствах, з урахуванням складності системи, займає набагато більше часу і матеріальних витрат.

Виділимо найпоширеніші у світі системи управління [4-6]:

– IRenaissance Human Resources / Payroll;

– SAP Human Resources Management System;
– Axapta HR Management;
– Oracle Human Resources Analyzer;
– Scala HR.

Серед переваг можна виділити наступні:
– мають найпотужніші засоби аналізу інформації;
– відкритий доступ до даних при досконалому захисті інформації;
– можливість налаштування на законодавства різних країн;
– найпотужніші засоби аналізу інформації;
– розумний і водночас зручний інтерфейс з безліччю інтегрованих функцій та можливістю вибору функціоналу.

Такі системи використовуються переважно на підприємствах, де інвесторами або компаніями-партнерами є західні компанії. Для інших же є певні обмеження у використанні, а саме:
– висока вартість впровадження закордонних інформаційних систем, що включає витрати на навчання персоналу, встановлення програмного забезпечення, оновлення апаратних засобів, на яких буде встановлено системи;
– модель управління персоналом на вітчизняних та закордонних підприємствах відчутно відрізняється, тому можуть виникати певні непорозуміння та незадоволення з боку працівників;
– більшість закордонних інформаційних систем мають програми, які є «зайвими» для вітчизняних підприємств, тобто не використовуються в процесі управління.

Розглянемо програми, які пропонують нам вітчизняні IT-компанії [7-8]:
– 1С:Зарплата і кадри;
– БОС-Кадровик;
– «PersonPro 2.0» та «PersonPro 2.0 SQL»;
– Інформаційно-пошукова система «Персонал» компанії Протока.

Представлені програмні засоби управління персоналом на підприємстві мають ряд переваг:
– можливість кар'єрного зростання для працівників;
– точна та швидка обробка інформації;
– можливість зв'язку з різними структурними частинами підприємства (також якщо вони знаходяться віддалено від головної структурної одиниці);
– скорочення часу, необхідного для збирання та оброблення даних, які надходять до підприємства;
– зменшення напруженості та складності праці;
– захист від неправильно прийнятих рішень, зниження витрат в результаті виконання цих рішень;
– підвищення продуктивності праці працівників та ефективності виконання їх задач та обов'язків;
– ефективне поєднання можливостей кадрів.

Хоча дані додатки мають досить вагомі переваги, а також дозволяють значно знизити витрати на оплату праці і мінімізувати різного роду витрати, варто звернути увагу на недоліки, що можуть відігравати значну роль в ефективному управлінні підприємством.

До загальних недоліків вище згаданих інформаційних систем на підприємстві можна віднести:
– проблеми сумісності сучасних інформаційних систем зі старими системами та програмними платформами;
– високий рівень незахищеності інформаційних систем, що може надати доступ до конфіденційної інформації третім особам;
– необхідність спеціального персоналу, який би обслуговував наявні інформаційні системи;
– високі вимоги до працівників, які мають справу з програмними засобами;
– додаткові витрати на покращення кваліфікації працівників.

Висновки

Основне завдання автоматизації HR служб може бути вирішене за допомогою програм різного класу та різних виробників, але незалежно від виду інформаційної системи, що використовується підприємством, важливо, щоб ця система відповідала сучасним вимогам до такого виду систем.

Оскільки кожна з представлених програм має суттєві недоліки, такі, як висока ціна, низька захищеність систем, недосконаліть а також відсутність певних функцій, то підприємець, бажаючи автоматизувати процес управління персоналом на виробництві, повинен насамперед робити вибір з

огляду на функціональні можливості наявного технічного забезпечення, розмірів виробництва, наявності чи відсутності вільних коштів для інвестування в розвиток підприємства шляхом придбання відповідного ПЗ.

З огляду на перераховані переваги та недоліки впровадження інформаційних систем в управлінні персоналом, можна зробити висновок, що кожен підприємець, відповідно до власної стратегії, мети та цілей, повинен для себе чітко визначити чи задовольняють можливості вітчизняного програмного забезпечення ті потреби, які є на підприємстві, і відповідно до цього обирати подальший шлях розвитку.

Щоб ефективно використовувати всі надані зарубіжними програмами можливості, вітчизняним підприємцям потрібно удосконалювати систему управління персоналом, використовуючи новітні технічні засоби та технології, більше уваги приділяти професійному розвиткові персоналу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азарова А. О. Автоматизація процесу управління персоналом на підприємстві / А. О. Азарова, Ю. В. Міронова // Тези Міжнародної студентської конференції "Інформатика і комп'ютерні технології". – 2006.
2. Азарова А. О. Впровадження та використання автоматизованих систем підвищення продуктивності праці на підприємств за умов кризи/ А. О. Азарова, О. М. Роїк, І. С. Лобанкіна // Економічний простір. – Дніпропетровськ : ПДАБА, 2010. – № 42. – С.125–132.
3. Мотивація персоналу : підручник / А.М. Колот, С.О. Цимбалюк. – К. : КНЕУ, 2011. – 397 с.
4. Renaissance Human Resources / Payroll [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rossinc.com.
5. Scala HR [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.scala.ru.
6. Dorel D. The role of information systems in human resource management / Dorel Dusmanescu, 2011. – 20 с.
7. “PersonPro 2.0” та “PersonPro 2.0 SQL” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://personpro.ami.ua.
8. БОСС-Кадровик – БОСС кадровые системы [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://boss.ru/products/bk-about/

Демедюк Олександра Русланівна – студентка групи КІН-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: arysjafox@gmail.com.

Науковий керівник: ***Азарова Анжеліка Олексіївна*** – к. т. н., професор, заст. декана ФМІБ з наукової роботи та міжнародної співпраці Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Oleksandra R. Demediuk – Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: arysjafox@gmail.com;

Scientific supervisor: ***Azarova Anzhelika O.*** – PhD, Professor, Deputy dean of Management and information security faculty by scientific work and international cooperation of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК **Москальчук Ю.Г.**

Забезпечення енергетичної безпеки підприємства в умовах кризи

Анотація

Розглянуто питання енергетичної безпеки підприємства. Проведено діагностику загроз в енергетичній сфері. Надано перспективні заходи для досягнення енергетичної стабільності підприємства.

Ключові слова *: енергетична безпека, паливно-енергетичні ресурси, поновлювальні джерела енергії.*

Abstract

The issues of energy security of the enterprise are considered. Diagnostics of threats in the energy sector was conducted. Provision of promising measures to achieve the energy stability of the enterprise.

Keywords: energy security, fuel and energy resources, renewable energy sources.

Врахування вимог енергетичної безпеки є однією з важливих складових економічного зростання як окремо взятого підприємства , так і держави загалом. В умовах сьогодення, коли спостерігається підвищення вартості енергоносіїв, нераціональне використання паливно-енергетичних ресурсів(ПЕР), проблеми пов’язанні з транспортуванням продуктів енергетичної сфери, стимулюванням економії та створенням надійної системи енергетичної безпеки набуває пріоритетного значення.

Детальну увагу слід акцентувати на розвиток енергозберігаючих технологій, на вдосконалення економічних та фінансових механізмів забезпечення енергетичної безпеки, що у свою чергу надасть позитивний імпульс економічному розвитку в складних військово-політичних умовах.

Питання енергетичної безпеки знайшли своє відображення у працях багатьох вітчизняних вчених , зокрема О. Амельницької, С. Капітули, Г. Бондаренка , В. Баранніка, М.Земляного та багатьох інших.

Метою роботи є обґрунтування складових забезпечення енергетичної безпеки підприємства та визначення шляхів забезпечення стабільності паливно-енергетичної сфери в умовах кризи.

Послідовний аналіз законодавства у сфері енергетики свідчить про те, що чіткого та однозначного підходу до розуміння енергетичної безпеки ,

механізму її забезпечення в Україні досі не сформовано. Згідно ст. 1 Закону України «Про електроенергетику», енергетична безпека - стан електроенергетики, який гарантує технічно та економічно безпечне задоволення поточних і перспективних потреб споживачів в енергії та охорону навколишнього природного середовища. При цьому, визначено, що енергія - це електрична чи теплова енергія, що виробляється на об'єктах електроенергетики і є товарною продукцією[1]. Проте зазначене визначення лише у визькому розумінні окреслює зазначене питання.

На думу науковця Капітули С. В. , енергетична безпека підприємства – стан захищеності енергетичного потенціалу підприємства від зовнішніх і внутрішніх загроз у різних формах, що забезпечує його стабільний розвиток відповідно до статутних завдань, а також здатність до протистояння і відтворення його оргструктури і статусу.[2]

Цілком очевидно, що забезпечення національних інтересів у сфері енергетики, ефективне та екологічно обґрунтоване використання енергетичних ресурсів теж повинно враховуватися при визначенні поняття . енергетичної безпеки. Відсутністю загроз дестабілізації нормального функціонування підприємства у паливно – енергетичній сфері також можна назвати енергетичною безпекою.

В умовах глобалізації та світової економічної кризи, доцільно сформулювати єдиний підхід до розуміння енергетичної безпеки. Формула енергетичної безпеки, що може використовуватися на рівні макро- та мікроекономіки, вже давно відома в наукових колах[3]:



Важливим у розгляді теоретичних та практичних засад енергетичної безпеки підприємства є визначення основних показників економічної безпеки. Серед них слід виділити енергопродуктивність, енергоємність, відновлюваність ресурсів , інноваційність, економічна стабільність та багато інших .

Сучасна наука виділяє наступні аспекти енергобезпеки підприємства:

1. укладання довготривалих договорів на постачання енергоносіїв (електроенергії, газу, холодної, гарячої і технічної води, стислого повітря, палива);
2. створення резервного джерела живлення або підключення до нього;
3. своєчасне виконання технічного обслуговування і ремонту обладнання; контроль за технічним станом обладнання;
4. контроль за дотриманням режиму навантажень;
5. впровадження заходів щодо забезпечення збереження енергоресурсів.[2]

Світова економічна криза, загострення відносин з сусідніми державами тільки активізували виклики, що стоять перед енергетичною складовою економічної політики нашої держави. З огляду на тенденції , що склалися на теренах України ми можемо виділити орієнтовні загрози економічній безпеці підприємства:

- Залежність від енергоносіїв, що постачаються з РФ
- Низька ефективність використання інноваційних технологій на підприємстві
- Неналежне використання власного потенціалу
- Відсутність контролю за реалізацією заходів в енергетичній сфері
- Відсутність належного нормативно-правового супроводу діяльності підприємства.

Зазначені вище загрози створюють необхідність вироблення заходів щодо забезпечення енергетичної стабільності та досягнення конкретних показників у ліквідації загроз енергетичному простору підприємства. На нашу думку, таким можуть стати :

- Налагодження ефективної системи енерго-, водопостачання
- Створення концепції забезпечення енергетичної безпеки на конкретно взятому підприємстві
- Досягнення консенсусу між органами державної влади, місцевого самоврядування , постачальниками та споживачами продукції
- Використання власних енергоресурсів , розвиток інститутів енергозаощадження та енергоефективності

- Вдосконалення існуючих методів забезпечення енергетичної безпеки, впровадження інноваційних технологій
- Пошук нових каналів закупівлі ПЕР

Аналіз проведений С .Гусаком показує, що ми можемо розраховувати на:

1. поновлювані джерела енергії — це справді доступний енергетичний ресурс;
2. накопичення громадян України — наш потенційно доступний фінансовий ресурс;
3. технічні, технологічні й інтелектуальні ресурси — наш високоякісний інструмент для модернізації енергетичної галузі.[4]

Огляд питання енергетичної безпеки підприємства засвідчує, що питання пов'язанні з подоланням енергозалежності та забезпечення енергетичної стабільності залишається невирішеним. Завдяки єдиному підходу до методів упорядкування відносин в енергетичній сфері, використанню новітніх технологій та налагодженню тісної взаємодії між різноманітними інститутами влади можна досягти помітних зрушень у досягненні поставленої мети.

Література

1. Закон України «Про електроенергетику» // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 1. – С. 1.
2. Капітула С. В. Методичні підходи до оцінки енергетичної безпеки підприємства / С. В. Капітула, С. І. Шевченко, В. В. Шпітко. // Ефективна економіка. - 2010. - № 8.
3. Енергетична безпека України: погляд крізь призму здобутків та викликів [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ua-ru.org/ua/ekonomika-ua/36-energetichna-bezpeka-ukrajini-poglyad-kriz-prizmu-zdobutkiv-ta-viklikiv.html – Назва з екрана.
4. Гусак С. Стратегія енергетичного виживання 2014 / С. Гусак // Dt.ua, 2014 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://gazeta.dt.ua/energy_market/ strategiyaenergetichnogovizhivannya

Москальчук Юрій Григорович – студент групи КІН-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: pop22@ukr.net

Науковий керівник: **Азарова Анжеліка Олексіївна** – канд. техн. наук, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Moskalchuck Yuri H. - Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pop22@ukr.net

Scientific supervisor: **Azarova Angelica** – PhD, professor of the Faculty of MIS, deputy dean of the FMIS by researching and international cooperation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК: 004.453

Б. О. Лозан

ЗАСТОСУВАННЯ 1С: ПІДПРИЄМСТВА ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ НА ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано переваги та недоліки застосування 1С:Підприємства для покращення системи управління персоналом на вітчизняних підприємствах. Обґрунтовано пропозиції та рекомендації щодо вдосконалення процесу управління на основі автоматизованої інформаційної системи 1С:Підприємство.

Ключові слова: ефективність, управління персоналом, автоматизовані інформаційні системи, 1С: Підприємство.

Abstract

The work analyses the advantages and disadvantages of using 1C:Enterprise for improvement of the personnel management system at domestic enterprises. The suggestions and recommendations for the improvement of the management process on the basis of automated information system 1C:Enterprise are substantiated.

Key words: efficiency, personnel management, automated information systems, 1C:Enterprise.

Вступ

На сьогодні автоматизовані інформаційні системи займають центральне місце в управлінській діяльності кожного менеджера. Помилка при прийнятті управлінських рішень може коштувати підприємству великих втрат, знижувати його позицію на конкурентному ринку, погіршувати роботу працівників кожної ланки виробництва. Обсяги документообігу з кожним днем зростають, тому менеджерам і власникам підприємств все важче організувати все самостійно, без допомоги комп'ютера.

Саме автоматизовані інформаційні системи дають змогу керівному складу оперативно приймати рішення, змінювати їх, розраховувати корисний ефект від впровадження тих чи інших змін, налагодити зворотній зв'язок з підлеглими. Тому вітчизняним підприємствам варто відходити від застарілих методів управління і впроваджувати автоматизовані системи управління.

Питаннями дослідження ефективності впровадження автоматизованих інформаційних систем на підприємстві займалися такі відомі науковці як О. Матвієнко, О. Царенко, О. Сороківська, В. Мартинович, Н. Орлова, Л. Лозовський, М. Татарчук, Н. Ющенко.

В наш час розвиток інформаційних технологій та техніки дозволяє значно скоротити витрати часу та коштів на розробку та прийняття рішень, оформлення фінансової та кадрової документації, покращити якість комунікації між управлінцями і персоналом на підприємстві, підвищити мотивацію та ефективність праці персоналу.

З огляду на те, що процеси управління на вітчизняних підприємствах є ще досить нерозвиненими, а деякі підприємці взагалі не бажають автоматизувати управлінський процес дана тема є досить актуальною.

Метою роботи є визначення перспектив використання автоматизованої інформаційної системи 1С: Підприємство у діяльності вітчизняних підприємств.

Для досягнення вищевказаної мети було поставлено та вирішено низку задач, а саме:

1) досліджено суть автоматизованої інформаційної системи 1С:Підприємство;

2) визначено переваги, недоліки та завдання, які можна вирішити за допомогою впровадження 1С: Підприємство;

3) розроблено рекомендації та пропозиції щодо використання автоматизованої інформаційної системи 1С: Підприємство в діяльності вітчизняних підприємств.

Результати дослідження

Будь-яка автоматизована інформаційна система (АІС) – це сукупність інформації, методів, програмно-технічних засобів і спеціалістів, які слугують для обробки даних та прийняття управлінських рішень [1].

Проте такі системи функціонують неефективно та не дають, а інколи і знижують, ефект від їх впровадження й призводять до витрат як людський так і фінансових та матеріальних ресурсів.

Щоб уникнути проблем при впровадженні автоматизованих інформаційних систем на підприємстві управлінцям насамперед варто детально дослідити програмні засоби, надані вітчизняними та закордонними ІТ-компаніями, їх переваги та недоліки, можливості, які надають дані системи.

Ринок інформаційних технологій пропонує власникам підприємств такі продукти як:

- «PersonPro 2.0» та «PersonPro 2.0 SQL»;
- Інформаційно-пошукова система «Персонал» компанії Протока;
- Додаток «Відділ кадрів» пакету X - DOOR 5 від компанії Soft – Taxi;
- «1С:Підприємство»;
- SAP Human Resources Management System;
- Scala HR;
- Axapta HR Management;
- IRenaissance Human Resources / Payroll;
- Oracle Human Resources Analyzer.

Розглянемо, які переваги надає автоматизована інформаційна система 1С: Підприємство в процесі управління персоналом на вітчизняних підприємствах.

На сьогодні «1С:Підприємство» – це програма масового призначення для комплексної автоматизації розрахунку заробітної плати та реалізації кадрової політики підприємств і організацій. Вона застосовується кадровими службами і бухгалтеріями, а також іншими підозділами, завданням яких є організація ефективної роботи персоналу.

Спеціалізація: атестація; військовий облік; рух кадрів; відрядження; навчання; організаційна структура; відпустки; підбір персоналу; розрахунок заробітної плати; облік особових справ; облік робочого часу [2].

Система програм «1С:Підприємство» включає в себе платформу і прикладні рішення, розроблені на її основі, для автоматизації діяльності організацій і приватних осіб. Сама платформа не є програмним продуктом для використання кінцевими користувачами, які зазвичай працюють з одним з багатьох прикладних рішень (конфігурацій), розроблених на даній платформі. Такий підхід дозволяє автоматизувати різні види діяльності, використовуючи єдину технологічну платформу.

Гнучкість платформи дозволяє застосовувати «1С:Підприємство» у найрізноманітніших областях:

- автоматизація виробничих і торгових підприємств, бюджетних і фінансових організацій, підприємств сфери обслуговування тощо;
- підтримка оперативного управління підприємством;
- автоматизація організаційної та господарської діяльності;
- ведення бухгалтерського обліку з декількома планами рахунків і довільними вимірами обліку, регламентована звітність;
- широкі можливості для управлінського обліку і побудови аналітичної звітності, підтримка багатовалютного обліку;
- вирішення завдань планування, бюджетування і фінансового аналізу;
- розрахунок зарплати і управління персоналом;
- інші області застосування [3].

Також, «1С:Підприємство» дозволяє організувати єдину інформаційну систему для управління різними аспектами діяльності підприємства (управління виробництвом, основними засобами і планування ремонтів, управління фінансами, взаєморозрахунками, бухгалтерський і податковий облік і т. п.) [4].

Впровадження системи програм може виконуватися як впроваджувальними центрами мережі 1С а також власними силами замовника з допомогою мережі «1С:Партнери».

Впроваджувальні центри мережі «1С:Партнери» включають навчання майбутніх користувачів роботі з системою, враховуючи особливості діяльності підприємства та особливі побажання власників.

Компанія-розробник пропонує ряд програмних продуктів, які можуть використовуватися на малих, середніх та великих підприємствах як окремо, так і поєднуватися, а саме: «1С:Підприємство»: «1С:Бухгалтерія для України», «1С:Управління торговим підприємством для України», «1С:Управління торгівлею для України», «1С:Зарплата і Управління персоналом для України». Використовуючи дані продукти в процесі управління персоналом, у менеджера чи управлінця є можливість інтеграції цих програм з програмами інших розробників та обмін даними між ними. Система підтримує оформлення всіх основних первинних документів торгового обліку. Враховуються окремі факти взаємодії з клієнтами (зустрічі, дзвінки, e-mail та ін.), послідовність і регламент дій із продажу, сервісного обслуговування або збирання скарг, сервісне обслуговування, маркетингові дії [5].

До недоліків управління на основі 1С:Підприємство можна віднести те, що дані продукти на підходять для об'єктів сфери послуг, роздрібної торгівлі, тому вони змушені створювати різні конфігурації на основі 1С, які коштують дорожче.

При покупці продукту «1С:Підприємство» з отриманою платформою доведеться провести деякі налаштування та допрацювання, що призводить до додаткових, а іноді взагалі до незапланованих витрат. Для малих підприємств такий процес є трудомістким як за часом, так і за грошовими ресурсами.

Також, варто відзначити дорогу підписку на оновлення продуктів «1С:Підприємство». При цьому, користувачеві програми не вдасться самостійно її оновити, через складний процес оновлення.

Важливим недоліком продуктів 1С є низька безпека і незахищеність інформації завдяки поширеності програми в мережі Інтернет.

Не зважаючи на вищевказані недоліки, програма «1С:Підприємство» має ряд переваг:

- можливість створювати або допрацьовувати індивідуальні проекти, які враховують бізнес-процеси кожної організації;
- вбудована об'єктно-орієнтована мова, спеціально розроблена компанією 1С;
- єдина технологічна платформа, яка є фундаментом для побудови всіх прикладних рішень [6].

Висновки

Отже, розглянувши переваги та недоліки програмних продуктів компанії 1С, можна зробити висновок, що дані продукти дозволяють значно скоротити час та підвищити ефективність організації управління як окремими ланками управління, так і підприємством загалом. Однак, програму «1С:Підприємство» можна порекомендувати середнім та великим підприємствам, для малих підприємств недоліком може бути ціна обслуговування даної програми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Петрук Ю. Л. Впровадження інформаційних та автоматизованих технологій у діяльність підприємств ресторанного господарства в сучасних умовах [Електронний ресурс] / Ю. Л. Петрук // Європейські перспективи. - 2014. - № 5. - С. 167-172. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/evpe_2014_5_30

2. Ющенко Н. Л. Організація оперативного обліку персональних досягнень працівників за допомогою комп'ютерної інформаційної системи як дієвий засіб стимулювання трудової діяльності [Електронний ресурс] / Н. Л. Ющенко // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія : Економічні науки. - 2013. - № 3. - С. 185-192. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vcndtue_2013_3_28

3. 1С:Підприємство [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://1c.ua/ua/

4. Азарова А. О. Автоматизовані засоби покращення управління організаційним капіталом [Електронний ресурс] / А. О. Азарова, Т. В. Остапчук, О. О. Мороз // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. - 2015. - № 4(1). - С. 85-88. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vchnu_ekon_2015_4(1)__17

5. Азарова А. О. Підвищення ефективності управління споживчим капіталом на підприємстві на основі новітніх програмних засобів[Електронний ресурс] / А. О. Азарова, О. М. Роїк,

К. М. Писаренко // Молодий вчений. - 2017. - № 4. - С. 583-586. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2017_4_138

6. ТОВ «КОМПАНІЯ УНІПРО» Переваги та недоліки програми компанії «1С» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://unipro.com.ua/ua/perevagy-ta-nedoliky-programy-kompaniyi--1s----1s--buhgalteriya--1s--pidpryyemstvoredpryyatye/

Лозан Богдана Олександрівна – ст. гр. МОі-14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lozan.bogdanamo@gmail.com

Науковий керівник: **Азарова Анжеліка Олексіївна** - к. т. н., професор, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Lozan Bohdana O. – Department of Building Menegment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : lozan.bogdanamo@gmail.com

Supervisor: **Azarova Anzhelika O.** – PhD, Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК : 364.01 + 369

Вергеліс В. О.

Інформаційні технології в управлінні персоналом на підприємстві

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Вивчено інформаційні технології, що застосовуються в управлінні соціальною складовою на підприємстві. Розглянуто спеціальні комп'ютерні програми для управління персоналом .

Виявлено переваги та недоліки програмних засобів. Розроблено рекомендації та пропозиції щодо удосконалення інформаційних технологій в управлінні соціальною складовою на підприємстві .

***Ключові слова**: інформаційні технології , персонал ,комп'ютерні програми.*

Abstract

Studied information technology used in the management of the social component in the enterprise. Razganata special computer programs for personnel management. Advantages and disadvantages of the software. Developed recommendations and proposals on improvement of information technology in the management of the social component in the enterprise .

***Keywords**: information technology, personnel, computer programs*

Вступ. В історії людства новації в області технологій не раз надавали революційний вплив на суспільний і економічний розвиток. В останні десятиліття завдяки стрімкому розвитку інформаційних технологій світове співтовариство вступило в епоху формування нового інформаційного простору, який створюється на базі комп'ютеризації та мережевих телекомунікацій. Це об'єктивне явище сучасної дійсності супроводжується наростанням обсягів соціально значимої інформації, використовуваної в системах управління організаційними системами з метою раціоналізації їх діяльності [1]. Накопичуючись в процесі розвитку суспільства інформація стає джерелом економії часу і суспільної праці, тобто потужним чинником прискорення суспільного розвитку.

Вплив інформаційних технологій на управління соціальною складовою величезний, оскільки прямо пов'язаний з підвищенням ефективності роботи як кожного менеджера окремо, так і підприємства в цілому. Вони прямо впливають на конкурентоздатність на сьогоднішньому ринку. Використання комп'ютерних мереж, Інтернету та інтернет-технологій, програмних продуктів наскрізної автоматизації всіх бізнес-процесів підприємства сьогодні не просто питання лідерства і створення конкурентних переваг, але і виживання на ринку в найближчому майбутньому [2].

Інформаційно-технічна революція змінила характер і методи ведення бізнесу. Використання можливостей технічного обміну сьогодні дозволяє легше і швидше створювати і продавати пакети послуг споживачам, вирішувати завдання фінансово-операційного управління, маркетингового планування, підвищувати конкурентоздатність і кількість продажів [3].

Отже, дослідження в напрямку інформаційні технології в управлінні персоналом на підприємстві є надзвичайно актуальними за умов кризи в Україні [4].

Виклад основного матеріалу. Ефективне управління як складне комплексне завдання потребує оптимальної взаємодії різного роду ресурсів. Ураховуючи сучасні тенденції розвитку економіки, інформаційні ресурси відіграють ключову роль в діяльності будь-якого суб'єкта ринкової економіки, забезпечуючи автоматизацію бізнес-процесів підприємства та більш чітке і гнучке управління [5].

Сучасна інформаційна система управління підприємством (ІСУП) забезпечує ефективне функціонування системи управління підприємством і дає змогу:

- автоматизувати та механізувати інформаційні процеси внутрішнього документообороту, забезпечити оперативний доступ до зовнішньо інформації;

- комплексно вирішувати стандартні спеціалізовані завдання, проводити економічне прогнозування і аналіз в кожній окремій підгрупі проблем, проводити моделювання управлінських рішень.

Існує дуже багато спеціальних комп'ютерних програм для управління персоналом. Серед них варто виділити такі: Програма "1С:Зарплата та управління персоналом для України" це потужний інструмент для реалізації кадрової політики підприємства, а також автоматизації різних служб підприємства, від служби управління персоналом і лінійних керівників до працівників бухгалтерії, по таких напрямках:

- планування потреб в персоналі;
- забезпечення бізнесу кадрами;
- управління навчанням персоналу;
- відображення нарахованої зарплати і податків у витратах підприємства,
- управління фінансовою мотивацією персоналу;
- ефективне планування зайнятості персоналу;

Ця програма володіє рядом переваг, зокрема :

- повна відкритість програмних продуктів 1С .
- єдина технологічна платформа .
- можливість створювати або допрацьовувати індивідуальні проекти, які враховують бізнес-процеси кожній організації.
- максимально швидка і якісна підтримка бухгалтерських рішень з боку компанії 1С.
- наявність великої кількості потенційного персоналу ,для роботи на підприємстві ,де впроваджені рішення на базі 1С.

Серед недоліків програми 1С є :

- платні оновлення продуктів
- необхідність замовляти послуги підтримки програмних продуктів 1С.
- низька безпека і захищеність інформації, використовуваної 1С.

Достатньо відомою програмою в Україні є БОСС-Кадровик, що відноситься до комплексних систем управління персоналом та використовується для автоматизації роботи відділу кадрів, планово-економічного та розрахункового відділів на будь-якому підприємстві. Система призначена для вирішення завдань централізованого управління людськими ресурсами підприємства, що включають в себе:

- планування організаційної структури, штатних розкладів і кадрової політики;
- оперативний облік руху кадрів;
- ведення адміністративного документообігу з персоналу та обліку праці;
- планування фондів робочого часу і облік їх використання;
- облік праці і розрахунок заробітної плати;
- підбір персоналу на керівні посади;
- пошук фахівців на ринку праці;
- ведення архівів без обмеження терміну давності і багато іншого.

Система БОСС-Кадровик може використовуватися як самостійно, так і інтегруватися з різними програмами та базами даних.

Але при спробі її впровадження виникає ряд проблем. Перш за все, проблема вартості. Економічна доцільність придбання має поріг чисельності працівників підприємства не менше трьохсот чоловік. Але навіть якщо питання ціни не є перешкодою, то для впровадження цієї програми необхідно провести ряд заходів, що забезпечують ефективну роботу БОСС-Кадровика. Це створення єдиної комп'ютерної мережі, навчання керівників усіх структурних підрозділів підприємства роботі в середовищі програми, адаптація і налаштування програми для роботи з персоналом даної організації.

Не дуже дорогою є кадрова програма "Персонал " - це професійна кадрова програма, що забезпечує автоматизацію кадрового діловодства та підтримку керування персоналом на підприємствах з різними формами власності й різною чисельністю співробітників (від кількох людей до декількох тисяч) [6]. Кадрова програма «Персонал» має широкий спектр різних функціональних можливостей, що дозволяють вирішувати практично всі завдання, необхідні для керування персоналом. У системі реалізований кадровий документообіг, що забезпечує формування та друк кадрових документів як у регламентованому, так і в довільному виді.

До переваг цієї програми відносять:

- Функціональність - у системі «Персонал» реалізовані всі необхідні кадрові функції, які забезпечують автоматизацію процесу керування персоналом, а також багато додаткових можливостей.

- Адаптивність - можливість використання програми «Персонал» для ведення кадрового діловодства в організаціях з будь-якою специфікою (ВНЗ, військкомати, промислові виробництва, банки та інші).

- Масштабованість – програма «Персонал» дозволяє працювати з будь-якою чисельністю співробітників на підприємстві, яке має будь-яку кількість підрозділів з довільним рівнем вкладеності.

- Історичність - «Персонал» зберігає всю історію по співробітниках, підрозділам і документам необмежено довго, з можливістю одержання потрібної інформації на кожну дату.

Також у програми « Персонал» є недоліки , такі як: низька безпека і захищеність інформації

Висновки. Отже, використання інформаційних технологій на підприємстві дозволить значно підвищити ефективність роботи підприємства, більш оптимально формувати витрати на працівників, мати більш сприятливе соціальне середовище.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Управління персоналом : навч. посіб. / А. О. Азарова , О.В. Мороз, О. Й. Лесько, І. В. Романець; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 283 с
2. Граубаров В.А. Інформаційні технології для менеджерів. - М.: Фінанси і статистика, 2005. - 25 с
3. Ігнатьєва Д.В., Максимов М.М. Дослідження систем управління. -М.: ЮНИТИ, 2003. - 157 с
4. Управління персоналом організації: Підручник / Підред.А.Я.Кибанова. - 2-ге вид.,доп. і перераб. - М.:ИНФРА -М, 2003. - 638 с.
5. Граубаров В.А. Інформаційні технології для менеджерів. - М.: Фінанси і статистика, 2005.- 55 с
6. Гайфуллін Б.М., Обухів І.А. Автоматизовані системи управління підприємством. - К.: Юрінком Інтер-фейс-Прес, 2005.- 156 с

Вергеліс Валерія Олегівна – ст. гр. МОі-14б , Моі-14б, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінниця, e-mail: vergelis.lera@gmail.com

Науковий керівник: Вітюк Анна Валеріївна – канд. екон. наук, асистент кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: anna_vitiuk@ukr.net.

УДК 331.101

А.А. Пастух

Функціонування електронного документообігу в системі управління персоналом

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Обґрунтовано необхідність електронного документообігу в системі управління персоналом. Визначено переваги та недоліки функціонування інформаційних технологій в сфері управління персоналом на прикладі використання електронного документообігу в сучасних умовах

Ключові слова: управління персоналом, інформаційні технології, електронний документообіг.

Abstract

The necessity of electronic document management in the management of personnel is enumerated. It is noted that the transitions of those non-functional functions of informational technologies in the sphere of management of personnel for application of the electronic documentary system in everyday compulsions

Keywords: personnel management, information technologies, electronic documents circulation.

Вступ

Одним з найбільш нових видів автоматизованих інформаційних систем є системи електронного документообігу (СЕД). Система електронного документообігу - автоматизована розрахована на багато користувачів система, що супроводжує процес управління роботою вищої ієрархічної організації з метою забезпечення виконання цією організацією своїх функцій. При цьому передбачається, що основою функціонування організації, її продуктом виступає документація [1].

Мета роботи – проаналізувати переваги та недоліки функціонування електронного документообігу в системі управління персоналом.

Основна частина

Виділимо позитивні сторони електронного документообігу в організації з ієрархічною структурою.

Перш за все ідентифікація документа за унікальним номером дуже зручна в роботі. Під час створення документа йому присвоюється номер, що дозволяє в будь-який момент часу знайти будь-який документ, щоб провести з ним необхідні дії.

Також є зручним перегляд статусу документа. Можливість відстеження стану документа і знаходження за заданими критеріями.

Крім того, позитивним є наявність єдиної бази документів, прозорість інформації всередині організаційної структури. Завжди є можливість доступу до необхідних документів, а у випадку, якщо документ конфіденційний, оформлення його відповідним чином так, щоб він був доступний тільки певному колу осіб.

Відзначається значне прискорення призначення завдань персоналу на виконання. Вхідна інформація через систему електронного документообігу надходить виконавцям через завдання від вищого керівництва.

З огляду на всі позитивні сторони впровадження даної технології на слід зазначити проблемні питання та недоліки впровадження систем електронного документообігу:

1. Для простого виконавця істотно збільшується час підготовки одного документа, так як документи в переважній більшості організацій перш за все готуються і оформляються на папері.

2. Значно більше часу потрібно для призначення доручень і прийому звітів через роботу з паперовою документацією і паралельним призначенням доручень і прийомом звітів в системі.

3. Ускладнює роботу великої кількості функцій, неочевидний порядок дій в програмі. Найчастіше сучасні системи електронного документообігу мають величезну кількість функцій, які присутні при створенні кожного документа, хоча противагою цьому служить той факт, що для кожного типу документів необхідна тільки частина функцій. В результаті для виконавця управління системою з'являються зайві витрати часу на роботу з програмою.

4. Часто програми електронного документообігу є складними, і необхідно постійно працювати з системою, щоб оволодіти навичками її управління. Тим користувачам, хто нечасто звертається до програми, робота в ній залишається незрозумілою.

Сьогодні у зв'язку з бурхливим розвитком прикладних програм їх недоліки поступово усуваються, але більшість з них все ще продовжують існувати, в результаті витрачаючи найцінніший ресурс працівника – час [2].

Висновки

В результаті дослідження було виявлено, що документообіг є основою функціонування організації, та сприяє управлінню персоналом підприємства, але водночас зустрічаються проблеми на шляху до переходу або створення електронного документообігу в організації. Слід відмітити, що на сьогоднішній день розвиток інформаційних технологій, СЕД є необхідною і успішною конструкцією для роботи з документами в кожній організації [3].

У роботі представлені переваги та недоліки функціонування інформаційних технологій в сфері управління персоналом на прикладі використання електронного документообігу в сучасних умовах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Говядкин И.Е Информационные технологии в управлении персоналом // Управление персоналом. 2008. № 1.

2. Баласанян В. Электронный документооборот — основа эффективного управления современным предприятием // Управление персоналом. 2002. № 2.

3. Грішнова О.А., Наумова О.О. Оцінювання персоналу: сучасні підходи до забезпечення ефективності // Формування ринкової економіки: Зб. наук. праць. - Т 2. Управління персоналом в організаціях. - К.: КНЕУ, 2005.

Пастух Альона Анатоліївна – студентка групи КІН-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: dominaska18@gmail.com;

Науковий керівник: ***Азарова Анжеліка Олексіївна*** – канд. техн. наук, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Aliona Pastukh – Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dominaska18@gmail.com;

Scientific supervisor: ***Azarova Angelica*** – PhD, professor of the Faculty of MIS, deputy dean of the FMIS by researching and international cooperation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 342.9

Т. М. Білоконь[1]
В. М. Даценко[2]

УЧАСТЬ ГРОМАДСЬКОСТІ У СУДОВОМУ КОНТРОЛІ ЗА ДІЯЛЬНІСТЮ ПУБЛІЧНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ В УКРАЇНІ

[1] Вінницький національний технічний університет;
[2] Лубенський міськрайонний суд Полтавської області

Анотація
Розглянуто сутність, ознаки та засоби здійснення громадського контролю. Досліджено проблему запровадження в Україні інституту громадського контролю – виборності суддів.
Ключові слова: судовий контроль, публічна адміністрація, громадський контроль, виборність суддів.

Abstract
The essence, features and means of public control are considered. The problem of implementation of public control institute of electing judges in Ukraine.
Keywords: judicial control, public administration, public control, election of judges.

Громадський контроль за органами державної влади є закономірним наслідком розвитку правової держави та невід'ємної її частини – громадянського суспільства. До основних ознак громадського контролю слід віднести те, що: 1) громадський контроль є формою участі громадян в управлінні державними справами; 2) громадський контроль не має юридично-владного змісту, а його рішення носять рекомендаційний характер; 3) метою громадського контролю є попередження порушень законодавства органами державної влади за допомогою засобів суспільного впливу [1, с. 73].

Засоби здійснення громадського контролю можна умовно поділити на загальні та спеціальні. До загальних слід віднести: соціологічні та статистичні дослідження шляхом анкетування, опитування, публікації у пресі, випуски на радіо, ТВ, діяльність органів самоорганізації населення, діяльність громадських організацій, діяльність партійних організацій, діяльність об'єднань споживачів, перевірка діяльності адміністративного суду або відповідальної особи, аналіз звітності, пропозиції (зауваження), заяви, скарги, клопотання у вигляді письмових та усних, індивідуальних та колективних звернень громадян.

Іншими традиційними засобами громадського контролю над органами виконавчої влади є громадські слухання, громадська експертиза актів органів публічної влади та їх проектів, участь громадськості у роботі колегіальних органів влади, залучення представників громади до складу робочих груп, які утворюються владою. Однак, такі засоби контролю викликані особливістю здійснення органами виконавчої влади своїх владних управлінських функцій. Метою діяльності органу виконавчої влади є забезпечення порядку в державі, досягнення високого соціального, економічного розвитку умов життя населення. Для досягнення такої мети висловлена думка суспільства з того чи іншого питання, яке вирішується органом виконавчої влади, має важливе значення для прийняття виваженого рішення. Відтак, громадські слухання, громадська експертиза актів органів публічної влади та їх проектів, участь громадськості у роботі колегіальних органів влади є ефективними інструментами здійснення громадського контролю в цій сфері.

Натомість, метою здійснення судочинства є прийняття не регуляторного рішення, а рішення по суті спору, який виник між сторонами. Рішення за результатами розгляду справи не може оцінюватися за критеріями доцільності, ефективності, необхідності, пропорційності (з дотриманням необхідного балансу між будь-якими несприятливими наслідками для прав, свобод та інтересів особи і цілями, на досягнення яких спрямоване це рішення), які традиційно використовуються при оцінюванні рішення органу виконавчої влади. Рішення в судовому спорі є об'єктивною оцінкою суду правовідносинам, які склалися між сторонами, з урахуванням вимог чинного законодавства України.

За таких підстав, застосування вказаних засобів громадського контролю щодо суду є неможливим [1, с. 75].

Виділення спеціальних засобів громадського контролю обумовлено особливістю статусу суду, його функцій та завдань, процедури здійснення судового розгляду справи. До спеціальних засобів громадського контролю, на нашу думку, слід віднести: моніторинг судових рішень; участь у відкритих судових засіданнях; оскарження рішень, дій чи бездіяльності органів публічної адміністрації відповідними суб'єктами громадського контролю до адміністративного суду, а також право оскарження судового рішення адміністративного суду до судів вищої інстанції; контроль за порядком виконання судового рішення та здійснення оскарження протиправних дій під час виконавчого провадження.

Розкриваючи питання щодо забезпечення громадського контролю за адміністративними судами, слід зупинитися на проблемі запровадження в Україні інституту громадського контролю – виборності суддів. На сьогоднішній день це питання в Україні є дискусійним, оскільки частина науковців схиляються до думку про необхідність запровадження такої системи поповнення судового корпусу, інша – категорично заперечує проти застосування такого підходу.

Так, переймаючи зарубіжний досвід, С. М. Кушнір вказує на те, що важливим інститутом громадського контролю в США є виборність місцевих суддів після закінчення одного року перебування їх на посаді за призначенням губернатора штату. Вказаний досвід, на думку автора, реально і доцільно впровадити в Україні, адже проведена судова реформа залишила відкритим питання щодо здійснення громадського контролю за суддями [2].

Проте, на нашу думку, слід погодитися з тими авторами, які вказують на недоцільність запровадження в Україні системи виборності суддів. Зокрема, як справедливо зазначає Л. Москвич, прибічники ідеї виборності суддів аргументують свою позицію тим, що у разі її реалізації буде посилено громадський контроль за судами, та й, врешті-решт, знайде своє відображення конституційне положення про те, що народ є єдиним джерелом влади. Так, на перший погляд, начебто, все правильно, демократизм є ознакою нашої держави, що закріплена у Конституції. Проте в умовах реального життя виникають питання, відповіді на які унеможливлюють впровадження цієї, безумовно, непоганої, але ідеалістичної ідеї в сучасній Україні.

По-перше, наша держава останніми роками отримала дуже негативний досвід із проведення будь-яких виборів, що супроводжуються використанням брудних політичних технологій. Гарантій, що цей досвід не буде поширено й на обрання суддів, звісно, немає. Точніше, все, що є погане у виборах інших представницьких органів влади, буде автоматично перенесене на вибори суддів. Одна тільки відповідь на запитання, а де кандидат на посаду судді знайде гроші на проведення далеко недешевої виборчої кампанії, особливо коли він до цього старанно працював лише на державній службі, піддає сумніву доцільність запровадження самої процедури виборів.

По-друге, зрозуміло, що якщо вибори на посаду судді буде запроваджено, то це будуть не загальнодержавні вибори, бо це взагалі не має будь-якого сенсу. Тобто особу, яка буде ухвалювати судові рішення від імені України, визначатиме не народ держави, а сукупність людей, що складають окрему територіальну громаду. Це не тільки нелогічно і суперечить вже згаданому конституційному положенню про те, що народ є єдиним джерелом влади, але й несе в собі набагато більшу загрозу – посилення впливу регіональних еліт на вирішення по суті загальнодержавного питання, що є неприпустимим для унітарної держави [3, с. 175]. На підставі переконливих аргументів цього вченого приходимо до висновку, що система поповнення складу судового корпусу шляхом виборності суддів на сьогоднішній день в Україні є недоцільною.

Таким чином, забезпечення громадського контролю в адміністративних судах має важливе значення для забезпечення дотримання прав громадян в публічно-правових відносинах та потребує подальшого вивчення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Білоконь Т. М. Судовий контроль за діяльністю публічної адміністрації в Україні : теорія та практика : монографія / Т. М. Білоконь, В. М. Даценко, О. С. Доценко. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 112 с.

2. Кушнір С. М. Правові засади організації та здійснення громадського контролю в Україні / С. М. Кушнір // Вісник Запорізького національного університету. – 2011. – № 1. – Режим доступу : http://www.law.journalsofznu.zp.ua/archive/visnik-1-2011/4.pdf.

3. Москвич Л. М. До питання про проблеми судової реформи / Л. М. Москвич // Вісник Академії правових наук України. – 2009. – № 4 (59). – С. 171–179.

Тетяна Миколаївна Білоконь — канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, e-mail: tm.bilokon@gmail.com

Даценко Василь Миколайович — канд. юрид. наук, суддя, Лубенський міськрайонний суд Полтавської області

Tetiana M. Bilokon — Cand. Sc. (Econ.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Entrepreneurship and Financial Activity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Vasyl M. Datsenko — Cand. Sc. (Legal), Judge, Lubny Court in Poltava region, Lubny

УДК 658:004

Т. М. Білоконь
Я. Ю. Кияновська

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто значення поняття «інформаційні систем», їх функціональне призначення, способи і чинники, що впливають на впровадження і використання.
Ключові слова: інформаційна система, інформаційна технологія, автоматизація, підприємство, впровадження інформаційних систем.

Abstract
The meaning of the concept "information systems", their functional purpose, methods and factors influencing their introduction and using are considered.
Keywords: information system, information technology, automation, enterprise, introduction of automated systems.

Вступ

Сучасні підприємства використовують у своїй роботі інформаційні технології, які вирішують різні задачі: від оперативного управління підприємством до допомоги в прийнятті управлінських рішень. У сучасних умовах ефективне управління є цінним ресурсом організації у сукупності з фінансовими, матеріальними, людськими і іншими ресурсами. Найбільш дієвим способом підвищення ефективності протікання трудового процесу є його автоматизація. Бурхливий розвиток інформаційних комп'ютерних технологій, вдосконалення технічної платформи і поява принципово нових класів програмних продуктів призвів в наші дні до зміни підходів до автоматизації управління виробництвом. Динамічний розвиток світового ринку інформаційних технологій здійснює значний вплив на розвиток світового господарства, розробка та втілення нових інформаційних технологій оптимізує процеси виробництва, дозволяє більш ефективно використовувати ресурси, сприяє прискоренню обміну інформацією.

Результати дослідження

Створення сучасних ЕОМ дало можливість автоматизувати обробку даних у всіх галузях людської діяльності. Без системи обробки даних неможливо уявити промислові технології, управління економікою на всіх рівнях та сферах, наукові дослідження, освіту, роботу транспорту, видавничу справу тощо. Значно розширилися сфери застосування комп'ютерної техніки з появою персональних комп'ютерів і комп'ютерних мереж. Найпоширенішими системами обробки даних є інформаційні системи [1].

Інформаційна система – це організований комплекс організаційно-технічних заходів (сукупність підприємств, підрозділів і фахівців), а також безпосередньо інформаційних технологій і інформаційних ресурсів, призначених для функціонування інформаційних процесів, зокрема створення, поширення, використання, систематизації, збереження і знищення інформації [2].

Визначимо функціональне призначення інформаційних систем. У широкому сенсі інформаційні системи призначені для своєчасного забезпечення та задоволення потреб користувачів в інформації. Наприклад, у діяльності підприємств існує практика створення та функціонування єдиної корпоративної інформаційної системи, що задовольняє інформаційні потреби усіх співробітників, служб та підрозділів організації. Однак на практиці створення всеохоплюючої інформаційної системи складне та певною мірою навіть неможливе завдання, унаслідок чого на підприємстві переважно функціонують декілька різних систем, які вирішують окремі групи завдань: управління виробництвом, фінансово-господарська діяльність, електронний документообіг тощо. Частина цих завдань виконується одночасно кількома інформаційними системами, частина завдань – зовсім не

автоматизована. Така ситуація отримала назву “клаптикова автоматизація” і є доволі типовою для багатьох підприємств [3].

Діяльність виробничих підприємств дуже складна і індивідуальна. Для ефективного ведення господарської діяльності необхідний постійний моніторинг та контроль ключових показників діяльності, який неможливо здійснювати без впровадження і використання сучасних інформаційних технологій. Здатність підприємства своєчасно обробляти і аналізувати великі об'єми інформації безпосередньо залежить від рівня автоматизації її діяльності [4]. На сьогоднішній день можна розділити призначення програмних продуктів на п’ять груп.

Група 1 – комп’ютерні інформаційні системи. Основним призначенням такого типу систем є сумісність економічної інформаційної системи з автоматизованими системами управління технологічними процесами, націленої на охоплення всіх основних елементів технологічного процесу, що гарантує повну безпеку даних на всіх етапах обробки інформації. Ці продукти зустрічаються під назвами: корпоративні інформаційні системи (КІС), інформаційно - аналітичні програмні продукти, автоматизовані робочі місця (АРМ), обліково-управлінські програми, ERP - продукти (Enterprise Resource Planning – планування ресурсів підприємства), MRP (Manufacturing Resource Planning – планування виробничих ресурсів підприємства).

Група 2 – програмні продукти класу СУБД (об’єктно орієнтовані системи управління базами даних). Продукти цього класу є досить популярними на світовому ринку, оскільки вони універсальні, забезпечують багатокористувацький режим, надійне зберігання інформації, допомагають досягнути досконалості на будь-якому рівні основних операцій.

Група 3 - програмні продукти для бізнес-процесів (business process management - BPM). Основні причини інтересу до бізнес-процесного підходу управління такі:

1) процесний підхід здатний забезпечити компаніям поступальний розвиток, стабільний прибуток і значні конкурентні переваги;

2) фахівці на особистому досвіді переконалися, що використання концепції бізнес-процесів дозволяє створювати ефективніші інструменти управлінського планування, обліку і контролю;

3) бізнес-процесний підхід дозволяє компаніям розробляти процесно-орієнтовані рішення, здатні об'єднувати людей, системи, данні та ін.

Група 4 - програмне забезпечення класу DocFlow (системи маршрутизації документів) і WorkFlow (системи управління потоками робіт). Це програмні продукти для опису і моделювання бізнес-процесів. Аналіз систем цієї групи та практичний досвід у цьому напрямку дозволяє зробити висновок, що основним призначенням цієї групи програмних продуктів є:

1) структурування документаційного забезпечення (процесний підхід);

2) поетапність впровадження системи документообігу (доведення системи до рядових виконавців);

3) покриття всього набору задач документаційного забезпечення та організація зберігання документів (комплексна автоматизація).

Перевагами використання програмного продукту цієї групи є короткі строки впровадження, легкість модифікації та розвитку системи. Побудована система є відкритою і має можливість розширення з точки зору баз даних. Серед недоліків слід виділити високу вартість програмного забезпечення.

Група 5 – моделювання і аналіз поведінки бізнес-процесів організації. Зростання потреби якісного управління, впровадження ERP, CRM, BMP систем, складність організаційних структур підприємства приводить до розуміння, що будь-який бізнес-процес – не просто набір функцій і структур, а процес, що володіє поведінковою складністю. Тому проблематика реінжинірингу бізнес-процесів (BPR) припускає фундаментальне переосмислення і радикальну перебудову бізнес-процесів. Імітаційна модель здатна показати цілісну картину розвитку ситуації в часі, продемонструвати або виявити приховані тенденції, надати можливість оперативно проаналізувати наслідки схвалюваних рішень, оцінити вплив різних чинників випадкового характеру і ціну ризику, дозволяє описати складні нелінійні взаємодії в бізнесі, наприклад, змоделювати поведінку економічних суб'єктів в кризовій ситуації, оцінити наслідки реалізації різних сценаріїв або спрогнозувати подальший перебіг подій.

Необхідність у впровадженні інформаційної системи може виявитися при вирішенні будь-якої проблеми – при перебудові процесу діяльності підприємства, при аналізі діяльності конкурентів тощо. Перш ніж розпочати впровадження інформаційної системи, необхідно провести часткову реорганізацію структури підприємства та технологій ведення бізнесу. Результатом проведення цих

змін є визначення найбільш характерних чинників, які необхідно враховувати при впровадженні інформаційних систем: організаційних, технологічних, людських тощо.

На даний момент існують два способи впровадження інформаційних систем – комплексний і точковий. У разі точкової системи всі елементи управління є автономними і по своїй суті розрізненими. Впровадження такої моделі передбачає поступову інтеграцію окремих складових в єдине ціле. Багато керівників віддають перевагу саме такому варіанту, зважаючи на нижчу вартість і недовіру до глобальних систем. Але не завжди вдається домогтися побудови єдиного інформаційного простору [5], оскільки сучасні інформаційні системи – це складні інтегровані комплекси, які включають в себе модулі, що відповідають практично за всі напрями роботи сучасного підприємства. І як результат такого впровадження – постійні збої і конфлікти в системі управління. Комплексний підхід усуває ці проблеми і дозволяє повністю автоматизувати бізнес-процеси. Системи документообігу, бухгалтерського обліку, тайм-менеджменту, технологій, виробництва в такому випадку працюють взаємопов'язано, безконфліктно і ефективно. Проте проблемою може стати недостатня навченість персоналу, що спричиняє збої в процесі експлуатації інформаційних систем [6].

Висновки

Отже, в умовах необхідності одночасної обробки великої кількості оперативних і аналітичних даних, що характеризують реальні фінансові і виробничо-економічні процеси, для прискорення прийняття управлінських рішень виникає потреба в застосуванні автоматизованих інформаційних систем і технологій. При впровадженні інформаційних систем варто враховувати чинники, що впливають на ефективність їх впровадження і використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сучасні інформаційні системи і технології / В. Г. Іванов, С. М. Іванов, В. В. Карасюк та ін.; за заг. ред. В. Г. Іванова, В. В. Карасюка. – Х. : Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого, 2014. – 347 с.
2. Лазор Я. О. Поняття та види інформаційних систем / Я. О. Лазор // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Юридичні науки. - 2016. - № 837. - С. 80-86. - Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnulpurn_2016_837_14.
3. Лисин Н. Лоскутная автоматизация, или как управлять "зоопарком" программ / Н. Лисин. – Режим доступу : http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=14862.
4. Клепікова О. А. Сучасний стан і місце інформаційних технологій в управлінні підприємством / О. А. Клепікова // Науковий вісник міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент. – 2013. – № 5. – С. 74-77.
5. Ємчук Л. В. Сучасні підходи до оцінки інформації в інформаційному просторі машинобудівного підприємства / Л. В. Ємчук, Л. В. Джулій // Інноваційна економіка. – Тернопіль, 2011. – № 6. – С. 126–130.
6. Новак В. О. Інформаційне забезпечення менеджменту : навч. посіб. / В. О. Новак, Л. Г. Макаренко, М. Г. Луцький. – К. : Кондор, 2006. – 462 с.

Тетяна Миколаївна Білоконь — канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, e-mail: tm.bilokon@gmail.com

Кияновська Яна Юріївна — студентка групи 1М-16, кафедра підприємництва та фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, e-mail: as1989df@gmail.com

Tetiana M. Bilokon — Cand. Sc. (Econ.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Entrepreneurship and Financial Activity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Yana Y. Kyianovska — student of the Department of Entrepreneurship and Financial Activity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 330.354

к.е.н., доц. Шварц І. В.

ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ МАЛИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті проаналізовано основні проблеми розвитку малого підприємництва в Україні. Визначено напрями вирішення проблем в системі управління малим підприємством.

Ключові слова: *підприємницька структура, система управління, мале підприємство, стабільний розвиток, механізм управління, національна економіка.*

Summary.

The article analyzes the main problems of small business development in Ukraine. The directions of solving pressing problems in the small enterprise management system are defined

Key words:*: entrepreneurial structure, management system, small enterprise, stable development, management mechanism, national economy.*

Досвід більшості європейських країн засвідчує, що малі підприємства відіграють важливу роль у розвитку економіки країни. Адже малі підприємства вважаються найбільш динамічними та інноваційними суб'єктами ринкових відносин. Водночас сучасні тенденції розвитку суспільного виробництва, такі як глобалізація економіки, загострення конкурентної боротьби, стрімке розповсюдження сучасних технологій загрожують самому існуванню малих підприємств. Тому вивчення особливостей управління малими підприємствами та їх розвитком має першочергове значення.

Дослідженню проблем розвитку підприємницьких структур присвячені праці М. Алімана, Р. Брейлі, Є. Брігхема, З. Варналій, Р. Каплан, Б. Коласса, І. Маркіної, Н. Міценко, Л. Худолій та інших. Їх здобутки є корисними і формують основу для подальшого конструктивного вирішення проблем розвитку малих підприємств в нашій країні [2 - 5].

Відповідно до Закону України «Про розвиток та державну підтримку малого і середнього підприємництва в Україні» № 4618-VI від 22.03.2012 запроваджено нові критерії визначення малих, середніх і великих підприємств. Так, відтепер малим підприємством є юридична (фізична) особа, суб'єкт підприємницької діяльності будь-якої організаційно-правової форми, у яких середня чисельність працюючих за звітний період (календарний рік) не перевищує 50 осіб і обсяг річного валового доходу не перевищує 10 млн. євро, визначену за середньорічним курсом Національного банку України [1].

Слід зазначити, що в Україні розвиток малого підприємництва стримує пошук джерел додаткового фінансування їх діяльності. Як свідчить практика, для більшості вітчизняних малих підприємств основним джерелом фінансування є власні кошти підприємців. Проте, задовольнити потреби у фінансуванні лише за рахунок цього виду ресурсів можуть далеко не всі малі підприємства.

Вибір оптимальних джерел фінансування залишається поза зоною уваги власника малого підприємства. Малі підприємства постійно відчувають дефіцит власного капіталу, тому їм доводиться вдаватись до запозичень. Вирішити проблему фінансування малого бізнесу можна через широке використання державних програм підтримки малого бізнесу, що включали б кредитування малих підприємств на пільгових умовах.

Серед інших проблем доцільно визначити такі: дослідження закономірностей становлення і розвитку управління в умовах економічних реформ; формування нової системи функцій і методів управління; створення механізму взаємодії держави і підприємницьких структур; дослідження механізмів ефективного управління трудовими, матеріальними і фінансовими ресурсами виробництва тощо.

Всі перелічені проблеми існують і впливають на рівень ділової активності малих підприємств, й саме їхня майстерність полягає у здатності швидко пристосуватися до змін у зовнішньому середовищі та використати необхідні способи та прийоми зменшення невизначеності для досягнення основної мети - одержання підприємницького прибутку [3].

За нашим дослідженням, при становленні системи управління малими підприємствами в умовах економічних реформ необхідно використовувати такі принципи управління, які сприяють адаптованості малих підприємств до вимог конкурентного середовища, а саме: формування органічного (гнучкого) типу організаційної структури управління; орієнтація на діяльність в умовах локального ринку; використання в практиці управління основ функціонування «малих груп».

Загальними завданнями системи управління малим підприємствами є:

1) переорієнтація управлінських механізмів на кінцеві результати трудового процесу, групових задач, нововведень;

2) розробка режимів роботи з більш гнучкими параметрами, індивідуальних умов праці;

3) розширення стимулюючого інструментарію;

4) довгостроковий розвиток (планування кар'єри) ключових груп працівників;

5) формування нового господарського мислення працівників, що стимулюють динамічні зміни і підприємницький стиль роботи.

Отже, основною характерною рисою малих підприємств є поєднання власності на засоби виробництва і функції управління ними в одній особі, тобто єдність капіталу-власності і капіталу-функції, що справляє суттєвий вплив на становлення системи управління малих підприємств і в цілому на результативність їх діяльності.

Висновки

Діяльність малих підприємств має свою специфіку, яка вимагає від підприємців універсалізації знань і практичних навичок щодо ведення бізнесу та управління підприємством. Для посилення ролі системи управління малими підприємствами необхідно розробити та прийняти відповідні законодавчі акти, в яких мають бути закріплені принципи та стандарти діяльності малих підприємств. В разі вдосконалення законодавства з питань лізингу, в якості перспективного інструменту фінансування основних фондів малих підприємств міг би виступити фінансовий лізинг, як це відбулося у країнах з високим рівнем економічного розвитку.

Розвиток малого бізнесу та системи управління малими підприємствами сприяє вирішенню низки актуальних проблем, а саме: формуванню середнього класу, який є основою соціально-економічних реформ, гарантом політичної стабільності та демократичного розвитку суспільства; створенню нових додаткових робочих місць та зниженню рівня безробіття тощо. Отже, важливе значення у забезпеченні успішного розвитку малих підприємств відіграє надійна система управління ними, що є підставою для подальшого розгляду даної проблеми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про розвиток та державну підтримку малого і середнього підприємництва в Україні: Закон України від 22.03.2012р. № 4618-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon1.rada. gov.ua/laws/show/4618-VI

2. Варналій З.С. Пріоритети вдосконалення державної політики розвитку малого підприємництва в Україні /З.С. Варналій, Т.Г. Васильців, Д.С. Покришка // Стратегічні пріоритети. – 2014. – No2. – С.49-54.

3. Пивоваров М.Г. Формування та розвиток малих підприємств як основи підприємництва: монографія / М.Г. Пивоваров. – Запоріжжя: КПУ, 2010. – 415 с.

4. Худолій Л.М. Фінансово-кредитний механізм: його структура і управління. Теорія фінансів. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http:// finexy.com/ archives/ 99.

5. Шведюк О. Визначення мережевої структури як сучасної форми координації економічної діяльності //Актуальні проблеми економіки. – 2010. – No5 (107). – С. 22-29.

Шварц Ірина Володимирівна – к.е.н., доц..каф. ПФД, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Shvarts Iryna Volodymyrivna – Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Department of entrepreneurship and financial activities, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: s.irinach502@gmail.com

УДК 658.14/.17:658.87

Тихонюк І. Ю.
к.е.н., доц. Шварц І. В.

ФІНАНСОВА ДІАГНОСТИКА В АНТИКРИЗОВОМУ УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті проаналізовано особливості фінансової діагностики в системі антикризового управління підприємством. Визначено головні функції фінансової діагностики з позицій антикризового управління.

Ключові слова: *фінансова діагностика, криза, антикризове управління,фінансовий стан, банкрутство, санація.*

Summary.

The article analyzes the features of financial diagnostics in the system of crisis management of the enterprise. The main functions of financial diagnostics from the standpoint of crisis management are determined.

Key words: financial diagnostics, crisis, crisis management, financial condition, bankruptcy, sanation.

Економічні реформи в Україні з цілого ряду причин супроводжувалися розвитком кризових явищ в суспільно-політичній та економічній сферах. Низька ефективність виробництва, відсутність дієвих стимулів для подальшого розвитку і підприємницької активності суб'єктів господарювання, неадекватний ринковим вимогам механізм управління фінансово-господарською діяльністю, цінові диспропорції і несприятливий вплив зовнішнього середовища стали для більшості підприємств причинами стагнації та банкротства. Враховуючи це, організація антикризового управління та, зокрема, методи фінансової діагностики, потребують постійного вдосконалення і розвитку.

Особливістю діагностики, яка реалізується в рамках антикризового фінансового управління, є те, що вона має бути інтегрована в систему раннього попередження та реагуван-ня, а також у процеси планування й контролю на підприємствах [1]. Фінансова діагностика проводиться на різних етапах виникнення й розвитку фінансової кризи на підприємстві: ‰

- на етапі раннього попередження фінансової кризи;

-‰на стадії можливої досудової санації; ‰

- у процесі провадження справи про банкрутство, зокрема в ході реалізації процедури розпорядження майном боржника; ‰

- у процесі розробки плану санації та здійснення санаційного аудиту; ‰

- для виявлення ознак фіктивного банкрутства, доведення до банкрутства, приховування стійкої фінансової неспроможності, незаконних дій у разі банкрутства

Відправною точкою діагностики в системі антикризового управління є діагностика фінансового стану підприємства, оскільки фінансовий стан підприємства як комплексне поняття, що є результатом взаємодії всіх елементів системи фінансових відносин підприємства, визначається сукупністю виробничо-господарських факторів і характеризується системою показників, які відображають наявність, розміщення і використання фінансових ресурсів [2]. Оптимізація фінансового стану є однією з умов успішного розвитку підприємства в майбутньому, а погіршення фінансового стану свідчить про загрозу його можливого банкрутства як заключного етапу фінансової кризи.

Діагностика кризового фінансового стану є системою цільового фінансового аналізу, спрямованого на виявлення можливих тенденцій і негативних наслідків криз [3; 5]. У процесі аналізу діяльності підприємства з метою виявлення ознак кризи використовується аналіз фінансового стану за допомогою фінансових коефіцієнтів, які є основними інструментами фінансового аналізу. Вони допомагають встановити зв’язок між різними строками у фінансових звітах.

Слід відмітити, що система антикризового управління має властивості, які притаманні механізму управління: гнучкість, адаптивність, здатність до диверсифікації і своєчасного ситуаційного реагування, а також можливість ефективно використати потенціал підприємства і методи управління.

Ці особливості механізму антикризового управління обумовлені завданнями, які вирішує діагностика: своєчасне розпізнавання симптомів, чинників і причин розгортання кризи, вироблення антикризових заходів, які необхідно прийняти.

Об'єктом діагностики, крім самого підприємства, можуть бути і його окремі види діяльності.

Діагностика в антикризовому управлінні виконує такі функції:

- дослідження фінансово-економічного стану підприємства, окремих його напрямів діяльності;
- оцінка впливу внутрішніх і зовнішніх чинників на фінансово-економічний стан під- приємства;
- експертна оцінка розроблених антикризових заходів і прогнозування перспектив фінансового оздоровлення, досягнення цілей розробленої стратегії [4];
- досягнення кількісно невизначених залежностей між різними рівнями організаційної ієрархії, які мають якісний характер і обумовлюють потребу в діагностиці як специфічному способі отримання і використання інформації

Висновки

Таким чином, фінансова діагностика в антикризовому управлінні – це комплексний процес вивчення інформації про зміни у фінансовому стані підприємства, який включає дослідження базових показників господарської діяльності підприємства, всебічний аналіз впливу внутрішніх і зовнішніх факторів на фінансово-економічний і техніко-технологічний стан підприємства та оцінювання розроблених заходів, а також досягнення цілей прогнозування. Відповідно антикризове фінансове управління базується на результатах проведеної діагностики.

Можна стверджувати, що лементи системи антикризового фінансового управління підприємством необхідно впроваджувати як на підприємствах, що функціонують успішно, так і на тих, які опинилися у стані фінансової кризи.

Для фінансового менеджера важливою є не лише розробка й прийняття антикризових управлінських рішень, але й оцінка доцільності та ефективності впровадження заходів стосовно попередження банкрутства. Згідно з послідовністю етапів оцінки і аналізу схильності підприємства до кризового стану, визначення ефективності антикризових заходів представляє собою блок побудови комплексу економіко-математичних моделей оцінки схильності підприємства до банкрутства, який включає два етапи: формування системи критеріїв оцінки ефективності антикризових заходів та розробку моделей оцінки ефективності заходів по попередженню банкрутства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Проноза П. В. Аналіз інструментарію прогнозування можливості настання кризових явищ в економіці / П. В. Проноза, О. В. Грищенко // Про- блеми економіки. – № 4. – 2012. – С. 231–245.
2. Савчук Д. Фінансова діагностика як складова антикризового контролінгу на підприємстві / Д. Савчук // Економіст. - №11. – 2014. – С. 41-44.
3. Кривов'язюк, І. В. Економічна діагностика [Текст] : навч.посіб. / І. В. Кривов'язюк . – К.: Центр учбової літератури, 2013. – 456 с.
4. Суздальцев, О. М. Антикризове управління як один із напрямів підвищення ефективності діяльності підприємства [Текст] / О. М. Суздальцев, К. О. Гайдаш // Вісник Донецького університету економіки та права. – 2012. – № 1. – С. 88-92.
5. Шевцова О.Й. Основи антикризового фінансового управління підприємством // Ефективна економіка. – 2013. – Режим доступу: http:// www.m.nayka.com.ua/?op=1&j=efektyvna-ekonomika&s=ua&z=1773

Шварц Ірина Володимирівна – к.е.н., доц..каф. ПФД, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Тихонюк Іван Юрійович – студент групи 1М-16, кафедра ПФД, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Shvarts Iryna Volodymyrivna – Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Department of entrepreneurship and financial activities, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: s.irinach502@gmail.com

Tikhonyuk Ivan Yuriyovych – student, Department of entrepreneurship and financial activities, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia

УДК 658.7.07

Безсмертна О. В.[1]

Харкава Ю. П.[2]

СУТНІСТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ МАТЕРІАЛЬНИХ ПОТОКІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

[1]Вінницький національний технічний університет

[2]Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

Анотація

Розглядається сутність та особливості утворення матеріальних потоків на підприємстві; виділяються види та основні параметри матеріальних потоків, а також показники оцінки матеріальних потоків.

Ключові слова: матеріальний потік, логістика, ресурси, логістична система, логістичний ланцюг.

Abstract

The essence and peculiarities of formation of material flows at the enterprise are considered; the types and basic parameters of material flows, as well as indicators of material flows estimation are distinguished.

Keywords: material flow, logistics, resources, logistics system, logistic chain.

В сучасних умовах розвитку логістичного управління все вагомішим постає питання формування дієвих логістичних систем, які допомагають створити тісні відносини між частинами системи та обумовлюють зростання ринкової значущості підприємства. Чинником, що дає можливість з'єднувати всі частини логістичної системи у чіткий функціонуючий механізм, є матеріальний потік. Продуктивна діяльність логістичних систем можлива за умови забезпечення доцільного керування матеріальними потоками.

Процес логістичного управління матеріальними потоками у своїх наукових працях розглядає чимало українських та закордонних дослідників, серед яких – Окландер М. Л., Бажин И.И , Новиков О. В., Тридід О.М., Азаренкова Г.М.,Мішина С.В., Борисенко І.І. та ін. Питання класифікації матеріальних потоків відображене, зокрема, в Неруша Ю. М., Миротина Л. Б., Плоткина Б. К., Пономарьової Ю. В. та ін..

Поняття матеріального потоку є головним в логістичній діяльності.

Ю. Неруш зазначає, що «…матеріальні потоки утворюються в результаті видобування, обробки, переробки, складування, транспортування та виконання інших матеріальних операцій з сировиною, напівфабрикатами і готовими виробами у сферах матеріального виробництва та обігу, на окремих промислових і торгових підприємствах, в цехах, складах, виробничих дільницях, тобто – на всіх етапах їх руху, починаючи від …джерела сировини і закінчуючи пунктом знаходження кінцевого споживача. При цьому матеріальні потоки можуть протікати як між ... підприємствами, так і всередині одного підприємства» [1, с. 19–20].

Залежно від рівня диференціації елементної бази матеріальних потоків у господарській практиці прийнято виділяти більш однорідні потоки, утворені поділом матеріально-речових потоків на різні групи, завдяки чому відокремлюється певна сукупність потоків матеріальних ресурсів (продукції, товарів) специфікованої номенклатури, які називають простими (або елементарними) потоками, і котрі найчастіше є об’єктами управління в сфері логістики. Ю. Пономарьова вказує, що «… сукупність ресурсів одного найменування, які знаходяться протягом всього шляху від конкретного джерела виробництва до моменту споживання, утворює елементарний матеріальний потік; …

множина елементарних потоків, що формуються на підприємстві, складає інтегральний (загальний) матеріальний потік, який забезпечує нормальне функціонування підприємства» [5, с. 24]

Матеріальний потік як сукупність різних елементів характеризується рухом в просторі та в часі. Рух матеріального потоку в просторі забезпечується просуванням від початкової точки (складу сировини або готової продукції постачальника) до кінцевої точки – складу споживача; потік може спрямовуватися і через перехідні пункти – транспортні термінали, склади, бази, магазини.

Для числової характеристики матеріального потоку з метою управління логістичною діяльністю важливо правильно оцінювати його параметри. На думку І. Бажиніна існують такі основні параметрів матеріального потоку[2]:

— номенклатура, асортимент і кількість продукції;
— габаритні характеристики (обсяг, площа, лінійні розміри);
— вагові характеристики (загальна маса, вагу брутто, вагу нетто);
— фізико-хімічні характеристики вантажу;
— характеристики тари (упаковки);
— умови договорів купівлі-продажу (передачі у власність, поставки);
— умови транспортування і страхування;
— фінансові (вартісні) характеристики;
— умови виконання інших операцій фізичного розподілу, що з переміщенням продукції, тощо.

Таким чином, керуючись параметрами матеріального потоку можна покращити управління логістичною діяльністю.

Новиков О. В. зазначає, що матеріальні потоки характеризують та оцінюють за допомогою найрізноманітніших показників, які можна об’єднати в такі групи:

1) структурні показники;
2) показники продуктивності логістичної системи;
3) показники економічності;
4) показники якості .

Якісну характеристику матеріальним потокам можна надати за складом вузлових об’єктів та елементів технічного, організаційного й економічного змісту, за номенклатурою продукції (вантажів), початковими, кінцевими і проміжними пунктами та їх зв’язками, наявністю і розмірами запасів у цих пунктах, інтенсивністю або кількістю матеріальних ресурсів, які проходять через ці пункти за одиницю часу, взаємозв’язком потоків (комплектування, підсортування), способом переміщування, формою існування тощо [3, с. 93–97].

Враховуючи те, що матеріальні потоки рухаються логістичними ланцюгами, доцільно їх класифікувати за місцем знаходження у логістичному ланцюгу. До них слід відносити складський, виробничий, транспортний. Складський матеріальний потік рухається на склади підприємства, зі складів або в їх межах. Він забезпечує безперервність процесів виробництва, вирівнює попит і пропозицію на ринках постачальників та покупців. Виробничий матеріальний потік перебуває на всіх стадіях технологічної обробки. Транспортний матеріальний потік формується у процесі транспортування сировини, матеріалів, готової продукції, товарів.

Також потоки можна класифікувати за часом їх надходження або вибуття. Група науковців, серед яких Тридід О.М., Азаренкова Г.М.,Мішина, поділяють матеріальні потоки на щоденні та періодичні. Щоденні матеріальні потоки надходять на підприємством або вибувають із нього щоденно. Періодичні – через визначені проміжки часу або рухаються хаотично [4].

Таким чином, у теперішніх умовах розвитку логістичних систем підприємств зростає значення матеріальних потоків. Це пояснюється необхідністю постійного налагодження матеріально-технічного забезпечення логістичної системи у процесі здійснення її елементами логістичних операцій, направлених на забезпечення її продуктивного функціонування. Така ситуація потребує переосмислення та методологічного обґрунтування окремих аспектів теорії логістичного управління на шляху виділення в ній ключової ролі саме матеріальним потокам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Окландер М. Логістика : підруч. / М. Окландер. – К. : ЦУЛ, 2008. – 346 с.
2. Бажин И.И. Логістика: компактпідручник. / И. И. Бажин. – Х. : Консум, 2013. – 239 с.
3. Новиков О. В. Логистика : учеб. пособ. / О. Новиков, С. Уваров. – СПб. : Бизнес-Пресса, 1999. – 208 с.

4. Тридід О.М. Логістика: навчальний посібник. / О. М. Тридід, Г. М. Азаренкова, С. В. Мішина, І. І. Борисенко. – Київ : Знання, 2008. – 566 с.
5. . Пономарьова Ю. В. Логістика : навч. посіб. / Ю. В. Пономарьова. – 2-ге. вид. – К. : ЦУЛ, 2005. – 328 с.

Безсмертна Оксана Владиславівна, к.е.н., доцент, доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, bezsmertnaoksana@gmail.com
Харкава Юлія Петрівна, студентка групи Еп-31(д), Факультет економіки, менеджменту та психології, ВТЕІ КНТЕУ, м.Вінниця, kharkavay@gmail.com

Bezsmertna Oksana Vladyslavivna**,** PhD in economics, Associate professor, business and financial activity Department,Vinnytsia National Technical University,Vinnytsia, bezsmertnaoksana@gmail.com
Kharkava Yuliia Petrivna, economy, management and psychology Department, Vinnytsia Institute of Trade and Economics of Kyiv National University of Trade and Economics.

УДК 664:65.012.34

Безсмертна О. В.

ВИРОБНИЧИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ЛОГІСТИЧНІЙ СИСТЕМІ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядаються особливості виробничого менеджменту як складової логістичної системи на молокопереробних підприємствах; проводиться аналіз виробничих приміщень заводів в залежності від продукції, що виготовляється ними; визначаються недоліки організації виробничого менеджменту на підприємствах.

Ключові слова: виробничий менеджмент, логістична система, виробниче приміщення, молокопереробне підприємство, пункт прийому молока, переробка молока, танкер, цех.

Abstract

The peculiarities of production management as a part of logistic system at dairies are examined; the analysis of production buildings depending on the output is conducted; the shortcomings of organization of production management at dairies are founded.

Key words: production management, logistics system, industrial premises, milk processing enterprise, milk processing station, milk processing, tanker, shop.

В сучасних умовах господарювання, які характеризуються загостренням економічної кризи, кредитного дефіциту, інфляційного впливу на фінансові результати промислових підприємств, важливим аспектом діяльності стає максимально повне ефективне використання потенціалу суб'єктів господарювання. В першу чергу слід зосередити увагу на внутрішніх можливостях, базовою складовою яких є виробничий менеджмент.

Особливості виробничого менеджменту, його функції, завдання на промисловому підприємстві розглядає в своїй роботі Керанчук Т. Л. [1]. Окландер М. А. та Койл І.Дж. [3, 5] розкривають актуальність логістичного підходу до організації виробничого менеджменту на сучасному підприємстві. В роботі Денисенка М. П. [2] висвітлено перспективи розвитку підсистем логістики на усіх стадіях виробництва промислової продукції.

Кожне підприємство, зокрема молокопереробне, прагне забезпечити оптимальне планування виробничих приміщень та процесів в них як на початку своєї діяльності, так і впродовж її. Дані вимоги складають сутність виробничого менеджменту підприємства як пріоритетної складової його логістичної системи.

Технологія обробки і переробки молока характеризується неперервністю виробничого процесу. Об'ємно-плановане рішення виробничого приміщення визначається, в першу чергу, технологічними факторами, причому машини і агрегати утворюють поточні лінії. При цьому слід прагнути до максимальної варіантності об'ємно-планованих рішень. У відповідності до інструкції по використанню молока розрізняють певні види підприємств по його обробці і переробці. Так, молокопереробні підприємства Вінницької області поділяються на: молокозаводи (підприємства по виготовленню пастеризованого молока), які виготовляють також молодий сир і масло; сироварні; підприємства по виготовленню сухого молока; спеціальні підприємства по виготовленню згущеного молока, харчових добавок на базі молока, морозива, плавленого і кисломолочного сирів. Обов'язковою передумовою для виробничої діяльності цих підприємств, в тому числі, якщо вони являють собою самостійні одиниці, є наявність таких функціональних ланок, як ділянки прийому та обробки молока.

На молокозаводах та маслосирзаводах здійснюються наступні виробничі процеси: прийом і зберігання необробленого молока; обробка молока; розлив молока у місткості; виготовлення масла;

виготовлення молодого сиру; охолодження готової продукції та її відправка. Найкраще технологічний виробничий процес здійснюється на заводах сухого молока, а саме прямолінійно, а отже, можна вважати, що зв'язок між виробничими цехами налагоджений добре. Оскільки аналізовані підприємства не здійснюють розлив молока в пляшки, то у матеріальному потоці підприємств вилучено потік від складу тари через виробничі цеха до складу готової продукції, який йшов поперек приміщення.

Виробничі приміщення аналізованих підприємств мають схожу схему (рис. 1).

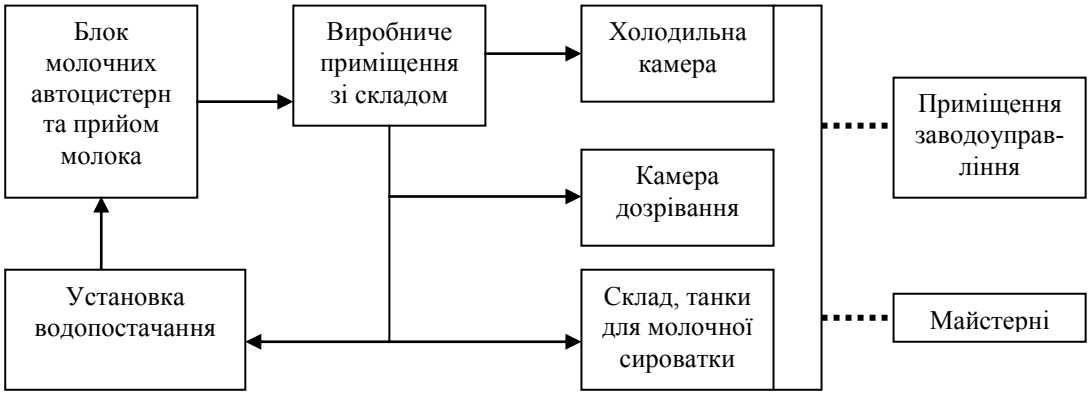


Рис. 1. Схема виробничих приміщень молокопереробних підприємств Вінницької області

На заводах сухого молока характерним є наявність цеха з установкою для сушки молока.

Розглянемо, які існують на більшості аналізованих молокопереробних підприємств функціональні ланки (рис. 2).

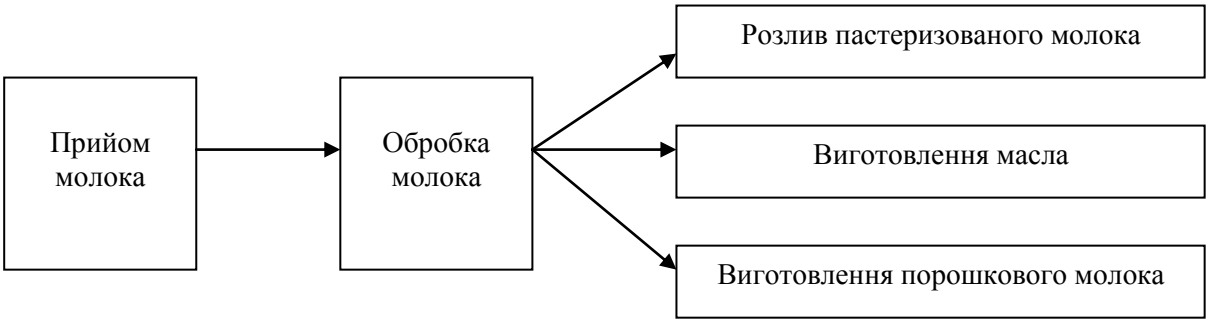


Рис. 2. Типова схема функціональних ланок молокопереробних підприємств Вінницької області

На молокопереробних підприємствах також розміщенні лабораторії та дільниці спеціалізованого виробничого призначення. Під приміщеннями експедиції та виробничої будівлі знаходиться підвал. В підвальному поверсі розміщенні танки для прийому молока та лічильники для заміру кількості молока.

Доставка молока з молочних ферм сільського господарства (або інших постачальників) на більшість молокозаводів здійснюється на пунктах прийому необробленого молока, які в деяких випадках функціонують як окремі приміщення або роздаточні установки. На пунктах прийому молока обов’язковим є встановлення приборів для виміру кількості молока, що поступає, швидкого визначення його якості, а також агрегати для очистки цистерн. Зовнішня чистка автоцистерн, яка проводиться перед їх в’їздом на територію молокозаводу, служить для зменшення можливості занесення шкідливих мікробів.

Для зберігання і складування необробленого молока у виробничому приміщенні молокозаводу використовуються лежачі та стоячі вертикальні танкери. Розміщення танкерів для зберігання молока на відкритому повітрі дає можливість скоротити будівельний об’єм приміщення та більш гнучко використовувати внутрішній простір. Між пунктами прийому і складами необробленого молока, а також розташованими далі цехами його обробки прокладаються трубопроводи, які їх з’єднують і по яким перекачується молоко.

На маслосирзаводі у виробничому цеху, який є центральною ланкою заводу, розміщуються дільниці очистки, сепарування, пастеризації, гомогенізації, охолодження молока і підігріву сливок. Встановлення відповідної апаратури в приміщенні, не відділеного стінами від окремих дільниць, покращує умови нагляду і забезпечує варіантність та гнучкість при необхідних реконструкціях. Виробниче приміщення постачає всі інші дільниці підприємства молоком, обробленим відповідним чином. Слід враховувати, що при операціях по очистці різко підвищується відносна вологість та температура повітря. Тому на підприємствах застосовуються дезинфекційні засоби.

Розлив пастеризованого молока та молочних напоїв на молокозаводах після їх короткострокового зберігання в танкерах здійснюється на поточній лінії розливу, яка включає конвеєр для переміщення ящиків, розвантажник, пристрій для розпаковки, машину для розливу молока, пристрій для упаковки місткостей, холодильну камеру. Оскільки замість скляних пляшок для розливу використовуються одноразові упаковки (поліетиленові пакети, тетраедри), то це значно скорочує потребу в складських площах для тари, а також трудовитрати на мийку пляшок. Однак при цьому підвищується ціна у зв'язку з із затратами на упаковку.

Виготовлення масла за санітарними вимогами на підприємствах здійснюється на окремій дільниці, яка відділена від основного виробничого цеху за допомогою легкої перегородки, на половину висоти приміщення.

Виготовлення порошкового молока аналізованими підприємствами здійснюється в окремих приміщеннях (сушильний корпус), тому що в результаті виділяється пил, який може негативно вплинути на якість іншої продукції.

Для готової продукції – пастеризованого молока, масла і свіжого сиру – є окремі холодильні камери. Продукти в картонних коробках або в ящиках встановлюються штабелями на піддонах таким чином, щоб було можливим їх транспортування вилочним штабелером до вантажного автомобіля, який вивозить продукти з підприємства.

Підприємства молочної промисловості повністю відповідають строгим санітарним вимогам. Чітке відділення головних виробничих приміщень від допоміжних, до яких такі високі вимоги не пред'являються, приводить до поділу підприємства цілому на окремі зони: адміністративну; обслуговування і постачання (приміщення побутового призначення); інженерного забезпечення і обладнання; шляхи сполучення та транспортні споруди; майстерні; виробництво. Зони адміністративного та побутового призначення більшою частиною об'єднані в одній будівлі і розташовуються біля входу на підприємство. Однак перехід з цих зон повинен бути захищений від атмосферних впливів, тобто бути критим.

Відповідно до логістичної концепції виробничі площі деяких підприємств потребують більш раціонального використання. Наприклад, велику територію займають танкери для зберігання молока. Вони можуть бути винесені за межі виробничого приміщення, що дає можливість скоротити будівельний об'єм приміщення та більш гнучко використовувати внутрішній простір. А також в рамках реконструкції може бути здійснено проект прибудови холодильної камери до виробничого приміщення. Таким чином, реконструкція підприємств дозволить не лише більш раціонально використовувати площі цехів та ділянок, а також покращити умови праці та побутового обслуговування.

Отже, для ефективного функціонування молокопереробного підприємства необхідним є не лише раціональне розташування функціональних ланок виробничого приміщення, що дозволяє прискорити виробничий процес та уникнути значних відходів. Важливо також налагодити організацію прийому молока, переміщення готової продукції в межах підприємства-виробника та її вивезення споживачу, що забезпечується належною роботою персоналу заводоуправління та інших ланок адміністративного приміщення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Керанчук Т. Л. Сучасні проблеми розвитку молочного бізнесу в Україні / Т. Л. Керанчук // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2015. – Вип. 4. – С. 408–413.
2. Організація та проектування логістичних систем : підручник / М. П. Денисенко [та ін.]; за ред. М. П. Денисенка [та ін.] ; М-во освіти і науки України, Київський нац. ун-т технологій та дизайну, Нац. транспорт. ун-т, Сумський Нац. аграрний ун-т [та ін.]. - К. : Центр учбової літератури, 2010. – 333 с.
3. Окландер М. А. Промислова логістика: Навч. посібник / М. А. Окландер, О. П. Хромов. – Київ : Центр навчальної літератури, 2004. – 222 с.

4. Тюріна Н. М. Логістика [Текст]: Навч. посіб. / Н. М.Тюріна, І. В. Гой, І. В. Бабій. – К.: «Центр учбової літератури», 2015. – 392 с.
5. Coyle I.J., Bardi E.I., Lancley C.I. The Management of Business Logistic.-Fifth Edition.-St.Paul: West Publishing Company, 1992.-500.

Безсмертна Оксана Владиславівна, к.е.н., доцент, доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, bezsmertnaoksana@gmail.com

Bezsmertna Oksana Vladyslavivna**,** PhD in economics, Associate professor, business and financial activity Department,Vinnytsia National Technical University,Vinnytsia, bezsmertnaoksana@gmail.com

УДК 377.35

А. Ю. Мандебура
А. С. Краєвська

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто сучасні проблеми розвитку української держави в контексті реалізації екологізації сільськогосподарського підприємництва. Згідно з аналізом виявлено основні ідейні підходи до розуміння проблемних сторін функціонування екологізації сільськогосподарського підприємництва, визначення ключових пріоритетів для зміцнення принципів розвитку ефективної держави в рамках екологізації сільськогосподарського підприємництва.

Ключові слова: сільське господарство, екологізація, підприємництво, функції екологізації, охорона навколишнього середовища, екологізація сільського господарства.

Annotation

The modern problems of development of the Ukrainian state in the context of implementation of environmentalization of agricultural entrepreneurship is considered. According to the analysis, the main ideological approaches to understanding the problem sides of the functioning of environmentalization of agricultural entrepreneurship, identification of key priorities for strengthening the principles of the development of an effective state within the framework of environmentalization of agricultural entrepreneurship have been identified..

Key words: agriculture, ecologization, entrepreneurship, ecologization functions, environmental protection, ecologization of agriculture.

Вступ

Сільське господарство відіграє важливу роль, як каталізатор розвитку ринкової економіки. В подальшій перспективі воно може стати одним з головних джерел експорту. Цьому сприяють і великі масштаби сільськогосподарського землекористування і родючі землі. У поєднанні з працьовитістю українського народу це виводить Україну на одне з провідних місць за аграрним потенціалом, що може істотно збільшити свій експортний потенціал [1].

Купуючи той чи інший продукт, ми завжди прагнемо бути впевненими, що він екологічно чистий, тобто, що в цьому продукті є тільки ті речовини, які притаманні йому від природи, і немає таких, які потрапили до нього ззовні, «штучним шляхом». Сільське господарство зараз у важкому як в економічному, так і в екологічному стані. Погіршення екологічного стану у головній галузі агробізнесу відбувається внаслідок збільшення використання мінеральних добрив, отрутохімікатів, порушення основних законів агротехніки. Усе це супроводжується руйнуванням ґрунтового покриву та порушенням екологічного стану ґрунту.

Метою роботи є обгрунтування необхідності екологізації сільскогосподарського підприємництва як невідємної складової ефективної економіко-екологогічної політики.

Результати дослідження

Безконтрольне, ненаукове втручання в екосистему у процесі сільськогосподарських робіт призвело до значного зниження відновлюючих функцій біосфери, негативно вплинуло на кліматоводорегулюючу роль лісів, водність річок, гідрологію аграрних територій. У підсумку все це має негативний вплив на обсяги та ефективність сільськогосподарського виробництва.

Екологізація сільськогосподарського підприємництва у глобальному розумінні передбачає всі види підприємницької діяльності і заходи, спрямовані на зниження та ліквідацію негативного антропогенного впливу на довкілля, збереження, покращання та раціональне використання природно-ресурсного потенціалу України. До цих заходів відносяться [2]:

– виведення з сільськогосподарського обігу радіоактивно та промислово забруднених земель;

– повернення на поля змитого гумусового шару землі;

– відновлення гумусового шару ґрунтів за рахунок внесення органічних добрив;

– запровадження екологічно чистих технологій в сільськогосподарське виробництво (відмова від використання штучних стимуляторів росту, отрутохімікатів тощо);

– розробка наскрізних технологічних процесів з використанням решток сільськогосподарського виробництва, придатних для промислової переробки з метою одержання необхідної продукції;

– впровадження безстічної системи водокористування суб'єктами підприємницької діяльності (агробізнесу) шляхом створення систем оборотного водозабезпечення, що призведе до запобігання скидання стічних вод у природні водойми;

– підвищення родючості ґрунтів за рахунок біоконверсії гумусу, яка пов'язана з використанням дощових черв'яків. Встановлено тісну кореляцію між вмістом у землі черв'яків та її родючістю. Дощові черв'яки спроможні перетворити у родючі ґрунти навіть сипучі піски. Слід зауважити, що якщо органічні добрива стимулюють роботу черв'яків, то пестициди – знищують творців родючості;

– зменшення контурності полів;

– розширення масштабів використання екологічно чистих органічних, бактеріальних та інших добрив;

– поширення застосування хімічної, лісо-, та фітомеліорації.

До основних функцій екологізації агробізнесу належать: відтворювальні, просторові, соціально-економічні. В основі відтворювальної функції лежить можливість створення оптимальних умов для відтворення природно-ресурсного потенціалу з метою ефективного його використання майбутніми поколіннями. Просторові функції визначаються створенням науково-обґрунтованої системи екологічного районування, складанням екологічних схем екологізації, з'ясуванням відмінностей у середині еколого-господарчих районів [3].

Соціально-економічні функції екологізації зумовлюються всеохоплюючим екологічним вихованням, формуванням культури виробництва, збереженням ефективного генетичного фонду населення та іншими чинниками.

Погіршення екологічного стану у кожній галузі сільськогосподарського підприємництва (агробізнесу) відбувається внаслідок збільшення використання мінеральних добрив, отрутохімікатів, порушення технологій вирощування сільськогосподарських культур тощо [4].

На сучасному етапі розвитку сільськогосподарського підприємництва важливим є розробка і впровадження економічних механізмів відтворення і охорони навколишнього середовища, які можна об'єднати в такі групи:

1. Прямі субсидії для наукових розробок розв'язання екологічних проблем сільськогосподарського підприємництва. Особливостями цього напрямку є, по-перше, конкурсний характер фінансування пошукових робіт; по-друге, фінансування конкретних проектів; по-третє, учасниками конкурсу можуть бути будь-які фізичні чи юридичні особи, колективи або організації незалежно від форм їх власності або місця в економічних структурах.

2. Система економічних пільг за екологічно чисте виробництво й продукцію (пільговий кредит, оподаткування). Цей напрям почав розвиватися з формування ринкового механізму економіки. Відповідно з ним повністю звільняється від податку на прибуток, податку на додану вартість та інших видів податків ті підприємства, які реалізують екологічно чисті товари та послуги, є пільгові умови кредитування екологічної діяльності.

3. Переорієнтація структур сільськогосподарського підприємництва у напряму оптимального розв'язання екологічних проблем. В останні роки розрив зв'язків між суб'єктами сільськогосподарського підприємництва в середині галузі та регіонів призвів до того, що розвиток цього напряму екологічної структуризації практично було припинено. Проте виникли умови для формування пріоритетних «ніш» екологічно орієнтованого господарювання. Їх почали «освоювати» малі підприємства, які займаються переробкою відходів, будівництвом очисних споруд, науковим обслуговуванням тощо.

4. Утворення системи страхових екологічних фондів для попередження надзвичайних екологічних ситуацій і ліквідації можливих наслідків їх. Ця система є особливим видом екологічно спрямованої діяльності, становлення якої відбувається одночасно з роботою з прогнозування надзвичайних ситуацій, розробкою системи перспективних заходів і науковим обґрунтуванням витрат на попередження названих явищ і ліквідацію можливих наслідків.

5. Система екологічних штрафів за порушення природоохоронного законодавства. Останніми роками процес встановлення штрафних санкцій одержав науково обґрунтовану систему методик і нормативів. Раніше розміри збитків, що складали основу штрафів, розраховувалися, в основному, спеціальними комісіями, прямим рахунком натуральних витрат. Хоч система штрафів діє давно, її стимулюючий вплив на дотримання законів досить слабкий тому, що порушник несе відповідальності за останнє порушення, яке було розкрито. За всі інші невиявлені викиди, що відбувалися раніше, ніяких санкцій застосовувати не можливо.

6. Система екологічних податків викликає найбільший інтерес за масштабами використання в національній економіці та одержаними результатами. Для підприємства визначаються абсолютні максимальні межі викидів і відповідно до цього встановлюються розміри податків. Такі механізми домінують у політиці екологізації виробництва у багатьох країнах з ринковою економікою. Екологічні податки – це не тільки просте стягнення грошей, але й стимул для впровадження у виробництво новітніх екологічно чистих технологій.

7. Система платежів за використання природних ресурсів. Відповідно до основ земельного законодавства й основних положень Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» використання природних ресурсів здійснюється на платній основі шляхом встановлення договірних відносин з природокористувачами [5]. Плата за використання природних ресурсів є елементом єдиної цінової та податкової політики держави. Аналогів подібній системі плати за використання природних ресурсів у більшості країн немає. Виняток становлять Норвегія, Франція, Німеччина.

Висновки

В основі концептуальних положень платного природокористування лежить різноманітність форм власності на природні ресурси.

В сільськогосподарському підприємництві впровадження економічних механізмів у процес екологізації виробництва має спонукати підприємців до запровадження природоохоронних технологій у виробничу практику. Важливо визначити, як саме і які інструменти здатні спонукати до створення і запровадження новітніх технологій. Це можливо лише тоді, коли вдається при тих же видатках домогтись більш значного зменшення викидів.

Якщо суб’єкти сільськогосподарського підприємництва діють в розріз із податковою політикою держави, яка пропонує їм максимальні розміри викидів, то вони мають шукати нові засоби, за допомогою яких ці суб’єкти змогли б витримати граничні межі при менших витратах.

Процес екологізації агробізнесу можливий при створенні передумов культури рільництва, обмеженні чи повній заміні хімізації, деяких видів меліорації земель; оптимальній концентрації тваринницьких комплексів та екологічній бездоганності їх; створенні екологічно ефективної нової техніки; підтримання відповідного стану аграрного потенціалу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи екології: Підручник / Г. О. Білявський, Р. С Фурдуй, І. Ю. Костіков. — 2-ге вид. — К.: Либідь, 2005. — 408 с.

2. Гордійчук А. С. Економіка сільськогосподарського підприємництва. Навчальний посібник /А. С. Гордійчук, О. А. Стахів – Рівне: НУВГП, 2009. – с. 315–320.

3. Крушинський О. П. Екологічні проблеми АПК / О.П. Крушинський //Таврій. наук. вісн. – Херсон, 2004. – Вип. 39, Ч. 2. – с. 351 – 355.

4. Степанюк Н. А. Економічні аспекти екологізації виробництва у контексті формування господарського механізму оптимального природокористування / Н. А. Степанюк // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2005. – Вип. 15.6. – с. 357-360.

5. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-12 від 25.06.1991 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1264-12/page

Мандебура Анастасія Юріївна – студентка групи ЕКО-14б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: eko14b.kozachuk@gmail.com

Краєвська Алла Станіславівна – кандидат економічних наук, доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: kraevskaas@ukr.net

Anastasiia Mandebura Y. – student of the EKO-14b group, Institute of ecological safety and monitoring environment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, e-mail: eko14b.kozachuk@gmail.com

Krayevska Alla S. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor of the Department of Entrepreneurship and Financial Activities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: kraevskaas@ukr.net

УДК 330.15

С. В. Мандебура
А. С. Краєвська

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Анотація

Розглянуто теоретичний аналіз сучасних проблем розвитку української держави в контексті екологізації лісового господарства України. Згідно з аналізом виявлено основні ідейні підходи до розуміння проблемних сторін функціонування лісового господарства, визначення ключових пріоритетів для зміцнення принципів ефективного розвитку держави в рамках здійснення системних реформ в сфері лісового господарства.

Ключові слова: лісові ресурси, принципи лісівництва, економічна ефективність, розвиток лісового господарства, екологічний менеджмент.

Annotation

The theoretical analysis of modern problems of the Ukrainian state development in the context of ecologization of forestry of Ukraine is considered. According to the analysis, the main ideological approaches to understanding the problems of functioning of the forestry, identifying key priorities for strengthening the principles of effective state development in the framework of implementing systemic reforms in the field of forestry are revealed..

Key words: forest resources, principles of forestry, economic efficiency, forestry development, ecological management.

Вступ

Ліси – найефективніший засіб стабілізації навколишнього природного середовища (60% кисню виробляє рослинність). Вони виконують оздоровчі та санітарно-гігієнічні функції, нейтралізують шкідливі викиди в атмосферу, поглинають окис вуглецю, збагачують повітря фітонцидами (1 га лісу фільтрує до 70 тон пилу). Ліси виконують захисні функції щодо охорони земель від водної і вітрової ерозії та запобігають процесам опустелення. Ліси виконують водоохоронні функції, закріплюють береги рік і водойм. Ліси є об'єктами природно-заповідного фонду, середовищем для збереження унікальних ландшафтів, об'єктів рослинного та тваринного світу.

Людство вступило у нове століття з усвідомленням наслідків своєї діяльності і задумується над необхідністю змін у майбутньому. Технічний, інтелектуальний та економічний потенціали навіть розвинутих країн світу не в стані забезпечити належний рівень екологічної безпеки для своїх громадян з огляду на екологічну ситуацію як на територіях країн-сусідів, так і на планеті загалом. Тому екологізація всіх сфер суспільного розвитку, в тому числі і лісового господарства є надзвичайно важливою і актуальною [3].

Результати дослідження

Лісові ресурси України обмежені. Вкриті лісом землі складають 9,5 млн. га, загальний запас деревини - 1,74 млрд. куб. м, середньорічний приріст 35 млн. куб. м, а середній приріст на 1 га площі 4,0 куб. м. Лісистість території одна з найнижчих у Європі і складає 15,7%.

Програму щодо збереження багатогранної ролі і різноманітних функцій усіх видів лісів планети, а також відповідні принципи ведення лісового господарства визначено на конференції в Ріо у «Принципах лісівництва» [5]. Базуючись на них, концепцію сталого розвитку лісової галузі можна сформулювати як управління лісами та використання лісових угідь такими способами і з такою інтенсивністю, при яких забезпечувалися б формування та функціонування механізму підтримання стабільного розвитку екосистем лісу та ландшафту в цілому, їхнього біорізноманіття, продуктивності, здатності до відновлення, життєздатності та спроможності виконання ними як нині, так і в майбутньому екологічних, економічних, соціальних та інших функцій на місцевому, національному і глобальному рівнях [6, 7]. Цієї мети можна досягти лише за умови екосистемного дотримання в лісовому господарстві міжнародних пріоритетів в управлінні: системного, міжсекторально узгодженого підходу; еколого-економічних методів господарювання;

застосування ринкових механізмів стимулювання прогресивних дій; моделювання й прогнозування наслідків діяльності; використання нових інформаційних технологій; прозорості прийняття рішень з урахуванням інтересів усіх природокористувачів; належного ресурсного та інституційного забезпечення діяльності. Це має забезпечити ціннісно збалансоване і невиснажливе використання земельних ресурсів, оптимізацію лісистості території, захист уразливих екосистем, збереження та відновлення біорізноманіття, забезпечення сталого розвитку певних природно-територіальних таксонів [6].

Прагнення досягти економічної ефективності, надприбутку, швидкого заробітку призвело до реалізації цілої низки екологічно небезпечних проектів у лісовому господарстві, впровадження на підприємствах технологій, які не враховували наслідків їхньої діяльності для довкілля, випуску окремих видів продукції, що мала і має негативний вплив на навколишнє середовище та на здоров'я людей.

По суті, ідея сталого розвитку грунтується на зміні структури виробництва і споживання, притаманних промислово розвинутим країнам і копійованих більшістю інших країн. З огляду на це, "...настала потреба домовитися про шляхи забезпечення економічного росту за умови одночасного зменшення витрат енергії, сировини й відходів і такого збалансування структур споживання в усьому світі, яке Земля могла б витримати протягом тривалого часу [1,3]. Стратегія сталого розвитку має передбачати комплексне розв'язання проблем соціально-економічного розвитку та охорони навколишнього природного середовища.

Для України на сучасному етапі розвитку основними завданнями національної екологічної політики в сфері лісового господарства є такі:

- досягнення безвідходного лісокористування раціонального використання деревини, заготовленої як від рубок головного користування, так і від рубок догляду за лісом, санітарних та лісовідновних рубок на основі:
- доведення рівня використання деревної біомаси до 80 відсотків (без шкідливого впливу на родючість ґрунтів та рослинні ресурси) порівняно з нинішнім рівнем (48 відсотків);
- перехід від суцільних рубок до поступових та вибіркових рубок, запровадження технологій лісозаготівель на базі природозберігаючих систем машин та механізмів;
- створення умов для плантаційного лісорозведення і використання замінників та вторинної сировини, впровадження ресурсозберігаючої техніки і технологій у лісопереробний комплекс;
- проведення сертифікації лісів та системи контролю походження лісопродукції;

Для реалізації зазначених завдань з екологізації споживання і виробництва у лісовому господарстві необхідно забезпечити:

- впровадження механізмів економічного стимулювання реалізації ресурсозберігаючих заходів у споживачів та виробників;
- додаткове оподаткування прибутку підприємств та організацій, що не відповідають сучасним вимогам екології та ресурсозбереження;
- формування чіткого правового поля для функціонування підприємств та організацій, що надають послуги з ресурсозбереження;
- державне сприяння розширенню спектру джерел фінансування ресурсозберігаючих заходів.

Лісове господарство України має зберегти такі пріоритети розвитку: збереження та розширене відтворення лісів, раціональне невиснажливе лісокористування, збереження наукової школи українського лісівництва, розвиток і впровадження новітніх технологій лісозаготівель та лісопереробки, розширення площ заповідних і рекреаційних територій. Варто використати позитивний досвід лісівників Польщі щодо створення лісових промоційних комплексів, покликаних не лише виконувати природоохоронні та освітні функції, але й бути зразковими об'єктами щодо ведення лісового господарства з використанням природоощадливих технологій [3].

Пріоритетними напрямами розвитку лісового господарства України на найближчий період мають стати [4]:

- розширене відтворення лісів та їх раціональне використання;

- технологічне переоснащення деревообробного виробництва на користь матеріало-, праце- та енергоощадливих технологій і з метою випуску якіснішої продукції, переробки низькосортної та вторинної сировини;
- зменшення обсягів експорту круглого лісу і збільшення обсягів виробництва кінцевої продукції;
- впровадження різноманітних форм власності на лісозаготівельних і деревообробних підприємствах, стимулювання розвитку підприємництва, впровадження системи лізингу (оренди спеціального обладнання);
- удосконалення системи плати за користування лісовими ресурсами;
- збільшення площ заповідних територій, розширення системи рекреаційного використання.

Лісоекологічна та еколого-економічна ефективність використання та відтворення лісових ресурсів значною мірою залежить від адекватних професійних знань і вмінь фахівців лісогосподарювання. Це вимагає поглиблення екологізації та економізації змісту освітніх програм вищих навчальних закладів, а також діяльності інституту перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців лісового господарства різного ієрархічного рівня управління [8].

Перспективою сталого розвитку має стати такий підхід до структури народного господарства, виробництва та споживання, в рамках якого біосфера розглядається не як ресурс, а як фундамент життя, забезпечення раціонального природокористування та екологічної безпеки - не як вимушений захід, а невід'ємна частина загальної політики держави, елемент кожного управлінського розв'язання та стиль життя усіх свідомих громадян [3].

Висновки

Отже, головною стратегією розвитку лісового господарства є перехід на збалансоване використання лісових ресурсів на екосистемній основі, яке передбачає міжсекторальне узгодження інтересів суб'єктів лісокористування відповідно до завдань міжнародної природоохоронної політики - створення механізмів інтегрованого управління природними ресурсами на екосистемній основі за участю усіх зацікавлених сторін . Збалансованість у цьому контексті слід розуміти як забезпечення взаємозалежного дотримання економічної ефективності, екологічної безпечності та соціальної прийнятності у використанні лісових ресурсів [3] .

Поглиблення сутнісно-змістовної основи екологізації управління з позиції функціонального, системного, ситуаційного та процесного підходів є необхідною умовою подальшого розвитку економічних механізмів та методів екологічного менеджменту у контексті принципів сталого багатоцільового лісокористування та екосистемного управління лісами. Вирішення еколого-економічних проблем природогосподарювання у лісовому комплексі потребує розроблення комплексного механізму екологічного менеджменту [8].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Голубець М. А. Екосистемологія. – Львів: Поллі, 2000.- 316 с. 2. Голубець М. А. Плівка життя. – Львів: Поллі, 1997. – 186 с.
2. Сабадир А.І., Зібцев С.В. Першочергові кроки в напрямку еклогізації технологій лісового господарства України // Наук. вісн. НАУ . – К., 2000.- Вип. 25. –С. 196-204.
3. Сахарнацька Л. І. Екологізація лісового господарства Карпатського регіону [Електронний ресурс] / [Сахарнацька Л. І.] // Збірник наукових статей “ІІІ-го Всеукраїнського з’їзду екологів з міжнародною участю”. – Вінниця, 2011. – Том.1. – С.253–255. Режим доступу: http://eco.com.ua/
4. Фурдичко О. І., Лавров В. В. Лісова галузь України у контексті збалансованого розвитку: теоретико-методологічні, нормативно-правові та організаційні аспекти: Монографія – К.: Основа, 2009. – 424 с.
5. Програма дій ”Порядок денний на XXI століття”. - К.: Інтелсфера, 2000. – 360 с.
6. Forest Certification Committee (FCC) . Development of Forest Certification in Finland. Publications of the Ministry of Agriculture and Forestry 6a/1997.ISSN 1238-2531, ISBN 951-53-1460-7.
7. Principles for Sustainable Management of Global Forest. - Global Forestry Coordination and Cooperation Project, 1992. – 33 p.
8. Ярова І.Є. Організаційно-економічні засади екологізації управління лісовим господарством // І.Є. Ярова / Механізм регулювання економіки, 2010, № 3, Т. 1. – С. 227-237.

Мандебура Святослав Васильович – студент групи ЕКО-14б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: eko14b.mandebura@gmail.com

Краєвська Алла Станіславівна – кандидат економічних наук, доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: kraevskaas@ukr.net

Sviatoslav Mandebura V. – student of the EKO-14b group, Institute of ecological safety and monitoring environment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, e-mail: eko14b.mandebura@gmail.com

Krayevska Alla S. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor of the Department of Entrepreneurship and Financial Activities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: kraevskaas@ukr.net

УДК 658.14

Кривошликова В.А.

ПРЕВЕНТИВНЕ АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто теоретико-методичні і практичні аспекти превентивного антикризового управління. Зроблено порівняльний аналіз методик і моделей діагностики кризового стану підприємства.

Ключові слова: *превентивне антикризове управління , кризовий стан.*

Abstract

The theoretical, methodological and practical aspects of preventive crisis management are considered. A comparative analysis of methods and models of diagnostics of a crisis state of the enterprise is made.

Key words: *preventive anti-crisis management, crisis situation.*

Вступ

Поняття «антикризове управління» з'явилось відносно недавно. Вважається, що його причиною виникнення є реструктуризація, перехід з однієї системи відносин в іншу абсолютно нову. Це стосується як підприємства, так і країни в цілому. Зовсім не очікувано, що реформи можуть викликати такі зміни і супроводжуватися появою кризи, але це і стало новим поштовхом для створення нового типу правління, який отримав назву – превентивне антикризове управління.

Разом з тим важливі аспекти розвитку теоретичної та практичної бази для забезпечення превентивної антикризової політики в умовах ринкових відносин не дістали ще необхідного розвитку на сьогоднішній день.

Результати дослідження

Превентивне антикризове управління – це такий вид управління, при якому відбуваються сплановані контрольовані процеси попередження криз, пом'якшення їх наслідків та використання факторів криз для розвитку організації. Таке управління передбачає ряд етапів, які розкривають його сутність і механізм реалізації [1]:

- досліджується фінансовий стан підприємства з метою виявлення ознак банкрутства. Для цих цілей використовуються різні методи діагностики банкрутства;
- визначаються масштаби кризового стану: легкий, середній, важкий;
- вивчаються основні чинники, що зумовили кризовий стан. Досліджується ступінь впливу окремих факторів на форми та масштаби кризового стану підприємства;
- формується мета і робиться вибір основних механізмів антикризового фінансового управління підприємством при ймовірності кризового загострення;
- перш за все, використовуються внутрішні системи фінансової стабілізації підприємства;
- якщо масштаби фінансово-господарського стану організації не дають змоги вийти з нього за рахунок власних резервів, підприємство вдається до зовнішньої допомоги, яка приймає форму його санації;
- при ліквідації підприємства проводяться ліквідаційні процедури.

Антикризове управління на ранніх ознаках кризи й ідентифікації грунтується на виявленні фінансового стану підприємства: нормальне, передкризове, кризове. Традиційний фінансовий аналіз у циклі управління підприємством доповнюється моніторингом вибраних показників, зміна яких дає можливість виявити ранні ознаки ймовірності кризи та провести її діагностику.

Дослідження літератури [2; 3] показує, що на сьогоднішній день найбільш популярного застосування набули такі методологічні підходи до створення системи прогнозування банкрутства:

- знаходження незадовільної структури балансу бухгалтерського обліку підприємства за допомогою методів коефіцієнтного аналізу [2], більш точне формування комплексної бальної оцінки

фінансового стану підприємства, визначення рейтингового числа, інтегральної рейтингової оцінки підприємства тощо;

- система показників У. Бівера для оцінки фінансового стану з метою діагностики банкрутства та інші подібні системи показників [2];

- моделі інтегральної оцінки загрози банкрутства підприємства, засновані на обліку одних з найголовніших показників, що допомагають своєчасно виявити кризовий фінансовий стан підприємства, двофакторна модель [3], Z-рахунки Е. Альтмана, спеціальні багатофакторні регресійні моделі на основі використання інструментів статистичного методу, який називають "аналізом множинних дискримінант" тощо.

Суттєва частина в превентивному антикризовому управлінні підприємства приділяється впровадженню механізмів фінансового упорядкування всередині установи. Це пов'язано з тим, що дійсно успішне застосування цих механізмів дозволить не лише зняти фінансові загрози банкрутства, а й суттєво позбавити підприємство від залежності використання позичкового капіталу, прискорити темпи його економічного росту.

Фінансова стабілізація в умовах кризових ситуацій послідовно здійснюється в таких етапах [4]:

- усунення та зниження неплатоспроможності;
- відновлення фінансової стабільності;
- забезпечення фінансової рівноваги в довготривалому періоді.

Повна фінансова стабілізація буде досягнута тільки тоді, коли підприємство забезпечить тривалу фінансову рівновагу в процесі свого розвитку, тобто створить передумови стабільного зниження середньозваженої вартості використовуваного капіталу і постійне зростання своєї ринкової вартості.

Кожному етапу становлення фінансової стабілізації відповідають конкретні внутрішні механізми, які на практиці фінансового менеджменту прийнято розділяти на [5]:

- оперативний механізм фінансової стабілізації, що являє собою сукупність заходів, спрямованих з одного боку на зменшення розміру поточних зовнішніх і внутрішніх фінансових зобов'язань підприємства в короткостроковому періоді, а з іншого боку – на збільшення суми грошових надходжень, що забезпечують термінове погашення цих зобов'язань;

- тактичний механізм фінансової стабілізації, що являє собою сукупність заходів, спрямованих на здобуття точки фінансової рівноваги підприємства в майбутньому періоді. Даний механізм направлений на збільшення можливого обсягу обігу вільних фінансових ресурсів підприємства над необхідним обсягом споживання власних фінансових ресурсів;

- стратегічний механізм фінансової стабілізації становить сукупність заходів, спрямованих на підтримання досягнутої фінансової рівноваги підприємства в довготривалому періоді. Цей механізм засновується на моделі сталого економічного зростання підприємства, що знаходиться відповідно до зазначеної підприємством фінансової стратегії.

Постійна загроза кризи обумовлює необхідність виділення і посилення застережних функцій, які будуть виконуватись службою кризового попередження, до яких слід віднести діагностику та прогнозування криз. Суть функції діагностики зводиться до встановлення істинного стану підприємства з погляду появи загроз [6]:

- визначення місця підприємства в системі розвитку;
- ідентифікація кризових тенденцій, зовнішніх і внутрішніх факторів розгортання кризи;
- генерування достовірної інформації про загрози кризових явищ та про наявність реальної можливості підприємства щодо їх подолання.

Функція прогнозування криз спрямована на передбачення їх характеру, глибини, можливих термінів їх настання, розробку індикаторів, попередження кризових тенденцій. У результаті реалізації даних функцій служба кризового попередження отримує і аналізує інформацію про загальну тенденцію, стадії циклічної динаміки розвитку підприємства, глибини кризових явищ на підприємстві, прогнозних розрахунків подальшого поширення кризи. Для забезпечення своєчасного адекватного реагування на загрозу розгортання кризи, служба кризового попередження здійснює функцію планування антикризових заходів, диференційованих за видами кризи. Сплановані заходи щодо профілактики кризи повинні знайти відображення в стратегічному і оперативному планах підприємства, який є альтернативою основного плану.

Створення даної антикризової служби дасть можливість вирішити багато генеральних питань, адже до задач служби будуть входити [7]:

- збір, обробка і аналіз інформації про ринок, попит на продукцію;

- підготовка даних, необхідних для прийняття рішення з ефективного використання виробничого, фінансового, збутового та інших потенціалів у відповідності із вимогами ринку;
- активний вплив на формування попиту і стимулювання збуту.

Антикризова служба розроблятиме та узгоджуватиме проекти звітних і планових документів, що стосуються маркетингової діяльності підприємства. Введення даного заходу дозволить наростити обсяги виробництва, збільшити прибутковість та продуктивність праці.

Висновки

Таким чином, оскільки система управління та напрям діяльності будь-якого підприємства є унікальним, то не можна говорити про єдину універсальну методику попередження кризового стану. Передусім необхідно виділити основні принципи, на яких ґрунтується система антикризового управління. Це рання діагностика кризових явищ у фінансовій діяльності підприємства, терміновість реагування на різні кризові явища, адекватність реагування підприємства на ступінь реальної загрози його фінансовому добробуту, а також повна реалізація внутрішнього потенціалу для виходу з кризи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бутинець Ф. Ф. Економічний аналіз: навч. посіб. / Ф. Ф. Бутинець. – Житомир: Рута, 2013. – 680 с.
2. Вишневська О. В. Спрямованість стратегічного розвитку підприємства: моделі, контроль та управляючі впливи / О. В. Вишневська // Менеджмент в Україні та за кордоном. – 2004. – № 5. – С. 58-65.
3. Кириленко В. Банкрутство в системі державного регулювання / В. Кириленко // Банківська справа. – 2005. – № 2. – С. 29 – 35.
4. Петрук О. М. Критичний аналіз змісту економічної категорії «банкрутство». / за ред. Ф. Ф. Бутинця, О. М. Петрук. К.: Кондор, 2015. - 461 с.
5. Колесар К. Моделі діагностики банкрутства підприємств України / К. Колесар // Економіст. – 2002. – № 10. – с. 60-64.
6. Никифорова Н. А. Аналіз в антикризовому управлінні / Н.А. Никифорова // Фінансовий менеджмент. – 2004. – № 6. – с. 5-12.
7. Кривошликова В. А. Управління підприємством під час кризи / В. А. Кривошликова // [Електронний ресурс]: Матеріали конференції ВНТУ електронні наукові видання, XLV Науково-технічна конференція факультету менеджменту (2016) – Режим доступу: http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/allfm/allfm2016/ paper/view/610/312.

Кривошликова Вікторія Андріївна — студентка групи МОф-16мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: v.kryvoshlykova@gmail.com.

Науковий керівник: ***Краєвська Алла Станіславівна*** — кандидат економічних наук, доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kryvoshlykova Victoriia A. - student group MOf-16mi, Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: v.kryvoshlykova@gmail.com.

Supervisor: **Alla S. Krajevska —** Cand. Sc. (Econ.), Assistant Professor of the Department of Entrepreneurship and Financial Activity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 336.6

Л.І. Губанова

ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЇЇ ОБҐРУНТУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано методику визначення ефективності управління капіталом підприємства інтегральним показником, який би дозволяв комплексно враховувати часткові показники діяльності на основі кількісної оцінки ефективності його формування, розміщення і використання.

Ключові слова: ресурси підприємства, ефективність формування ресурсів, ефективність розміщення ресурсів, ефективність використання ресурсів, ефективність управління ресурсами.

Abstract

The method of determining the efficiency of enterprise capital management by one aggregate index, which would allow to take into account in a complex way the partial activity indicators on the basis of quantitative assessment of the effectiveness of its formation, placement and use, is proposed.

Keywords: resources of the enterprise, efficiency of formation of resources, efficiency of allocation of resources, efficiency of the use of resources, efficiency of resource management.

Вступ

Оцінку якості та ефективності процесів управління капіталом вітчизняних підприємств можна розглядати не лише як показник економічної ефективності господарської діяльності, а й критерій економічного розвитку, зміцнення фінансового потенціалу та конкурентних позицій підприємства на ринку, оцінку реалізації фінансової стратегії. Реалії економічних процесів держави визначають зростаючу необхідність вимірювання ефективності управління капіталом підприємства одним сукупним показником [1].

Метою роботи є розроблення методики визначення ефективності управління капіталом підприємства одним сукупним показником, який би врахував показники кількісної оцінки ефективності його формування, розміщення і використання.

Результати дослідження

Ефективність функціонування вітчизняних підприємств проявляється у формуванні та виборі найбільш ефективних шляхів та адекватному коригуванні напрямів формування, розміщення і використання капіталу підприємства при зміні умов фінансового середовища. Доцільним є встановлення трьох рівнів зазначених узагальнюючих показників - низького, середнього і високого. Межі виділених рівнів для кожного узагальнюючого показника наведені в табл. 1.

Таблиця 1. Шкала оцінки рівнів узагальнюючих показників ефективності формування,розміщення, використання та управління капіталом підприємства[2].

Узагальнюючий показник	Рівень узагальнюючого показника		
	низький	середній	високий
Ефективності формування фінансових ресурсів підприємств (Е1)	0,00-0,28	0,29-0,70	0,71-1,00
Ефективності розміщення фінансових ресурсів підприємств (Е2)	0,00-0,34	0,35-0,79	0,80-1,00
Ефективності використання фінансових ресурсів підприємств (Е3)	0,00-0,27	0,28-0,74	0,75-1,00
Ефективності управління фінансовими ресурсами підприємств (Е4)	0,00-0,24	0,25-0,71	0,72-1,00

Розрахунок і аналіз узагальнюючих показників ефективності формування, розміщення і використання капіталу підприємства дозволяє виявити основні напрямки управлінської діяльності, які потребують особливої уваги задля підвищення її якості і результативності.

Висновки

Таким чином, складовими оцінки ефективності управління капіталом підприємств є принципи, фактори впливу, джерела вихідних даних, прийоми і методи аналізу, напрями оцінки, системи показників, аспект дослідження, підходи, сфера використання та підсумки, що об'єднані між собою метою оцінки та мають відповідні функціональні взаємозв'язки та взаємозалежності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Бланк И.А. Управление использованием капитала / И.А.Бланк. - К.: Ника-Центр, 2000. - 656с.
2.Бланк И.А. Управление формированием капитала / И.А.Бланк. - К.: Ника-Центр, 2000. - 512с.
3.Джунь Н.Н. Капитал корпоративного предприятия: формирование и использование / Н.Н.Джунь. - М.: Наука, 2007. - 306с

Губанова Людмила Іванівна — к.е.н., доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Hubanova Lyudmila — Ph.D. in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of entrepreneurship and financial activities Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

УДК 330.34

О. О. Мороз

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СФЕРИ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

На основі аналізу структури і динаміки економіки України за видами економічної діяльності виявлено тенденцію збільшення питомої ваги сфери послуг. Зроблено висновок щодо впливу структури економіки та якості економічних інститутів на формування постіндустріального суспільства та економічний розвиток.

Ключові слова*:* послуги, сфера послуг, структура економіки, постіндустріальне суспільство.

Abstract

The trend to increase the share of services in the Ukrainian economy has been revealed. The influence of the structure of the economy and the quality of economic institutions on the formation of a post-industrial society and economic development are revealed.

Keywords*:* services, service sector, economic structure, post-industrial society.

Якість економічних інститутів та структура економіки є важливими складовими економічного розвитку. Згідно з концепцією постіндустріального суспільства (Д. Белл) одним із прогресивних структурних зрушень в економіці є збільшення частки послуг [1]. Сфера послуг (третинний сектор) є одним із індикаторів суспільного розвитку.

Структура світового ВВП у 2016 р. характеризується значною перевагою сфери послуг (більше 60%), тоді як первинний сектор економіки (сільське, лісове та рибне господарство, добувна промисловість) займає у структурі світового ВВП лише біля 6%. Відповідно вторинний сектор (переробна промисловість та будівництво) – більше 30%. Найбільший відсоток сфери послуг у структурі ВВП у Франції - 79,8%, такий самий у США (79,7%) та високий у Бельгії (77,7%) [2].

Динаміка збільшення питомої ваги сфери послуг ніяк не свідчить про зменшення обсягів чи значення матеріального виробництва. Така тенденція пояснюється швидшими темпами росту сфери послуг порівняно із сільським господарством та промисловістю. Дану світову закономірність можна пояснити в тому числі зростанням рівня технологій у матеріальному виробництві та відповідно вивільненням ресурсів, у т.ч. людських, та спрямування їх у сферу послуг.

Позитивна тенденція збільшення питомої ваги сфери послуг у ВВП (більше 50%) спостерігається і в Україні, що свідчить про формування постіндустріального суспільства.

Таблиця 1

Структура економіки України за видами економічної діяльності, відсотків у ВВП

Види економічної діяльності	**2000 р.**	**2016 р.**	**Приріст, відсоткові пункти**
Сільське, лісове та рибне господарство	14,0	11,7	- 2,3
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	4,2	5,5	+1,3
Переробна промисловість	17,4	12,2	-5,2
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	5,7	3,1	-2,6
Будівництво	3,5	2,0	-1,5
Оптово-роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	8,4	13,3	+4,9
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	9,0	6,6	-2,4
Інформація та телекомунікації	2,8	3,7	+0,9
Фінансова та страхова діяльність	1,9	2,7	+0,8
Операції з нерухомим майном	3,7	6,1	+2,4
Професійна, наукова та технічна діяльність	1,3	2,9	+1,6
Державне управління і оборона, обов'язкове соціальне страхування	3,8	5,2	+1,4
Освіта	4,1	3,7	-0,4
Охорона здоровя та соціальна допомога	2,4	2,5	+0,1

Так, в 2016 р. питома вага сільського, лісового, рибного господарства – 11,7% , добувної промисловості 5,5%, переробної промисловості – 12,2%, а будівництва – 2%, послуги торгівлі та ремонту автотранспортних засобів - 13, 3% (для порівняння у 2000 р – 8,4%). Суттєву питому вагу у сфері послуг транспортна, складська, поштова та кур'єрська доставка – 6,6, операції з нерухомим майном – 6,1%, державне управління і оборона – 5,2 %, послуги інформації і телекомунікації – 3,7, стільки ж освіта – 3,7, професійна, наукова та технічна діяльність - 2,9%, фінансова та страхова діяльність – 2,7. Як видно із таблиці більшість видів послуг мають динаміку до збільшення [2].

На думку розробника концепції постіндустріального суспільства Д.Белла прогрес суспільства визначається розвитком науки і освіти, тобто інтелектуального капіталу [1]. Сьогодні науковці висловлюють думку щодо виділення четвертинного сектора (інтелектуальні послуги: наукові дослідження, інформаційні технології), питома вага яких в Україні є значно меншою порівняно з розвинутими країнами [4].

На нашу думку, для розвитку високотехнологічних галузей та формування четвертинного сектора, для реалізації підприємницького та інтелектуального капіталу в Україні необхідно формувати ефективні економічні інститути, над якими сьогодні превалюють, на жаль, неефективні політичні інститути.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования / Д.Белл; пер. с англ. Изд. 2-ое, испр. и доп. – М.: Academia, 2004. – 788 с.
2. https://www.olza.com.ua/statistics/60
3. Офіційний сайт Дернжавної служби статистики України [Електронний ресурс] / Державна служба статистики України. – Режим доступу: https://www.ukrstat.gov.ua
3. Бицюра Ю. Структурні зрушення в економіці Європейських країн / Ю.Бицюра // Зовнішня торгівля:економіка, фінанси, право. - 2016. - №3. - С.59-71.

Мороз Олена Омелянівна, д.е.н., професор, завідувач кафедри підприємництва та фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Moroz Olena O., Dr. Sc. (Econ.), Professor, Head of the Department of Entrepreneurship and Financial Activity, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia

УДК 316.33

Є.О. Мороз[1]
С.В. Павлишин[2]

ОБРАЗ МІСТА В ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІЙ ПЕРСПЕКТИВІ СУСПІЛЬСТВОЗНАВСТВА XXI СТОЛІТТЯ

Київський національний університет імені Тараса Шевченка[1]
Вінницький національний технічний університет[2]

Анотація

У публікації здійснено метарефлексійний огляд становлення уявлень про характеристики міста в дискурсі суспільствознавства. Обгрунтовується актуальність урбаністської тематики з огляду на трансформацію суспільних реалій XXI століття. Пропонується авторська систематизація рис феномену сучасного міста.

Ключові слова: урбанізація, місто, соціокультурні зміни, антиурбаністичні концепції.

Abstract

Meta-reflexive review of the formation of idea s about the characteristics of the city in the discourse of social science has been examined in the article. The importance of urbanthemesin view of the transformation of social realities of the twenty-first century is substantiated. The authors systematization of the modern city's feature sphenomenon is presented.

Keywords: urbanization, city, socio-culturalchanges, anti-urbanconcepts.

Урбаністична тематика на сьогодні однозначно займає одну з перших позицій що стосується дослідницького інтересу суспільствознавців: достатньо лише здійнити аналіз актуальних урабаністичних студій, наукових заходів та публікацій з даного напрямку. Вочевидь сплеск інтересу до даної тематики можна зафіксувати уже з XIX століття, адже саме в цей час урбаністичні процеси, коріння яких сягало ще середньовіччя, набули масштабних обертів пліч-о-пліч з іншими глобальними тенденціями того часу – індустріалізацією, розвитком капіталізму тощо.

Так, фактично уся класична соціологія, безпосередньо про це не стверджуючи, є з перебільшенням соціологією міста, адже саме увагою до фіксації новітніх соціальних змін та можливості прогнозів просякнуті праці класиків соціальної думки Е.Дюркгейма, К.Маркса, М.Вебера, З.Фрейда, Ф.Тьонніса, В.Зомбарта та ін.. При цьому ж звернення до хуторської (сільської, антиурбаністської) проблематики відбувається скоріше лише у контексті порівняльної методики фіксації масштабних змін сьогодення і підстави фіксації переходу до новітнього типу соціальної системи (за різною термінологією – капіталізму, органічної солідарності, буржуазного суспільства, модерного суспільства тощо), а не самобутнього об'єкту дослідницької уваги.

Цікавим є порівняння рішучої зміни дослідницької уваги, починаючи з кінця XIX – початку XX століть. На хвилі масштабних видозмін XIX ст.., що в першу чергу було обумовлено науково-технічною революцією і секуляризаційними процесами, як наслідок вчені досить оптимістично споглядають майбутні перспективи суспільного розвитку (у якості прикладу доречними виступають основи концепцій О.Конта, К.Маркса, В.Зомбарта та ін..), досить амбітно при цьому мріючи про майбутнє суспільство загального благоденства з усуненням соціальної нерівності. Так, цей період фактично фіксується неймовірною концентрацією утопічних ідей ідеального щасливого суспільства на різних засадах (соціалізм, комунізм, анархізм, концепція «природного дикунства» та ін..). Однак, реалії XX століття з надзвичайним зубожінням моралі та неймовірним масштабом унікальних за своїм типом суспільних трагедій ствердили однозначну утопічність даних ідей та неможливість наукового пізнання виступати єдиним та універсальним ключем до суспільного благополуччя. Так, наукові нариси вчених XX століття на відміну від оптимізму XIX, просякнуті тотальним песимізмом та, як наслідок, антиурбаністичними тенденціями. Прикладом такого наукового дискурсу може слугувати всесвітньо відома праця О.Шпенглера «Закат Європи» [2]. Подібними ідеями пронизані й філософські течії того часу – зокрема, екзистенціалізм, постмодернізм, критична теорія суспільства

та ін. Що ж стосується української науки, то дані тенденції набувають іще гострішого оберту, враховуючи аграрно орієнтований етнокультурний спосіб життя українців. Так, відверто антиурбаністичного характеру набуває так звана «хуторська» філософія П.Куліша. Село як осердя становлення та розвитку аграрної держави розглядає й В.Липинський.

На сьогоднішній день міська проблематика набуває особливо значущої актуальності у зв'язку з розвитком та появою новітніх суто міських процесів та феноменів (наприклад, джентрифікація, псевдоурбанізація, субурбанізація, сегрегація тощо), а також утворенням нетипових нових видів самого міського угрупування (наприклад, феномени зоополя, світового міста, глобального міста тощо). Відтак, уточнення поняття «місто» в перспективі масштабних суспільних змін потребує додаткового вивчення, адже традиційне уявлення про місто як про тип поселення з певною кількістю населення та відповідною щільністю вже втрачає свою певність через надто велику кількість винятків з даної типології. Місто, вочевидь, є складним якісно специфічним феноменом, характеристики якого видозмінюються та перебувають у деякому русі у зв'язку з подібним статусом, ймовірно, більшості соціальних об'єктів [1].

Так, розглядаючи соціально-економічні характеристики міста, варто говорити про таке. Для міського типу соціальних зв'язків характерними є концентрація населення на певній площині, вторинні зв'язки, капіталістичний тип відносин, а також раціоналізація, що пронизує усі процеси соціальної реальності. Фактично, міста стають уособленням раціональної соціальної дії, що передбачає й формування особливих якостей учасників даної взаємодії - обачливість, розрахунок у всіх сферах життя та орієнтація на кількісний результат, прагматизм, технічна ерудиція, передбачуваність. Для міста однозначно характерна модерність на противагу традиційності, яка наявна й по сьогодні. Як приклад можна навести наявність у селах іще й досі обмінних процесів (за виконану роботу чи певну допомогу люди «по-сусідськи» розплачуються не грошима, а матеріальними речами), що, однак, варто розглядати не як рудимент минулого, а як небажання традиційної спільноти руйнувати первинні (приватні, особистісні) зв'язки. Відповідно до сказаного вище, місто має й свій специфічний стиль життя, світогляд, рівень культури, відмінний від інших типів поселення – так, зокрема, в результаті й секуляризації та відокремлення міських матеріальних інтересів. Місто спрямовує індивідів до постійного самовдосконалення та професійного зростання в умовах конкуренції. Місто характеризується автономністю, легітимною (наявним міським правом), або ж неформальною у деяких латентних аспектах. Воно має й власну специфіку економічних функцій (ринок, товарообмін, а також грошові потоки), виступаючи водночас й центром модерних технологій, інноваційної активності, високого рівня соціокультурної динаміки та мобільності. В контексті фіксації динаміки суспільної модернізації місто однозначно виступає джерелом національних рухів та революцій, уособлюючи собою свободу та суспільну справедливість (принаймні в контексті декларування пошуку такої як важливої цілі).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Соціологія міста: навчальний посібник / [Л. В. Малес, В. В. Середа,. М. О. Соболевська, Ю. Г. Сорока та ін.]; за заг. ред. О. К. Міхеєвої. Донецьк: вид-во «Ноулідж» , 2010. – 464 с.
2. Шпенглер О. Закат Европы / Освальд Шпенглер. – Издательство «Мысль», 1998. – 663 с.

Мороз Євгенія Олегівна — к.с.н., асистент кафедри теорії та історії соціології Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ

Павлишин Святослав Володимирович — студент факультету менеджменту та інформаційної безпеки

Науковий керівник: ***Мороз Олена Омелянівна*** — д.е.н., професор, завідувач кафедри підприємництва та фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Moroz Yevheniia — Candidate of sociological sciences, Assistant Professor, Department of Theory and History of Sociology, Faculty of Sociology, Taras Shevchenko National University of Kyiv

Pavlyshyn Sviatoslav — Department of Management, Vinnytsia National Technical University

Supervisor: ***Moroz Olena O.*** — Dr. Sc. (Econ.), Professor, Head of the Department of Entrepreneurship and Financial Activity, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia

УДК: 339.166

О. В. Новіцька

ОЦІНКА ОБ'ЄКТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ У ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКИХ ПРОЦЕСАХ НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Мета представленої доповіді полягає в дослідженні об'єктів інтелектуальної власності у виробничо-господарських процесах на підприємствах України, визначенні та обгрунтуванні методів оцінки нематеріальних активів при здійсненні господарських операцій. Здійсненні аналізу підприємств та організацій України, які займалися створенням і використанням передових технологій та об'єктів права інтелектуальної власності.

Ключові слова: інтелектуальна власність, нематеріальні активи, оцінка нематеріальних активів, інтелектуальні технології.

Summary

The purpose of the present report is to investigate the intellectual property objects in the production and economic processes at Ukrainian enterprises, and to determine and substantiate the methods of valuation of intangible assets in the course of conducting business operations. The analysis of enterprises and organizations of Ukraine that were engaged in the creation and use of advanced technologies and objects of intellectual property rights has been analyzed.

Keywords: intellectual property, intangible assets, estimation of intangible assets, intellectual technologies.

Вступ

Процес оцінки вимагає зібрати набагато більше інформації і глибокого розуміння щодо економіки, промисловості і конкретного бізнесу, який безпосередньо впливає на вартість інтелектуальної власності. Отже, така інформація може бути отримана від зовнішніх та (або) внутрішніх джерел. В решті решт, ця інформація повинна бути перетворена у фінансові моделі для оцінки фундаментальної вартості конкретного виду інтелектуальної власності. Ці види засновані на таких Міжнародних стандартах оцінки: Стандарти професійної практики оцінки (USPAP); Міжнародний комітет зі стандартів оцінки (IVSC) (50 країн); Система загальноприйнятих принципів бухгалтерського обліку (GAAP); Міжнародні стандарти фінансової звітності (IFRS); Стандарти фінансового обліку (FASB).

Результати дослідження

Аналітики використовують численні підходи для того, щоб досягти розумних вказівок певного значення для суб'єкта нематеріальних активів на певну дату, яку називають «дата оцінки». Оцінка об'єктів інтелектуальної власності проводиться по-різному залежно від мети призначення.

По-перше, оцінка об'єктів інтелектуальної власності необхідна при визначенні розміру винагороди авторам розробки і при визначенні економічного ефекту від використання певного об'єкта, виходячи з яких роблять платежі авторам.

По-друге, при постановці об'єкта інтелектуальної власності на баланс підприємства роблять його оцінку для включення до складу нематеріальних активів; об'єкти інтелектуальної власності можуть бути включені в статутний капітал підприємства.

По-третє, при укладенні ліцензійних договорів необхідно визначити ціну ліцензії, для чого роблять оцінку.

По-четверте, оцінка проводиться при здійсненні заставних операцій, страхуванні майна, поділі і злитті фірм, визначенні вартості бізнесу.

По-п'яте, у разі порушення виключних прав також необхідно зробити оцінку для визначення збитку від порушення.

Найбільш поширеними підходами для оцінки фундаментальної або справедливої вартості інтелектуальної власності є такими:

- витратний;
- порівняльний;
- оцінка на основі прибутковості.

Витратний підхід застосовується при оцінці вартості нематеріальних активів у тому разі, якщо неможливо знайти аналогів, а прогнозований прибуток не є стабільним. Як правило, такі об'єкти інтелектуальної власності, як інформаційні бази даних, що підпадають під визначення нематеріального активу, створюються протягом досить тривалого періоду, і витрати на їх формування найчастіше списуються за витратними статтями. Активи такого роду оцінюються, як правило, за методом вартості створення, тобто з погляду витратного підходу.

Порівняльний, або ринковий, підхід застосовується в тому разі, якщо існує досить розвинений ринок продажу нематеріальних активів, що оцінюються. Цей підхід ґрунтується на принципі ринку, що ефективно функціонує, на якому інвестори купують і продають активи аналогічного типу, приймаючи при цьому незалежні індивідуальні рішення. У своїй основі він є прецедентним, тому що вартість нематеріального активу визначається через порівняння з аналогічними угодами, що вже мали місце на ринку.

При оцінці патентів і ліцензій, торгової марки, майнових прав використовується, як правило, третій - метод прибутковості, який ґрунтується на розрахунку економічних вигід, пов'язаних з отриманням прибутку за рахунок використання нематеріальних активів. Цей метод вимагає досить точного знання про ринкові перспективи товару, в якому використовується оцінюваний об'єкт. Його вартість розраховується як чиста поточна (дисконтована) вартість доходів, яку нематеріальний актив може принести в майбутньому. Наприклад, досліджують, який розмір грошового потоку утвориться від використання патентів і товарних знаків на підприємстві.

Інтелектуальні активи, завдяки своїй нематеріальній формі, можуть брати участь паралельно у кількох виробничо-господарських процесах, при цьому на відміну від матеріальних активів, їх кількість не зменшується, а примножується, вони не мають фізичного зносу та здатні до самовідновлення. Великого значення набуває такий спосіб комерціалізації прав на об’єкти права інтелектуальної власності як вкладення до статутного капіталу інших підприємств. Мова йде про пайову участь у вигляді інтелектуальних активів (інвестицій нематеріального характеру), що дозволяє об’єднувати компанії [4]. Є випадки об’єднання конкуруючих компаній. Наприклад, підписана угода між IBM та Hewlett-Pacard, яка дала змогу створили глобальну спілку для виробництва набору засобів для функціонування комп’ютерних мереж. Окрім них, туди входять ще й DEC та Intel [3].

Сучасний економічний стан нашої держави є таким, що по всіх напрямах відбувається зниження показників господарської діяльності. Не обійшла ця тенденція і напрямів розвитку нематеріальних активів господарських підприємств нашої країни. Розглянемо створення та використання провідних технологій та об’єктів права інтелектуальної власності на підприємствах України.

У 2014р. кількість підприємств та організацій України, які займалися створенням і використанням передових технологій та об’єктів права інтелектуальної власності (далі – ОПІВ) становила 1757, що на 467 підприємств та організацій менше, ніж у попередньому 2013 році. Протягом звітного року передові технології створювали 106 підприємств, з яких 28,3 % зосереджено у м. Києві, 16,0 % – у Харківській, по 7,5 % – у Дніпропетровській та Івано-Франківській, 5,7 % – у Донецькій областях. Загальна кількість створених технологій становила 309 одиниць, з них 90,3 % – нові для України, 21 % створювалися за державним контрактом. У 2014 році на створені передові технології в цілому або на їх елементи було видано 769 охоронних документів.

У 2013 році передові технології створювали 176 підприємств, з яких більше третини зосереджено у м. Києві, 13,6 % – у Харківській, 8,0 % – Донецькій, 6,3 % – Дніпропетровській, 5,1 % – Львівській, 4,0 % – Луганській, 3,4 % – в Івано-Франківській і Миколаївській областях (таблиця 1).

Загальна кількість створених технологій у 2014 році становила 309 одиниць, що на 177 технологій менше, порівняно з попереднім роком, з них 90,3% – нові для України, 21% створювалися за державним контрактом. У 2013р. підприємствами та організаціями України було створено 486 передових технологій, з яких 13,6 % – принципово нові, 16,0 % – створені за державним контрактом. Майже третину технологій було створено підприємствами і організаціями м. Києва, 18,1 % – Харківської, 6,6 % – Дніпропетровської, 5,8 % – Донецької і 5,6 % – Житомирської областей; в розрізі видів економічної діяльності: понад третину передових технологій було створено науковими організаціями, 29,0 % – промисловими підприємствами, 27,8 % – установами освіти. Майже кожна п’ята технологія створювалася для застосування у сфері охорони здоров’я, 18,5 % – для виробництва, обробки та складання, 17,3 % – проектування та інжинірингу, 11,1 % – комунікацій та управління [1].

На створені передові технології в цілому або на їх елементи у 2013 році було видано 1012 охоронних документів: 189 – на винаходи, 715 – на корисні моделі і 108 – на промислові зразки.

Таблиця 1 - Кількість підприємств, які займалися створенням і використанням передових технологій та ОПІВ, використанням раціоналізаторських пропозицій, за видами економічної діяльності, одиниць

Галузь використання інтелектуально-інноваційних технологій	Усього		Кількість підприємств, які створили передові технології		Кількість підприємств, які використовували передові технології		Кількість підприємств, у яких використані ОПІВ		Кількість підприємств, у яких використані раціоналізаторські пропозиції	
	2014 р.	2013 р.	2014 р.	2013 р.	2014 р.	2013 р.	2014 р.	2013 р.	2014 р.	2013 р.
Усього	**1757**	**2224**	**106**	**176**	**1636**	**2073**	**333**	**428**	**100**	**146**
Промисловість	1197	1470	44	62	1127	1395	222	254	75	107
Добувнапромисловість і розроблення кар'єрів	33	64	2	3	30	59	7	11	5	8
Переробнапромисловість	1016	1247	41	57	954	1179	200	227	64	92
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	95	104	1	1	91	102	8	8	4	4
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	53	55	–	1	52	55	7	8	2	3
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і	5	10	–	–	5	10	–	–	–	–
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	218	18	1	–	203	18	24	–	14	–
Інформація тателекомунікації	83	242	9	3	71	228	7	28	–	19
Професійна,наукова та технічна діяльність	184	102	32	8	172	95	52	11	2	–
з неї:		274		69		238		91		4
Науковідослідження та розробки	88		27		78		46		2	
Державне управління й оборона; соціальнеобов'язкове страхування	2	159	–	64	1	128	–	85	–	4
Освіта	46	65	18	29	39	51	23	33	4	8
Охороназдоров'я та надання соціальної допомоги	21	37	1	4	18	33	4	10	4	7
Наданняінших видів послуг	1	6	1	1	–	5	–	1	–	1

Складенавтором за даними [1].

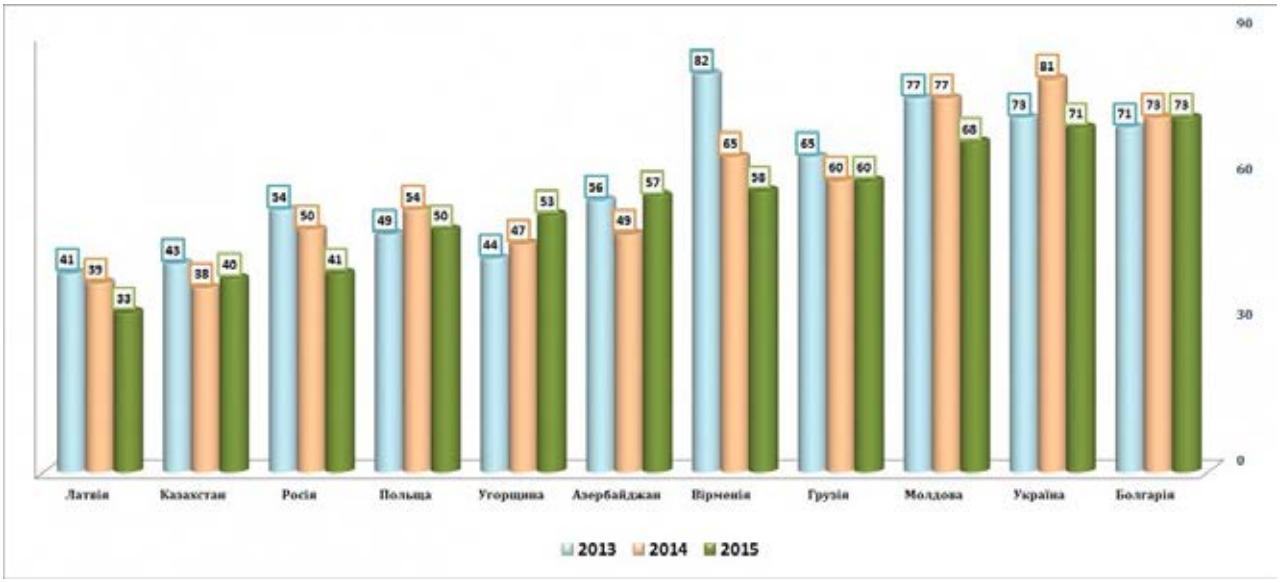
На створені передові технології в цілому або на їх елементи у 2013 році було видано 1012 охоронних документів: 189 – на винаходи, 715 – на корисні моделі і 108 – на промислові зразки. Найбільшу кількість охоронних документів на винаходи отримали підприємства м. Києва (34,9 % загальної кількості), Дніпропетровської (16,4 %) і Миколаївської (14,8 %) областей, на корисні моделі – м. Києва (33,7 %), Харківської (14,8 %) та Івано-Франківської (13,3 %) областей, на промислові зразки – Івано-Франківської (50,9 %) і Львівської (32,4 %) областей та м. Києва (9,3 %). Найбільше фактів використання підприємствами винаходів у 2013 році відбулося у Харківській (22,2 %) і Дніпропетровській (11,5 %) областях та у містах Київ і Севастополь (відповідно 17,0 % і 9,4 %), корисних моделей – у Харківській (42,7 %), Полтавській (6,1 %) і Вінницькій (5,9 %) областях та м. Києві (20,4 %), промислових зразків – у Тернопільській (26,1 %), Запорізькій (15,6 %), Харківській (10,7 %) та Вінницькій (7,4 %) областях.

Найбільше фактів використання підприємствами винаходів у 2014 році зафіксовано в Харківській (25,9 %) і Донецькій (16,5 %) областях та в м. Києві (15,6 %), корисних моделей – у Харківській (46,1 %), Донецькій (13,2 %) і Вінницькій (11,7 %) областях, промислових зразків – у Тернопільській (26,3 %), Львівській (9,9 %), Харківській (9,5 %) областях та в м. Києві (15,8 %) [1].

Дослідження статистичних даних стосовно використання підприємствами України передових технологій дає нам можливість зробити висновки, що українські підприємства не надто й переймаються тим, щоб забезпечити своє виробництво оновленим обладнанням, програмним забезпеченням, застосуванням автоматизованого вантажо-розвантажувального обладнання та ін. Відповідно вітчизняні підприємства порівняно з закордонними не приділяють достатньої уваги розвитку інформаційних технологій в стратегії розвитку нематеріальних активів.

У відношенні до інших країн світу, Україна відповідно до "Глобального звіту про розвиток інформаційних технологій – 2015" (The Global Information Technology Report), який, починаючи з 2002 року, щорічно видається Всесвітнім економічним форумом (World Economic Forum), Україна посіла 71 позицію серед 143 країн світу у рейтингу за рівнем розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Причиною досить низьких позицій України у світовому рейтингу 2015 року є, передусім, відставання за складовими, що характеризують політичне і регуляторне середовище – 122 позиція та низький рівень використання ІКТ урядом – 124 позиція. Фактором, що стримує розвиток ІКТ у нашій країні є прогалини судової системи, про що свідчить 139 позиція за оцінкою незалежності судів, та 131 – за легкістю оскарження дій уряду приватним бізнесом. Крім того, 136 місце України у світовому рейтингу вказує на відсутність в уряду чіткого плану впровадження і використання ІКТ для підвищення рівня конкурентоспроможності країни (рисунок 1) [2].

Рисунок 2. 6 – Динаміка розвитку ІКТ в Україні та інших країнах світу



Джерело: Економічний дискусійний клуб [2].

Висновки

Проведені нами дослідження свідчать про те, що наша країна є активним учасником світового ринку інтелектуально-інноваційних технологій (ратифіковано майже всі угоди в галузі інтелектуальної власності, зокрема в межах СОТ; гармонізовано українські закони з міжнародним законодавством і т. п.). Україна володіє значним інтелектуально-інноваційним потенціалом, який, на нашу думку, використовується вкрай слабко. Застосування оцінки обєктів інтелектуальної вдасності дає можливість підприємству визначити:

- реальну цінність і ринкову вартість об'єкта, наприклад, з метою продажу (повної передачі права) торговельної марки або патенту;
- ціну продажу ліцензії на об'єкт інтелектуальної власності;
- вартість внеску в статутний фонд підприємства, у тому випадку, збільшення статутного фонду шляхом внесення в нього вартості торговельної марки й/ або патенту (дана процедура можлива й при створенні нового підприємства);
- суми виплат авторських винагород або роялті
- при рішенні майнових суперечок;
- залучення інвесторів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державна служба статистики. Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua
2. Економічний дискусійний клуб. Режим доступу: http://edclub.com.ua/
3. Спільнота програмістів. Режим доступу: https://dou.ua/
4. Асоціація «Інноваційний розвиток України». Режим доступу: http://uaid.com.ua/

Новіцька Ольга Василівна — аспірантка, інститут магістратури, аспірантури та докторантури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olhanovitska@gmail.com

Науковий керівник: ***Мороз Олена Омелянівна*** — д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри підприємництва і фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Vasylivna Novitska Olga - postgraduate student, Institute of Magistracy, postgraduate and doctoral studies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olhanovitska@gmail.com

Supervisor: ***Moroz Olena O.*** — Dr. Sc. (Econ.), Professor, Head of the Department of Entrepreneurship and Financial Activity, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia

УДК 336.717

Л. М. Ткачук
А. П. Ткачук

ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ БАНКІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто основні підходи до визначення категорії «економічний ефект», проаналізовано особливості оцінки ефективності діяльності банківських установ для різних суб'єктів.
Ключові слова: банк, банківська система, ефект, ефективність діяльності, фінансовий результат, витрати.

Adstract
The main approaches to the definition of the category "economic effect" are considered, peculiarities of the assessment of the efficiency of banking institutions activity for different subjects are analyzed.
Keywords: bank, banking system, effect, performance, financial result, expenses.

Вступ

Питання ефективності діяльності банку є досить складним і багатогранним, оскільки стосується всіх без виключення напрямів і сфер банківської діяльності, знаходиться під впливом внутрішніх та зовнішніх чинників. Воно є актуальним не тільки для конкретного банку, а й для всієї банківської системи, регіону чи країни в цілому, знаходиться в центрі постійної уваги науковців.

Результати дослідження

У сучасних дослідників та науковців не існує єдиної думки щодо визначення поняття ефекту, ефективності й оцінки ефективності діяльності. Розглянемо найбільш розповсюджені у літературі підходи щодо розуміння сутності даних понять.

Термін «ефект» у перекладі з латинської мови означає – виконання, дія, вплив, результат.

Дослідники визначають економічний ефект як:

а) виражений у вартісній (грошовій) формі результат будь-яких дій [1];

б) сумарна економія всіх виробничих ресурсів (живої праці, капітальних вкладень, інших ресурсів, а також часу), яку одержує виробництво в результаті запровадження науково-технічних заходів, що проявляється остаточно у збільшенні національного доходу [2];

в) сукупність корисних результатів банківської діяльності, кожний з яких представляє ту або іншу сторону економічного ефекту – економії робочого часу: зниження витрат часу, поліпшення якості обслуговування, управління витратами, зниження рівня ризиків, що дозволяє підвищувати ефективність діяльності як окремих підрозділів, так і банку загалом [3].

г) корисний результат діяльності, зиск від неї, який обчислюється як різниця між доходом від діяльності та витратами на її здійснення [4].

Отже, банківський прибуток, що обчислюється як різниця між валовими доходами та валовими витратами за вирахуванням податку на прибуток, є основним показником, що характеризує результат діяльності банку. Проте абсолютний показник прибутку не дає можливості адекватно оцінити результативність діяльності: прибуток може збільшуватися і при нераціональному використанні матеріальних, трудових та фінансових ресурсів, порушенні вимог режиму економії.

З поняття ефекту тісно пов'язане поняття ефективності. Як відомо, питання ефективності спільної праці цікавили відомих, різних за фахом людей, зокрема: економіста А. Сміта, математика Ч. Беббіджа, представника наукового менеджменту Г. Емерсона та інших.

Термін «ефективність» походить від англійської мови, якому відповідають такі еквіваленти, як «effectiveness», «efficiency» чи «effectuality». Однак, в економічній літературі можна зустріти цілком визначені трактування кожного з них.

Існує безліч дискусійних точок зору щодо визначення поняття «ефективність», а саме:

1. Ефективність менеджменту може бути визначена як відношення певного результату прийнятих

рішень до витрат, пов’язаних з виконанням цих рішень. У загальному вигляді ефективність організації можна охарактеризувати як співвідношення між ціною продукції, її собівартістю та якістю.

2. Ефективність – здатність підприємства (банку) виробити якнайбільше продукції, використовуючи дану кількість ресурсів. Або альтернативно можемо підкреслити, що ефективність означає здатність виробити даний обсяг продукції, використовуючи мінімум ресурсів.

3. Ефективність – співвідношення результату або ефекту будь-якої діяльності і витрат, пов'язаних з її виконанням. Причому це може бути як співвідношення результату і витрат, так і співвідношення витрат і результатів діяльності.

4. Ефективність – показник успішності функціонування системи для досягнення встановлених цілей.

5. Ефективність виробничої організації (системи) визначається її здатністю адаптуватися до зовнішніх умов функціонування, зберігаючи себе при цьому як цілісне утворення. Ефективність системи як єдиного цілого полягає у взаємоузгодженні потенціалів частин його складових. Витрати системи на утримання більш «міцних ланок» лягають тягарем на сукупні витрати системи, знижуючи її ефективність. Отже, ефективність системи залежить насамперед від ступеня її організованості.

6. Економічна ефективність – характеризує результативність діяльності економічних систем (підприємств, банків, територій, системи, національної економіки). Основною особливістю таких систем є вартісний характер засобів (видатків, витрат) досягнення цілей (результатів), а в деяких випадках і самих цілей (зокрема, одержання прибутку).

Найбільш поширеною є точка зору, де ефективність розуміють як відношення ефекту (результату) до витрат або ресурсів, що були витрачені на його отримання. В ринкових змінних умовах доцільно розглядати ефективність з точки зору системного підходу.

Загалом, різні економічні суб’єкти розуміють поняття ефективного банку по-різному:

а) для регулятора (Національного банку України), ефективний банк – фінансово стійкий, надійний банк, який дотримується всіх лімітів та нормативів (для оцінки ефективності використовуються рейтингові системи оцінки діяльності банку) ;

б) для держави (суспільства) – це той, який платить більше податків (що сприяє збільшенню надходжень до бюджету), та якісно виконує функції фінансового посередництва та обслуговування грошового обороту;

в) для працівників – банк, який забезпечує стабільну роботу та гідну заробітну плату;

г) клієнти банку будуть зацікавлені в першу чергу в якісних послугах та фінансовому захисту свого капіталу, тому ефективна діяльність банку – ще один доказ того, що вкладення коштів у банківські депозити є найбільш надійним способом збереження та примноження капіталу;

д) для власників банку ефективним є банк, що отримує максимальні прибутки при мінімальних затратах та ризиках. До того ж для них ефективна діяльність гарантує підвищення інвестиційної привабливості банківського бізнесу, стимулює його розвиток.

Висновки

Отже, ефективність діяльності банку (як підприємства фінансової сфери) – це результативність діяльності банку, яка забезпечується за рахунок досягнення поставлених цілей, та виражається співвідношення певного результату прийнятих рішень до витрат, пов’язаних з їх виконанням. Ефективність розкриває характер причинно-наслідкових зв'язків діяльності банку. Вона показує не сам результат, а те, якою ціною він був досягнутий.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аль-Джарра, І. Економічна ефективність, еластичність масштабу та ефект масштабу в банківському секторі арабських країн [Текст] / І. Аль-Джарра, Ф. Муліно // Банки та банківські системи. – 2006. – № 3. – С.52-59.

2. Волохов В. І. Оцінка ефективності кредитної діяльності банків [Текст] // Фінанси України / В. І. Волохов. - 2003. - № 4. - С.115-125.

3. Галайко, Н. Р. Теоретичні підходи до визначення суті ефективності банківської діяльності [Електронний ресурс] / ЛБІ НБУ. - Режим доступу : http://www.rusnauka.com/SND/Economics/1_galayko%20nazar%20.doc.htm

4. Berger, A. and Humphrey, D. ‘Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research’, European Journal of Operational Research.-1997.- 98 (2).- p. 175-212. [Електронний ресурс] //Режим доступу до публікації: http://www.sciencedirect.com/.http://www.ebscohost.com/.

Ткачук Людмила Миколаївна – канд. екон. наук, доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email : ludatkachuk2017@gmail.com.

Ткачук Анастасія Павлівна – студентка групи 1ПІ-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Lyudmila Tkachuk – Cand. Sc. (Ec), Assistant Professor of the Department of Entrepreneurship and Financial Activity, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, email : ludatkachuk2017@gmail.com.

Anastasiya Tkachuk - student of group 1PI-15b, faculty of information technologies and computer engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.

УДК 336.717

Л. М. Ткачук
В. О. Романець

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ БАНКІВСЬКОЇ УСТАНОВИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні методичні підходи до оцінки ефективності діяльності банківських установ. Проаналізовано моделі оцінки ефективності банків. Узагальнено напрямки, за якими визначається ефективність діяльності банків.

Ключові слова: банк, банківська система, ефективність діяльності, фінансовий результат.

Adstract

The main methodical approaches to assessing the efficiency of banking institutions' activity are considered. The models of bank efficiency evaluation are analyzed. The directions, which determine the efficiency of banks activity, are summarized.

Keywords: bank, banking system, performance, financial result.

Вступ

Оцінка ефективності діяльності банку – це усестороння і комплексна характеристика результативності та успішності діяльності банку за допомогою аналізу системи показників (індикаторів), що враховує досягнення поставлених цілей.

Оцінка ефективності банку може мати кількісний і якісний характер. Типовим прикладом якісних оцінок являє поділ множини ефектів на позитивні та негативні. Що ж стосується кількісного оцінювання, то воно здійснюється за допомогою аналізу різноманітних кількісних показників.

У системах закритого типу методологія вимірювання й оцінювання ефективності діяльності ґрунтується на аналізі і розрахунку показників, які відображають використання внутрішніх ресурсів, залучених або спожитих у процесі виробництва продукції чи наданні послуг.

Результати дослідження

Банк визнається ефективно діючою організацією, якщо ним реалізовано цільові установки з надання банківських послуг, або який отримує максимально можливий обсяг випуску при фіксованих ресурсах (output-oriented model), чи який використовує мінімально можливий обсяг ресурсів (витрат) для отримання фіксованого обсягу випуску (input-oriented model).

Існують такі моделі оцінки ефективності банку. Перша модель ефективності орієнтована на одержання максимальних виходів системи, тому банки зіставляють економічні результати банківської діяльності з використаними ресурсами. Важливість розрахунків для кожного банку визначається тим, що за ними аналізується його конкурентоспроможність. Ефективність окремих видів ресурсів оцінюється за допомогою показників ресурсовіддачі, які визначаються на основі зіставлення результатів із ресурсами [1].

В загальному, ефективність визначається відношенням результату (ефекту) до витрат, що забезпечили його отримання. Критерії ефективності при цьому формуються на основі витратного (спожиті ресурси) і ресурсного (застосовані ресурси) підходів. Витратний підхід відображає ефект, одержаний з кожної одиниці сукупних витрат або окремо витрат живої або упредметненої праці. Ресурсний підхід покликаний характеризувати ефективність використання ресурсів: трудових, матеріальних, фінансових. Також виділяють ресурсно-витратний підхід, що являє собою певний компроміс між двома попередніми. Тобто до уваги береться як певна оцінка наявних ресурсів, так і оцінка поточних витрат.

Визначення ефективності діяльності банку полягає в оцінці його результатів. Такими результатами можуть бути обсяги проведення кредитних, депозитних операцій або прибуток банку. Сама по собі величина цих результатів не дає змоги робити висновки про ефективність або

неефективність роботи банку, оскільки невідомо, якою ціною отримані ці результати. Звідси для отримання об'єктивної оцінки ефективності необхідно також урахувати оцінку тих витрат, що дали змогу одержати ті чи інші результати.

Процес здійснення діяльності банку проходить через поєднання факторів, що його визначають: засобів праці (основні фонди), предметів праці, робочої сили (трудові ресурси). Крім того, істотним чином на роботу банку впливає фінансовий стан, а також певні організаційні, управлінські, технологічні та інші переваги, що відображаються як нематеріальні ресурси. Тож за оцінку витрат логічно взяти оцінку всіх перелічених ресурсів [2].

Недоліком першої моделі оцінювання ефективності є те, що з її допомогою часто не враховуються такі фактори, як задоволеність працівників, постійна готовність банку адаптуватися до змін зовнішнього середовища.

Використання другої моделі ефективності організації, як правило, не означає відмову від розглянутих вище способів вимірювання та оцінювання економічної ефективності, але акцентує увагу на внутрішніх процесах, що дає змогу досягти поставленої мети на основі продуктивності праці. Головне – використання трудових ресурсів банку, тому тут важливі такі категорії, як інтеграція діяльності, задоволеність членів колективу, мораль, соціальний клімат тощо.

У системах відкритого типу ефективність банку вимірюється з урахуванням факторів зовнішнього середовища, які прямо або опосередковано впливають на її функціонування і розвиток. Ефективність банківської діяльності (зовнішня ефективність) враховує соціально-економічну ефективність, при цьому фахівці розглядають її як позитивний вплив, який здійснюють комерційні банки на функціонування вітчизняної економіки, підвищення добробуту нації, забезпечення підтримки розширеного відтворення, забезпечення фінансової стабільності тощо. Оцінка зовнішньої ефективності діяльності банку має здійснюватися з урахуванням взаємодії банку, як окремого елементу банківської системи України, із системами вищого порядку – фінансової, макроекономічної, соціально-економічної. Від того як ефективно працює окремий банк залежить ефективність функціонування банківської системи і навпаки.

Висновки

Таким чином, лише з урахуванням оцінок внутрішньої та зовнішньої ефективності діяльності банку можна отримати узагальнюючу оцінку ефективності функціонування та розвитку банку. Можна виділити такі загальні напрямки, за якими визначається ефективність:

1. Оцінювання ефективності діяльності банку з метою забезпечення оптимальної стратегії управління ним. У межах цього напрямку досліджується насамперед ефективність використання ресурсів банку.

2. Оцінювання ефективності банку з метою визначення його привабливості як потенційного об'єкта інвестування. Таке оцінювання може здійснюватися самим банком, потенційним інвестором або ж для забезпечення об'єктивності – незалежною організацією. При цьому портфельні інвестори, як правило, задовольняються фінансовими показниками ефективності, а стратегічних здебільшого цікавить комплексна її оцінка.

3. Оцінювання ефективності банку на макрорівні, як елемента банківської системи (за вимогою регулятора).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Berger, A. and Humphrey, D. ‘Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research’, European Journal of Operational Research.-1997.- 98 (2).- p. 175-212. [Електронний ресурс] //Режим доступу до публікації: http://www.sciencedirect.com/.http://www.ebscohost.com/.

2. Ткачук Л. М. Проблеми і перспективи банківської системи України / Л. М. Ткачук, О. Я. Стахов // Актуальні проблеми наук: Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції. – Прага: Вид-во Освіта і наука, 2015. – С.13-15.

Ткачук Людмила Миколаївна – канд. екон. наук, доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email : ludatkachuk2017@gmail.com.

Романець Владислав Олегович – студент групи ІКТ-16б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Lyudmila Tkachuk – Cand. Sc. (Ec), Assistant Professor of the Department of Entrepreneurship and Financial Activity, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, email : ludatkachuk2017@gmail.com.

Romanets Vladyslav – student of ICT-16b, Department of Computer System and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

УДК 336

Буліна Л. М.

Прогнозування фінансових результатів господарської діяльності підприємств

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Обгрунтовано роль прогнозування фінансових результатів підприємства, як основного індикатора ефективності його діяльності в ринкових умовах господарювання.

Ключові слова: фінансові результати, фінансовий прогноз, планування, звітність.

Abstract

The role of forecasting of financial results of the enterprise as the main indicator of efficiency of its activity in market conditions of management is substantiated.

Key words: financial results, financial forecast, planning, reporting.

Вступ

В умовах розвитку ринкових відносин ефективність господарської діяльності підприємства залежить від фінансового планування, при цьому, безпосередня роль приділяється прогнозуванню фінансових результатів підприємства.

Прогнозування фінансової діяльності підприємства на сучасному етапі розвитку економіки є складним етапом фінансового планування. Досвід країн із розвиненою ринковою економікою свідчить про неухильне підвищення ролі фінансового планування на підприємствах, у фірмах і корпораціях. І це дає їм можливість уникати значних прорахунків і пов'язаних із ними втрат. Безсумнівний інтерес викликає питання про напрями і специфіку застосування прогнозної моделі на рівні підприємства.

Результати дослідження

В ринковій економіці жодне підприємство не може досягти стабільного успіху, якщо не буде використовувати планування і прогнозування в управлінській діяльності. Адже, на основі прогнозів і планів розробляється стратегія і тактика підприємства, тобто набір правил і прийомів, за допомогою яких досягаються його основні цілі. Передбачене за допомогою прогнозів майбутнє дає змогу підготуватися як до позитивних, так і до негативних тенденцій, максимізувати прибутки та мінімізувати збитки [1].

Прогнозування — це передбачення майбутнього стану зовнішнього і внутрішнього середовища фірми, яке базується на інтуїції і наукових методах, тобто це процес обґрунтування кількісних та якісних змін розвитку в майбутньому. Якщо прогнозування виконано якісно, результатом буде картина майбутнього, яку можна застосовувати як основу для стратегічного планування діяльності підприємства.

Спеціалісти розробили декілька специфічних методів складання та підвищення якості прогнозів.

Головні різновиди прогнозів, що часто використовуються разом із плануванням діяльності організації, такі [2]:

- економічні, сутність яких полягає у передбаченні загального стану економіки й обсягу збуту для певної компанії конкретного продукту;
- прогнози розвитку технології, що дають змогу передбачити економічну доцільність розробки нових технологій;
- прогнози розвитку конкуренції передбачають стратегію й тактику конкурентів;
- прогнози на основі опитувань та дослідів дають можливість, використовуючи багато галузей знань, передбачити, що станеться у складних ситуаціях;
- соціальне прогнозування використовується для передбачення змін у соціальних установках людей та стані суспільства [3].

За періодом прогнозування, тобто часом, на який розрахований прогноз, виокремлюють:

- поточні прогнози - до одного місяця (до року);
- середньострокові - до 5 років;
- довгострокові - до 15 років і більше.

Сучасна економічна наука застосовує майже 150 методів прогнозування, серед яких можна визначити значно меншу кількість базових методів, від яких решта вирізняються лише окремими прийомами і послідовністю їх застосування. Метод прогнозування – це сукупність способів, прийомів , які дають змогу на підставі аналізу колишніх (ретроспективних) зовнішніх і звнутрішніх зв'язків (даних) зробити висновки про можливий розвиток економіки у майбутньому [4].

Розрізняють такі методи прогнозування:

1. Неформальні. Керівництво покладається на різні джерела письмової та усної інформації як на допоміжний засіб з метою прогнозування та вироблення цілей. Методи збору вербальної (усної) інформації часто використовуються під час аналізу зовнішнього середовища. Сюди належать інформація, отримана з радіо- й телепередач, від споживачів, постачальників, конкурентів, консультантів, на торгових нарадах у професіональних організаціях. Джерела письмової інформації про зовнішнє оточення — це газети, торгові журнали, інформаційні бюлетепі, професійні журнали та річні звіти. Деякі керівники використовують дані про дії конкурентів, одержані способом промислового шпіонажу.

2. Кількісні, що застосовуються для прогнозування, якщо є підстави вважати, що діяльність у минулому мала певну тенденцію, яку можна продовжити в майбутньому, і коли наявної інформації достатньо для виявлення статистично достовірних тенденцій або залежностей. Виходячи з цього, керівник повинен знати, як використати кількісну модель, та пам'ятати, що вигоди від прийняття ефективнішого рішення мають покривати витрати на створення моделі.

3. Якісні. Якщо якість інформації недостатня, або керівництво не розуміє складних методів, або коли кількісна модель є надто дорогою, керівництво може використовувати якісні моделі прогнозування. Виходячи з цього майбутнє прогнозують експерти, до яких звертаються за допомогою. Найпоширенішими якісними методами прогнозування вважаються; думка журі, загальна думка працівників відділу збуту, модель очікування споживача та метод експертних оцінок [5].

Завдання економічного прогнозування, з одного боку — з'ясувати перспективи близького та майбутнього розвитку економіки, керуючись процесами, що склалися в реальній дійсності; з іншого боку — сприяти розробці оптимальних поточних і перспективних планів, спираючись на розроблений прогноз і оцінку прийнятого рішення з урахуванням його наслідків у прогнозованому періоді. Планування розвитку спрямоване на досягнення й підтримку високих темпів економічного розвитку в результаті поетапного реформування організаційно-правових структур з метою забезпечення більш високого рівня життя населення шляхом кількісних та якісних змін у виробництві.

Система прогнозування, планування й розробки програм економічного й соціального розвитку України та її регіонів є важливою складовою загальної системи державного регулювання економічного й соціального розвитку та дієвим інструментом реалізації економічної політики держави. Вона грунтується на взаємоузгодженні матеріальних, фінансових і трудових ресурсів у економічному обороті держави з метою досягти найбільшої ефективності в умовах їх обмеженості. Система складається з прогнозів, індикативних планів і програм та охоплює всі рівні виконавчої влади.

Майбутня діяльність підприємства може бути забезпечена шляхом розробки прогнозних фінансових документів – проектів майбутніх звіту про фінансові результати, звіту про рух грошових коштів та бухгалтерського балансу. При цьому, прогнозовані звіти про фінансові результати та грошові потоки – це робочий план для всього підприємства в цілому, а прогнозний бухгалтерський баланс – відображає сумарний вплив передбачуваних управлінських рішень на фінансовий стан підприємства [7].

Звіт про фінансові результати прогнозується на поточний рік для того, щоб отримати суму нерозподілених прибутків підприємства протягом року. Головна мета цієї частини прогнозу – визначення величини прибутку, який одержить підприємство і потім утримує його протягом планового року.

На цьому етапі підприємство повинно враховувати бюджет доходів та витрат на прогнозний період з їх розподілом за видами діяльності та за структурними підрозділами підприємства; загальні

бюджети доходів та витрат; розрахунок фінансових показників на основі прогнозного Звіту про фінансові результати та їх співставлення з очікуваними значеннями [7].

Висновки

Фінансовим прогнозуванням називають процес розроблення економічних прогнозів, заснованих на наукових методах пізнання економічних явищ і використанні всієї сукупності методів, засобів і способів економічної прогностики. Його застосовують для ресурсного збалансування видатків, забезпечення передумов рентабельної роботи підприємства впродовж планового періоду. Економічна ж сутність полягає у вмінні зіставити різні невизначеності з наявними для їх подолання ресурсами. Фінансове прогнозування передує стратегічному фінансовому плануванню та є його початковим етапом. Крім того, прогноз передбачає численні варіанти рішень, тоді як план – це рішення однозначне.

В результаті якісно виконаного прогнозування формується картина майбутнього, яка цілком може бути використана як основа для стратегічного планування. При цьому, найбільш ефективним є комплексне використання методів прогнозування з постійним уточненням та корегуванням, залежно від впливу факторів зовнішнього середовища організації [1].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇЛІТЕРАТУРИ

1. Римар М.В. Прогнозування в системі стратегічного управління валеологічними підприємствами / М.В. Римар, А.С. Краєвська // Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. − Вип. 21.5. – С. 131-137.
2. Проказа Т.В. Теоретичні засади фінансового планування та прогнозування / Т.В. Проказа // Економіка промисловості. – 2011. – № 2-3(54-55). – С. 250–256.
3. Непочатенко О.О., Фінансовий менеджмент: [підручник] / [О.О. Непочатенко, П.К. Бечко, Б.С. Гузар, С.М. Колотуха та ін.]. – Умань: Видавець Сочінський. – 2012. – 523 с.
4. Давиденко Н.М. Фінансовий менеджмент: [підручник] / Н.М. Давиденко. – К.: ТОВ «Задруга», 2012. – 516 с.
5. Герасимчук З.В., Фінансовий менеджмент : навч. посіб. / З.В. Герасимчук, І.М. Вахович; Луц. держ. техн. унт, Київ. нац. торг.екон. унт ; 2-е вид., перероб. і допов. – Луцьк : Надстир'я, 2007. – 409 с.
6. Буліна Л.М. Особливості формування і використання фінансових результатів [Електронний ресурс] /Буліна Л.М.// Матеріали XLV Науково-технічної конференції менеджменту (2016). – Режим доступу - http://nbuv.gov.ua/j-pdf/eui_2014_1_47.pdf
7. Корнєва Н.О. Прогнозування фінансової звітності в умовах фінансово-економічної кризи / Н.О. Корнєва // Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського. – Вип. 1. – 2014. – С. 138-142.

Буліна Людмила Миколаївна — студентка групи МОф-16мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Ludab1@ukr.net

Науковий керівник: ***Краєвська Алла Станіславівна*** — **кандидат економічних наук, доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності**, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Bulina Liudmyla N. - student group MOf-16mi, Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: v.kryvoshlykova@gmail.com.

Supervisor: **Alla S. Krajevska —** Cand. Sc. (Econ.), Assistant Professor of the Department of Entrepreneurship and Financial Activity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 338.27

Т. М. Пілявоз

ПРОГНОЗУВАННЯ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ У ОЦІНЦІ ВАРТОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розкрито основні засади методу дисконтування грошових потоків у оцінці вартості підприємства.
Ключові слова: грошовий потік, вартість підприємства, дисконтування.

Abstract
The basic principles of the method of discounting cash flows in the estimation of enterprise value are revealed.
Keywords: cash flow, cost of the enterprise, discounting.

Вступ

Сучасний рівень розвитку ринкових відносин висуває все нові вимоги до ефективного функціонування й управління підприємствами як основи реального сектору економіки. Одним з ефективних механізмів управління власністю є оцінка вартості бізнесу (підприємства), яка надає інформацію як власникам, так і інвесторам, акціонерам, фінансовим організаціям та іншим зацікавленим особам. Потреба в оцінці бізнесу постійно зростає й тому доцільно періодично оцінювати ринкову вартість підприємства, з допомогою якої є можливість проаналізувати ефективність процесу управління й зростання доходу власників підприємства.

Результати дослідження

Бізнес можна визначити як конкретну діяльність, яка організована в рамках певної підприємницької структури. Власник бізнесу має право розпорядитися їм за своїм розсудом – продати, закласти, застрахувати, заповісти. І тому, бізнес стає об'єктом угоди, якому властиві усі ознаки товару. Але це товар особливого роду.

Вартість бізнесу є узагальнюючим показником оцінки ефективності результатів діяльності підприємства. Можна сказати, що процес оцінки вартості бізнесу є результатом фінансового, організаційного й технологічного аналізу поточної діяльності підприємства та можливих перспектив його подальшого функціонування.

Теоретичні й практичні аспекти оцінки вартості бізнесу широко вивчені закордонними та українськими авторами, такими як Ф. Еванс, Е. Джонс, Д. Бішоп, Д. Фрідман, Н. Ордуей, Г.С. Харрісон, С. Рід, Т. Коупленд, Т. Коллер, Дж. Муррін, М. Скотт, Д. Фішмен, Н. Грицина, А. Грязнова, Р. Ібрагімов, С. Валдайцев, О. Мендрул, О. Мних, І. Ніконова, В. Осипов та інші.

Використання наробітків учених з питань оцінки бізнесу дозволить провести якісну оцінки вартості підприємства й при необхідності розробити необхідні заходи до її підвищення.

Оцінити вартість підприємства можливо, використовуючи три основні підходи – доходний, витратний і порівняльний.

Доходний підхід широко використовується з метою інвестування, оскільки можливих інвесторів підприємство цікавить саме з позицій прибутковості, тобто оцінки майбутніх грошових потоків, які допоможуть окупити вкладені кошти, отримати прибуток та підвищити свій добробут. Підприємство як сукупність активів, що не приносять доходу, не зацікавить інвесторів.

Доходний підхід грунтується на методах оцінки вартості бізнесу (підприємства), які визначають потік майбутніх доходів об'єкта оцінки. Даний підхід використовують у тих випадках, коли є можливість визначити майбутні грошові доходи підприємства.

Оцінка бізнесу в рамках доходного підходу передбачає визначення поточної вартості майбутніх доходів. До основних методів доходного підходу відносять метод капіталізації доходу та метод дисконтування грошового потоку.

В основі методу капіталізації доходу лежить процес капіталізації майбутньому прибутку або капіталізації майбутнього нормалізованого грошового потоку. Даний метод широко використовується при оцінці вартості тих підприємств, майбутній дохід яких можна вважати постійним. У випадку зміни майбутніх доходів протягом прогнозного періоду, доцільніше для оцінки бізнесу використовувати метод дисконтування грошових потоків [1].

Метод дисконтування грошових потоків заснований на припущенні, що можливі інвестори не здатні заплатити за пропонований бізнес вартість, що перевищує поточну вартість майбутніх доходів від цього бізнесу, а власник не продасть свій бізнес за ціною, яка нижче поточної вартості прогнозованих майбутніх доходів. У результаті взаємодії сторони прийдуть до угоди про ринкову ціну, що відповідає поточній вартості майбутніх доходів:

$$PV = \frac{I_1}{1+Y} + \frac{I_2}{(1+Y)^2} + \frac{I_3}{(1+Y)^3} + ... + \frac{I_n}{(1+Y)^n}, \quad (1)$$

де PV – поточна вартість потоку доходів;

n – число майбутніх періодів;

I_n – сума доходу за n-період;

Y – ставка дисконтування.

Майбутні перспективи в значній мірі визначають можливу ринкову оцінку бізнесу. Усі ці фактори враховуються методом дисконтування грошових потоків, який використовується з метою оцінювання вартості будь-якого суб'єкта господарювання й широко використовується при розгляді інвестиційних мотивів потенційних інвесторів. У певних ситуаціях за допомогою даного методу можна одержати найбільш точну вартість досліджуваного підприємства.

Найбільш ефективно метод дисконтування грошових потоків використовується для проведення оцінки вартості підприємств, які перебувають у стадії росту або стабільного економічного розвитку й характеризуються позитивною історією прибуткової господарської діяльності. З обережністю даний метод слід використовувати для оцінки вартості знову створених підприємств [2].

Етапи оцінки підприємства методом дисконтування грошових потоків представлені на рис. 1:

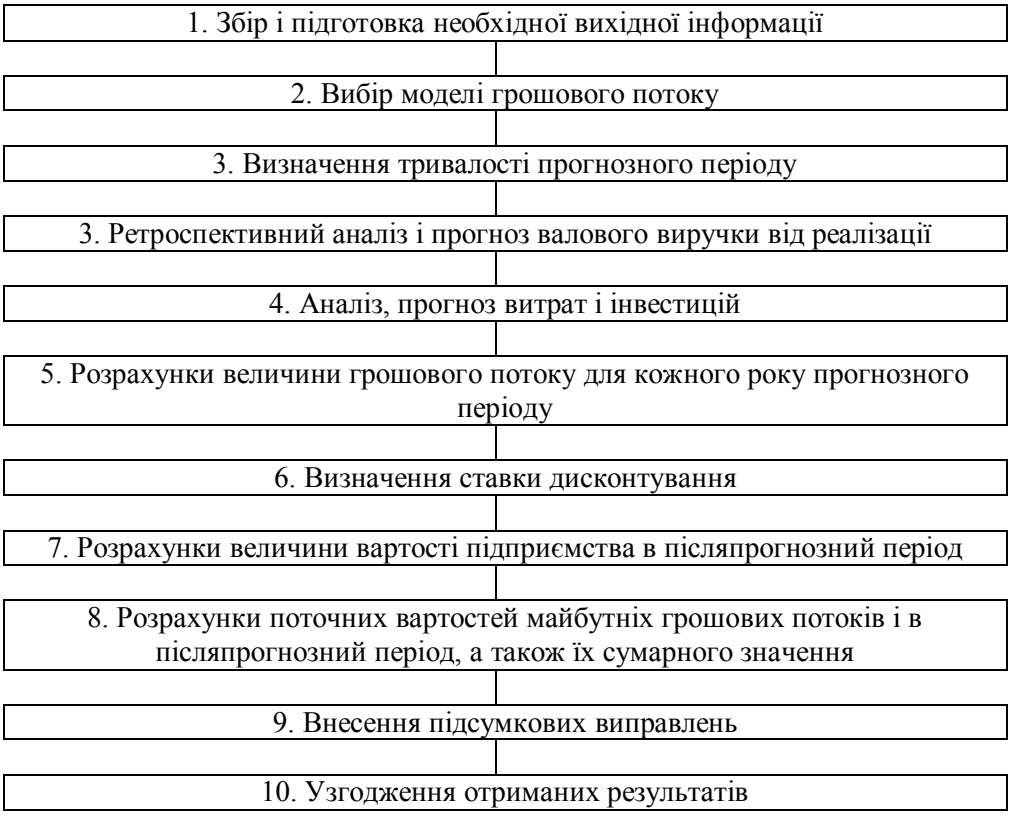


Рисунок 1. Етапи оцінки підприємства методом дисконтування грошових потоків

За допомогою використання методу дисконтованих грошових потоків можна припустити, у який період часу власник буде одержувати доходи від свого бізнесу, і які можливі ризики пов'язані з одержанням цих доходів. Даний метод використовується тоді, коли майбутні грошові потоки підприємства нестабільні й оцінювач має можливість обґрунтовано прогнозувати зміну грошових потоків підприємства в майбутньому. Використання методу дисконтованих грошових потоків є найбільш доцільним для інвесторів, оскільки, коли інвестуються кошти в реальний бізнес, будь-який інвестор купує не набір активів даного суб'єкта господарювання, а отримує потік майбутніх вигід, які забезпечать йому окупність своїх вкладень та можливість отримати прибуток [3].

Застосування дохідного підходу для розрахунку вартості компанії має як переваги, так і недоліки.

До переваг дохідного підходу можна віднести те, що:

– даний підхід враховує майбутню зміну доходів і витрат підприємства. Таким чином, він показує прибутковість, що в свою чергу задовольняє інтереси власників, які хочуть отримати дивіденди;

– застосування цього підходу допомагає прийняти рішення про інвестування в підприємство, тобто даний підхід враховує інтереси потенційних інвесторів;

– цей підхід враховує перспективи розвитку підприємства.

Основні недоліки даного підходу такі:

– складність прогнозування довгострокових потоків доходів і витрат, так як економіка нестійка. В результаті чого збільшується ймовірність неправильного прогнозу, зі збільшенням прогнозного періоду;

– складність розрахунку ставок капіталізації та дисконтування, так як існують різні способи їх обчислення;

– існування ризиків, які можуть зробити істотний вплив на прогнозований дохід;

– можливість невідповідності реальних доходів підприємства тим, що вони показують у своїй бухгалтерської звітності [4].

Висновки

Ефективне управління грошовими потоками, а також їх прогнозування стають найбільш актуальними завданнями в управління підприємством, оскільки в процесів розв'язку даних завдань зосереджені основні шляхи одержання позитивних фінансових результатів. Метод дисконтованих грошових потоків на практиці може бути використаний для оцінки будь-якого суб'єкта господарювання (бізнесу). Найбільш ефективним даний метод виявляється для проведення оцінки вартості підприємств, які перебувають у стадії росту або стабільного економічного розвитку та характеризуються позитивною історією прибуткової господарської діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бланк І.О. Фінансовий менеджмент : навч. посіб. / І. О. Бланк. – Київ : Ельга, 2008. – 722 с.
2. Костирко Р. О. Комплексна оцінка вартості підприємства / Р. О. Костирко [и др.] ; Східноукраїнський національний ун-т ім. Володимира Даля. – Луганськ : СНУ, 2007. – 224 с.
3. Коваль І.Ф. Оцінка вартості компаній: методичні підходи та застосування / І.Ф. Коваль // Молодий вчений. – 2017. – № 4(44). – С. 665-668.
4. Сотніков А.В. Основні підходи та методи оцінки вартості підприємств / А.В. Сотніков // Вісник НТУ «ХПІ». – 2015. – № 61(1170). – С. 70-73.

Пілявоз Тетяна Миколаївна - к.е.н., доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email - vitan2010@mbox.vn.ua

Piliavoz Tetiana – Cand. Sc. (Econ.), Assistant Professor of the Department of Entrepreneurship and Financial Activity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.12

А. С. Краєвська

СПРОЩЕНА СИСТЕМА ОПОДАТКУВАННЯ В КОНТЕКСТІ ЗМІН ПОДАТКОВОГО ЗАКОНОДАВСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Узагальнено нормативно-правові основи спрощеної системи оподаткування в Україні. З'ясовано практичні особливості застосування спрощеної системи оподаткування у формі єдиного податку суб'єктами підприємницької діяльності.

Ключові слова: податки, система оподаткування, єдиний податок, малий бізнес .

Abstract

The regulatory framework of the simplified tax system in Ukraine is summarizes. The practical features of application of the simplified taxation system in the form of the single tax business entities are clarified.

Keywords: taxes, system of taxation, single tax, small business.

Вступ

В сучасних умовах господарювання спрощена система оподаткування, обліку та звітності є основним інструментом підтримки малого бізнесу в Україні. За роки існування в Україні спрощена система оподаткування продемонструвала свою важливість не лише як фіскальний інструмент, а також як засіб збереження соціальної стабільності і стимул розвитку підприємництва.

Метою роботи є узагальнення нормативно-правових, практичних аспектів функціонування спрощеної системи оподаткування в контексті змін податкового законодавства.

Результати дослідження

Діюча на сьогодні податкова система внаслідок нестабільності законодавства перешкоджає зусиллям суб'єктів підприємництва у розвитку виробництва і підвищенні ефективності їх діяльності. Важливим здобутком вітчизняної податкової політики, саме з точки зору виконання нею стимулюючої функції, стало запровадження спрощених режимів оподаткування.

Метою запровадження спрощених режимів оподаткування було зниження податкового навантаження, спрощення механізму адміністрування та сплати податків, спроба подолання тіньової економіки, створення нових робочих місць, що дало змогу багатьом українцям відчути перспективу економічної незалежності і досягти певного рівня самозабезпечення [1].

Спрощена система оподаткування, обліку та звітності – це особливий механізм справляння податків і зборів, що встановлює заміну сплати окремих податків і зборів на сплату єдиного податку з одночасним веденням спрощеного обліку та звітності (п. 2 ст. 291 Податкового кодексу України, далі – ПКУ). Спрощена система оподаткування може бути обрана юридичною особою чи фізичною особою – підприємцем, якщо така особа відповідає вимогам, визначених главою 1 розділу XIV ПКУ [2,3].

Єдиний податок – це місцевий податок, який сплачується фізичними особами – підприємцями та юридичними особами, які перебувають на спрощеній системі оподаткування. Цей податок передбачає спрощений облік доходів і витрат, а також заміщає собою сплату і розрахунок певної кількості обов'язкових податків і зборів, які сплачуються в Україні (п. 297.1 ПКУ), зокрема:

- податок на прибуток підприємств;
- податок на доходи фізичних осіб у частині доходів (об'єкта оподаткування), отриманих у результаті господарської діяльності платника єдиного податку першої-третьої груп (фізичної особи);
- податок на додану вартість (ПДВ) з операцій із постачання товарів, робіт та послуг, місце постачання яких розташоване на митній території України (крім платників третьої групи за

ставкою 3%, а також платників четвертої групи);
- податок на майно в частині земельного податку (крім земельного податку за земельні ділянки, що не використовуються платниками першої-третьої груп у господарській діяльності та платниками єдиного податку четвертої групи для ведення сільськогосподарського товаровиробництва);
- рентної плати за спеціальне використання води платниками єдиного податку четвертої групи.

Водночас платники єдиного податку, так звані «єдинники», на загальних підставах є платниками таких податків, платежів та зборів, як екологічний податок, рентна плата (у частині плати за спеціальне використання води, плати за користування надрами, спеціальне використання лісових ресурсів, користування радіочастотним ресурсом України) [2].

На сьогодні в Україні існують чотири групи платників єдиного податку (табл. 1), визначені Податковим кодексом України.

Таблиця 1. – **Групи платників єдиного податку, критерії їх класифікації [3]**

Групи платників єдиного податку	**Річний ліміт доходу**	**Використання праці найманих осіб**	**Вид діяльності**	**Ставка єдиного податку та податкова база**
Перша група: виключно фізичні особи – підприємці	До 300,0 тис. грн	Не використовується	Роздрібний продаж товарів на ринках та/або надання побутових послуг виключно населенню	До 10% від прожиткового мінімуму для працездатних осіб
Друга група: виключно фізичні особи – підприємці	До 1,5 млн. грн.	Не більше 10 осіб	Надання послуг, у т.ч. побутових, платникам єдиного податку та/або населенню, виробництво та/або продаж товарів, діяльність у сфері ресторанного господарства	До 20% мінімальної зарплати
Третя група: юридичні особи та фізичні особи – підприємці	До 5,0 млн. грн.	Не обмежується	Дозволено будь-які види діяльності, крім заборонених на єдиному податку	- 3% доходу для платників ПДВ; - 5% доходу для неплатників ПДВ
Четверта група: юридичні особи – сільськогосподарські товаровиробники	Не обмежується	Не обмежується	Сільськогосподарське товаровиробництво, частка якого становить не менше 75% за попередній податковий (звітний) рік	Розмір ставок податку з одного гектара сільськогосподарських угідь та/або земель водного фонду залежить від категорії (типу) земель та їх розташування, коливається у межах 0,16–5,4% від нормативної грошової оцінки

Кожен із зазначених режимів має свої особливості, спрямовані на відповідну категорію суб'єктів оподаткування. Суб'єкти господарювання можуть добровільно обирати спосіб оподаткування: за загальною або за спрощеною системами, а також групу платників єдиного податку за умови відповідності визначеним критеріям.

Перш за все, ці режими спрямовані на дерегулювання системи податкового обліку та звітності, яка на сьогодні є вкрай обтяжливою для суб'єктів підприємницької діяльності. Слід також зазначити, що жоден з режимів не надає пільг за обсягами податкових вилучень, а спрямований на створення прозорих та простих процедур стягнення податків, зменшення надмірного податкового адміністрування.

Використання спеціальних режимів оподаткування забезпечує динамічне створення робочих місць, швидке реагування на зміни ринку праці та поглинання надлишків робочої сили. Підтвердженням зазначеного є те, що з кожним роком спостерігається тенденція зростання основних показників діяльності суб'єктів спрощеної системи оподаткування [1].

Сьогодні понад 40 % від загальної кількості суб'єктів малого підприємництва обрали спрощену систему. Зокрема на Вінниччині кількість платників єдиного податку станом на 01.11.2017 року перевищила 48,6 тисячі. З них понад 42,3 тисяч фізичних та більш ніж 6,3 тисячі юридичних осіб [4].

Практичний досвід застосування цієї системи дає достатньо підстав говорити про позитивний вплив цього режиму оподаткування на сектор малого бізнесу, що дозволяє максимально спростити облік і контроль за діяльністю суб'єктів підприємництва і забезпечує стабільні надходження в бюджет.

Слід відзначити, що спрощена система оподаткування у вигляді сплати єдиного податку існує в багатьох країнах, а саме: в Росії, Італії, Франції, Словаччині, країнах СНД тощо.

У Франції спрощені режими оподаткування застосовуються протягом багатьох десятиріч; вони стали „базовою моделлю" для інших європейських країн. В свою чергу, Україна знаходиться в процесі становлення національної податкової системи формування спрощених режимів оподаткування.

За час існування спрощеної системи оподаткування в Україні відбулися суттєві зміни як у законодавстві, так і в економіці. Прийняття низки законів України, норми яких вносять суттєві зміни в порядок сплати суб'єктами господарювання, що застосовують спрощену систему оподаткування страхових внесків на загальнообов'язкове державне соціальне страхування, призвели до законодавчої колізії в частині порядку їх нарахування та сплати, оскільки сплата страхових внесків у складі єдиного податку не дозволяє здійснити їх персоніфікацію (через різні бази для нарахування внесків) та відповідно зарахувати страховий стаж найманим працівникам [1].

Перебування представників малого та середнього бізнесу на спрощеній системі оподаткування, обліку та звітності має низку переваг, однак поряд із цим присутні й певні недоліки. Одним із «слабких місць» спрощеної системи є чутливість платників першої та другої груп до нововведень щодо зміни податкової бази, наприклад зміни розміру мінімальної зарплати.

Висновки

Таким чином, на сучасному етапі розвитку національної економіки застосування спрощеної системи оподаткування, без сумніву, є необхідним та дієвим інструментом розвитку підприємницької діяльності, малого бізнесу зокрема. Крім того, єдиний податок у практичній реалізації цієї системи є важливим джерелом формування місцевих бюджетів.

Існуючий сегмент малого підприємництва в Україні свідчить про необхідність стимулювання його розвитку з боку держави, а отже, і удосконалення спрощеної системи оподаткування. Оскільки потужний сектор малого бізнесу є саморегулюючим механізмом, що найкращим чином здатний усувати кризові явища в економіці, то малий бізнес потребує встановлення чіткого законодавчого регламентування умов здійснення підприємницької діяльності та стабільності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про стан та перспективи розвитку підприємництва в Україні: Національна доповідь / К.О. Ващенко, З.С. Варналій, В.Є. Воротін, В.М. Геєць, Е.М., Кужель О. В., Лібанова та ін. – К., Держкомпідприємництво, 2008. – 226 с.

2. Хромушина Л.А. Спрощена система оподаткування в Україні: реалії, проблеми та перспективи застосування // Л.А. Хромушина / Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського. – Випуск 14. – 2016. – С. 875-879.

3. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI (зі змінами та доповненнями) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2755-17.

4. Офіційний сайт територіальних органів ДФС у Вінницькій області [Режим доступу: http://vin.sfs.gov.ua/media-ark/news-ark/318312.html].

Краєвська Алла Станіславівна — канд. екон. наук, доцент кафедри підприємництва і фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет

Alla S. Krajevska — Cand. Sc. (Econ.), Assistant Professor of the Department of Entrepreneurship and Financial Activity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.12

Безсмертна О. В.[1]
Бельцова А. С.[2]

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛОГІСТИКИ В УКРАЇНІ

[1]Вінницький національний технічний університет

[2]Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

Анотація

Досліджено сучасний стан та проблеми функціонування, а також перспективи розвитку логістики в Україні; визначено заходи, необхідні для активізації логістичної діяльності.

Ключові слова: логістика, розвиток, стратегічний напрям, перспективи розвитку, логістична інфраструктура.

Abstract

The present state and problems of functioning as well as prospects of logistic development in Ukraine are investigated; measures necessary for the activation of logistics activities are defined.

Keywords: logistics, development, strategic direction, development perspectives, logistics infrastructure.

Україна має потужний потенціал щодо розвитку логістики, основу якого було закладено за радянських часів, тому важливим фактором економічного зростання держави є подальша робота над розвитком логістики в Україні, впровадженням інновацій у дану сферу. Механізм інтеграції логістичних процесів окремих підприємств до загальної системи макрологістики, та створення й функціонування вітчизняної логістичної інфраструктури є однією з найменш досліджуваних галузей, що потребує подальшого вивчення та наукового обґрунтування.

Дослідженню актуальних питань логістики приділили увагу такі вчені: А. Г. Кальченко, М. С. Білик, А. Д. Чудаков, Д. Т. Новікова, А. М. Гаджинський, Є. В. Крикавський, Ю. М. Неруш.

Сучасний етап розвитку логістики характеризується створенням великої кількості професійних організацій. Це пов'язано з тим, що мистецтво логістики розвивається настільки стрімко й швидко, що професіоналам приходиться постійно займатися самоосвітою.

Стратегічний напрямок логістики в Україні характеризується наступними моментами:

1. Швидким зростанням витрат на будь-які перевезення (викликаним зростанням цін на нафту та енергетичною кризою);
2. Переорієнтацією від ринку надання послуг до ринку споживача і як наслідок досягнення межі ефективності системи обслуговування і виробництва. Для подальшого просування послуг на ринку стало необхідним зокрема поліпшення роботи в сфері розподілу, що дозволяє знижувати ціну послуг і надавати вчасно і потрібної якості;
3. Розвитком комп'ютерних технологій, що дозволяє здійснювати обробку величезних масивів інформації і обмінюватися даними в реальному часі з мінімальними витратами [1, с. 472].

Тож, перспективи розвитку логістики в Україні можна звести до трьох основних напрямів:

- інтеграція організацій України у світову логістичну мережу;
- впровадження новітніх технологій і обладнання;
- розвиток інтегрованої логістики.

Щоб прискорити розвиток логістики в Україні, важливо з’ясувати причини, які стримують її практичне застосування. По-перше, це відсутність належного державного підходу до проблем логістики, що виявляється як у відсутності відповідної бази, так і у відсутності спеціалістів та центрів їх підготовки. По-друге, загальна економічна криза, незавершеність вирішення питання власності, скорочення обсягів виробництва, інфляція гальмують будь-які новації. По-третє, відсутній комплексний облік витрат, при якому їх зростання у транспортно-складському господарстві перекривається ефективністю, досягнутою за межами цієї галузі господарства. Разом з тим, існуюча система бухгалтерського обліку, методика внутрішньовиробничого госпрозрахунку, що

застосовуються на практиці, поки що не дають можливості для повної оцінки витрат та результатів на рівні відповідних підрозділів і служб підприємства. По-четверте, логістичний підхід передбачає здійснення кардинальних змін у структурі підприємства, перехід до більш гнучких організаційних структур, створення спеціалізованих цехів та служб транспортно-складського господарства. По-п'яте, розвиток ідей логістики гальмується недоліками у професійній підготовці кадрів. Існують і інші причини, ліквідація яких прискорила б впровадження логістики у практику.

Крім того, важливо звернути увагу на достатньо могутній вплив загально державних факторів таких, як: обмежена законодавча база, несприятливий для ведення бізнесу й інвестування в економіку економічний та політичний клімат, відсутність інвестиційних ресурсів й їх вилучення з національної економіки. Тобто проблемами, які стоять на шляху розвитку логістики в Україні є те, що вона функціонує в умовах відокремленості її елементів, локальної оптимізації, неузгодженості дій та відсутності державної підтримки [2, с. 14].

Логістика як наукова дисципліна та практика менеджменту може стати надійним помічником в удосконаленні діяльності підприємств. З цією метою в Україні необхідно створити розгалужену мережу логістичних утворень, що в сучасних кризових умовах допоможе підприємствам швидше встановити нові господарчі зв'язки. Такі служби, як ніякі інші заходи, спроможні швидко відновити виробничий ритм, знявши бар'єр у господарських відносинах.

Сучасна теорія логістики використовує велику кількість економічних інструментів (прийомів, методів, алгоритмів та моделей) під час планування та організації логістичної діяльності підприємства. Але в практичній діяльності українських підприємств застосовується лише невелика частина цих інструментів. Це пояснюється з одного боку тим, що наші підприємства ще недостатньо усвідомили потребу використання інструментів логістики. З іншого боку, йде мова про низьку поінформованість керівників підприємств щодо застосування інструментів логістики.

Між тим, слід відзначити, що в сучасній економіці України важливим компонентом став розвиток логістичної інфраструктури, яка безпосередньо має вплив на збільшення ВВП країни. Це пов'язано із забезпеченням більш високої якості обслуговування товарних потоків, залученням транзитних товарів, що проходять через країну. Зростанням необхідності розширення комплексу обслуговуючих видів діяльності та використанням сучасних складських, транспортних, інформаційних і комунікаційних систем, зайнятості населення. Все це в кінцевому результаті призводить до збільшення обсягу ВВП [3]. Таким чином, важливим завданням є створення логістичної інфраструктури в Україні як інтегрованої та адаптованої системи, що розглядається крізь призму забезпечення конкурентоспроможності національного ринку.

Великим поштовхом до розвитку може стати застосування елементів електронної комерції в логістичній системі, з використанням мережі Інтернет і формуванням паралельного логістичного ланцюга: виробник – сайт – відділ оброблення замовлень – споживач. Такі нововведення дають змогу збільшити обсяг продажу, забезпечити більш високий рівень обслуговування споживача, зменшити рівень запасів, а також розширювати ринкові сегменти.

Отже, для вирішення наявних проблем і недоліків, які існують у сфері логістики на вітчизняних підприємствах необхідно поширювати впровадження відділів логістики. Адже діяльність цих відділів створює більший ефект, ніж розрізнена робота мережі служб. Також впровадження новітніх технологій дозволить логістичній системі України вийти на світовий рівень та забезпечити високу конкурентоспроможність українських підприємств.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Логістика: навч. посібник / А.Г. Кальченко, В.В. Кривещенко. Вид.2-е, без змін. – К. : КНЕУ, 2008. — 472 с.

2. Киреенко Н. В. Логистическая инфраструктура: Основные проблемы и тенденции развития // Логистика: проблемы и решения: международный научно-практический журнал, 2011. — № 2. - С. 14-21.

3. Бакаєв О.О. Теоретичні засади логістики: Підручник. Т. 1. / О. О. Бакаєв, О. П. Кутах, Л. А. Пономаренко. — К. : Ун-т економіки і технологій транспорту, 2003. — 430 с.

Безсмертна Оксана Владиславівна, к.е.н., доцент, доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, bezsmertnaoksana@gmail.com

Бельцова Анастасія Сергіївна, студентка групи ЕП-31(д), Факультет економіки, менеджменту та права, ВТЕІ КНТЕУ, м. Вінниця, anastasiya.b145@gmail.com

Bezsmertna Oksana Vladyslavivna**,** PhD in economics, Associate professor, business and financial activity Department, Vinnytsia National Technical University,Vinnytsia, bezsmertnaoksana@gmail.com

Beltsova Anastasiia Sergiivna, economy, management and law Department, Vinnytsia Institute of Trade and Economics of Kyiv National University of Trade and Economics, anastasiya.b145@gmail.com

УДК 658.12

Безсмертна О. В.[1]

Поляк Р. Ю.[2]

ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ЛОГІСТИЧНИХ СТРАТЕГІЙ В ПОКРАЩЕННІ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

[1]Вінницький національний технічний університет

[2]Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

Анотація

Досліджено механізм реалізації інноваційної логістичної стратегії з метою оптимізації бізнес-процесів підприємств, сформульовані основні цілі використання даної стратегії, визначена характеристика різних понять логістичної інноваційної діяльності, систематизовано інформацію про інноваційні логістичні стратегії.

Ключові слова: інноваційна логістика, інноваційна логістична стратегія, оптимізація бізнес-процесів, економічна ефективність.

Abstract

The mechanism of implementation of innovative logistics strategy to optimize the business processes of enterprises are studied, the main aims of using this strategy are formulated, various concepts of logistics innovative activity are characterized, information about innovative logistics strategies are systematized.

Keywords: innovative logistics, innovative logistics strategy, business process optimization, cost-effectiveness.

Сьогодні українська економіка переживає складний період і вимагає виходу з кризової економічної ситуації. Одним з можливих способів її вирішення є побудова інноваційної логістичної стратегії. З однієї сторони, такий процес має певні складності із застосуванням інновацій в логістиці, а саме - наявність високих витрат на їх реалізацію. З іншого боку, інноваційна логістична стратегія виступає ідеальним інструментом оптимізації бізнес-процесів великих промислових підприємств і підвищує їх економічну ефективність.

Питання інновацій в логістиці знаходяться в полі зору дослідників, що вивчають проблематику забезпечення ефективності логістичних процесів, зокрема, І. Афанасенка, В. Борисова, Л. Болдирєвої, В. Гневка, Л. Прокопишина, Н. Чухрай, Р. Патора. Однак, теоретико-методологічні аспекти формування інновацій в логістиці дослідниками розкриті недостатньо, що й викликає необхідність проведення подальших поглиблених досліджень.

Відповідно до рейтингу, запропонованого Світовим банком щодо оцінки ефективності логістичних процесів в різних країнах, Україна розташована на 80-му місці за рівнем розвитку логістики серед 150 держав світу. Розрахунок вівся на основі індексу Logistic Performance Index (LPI) nf його складових (субіндексів). Така позиція є дещо гіршою у порівнянні із попередніми роками, і не відповідає середнім показникам більшості європейських країн [1].

У сучасній економіці значну роль відіграють інновації суб'єкта господарювання для забезпечення конкурентної переваги як на українському ринку, так і міжнародному. До числа таких інновацій відносяться вдосконалення і трансформація бізнес-процесів підприємства. В першу чергу, це стосується логістичних процесів, а також використання нових інструментів і методів та нових комбінацій їх поєднань. Інновації дозволяють отримати конкурентні переваги новатора і є стратегічним інструментом розвитку суб'єкта господарювання. Сьогодні, в умовах високої конкуренції практично у всіх галузях економіки, інноваційні процеси особливо затребувані.

Як зазначає А. Харрисон, інноваційна логістика - це важлива складова економічної діяльності будь-якої фірми, припускає дослідження доцільності та можливості використання передових, в тому числі базисних, інновацій в процеси не тільки тактичного або оперативного, але й стратегічного управління масовими процесами [2, с. 330]. Основною метою інноваційної логістики є виявлення і використання додаткових резервів за рахунок раціоналізації процесу управління.

А. Харрисон відмічає, що розробка і реалізація логістичних інновацій зводяться до трьох принципів:

1. Фінансові переваги, наприклад, економія фінансових коштів за рахунок збільшення продуктивності праці, зниження трудомісткості логістичних процедур і операцій, використання у виробництві продуктивного обладнання.

2. Адаптація форм і методів логістичної діяльності, які на виході перетворюються на інновації в існуючих різновидах логістичних процесів на підприємствах.

3. Збалансованість між результатами і витратами на реалізацію інноваційних заходів, що в свою чергу, передбачає використання логістичних нововведень, які відповідають реально досяжним організаційним, економічним і технічним умовам, які є на підприємстві в період впровадження інновацій [2, с. 338].

Сучасна концепція управління логістичними інноваціями ґрунтується на стратегічному управлінні, метою якого є формування культури інновацій.

За Гуменною О. В. [3], інноваційна логістична стратегія - це довгостроковий напрям розвитку логістики, що стосується форм та засобів її реалізації у організації, координації в міжорганізаційній і міжфункціональній областях. Напрями розвитку визначаються керівництвом підприємства відповідно до стратегічних цілей і забезпечують оптимізацію всіх ресурсів організації в процесі управління як основними, так і супутніми логістичними потоками.

Інноваційна логістична стратегія повинна складатися з наступних етапів (рис. 1).



Рисунок 1 - Етапи формування інвестиційної логістичної стратегії [2, с. 331]

Розглянемо більш детально ці етапи.

1. Постановка мети. Головна мета інноваційної логістичної стратегії полягає в забезпеченні конкурентоспроможних переваг організації на ринку. Крім того, в кожному окремому випадку, крім головної мети, ставляться другорядні цілі.

2. Визначення завдань - це визначення і вирішення конкретних питань, виконання яких приведе до досягнення поставлених цілей.

3. Прогнозування результатів - процес отримання прогностичної інформації.

4. Аналіз затрат на реалізацію. Загальновідомо, що для більшості як виробничих компаній, так і організацій роздрібної торгівлі, логістичні витрати становлять істотну частку загальних накладних витрат (10-15%) [3].

Для встановлення ефективності інноваційної логістичної стратегії підприємства необхідно проводити порівняльний аналіз як внутрішніх, так і зовнішніх витрат, а також оцінювати ефективність різних видів логістичної діяльності в порівнянні з конкурентами, включаючи порівняльний аналіз структури логістичних витрат [4, с. 20].

5. Оцінка ризиків. Ризики в логістиці - відхилення від встановлених цілей, очікуваних результатів через порушення динамічної стійкості системи логістичних процесів підприємства з метою забезпечення досягнення високого економічного ефекту.

Управління ризиками виправдано, якщо допомагає підприємству досягати його цілей. Ризики в логістиці включають в себе всі види ризиків всіх складових ланок та елементів в процесі матеріальних, інформаційних і фінансових потоків. Крім того, логістичні ризики передбачають загрози зриву поставок, збитки при виконанні логістичних операцій для кожної ланки ланцюга поставок, а також митний ризик.

6. Реалізація результатів. Інноваційні логістичні стратегії стають ефективними, якщо вони підкріплені рішеннями і конкретними діями. При переході до виконання стратегії потрібно досліджувати рішення по кожній конкретній логістичної функції, від постачання до споживання.

7. Оцінка ефективності отриманих результатів. Умовою ефективності інноваційної логістичної стратегії є організація оптимального виробництва і збуту, інтеграція логістичної діяльності в основних сферах відтворення (виробництво, постачання, розподіл) з метою оптимізації ресурсів при організації бізнесу і впровадження корпоративної стратегії.

Отже, логістика - це унікальна сфера діяльності, а інноваційна логістична стратегія є важливим інструментом організації діяльності підприємств, який дозволяє значно підвищити їх економічну ефективність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Світові рейтинги 2016 року // Всесвітній банк – [електронний ресурс]. Режим доступу: https://lpi.worldbank.org/international/global

2. Харрисон А. Управление логистикой: разработка стратегий логистических операций / Алан Харрисон, Ремко ван Хоук; пер. с англ. В.А. Самило; под научной редакцией А.Е. Михейцева. – Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2007. – 368 с.

3. Гуменна О. В. Логістичне забезпечення інноваційних процесів [Електронний ресурс] / О. В. Гуменна // Наукові Записки. – 2015. – Режим доступу: http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/6787/Humenna_Lohistychne_zabezpechennia .pdf.

4. Болдирєва Л.М. Інновації в логістиці: теоретико-методологічні та практичні аспекти // Экономика Крыма. – №1 (34). – 2011. – С. 18-23.

Безсмертна Оксана Владиславівна, к.е.н., доцент, доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, bezsmertnaoksana@gmail.com

Поляк Роман Юрійович, студент групи Еп-31(д), Факультет економіки, менеджменту та психології, ВТЕІ КНТЕУ, м.Вінниця, roma_shka@mail.ua

Bezsmertna Oksana Vladyslavivna**,** PhD in economics, Associate professor, business and financial activity Department,Vinnytsia National Technical University,Vinnytsia, bezsmertnaoksana@gmail.com

Poliak Roman Yuriyovych, economy, management and psychology Department, Vinnytsia Institute of Trade and Economics of Kyiv National University of Trade and Economics.

УДК 331.5

О. В. Чумаченко

ЯПОНСЬКА ФІЛОСОФІЯ «КАЙДЗЕН» ЯК ПРАКТИКА ВДОСКОНАЛЕННЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній статті розглянуто та проаналізовано японську методику вдосконалення кадрового потенціалу «Кайдзен» на підприємствах України. Досліджено основні принципи, за допомогою яких підвищується ефективність кадрового потенціалу на підприємствах.

Ключові слова: *кадровий потенціал, «Кайдзен», принципи вдосконалення, ефективність.*

Abstract

In this article the Japanese methodology for improving the human potential of Kaizen in Ukrainian enterprises is described and analyzed. The basic principles, which increase the efficiency of personnel potential at enterprises are investigated.

Key words: *human potential, «Kaizen», principles of improvement, efficiency.*

Вступ

Підвищення ефективності роботи персоналу було і залишається актуальною проблемою для будь-якого підприємства. Ефективність формування і використання кадрового потенціалу набуває все більш важливого значення як фактор підвищення конкурентоспроможності та довгострокового розвитку.

Метою роботи є обґрунтування теоретичних і методичних підходів щодо дослідження японської методики вдосконалення кадрового потенціалу підприємства, як невід'ємної складової для забезпечення конкурентоспроможності підприємства.

Результати дослідження

На сьогодні економіко-політична криза в Україні спричинює втрату якісного кадрового потенціалу. В умовах кризи стало очевидним, що використовувані методи управління на вітчизняних підприємствах порівняно із світовими значно застаріли, тому вітчизняним підприємствам варто впроваджувати та використовувати інновації в управлінні кадровим потенціалом. Однак, впровадження інновацій часто вимагає значних капіталовкладень. Криза зумовила істотне скорочення зовнішніх фінансових інвестицій. Тому у цих обставинах впровадження концепції постійного поліпшення «кайдзен», розробленої в японській компанії «Toyota», є перспективним напрямком організаційних змін в кризовій ситуації, оскільки дозволяє знизити нераціональні витрати. Досвід таких всесвітньо відомих компаній, як «Toyota», «Nissan», «Canon», «Honda», тому підтвердження.

Кайдзен (у дослівному перекладі – «постійне удосконалення») – це японська філософія, практика, основна ідея якої – безперервне вдосконалення процесів виробництва, розробки, допоміжних бізнес-процесів і управління, а також всіх аспектів життя організації [1, с.19].

Основна мета «Кайдзен» – підвищення ефективності процесу та зменшення, а згодом і зведення до нуля «відхилень» та «відходів».

Автором філософії «Кайдзен» є японський фахівець Масаакі Імаї.

Розглядаючи питання виживання підприємства, забезпечення високого рівня конкурентоспроможності серед світових лідерів сьогодні, необхідно спільне використання підходу «Кайдзен» та інновацій на підприємстві для ефективної роботи кадрів.

Тому, у табл. 1 наведено порівняння інновацій та Кайдзен, з якого видно, що дані два підходи доповнюють один одного.

Таблиця 1 - Основні характеристики методів інновацій та «Кайдзен» [2, с. 54].

Інновації	Японська філософія «Кайдзен»
1	2
Творчість	Адаптивність
Індивідуалізм	Командна робота
Увага до великих стрибків	Увага до деталей
Орієнтація на технологію	Орієнтація на людей
Інформація: закрита, патентується	Інформація: відкрита, поширювана вільно

Для збільшення ефективної роботи кадрів та зростання кадрового потенціалу, вітчизняним підприємствам слід використовувати п’ять кроків японської філософії «Кайдзен» - «5 S», що складається з 5 ключових елементів [1, с. 25]:

Seiri – акуратність; Seiton – порядок; Seiso – чистота; Seiketsu – стандартизація; Shitsuke – дисципліна.

Вище перелічені елементи (принципи) можна використовувати не лише для зростання кадрового потенціалу, проте й підлаштовувати під всі аспекти життєдіяльності підприємства.

Яскравим прикладом використання даної філософії є компанія «Toyota», якій після закінчення Другої Світової Війни вдалося швидко відновитися і нагнати втрачені потужності, використовуючи такі принципи як: запровадження довгострокового мислення і планування, чітке визначення цілей і меж відповідальності, навчання через вирішення проблем, а також розвиток корпоративних цінностей і сприяння розвитку кожного з працівників [2, с.58].

Важливою складовою у японській методиці «Кайдзен» є принцип «однієї хвилини», використання якого дозволить покращити ефективність кадрового потенціалу на підприємствах України. Суть принципу полягає в тому, що працівник займається певною справою рівно одну хвилину, щодня і в один і той же час, оскільки одна хвилина часу – це зовсім мало, то виконання певної хвилинної щоденної справи є можливим для будь-якого працівника. Ця методика підходить саме для навчання працівників. Коли час обмежений однією хвилиною, заняття не здаються важко здійсненними, а навпаки, приносять радість і задоволення, є систематичними. А роблячи маленькі кроки, кожен працівник поступово вдосконалюється і досягає результатів. Поступове збільшення хвилин заняття сприятиме досягненню поставленої мети, адже як відомо, глобальна ціль досягається маленькими підцілями [2, с. 59].

Використання даної філософії на вітчизняних підприємствах сприятиме зростанню професійного рівня працівників, підвищенню корпоративної культури, морального клімату в колективі, а також підвищить конкурентоспроможність як окремих підприємств так і галузей економіки в цілому.

Для збільшення ефективності кадрового потенціалу підприємства згідно з філософією «Кайдзен» доцільно застосовувати такі основні принципи [1, с.116]:

1. Сортування. Необхідно добре подумати і скласти список того, що необхідно поліпшити і те, що заважає працювати ефективніше на підприємстві. Згідно даного принципу працівник не повинен виконувати зайвої, «не своєї роботи». Для цього якусь частину справ скорочують до мінімуму (перевірка пошти, робота з документами), іншу делегують тим працівникам, до компетенції яких ці справи більше відносяться.
2. Установка порядку. Даний принцип полягає у тому, що кожен працівник впорядковує процес своєї роботи, зазначивши справи в необхідному порядку. Основне правило таке – якщо у працівника 2-3 важливих справи, краще поставити їх на той час, коли працівник має найвищу продуктивність.

3. Прибирання або «полірування». Після закінчення робочого дня кожен працівник повинен не забувати прибирати свій офісний стіл та класти все на свої місця. Знайти потрібні речі і документи набагато простіше, коли все лежить на своїх місцях.

4. Стандартизація (систематизація). Передбачає систематизацію робочого процесу кожного підлеглого.

5. Підтримування практики. Коли перші 4 процеси виконуються і стають новим способом роботи, то самим важливим стає дотримання нових принципів, наміченого шляху, без поворотів назад до старих звичок і методів.

Думаючи про новий метод, працівник, швидше за все, буде думати про те, які ще зміни можна внести для підвищення ефективності. І таким чином знову буде переглядати перші 4 аспекти, вносячи зміни в процес. Таким чином працівник буде постійно удосконалювати методи своєї роботи. І це - вірний шлях, тому що основна мета «Кайдзен» - це постійне, безперервне вдосконалення.

Висновки

Встановлено, що конкурентоспроможність підприємства визначається якісним і продуктивним потенціалом його працівників. Розуміння підприємцями важливості ролі кадрового забезпечення у досягненні стратегічних цілей та вкладення інвестицій в людський капітал організації сприятиме підвищенню конкурентоспроможності підприємства. Концепція «Кайзен» є філософією безперервного вдосконалення усередині самого підприємства, коли поліпшення досягаються постійними невеликими кроками, але сумарний ефект від цих поліпшень є не менш вагомим, ніж ефект від великих інвестицій в нове устаткування, що є досить значною перспективою для діяльності будь-якого підприємства України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Масаакі Імаї. Кайдзен: Ключ до успіху японських компаній [Електронний ресурс]/Пер. з англ. – М.: «Альпина бизнес букс», 2004. – 274 с. – Режим доступу: http://www.gmpua.com/Management/Kaidzen/KaidzenMasaaki.pdf

2. Козаченко Г.В. Управління кадровим потенціалом підприємства: Монографія / Г. В. Козаченко – К.: Лібра, 2016. - 320 с.

Чумаченко Олена Валеріївна – магістрант групи МОз-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Chumachenkolena@ukr.net

Науковий керівник: ***Благодир Лілія Миколаївна*** – доцент кафедри менеджменту і моделювання в економіці, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Chumachenko Olena V. — Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:Chumachenkolena@ukr.net

Supervisor: ***Blagodyr Lilija M.*** — Docent of the Chair of Management and Modeling in Economy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.81

О.В. Мороз
Лі Цзячен

ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Систематизовано отримані теоретичні знання та прикладні засади щодо управління економічним потенціалом підприємства. Розглянуто теоретичні та методичні засади управління економічним потенціалом підприємства, проведено аналізування показників фінансово-економічної діяльності та показників, які характеризують економічний потенціал ПрАТ «Літинський молочний завод». Запропоновано рекомендації щодо покращення рівня економічного потенціалу та фінансового стану підприємства.

Ключові слова: потенціал, економічний потенціал, виробничий потенціал, ресурси підприємства, управління.

Abstract

Systematizes theoretical knowledge and applied the principles regarding the management of the economic potential of the enterprise. The theoretical and methodological principles of the management of the economic potential of the enterprise, conducted a review of the indicators of financial and economic performance and indicators that characterize the economic potential of JSC «lityn dairy. Recommendations for improving the level of economic and financial state of the company.

Keywords: potential, economic potential, production capacity, the resources of the enterprise management.

Досягнення високої конкурентної позиції на ринку, забезпечення рентабельної та ефективної діяльності підприємства можливі лише за умови реалізації якісних організаційно-управлінських рішень. Це безпосередньо залежить від рівня економічного потенціалу підприємства та розміру його резервів. Сучасне середовище функціонування підприємства характеризується високим рівнем складності, динамізмом невизначеності. Найважливішою умовою процвітання фірми є постійне удосконалення інструментів управління, швидке прийняття організаційних рішень, правильне визначення пріоритетних напрямів розвитку. В зв'язку з цим об’єктивна оцінка економічного потенціалу і використання його доступних резервів дозволять ефективно управляти підприємством. Актуальність проблеми ефективності використання потенціалу підприємства підсилюється тим, що існування конкуренції між підприємствами вимагає більших інвестицій у розвиток і вдосконалення матеріально-технічної бази підприємства, а переважна більшість підприємств не мають необхідних коштів для розвитку виробництва.

Сутність, особливості та проблеми управління економічним потенціалом підприємства досліджувались у працях багатьох вітчизняних та зарубіжних учених, серед яких: О.В. Ареф’єва , Н.С. Краснокутська, Є.В. Лапін, І.П. Отенко, О.С. Федонін та ін. Однак недостатньо уваги приділено вивченню особливостей механізму управління економічним потенціалом на різних стадіях життєвого циклу підприємства, що, на наш погляд, є важливим та актуальним завданням у сучасних умовах мінливості.

Обгрунтовано, що потенціал підприємства – максимально можлива сукупність активних і пасивних, явних і прихованих альтернатив якісного розвитку соціально-економічної системи підприємства у певному середовищі господарювання з урахуванням ресурсних, структурно-функціональних, часових, соціокультурних та інших обмежень. Економічний потенціал – це сукупність організованих у певних соціально-економічних формах ресурсів, що можуть за певних діючих внутрішніх і зовнішніх чинників середовища бути спрямовані на реалізацію діяльності підприємства, метою якої є задоволення нових потреб суспільства та є сукупністю виробничих, фінансових, маркетингових, інформаційних і інших можливостей досягнення цілей підприємства. Основними елементами економічного

потенціалу підприємства є трудовий, виробничий, фінансовий, інноваційний та інформаційний потенціали.

ПрАТ «Літинський молочний завод» використовує не досить ефективно свій економічний потенціал.

Удосконалена модель управління процесом підвищення економічного потенціалу при формуванні стратегічних рішень дає можливість повністю провести аналіз та оцінку економічного потенціалу підприємства та на основі проведеного аналізу удосконалити чи запропонувати нову стратегію розвитку підприємства та підвищення економічного потенціалу. Провівши SWOT –аналіз ми визначили слабкі та сильні сторони підприємства,а також основні можливості та загрози і було визначено,що стратегією на ПрАТ «Літинський молочний завод» за матрицею Ансоффа є стратегія розвитку товару. Стратегія розвитку товару (освоєний ринок — новий товар) передбачає створення нових модифікацій товару для існуючих ринків, що саме і відбувається на ПрАТ «Літинський молочний завод».

З метою підвищення рівня економічного потенціалу було визначено такі заходи як заміна застарілого обладнання на більш прогресивне, модернізації виробничого та допоміжного обладнання. Впровадження програмного засобу «HR», що призначена для автоматизації ведення обліку персоналу підприємства будь-якого профілю та масштабу потребує 5052,20 грн./рік, термін окупності витрат на впровадження нового програмного засобу «HR» становить 0,9 року, тому придбання програмного засобу вважається економічно ефективним, підвищення прибутку за рахунок зниження собівартості, скорочення адміністративних витрат, витрат на збут, інших операційних витрат, збільшення випуску найбільш рентабельних видів продукції за рахунок вдосконалення та розробки нових механізмів продажу продукції.

Мороз Олег Васильович – д-р. екон. наук, професор, завідувач кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ovmorozz@ukr.net

Лі Цзячен — студент групи МОз-16м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет.

***Moroz O.V.*.** – Dr. Sc. (Ec.), Professor, chair of Management, Marketing and Economics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ovmorozz@ukr.net

Lee Chziachen — student of Faculty of Management and Informational Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 658.81

О.В. Мороз
Т.М. Олійник

АДАПТАЦІЯ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Обґрунтовано концептуальні та методичні засади і розроблено прикладні рекомендації щодо удосконалення антикризового управління на підприємствах машинобудування. Уточнено категорію «антикризове управління»; проведено оцінювання основних проблем антикризового управління в Україні; розкрито методичні підходи до оцінювання рівня антикризового управління на підприємствах; досліджено стан та тенденції розвитку машинобудування; на прикладі ПАТ «Харківський машинобудівний завод «Світло шахтаря» здійснено аналізування підприємства загалом та стану його антикризового управління зокрема; розроблено рекомендації щодо удосконалення антикризового управління підприємства та проведено прогнозування його антикризового потенціалу.

Ключові слова: антикризове управління, криза, оперативний рівень, стратегічний рівень.

Abstract

Received conceptual and methodical principles and developed by applied recommendations on improvement of crisis management at the enterprises of mechanical engineering. The category "personnel management"; conducted evaluation of the main problems of crisis management in Ukraine; revealed methodological approaches to evaluation of the level of crisis management in enterprises; investigated the situation and development trends of mechanical engineering; for example, the PSC Kharkiv machine building plant ' svitlo shakhtarya ' carried out analysis of enterprises in General, and the State of his crisis management in particular; the recommendations concerning improvement of crisis management of enterprise and prediction of its anti-crisis capacity.

Keywords: crisis management, crisis, operational level, strategic level.

Протягом останніх років чинник кризи відігравав найважливішу роль на підприємствах у переважній більшості галузей національної економіки. Динамічність ринкового середовища, посилення конкурентної боротьби в усіх сферах економіки, кризові явища – основні характеристики сучасного стану національної економіки. В Україні нестабільний стан підприємств машинобудування відображається через погіршення фінансово-господарських результатів їх діяльності, нездатність отримувати прибуток, наслідком чого може бути банкрутство. Подолання кризового стану підприємства потребує адекватного та унікального у кожному конкретному випадку комплексного застосування антикризового управління з метою мінімізації ризику втрати контролю над ситуацією та розвитку її за стихійним, деструктивним сценарієм.

Питання сутності, специфіки, завдань та інструментарію антикризового управління стали предметом наукових досліджень зарубіжних та вітчизняних вчених, таких як Е. Альтман, С. Бєляєва, П. Грінер, Р. Таффлер, І. Бланк, О. Градов, В. Кошкіна, Г. Іванова, О. Мороз, І. Шварц, А. Чернявський, Л. Лігоненко, О. Стоянова, О. Терещенко, Л. Ситник та ін. Результати аналізу найбільш розповсюджених на сьогоднішній день вітчизняних та зарубіжних моделей прогнозування банкрутства дозволяють стверджувати, що всі вони потребують уточнення при застосовуванні для оцінювання стану сучасних вітчизняних підприємств України, оскільки не враховують особливостей сучасної економічної ситуації в країні, галузевої приналежності, специфіки формування капіталу та інших аспектів. Серед моделей виділено: вітчизняну методику оцінювання ймовірності настання банкрутства на основі показника поточної платоспроможності, з поміж західних методик – модель Зайцевої, а також за методику Бівера.

Проаналізовано сучасний стан, головні тенденції динаміки результатів діяльності підприємств машинобудування. Виявлено та систематизовано склад та характер факторів, які найбільше впливають на їх діяльність, основні проблеми та перспективи подальшого розвитку. Встановлено, що індекс промислової продукції знижується з кожним роком як для підприємств машинобудування, так і для промисловості в цілому до 2015 року включно, що є негативним. Проте, з 2016 року спостерігається

позитивна динаміка, а саме збільшення обсягу реалізованої продукції машинобудування на 2%, а промисловості в цілому – на 2,8%. Ці незначні зрушення в динаміці свідчать про зміну вектору тенденцій, що позитивно характеризує тенденції розвитку машинобудування.

Здійснено оцінювання антикризового управління у розрізі ймовірності виникнення ризику банкрутства ПАТ«Харківський машинобудівний завод «Світло шахтаря» здійснено за моделлю Зайцевої, моделлю Бівера та методикою, що використовувалася відповідно до вітчизняного законодавства.

На прикладі ПАТ «Харківський машинобудівний завод «Світло шахтаря» запропоновано організаційні заходи підвищення ефективності антикризового управління. Розроблена модель удосконалення антикризового управління підприємством, яка відображає складний взаємопов'язаний комплекс стратегічних і оперативних заходів, кожен з яких підпорядковується єдиній меті, цілям і завданням, пов'язаних з реалізацією антикризової політики підприємства, а її елементи можуть мати як захисний, так і наступальний характер. З врахуванням того, що одним із напрямів успіху діяльності підприємства та покращення його фінансового стану є вибір оптимальної антикризової стратегії управління, то для вибору оптимальної антикризової стратегії розроблено модель етапності здійснення антикризової стратегії.

Мороз Олег Васильович – д-р. екон. наук, професор, завідувач кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ovmorozz@ukr.net

Олійник Тетяна Миколаївна — студент групи МОз-16м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет.

Moroz O.V.. – Dr. Sc. (Ec.), Professor, chair of Management, Marketing and Economics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ovmorozz@ukr.net

Oliynyk Tetyana Mykolayivna — student of Faculty of Management and Informational Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 658.81

Н.П. Карачина
І.О. Тисячук

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ЗБУТОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено теоретичні та прикладні засади підвищення ефективності управління збутовою діяльністю підприємства (на прикладі ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар»). Проведено комплексне оцінювання економічних результатів збутової діяльності досліджуваного підприємства. На прикладі цього підприємства запропоновано напрям підвищення ефективності збутової діяльності на основі впровадження систем планування розподілу та електронного обліку, а саме DRP та CRM, а також ряду інших нових методів управління збутовою діяльністю, таких як введення нових систем обліку та управління клієнтами з орієнтацією на споживачів; представлено економічне обґрунтування вигідності проекту.

Ключові слова: підприємство, ефективність, управління, збутова діяльність.

Abstract

Studied theoretical and applied principles of efficiency management of zbutovoû activity of the enterprise (for example "Morshyn mineral water plant" Oscar "). Conducted a comprehensive evaluation of economic results of the marketing activities of the enterprises. For example, this company asked the direction of increase of efficiency of marketing activities on the basis of the implementation of the planning of distribution and electronic accounting, namely, DRP and CRM, as well as a number of other new methods of zbutovoû activity, such as the introduction of new accounting systems and customer management with a focus on consumers; presented study utility project.

Keywords: enterprise, efficiency, management, sales activities.

На будь-якому підприємстві господарська діяльність пов’язана з одержанням прибутку. В результаті цього важливою складовою на підприємстві є збутова діяльність як заключний етап створення, виробництва і розповсюдження кінцевої продукції. Вивчення основ ефективності збутової діяльності є актуальним для всіх підприємств і відіграє важливу роль у системі виробничих відносин.

Проведене дослідження у ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» виявило, що прийняття концепції маркетингу на підприємстві змінює методи, за допомогою яких досягаються цілі виробництва і збуту продукції. За рахунок інтеграції функції маркетингу у систему управління підприємством здійснюється глибше й ефективніше поєднання збуту із дослідженням ринкової ситуації, плануванням асортименту продукції, змінюється характер роботи, пов’язаної з реалізацією продукції. Ефективність просування товарів до споживачів у значній мірі залежить від оптимальності вибору підприємством каналу збуту. Підприємство повинно постійно відстежувати стан каналів розповсюдження товарів, мати інформацію про кількість рівнів каналів та конкретний склад його учасників. Дана інформація дозволяє оцінити швидкість, час, ефективність руху та цілісність товарів під час їх доставки від виробника до кінцевого споживача.

Визначено, що розуміння основних категорій збуту має бути основою для формування організаційного, методичного та матеріально-технічного забезпечення збутової діяльності промислового підприємства. Саме такий підхід забезпечить ефективний збут продукції підприємства.

Аналіз та оцінка збутової ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» дає змогу зробити висновок щодо прогресивних змін в показниках діяльності підприємства протягом останніх років. Даний суб’єкт господарювання широко використовує в своїй діяльності практику маркетингових досліджень, має розвинену систему каналів розподілу продукції (власну дистрибуційну мережу), налагоджене складське господарство, здійснює ефективні заходи із просування продукції на ринок. Така ситуація свідчить про поступовий перехід даного виробника на концепцію маркетингу, яка встановлює перевагу ринкових вимог споживача над виробничими. Проте

варто зауважити, що цей шлях є досить складним і вимагає значних організаційних змін. Саме тому в управлінні збутовою діяльністю досліджуваного підприємства виявлено ряд недоліків.

Для вдосконалення збутової діяльності на ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» було запропоновано впровадження систем планування розподілу та електронного обліку, а саме DRP та CRM. Система управління та планування розподілу продукції DRP дає змогу не тільки враховувати кон'юнктуру ринку, а й активно впливати на неї. Використовуючи систему DRP, підприємство має можливість зменшити витрати, пов’язані зі збереженням, транспортуванням, переробкою вантажів. Ця система також дає змогу визначити оптимальні розміри складських площ, обрати оптимальний вид транспорту.

Підводячи підсумки можна стверджувати, що одним із найважливіших чинників підвищення ефективності управління збутовою діяльністю підприємств, зокрема ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар», є використання нових методів управління збутовою діяльністю, таких як введення нових систем обліку та управління клієнтами. Важливим є постійне вдосконалення збутової діяльності та орієнтація на споживачів. Враховуючи перенасичення ринку, необхідною умовою є підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Карачина Наталя Петрівна — д-р. екон. наук, професор, професор кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Тисячук Ірина Олегівна — студентка групи МОз-16м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет

Natalia Karachyna – Dr. Sc. (Ec.), Professor, Professor of Management, Marketing and Economics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Iryna Tysiachuk **–** student of Faculty of management and informational security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 338.64

Л.М. Благодир
С.О. Олійник

СУЧАСНА КАДРОВА ПОЛІТИКА ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ, ЗНАЧЕННЯ І ЦІЛІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядаються основні теоретико-методичні засади управління кадровою політикою підприємства, способи її аналізу та шляхи удосконалення. Проаналізовано кадрову політику ПрАТ «Хмільницька швейна фабрика «Лілея» та проведено економічне оцінювання фінансових результатів досліджуваного підприємства. Для підприємства було запропоновано шляхи удосконалення кадрової політики, а саме вибрано заходи та здійснена оцінка їх ефективності.

Ключові слова: кадрова політика, трудові ресурси, кадровий потенціал, легка промисловість, організаційна культура.

Abstract

The main theoretical and methodological principles of management of personnel policy of the enterprise, methods of its analysis and ways of improvement are considered . The personnel policy of PJSC «Khmelnytsky garment factory «Lileya» is analyzed and economic evaluation of financial results of the investigated enterprise is carried out. The company offered ways to improve personnel policy, namely, selected measures and evaluated their effectiveness.

Keywords: personnel policy, labor resources, personnel potential, light industry, organizational culture.

Вступ

В умовах безперервного розвитку економіки і соціальних змін важливого значення набуває питання кадрової політики підприємства, оскільки персонал – це найбільш значимий ресурс організації, його формування та збереження безпосередньо впливає на результати діяльності підприємства. Таким чином, вкладання коштів у людські ресурси є фактором перспективного розвитку і виживання підприємства. Важливим елементом стратегії будь якого підприємства є його кадрова політика, адже вона є визначальним напрямком кадрової роботи підприємства, включає в себе основні принципи, методи і прийоми по відношенню до роботи з персоналом для створення і збереження кадрового потенціалу, необхідного для досягнення основних цілей і завдань підприємства.

Результати дослідження

Нинішній менеджмент розцінює людські ресурси як один з найважливіших джерел конкурентних пріоритетів організації, тому потрібно створювати і постійно вдосконалювати системи управління персоналом, зіставляючи завдання зі змістом кадрової політики та цілями організації, її стратегією і постійно змінювати та покращувати структуру підприємства.

Саме слово «політика» можна трактувати по різному, а саме:

- у досить широкому значенні «політика» (від грецької - politike - мистецтво управління державою) - це така робота органів державної влади і державного управління, яка відображає устрій суспільства та структуру економіки країни і також працю різних класів суспільства, політичних партій, організацій, угрупувань із своїми інтересами та метою;
- інше значення слова «політика» - це загальний напрямок, стилі та методи якими керуються політичні партії та органи державної влади у своїх відносинах до власного народу та до інших країн, тобто їх внутрішня і зовнішня політики;
- у більш вузькому значенні, слово «політика» - це такий набір правил та методів, які мають за мету досягнення чогось і при цьому окреслюють відношення з людьми.

Узагальнивши вище сказане можна підкреслити, що політика організації – це певна система правил і норм, яких дотримуються працівники підприємства, як у внутрішньому так і у зовнішньому середовищі діяльності організації [1].

Практика показує, що головною перевагою провідних підприємств світу є саме їхній винятковий та унікальний кадровий склад з достатньо високим рівнем корпоративної культури, що в свою чергу робить підприємство ще продуктивнішим і цікавим для інших, здібних працівників та утримує їх в організації. Так, результати праці висококваліфікованих і зацікавлених в успіху фірми робітників, в свою чергу, створюють чудову репутацію для підприємства, приваблюють нових споживачів та нових співробітників. Основною метою таких організацій є сприяння зростанню та підвищення рівня майстерності для своїх працівників, їхній кар'єрний розвиток і зростання. Таким чином, актуальним є виявлення і вивчення особливостей роботи таких провідних підприємств та застосування їх досвіду на вітчизняних організаціях для покращення та ефективної роботи кадрових служб і формування кадрової політики [2].

Отже, інвестувати в людські ресурси вигідно, адже це є довгостроковими фактором розвитку, удосконалення, виживання та підвищення конкурентоспроможності будь якого підприємства, тому можна з упевненістю сказати, що однією із головних складових полики організації є її кадрова політики, яка втілює у собі основні принципи, правила та філософію щодо управління персоналом на підприємстві.

Дослідженням особливостей кадрової політики на підприємствах різних країн світу займалось багато науковців, тому учені мають різні погляди на визначення терміна «кадрова політика». Розглянемо його визначення з точки зору різних авторів (табл. 1.)

Таблиця 1- Тлумачення поняття «кадрова політика»

Автор	Визначення поняття «кадрова політика»
Балабанова Л. В. [3]	Кадрова політика – це система принципів, ідей, вимог, що визначають основні напрямки роботи з персоналом, її форми і методи. Кадрова політика визначає генеральний напрямок і основи роботи з кадрами, загальні і специфічні вимоги до них і розробляється власниками підприємства, вищим керівництвом, кадровою службою
Воронкова В. Г. [4]	Кадрова політика – це система прийомів, навичок, способів, форм і методів кадрової роботи, які розробляються і застосовуються в практиці державних органів і окремих організацій
Віннікова В.А. [5]	Кадрова політика – це цілісна кадрова стратегія, яка об'єднує різні форми кадрової роботи, стиль її проведення в організації та плани з використання робочої сили. Кадрова політика повинна збільшувати можливості підприємства реагувати на потреби технології й ринку в майбутньому.
Єгоршин А.П. [6]	Кадрова політика - це визначення генеральної лінії та принципові настанови в роботі з персоналом на довготривалу перспективу.
Єреміна Б.Л. [7]	Кадрова політика – це головний напрям у роботі з кадрами, набір основних принципів, що реалізуються кадровою службою підприємства.
Пархімчік Є. П. [8]	Кадрова політика – це сформульовані (усно або письмово) принципи, пріоритети, норми, правила роботи з кадрами, обов'язкові для всіх учасників процесу управління персоналом, які направлені на досягнення завдань і стратегічних цілей організації, та використовуються з урахуванням постійних змін у внутрішньо організаційних умовах і вимогах зовнішнього середовища
Стец В.А., Стец І.І., Костючик М.Ю. [9]	Кадрова політика – це цілісна кадрова стратегія, яка об'єднує різні форми кадрової роботи, стилі її проведення в організації і плани використання робочої сили.
Стрехова С.В. [10]	Кадрова політика – система теоретичних поглядів, ідей, принципів, які визначають основні напрями роботи з персоналом, її форми і методи

Аналіз низки інформаційних джерел [3–10] показав, що наведені визначення досить чітко відображають суть терміна «кадрова політика, але водночас досить складно виділити одне єдине визначення цього поняття тому, що кожне підприємство має свою філософію, прийоми і методи управління персоналом відштовхуючись від основних цілей та завдань організації. З іншого боку, різноманіття підходів до розробки кадрової політики створює можливості для її перегляду, обґрунтування, розвитку та вдосконалення.

Отже, на основі аналізу літератури, присвяченій визначенню сутності поняття кадрової політики, можемо зробити висновок, що кадрова політика – це визначальний напрямок кадрової роботи підприємства, основні принципи, методи і прийоми по відношенню до роботи з персоналом для створення і збереження кадрового потенціалу необхідного для досягнення основних цілей і завдань підприємства.

Формування кадрової політики відбувається під впливом багатьох факторів, а саме на неї вплива-

ють: держава, керівництво підприємства, поведінка людей у суспільстві та самі робітники. На сьогоднішній день відбуваються досить вагомі зміни в самій суті та принципах політики управління кадрами, адже керівники підприємств збагнули, що саме акцент на персоналі та створення високопродуктивного кадрового ядра і є запорукою успіху організації в цілому.

Об'єкт кадрової політики організації – це працівники фірми, суб'єктом кадрової політики виступає порядок керування працівниками фірми, що починається з керівників на усіх рівнях і кадрової служби.

Висновки

Розгляд сутності, значення та цілей кадрової політики підприємства показав, що кадрова політика є вирішальним напрямком кадрової роботи підприємства і включає основні принципи, методи і прийоми роботи з персоналом для створення і збереження кадрового потенціалу, необхідного для досягнення основних цілей і завдань підприємства. Основна мета кадрової політики – це своєчасний підбір, адаптація, розвиток персоналу, підвищення ефективності виробництва через мотивацію праці та досягнення стратегічних цілей підприємства для отримання максимального прибутку. Основною метою планування політики підбору кадрів є реалізація частин загального плану розвитку підприємства щодо забезпеченості його робітниками у необхідній кількості, підходящої кваліфікації та продуктивності, з оптимальними витратами на найм та утримання.

Список використаної літератури

1. Виноградський М.Д. Управління персоналом: навч. посіб. / М.Д. Виноградський, А.М. Виноградська, О.М. Шканова. – К.: Центр навчальної літератури, 2009. – 502 с.
2. Ярошик І. В. Формування кадрової політики підприємства [Електронний ресурс] / І. В. Ярошик // Соціально-гуманітарні науки. – 2012. - – Режим доступу до ресурсу: http://www.srw.kspu.edu/?p=686
3. Балабанова Л. В. Управління персоналом : підручник / Л. В. Балабанова, О. В. Сардак. – К. : Центр учб. л-ри, 2011. – 468 с.
4 Воронкова В. Г. Управління людськими ресурсами: філософські засади: навч. посіб. / Воронкова В. Г. – К. : Професіонал, 2006. – 576 с.
5. Віннікова В. А. Шляхи формування кадрового потенціалу торговельних підприємств / В. А. Віннікова [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/esprstp_2011_1_103.pdf
6. Егоршин А. П. Управление персоналом: ученик для вузов / А. П. Егоршин. – Н. Новгород: НИМБ, 2008. – 346 с.
7. Базарова Т. Ю. Управление персоналом: учебник для вузов / под ред. Т. Ю. Базарова, Б. Л. Еремина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 560 с.
8. Пархимчик Е. П. Кадровая политика организации : учеб. пособие / Е. П. Пархимчик. – Минск : ГИУСТ БГУ, 2011. – 128 с.
9. Стец В. А. Менеджмент персоналу: навч. посіб. для студентів економічних спеціальностей / В. А. Стец, І. І. Стец, М. Ю. Костючик. – Тернопіль: Лілея, 1996. – 180 с.
10. Стрехова С. В. Кадрова політика: важелі впливу на ефективність, механізми та інструменти реалізації / С. В. Стрехова. – Вінниця: Економічний часопис-XXI, 2012. – С. 3-12.

Лілія Миколаївна Благодир — канд. екон. наук, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Світлана Олегівна Олійник — студентка групи МОз-16м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: oliynyk_9@meta.ua

Lilija M. Blagodyr – Cand. Sc. (Ec.), Assistant Professor of Management, Marketing and Economics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Svitlana O. Oliynyk — student of Faculty of management and informational security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: oliynyk_9@meta.ua

УДК 658.81

О.В. Мороз
А.В. Шастун

ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ КОНДИТЕРСЬКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядаються теоретико-методичні засади управління конкурентоспроможністю підприємства, фактори впливу та стратегії конкурентоспроможності. Здійснено оцінювання стану та тенденцій розвитку кондитерської промисловості, проведено аналізування основних абсолютних та відносних показників діяльності підприємства ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч» і здійснено оцінювання рівня його конкурентоспроможності. На основі отриманих результатів показників конкурентоспроможності запропоновано низку рекомендацій щодо удосконаленню управління конкурентоспроможністю підприємства.

Ключові слова: конкурентоспроможність, управління, конкуренція, стратегія.

Abstract

Theoretical and methodological foundations of the management of enterprise competitiveness, factors of influence and competitiveness strategy are considered. The status and trends of the development of the confectionary industry, conducted a major review of absolute and relative indicators of activity of the enterprise PJSC «Lvov pastry factory "Svitoch" and carried out the evaluation of the level of its competitiveness are evaluated. Based on the results of the indicators of competitiveness a number of recommendations for improving the management of the enterprise's competitiveness is proposed.

Keywords: competitiveness, management, competition, strategy.

Проблема підвищення рівня конкурентоспроможності підприємства є актуальним питанням. Сучасний етап розвитку економіки України висуває якісно нові вимоги до управління конкурентоспроможністю підприємств. Умови формування ринкових відносин в Україні, які характеризуються динамічністю зовнішнього середовища, зниженням платоспроможності населення, загостренням конкурентної боротьби, підвищенням рівня комерційного ризику, тяжким фінансовим станом більшості підприємств потребують пошуку нових способів виживання підприємств та забезпечення їхнього ефективного функціонування. У зв’язку з цим виникає необхідність у вдосконаленні управління конкурентоспроможністю підприємства шляхом використання сучасних принципів менеджменту, маркетингу, забезпечення стратегічного підходу до їхньої діяльності.

Дослідженням проблематики роботи займались такі вчені як А.М. Азриліян, А.Ю. Юданов, Б.А. Райзберг, К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю, М. Портер, П.С. Зав'ялов, В.А. Кредісов, Г.Я. Киперман, Ю.Б. Іванов, К.В. Мазур, М.І. Круглов, Н.І. Перцовський, Н.П. Тарнавська та багато інших. На підставі різних позицій вчених щодо трактування поняття конкурентоспроможність надано його удосконалене визначення, за яким конкурентоспроможність трактується як здатність фірми до ведення відмінних процесів виробництва від конкурентів або комплексна порівняльна характеристика системи безперервно взаємодіючих факторів по надбанню та утриманню конкурентної переваги, що дає можливість ведення ефективної господарської діяльності в умовах конкурентного ринку на усіх рівнях економіки. Визначені проблеми забезпечення управління стратегією конкурентоспроможності, а саме: відсутність економічних умов для відтворення конкурентних можливостей підприємств; відсутня підтримка з боку держави інформаційних переваг підприємств; проблема в удосконалюванні нормативно-правової бази з охорони інтелектуальної власності й передачі технологій; відсутність балансу між економічними інтересами держави і підприємств та інші.

Проведено оцінювання різних методів оцінювання рівня конкурентоспроможності, такі як графічний метод, матричні методи, табличний метод, розрахункові методи. Серед них було вибрано методику, за якою необхідно розрахувати інтегральний показник, який передбачає узагальнення таких складових: ефективність виробничої діяльності підприємства, фінансовий стан підприємства, ефективність організації збуту та просування товарів, конкурентоспроможність товару.

Здійснено аналізування кондитерської промисловості, що визначило такі основні тенденції її роз-

витку: через затяжні кризові явища в національній економіці і постійне падіння платоспроможного попиту відбувається падіння обсягів споживання кондитерської продукції; через зменшення платоспроможності населення відбувається переорієнтація споживачів на більш дешеву, але не менш якісну продукцію. Відносно зовнішньоторгівельної діяльності, то вітчизняні виробники мають перспективу збільшити експортні поставки на європейський та азіатські ринки. Для прискорення виходу на світовий ринок необхідно: залучення інвестицій власників брендів, наявність широкого асортименту продукції, високі темпи урбанізації, сильні маркетингові стратегії, залучення додаткового акціонерного капіталу, підвищення якості і введення інноваційних технологій.

Оцінювання діяльності ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч» показало, що це сучасне високотехнологічне, науково містке підприємство, що динамічно розвивається. З метою удосконалення управління конкурентоспроможністю підприємства запропоновано створення команди, маркетологів пріоритетом діяльності яких стане використання методу прямого контакту з клієнтом; максимальну активізацію збутової діяльності; розробку нової системи ціноутворення та удосконалення стратегії диференціації; збільшення частки ринку на 3%. Після втілення вище наведених пропозицій та рекомендацій фінансовий стан ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч» покращиться, що водночас сприятиме посиленню та його конкурентоспроможності.

Мороз Олег Васильович – д-р. екон. наук, професор, завідувач кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ovmorozz@ukr.net

Шастун Аліна Володимирівна — студент групи МОз-16м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет.

Moroz O.V. – Dr. Sc. (Ec.), Professor, chair of Management, Marketing and Economics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ovmorozz@ukr.net

Shastyn Alina Volodymyrivna — student of Faculty of Management and Informational Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 658

Н.П. Карачина
Т.В. Лесько

ТЕНДЕНЦІЯ РОЗВИТКУ ІНТЕРНЕТ-БРЕНДИНГУ В МАРКЕТИНГУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Актуальність і розвиток інтернет-брендингу в сучасній маркетинговій діяльності. Обґрунтовано необхідність використання інтернет-брендингу в сучасному маркетингу українських підприємств. Описано головні переваги і засоби просування брендів компаній через інтернет-мережу.
Ключові слова: бренд, інтернет-брендинг, маркетинг.

Abstract
The relevance and development of Internet branding in modern marketing activities. The necessity of using Internet branding in modern marketing of Ukrainian enterprises is substantiated. The main advantages and means of promoting brands of companies through the Internet network are described.
Keywords: brand, Internet – branding, marketing.

Відкриття технічних можливостей у XXI столітті, особливе активне поширення Інтернету та поява електронної торгівлі вносять свої корективи в те, як діє бізнес, як формується попит на продукцію, який зорієнтований на смак споживачів і, відповідно, як будується успішний бренд. Однією з важливих задач маркетингу є створення не миттєвої, а довгострокової споживчої переваги до даної фірмової або товарної марки серед існуючих на ринку. Процес створення довгострокової купівельної переваги розглядається як діяльність за поданням покупцеві якісного товару чи послуги, ознайомлення його з особливостями продукту порівняно з запропонованими аналогами, формуванню у свідомості споживачів стійких асоціацій, вражень, пов'язаних з цим товаром, його маркою. Ці асоціації, як образне з'єднання окремих вражень у загальну, яскраву і стійку картину взаємозалежного уявлення споживача про товар, називають брендом. Брендинг здійснюється за допомогою певних прийомів і методів, що дозволяють подати розроблений бренд до покупця і не тільки сформувати в його свідомості імідж марки товару, але і надати йому допомогу у сприйнятті функціональних і емоційних елементів [1]. З кожним днем відбувається трансформування маркетингу, формується бажання встановлення довгострокового збільшення продажів і мати перевагу над конкурентами. На даний час ринок перенасичений прямою рекламою, суспільство більше довіряє відгуку на сайті, ніж рекламі з екрану. Як наслідок, з'являються нові методики та способи просування, які спрямовані на природність поширення інформації, прозорість та довгостроковість відносин бренда із споживачем. Одним із нових способів просування товару стало введення інтернет-брендингу. Інтернет – брендинг представляє собою один з найважливіших інструментів формування будь-якої компанії чи підприємства. Він забезпечує додаткові переваги у вигляді формування позитивного іміджу або підвищення лояльності споживачів. Також на відміну від традиційних рекламних технологій, інтернет-брендинг надає можливість мати діалог із споживачем, а також, з фінансової точки зору, його вартість значно дешевша.

Дослідженню розвитку брендингу, а також брендових стратегій присвячена велика кількість робіт вчених, серед яких напрацювання таких науковців: Л.Балабанова, О.Зозульова, О.Кендюхова, А.Устенко, В.Пустотіна, Л.Шульгіна та ін. Однак тема інтернет-брендингу залишається недостатньо дослідженою та потребує подальшої оцінки щодо майбутніх перспектив.

Брендинг в Україні має високу тенденцію до розвитку, незважаючи на те, що більшість з них перебувають лише на початковому етапі життєвого циклу, але їх вартість щорічно стрімко

зростає. Загалом населення як України, так і світу все більше практикує та знаходиться у віртуальному просторі, де відбувається постійний обмін оновленою інформацією, знаннями, а також новинами про новинки певних видів товарів чи послуг, даний фактор спонукає до залучення брендингу в Інтернет мережу. Найвагомішими ринками у вітчизняному рейтингу українських компаній і брендів проекту «GVардія брендів" (за загальною вартістю компаній) сьогодні є: мобільний зв'язок, гірничо-металургійний комплекс, автомобілебудування, промислова хімія, машинобудування і телекомунікації [2]. Загалом, даний розподіл відповідає світовим стандартам, за винятком гірничо-металургійного комплексу і промислової хімії, але це ключові галузі саме української економіки. У світовому рейтингу на перших позиціях фігурують ринки високих технологій. На сьогодні, багато керівників масштабних підприємств не до кінця розуміють значимість інтернету та високих технологій у сфері розвитку бізнесу. Як зауважив С. Займан : «Кінець маркетингу, яким ми його знаємо», що традиційний маркетинг знаходиться на межі вимирання. Це вказує на те, що всесвітня глобальна мережа пропонує широкий та перспективний спектр послуг для зростання розвитку фірм. Виділяють такі категорії брендів, які представлені на світовому та українському інтернет-ринку [3]:

1.Контент- проекти

Новинні (наприклад vin.info.ua, ukr.net.ua);

Тематичні (http://www.molecula.club/ - сайт присвячений вивченню молекулярної медицини)

Галузеві (ukrmach.dp.ua – сайт машинобудування України);

Пошукові системи і класифікатори (так звані "системи управління трафіком"). За своєю суттю вони є фрагментом контенту з великою кількістю посилань на інші ресурси Інтернету. Серед таких представників Meta, UaPortal та ін.

2.Онлайн-сервіси. Сюди включаються поштові сервіси (gmail/mail.ru); ресурси пошуку роботи (work.ua, job.ua);

3.Інтернет – послуги. До цієї категорії належать компанії ,щодо надання послуг у мережі. Тобто інтернет-агенції, провайдери,web-розробники та ін.

4. Електронна комерція. До цієї категорії належать електронні магазини (наприклад allo.ua), системи готівкових платежів в Інтернеті (webmoney.ua) та інші.

5. Бренд, перенесений з офлайн-бізнесу. Зараз уже все важче уявити компанію, що успішно працює, без свого представництва в Інтернеті. Першими в цій галузі стали телекомунікаційні, комп'ютерні компанії, а Інтернет слугував тільки інформаційно-презентаційним наповненням. На даний час це вже вважається як звичайне явище, щоб кожна фірма, не обов’язково це має бути саме визнана компанія, мала свій сайт задля заохочення та надання інформації про себе споживачам. Зараз на Інтернет-представництва покладається ще й роль потужного маркетингового інструменту.

Данелюк А. пропонує таку класифікацію брендів у мережі [4] :

1.Інсайд-бренд (Inside Brand*)* – бренд бізнесу, який будується виключно в Інтернеті. (наприклад Inside U – український бренд одягу)

2. Аутсайд-бренд (Outside Brand) – бренд, у створенні та просуванні якого Інтернет виступає допоміжним інструментом. (наприклад, nikamedisan – бренд жіночого одягу, де інтернет ресурс,як додаток до самої структури).

Дослідження,яке виконано компанією Factum Group Ukraine вказує, що на січень 2018 року кількість інтернет-користувачів становить 64,04%, з кожним роком відсоток підвищується, що вказує на актуальність введення інтернет-брендингу в Україні [5]. Оскільки, більша частина населення ознайомлюється із інформацією про будь-який продукт, шляхом реклами або відгуків, які відображаються на просторах глобальної мережі. Так як, даний вид брендингу для українського ринку є нововведенням і лише встановлюється, то конкуренція в цій галузі невисока.

На основі цього можна виділити переваги та недоліки і-брендингу для українських компаній:

Спочатку слід виділити переваги, основними з яких є:

1. Комунікація із суспільством. Це чудова можливість для спілкування із цільовою аудиторією, альтернативна можливість надання великої кількості інформації у будь-якому вигляді (текст, фото, аудіо- та відеоінформації), можливість напряму мати зв'язок із споживачами, через електрону пошту, соціальні мережі. Саме такий спосіб спілкування із споживачами дає можливість перевірити, чи користуватиметься даний товар попитом, чи

навіть якщо даний продукт випущений на ринок, є можливість сприяти подальшому успіху бренду, це дає можливість отримати миттєвий зв'язок: пізнати смаки та пропозиції споживачів, у майбутньому включити ці відомості для корегування даної стратегії для підвищення ефективності стратегії інтернет-брендингу.

2. Оперативність. Завдяки глобальній мережі є можливість із невідомого продукту за декілька годин розробити популярний, високоякісний товар, і все це, лише за допомогою реклами.
3. Інтерактивне спілкування.
4. Низька вартість. Перспектива витратити мінімум коштів для кожної компанії, чи фірми є позитивним фактором, тому саме інтернет-брендинг дає можливість просунути товар з найменшими витратами. Звісно, кожен випадок є унікальним, та вартість залежить від мети, але в будь-якому випадку витрати на одного споживача, являтимуться нижче, ніж при використанні «традиційного» брендингу.
5. Вимірюваність. Інтернет дає можливість до прогнозування результатів та відслідковування статистики: наприклад, заздалегідь взнати кількість запитів у пошукових системах по ключовим словам, виявлення кількості та певної категорії відвідувачів, кількість відгуків цільової аудиторії та ін. Це зменшує ризиковість брендингу.
6. Технологічність. Поширення інформації завдяки високоінтелектуальним технологіям .
7. Таргетинг – можливість співпраці лише із зацікавленою цільовою аудиторією, не охоплюючи зайвий сегмент. Відбувається це завдяки відбору по певним параметрам (вік,стать,інтереси).
8. Немає обмежень - ні географічних, ні часових

В той же час існують чималі недоліки інтернет-брендингу:

1. Охоплення аудиторії. Все ж таки інтернетом користуються не всі ланки населення, на даний час це аудиторія віком 18-55 років. Загалом це люди з активною життєвою позицією, які слідкують за новинами на українських просторах.
2. Ефективність. Не завжди брендинг може позитивно впливати на просування фірми, деякі компанії будуть успішно проявлятись у мережі, деякі матимуть певні труднощі. В будь якому випадку, слід промоніторити та зважити всі плюси та мінуси бренду, та бажано проконсультуватись із спеціалістом.
3. Залучення нових спеціалістів, тобто додаткові витрати, на створення сайтів. Оскільки не кожен здатний самостійно створити та подати в презентабельному варіанті.
4. Можливі певні складності щодо охоплення та зайняття певної ніші на ринку.

Починаючи з 2006 року, щорічно відбувається дослідження щодо провідних брендів світу за їх загальною вартістю. В табл. 1 відображені топ-10 позицій найдорожчих світових брендів 2017 року представила міжнародна консалтингова команія Interbrand, яка спеціалізується на оцінці інтелектуальної власності.

Таблиця 1 – Топ-10 найдорожчих брендів у 2017 році [6].

№	Бренди	Вартість, млрд.дол.США	Індустрія
1	Apple	184,2	Технології
2	Google	141,7	Технології
3	Microsoft	80	Технології
4	Coca-Cola	69,7	Безалкогольні напої
5	Amazon	64,8	Роздрібна торгівля
6	Samsung	56,2	Технології
7	Toyota	50,3	Автомобільна
8	Facebook	48,2	Медіа
9	Mercedes-Benz	47,8	Автомобільна
10	IBM	46,8	Технології

Перше місце у світовому рейтингу брендів 2017 року займає ТМ корпорації Apple із вартістю 184,2 млрд. дол. США. Порівнюючи із рейтингом 2016 року, ТМ не зрушила з місця та залишається лідером, причому відбулось зростання вартості бренду на 38,3 млрд. дол. США. На другому місці так і залишається ТМ корпорації Google, але порівнюючи із 2016 роком. Вартість також зросла на 47,52 млрд. дол. США. Аналізуючи 2016 та 2017 рр. спостерігається стрімкий зріст високотехнологічної сфери Microsoft з 5 місця в рейтингу на 3, та з підвищенням вартості бренду на 12,3 млрд. дол. США. Coca-Cola з 17 місця 2016 року перейшла на 4 місце 2017 року, де

відбулось зростання 35,5 млрд. дол. США. А американська компанія, наймасштабніша в світі серед відомих інтернет-брендів Amazon зійшла на сходинку нижче, та відбулось скорочення на 4,8 млрд. дол. США порівняно із рейтингом 2016 року. Також із третьої позиції на шосту змістився відомий бренд Samsung тобто знизилась вартість на 26,99 млрд. дол. США. Збільшилась вартість та потрапили в топ-10 : Toyota (+7.24), Facebook (+14.2), Mercedes-Benz (+15.8), IBM (+15 млрд.дол.).

До найбагатших брендів України на 17.11.2017 належать компанії, які наведені у табл. 2.

Таблиця 2 – Топ-10 найдорожчих брендів у 2017 році [6].

№	Бренд	Вартість,$ млн	Галузь
1	Моршинська	507	Безалкогольні напої
2	Sandora	312	Безалкогольні напої
3	Roshen	274	Кондитерська промисловість
4	Nemiroff	255	Алкогольні напої
5	Нова пошта	218	Логістика
6	ПриватБанк	211	Фінансові послуги
7	Хортиця	203	Алкогольні напої
8	Rozetka	179	Ритейл
9	Київстар	168	Телекомунікації
10	Оболонь	162	Слабоалкогольні напої

Аналізуючи дані наведені вище, можна прийти до висновку, що в Україні лідерами виступають компанії, які займаються продуктами споживання, напоями та комунікативними засобами. Кожна із цих компаній залучена в мережу, деякі з них мають додатки для персональних користувачів, що полегшують та прискорюють роботу як користувачам, так і працівникам.

Отже, аналізуючи наявний ринок, можна прийти до висновку, що для того, щоб товар був конкурентоспроможний, унікальний, неповторний та користувався попитом, повинна існувати торгова марка, тобто компаніям потрібний бренд, який буде включатись до сучасного життя суспільства. Найкращий засіб для мережевого простору являється офіційний сайт оскільки він орієнтований на цільову аудиторію, має можливість довести до споживачів переваги даного бренду. Сайт має бути складений у відповідному дизайні бренду, із зручною навігацією, інформаційно наповненим та унікальним. Також для подальшого просування сайту важливу роль відіграють рекламні заходи, акції, конкурси, цікаві факти присвячених продукції компанії, тобто та інформація, яка зацікавить потенційних клієнтів. Саме доступність для широкої аудиторії користувачів онлайн-видання є перевагою для розширення клієнтської бази та не потребує масштабних вкладень. Для досягнення успіху на українському ринку необхідно детально вивчити наявну продукцію конкурентів, розрахувати стратегію орієнтовану на аудиторію в Інтернет мережі. Встановлення інтернет-брендингу в Україні має великі перспективи та найближчим часом складові брендингу в Інтернеті будуть провідними у ряді маркетингових інструментів під час просування бренду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Успенский И.В. Интернет-маркетинг: учебник / И.В. Успенский. – СПб: СПГУЭиФ, 2003.–197 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://polbu.ru/uspensky_inetmarketing/ch75_all.html

2. Рейтинг найдорожчих FMCG брендів в Україні / GVардія брендів 2008 // [Електронний ресурс] – Режим доступу : kontrakty.com.ua

3. Бокарев Т. Энциклопедия интернет-рекламы / Т. Бокарев. – М. : Промо-Ру, 2000. – 416 с.

4. Данилюк А. Бренд в Інтернеті, або особливості комунікативного середовища / А.Данилюк // Управління компанією. - 2011. - № 12.С. 9-12.

5. Консалтингова компанія Interbrand Top 10 Most Valuable Global Brands 2017 [Електронний ресурс] :– Режим доступу: https://biznesua.com.ua/top-10-naydorozhchih-brendiv-u-2017-rotsi/.

6. UkrBrand 2017. Топ-10 українських // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://goo.gl/WC0TNR.

Карачина Наталя Петрівна – д-р. екон. наук, професор, професор кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, karachyna.n@gmail.com

Лесько Тетяна Віталіївна – студентка факультету менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця,

Natalia Karachyna – Dr. Sc. (Ec.), Professor, Professor of Management, Marketing and Economics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, karachyna.n@gmail.com

Tetyana Lesko – student of Faculty of management and informational security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 33.012.42:665.6

Шестопалько О. О.
Несен Л. М.

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО ТА ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ НАФТИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті проведено аналіз світового та вітчизняного ринку нафти, наведені очікування від розвитку ринку та пропозиції для покращення стану внутрішнього ринку нафти.
Ключові слова: нафта, ринок нафти, світовий ринок, вітчизняний ринок, нафтопереробна промисловість.

Abstract
The article analyzes the world and domestic oil market, presents expectations from the development of the market and proposes to improve the state of the domestic oil market.
Keywords: oil, oil market, global market, domestic market, oil refining industry.

Нафта та продукти її переробки відіграють важливу роль у розвитку світової економіки та посідають значне місце серед первинних енергоносіїв. Ринок нафти являє собою високо конкурентне середовище, яке дозволяє виявити сильні та слабкі сторони світового господарства як в цілому, так і окремих його учасників. У 70-х роках XX століття, коли нафта перетворилась на провідний енергоносій і розглядалась як стратегічний товар, кон'юнктура ринку нафти стала об'єктом світового бізнесу та політики [1].

З недавнього часу нафта знаходиться на спаданні свого життєвого циклу та поступово втрачає свою конкурентоспроможність. Потреби економіки в нафті та нафтопродуктах з кожним роком зменшуються, поступаючись місцем нетрадиційним видам палива. Оскільки ринок такого стратегічно важливого продукту як нафта взаємодіє з іншими ринками (валютним, фондовим, інвестиційним, праці тощо), то його стан впливає на розвиток усієї світової економіки. Від кон'юнктури нафтового ринку особливо залежить економіка країн-імпортерів нафти, серед яких й Україна. Коливання на цьому ринку провокують коливання в економіці країни. Для України, де власний видобуток нафти забезпечує лише 16,1% сучасних потреб економіки, цінова нестабільність нафтового ринку є визначальною складовою енергетичної безпеки держави і важливим фактором забезпечення сталого розвитку та підвищення конкурентоспроможності економіки [2].

Глобальний характер ринку нафти та нафтопродуктів обумовив значний інтерес дослідників різного наукового профілю до проблем його розвитку. Це праці енергетиків, економістів, зокрема економістів-міжнародників, політологів з різних країн світу. Серед вітчизняних фахівців відзначимо праці В. Бурлаки, Г. Бурлаки, Л. Гальперіної, М. Ковалка, В. Омельченка, Г. Рябцева, С. Денисюка, В. Точиліна, А. Шидловського та ін. Сучасний доробок зарубіжних вчених представлено у численних роботах (М. Сіммонс, М. Йеоманс, М. Вассіліов) та аналітичних матеріалах міжнародних організацій (наприклад, Організації країн-експортерів нафти (ОПЕК)) та енергетичних компаній (наприклад, British Petroleum (BP) та ін.). Віддаючи належне напрацюванням зарубіжних і українських економістів, слід зауважити, що для вітчизняної науки ринок нафтопродуктів залишається малодослідженим об'єктом.

Метою даного дослідження є повний аналіз стану світового і вітчизняного ринку нафти та нафтопродуктів, тенденції його розвитку. А також різні специфічні особливості, які підлягають детальному опису і дослідженню.

Актуальність теми полягає в тому, що протягом більше ста років нафта була і залишається на позиції найважливішого енергоносія, споживачами якого, так чи інакше, є всі країни, при цьому споживання цього ресурсу характеризується взаємозалежністю і взаємозв'язком економічного

розвитку і зростання попиту на нафту. Нафта стала сировиною, яка користується найбільшим попитом у світі, адже може виступати як енергетичний двигун індустріального розвитку будь-якої країни. А ринок нафти володіє певною, тільки йому притаманною, специфікою і кон'юнктурними особливостями розвитку [2].

Головними гравцями нафтопереробної промисловості є міжнародні нафтові компанії, національні нафтові компанії і невеликі місцеві компанії. Концентрація в нафтопереробній галузі досить низька, наприклад, топ 25 власників НПЗ володіють 50 % світових нафтопереробних потужностей. Наведені в таблиці ТОП-10 компаній нафтопереробного комплексу займають 36 % світового ринку, серед них лідером є компанія Exxon Mobil. Її частка ринку нафтоперероблення – 6,1 % (табл. 1) [3].

Таблиця 1 – Найбільші нафтопереробні компанії світу

№ п/п	Компанія	Обсяг переробки (тис. бар/день)	Частка від світових переробних потужностей (%)
1	ExxonMobil	5358	6,1
2	Sinopec	4211	4,8
3	Royal Dutch Shell	3985	4,6
4	BP	3232	3,7
5	ConocoPhillips	2799	3,2
6	Petroleos de Venezuela	2643	3
7	PetroChina	2607	3
8	Valero Energy Corp	2423	2,8
9	Saudi Aramco	2005	2,3
10	Інші	1935	2,2

Джерело: [3]

Ціна на нафту завжди була в центрі дискусій в науковій літературі та ЗМІ. Науковці застосовують раціональний економічний підхід до аналізу цього не простого ринку, в той час як в пресі та на телебаченні ринок нафти став предметом ледь не «теорії зговорів». Економісти можуть прийняти «теорію зговорів» тільки в тому разі, коли раціонального економічного пояснення виявляється недостатньо [4].

Згідно з офіційними даними 2016 рік відзначився найнижчим рівнем цін на сиру нафту за останні 12 років, середня вартість нафти марки Brent становила 44 дол. за барель. Окрім цього, ціна нафти в 2016 році коливалась в діапазоні від 26 до 55 дол. за баррель [5].

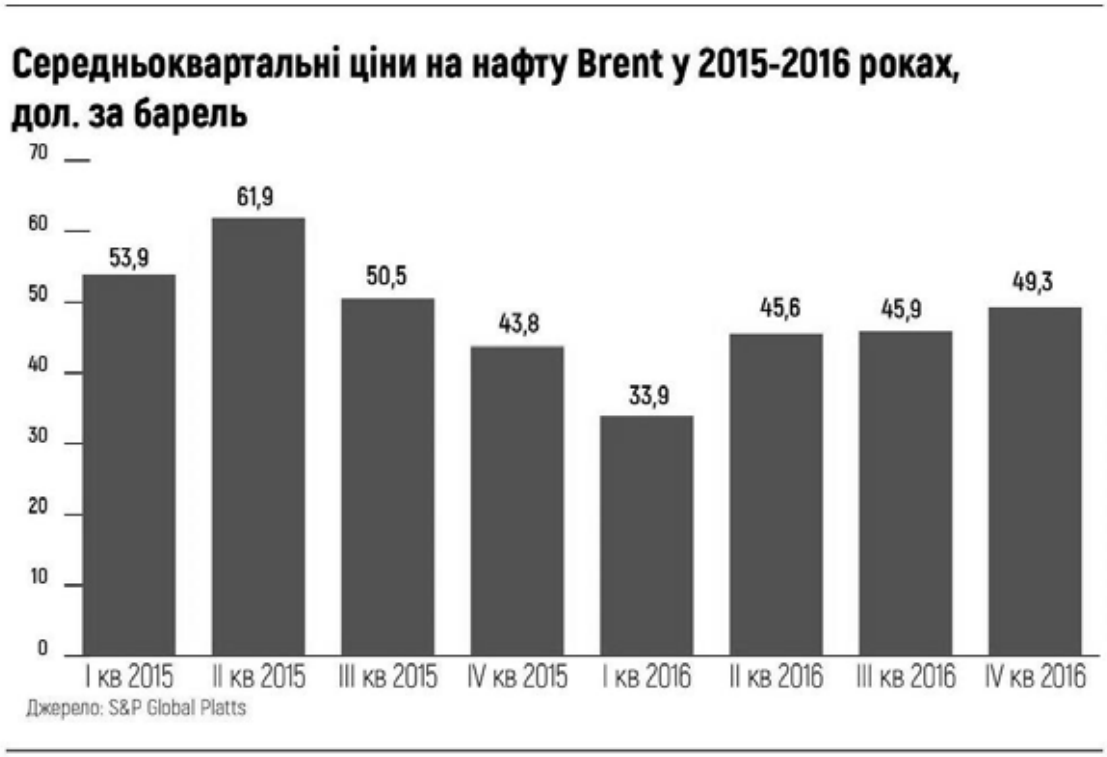


Рисунок 1 – Середньоквартальні ціни на нафту Brent у 2015-2016 роках, дол. За барель

За даними Світового банку та ОПЕК, попит на нафту в 2016 році виріс від 1,3 млн барелів на добу, до 94,5 млн барелів на добу. ОПЕК очікував, що у 2017 році рівень попиту зростатиме ще на 1,16 млн. барелів на добу і мав досягнути 95,6 млн. барелів на добу.

У 2016 році на світовому ринку не було досягнуто балансу попиту і пропозиції нафтової сировини. Країни виробники нафти та нафтопродуктів поступово виснажують свої родовища, з важкістю розвідуючи нові. Високий рівень запасів утримується тільки в США, де на кінець 2016 року було перевищено середній показник останніх п'яти років приблизно на 30%. Рівень заповнення сховищ нафти в Європі наприкінці 2016 року опустився нижче показника 2015 року, а запаси нафти в Японії знизились до багаторічного мінімуму [5].

Вітчизняний ринок є недостатньо насиченим нафтопродуктами власної переробки, що спричинено падінням вітчизняного видобутку, імпорту та переробки вуглеводнів. В результаті цього було збільшено частку імпорту нафтопродуктів.

За даними Державної фіскальної служби України за 2016 рік сумарний обсяг імпорту на митну територію України за кодом УКТЗЕД 2710 (нафта та нафтопродукти) склав 7,4 млн. т, а експорт нафтопродуктів – 233,6 тис. т. [5].

Загальноукраїнська потужність нафтопереробних підприємств складає близько 40 млн. т нафти на рік, що майже в чотири рази перевищує попит на продукти нафтопереробки в Україні. Незважаючи на достатні потужності НПЗ в Україні, рівень їхнього завантаження є дуже низьким. (близько 7%). На сьогодні лише Кременчуцький та Шебелинський НПЗ переробляють нафту і газовий конденсат, переважно вітчизняного видобутку, в обсязі близько 2,7 млн. т вуглеводневої сировини (дані 2016 року) [5].

Ще 10 років тому Україна представляла собою державу з надлишковою нафтопереробкою, наразі бачимо країну, яка більше ніж на 80% залежить від імпорту нафтопродуктів.

За прогнозами ОПЕК ще мінімум два десятиліття нафта залишатиметься головним енергетичним ресурсом, можна стверджувати про глобальний вплив ринку нафти та нафтопродуктів. Незважаючи на те, що на нафту сьогодні доводиться 33,1 % від загального обсягу споживання енергоресурсів, а також на те, що зазначено в табл. 2.

Таблиця 2 – Розподіл основних енергоресурсів світу, млн. барель/день

Енергоресурс	Обсяги основних енергоресурсі світу, млн. бар./день				Темп річної зміни 2008-2030, %	Питома вага енергоресурсів світу, %			
	2008 р.	2010 р.	2020 р.	2030 р.		2008 р.	2010 р.	2020 р.	2030 р.
Нафта	80,9	80,4	89,9	97,6	0,9	35,7	35	32,7	30,2
Вугілля	64,8	66,2	80,1	92,1	1,6	28,6	28,8	29,2	28,5
Газ	51,4	52,1	64,5	79,1	2	22,7	22,7	23,5	24,5
Атомна енергія	14,4	14,7	16,9	20,7	1,7	6,3	6,4	6,2	6,4
Гідроенергія	5,5	5,8	7,3	9	2,3	2,4	2,5	2,7	2,8
Біопаливо	8,6	9,2	12,9	17,5	3,3	3,8	4	4,7	5,4
Інші	1,3	1,5	3,2	6,8	7,8	0,6	0,7	1,2	2,1
Всього	226,8	229,9	274,8	322,9	1,6	100	100	100	100

Джерело: [6]

Отже, на світовому ринку нафти в даний час йдуть довгострокові, фундаментальні процеси, які можуть докорінно змінити ситуацію в цілому і в глобальних масштабах. Охарактеризувавши міжнародний на вітчизняний ринок, можна зробити висновок, що Україна має всі шанси зайняти чільне місце серед нафтовидобувних та, особливо, нафтопереробних країн. Україна має досить вигідне геополітичне становище та є транзитною державою. Сучасна система нафтопроводів України великою мірою відповідає міжнародним стандартам. Для розвитку нафтового та нафтопереробного бізнесу України доцільним буде формування інтеграційних угруповань. В Україні необхідно поширювати інтеграційні процеси за допомогою об’єднання основних циклів функціонування ринку нафти та нафтопродуктів (видобуток нафти, включаючи і нафту власного видобутку, транспортування, переробка та збут нафтопродуктів). Нафтопереробний бізнес має шанси на повноцінний розвиток та ефективне функціонувати в нашій країні, але лише за умов відсутності необґрунтованого політичного і/або корупційного впливу та контролю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Філіпенко А. С. Економіка зарубіжних країн [Електронний ресурс] / А. С. Філіпенко – Режим доступу до ресурсу: http://studentbooks.com.ua/content/view/707/39/1/0/.

2.OPEC – World Oil Outlook. – 2010. С.48. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/woo_2010.pdf

3.Брагинский О. Б., Шлихтер Э. Б. Мировая нефтепереработка. Экологическое измерение. — М.: Academia, 2010. 262 с

4.Сайт Міністерства економічного розвитку і торгівлі України. Діяльність Міністерства. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.me.gov.ua/

5.Річний звіт НАК «Нафтогаз України» [Електронний ресурс]: http://annualreport2016.naftogaz.com/ua/de-mi-zaraz/rinok-nafti-i-naftoproduktiv/

6.OPEC – World Oil Outlook. – 2011. С.154. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/WOO_2011.pdf.

Шестопалько Оксана Олегівна – студентка факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету

Несен Леонід Миколайович – к.т.н,. доцент кафедри менеджменту, маркетингу та економіки Вінницького національного технічного університету

Shestopalko Oksana – student of Faculty of management and informational security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Nesen Leonid – Ph.D. Associate Professor of Management, Marketing and Economics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 339.56.055

Іорданов А. Ю.
Несен Л. М.

СУЧАСНЕ УПРАВЛІННЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА (НА ПРИКЛАДІ ПАТ «АВАНГАРД»)

Вінницький національний технічний університет

Анотація

На прикладі ПАТ «Авангард» розглянуто основні методи управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємства та шляхи масштабування на іноземні ринки; наведена стратегія щодо виходу на китайський ринок з метою реалізації продукції через спільне підприємство з Cal-Maine foods.

Ключові слова: зовнішньоекономічна діяльність, зовнішньоекономічні зв'язки, експортно-імпортні операції, ліквідність, масштабування.

Abstract

The paper considers the basic techniques for international management operations of the company as well as scale up methods applied to the foreign markets. Besides, it has been developed a strategy on entering the Chinese egg market through a joint venture with Cal-Maine foods.

Keywords: foreign economic activity, international trade, foreign economic relations, import-export operations, liquidity, scalability.

Вступ

Розвиток зовнішньоекономічної діяльності – суттєвий чинник підвищення ефективності господарської діяльності як на рівні окремих підприємств, так і в масштабах усієї країни. Нині в середньому кожен третій український продукт або послуга реалізуються за допомогою зовнішніх економічних зв'язків, що відіграють помітну роль у національній економіці, та істотно впливають на темпи і пропорції економічного зростання, створення конкурентного ринкового середовища і на весь системний трансформаційний процес.

Дослідження проблем розвитку та оцінки зовнішньоекономічної діяльності знайшли відповідне відображення в наукових працях таких відомих учених-економістів, як А. П. Баскакова, Л. Головко, О. Гребельника, С. Гринкевича, Л. Дідківської, Г. Дроздової, Л. Швайка та ін. Проте підходи до вимірювання ефективності зовнішньоекономічної діяльності залишаються дискусійними, що і обумовлює потребу у подальших дослідженнях.

Результати дослідження

Зовнішньоекономічна діяльність - це сукупність методів і засобів торговельно-економічної, науково-технічної співпраці, валютно-фінансових і кредитних відносин із зарубіжними країнами.

ПАТ «Авангард» експортує свою продукцію до багатьох країн світу, але завжди шукає нові ринки збуту, особливо після того, як Росія закрила свій ринок для українських підприємств. Пропонується вийти на ринок Китаю, враховуючи попит на продукцію підприємства в цій країні та збільшення середнього класу, який може дозволити собі якісну продукцію[1].

Головними мотивами використання Спільного підприємства як стратегії виходу на зарубіжний ринок для ПАТ «Авангард» є: зниження капітальних витрат та ризику при створенні нових потужностей; придбання джерел сировини або нової виробничої бази; розширення діючих виробничих потужностей; можливість уникнення циклічності або сезонної нестабільності виробництва; пристосування до процесу скорочення життєвого циклу продукції; підвищення ефективності існуючого маркетингу; здобуття нових каналів торгівлі; можливість проникнення на конкретний географічний ринок; вивчення потреб; пристосування до країни [2]. Окрім цього, створення нової фабрики дозволить ПАТ «Авангард» експортувати яйця до тих країн, які вже співпрацюють з підприємством. Це скоротить час доставки, та швидкість реакції на попит.

Спільне підприємство дешевше придбання цілої компанії і дозволяє обійти безліч вхідних бар'єрів на висококонкурентних ринках. Недоліком такої стратегії виходу на зовнішні ринки є все ж висока вартість і ризик виникнення управлінських конфліктів в зв'язку з різними пріоритетами

української компанії і компанії-партнера.

При заснуванні спільного підприємство ПАТ «Авангард» має в першу чергу бути зацікавленим в тих партнерах, які можуть вести весь процес - від запуску до відкриття підприємства на іноземному ринку. Основні критерії майбутнього партнера на сьогоднішній день [3]:

1) у компанії повинна бути схожа філософія з точки зору загальних цінностей, корпоративного духу, і також має бути прагнення довгострокового ведення бізнесу;

2) у компанії повинен бути досвід у веденні подібного бізнесу;

3) партнер повинен мати достатньо фінансових ресурсів для швидкого проходження концепції «Авангарду», щоб випередити наслідувачів;

4) він повинен мати великий досвід у виборі місця для підприємства та організації збутових процесів на обраному географічному ринку;

5) він повинен знати кон'юнктуру місцевого ринку.

Враховуючи гравців на ринку яєць в світі пропонується СП з виробником номер 1 - Cal-Maine foods.

До маркетингових заходів просування можна віднести позиціонування цін на продукцію СП: «висока якість за помірну ціну». Головною метою на цьому етапі буде впровадження системи якості на підприємстві; пропонується назвати нову компанію китайською мовою [4].

Окрім таких великих міст як Гуанчжоу, Шанхай та Пекін, можна вийти на ринки менших, але доволі перспективних міст, з населенням до 1 млн жителів, наприклад, м. Цзяохе, в провінції Цзілінь, де до 2022 року планується, що 390 000 з 650 000 домогосподарств міста повинні ввійти до середнього класу [5].

Висновок

Зовнішньоекономічну діяльність можна трактувати як сукупність напрямків, форм і методів торговільно-економічного, науково-технічного співробітництва, а також кредитних і валютно-фінансових відносин країни, підприємств із зарубіжними державами та підприємствами з метою ефективного використання переваг міжнародного розподілу праці.

Для збільшення ринку збуту ПАТ «Авангард» пропонується вийти на китайський ринок, створивши спільне підприємство з американською компанією.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бовтрук Ю. А. Вступ до спеціальності: Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності: Навч. посібник / Ю. А. Бовтрук. — К. : МАУП, 2007. — 154 с.

2. Бутинця Ф. Ф. Світовий бізнес: [Навч. посібник] / За ред Ф. Ф. Бутинця. – Житомир: Рута, 2004. –498 с.

3. Гринкевич С. С., Підходи до визначення сутності економічної категорії "ефективність зовнішньоекономічної діяльності" підприємств / С. С. Гринкевич, О. Ю. Сало // Наук. вісн. НЛТУ України: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.2. – С. 170-175.

4. Іващук І. О. Зовнішньоекономічна складова як імператив функціонування сучасного підприємства / І. О. Іващук // Вісник Хмельницького національного університету. - 2009. - № 2, Т. 1. – С.146-149

5. Стратегії зростання і поглинання Cal-Maine foods [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.calmainefoods.com/investors/growth-strategy-aquisitions/

Андрій Юрійович Іорданов – студент факультету менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: roosrvelt18a@gmail.com

Несен Леонід Миколайович – к.т.н., доцент, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Iordanov Andrii – student of Faculty of management and informational security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: roosrvelt18a@gmail.com

Nesen Leonid – Ph.D. Associate Professor of Management, Marketing and Economics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 338.43:633.1:631.11

Л. С. Філатова

УМОВНОСТІ ТЕОРІЇ ЕФЕКТИВНОЇ КОНКУРЕНЦІЇ ТА ЕФЕКТИВНОГО РИНКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *Висвітлено та здійснено критичний аналіз понять ефективна конкуренція та ефективний ринок. Було здійснено розмежування понять ефективний ринок та ефективна конкуренція. Представлено авторське бачення ефективної конкуренції.*

Ключові слова: *ефективний ринок, ефективна конкуренція, робоча та діюча конкуренція.*

Abstract. *Thre had been covered and implemented critical analysis of the concepts of effective competition and effective market. There was made a distinction between effective market and effective competition. The author's vision of effective competition had been presented.*

Key words: *effective market, effective competition, working and active competition.*

Здійснюючи пошуки ідеальних форм існування ринку та конкуренції, можемо зробити висновок, що в більшості літературних джерелах використовується ефективний ринок та ефективна конкуренція. Але при цьому не існує абсолютної однозначності в визначення та критеріях оцінювання.

При здійсненні пошуку критеріїв та визначення ефективного ринку, зіштовхуємось із поняттям «гіпотеза ефективного ринку», але при детальнішому аналізі ця гіпотеза стосується в більшій мірі фінансових ринків, та включає лише один критерій інформацію. Гіпотеза ефективного ринку - гіпотеза, згідно якої вся істотна інформація негайно і в повній мірі відображається на ринку курсова вартість цінних паперів. Ця гіпотеза була сформульована американським економістом Юджином Фамою. Гіпотеза ефективного ринку може бути сформульована таким чином: ринок є ефективним у відношенні будь-якої інформації, якщо вона безпосередньо і повністю відображена в ціні активу [1].

Але після кількох невдалих спроб, ми все таки знайшли визначення ефективного ринку, яке придатне до дослідження різних форм ринків. Але можемо відмітити, що в вітчизняній літературі йому не надають достатнього значення.

Ефективний ринок - інституціональна структура, в рамках якої обмінюються сторони отримують вигоду від торгівлі в світі з нульовими трансакційними витратами. Але оскільки укладання угод тягне за собою витрати на всіх ринках, ефективні ринки (як вони визначаються в неокласичних моделях) недосяжні. Тому ефективність ринку, як і всіх економічних інститутів, визначається мінімізацією трансакційних витрат, які несуть суб'єкти в умовах взаємодії в рамках цього інституту [2].

Окрім цього визначення, яке на нашу думку є найбільш вдалим та в рамках якого необхідно будувати подальші дослідження є наступне.

«Якщо запаси товарів реалізуються за цінами, близькими до ціни рівноваги, то такий ринок є ефективним. Найефективніше ринки функціонують в умовах чистої конкуренції, до яких належать…» [3]. Далі Єщенко П. С, Палкіною Ю. І. перераховані деякі умови досконалої конкуренції, а саме необмежена кількість учасників ринку, вільний доступ до ринку і вільний вихід із нього, мобільність матеріальних, трудових, фінансових та інших ресурсів, кожний учасник ринку вкладає гроші в акції, облігації та інші цінні папери для отримання доходу, вироби на ринку однорідні; наявність у кожного учасника ринку повного обсягу інформації щодо.

Перераховані вище умови, це умови існування досконалої конкуренції, найбільш відома їх класифікація представлена Дж. Стігліцом. Це і є критеріями недосконалої конкуренції, коли одна із умов порушується, отже на ринку недосконала конкуренція, що є ще однією умовністю теорії недосконалої конкуренції та не розвиненістю цієї теорії в вітчизняній літературі.

Далі автори Єщенко П. С, Палкіна Ю. І. здійснюють ототожнення, що ринок із досконалою конкуренцією та вільний ринок це однакові поняття.

«Проте усі перелічені ознаки належать до «ідеального вільного ринку», який не існує у дійсності. Будь-який реально функціонуючий ринок (його ще називають конкурентним, або операційним) має

елементи вільного» [3]. Після цього надається пояснення, що вільний ринок має володіти наступними характеристиками: надання права вільного вибору споживачеві того чи іншого блага у межах його доходів і рівня цін, що склалися, незалежність економічного суб'єкта від владних структур, вільний вибір товару, диктат на ринку споживача, а не виробника.

Ми не погоджуємось із ототожненням автора вільного ринку та ринку із досконалою конкуренцією. На місці автора, ми б використали термінологію регульований та нерегульований ринок, мається на увазі державне втручання в справи ринку.

Як бачимо, що на початку цієї роботи, ми не даремно ввели два об'єкта дослідження конкуренцію та ринок, оскільки ці два поняття є взаємозалежними, особливо в питаннях ефективності. Як зазначалось раніше в наших публікаціях, в вітчизняній науковій літературі часто відбувається ототожнення ефективного ринку та ефективної конкуренції.

Як можна відмітити, що дану гіпотезу та означення ефективного ринку абсолютно не можливо застосувати до товарного ринку, та будь якого іншого ринку, окрім біржі та фондового ринку, тому що інформація не посідає такого важливого місця та не формує вартість товару. Виникає багато запитань, адже всі економічні дослідження направлені до приведення ринку до ефективного стану, при цьому конкуренція теж має бути ефективною. Стосовно ефективної конкуренції також немає однозначного визначення та критеріїв оцінювання. Якщо здійснювати пошук в вітчизняній літературі висвітлена лише одна точка зору А. Шумпетера, яка визначає, що конкуренція це динамічний процес і що інформація та НТП, інновації відіграють важливу роль в формуванні ефективної конкуренції. Що і є представлено авторським колективом Козюка В. В., Радіонової Л. А.

«Ефективна конкуренція - це динамічна конкуренція, коли за рахунок інновацій зменшуються витрати виробництва і зростає якість продукції, збільшуються обсяги виробництва і продуктивність праці, знижуються ціни. Нововведення у продукті, технології, організації виробництва та збуту, управлінні фірмою - це стрижень конкуренції нового типу, значно ефективнішої, ніж традиційна цінова конкуренція» [4].

Але з даним визначенням ми не погоджуємось в тому аспекті, що воно не розкриває самої суті ефективної конкуренції. Адже такі поняття як інновації, інформація та НТП є важливими в виробничому процесі явищами, але не створюють ефективну конкуренцію. І саме в такому визначенні не відображено суті теорії Й. Шумпетера, а більше погляд на підприємця та його суть в виробничому процесі. А доступ до інформації, це є однією із передумов ефективного функціонування на ринку з конкуренцією, що було доведено Нобелівським лауреатом Дж. Акерлофим.

Ще одне невірне визначення ефективної конкуренції представлене нижче і також автором вводиться невживаний термін здійснена конкуренція: «Здійснена конкуренція — це чиста конкуренція + мобільність ресурсів усередині ринку й відсутність бар'єрів на вхід і вихід учасників. Ефективна конкуренція — покупці й продавці оперують незалежно у вільній конкурентній системі» [5].

«Більшість дослідників сходиться на тому, що чиста конкуренція найбільше відповідає вимогам ефективності суспільного виробництва» [6]. Автор Задой А. О. зазначає, що ефективнішою вважається та система, яка, виробляє необхідний продукт при найменших витратах та забезпечує оптимальний розподіл обмежених ресурсів між галузями та окремими виробництвами.

Найбільш влучними є визначення, які представлені Корнійчуком Л. Я. та реально відображають думку Й. Шумпетера стосовно ефективної конкуренції. «Досконала конкуренція втрачає своє значення і не може розглядатись як модель максимальної ефективності. Він визнавав, що його трактування конкуренції виходить за межі аналізу ринку і не спрямоване на вирішення проблеми ринкової рівноваги. Теорія ефективної конкуренції пояснює загальні причини циклічного розвитку, але не торкається внутрішніх закономірностей функціонування ринкового механізму. Шумпетер наголошує, що динамічний стан економіки унеможливлює врівноважувальну дію конкуренції. Навпаки, ефективна конкуренція веде до розбалансування, перебудови економіки, стрибка у розвитку продуктивних сил» [7].

Й. Шумпетер називає таку економічну ситуацію і такий прибуток статичними, а конкурентну боротьбу неефективною, оскільки за цих умов не можна гарантувати, що виробництво й справді досягне якісно нового рівня. Саме в цих твердженнях на відміну від сучасних вітчизняних трактувань Й. Шумпетер повністю відходить від досконалої конкуренції, ринкової рівноваги, ринкової статики та переходить до питання циклічності і дослідження ринку в умовах монополістичної конкуренції, що на наш думку і має бути передумовою досліджень.

Західна точка зору відрізняється від вітчизняного викладення поняття ефективної конкуренції. Ефективна конкуренція - це концепція, яку вперше запропонував Дж. Кларк, тоді під назвою "діюча конкуренція", як "діючу" альтернативу економічній теорії досконалої конкуренції, оскільки в реальному світі рідко спостерігається ідеальна конкуренція. Не було досягнуто консенсусу щодо того, який з багатьох потенційних критеріїв повинен використовуватися для того, щоб визначити конкуренцію для ефективності, але як альтернативу виявленню конкретних структурних критеріїв [8].

Згідно із сучасною західною економічною доктриною, крім таких якісних характеристик конкуренції, як “досконала” та “недосконала”, існує “ефективна” конкуренція. Нагадаємо, що ідея ефективної конкуренції виникла на основі критичного переосмислення деяких положень теорії монополістичної конкуренції та сумнівів щодо моделі досконалої конкуренції та впливу державного регулювання на ринок.

Нижче наведені різні визначення діючої конкуренції, в яких проглядається зовсім різна суть до означення даного терміну.

Діюча конкуренція – конкретизована щодо реальної практики форма досконалої конкуренції, головні критерії якої покладено в основу формування і здійснення науково обґрунтованої політики конкуренції [9].

Діюча конкуренція - американське позначення форми ринку, коли велике промислове підприємство з рисами монополізму на підставі застосування сучасних засобів досягає тих же результатів, які повинні бути досягнуті в класичній конкуренції. При цьому учасники ринку застосовують сумлінні методи, а для покупців і продавців є досить широкі можливості вибору [10].

Діюча конкуренція - це суперництво суб'єктів бізнесу в умовах активного включення органів державної влади і управління в економіку в якості економічного центру, що забезпечує кожному з суб'єктів бізнесу можливості повноцінного розвитку, а також гарантії постійного відтворення ділових відносин на всіх рівнях організації економічного середовища бізнесу [11].

Робоча конкуренція визначається в критеріях, що визначають характер конкуренції на ринку. Критерії засновані на дослідженнях взаємозалежності між ринковою структурою, поведінкою фірм на ринку і функціонуванням ринку. Таким чином, ефективну конкуренцію можна описати на основі наступних прийнятних норм структура ринку, поведінка фірм, функціонування ринку. Критерії, що характеризують ефективну конкуренцію, дозволяють державним установам розробляти і втілювати в життя свою конкурентну політику [12].

Филюк Г. М. зазначає, що: «Вживання терміна “ефективна конкуренція” має дуже важливе значення і дає можливість перевести теорію конкуренції з площини абстракцій, які нерідко погано узгоджуються з реаліями конкурентного суперництва, у площину практичного аналізу конкурентної поведінки компаній на різних типах ринків. Адже в його основу покладено конкурентні дії, той самий вплив економічних агентів на своїх суперників і протидію зустрічним загрозам.»

Филюк Г. М. [13] представила класифікацію ринкових структур основною класифікаційною ознакою являлось тип ринкової структури з ефективною конкуренцією та з неефективною конкуренцією (монопольні). За її визначенням ефективна ринкова – це такий тип, який характеризується наявністю і високим ступенем реальної або потенційної конкуренції, низьким бар’єрами входження підприємств у ринок та здатністю учасників досягати поставлених цілей (досконала конкуренція, монополістична конкуренція, олігополія (ситуація домовленості між учасниками ринку)), квазіконкурентний ринок, мережеві ринкові структури. Критеріями класифікації ринкових структур слугували кількість учасників, тип продукту, контроль над ринковою ціною з боку окремої фірми, бар’єри входження на ринок, інтенсивність і сила цінової конкуренції, нецінова конкуренція, доступ до інформації, рівень рентабельності.

До ринків з ефективною конкуренцією відповідно до заданих критеріїв на думку Филюк Г. М. відносяться ринки з досконалою конкуренцію, до неефективних ринки монополістичної конкуренції, олігополії та монополії. Хоча в економічні літературі та попередніх пунктах було згадано, що саме олігопольні ринки відносять до ефективних, оскільки володіють кращими інвестиціями та розвивають НТП. На нашу думку, ці критерії являються критеріями віднесення до того чи іншого типу ринкових структур і не враховано найголовнішого принципу ефективності ринкової структури. Це принцип співпраці, досягнення результатів не лише фірми, але й покращення результатів ринку, покращення умов для споживачів, покращення не лише економічного становища, але й екологічного. Також було з’ясовано, що існуюча концепція ефективного ринку стосується лише інформаційного ринку, і стосується лише інформації. Що при дослідженні конкуренції описується лише ефект, тобто власна

вигода для підприємств, а не для соціуму, ринку. Не визначено, що конкуренція в своєму розвитку проходить стаді. Наприклад від антагоністичної боротьби до співпраці, і не визначено формального значення ефективності кожної із стадії. Авторське припущення наступне, що антагоністична боротьба рівна 0, то співпраця = 1.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. http://allfi.biz/glossary/eng/E/efficient-market.php
2.https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA
3. Єщенко П. С, Палкін Ю. І. Сучасна економіка: Навч. посіб. — К.. Вища шк., 2005. — 327 с.
4. Родіонова, Л. А. Історія економіки та економічної думки: від ранніх цивілізацій до початку XX ст. : навч. посіб. / за ред. В. В. Козюка, Л. А. Родіонової. – К. : Знання. – 2011. – 566с.
5. http://library.if.ua/book/14/1227.html
6. Задоя А.О. Мікроекономіка: Курс лекцій та вправи: - Навч. посіб. - 2-ге вид., стер. - К.: Т-во "Знання", КОО, 2002. - 211 с.
7. Корнійчук Л.Я. Історія економічних учень: підручник / КНЕУ -1999. - 564 с.
8. https://en.wikipedia.org/wiki/Effective_competition
9. Економічна енциклопедія: У трьох томах. Т. 1. / Редкол.: …С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін. – К.: Видавничий центр “Академія”, 2000. – 864 с.
10. Гацалов М.М.. Современный экономический словарь-справочник. - Ухта: УГТУ,2002.-371с.. 2002
11. https://finances.social/osnovyi-biznesa_765/effektivnaya-konkurentsiya-31400.html
12.http://economic_directory.academic.ru/1664/%D0%AD%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F
13. Филюк Г. М. Наукові підходи до типологізації ринкових структур / Г. М. Филюк // Наукові праці НДФІ. – 2009. – 4(49). – С. 91 - 102

Філатова Любов Сергіївна —асистент кафедри Менеджменту, маркетингу та економіки, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет.

Filatova Lyubov Serg. – Assistant with the department of management, marketing and Economics, Faculty of Management and Information Security, Vinnitsa National Technical University.

ФАКТОР СПІВРОБІТНИЦТВА РЕЦИПІЄНТІВ РИНКУ ЯК СТРАТЕГІЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ

д.е.н., проф. Мороз О.В., к.е.н., доц. Логоша Р.В.

Обгрунтування галузевої кооперації стало одним з основних напрямків економічної науки в Україні вже з 90-х рр. до нині, де у всіх без виключення чисельних публікаціях і дисертаціях робилися висновки про перспективність зазначеного. Проте парадоксом ситуації можна вважати практично повну відсутність практики кооперації у вітчизняному сільському господарстві з огляду на масштабність зазначених процесів у світі. Певним негативним феноменом є те, що економічна ефективність кооперації, здавалося б, має незаперечне підтвердження, проте цей інститут не виник, чи не трансплантувався і не прижився в Україні. Все це стосується і вітчизняного овочівництва. Тому одним з завдань наших досліджень вважали вивчення причин ситуації.

Перша гіпотеза досліджень будувалася на припущенні про те, що процеси кооперації, з огляду на їхню природність як форми співпраці між економічними агентами, все ж таки має місце в Україні в якихось особливих формах, можливо якихось архаїчних. З метою пошуку відповіді на це питання нами влітку 2017 р. було проведено опитування 1217 агентів, що було ототожнені з власниками, керівниками, менеджерами, фахівцями підприємств в галузі овочівництва по Вінницькій обл. Таку інформацію було зібрано в обласних та районних управліннях сільського господарства області (близько 90%), а також в Інтернет-мережі (близько 10%). Така кількість респондентів стосувалася 17 с.-г. підприємств, 45 ФГ та 933 ОГН (останні здійснювали в останні роки товарне виробництво овочів). В розісланих анкетах ставилися питання про те, чи агенти здійснювали у своїй практиці заходи господарської діяльності у співпраці з іншими групами партнерів; ставилося питання про детальний опис таких заходів і партнерів, що могло б надати інформацію про зміст та інтенсивність кооперування. Було отримано 354 відповіді, у т.ч. 20% - за безпосередньої

участі авторів в опитуваннях, що загалом становило близько 30% від попередньо очікуваної кількості.

Отже, з 354 варіантів відповідей було відзначено, що: близько 11% - об'єднувалися для купівлі засобів хімізації (пестицидів, мінеральних добрив) , у т.ч. 9% - пестицидів з огляду на те, що великі оптові партії є дешевшими; 4% - об'єднувалися для купівля тракторів і с.-г. техніки; 17% - в процесі здійснення основного обробітку грунту (наймали трактори для оранки спільно); 16% - для вирощування розсади, посадкового матеріалу; 25% - в процесі здійснення транспортних перевезень; 31% - для торгівлі і збуту продукції. Слід підкреслити, що в усіх вказаних випадках формальних контрактів не укладалося, при цьому більше 90% партнерів кооперування – це були родичі та близькі.

Таким чином, навіть такі достатньо фрагментарні дані свідчать про те, що реального кооперування у вітчизняному овочівництві як масового явища не має, є скоріше поодинокі дії як правило серед родичів в межах бізнесу сімейного типу. Звідси загалом у класичному вигляді у галузі кооперація не є детермінантним фактором ефективності виробничих та ринкових відносин.

Натомість можна впевнено стверджувати, що, безумовно, є величезний потенціал до кооперування. Але хотіли б наголосити на висвітленні суті проблеми та можливостей її вирішення дещо з інших позицій..

Так, вважаємо, що кооперування відбиває більш глибокий за змістом процес – здатність до співробітництва. Англійський еквівалент поняття співробітництва (collaboreshion) є більш ширшим за кооперацію (cooperation), адже означає взагалі сам факт співпраці між контрагентами (розумілося, що контрагенти – це агенти, які конкурують, приречені конкурувати у якість сфері діяльності) на основі соціальної та економічної вигоди. Природу обох явищ, безумовно, складає фактор довіри.

Звідси друга гіпотеза досліджень передбачала, що саме фактор відсутності такої довіри є детермінантним при пояснені ситуації у вітчизняному овочівництві.

Для відповіді на це питання вважали за доцільне певну нову концептуальну постановки задачі дослідження: чи може бути заміщена конкуренція у галузі і які видозміни конкуренції при цьому можливі.

Так, об'єктивно конкуренція присутня серед виробників, серед споживачів і між споживачами та виробниками. З точки зору актуальності побудови ефективного ринку найбільш важливою слід вважати перший різновид. Однією з принципових відмінностей постіндустралізації вбачаємо те, що у цьому разі:

1) конкуренція серед споживачів мінімізується через підвищення платоспроможного попиту та вдосконалення структури і обсягів пропозиції;

2) конкуренція серед виробників видозмінюється за критерієм мінімізації можливих дисфункцій як наслідків необмеженої конкуренції; звідси колабораціонізм не замінює конкуренцію, а доповнює за критерієм можливості отримання додаткової економічної вигоди від співробітництва.

Логічна взаємообумовленість основних у даному разі понять може бути представлено у такому ланцюгу трансформації економічних відносин (1):

Конкуренція *(т.з. жорстка конкуренція раннього – до- та індустріального – капіталізму)*	—	***Співробітництво*** *як окремий вид конкуренції як основна ідеологія організації економічних відносин між агентами*	— ***Кооперація*** *як інститут співробітництва та як ідеологія та альтернатива жорсткій конкуренції (т.з. «мяка конкуренція» постіндустіралізму)* *(1)*

Формула (1) містить ряд термінів: під «жорсткою конкуренцією» розуміємо ситуацію, коли в результаті економічного змагання вигоду отримує переважно один агент, «м'якою» – коли таку вигоду може отримати значно більша кількість агентів (умовно – всі задіяні в економічному змаганні, але головне – ніхто з них не понесе втрат).

Різниця між такими різновидами конкуренції обумовлена насамперед моделлю поведінки агентів: у разі жорсткої конкуренції – це поведінка індивідууму виходячи з власних інтересів і не більше, м'якої – поведінка індивідууму в межах інтересів групи з можливістю знайти прийнятний варіант для всіх. Відповідно жорстка конкуренція може бути асоційована із т.з. *плюралістичною* конкуренцією, тоді як м'яка – із т.з. *консенсусною*.

Закономірність переходу від плюралістичної до консенсусної конкуренції відбиває ключові положення теорії недосконалої конкуренції Дж.Робінсон. Нагадаємо, що згідно цієї теорії жорстка (т.з. «вільна») конкуренція об'єктивно призводить до появи помилкових ринкових стимулів, які можуть руйнувати інститут ринку.

На концептуально-ідеологічному рівні тлумачення суті ринкових відносин слід підкреслити, що в постіндустріальному суспільстві економічний лібералізм на основі (вільної) конкуренції трансформується у новий різновид лібералізму – *«соціально детермінований лібералізм»* (СДЛ – авторський термін), де на доповнення (спочатку) та - у подальшому - на заміщення жорсткої конкуренції індустріального капіталізму виникають і стають переважаючи більш соціалізовані його форми. При цьому механізми соціалізації забезпечують швидші і більш успішні трансформаційні зміни.

Важливим є здатність до співробітництва, у т.ч. кооперації, всіх груп економічних агентів, але економічну значимість має передусім співробітництво в межах пропозиції – виробництві, збуті, логістиці – ринку.

У загальному змісті співробітництво включає в себе такі визначальні принципи:

- несприйняття опортунізму (тобто поведінки, що є неочікуваною з боку партнерів, яка призводить до отримання вигоди якійсь одній групі за рахунок інших);

- створення нових дієвих механізмів справедливого розподілу обов'язків і прав між учасниками економічних відносин (вирішення проблеми «безбілетника»);

- здатність до компромісів (тобто тяжіння до поведінки вирішення конфліктів інтересів та збереження співробітництва, що у підсумку буде більш вигідним аніж альтернативна);

- зростання взаємної довіри між групами агентів, що вимушені контактувати в даній системі економічних відносин;

- формування нової ідеології постановки місії, планів, цілей, задач економічної діяльності;

- зростання ролі колективних цінностей в межах даної економічної системи.

Наскільки можна стверджувати про атмосферу довіри між учасниками економічних відносин як фактор ефективності економічних відносин при аналізуванні характеру співробітництва реципієнтних груп агентів вітчизняного ринку овочевої продукції? Для оцінювання зазначеного посилаємося на результати анкетування вже згаданої раніше референтної група з 1217 осіб (354 реальні відповіді). В даному разі аналізувалася відповідь на питання «Чи довіряєте Ви … при веденні бізнесу?», результати чого наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Розподіл відповідей анкетування, що надають уявлення про довіру до контрагентів вітчизняного ринку овочевої продукції, літо 2017 р., % відповідей

	Довіряю	Не довіряю	Важко стверджувати однозначно (як варіант - не має досвіду спілкування)	Чи можлива в принципі довіра (так)
Держава загалом	11,0	89,0	-	45,0
Президент країни	15,0	80,0	5,0	46,0
Прем'єр – міністр	22,0	66,0	12,0	41,0
Міністерство сільського господарства	9,0	90,0	1,0	32,0
Обласна влада	10,0	83,0	7,0	40,0
Районна влада	14,0	81,0	4,0	40,0
Сільська влада	62,0	38,0	-	95,0
Громада села	67,0	33,0	-	100,0
Найближчі сусіди	70,0	30,0	-	95,0
Ті хто займаються				

аналогічним бізнесом у Вашій громаді	44,0	49,0	7,0	95,0
Членам Вашої сім'ї, родичам, якщо вони задіяні у бізнесі	97,0	3,0	-	100,0
Міжнародним економічним організаціям (МВФ та ін.)	6,0	90,0	4,0	20,0
Міжнародним небізнесовим організаціям	17,0	69,0	14,0	35,0
Партнерам по бізнесу (постачальникам ресурсів, реалізаторам, посередникам та ін.)	45,0	41,0	14,0	95,0
Банкам	2,0	94,0	6,0	75,0
Державним установам (податківцям, МВС, МНС та ін.)	31,0	65,0	4,0	75,0

Джерело: результати авторських досліджень

Загалом можна стверджувати про критично низький у ряді випадків рівень довіри до переважної кількості контрагентів, що очікувалося. В ряді випадків негативні відповіді представляються майже одностайними. Якісь відхилення можуть аналізуватися за потреби більш детально, але головним є те, що відсутність довіри практично щодо всіх ієрархій соціально-економічних комунікацій представляє собою величезну проблему, яка гальмує будь-які схеми впровадження сучасних управлінських технологій, тої самої кооперації в решті-решт. Слід враховувати ту важливу обставину, що вітчизняний ринок овочевої продукції, як вже було зазначено, характеризується дуже незначним опортунізмом в силу того, що ринок і бізнес у цьому разі стикаються дуже мало і дуже не принципово. Наприклад, такий опортунізм на ринку молочної продукції є набагато вищим в силу вже зазначених причин. Але й і у випадку ринку овочевої продукції рівень довіри є мінімізованим.

На нашу думку, вирішення проблеми представляється безальтернативним завданням. Яке може бути здійснене лише на основі значного чи дуже значного у часі позитивного досвіду. Певний оптимізм має дещо вищий показник

відповідей на питання «чи взагалі можлива довіра» (останні права колонка табл. 1. Ці дані свідчать про загалом вірне розуміння того, що подібна співпраця є потрібною і логічною, а її відсутність – аномалією. Як гіпотеза може розглядатися версія про те, що рівень довіри буде масово підвищуватися по мірі покращення економічної і політичної ситуації в країні.

Контрактні основи організування співробітництва як філософії нової економічної поведінки на досліджуваному ринку так чи інакше зводяться до алгоритму процесу вирішення спірних питань потенційних партнерів, де така вбачається у вигляді трьохярусної схеми, основу якої складає структура механізмів вирішення спірних питань при укладанні формальних і неформальних контрактів між потенційними партнерами, а саме:

1) принцип «одноголосного рішення» - І ярус;

2) принцип «більшості голосів» бенефеціаріїв – ІІ ярус;

3) принцип «більшості голосів» реципієнтів – ІІІ ярус.

При цьому діє правило постійного зростання кількості питань за яким шукався б компроміс.

Такий підхід означає, що створення атмосфери довіри між партнерами і економізація цього процесу повинна спочатку відштовхуватися від рішень, які поділяються всіма учасниками, і лише надалі – більшістю голосів. При цьому і у останньому випадку повинен спочатку реалізовуватися принцип того, коли більшість розглядається щодо всіх, хто може отримати вигоду (бенефеціаріїв), і лише у подальшому – більшість тих, від кого залежить виконання цього рішення (реципієнтів).

Хотіли б зазначити, що принциповий перехід від ІІ до ІІІ ярусу ґрунтується на постулаті про те, що оптимальність рішення як результату вибору більшості ніколи не гарантована. Звідси, після зростання рівня довіри у сформованій системі партнерських відносин, перехід до процедури прийняття рішень на основі вибору тих, хто представляє реальну економічну владу, а не тільки є одержувачем нових благ, розглядається як закономірність зміни принципу контрактації.

Іншим важливим обмеженням побудови системи співробітництва є теза про значення умови вирівненості стану учасників вибору альтернатив. Чим більшими є відмінності між агентами (наприклад, за майновим статусом, розміром землі, обсягами виробництва, технологічним забезпеченням бізнесу), тим очевидно важче знайти компроміс. Звідси у мережі агентів, задіяних в аналогічному бізнесі загалом, об'єктивної відбуватиметься диференціація на групи за статусом, який забезпечить зазначену вирівненість. Тому, наприклад, практично неможливим є компроміс між власниками ОГН та великим бізнесом; при цьому навіть, наприклад, у групі ОГН будуть формуватися певні підгрупи інтересів.

Вигідність принципу співробітництва розглядали яв аксіому сучасної економічної теорії ринку. Тим не менше, як конкретний приклад, нижче наведено обрахунок можливої вигоди (при чому за незмінних обсягах виробництва та його структури) 5 ОГН с.Широка Гребля Вінницького району Вінницької обл., які здійснюють товарне овочівництво. Розрахунки було здійснено автором за даними, представленими цими господарствами про свої витрати за 2016 р. Обраховувалися лише ті витрати, які були понесені господарствами у тому разі, коли такі здійснювалися сторонніми агентами. Цифри були б більшими у разі проектування, наприклад, бізнес-проектів з диверсифікації, відкриття чи оренди торгівельної мережі, брендингу, створення переробки і т.ін.

Як бачимо (табл. 2), цифри коливаються, проте в межах явно незначним бюджетів власників ОГН представляються все ж таки суттєвими. Більш важливим є, очевидно, інше: формування самої культури співробітництва, коли це стане нормою, інститутом масової поведінки, а не виключенням. Цифри економії вочевидь при цьому будуть зростати за рахунок самих незначних нюансів ведення господарської діяльності, які найбільш зрозумілі самим господарям.

Таблиця 2

Обрахунок економії за моделі партнерських відносин та кооперування при виконанні окремих виробничо-збутових операцій, за цінами на 2016 р., грн.

	ФГ Гумінного А.С.	ОГН Марченка С.К.	ОГН Завальнюк І.С.	ОГН Морозова О.В.	ОГН Довбиша А.М.
Основний та передпосівний обробіток грунту	-	-	240,0	650,0	550,0
Вирощування розсади	-	1100,0	-	-	750,0
Купівля насіння	до 100,0	до 30,0	до 30,0	до 40,0	до 40,0
Купівля засобів хімізації	до 400,0	до 120,0	до 120,0	до 200,0	до 150,0
Виробництво та внесення гною	до 2500,0	-	до 1000,0	-	-
Транспортні перевезення	до 1350,0	до 250,0	до 200,0	до 200,0	до 200,0
Організація узгодженої системи реалізації продукції	до 3400,0	до 250,0	до 250,0	до 250,0	до 250,0
Зберігання продукції	-	до 480,0	-	-	до 500,0
Всього	до 7750,0	до 2230,0	до 1840,0	до 1340,0	до 2440,0

Джерело: авторські розрахунки на основі даних, представлених зазначеними господарствами

Слід зазначити, що після ознайомлення з даними пропозиціями з економії з 5 наведених господарств 2 виключили можливість співпраці з іншими через давні конфлікти, що підтверджує складність проблеми побудови ефективних комунікацій співробітництва навіть у випадку наявності чітко визначеної вигоди.

Таким чином, ще раз наголошуємо на важливості тлумачення перспектив і потенціалу постіндустріальної моделі будь-якого, у т.ч. галузевого ринку за наявності як провідної нової стратегії видозміни конкуренції, де фактор довіри визначатиме широку практику взаємовигідного колабораціонізму.

УДК 338.45:621(477.44)

А. В. Вітюк

ДО ПИТАННЯ НЕОБХІДНОСТІ РОЗВИТКУ ІНВЕСТУВАННЯ СУЧАСНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розкрито сутність категорії інвестування, встановлено зміст процесів забезпечення інвестування та виявлено основні його види. Доведено, що основними способами фінансового забезпечення інвестування є бюджетне фінансування, банківське кредитування та лізинг та виявлені основні проблеми, що перешкоджають їх використанню. Розкрито основні тенденції інвестування сільськогосподарського машинобудування в Україні та представлено основні перспективи розвитку галузі.

Ключові слова: інвестування, сільськогосподарське машинобудування, банківське кредитування, лізинг.

Abstract

The essence of the investment category is revealed, the content of the investment securing processes is determined and its main types are revealed. It is proved that the main methods of financial provision of investment are budget financing, bank lending and leasing, and the main problems hindering their use are revealed. The main tendencies of investment of agricultural machine building in Ukraine are revealed and the main perspectives of industry development are presented.

Key words: investing, agricultural machine building, bank lending, leasing.

Становлення економіки України та адаптація її до світового економічного простору потребує нових підходів до оптимізації виробництва за рахунок формування, надходження та використання інвестиційних ресурсів. Традиційно зазначені питання залишаються актуальними для базових галузей вітчизняної промисловості, оскільки багато підприємств на сьогодні перебувають у стані тривалої стагнації, у т.ч. через недостатність капіталізації для реалізації можливих інвестиційних проектів, що має негативний системний характер для забезпечення конкурентоспроможності вітчизняного виробництва. Відтак, без оптимізації процесів забезпечення інвестування активізувати виробництво та забезпечити достатнє інвестування розвитку підприємств України вкрай складно.

Сьогодні питання розширення інвестиційної діяльності в національній економіці в Україні загострюється, адже від кризи потерпають практично усі галузі промисловості. Розглядаючи інвестиційну діяльність як комплекс рятівних дій, логічною є потреба розгляду інвестування з позицій багатовекторності, зокрема:

- по-перше з позиції його сутності через призму виявлення відмінностей та сутності від інших подібних економічних категорій,

- по-друге з позиції дослідження інвестування до конкретних галузей господарювання та обсягів і ефективності інвестування у такі галузі;

- по-третє з позиції виявлення економічних та інституційних перспектив здійснення такого інвестування.

Слідуючи такому підходу на протязі останніх років було написано 27 наукових робіт з проблематики інвестування, а у 2017 році захищено дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук, що підтверджує грунтовність та важливість отриманих результатів.

В результаті авторських досліджень було встановлено, що інвестування є способом вкладення ресурсів – одноразове надходження чи періодичне, тобто увага зосереджується здебільшого на фінансовій стороні, в той час коли інвестиційний процес передбачає детальний комплекс взаємопослідовних дій, що відображає прикладну сторону освоєння тих ресурсів, які надійшли в процесі інвестування. Відзначимо, що зосередження уваги на розгляді інвестування як практичної реалізації проекту передбачало його конкретизацію на прикладі конкретної виробничої галузі – сфери виробництва сільськогосподарської техніки. Доцільність вибору такого напряму дослідження перспектив інвестування пояснюється її важливістю для аграрної країни та Вінницької області зокрема. Більше того, галузь володіє рядом суперечливих характеристик, що з одного боку обмежують можливості розвитку, а з іншого відкривають його нові перспективи, це стосується наприклад структури основних фондів або сервісних функцій. Така полярність тенденцій додатково підсилює значний науковий інтерес щодо необхідності та доцільності розвитку підприємств сільськогосподарського машинобудування Вінниччини.

Проте зауважимо, що поряд із економічними результатами з економічних позицій та змістовним наповненням із теоретичного боку важливим напрямом є їх інтеграція є формі становлення процесів забезпечення інвестування підприємств. Формалізацію процесів забезпечення інвестування можна представити через використання сукупності методів, способів, механізмів, програм чи алгоритмів вирішення існуючих завдань, регламентування яких відрізняються у різних сферах економіки для усіх суб’єктів господарювання.

Глибоко проаналізувавши сукупність визначених науковцями видів процесів забезпечення інвестування вважаємо, що інвестування має трактуватися з позицій його організації, оскільки існування маркетингу, технологій, персоналу, способів використання ресурсів залежить саме від ефективності організації. Такий механізм функціонування дозволив розділити процеси забезпечення на основні та допоміжні .

Оскільки передумовою для ефективного вкладання ресурсів є правильне та своєчасне оформлення інвестицій, доведена залежність між формою інвестування та процедурами, які має пройти інвестор для правового закріплення своїх інвестицій. Таким чином, було розмежовано процедури

оформлення інвестицій у залежності від форми інвестування – інвестиції у створення нового підприємства та внесення інвестицій до вже існуючого.

З огляду на зазначене розмежування, було сконцентровано зусилля на дослідженні процесу створення в Україні нового підприємства – юридичної особи. Встановлено, що сформована законодавча база України, дозволяє підприємцю заснувати підприємство із будь-якою формою власності, а громіздка процедура започаткування освоєння інвестицій, що створюється рядом бюрократичних формальностей, погоджень, дозволів та реєстрації в різноманітних структурах викликає обурення підприємців, що вимагає від державних діячів та науковців пошуку нових способів та підходів до спрощення процедури реєстрації. В цій ситуації було запропоновано ряд заходів вдосконалення організації інвестування, що ефективно використовуються за кордоном.

Подібна практика характерна для ряду країн, що вже пройшли такі спрощення. Удосконалення законодавства та процедур створення нових підприємств є процесом об'єктивно необхідним. Аналіз документального оформлення новоствореного підприємства лише в поодиноких країнах показав бажані для України процеси, які варто інтегрувати в практику управління оформленням інвестицій.

Доведено, що поряд із створенням нових підприємств необхідно розвивати вже існуючі підприємства. Спрощення бюрократичних процедур за зразком Грузії може дозволити вже існуючим українським підприємствам активніше залучати та освоювати інвестиції.

Дослідження процесів забезпечення інвестування передбачає вивчення основ належного фінансового забезпечення інвестиційних проектів. За умов необхідності значного оновлення основних фондів практика господарської діяльності засвідчила, що найбільш необхідними для забезпечення розвитку підприємств є бюджетне фінансування, банківське кредитування та лізинг. При конкретизації та дослідженні способів фінансування інвестиційної діяльності було виявлено сукупність проблем, що характеризують такі способи найбільш поширеного фінансування інвестування як бюджетне фінансування, банківське кредитування та застосування лізингу. Зокрема, серед основних проблем перед якими постане інвестор, що скористається бюджетним фінансуванням буде складність умов надання такого фінансування та важкість забезпечення регулярності надходжень. Застосування банківського кредитування ускладнює відсутність у значної кількості підприємств ліквідної застави, і, як наслідок, висока ймовірність неповернення, складна процедура оформлення, високі відсоткові ставки, розмір яких може змінюватися за відсутності згоди сторін та обмежений продуктовий ряд. Активному поширенню лізингу також перешкоджають ряд проблем – низька конкуренція лізингових компаній, складна нотаріальна реєстрація, обмеженість фінансових ресурсів лізингових компаній, жорстка система оподаткування операцій та складність оформлення

відмови від договору лізингу. Зауважимо, що поряд із такими проблемами середовище інвестування в Україні характеризується нестабільністю економіки, що унеможливлює притік інвестиційних ресурсів у фінансову сферу, малою кількістю інвестиційних проектів та низькими фінансовими можливостями самих підприємств.

Дослідження процесів забезпечення інвестування було здійснено на прикладі підприємств сільськогосподарського машинобудування. В умовах активного реформування економіки та відсутності попиту на вітчизняну продукцію сільськогосподарське машинобудування України переживає кризу. Потенційні можливості для пріоритетного розвитку українського машинобудування для агропромислового комплексу підтверджуються, по-перше, суттєвим зниженням кількості техніки в сільськогосподарських підприємствах, яка відновлюється досить низькими темпами, по-друге, значною зношеністю основних засобів. Задоволення попиту аграріїв в сільськогосподарській техніці частково намагаються задовольнити провідні підприємства сільськогосподарського машинобудування через не просто виробництво техніки, а виробництво цілих комплексів високотехнологічних знарядь, використання яких дасть змогу гарантовано отримувати сталі урожаї та знижувати витрати на проведення обробки грунту, чим зменшувати собівартість продукції.

Виявлена структура парку сільськогосподарської техніки повинна забезпечити виконання всіх технологічних операцій із дотриманням вимог агротехніки і при цьому забезпечувати витрати, що дозволили б підприємству залишатися в зоні прибутковості та вести заходи по оновленню парку техніки. Оскільки більшість підприємств сільськогосподарського машинобудування функціонують на основі радянських «Агромашів» із їх матеріально-технічною базою і низьким рівнем рентабельності, успіхи в їх діяльності пояснюються відтворенням виробництва нескладної сільськогосподарської техніки та її подальшим ремонтом. Відповідно такі агрегати не можуть витримати конкурентну боротьбу з закордонними аналогами, оскільки не забезпечують дотриманням вимог агротехніки і одночасним зниженням затрат матеріально-технічних, трудових і енергетичних ресурсів. За визначенням науковців українське сільськогосподарське машинобудування вимагає суцільної модернізації, що має супроводжуватись зростанням у кількісному та якісному аспектах. Поряд з ними спостерігається робота ряду підприємств, що ведуть ефективну виробничу діяльність завдяки науково-дослідній та конструкторській діяльності.

На початок 2018 р. в секторі сільськогосподарського машинобудування Вінницької області працювало близько 30 підприємств. Аналіз офіційної статистики показав, що підприємства, які займалися виготовленням продукції сільськогосподарського машинобудування суттєво втратили свої позиції. Діяльність більшості підприємств колишнього сільськогосподарського

машинобудування насьогодні єдине чим пов’язана з машинобудуванням, то це ремонтом машин та устаткування, які вже не є основними видами діяльності. Погіршення попиту на техніку для сільського господарства призвело до необхідності пошуку машинобудівними підприємствами нових видів діяльності з метою не допущення банкрутства. Зокрема більш активні підприємства налагодили випуск іншої додаткової або непрофільної продукції, запропонували послуги наявної техніки, підприємства що не мали такої змоги обрали інший тип поведінки. Поряд з тяжінням до великотоварного виробництва деякі підприємства зуміли налагодити випуск нової продукції і при цьому повністю вийшли із галузі сільськогосподарського машинобудування Вінниччини. Висока технологічність виробів, поряд із доступною ціною та наявність закордонних покупців дозволили лише кільком підприємствам Вінниччини активно розвиватись, залучати інвестиції та розширювати номенклатуру своєї продукції.

Для забезпечення повноти дослідження підприємств сільськогосподарського машинобудування було здійснено їх комплексне визначення діяльності на основі обчислення рейтингової оцінки. Виявлені закономірності функціонування підприємств сільськогосподарського машинобудування засвідчило їх розмежування.

Множина результатів оцінювання характеризує вкрай негативні тенденції у розвитку підприємств сільськогосподарського машинобудування, адже переважна більність підприємств характеризуються незадовільним фінансовим станом, що апріорі обмежує їх потенційні можливості розвитку саме у сфері сільськогосподарського машинобудування, що цілком ймовірно сприятиме переорієнтації на інший вид господарської діяльності. З огляду на функціонування значної кількості підприємств із коливанням низького рівня рейтингової оцінки, можемо також відзначити труднощі в залученні інвесторів до їх розвитку через нестабільність їх функціонування. Відтак, залишається незначна кількість підприємств, що нарощують свій потенціал і можуть за для цього поряд із власними інвестиційними ресурсами розраховувати на зовнішнє інвестиційне забезпечення.

Комплексне оцінювання вказаних методів фінансування інвестування підприємств сільськогосподарського машинобудування засвідчило, що невелика кількість підприємств використовують такі можливості розширення своєї діяльності, оскільки узьким місцем залишається і відсутність достатнього обсягу інвестиційних ресурсів, необхідних для виведення промисловості сільськогосподарського машинобудування на шлях інноваційно-конкурентного розвитку. Державні програми інноваційного розвитку часто не забезпечують очікуваних результатів, міністерства і відомства, обтяжені соціальною необхідністю підтримки традиційних виробництв, не мають достатньо коштів для інноваційних перетворень, а недержавні комерційні установи все ще не

можуть здійснювати довгострокові проекти, які б забезпечували базові технологічні зміни.

Виокремивши розвиток галузі сільськогосподарського машинобудування як пріоритет інвестування, який передбачає розширення виробництва, вважаємо за необхідне окреслити основні передумови розширення виробничої діяльності.

Встановлено, що для забезпечення умов виробництва української сільськогосподарської техніки світового рівня основною умовою є необхідність підвищення її якісних параметрів за рахунок впровадження модульного принципу, використання уніфікованої елементної бази та застосування прогресивних конструкційних матеріалів

Оскільки більшість підприємств галузі сільськогосподарського машинобудування на сьогодні не володіє комплексом техніки та знань для виробництва нової сільськогосподарської техніки і перспективи залучення інвесторів до відродження виробництва є примарними, єдиним шляхом продовження роботи таких підприємств є налагодження ремонтних робіт. При обґрунтуванні можливостей ремонтного обслуговування варто окреслити ремонт якого саме сільськогосподарського обладнання можуть забезпечити досліджувані підприємства, відповідно, що до числа їх перспективних клієнтів можуть бути зараховані:

1. Уся техніка призначена для сільського господарства вітчизняного виробництва та виробництва СРСР, незалежно від її віку;
2. Техніка закордонного виробництва, сервіс якої не забезпечується виробником;
3. Техніка державних підприємств, установ та організацій;
4. Сукупність агрегатів домашніх господарств населення.

Проте із зниженням якісного та кількісного складу матеріально-технічної бази підприємств сільськогосподарського машинобудування вони все більше постають перед проблемою збереження підприємств та пошуку нових шляхів розвитку із наявними ресурсами. Формування мережі дилерів може бути забезпечене на основі вже існуючих, однак збанкрутілих підприємств колишнього сільськогосподарського машинобудування, де витрати на переобладнання будуть відносно невеликими. Зважаючи на суттєво обмежені порівняно з виробництвом умови діяльності, у зону відповідальності дилерів буде входити вся виробнича інфраструктура. Відповідно до такого підходу спостерігається диверсифікований підхід до управління підприємством.

Вихідні можливості розвитку підприємств сільськогосподарського машинобудування мають усі підприємства, однак розмір пов’язаних із сільськогосподарським машинобудуванням перспектив розвитку суттєво залежить від існуючої матеріально-технічної бази вказаних підприємств та бажання власників розвивати свій бізнес.

Реалізація інвестування економічного розвитку можлива лише за умови повноцінного функціонування всіх складових цього процесу інституційного

середовища в державі. З погляду забезпечення комплексності найбільш важливими є такі фактори інституційного середовища як традиційні, нормативно-правові, економічні.

Крім того, оскільки, за нашої позиції, найбільш доцільно інвестувати саме у виробництво, відзначимо, що такий напрям інвестування потребує значних ресурсів, що не забезпечуються. Відзначивши обмеженість бюджетного фінансування та можливостей використання лізингу логічною є оптимізація саме кредитного фінансування, оскільки менш важливим джерелом інвестиційних ресурсів є кредитування, тому необхідним є його доступність.

Проблема полягає у тому, що кредитне фінансове забезпечення, з одного боку, не може бути здійсненим через нездатність підприємств задовольнити вимоги банків, а з іншого боку, банки не бажають кредитувати підприємства за нижчими відсотками. З огляду на ці обставини, запропоновано для короткострокового забезпечення інвестування удосконалений підхід до фінансового забезпечення залучення інвестицій для підприємств сільськогосподарського машинобудування. Для цього було розроблено структурно-логічну модель фінансового забезпечення інвестування підприємств сільськогосподарського машинобудування.

Провівши ґрунтовне дослідження роботи підприємств сільськогосподарського машинобудування та виявивши його перспективи розвитку щодо виробництва недорогої техніки, було розроблено структурно-логічну модель фінансового забезпечення інвестування підприємств сільськогосподарського машинобудування. Сутність запропонованого механізму фінансування полягає у виявленні та забезпеченні умов доступності отримання кредитних ресурсів для інвестування підприємств сільськогосподарського машинобудування із одночасною реалізацією інтересів учасників (підприємства і банку). Розроблена структурно-логічна модель фінансового забезпечення інвестування розкриває організаційно-прикладні засади щодо можливості здійснення фінансового забезпечення інвестування за рахунок обґрунтованого зниження відсотків за користування кредитом до прийнятного для підприємства у поєднанні із забезпеченням прибуткової діяльності банку за рахунок збільшення обороту його коштів. Для формування фінансового результату банку запропоновано встановлювати відсоток з урахуванням облікової ставки НБУ і середнього відсотка рентабельності банку за попередні роки, оскільки за 2014-2016 роки спостерігалася збиткова діяльність переважної більшості банків, то забезпечення рентабельності банків відбуватиметься за рахунок рентабельності підприємств, що формуватиметься зростанням рентабельності сільського господарства, яке обслуговують підприємства сільськогосподарського машинобудування.

Зрозуміло, що здешевити кредитування не вдасться, але можна забезпечити умови його доступності для підприємств і способу виживання для

банків у якості нового механізму фінансового забезпечення інвестування (лист 12).

Аргументами на користь такого забезпечення є:

1. Залучені кошти можуть бути швидко повернені – до 1 року, оскільки продукція, що виготовлена за його рахунок, може бути придбана після збору і реалізації урожаю;
2. Гарантія повернення може бути забезпечена за рахунок наявних оборотних засобів, які у якості забезпечення не розглядаються банками. Саме ця складова активів є найбільшою в структурі балансу, демонструє найбільші обсяги приросту, чим забезпечує ліквідність активів. Орієнтація банків на нерухоме майно не може себе виправдати, оскільки у районних центрах, де функціонують підприємства сільськогосподарського машинобудування, не легко реалізувати нерухоме майно, яке в якості застави має покрити кредит.
3. Основною такого удосконаленого підходу є його пробний характер, підприємство, використовуючи такий механізм, робить перший крок на шляху розвитку і спостерігає за реакцією ринку, якщо виготовлена продукція (послуги) знайде свого споживача, то можна розвивати бізнес, якщо ні – доведеться здійснювати новий пошук.

Загалом слід відзначити, що розвиток цього механізму буде можливий виключно у сільськогосподарському машинобудуванні із галузі, що забезпечує виробничими фондами єдиний прибутковий напрям – сільське господарство, основною перевагою якого є швидкий виробничий цикл.

Узагальнення розроблених та обґрунтованих положень дозволило систематизувати сукупність прикладних засад розвитку процесів забезпечення інвестування підприємств сільськогосподарського машинобудування та вимог до їх діяльності як об’єктів інвестування. Запропоновані наукові положення та практичні рекомендації щодо оцінювання, формування та розвитку процесів забезпечення інвестування підприємств сільськогосподарського машинобудування були спрямовані на активізацію інвестування та відродження інвестиційного потенціалу функціонування підприємств сільськогосподарського машинобудування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вітюк А. В. Організаційно-економічний механізм: проблематика термінології / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк // Формування ринкових відносин в Україні. – Київ: Науково-дослідний економічний інститут міністерства економіки України. – 2011. – № 10. – В. 125. – С. 27–29.
2. Вітюк А. В. Теоретичний базис категорії «інвестиції»: еволюція і сучасність / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк // Економіка: проблеми теорії та практики. – 2010. – Випуск 265. – Т. VII. – С. 1937–1943.

3. Вітюк А. В. Теоретичні підходи до аналізування та оцінювання інвестиційних проектів / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк // Економіка: проблеми теорії та практики. – 2010. – Випуск 260. – Т. VI. – С. 1645–1654.
4. Вітюк А. В. Особливості маніпулятивних впливів при прийнятті управлінських рішень / Л. А. Мацко, А. В. Вітюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2011. – № 5 (98). – С. 58–61.
5. Вітюк А. В. Комплексний підхід до аналізу проблем інвестування в Україні / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк // Формування ринкових відносин в Україні. – 2011. – № 6. – С. 95–98.
6. Вітюк А. В. Комплексне дослідження розвитку машинобудівних підприємств Вінницької області / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк, І. Ф. Острий // Збірник наукових праць Черкаського технологічного університету. – 2011. – № 28. – Ч. ІІІ. – С. 73–80.
7. Вітюк А. В. Основні детермінанти та стан інвестиційної діяльності в машинобудуванні Вінниччини / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк // Вісник національного університету водного господарства та природокористування». – 2011. – № 1. – В. 53. – С 68–78.
8. Вітюк А. В. Розвиток інвестиційних процесів як фактор зростання машинобудівної галузі [Електронний ресурс] / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк // Ефективна економіка. – 2011. – № 7. – Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/index.php
9. Вітюк А. В. Математичне моделювання інвестиційного процесу на машинобудівних підприємствах / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк // Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. – 2012. – № 32. – Ч. ІІІ. – С. 73–80.
10. Вітюк А. В. Стратегічні напрямки розвитку інвестиційної діяльності машинобудівних підприємств / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк // Збірник наукових праць Таврійського державного агроекологічного університету. – 2012. – №3 (19) – С. 131–137.
11. Вітюк А. В. Організаційно-економічні заходи сприяння інвестиційній діяльності підприємств / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк // Економіка розвитку. – 2013. – №1(65). – С. 94–100.
12. Вітюк А. В. Функціонування галузі сільськогосподарського машинобудування України та потенціал її розвитку / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк, І. В. Гребеньок // Науковий вісник Ужгородського національного університету. – 2014. – № 1. – С. 16–19.
13. Вітюк А. В. Формування передумов інвестиційного розвитку галузі сільськогосподарського машинобудування / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк // Економіка та держава. – 2015. – № 2. – С. 35–38.
14. Вітюк А. В. Диспропорції та суперечності розвитку підприємств сільськогосподарського машинобудування та сільського господарства /

А. В. Вітюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2015. – № 6. – С. 30–34.
15. Вітюк А. В. Економічний розвиток сільськогосподарського машинобудування Вінницької області / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк // Глобальна та національні проблеми економіки. – 2017. – Вип. 16. – С. 132–139.
16. Вітюк А. В. Методичний простір оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк // Економічний часопис–XXI. – 2013. – №5–6. – С. 92–95.
17. Vitiuk A. Ranking grouping of agricultural machine engineering enterprises in Vinnytsia region / N. Karachyna, A. Vitiuk // Econtechmod. An International Quarterly Journal on Economics in Technology, New Technologies and Modelling Processes. – Lublin-Rzeszow, 2017. – Vol. 6, No 1. – P. 47-53.
18. Вітюк А. В. Підходи до державного регулювання інвестиційної діяльності в Україні та світі [Електронний ресурс] / А. В. Вітюк // Матеріали XL регіональної щорічної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, науковців та студентів кафедри менеджменту та моделювання в економіці Вінницького національного технічного університету з участю працівників підприємств м. Вінниця та Вінницької обл., (м. Вінниця, 16–17 березня 2011 р.). – Вінниця, 2011. – Режим доступу до ресурсу: http://conf.vntu.edu.ua/allvntu/2011/inmen/mme.php
19. Вітюк А. В. Критичний погляд на розвиток галузі сільськогосподарського машинобудування / А. В. Вітюк // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [«Інвестиційні та інноваційні пріоритети діяльності економічних суб'єктів»], (м. Одеса, 6–7 грудня 2013 р.). – Одеса: ГО «Центр економічних досліджень та розвитку», 2013. – С. 109–112.
20. Вітюк А. В. Тенденції інвестування машинобудівних підприємств Вінниччини / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції [«Теорія та практика трансформаційних перетворень в економіці, політиці та культу»], (м. Вінниця, 14 квітня 2011 р.). – Вінниця: ВІЕ ТНЕУ, 2011. – С. 71–74.
21. Вітюк А. В. Сервісне обслуговування як механізм оздоровлення підприємств сільськогосподарського машинобудування / А. В. Вітюк // Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції [«Формування ефективних фінансових механізмів державного управління економікою країни: теорія і практика»], (м. Донецьк, 14–16 листопада 2013 р.). – Донецьк: ДДУУ, 2013. – С. 118–121.
22. Вітюк А. В. Вибірковий потенціал галузі сільськогосподарського машинобудування в системі міжнародних економічних відносин / А. В. Вітюк // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [«Актуальні проблеми економіки України: тенденції, ризики, стимули»], (м.

Дніпропетровськ, 8–9 листопада 2013 р.). – Дніпропетровськ: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2013. – С. 19–21.
23. Вітюк А. В. Обґрунтування доцільності інвестування сільськогосподарського машинобудування / А. В. Вітюк // Матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції [«Тіньова економіка: генезис, джерела розвитку, перспективи подолання та цивілізованої інтеграції»], (м. Вінниця, 23–24 травня 2013 р.). – Вінниця: НВЦ «Генеза», 2013. – С. 45–47.
24. Вітюк А. В. Техніко-технологічне оцінювання розвитку сільськогосподарського машинобудування Вінницької області / А.В. Вітюк // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [«Теоретико-методологічні засади ефективного розвитку аграрного виробництва»], (м. Харків, 24–25 квітня 2014 р.). – Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2014. – С. 136–139.
25. Вітюк А. В. Актуалізація питання інвестиційного розвитку підприємств сільськогосподарського машинобудування / А. В. Вітюк // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [«Поведінкові засади розвитку підприємств в контексті менеджменту: генезис і перспективи»], (м. Вінниця, 22–23 травня 2014 р.). – Вінниця: ВНТУ, 2014. – С. 32–34.
26. Вітюк А. В. Визначальні тенденції попиту на продукцію сільськогосподарського машинобудування / Н. П. Карачина, А. В. Вітюк // Тези доповідей X Міжнародної науково-практичної конференції [«Маркетинг та логістика в системі менеджменту»], (м. Львів, 6 – 8 листопада 2014 р.). – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – С. 152–153.
27. Вітюк А. В. Актуальні питання розвитку підприємств сільськогосподарського машинобудування / А. В. Вітюк // Тези доповідей XLIV регіональної щорічної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, науковців та студентів кафедри менеджменту та моделювання в економіці Вінницького національного технічного університету з участю працівників підприємств м. Вінниця та Вінницької обл., (м. Вінниця, 16–17 березня 2015 р.). – Вінниця: ФОП Рогальська І. О., 2015. – С. 58–60.
28. Вітюк А. В. Притиріччя розвитку ринку сільськогосподарського машинобудування / А. В. Вітюк // Тези доповідей XLIVI регіональної щорічної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, науковців та студентів кафедри менеджменту та моделювання в економіці Вінницького національного технічного університету з участю працівників підприємств (м. Вінниця, 22–23 березня 2017 р.). – Режим доступу до ресурсу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fm/all-fm-2017/paper/view/2117/1619

Вітюк Анна Валеріївна *– канд. екон. наук, асистент кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: anna_vitiuk@ukr.net.*

УДК 35.077.6 339.138

КОНТРАКТНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯМ ТЕРИТОРІАЛЬНИМ БРЕНДИНГОМ

д.е.н. проф. Карачина Н.П., к.е.н. доц. Семцов В.М., к.е.н. Вакар Т.В.
Вінницький національний технічний університет

Вступ. Сучасну парадигму соціально-економічного розвитку України слід розглядати в контексті конфліктності та суперечливих наслідків ринкових реформ. По мірі поглиблення ринкових відносин все більш стає відчутним, що традиційні для індустріальної епохи фактори зростання втрачають свою значущість. Звідси питання пошуку нових джерел розвитку набуває детермінантної ролі у корегуванні подальших реформ. Одним із таких слід розглядати брендинг територій, який ґрунтується на унікальних особливостях місцевих територій і економік, тобто належить до внутрішніх факторів самоорганізації. В свою чергу, теорія територіального брендингу – тобто моделей соціально-економічного розвитку місцевих економік на основі використання унікальних як якоїсь території нематеріальних активів - залишається скоріше ідеологічним концептом, аніж сукупністю системно завершених і доведених положень і конкретних технологій.

Мета дослідження: обґрунтувати принципи контрактного регулювання як складового елементу ефективності територіального брендингу та інструмент управління соціально-економічним розвитком місцевих громад. При цьому методологічно фактор контрактних відносин розглядався в межах неоінституційної теорії.

Стан дослідженості питання. Слід особливо підкреслити, що доведення прикладної здатності теорії інституціоналізму вирішувати конкретні економічні проблеми, у т. ч. забезпечити ефективність функціонування ринку та досконале ринкове середовище, залишається до цього часу пріоритетним науковим завданням. Саме цей прикладний аспект інституційної економіки, що орієнтований на можливість здійснювати вплив на економічну поведінку, розпочав активно формуватися у другій половині XX ст. Вагомий внесок у цьому контексті здійснили американські економісти, серед яких необхідно відзначити Д. Норта [1], Дж. Акерлофа [2], М. Харріса [3], М. Спенса [4], О. Харта [5] та ін. Особливо слід зазначити вклад у розроблення сучасної економічної теорії контрактів таких вчених як Р. Коуз [6], П. Мілгрем та ін. [7], С. Мастена [8] та ін. Саме в цих роботах було акцентовано увагу на розробленні механізму координації інституційних змін через особливий тип контрактів, угод тощо. У галузі дослідження питань економічної ефективності інституційної структури О.Уільямсоном [9], О.Хартом [5], Дженсеном та ін. [10] підкреслено значення інституційного середовища у процесі вибору оптимальної структури контрактації; при цьому природа останньої розглядається передусім через природу конфлікту між агентами.

На пострадянському просторі питаннями інституційних змін через контрактацію соціально-економічних відносин займалися О. Аузан [11], Б. Корнейчук [12], М. Одінцова [13], А. Олійник [14], В. Тамбовцев [15], А. Шастітко [16] та ін. У працях зазначених авторів сформовано основи методології інституційних змін шляхом контрактації. Безпосередньо в Україні проблематика економічної теорії контрактів вивчалася у поодиноких роботах: О. Мороз та В. Семцова [17], В. Луць [18] та ін.

В свою чергу, територіальний брендинг вивчався такими вітчизняними науковцями як Л.Панасенко [19], О.Олефіренко та ін.. [20], Т.Нагорняк [21], Г.Полішко [22], Н.Колесницька [23], О.Соскін [24]. Ю.Інковська [25], В.Глуха [26] та ін. Загалом же як і саме теорія контрактів (перш за все у її прикладному виразі), так і адаптація такої у теорії та практиці територіального брендингу в Україні залишаються малодослідженими.

Результати дослідження

Авторська позиція щодо зазначеного питання може бути описаною передусім тезою про визначальну роль контрактації соціально-економічних відносин учасників брендингу територій для забезпечення ефективності даних проектів. Для цього було запропоновано особливий тип контрактів – інституційно-стимулюючі угоди; саме і тільки на основі таких контрактів і можливе укладання компромісних рішень. Доведення зазначеного та принципи селекції видів контрактів представлено в авторській праці [17]. Саме це дозволить сконцентрувати увагу на самому важливому – максимізації загального ефекту (доданої вартості) від проекту як у загальному вимірі, так і диференційовано для всіх учасників брендингового альянсу. Звідси ефективність брендингу територій безпосередньо залежить від структури та змісту положень контракту, а функція останнього може бути представлена у вигляді формули (1).

$$\underset{\max}{\rightarrow} E_{ф}К = В_{ТБ} \quad \rightarrow \max, \qquad (1)$$

де $E_{ф}К$ – ефективність контрактних відносин;

$В_{ТБ}$ – винагорода загальна (від реалізації проектів територіального брендингу)

В свою чергу, для визначення структури ефективного брендингового контракту необхідно здійснити опис конфігурації груп економічних агентів, що можуть бути визнані як реципієнти та бенефеціарії брендингу. Це надасть змогу визначити конфлікт інтересів та – відповідно – можливість мінімізувати його наслідки щодо результативності проекту.

Математична модель чисельної динаміки формування зазначених груп агентів по мірі створення та реалізації проекту є складовою загальної моделі мультиплікативного ефекту від брендингу сільських територій, адже по суті є опосередкованим результатом відповідного інвестиційного процесу.

При цьому саме від груп інституційної ідентифікації брендингу сільських територій та його підтримки залежить наскільки успішним буде формування *домінуючої* стратегії територіального брендингу; під такою розуміємо

стратегію, яка забезпечує найбільший виграш для реципієнтних агентів у порівнянні із альтернативними, при чому незалежно від поведінки інших агентів. Для користувачів (споживачів) брендингу сільських територій об'єктивним виглядає формування *солідарної* поведінки, тобто тієї моделі дій, яка відповідає домовленостям даної групи агентів стосовно слідування домінуючої стратегії. Важливість домінуючої стратегії перших двох груп агентів (див. рис. 1) полягає у тому, що саме від неї залежить характер та інтенсивність солідарної поведінки.

Акцентуація уваги на корпоративному змісті брендингу сільських територій обумовлена тим, що результативність даного різновиду системи соціально-економічних відносин безпосередньо залежить від наслідків взаємодії різних груп економічних агентів за інтересами та економічною владою, які витрачатимуть на проект різні витрати та очікують різну винагороду відповідно до власного оцінювання свого вкладу. Таким чином ефективність проектів територіального брендингу має корпоративний зміст окремого різновиду конфлікту інтересів. Суть конфлікту може бути представлена у вигляді дилеми між ринковими (прибуток, який очікується отримати) і соціальними (очікуваний новий рівень якості життя) результатами у тому розумінні, що такі формуються за рахунок один одного.

Представниками (носіями) конфлікту сторін відповідно є бізнес *(Б),* представлений фірмами *(Ф)* та сільська громада *(СГ*), представлена місцевою владою *($СГ_{1.1}$),* а також асоційованими групами агентів громади, які диференціюємо на 2 групи – економічна активна частина громади *($СГ_1$)* і економічно пасивна частина громади *($СГ_2$).* В свою чергу, бізнес диференціювали на місцевий *($Ф_1$)* (тобто такий, засновниками якого є місцеві жителі, капітал якого формується в межах місцевої економіки), а також такий є зовнішнім до громади за двома вказаними позиціями - *($Ф_2$).* Вважаємо, що такий поділ сільської громади на 3 групи агентів обумовлений – за наявності загалом одних інтересів (очікувань), різною поведінкою. Така поведінка має інституційне підгрунття, тобто спирається на визнання різних норм наслідування у своїх діях та оцінюванні змін.

Як окремі групи реципієнтних до брендингу сільських територій агентів, діяльність яких має суттєвий вплив на брендинг, окрім вище зазначених, визначені також громадські (неурядові) організації (*НО*) та держава (*Д*). Діяльність *НО* представляється важливою, як вже зазначалося, перш за все в якості інституційної ідентифікації та підтримки таких проектів. Такі організації можуть мати конфесійну, політичну, громадську, патріотичну направленість; перспективним вбачаємо роль, наприклад, ВНЗ, де зосереджено інтелектуальний потенціал нації, який діятиме без меркантильних пріоритетів.

Представлення такого конфлікту може мати матричне відображення (рис.2), де дисфункціональність (тобто завідома неефективність проектів брендингу сільських територій) може бути визнана за позиціями низької соціальної *($С_р$)* чи ринкової *($Р_р$)* результативності, а також дисбалансу названих критеріїв за рахунок один одного. Позиція ефективного проекту ґрунтується не тільки на компромісі між соціальними і ринковими критеріями, але й

передбачає такий стан соціально-економічної системи, коли і C_p, ,і P_p будуть водночас високими. Принципове вирішення корпоративного брендингового конфлікту вбачається у трансформації системи соціально-економічних відносин в межах брендингового альянсу, коли така система функціонує не за принципом оберненої залежності між *Pp – Cp*, а відповідає мультиплікативній моделі кумулятивного ефекту, а саме: коли зростання *Pp…n+1* призводить до збільшення *Cp…n+1*, що потім сприяє подальшому системному зростанню обох критеріїв і т.д. Це має вигляд множини циклів за співвідношення соціальних та ринкових результатів реалізації проекту, де амплітуда відповідної спіралі буде постійно збільшуватися. Мультиплікативний ефект при цьому відповідає приросту *Pp… n+1* та *Cp…n+1* кожного нового циклу.

<table>
<tr><td rowspan="2">Ринкова результативність</td><td>Висока</td><td>Дисбаланс за рахунок громади</td><td>Бажана позиція проекту БСТ</td></tr>
<tr><td>Низька</td><td>Неефективний проект</td><td>Дисбаланс за рахунок бізнесу</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td colspan="2">Низька</td><td>Висока</td></tr>
<tr><td colspan="2">Соціальна результативність</td></tr>
</table>

Рис. 2. Матриця позиціонування проектів ТБ за критерієм «ринкова результативність – соціальна результативність».

Джерело: авторська розробка

Зазначені вище тези є передумовами до вибору/формування досконалого брендингового контракту, який матиме характеристики вмонтованих механізмів до максимізації ефективності та винагород від проекту.

Наведені типи контрактів надають можливість моделювати умови реалізації брендингу сільських територій за ключовими характеристиками останнього. Тому вибір т.з. «досконалого» чи «ефективного» контракту є по суті вибором запрограмованої ефективності проекту, що може бути відображено певним алгоритмом. Звідси і важливість такого розгляду. Так, першим критерієм варіативності є фактор гнучкості умов (див. рис. 3) при домовленостях: у цьому разі відсутність варіативності умов дозволяють визначити такий тип угоди як неефективний, звідси контракт із гнучкими умовами є відповідно ефективним. Надалі критерієм вибору є наявність повної інформації про проект та його результативність, а також наявність альтернатив. За цими факторами вибір може бути зроблений між досконалим і недосконалим

контрактами. Вважаємо, що наявність повної інформації про проект – це умова, яка не може бути виконана об'єктивно ніколи, мова може йти лише про більший чи менший обсяг інформації про проект та її якість. Звідси запропоновано т.з. «умовно досконалий» (*авторський термін*) контракт, який асоціюється із наявністю альтернатив та відсутністю повної інформації про проект.

Наступним етапом класифікації було визначено за можливістю зміни ситуації шляхом вибору з альтернатив за критерієм максимізації винагороди. Відповідно це означало приналежність угоди до контракту «сприятливого», а відсутність – «несприятливого» вибору. Така диференціація була запропоновано з огляду на те, що, навіть за наявності альтернатив із чіткою ідентифікацією можливого кращого варіанту, система повинна володіти здатністю здійснити зміну умов функціонування – зокрема, змінити учасників угоди чи/або умови співпраці: контракт повинен передбачати можливість та механізми таких змін. Найбільш придатним для брендингу територій визначено модель умовно досконалого контракту сприятливого вибору, яка відповідає змісту інституційно узгодженої мотиваційної угоди. Це означає обов'язковість наявності у типовому брендинговому контракті таких функцій і норм (табл. 1).

Таблиця 1

Зміст типової контрактної угоди при реалізації територіального брендингу

Функції контрактної угоди	Норми, що передбачені угодою	Лінгвістична інтерпретація норм типової контрактної угоди
Планування та організації	Координації дій учасників проекту	«Учасник проекту має такі права …» «Учасник проекту має такі обов'язки …» «Від учасника проекту очікуються такі дії …» «Вигода даного конкретного учасника проекту полягає у наступному: …» «Умови розірвання контракту є такими …» «Умови пошуку альтернатив щодо учасників та умов співпраці у проекті є такими …»
Мотивації	Стимулювання участі у проекті	«У разі виконання умов контракту/співпраці Ви можете збільшити свою участь за таких додаткових умов …, у вигляд таких дій … та отримати таку додаткову вигоду …»
Самовдосконалення контрактних відносин	Зміна контрактних відносин за зміни умов співпраці та згоди партнерів	«Якщо Ви маєте намір розширити свою участь у проекті, то очікуєте з боку партнерів наступне …, при цьому пропонуєте такі зміни умов співпраці: …»
Контролю та санкцій	Контролю, санкції, обмеження опортуністичної діяльності учасників проекту	«Регламентація контролю за умовами виконання контракту всіма учасниками є такою …» «Умови невиконання угоди є такими …» «Критерієм неприйнятною поведінки з боку інших учасників проекту можуть бути:…» «Санкції, що передбачені у разі невиконання/ порушення умов контракту, є такими: …» «За таких умов участь учасника проекту може бути скасована: …»

Джерело: авторські дослідження

Таким чином, враховуючи вищезазначене, характер взаємодії між реципієнтними групами економічних агентів при реалізації брендингових проектів обов'язково потребує особливої системи узгодження відносин – спеціальних/брендингових контрактів/контрактних угод. Пошук виду контрактної угоди, який би найбільшою мірою відповідав запитам брендингових проектів, відповідає змісту класичної ідеології зменшення трансакційних витрат універсальної економічної системи.

При цьому слід підкреслити, що інституційні елементи, якими є брендингові передумови/активи окремої території, повинні бути економічно вмонтованими до системи ринку. Інструментарієм зазначеного вбачається перш за все фактор регулювання відносин між реципієнтами та бенефеціаріями відповідного бренду, що в основі своїй має контрактний зміст. Такий вид особливих контрактних відносин досі не мав наукового опису.

Висновки

Отже, контрактний підхід слід розглядати як перспективний і дієвий фактор регулювання існуючих проблем соціуму. В методологічному аспекті питання може бути сформульованим як завдання швидкої адаптації світового досвіду контрактного регулювання до вітчизняних реалій. В своїй основі перспективи контрактного підходу обумовлені здатністю мінімізувати трансакційні витрати учасників економічних відносин як передумови до максимізації загальної вартості. Забезпечення ринково прийнятної соціально-економічної ефективності брендингу територій вбачається через обґрунтування контрактного змісту системи управління проектами брендингу, де основними стають зміст, завдання, функції, основні елементи брендингового контракту як особливого виду інституційної угоди за критерієм спрямованості (змісту) та регуляції економічних відносин між основними групами економічних агентів, що є реципієнтами і бенефеціаріями бренду.

За всіх можливих видів подібних угод – класичних, реляційних, неокласичних та ін. – єдиним можливим інструментом вирішення об'єктивних конфліктних ситуацій, що закладені в основі будь-якого проекту брендингу сільських територій, вбачаємо особливий вид контрактних угод – інституційно узгоджених мотиваційних угод; у статті представлено авторську варіацію такої у вигляді «умовно досконалого контракту сприятливого вибору». За логічним та функціональним змістом саме інституційно узгоджена мотиваційна угода у найбільшій мірі відповідає чітко визначеним принципам узгодження інтересів сіх зацікавлених реципієнтів проектів, але при цьому зберігає механізми мотивації до підвищення ефективності проекту, тобто мінімізує супутні трансакційні витрати.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у прикладній реалізації запропонованої моделі контрактних відносин та доведенні її соціально-економічної результативності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Норт Д. Інституції, інституційні зміна та функціонування економіки / Даглас Норт. // Пер. з англ. І.Дзюб. – К.: Основи, 2000. – 198 с.

2. Akerlof G. The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism / Akerlof G. // Quarterly Journal of Economics, 1970. – Vol. 84. –P. 488–500.

3. Harris M. Allocation mechanisms and the design of auctions / M.Harris, A.Raviv // Econometrica. – 1981. – Vol. 49. – P. 1477–1499.

4. Spence A. M. Market Signaling: Informational Transfer in Hiring and Related Screening Processes / Spence A. M. – Cambridge : Harvard University Press, 1974. – 224 p.

5. Харт О. Д. Неповні контракти і теорія фірми / О. Д. Харт // Природа фірми: Походження, еволюція, розвиток / За ред. О. Е. Вільямсона, С. Дж. Вінтера; Пер. з англ. А. В. Куликов; Наук. ред. пер. В. П. Кузьменко. – К. : А. С. К., 2002. – С. 189–216.

6. Коуз Р. Фирма, рынок и право : сборник статей / Р. Коуз ; Пер. с англ. Б. Пинскера, Науч. ред. Р. Капелюшников. – М. : Дело, 1993. – 192 с.

7. Милгром П. Экономика, организация и менеджмент: В 2-х т. / П.Милгром, Дж.Робертс ; Пер. с англ. Под редакцией И. И. Елисеевой, В. Л. Тамбовцева. – СПб. : Экономическая школа, 2001. – Т. 1. – 468 с.

8. Мастен С. Е. Правовий базис фірми / С.Е.Мастен // Природа фірми: Походження, еволюція, розвиток / За ред. О. Е. Вільямсона, С. Дж. Вінтера; Пер. з англ. А. В. Куликов; Наук. ред. пер. В. П. Кузьменко. – К. :А. С. К., 2002. – С. 266–288.

9. Вільямсон О. Економічні інституції капіталізму: фірми, маркетинг, укладання контрактів / О.Е.Вільямсон. – К.: АртЕк, 2001. – 472 с.

10. Jensen M. C. Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure / M. C. Jensen, W. H. Meckling // Journal of Financial Economics. – 1976. Vol. 3. – P. 305–360.

11. Институциональная экономика : Новая институциональная экономическая теория : учеб. для студ. вузов / под ред. А. А. Аузана. – 2-е изд. – М. : ИНФРА-М, 2011. – 447 с.

12. Корнейчук Б. В. Институциональная экономика: учебное пособие для вузов / Б. В. Корнейчук. – М. : Гардарики, 2007. – 255 с.

13. Одинцова М. И. Институциональная экономика : учеб. пособие / М. И. Одинцова; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – 2-е изд. – М. : Изд. дом. ГУ ВШЭ, 2008. – 397 с.

14. Олейник А. Н. Институциональная экономика : учебное пособие / А. Н. Олейник. – М. : ИНФРА-М, 2009. – 416 с.

15. Тамбовцев В. Л. Введение в экономическую теорию контрактов : учеб. пособие / В. Л. Тамбовцев. – М. : Инфра-М, 2004. – 144 с.

16. Шаститко А. Механизмы корпоративного управления: место акционерных соглашений / А. Шаститко, Т. Радченко // Вопросы экономики. – 2008. – № 10. – С. 49–61.

17. Мороз О. О. Контракти в аграрній економіці: реальність і перспективи : монографія / О. О. Мороз, В. М. Семцов. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 188 с.

18. Луць В. В. Контракти в підприємницькій діяльності: навч. посіб. – 2-е вид., перероб. і допов. / В. В. Луць. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 576 с.

19. Панасенко Л. Брендинг території: сучасна парадигма розвитку / Л. Панасенко // Схід. – 2014. – №1. – С. 78–84.

20. Олефиренко О.М. Проблемы теории и практики брендинга территорий на примере концепции формирования бренда Сумской области /О.М. Олефиренко, М.Ю. Карпищенко // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2011. – №4. ТІІ. – С. 30–40.

21. Нагорняк Т.Л. Брендинг територій у сучасних політичних практиках / Т.Л. Нагорняк // Політологія. – 2014. – №3. – С. 53–58.

22. Полішко Г.Г. Теоретико-методологічні основи брендингу територій / Г.Г. Полішко // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2014. – Випуск 2. – С. 126–129.

23. Колесницька Н.М. Територіальний брендинг: науково-методологічні підходи до визначення та формування / Н.М. Колесницька // Наукові праці. Політологія. – 2012. – Випуск 185. Том 197. – С. 47–50.

24. Брендинг міст: досвід країн Вишеградської групи для України / За загальною ред. О.І. Соскіна. – К.: Вид-во «Інститут трансформації суспільства», 2011. – 80 с.

25. Інковська Ю. М. Механізми державної політики брендингу територій / Ю. М. Інковська // Держава та регіони. Серія: Державне управління : науково-виробничий журнал. – 2013. – № 1. – С. 72–76.

26. Глуха В. В. Вдосконалення економічного механізму державного регулювання депресивних регіонів шляхом впровадження стратегій брендінгу територій / В. В. Глуха // Економіка та держава. – 2014. –№ 3. –С.

СУЧАСНІ КОНЦЕПЦІЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ФІРМИ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ЗАХІДНИХ НАУКОВЦІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі йдеться про теоретичні засади тлумачення ефективності як економічної категорії на сучасному етапі. Встановлено, що в західних економічних дослідженнях ефективність постає як комплексна категорія, об'єднуючи в собі концепції економічності, продуктивності, результативності. В свою чергу продуктивність поділяється на сукупну факторну продуктивність, мультифакторну продуктивність, часткову факторну продуктивність. Зокрема авторами проаналізовано концепції ефективності функціонування підприємства, представлені в дослідженнях провідних західних науковців, зокрема в рамках теорії організації. З урахуванням здобутків сучасної економічної науки запропоновано авторське тлумачення категорії «ефективність функціонування підприємства».

Ключові слова: ефективність, продуктивність, економічність, результативність, ефективність функціонування підприємства

Abstract

The modern business environment is characterized by such phenomena as markets globalization, product life cycle shortening, and the technology convergence. All companies strive for better performance, since a high performance level means greater competitiveness, which in turn generates more money.

The main theories of firm performance are reviewed to identify their advantages and disadvantages as well as situations of their deployment.

Having investigated the approaches to enterprise performance treatment of foreign economists, the categorical concept of enterprise performance is defined more exactly proceeding from enterprise's functions, goals and tasks.

Key words: enterprise performance, efficiency, productivity, total factor productivity,

Вступ

Передумовою успішного функціонування і розвитку підприємства є визначення і оцінка його ефективності. Необхідність досліджень в галузі оцінки ефективності діяльності підприємства зумовлена обмеженістю економічних ресурсів, а також бажанням суб'єктів господарювання отримати максимальний ефект за умови найнижчих витрат. Для визначення сутності категорії «ефективність функціонування підприємства» необхідно уточнити зміст економічної категорії «ефективність», а також вимоги, які пред'являються до її критеріїв і показників.

Результати досліджень

Потреба відображення результатів функціонування виробничих сил в певній системі виробничих відносин виникла з розвитком суспільного виробництва. Тому вважають, що термін «ефективність» вперше з'явився саме в економічних дослідженнях.

Фундаментальні здобутки у сфері теоретичного обґрунтування ефективності економічних систем представлені в роботах В. Петті [1] і Ф. Кене [2], А. Сміта [3], Д. Рікардо і К. Маркса [4, с. 465]) та ін.

На думку Т. Котарбінського [5] в рамках праксеології (тобто теорії ефективної організації діяльності) термін «ефективність» вже на кін. XIX ст. втратив своє чисто економічне значення і використовується для оцінки різних видів людської діяльності. Це означає, що в змісті поняття «ефективність» одночасно відображається співвідношення між різними характеристиками людської діяльності: результатом і витратами (економічність, яка за змістом є близькою до поняття економічної ефективності), результатом і цілями (цільова ефективність), результатом і потребами (потребнісна ефективність), результатом і цінностями (ціннісна ефективність).

Як показав аналіз англомовної літератури, західні науковці [6-13] на сучасному етапі для окреслення результативності господарювання використовують терміни «productivity», «efficiency», «effectiveness», «performance» (рис.1).

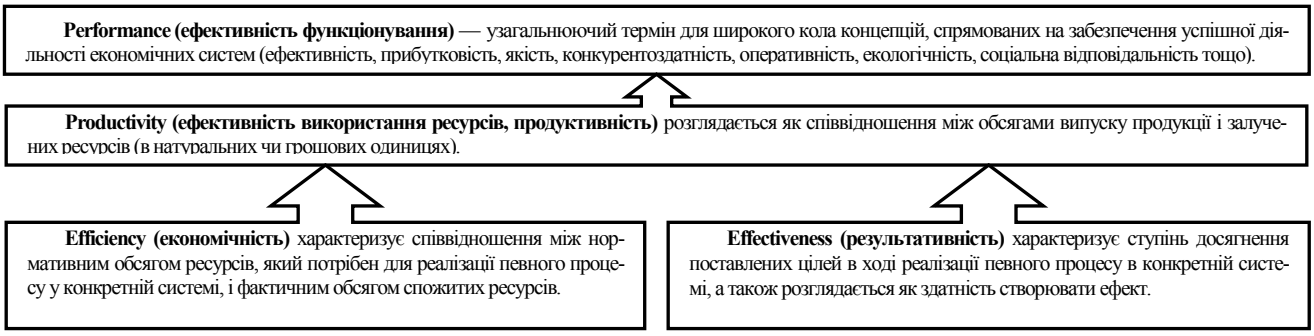


Рис. 1. Економічна категорія ефективності в дослідженнях західних науковців

Звідси продуктивність є комплексною категорією, яка об'єднує економічність (efficiency) і результативність (effectiveness). Водночас для подолання проблеми різновимірності результатів і ресурсів при визначенні продуктивності згідно з [6, с.38] виділяють сукупну (загальну) продуктивність факторів виробництва (total factor productivity), багатофакторну продуктивність (multifactor productivity), часткову продуктивність факторів виробництва (partial factor productivity).

С. Танген [6, с.37] проаналізував усе різноманіття визначень ефективності, наведених в працях західних науковців, і виділив такі концепції ефективності: 1) технологічна: співвідношення між обсягом випуску і показниками витрат ресурсів; 2) технічна (інженерна): співвідношення між фактично отриманими результатами і потенційно можливими результатами; 3) економічна: оптимальність розміщення ресурсів.

Разом з тим, найбільші відмінності щодо змісту категорії ефективності пов'язані зі станом економічної системи (рівноважна, нерівноважна, трансформаційна). Тривалий час категорія ефективності досліджувалась переважно в рамках уявлень про рівноважні системи відповідно до концепції загальної економічної рівноваги Л. Вальраса [16-18] й ідеї В. Парето [18] про тотожність умов досягнення загальної рівноваги умовам максимальної ефективності в економіці. При цьому зміст категорії «ефективність» зводився до поняття рівноваги, а проблема підвищення ефективності господарювання, відповідно, — до пошуку умов досягнення системою стану загальної рівноваги. Надалі ідеї Л. Вальраса й В. Парето отримали розвиток в роботах Дж. фон Неймана [19], К. Ерроу [20], Ж. Дебре [21], О. Ланге [22] та ін., присвячених проблематиці існування власне рівноваги, а також взаємозв'язку загальної рівноваги із зайнятістю, безробіттям, грошовим оборотом, економічним зростанням, ефективністю тощо, в яких розглядалась по суті не реальна економічна система, а її ідеальна модель із дотриманням різних, доволі жорстких обмежень і припущень (як, наприклад, заданість функцій корисності, миттєва зміна цін, особливості недосконалої конкуренції та ін.). Але згодом стало зрозумілим, що поняття загальної рівноваги і максимальної ефективності є скоріше науковими абстракціями, а не дійсними характеристиками реальних економічних станів. Гіпотези про єдність механізму ринку, що приводить до загальної рівноваги, і повну раціональність також залишилися не доведеними, адже вони цілком ґрунтуються на теорії раціональної поведінки індивідуума, а це суперечить численним фактам, узагальненим, зокрема, в роботах [23-26].

В умовах ринкової економіки з'ясування змісту ефективності є актуальним з огляду на необхідність вибору критеріїв і показників ефективності, а відповідно, і шляхів її підвищення на всіх рівнях економіки.

У вітчизняній економічній науці поняття «ефективність» у своєму розвитку пройшло кілька етапів: від ефективності виробництва до ефективності управління. І пов'язане це передовсім з тим, що за відсутності ринкових відносин і в умовах домінування державної власності на засоби виробництва діяльність підприємств обмежувалась лише виробництвом, натомість прийняття економічних рішень відбувалось на рівні держави у формі централізованого планування. В кін. XX на поч. XXI ст. розвиток підприємництва сприяв появі у вітчизняній науці концепції ефективності підприємства (фірми). Як бачимо, відмінності в періодах становлення ринкових відносин сприяли тому, що питання ефек-

тивності функціонування підприємства почали розглядатися вітчизняними науковцями дещо пізніше в порівнянні з їх колегами з іноземних країн, які накопичили вагомий досвід функціонування підприємств (фірм) в умовах ринкової економіки.

При визначенні сутності категорії «ефективність функціонування підприємства» як специфічного прояву ефективності необхідно враховувати тип економічної системи, в якій підприємство функціонує, цільове направлення виробництва, особливості факторів і результатів виробництва, притаманних підприємству як ієрархічній системі, а також структуру суспільних потреб, ступінь задоволення їх підприємством, рівень корисності виготовленого продукту тощо.

Аналіз англомовної літератури [6; 7; 14; 22; 27; 28] дозволив виділити такі терміни, які зазвичай використовуються на позначення результативності функціонування підприємства в економічних дослідженнях, а також у дослідженнях з теорії організації (рис. 2).

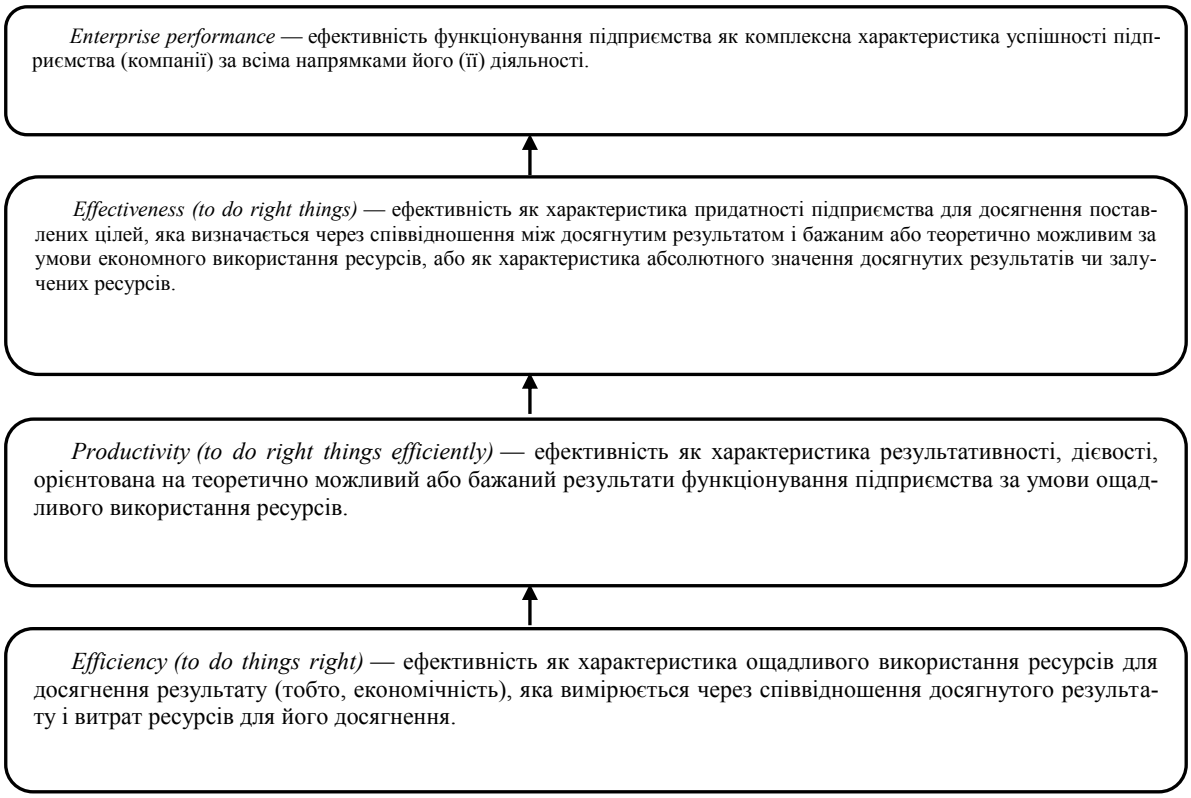


Рис. 2. Ефективність функціонування підприємства в дослідженнях західних науковців

Дослідження в рамках теорії організації передбачають такі напрямки [29]: 1) економічний (ґрунтується на визначенні ефективності як співвідношення між витратами і результатами, сформульованому представниками неокласичної школи політекономії в кінці XIX ст., за яким кінцевою метою функціонування підприємства є отримання і максимізація ним прибутку; 2) соціологічний, за яким комерційна організація є колективним соціальним суб'єктом і займається суспільно орієнтованою діяльністю.

Сучасні погляди на ефективність підприємства в руслі теорії організації в західній економічній науці пов'язані з роботами П. Друкера [30], який відокремлює власне економічне поняття ефективності через співвідношення витрат ресурсів і результатів, отриманих від їх використання (результативність), від соціально-економічної категорії, яка відображає вплив способів організації праці на підприємствах на рівень досягнутих ними результатів (власне ефективність).

Ідеї П. Друкера знайшли своє відображення у деяких сучасних західних моделях ефективності організації, представлених у роботах Р. Квіна і Дж. Рорбаха [22], К. Кемерона [27], Р. Квіна і К. Кемерона [28], Дж. Канінгема [31], Л. Харольда і Дж. Пері [32] (табл. 1).

Описані підходи до визначення ефективності підприємства ґрунтуються на базових моделях організації, а тому відсутність єдиної теорії організації не дозволяє дати однозначного визначення категорії «ефективність функціонування підприємства». Найбільш поширеними підходами є цільовий, системний, а також підходи зацікавлених сторін і конкуруючих цінностей.

Головним обмеженням цільового підходу є те, що підприємство як організація має цілу множину довгострокових і короткострокових цілей. При цьому цілі, які підприємство декларує, не завжди збігаються з його реальними цілями.

Системний підхід більшою мірою орієнтований на засоби досягнення ефективності, а не власне ефективність підприємства.

Таблиця 1

Підходи до визначення сутності ефективності підприємства в рамках теорії організації

Підхід до визначення ефективності	Зміст підходу	Коли застосовується
1	2	3
Цільова модель [22; 27]	Здатність підприємства досягати поставлених цілей	За умови чіткої формалізації поставлених цілей
Системна модель [22; 31]	Здатність підприємства виживати в мінливому середовищі або використовувати зовнішнє середовище для придбання рідкісних і цінних благ для досягнення своїх цілей	За умови існування чіткого зв'язку між затратами ресурсів і функціонуванням підприємства
Модель внутрішньої цілісності [31]	Здатність підприємства забезпечувати узгодженість внутрішніх процесів, задоволеність працівників і впливати на зовнішнє середовище	За умови існування чіткого зв'язку між внутрішніми процесами і функціонуванням підприємства
Модель стратегічних груп інтересів [28]	Здатність підприємства задовольняти інтереси всіх груп внутрішніх і зовнішніх зацікавлених сторін підприємства	Зацікавлені сторони мають суттєвий вплив на організацію і вона вимушена реагувати на їх вимоги
Модель конкуруючих цінностей [28]	Здатність підприємства збалансовувати конкуруючі цінності (інтеграція — диференціація; орієнтація на внутрішнє середовище — орієнтація на зовнішнє середовище; засоби — результати) і цілі в своїй діяльності	Підприємство не має однозначних чітких критеріїв ефективності або зацікавлене в зміні критеріїв ефективності з плином часу
Модель на основі недоліків [22]	Відсутність на підприємстві недоліків, ознак неефективності	Підприємство не має однозначних чітких критеріїв ефективності або потребує стратегій вдосконалення
Модель еталону [33]	Ефективність функціонування підприємства як ступінь відповідності еталону	Наявність підприємства-еталону або підприємств-еталонів
Модель парадоксу [27]	Ефективність є парадоксальним явищем, яке проявляється через здатність організації поєднувати взаємовиключаючі характеристики (гнучкість і жорстка централізація; стабільність й інноваційність)	Підприємство функціонує в мінливому конкурентному середовищі, етап життєвого циклу може бути чітко ідентифікованим

Головним обмеженням підходу зацікавлених сторін є те, що з огляду на мінливість зовнішнього середовища підприємства, досить важко виділити усі групи зацікавлених сторін, а також обрати об'єктивний критерій, за яким можна оцінити ступінь їх важливості для підприємства. Підхід конкуруючих цінностей передбачає відсутність єдиного критерію ефективності через те, що люди в рамках організації мають різні цілі, виходячи з особистісних цінностей, переваг й інтересів, а тому часто не можуть досягти консенсусу щодо того, яка ціль є важливішою.

К. Кемерон дійшов висновку [27, с.541], що проблема ефективності підприємства більшою мірою має прикладний характер, аніж теоретичний, оскільки ключовим моментом при визначенні ефективності є співставлення конкретної моделі ефективності з умовами ситуації, яка існує на підприємстві в кожен конкретний момент часу. Таким чином зміст категорії «ефективність функціонування підприємства» залежить від контексту її розгляду.

Крім того, в рамках концепцій, що розглядають вплив макросередовища на функціонування і розвиток організації (наприклад, неоінституціональна теорія), поняття «ефективність» диференціюється

залежно від рівня аналізу, наприклад, технічна ефективність є ефективністю мікрорівня, тоді як ефективність підприємства на макрорівні залежить від того, чи досягаються в ході його функціонування значимі інституційні цілі [34, с.113].

Як свідчить аналіз літератури [35-37], зміст підходів до визначення категорії «ефективність функціонування підприємства» не зводиться тільки до тих економічних параметрів, які відображають економічність виробництва через співвідношення обсягу випуску і відповідних витрат або результативність, а включає також різноманітні характеристики взаємин із зовнішнім середовищем, наприклад, виконання зобов'язань, адаптивність, взаємодія з конкурентами, наявність зовнішніх негативних і позитивних впливів тощо. Таким чином, уточнення змісту категорії «ефективність функціонування підприємства» досі триває.

В контексті запропонованої дискусії слід зазначити, що на сучасному етапі розвитку ринкової економіки в постіндустріальних країнах змінюється глобальна цільова функція виробництва, яка характеризує не кількість виготовлених екземплярів, а кількість різних «сутностей», тобто якісно різних економічних благ; вимірниками залучених у виробництво факторів виступають не кількісні, а якісні характеристики ресурсів (тобто наявність певних, якісно унікальних елементів ресурсних благ). Так, одним з найважливіших ресурсів стає інформація, яка стосується технології чи організації виробництва і постає як результат інтелектуальної праці. В світлі переосмислення ролі підприємства у суспільстві, зокрема усвідомлення його інституціональної ролі як суб'єкта концентрації і відтворення ресурсів, формування майбутніх потреб і тенденцій виникає необхідність розглядати, окрім технологічної й економічної, також інституціональну ефективність підприємства як ступінь реалізації ним своєї інституціональної ролі у суспільстві.

Висновки

В результаті дослідження праць провідних іноземних науковців з питань ефективності можемо зробити висновок, що зміст поняття «ефективність функціонування підприємства» розширився, і, окрім результативності і продуктивності, включає багато інших сторін діяльності організацій, пов'язаних із аналізом ринків, управлінням фінансами і персоналом, вивченням потреб, розподілом ресурсів, готової продукції. При цьому базовим принципом управління ефективністю є розуміння того, що підвищення ефективності функціонування підприємства не є самоціллю, а розглядається в контексті задоволення потреб усіх сторін, зацікавлених в його діяльності. Тож ефективність функціонування підприємства на сучасному етапі може бути визначена як комплексна категорія, яка характеризує здатність підприємства досягати поставлених цілей при заданому рівні інтенсивності використання ресурсів і задовольняти очікування зацікавлених груп із врахуванням платоспроможного попиту, а також адаптуватись і розвиватись, виживати в довгостроковому періоді.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Блауг М. Петти, Уильям // 100 великих экономистов до Кейнса — СПб.: Экономикус, 2008. — С. 236-239. — 352 с.

2.Блауг М. Кенэ, Франсуа // 100 великих экономистов до Кейнса . — СПб.: Экономикус, 2008. — С. 128-130. — 352 с.

3. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. — М.: Эксмо, 2007. — (Серия: Антология экономической мысли) — 960 с.

4. Маркс К. Капітал: Критика політичної економії / Карл Маркс ; [під ред. Ф. Енгельса]. —К.: Видавництво політичної літератури, 1982. — 932 с.

5. Котарбинский Т. Трактат о хорошей работе / Т. Котарбинский; под ред. проф. Г. Х. Попова; пер. с польск. Л. В. Васильева и В. И. Соколовского. – М.: Экономика, 1975. – 271 с.

6. Tangen S. Demystifying productivity and performance / Stefan Tangen // International Journal of Productivity and Performance Management. —Vol. 54 No. 1. — 2005. — P. 34–46.

7. Tangen S. Performance measurement: from philosophy to practice / Stefan Tangen // International Journal of Productivity and Performance Management. — Vol. 53 No. 8. — 2004. — P. 726 —737.

8. Neely A. Performance measurement system design: A literature review and research agenda [Електронний ресурс] / Andy Neely, Mike Gregory, Ken Platts // International Journal of Operations & Production Management. — Vol. 15, No. 4. —1995. — pp. 80— 116.

9. Productivity [Електронний ресурс] : Матеріали вільної енциклопедії. — Режим доступу: http://en.wikipedia.org/wiki/Productivity

10. Синк Д. С. Управление производительностью: планирование, измерение и оценка, контроль и повышение ; [пер. с англ. / под ред. В. Данилова—Данильяна]. — М.: Прогресс, 1989 — 350 с.

11. Maartens W. Efficiency and Effectiveness = Productivity [Електронний ресурс] / Willie Maartens. — Режим доступу: http://www.authorsden.com/visit/viewarticle.asp?id=31506.

12. Toni A. Performance measurement systems —models, characteristics and measures / Alberto De Toni, Stefano Tonchia // International Journal of Operations & Production Management. —Vol. 21, No. 1—2. — 2015. — P. 46 —70.

13. Saari S. Productivity: Theory and Measurement in Business [Електрон¬ний ресурс] / Seppo Saari // European Productivity Conference: June, 26, 2006; Espoo, Finland. — pp. 2-10. — Режим доступу: http://www.mido.fi/index_tiedostot/Productivity_EPC2006_Saari.pdf

14. Wazed M. A. Multifactor Productivity Measurements Model (MFPMM) as Effectual Performance Measures in Manufacturing / M.A. Wazed and Sh. Ahmed // Australian Journal of Basic and Applied Sciences. — No 2(4). —2008. —P. 987 —996.

15. Sharpe A. Productivity Concepts, Trends and Prospects: An Overview [Електронний ресурс] / Andrew Sharpe // The review of economic performance and social progress, 2002: Towards a Social Understanding of Productivity. — 56 p. — Режим доступу: http://www.irpp.org/miscpubs/archive/repsp1202/sharpe.pdf

16. Walker D. A. The Paretian System II — Efficiency [Електронний ресурс] / D. A. Walker // Economist on — line. — Режим доступу : http://cepa.newschool.edu/het/essays/paretian/paretoptimal.htm.

17. Walker D. A. The Paretian System IV — Social Welfare [Електронний ресурс] / D. A. Walker // Economist on — line. — Режим доступу: http://cepa.newschool.edu/het/essays/paretian/paretosocial.htm.

18. Walker D. A. The Paretian System I —Equilibrium [Електронний ресурс] / D. A. Walker // Economist on —line. —Режим доступу: http://cepa.newschool.edu/het/essays/paretian/paretequil.htm.

19. Von Neumann J. Theory of Games and Economic Behavior / J. Von Neumann, O. Morgenstern. — Princeton, Princeton University Press. —2004. —776 p.

20. Эрроу К. Дж. Коллективный выбор и индивидуальные ценности / Эрроу К. Дж. — М.: ГУ ВШЭ, 2004. —204 с.

21. Debreu G. The Mathematization of Economic Theory / Gerard Debreu // American Economic Review. —March 1991. —Vol. 81, № 1. —P. 1 —7.

22. Quinn R. E. A spatial model of effectiveness criteria: to¬wards a competing values approach to organizational analysis / R. E. Quinn, J. Rohrbaugh // Management Science. —Vol. 29., No. 3, March 1983. —p. 363 —377.

23. Попов Е. Миниэкономика [Текст] : монография / Е. В. Попов, А. И. Татаркин. — М. : Наука, 2003. — 487 с. : ил. — (Экономическая наука современной России). В надзаг.: Рос. АН, Урал. отд–ние, Ин–т экономики. Библиогр.: С. 474 — 483.

24. Авдонин А. Фундаментальные объекты и развитие экономической теории [Електронний ресурс] / А. Н. Авдонин // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». —2004. —№ 5. — С. 21 — 28. — Режим доступу: http://www.ogbus.ru/authors/Avdonin/Avdonin_1.pdf.

25. Алчиан А. А. Значение и измерение полезности / А. А. Алчиан // Теория потребительского поведения и спроса [Текст] : сб. ст. / Сост. и общ. ред. В. М. Гальперина. — СПб : Экон. шк., 1993. — С.337 — 369.

26. Нельсон Р. Эволюционная теория экономических изменений [Текст] : монография / Р. Р. Нельсон, С. Д. Уинтер; пер. с англ. М. Я. Каждана. — М. : Дело, 2002. — 535 с.

27. Cameron K. S. Efectiveness as paradox: Consensus and Conflict in Con¬ceptions of Organizational Effectiveness // Management Science. —Vol. 32, No. 5, May 1986. —p. 539 —553.

28. Quinn R. Organizational life cycles and shifting criteria of effectiveness: some preliminary evidence / R. Quinn, K. S. Cameron // Management Science. —Vol. 29, No. 1, January 1983. —P. 33 —50.

29. Вешкурцева С. А. Социально-экономический анализ эффективности деятельности коммерческих организаций: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. экон. наук: спец. 22.00.03 «Экономическая социология и демография» / С. А. Вешкурецева. — Тюмень, 2004. —23 с.

30. Друкер П. Задачи менеджмента в XXI веке. / П. Друкер : Пер. с англ. — М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. —272 с. : ил.

31. Cunningham J. Barton Approaches to the Evaluation of Organizational Ef¬fectiveness / J. Barton Cunningham [Електронний ресурс] // Academy of Management Review. —July, 1977. —p. 463 –474.

32. Angle H. L. An Empirical Assessment of Organiza¬tional Commitment and Organizational Effectiveness / Harold L. Angle , James L. Perry // Administrative Science Quarterly. —1981. —Vol. 26, №. 1. —P. 1— 14.

33. Henri, J.-F. Performance Measurement and Organizational Effectiveness: Bridging The Gap / Jean-Francois Henry // Managerial Finance. — 2014. —Volume 30, Issue 6. — P. 93 —123.

34. Попова Е. П. Проблема критериев организационного развития: выжывание или эффективность / Е. П. Попова // Социологические исследования. —2004. —№ 9.– С. 108 —116.

Благодир Лілія Миколаївна — канд. екон. наук, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет

УДК 005.952.2

В. С. Міронова[1]

ЗНАЧЕННЯ ТА РОЛЬ ХЕДХАНТИНГУ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено стан розвитку хедхантингу на території України, рівень його використання, визначено основних споживачів хедхантингових послуг та розглянуто перспективи його розвитку.

Ключові слова: хедхантинг, рекрутер, пошук кадрів, продажі

Abstract

The state of the development of headhunting on the territory of Ukraine, the level of its use, the main consumers of headhunting services and the prospects of its development, are considered.

Keywords: headhunting, recruiter, executive search, sales.

Вступ

Значення слова хедхантинг походить від англійського head - голова і hunter - мисливець - це один з напрямків пошуку та підбору персоналу ключових і рідкісних, як за фахом, так і за рівнем професіоналізму фахівців. Головні бухгалтери, юристи, працівники торгівлі, керівники підприємств та фахівці вузьких профілів найбільш часто стають об'єктом уваги хедхантерів. Хедхантинг, по суті, є одним з етапів процесу executive search-послуги, хоча останнім часом у діловій практиці з’явилася тенденція до синонімізації цих понять.

Основна частина

Вивченням даного питання займалися такі вчені: П. Беленко, І. Клоков, С. Соловйов, Т. Хохлова, Л. Науменко, М. Табеков та ін. Усі ці вчені приділяли увагу розробці різноманітних технологій та принципів хедхантингу. Проте питання щодо його впливу на ефективність розвитку вітчизняних компаній не отримали достатнього розгляду [2].

Метою даної роботи є вивчення розвитку хедхантингу на ринку праці України.

Для досягнення даної мети були поставлені та вирішені завдання: дати характеристику хедхантингу, як одному з видів рекрутингу; з’ясувати рівень використання хедхантингу в Україні; визначити основних споживачів хедхантингових послуг.

Актуальність даного підходу підтверджується результатами дослідження, проведеного Асоціацією менеджерів України та міжнародною консалтинговою компанією Ernst & Young, в якому взяли участь 350 керівників компаній всіх ключових галузей і регіонів України. Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що нині для українських менеджерів вищої ланки пріоритетним завданням кадрової політики є залучення висококваліфікованих топ-менеджерів і вузькопрофільних фахівців. На Україні затребувані, по-перше, сильні фахівці вищої ланки, які мають багатий синтезований потенціал – не тільки глибоку професійну підготовку, а й великий практичний досвід управління (програмування і керування, опис і реалізація проекту тощо), по-друге, компаніям особливо необхідні фахівці середньої ланки з вузькопрофесійними знаннями і навичками.

В Україні затребувані сильні фахівці вищої ланки, які мають багатий синтезований потенціал: не тільки глибоку професійну підготовку, а й великий практичний досвід управління (програмування і керування, опис і реалізація проекту тощо).

Т. Хохлова вважає, що основними споживачами хедхантингових послуг [1] компанії двох типів:

Компанії, що вийшли зі стадії стрімкого зростання і розвитку та знаходяться на стадії стабілізації. Їх завдання полягає в оптимізації бізнес-процесів та загального менеджменту. Для утримання ринкових позицій і подальшого розвитку їм необхідно все більше професійних управлінців та висококваліфікованих спеціалістів.

Компанії, що інтенсивно розвиваються чи знаходяться на стадії становлення. Таким компаніям потрібні менеджери, що мають серйозний досвід, здібні розробляти стратегію розвитку компанії, бізнес-процеси, підтримувати цілісність команди, працювати з інвестиційними проектами, а також "вузькі" спеціалісти, що могли б бути однією з головних конкурентних переваг організації.

Хедхантинг сьогодні в Україні виступає відносно новою послугою на ринку консалтингу. З точки зору маркетингу, застосування основних принципів і технологій «полювання за головами» принесе фірмі не лише нову популярність, а й фінансову незалежніть та перевагу над конкурентами.

Для збільшення попиту на послуги хедхантерства в Україні компаніям доцільно розробити програми просування нових послуг. Так, основними засобами для популяризації нової послуги хедхантингу доцільно обрати такі:

- реклама;
- особисті контакти з конкретними покупцями або невеликою їх групою;
- презентація послуги на семінарах, конференціях;

Висновки

Безумовно, хедхантинг в Україні є. Однак, не можна сказати, що він поширений - не вистачає фахівців. Причому, фахівців, як серед об'єктів пошуку, так і серед самих рекрутерів. Останнім просто не вистачає досвіду, і діють вони грубо та з натиском. Отже, ще кілька років керівникам можна спати спокійно і не турбуватися - хедхантинг тільки починає розвиватися, пристойного рівня він досягне не скоро. Так що прямої загрози з боку для цінних співробітників немає. Але привід задуматися про збереження «кадрового ядра» є вже зараз, тому що на ринку праці все ж є прецеденти не лише хенхантерства, а навіть комплексу талант-менеджменту, де хендхантинг є базовою складовою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бобало О. Основні тенденції маркетингу та їх застосування в Україні/ О.Бобало, І.Кондрат// VI Міжнародна науково-практична конференція «Маркетинг та логістика в системі менеджменту ».– Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка». 2006. – С. 19.
2. Беленко П.В. Хедхантер - это сваха для вашей компании //Служба кадров и персонал - 2005. - № 9.

Міронова Вікторія Сергіївна — студентка групи Моз-14(б), Факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: vsmironova0@gmail.com

Науковий керівник: ***Несен Леонід Миколайович*** — канд. тех. наук, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та економіки Факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця

Mironova Viktoriya S. — Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vsmironova0@gmail.com

Supervisor: ***Nesen Leonid M.*** — Cand. Tech., Assistant Professor of the Department of Management, Marketing and Economics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 001.92

О. В. Штовба

ГЛОБАЛЬНІ БРЕНДИ В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано зв'язок 16 глобальних брендів з науковими дослідженнями. Зокрема, проанлізована динаміка використання глобальних брендів у наукових дослідженнях. Також визначена динаміка підтримки глобальними брендами наукових досліджень. Для аналізу використовувалася матеріали наукових статей з бази Scopus за 2009 – 2016 рр.

Ключові слова: глобальні бренди, відношення, підтримка наукових досліджень.

Abstract

Ties between 16 global brands and scientific research are studied. Dynamics of global brand usage in research is analysed. Dynamics of support the research by global brands is also studied. The current study is based on the data from the scientific articles included in Scopus during 2009-2016 years.

Keywords: global brands, relation, support of research

Вступ

Глобальні бренди суттєво впливають на різноманітні процеси в економіці, спорті, політиці, освіті тощо. Цей вплив досліджено в численних публікаціях. Окрім означених традиційних сфер впливу останнім часом глобальні бренди просочуються і в наукові дослідження. Рівень цього просочування пропонується оцінити за публічними «звітами» науковців – за науковими публікаціями. Вплив глобальних брендів на наукові дослідження пропонується оцінювати за двома індикаторами. Перший індикатор – кількість публікацій, в якій глобальний бренд згадується в розділі з інформацією про фінансування дослідження. Другий індикатор – кількість публікацій, в якій глобальний бренд згадується в ключовій частині статті. Для автоматизації підрахунку будемо використовувати наукометричні бази з відповідними пошуковими сервісами.

Досліджуванні глобальні бренди

Для дослідження відберемо найбільш дорогі глобальні бренди 2017 р. з топ-100 за даними компанії Interbrand. З цих брендів відкинемо ті, що мають не унікальні назви, тобто є омонімічними. Наприклад, слово Apple в наукових статтях вживається не лише як назва самого дорогого бренда, а як і звичайне яблуко. Назви брендів Amazon та Honda мають географічні омоніми. У випадку омонімії автоматичний підрахунок за наукометричними базами сильно ускладнюється. Для дослідження нами обрано 16 брендів (табл. 1).

Таблиця 1 – Перелік аналізованих брендів

Товарний знак	Місце в топ-100	Вартість бренду, млн USD
Google	2	141703
Microsoft	3	79999
Coca-Cola	4	69733
SAMSUNG	6	56249
TOYOTA	7	50291

	8	48188
	10	46829
	16	31930
	18	27,021
LOUIS VUITTON	19	22919
	22	20491
	25	18472
	31	15375
	34	13224
	35	13193
	37	12471

Статистичні дані

Пошук інформації здійснимо за наукометричною базою Scopus. Хронологічно рамки дослідження обмежимо 2009 – 2017 рр. Для отримання даних запит сформуємо як назву відповідного бренда. Для отримання даних із використання бренду у наукових дослідження область пошуку визначимо як назву, анотацію та ключові слова публікації. Для отримання даних щодо фінансування глобальним брендом наукових дослідження пошук здійснено в полі «Фінансування». Результати пошуку наведено на рис. 1 та 2.

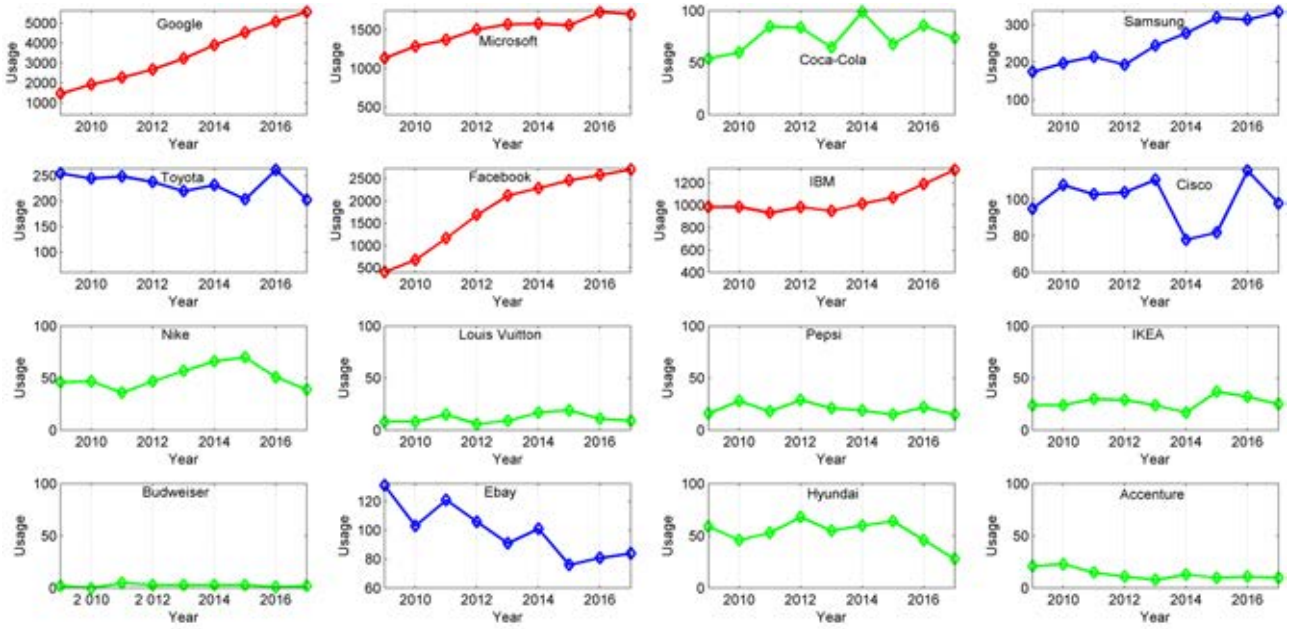


Рис. 1. Динаміка використання глобальних брендів в наукових дослідженнях

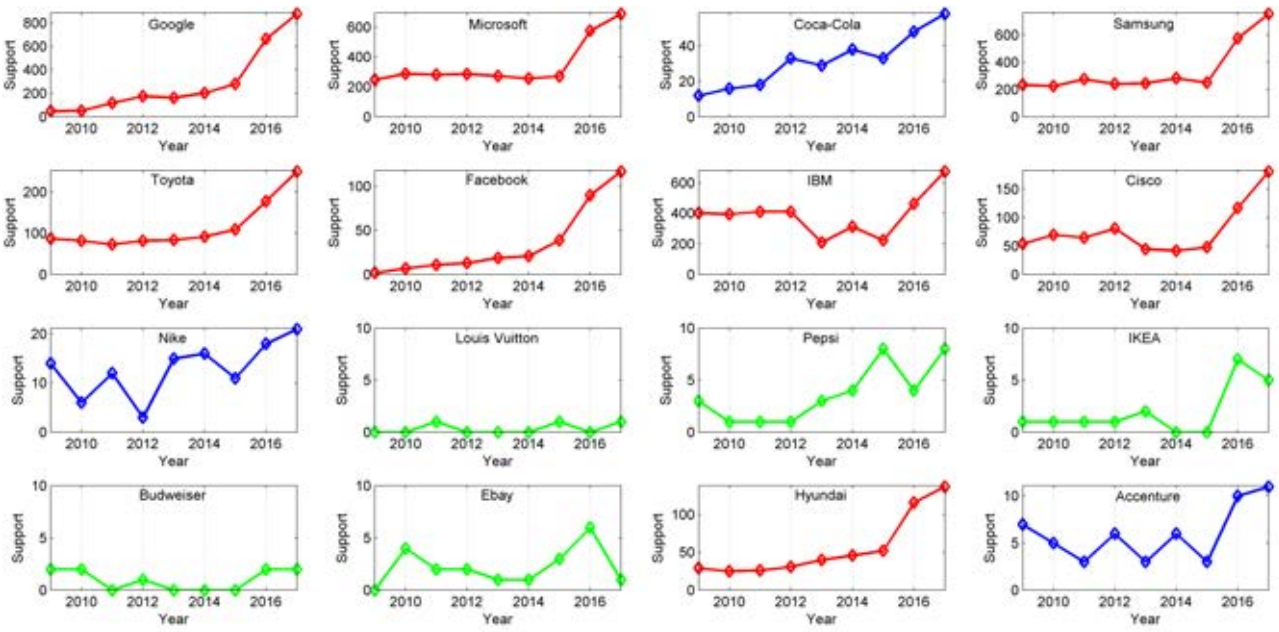


Рис. 2. Динаміка фінансування глобальними брендами наукових досліджень

Аналіз даних

Досліджувані бренди розділено нами на 3 категорії, які мають сильне, середнє та слабке відношення до наукових досліджень. Бренди з сильним відношенням позначені на рис. 1 та 2 червоним кольором, бренди з середнім відношенням – синім, а бренди з слабким відношенням – зеленим. Зосередимося на аналізі брендів з сильним та середнім впливом на наукові дослідження. Слабкі бренди проігноруємо через малу кількість випадків, що не уможливлює отримання достовірних висновків.

Поміж зазначених брендів науковці найчастіше використовують Google. За 2017 р. кількість статей, в ключовій частині яких згадується Google перевищила 5500. Серед лідерів також Facebook, Microsoft та IBM. Середній рівень у брендів Samsung, Toyota, Ebay та Cisco. Усі 4 бренди з лідерської групи, а також Samsung демонструють стабільне зростання частоти їх використання у наукових дослідженнях протягом останніх кількох років. З середньої групи лише 1 бренд – Ebay має достовірно від'ємну динаміку – напевно феномен Ebay втрачає привабливість як об'єкт наукових досліджень. Використання решти брендів протягом цих років біль-менш стабільне.

Щодо фінансування наукових досліджень значного відриву у лідера немає. Лідируючий кластер утворюють Google, Microsoft, Samsung та IBM. У групу сильних брендів також потрапили Toyota, Cisco, Hyundai та Facebook. Вони підтримують щорічно 100–250 публікацій, тобто у 2–4 рази менше, ніж бренди з лідируючого кластера. Усі бренди сильної групи демонструють потужне збільшення підтримки наукових досліджень протягом двох останніх років. Це може бути пояснено збільшенням фінансування та (або) підвищенням вимог до грантоотримувачів стосовно обов'язковості згадування джерела фінансування у відповідному розділі статті. Серед брендів середньої групи виділимо Coca-Cola, який протягом 2009 – 2017 р. показує достовірний додатній тренд. Це єдиний бренд з групи «легка промисловість, харчова промисловість, торгівля», який почав стабільно підтримувати науку. Але рівень такої підтримки значно менше за айтішні, телекомунікаційні та машинобудівні бренди.

Штовба Олена Валеріївна — доцент, канд. екон. наук, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olena.shtovba@yahoo.com

Shtovba Olena — Associate Professor, PhD, Associate Professor on Department of Management, Marketing, and Economics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olena.shtovba@yahoo.com

Л. М. Благодир
К. Л. Яворська

ОСОБЛИВОСТІ КАДРОВОЇ ПОЛІТИКИ НА ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті висвітлено сутність кадрової політики на підприємстві, її основну мету. Виділено та охарактеризовано основні типи кадрової політики організації. Визначено основні завдання та різновиди кадрової політики. Сформульовано особливості проведення кадрової політики в сучасних умовах.
Ключові слова: *кадрова політика, персонал, трудові ресурси, підприємство, кадровий потенціал.*

Abstract
The article outlines the essence of personnel policy at the enterprise, its main purpose. The main types of personnel policy of the organization are highlighted and described. The main tasks and varieties of personnel policy are defined. Peculiarities of carrying out of personnel policy in modern conditions are formulated.
Keywords: personnel policy, personnel, labor resources, enterprise, personnel potential.

Вступ

Сучасне становище промислового сектору економіки нашої держави позначене негативними наслідками соціально-економічних перетворень в Україні. Прорахунки в різних сферах життя концентруються в соціально-трудових відносинах. У цих умовах формування кадрового потенціалу як вирішальної передумови соціально-економічної стабілізації та його ефективне використання стає основою продуктивності національної економіки. Серед важливих причин, що обумовили ускладнення відтворювальних чинників стану сучасного кадрового потенціалу України і негативно вплинули на структуру зайнятості та якість робочої сили на промислових підприємствах, слід вказати на недоліки структурної перебудови економіки країни. Важливою особливістю сучасних процесів є те, що промислові підприємства майже втратили контроль за станом свого кадрового потенціалу та процесами його формування й використання.

Результати дослідження

Сьогодні одним з ключових чинників підвищення ефективності діяльності промислового підприємства є відношення до кадрів підприємства. Щоб мати висококваліфікований фахівців, складових ядра промислового підприємства, створити у них стимул до ефективної роботи, керівники вимушені використовувати систему управління кадровим потенціалом.

Багато підприємств переживають зараз не найкращі часи. Загальною для всіх проблемою є нестабільність у забезпеченні матеріальними й енергоресурсами, несвоєчасна оплата замовниками готової продукції, пошук ринків збуту, що відображається на обсягах виробництва товарної продукції. Так, ситуація, що склалася на підприємствах, впливає, в першу чергу, на трудовий потенціал підприємств, погіршуючи його кількісні та якісні характеристики.

Чисельність персоналу підприємств, сформованого під наявні виробничі потужності й виробничу програм на початок проведення реформ, при падінні обсягів виробництва перестала відповідати потребам підприємства.

Теоретико-методологічні й економіко-організаційні аспекти формування та використання кадрового потенціалу розглянуто в працях таких вітчизняних і зарубіжних учених, як Бандура С.І., Богиня

Д.П., Долішній М.І., Дороніна М.С., Дж. Кейнс, Кім М.М., Костаков В.Г., Лукінов И.И., Е. Мейо, Онікієнко В.В., Панкратов А.С., Селезнєв А.М., Сергеєва Г.П., А. Сміт, Струмилін С.Г., Ф. Тейлор, М. Фрідмен, Чижова Л.С. та ін. [1].

Існує багато різних точок зору щодо визначення поняття «кадрова політика». Наприклад, О.В. Крушельницька і Д.П. Мельничук вважають, що: «Кадрова політика - це сукупність принципів, методів, форм організаційного механізму з формування, відтворення, розвитку та використання персоналу, створення оптимальних умов праці, його мотивації та стимулювання» [2]. Є.В. Маслов визначає кадрову політика як «головний напрямок в роботі з кадрами, набір принципів, що реалізуються кадровою службою підприємства» [3]. На думку А.К. Саакяна, «... кадрова політика - система цілей, принципів і форм, методів і критеріїв роботи з кадрами, причому розповсюджується це положення на весь колектив зайнятих, в межах якого здійснюється управління» [3].

Таким чином, кадрова політика підприємства - це система принципів, ідей, вимог, що визначають основні напрямки роботи з персоналом, її форми і методи.

Кадрова політика направлена на формування такої системи роботи з кадрами, яка б тримала орієнтир не тільки на отримання економічного ефекту але і соціального. Робітники на підприємстві повинні працювати у комфортних умовах праці, мати гідний відпочинок, відчувати належний рівень безпеки у побуті та виробництві. Тобто головною метою соціальної політики повинно бути реалізація концепції гідної праці та підвищення якості трудового життя [4].

Кадрова політика не обмежується лише наймом працівників на роботу, а торкається позицій щодо підготовки, розвитку персоналу, забезпечення взаємодії самого підприємства та працівників. Основна мета полягає в правильному виборі цільових задач, розрахованих на дальню перспективу та орієнтація на рішення оперативних кадрових питань [5].

При аналізі існуючої кадрової політики на вітчизняних підприємствах можна виділити два типи – відкриту та закриту [6].

Відкрита кадрова політика характеризується тим що, підприємство більш прозоріше для потенційних робітників на будь-якому структурному рівні. Тобто це означає, що керівництво готово прийняти на роботу будь-якого фахівця не маючи при цьому належного досвіду та рівня кваліфікації.

В той час, як закрита кадрова політика представляє собою орієнтир на включення нового персоналу тільки з нижчого посадового рівня, а заміщення відбувається тільки з числа працюючих працівників підприємства.

Залежно від фази управління можна виділити кадрову програму, яка орієнтована на вирішення тактичних, оперативних та стратегічних завдань. Зазначені програми включають в себе матеріальну та нематеріальну мотивацію працівників, розробку проектів на підвищення якості праці працюючих, розвиток здатності вирішувати завдання в розрізі етапу розвитку підприємства [7].

Кадрова політика знаходиться під впливом певних чинників: внутрішніх та зовнішніх. Тому при наявності навіть невеликої кількості непривабливих факторів, які впливають на працівників, необхідно розробляти належний мотиваційний механізм для утримання та залучення робітників.

Для кадрової політика властиві такі основні завдання [8]:

1. Раціональне використання кадрового потенціалу, який є в наявності підприємства;
2. Підготовка та підвищення кваліфікації працюючих;
3. Розробка критеріїв і методику підбору, відбору, навчання та розстанови кваліфікованих кадрів;
4. Якісне забезпечення підприємству необхідною кваліфікованою робочою силою та ін.

Робота з персоналом не закінчується тоді, коли потенційного працівника прийняли на роботу. Процес роботи з кваліфікованою робочою силою повинен здійснюватися кожного робочого дня, виявляти переваги та недоліки, розробляти ефективні методи впливу на трудове життя колективу.

Висновки

В умовах ринкової економіки, коли чинники зовнішнього середовища міняються дуже швидко, головним фактором ефективності кадрової політики є її гнучкість та адаптивність. Креативність системи керування зможе в XXI ст. зробити підприємство конкурентоздатним. Управлінські теорії нового століття будуть вирішувати питання відходу від штампів. Звичайно, що без людей немає організації. Без потрібних людей жодна організація не зможе досягти своїх цілей і вижити. Конкретна відповідальність за загальне керівництво трудовими ресурсами у великих організаціях покладена на

професійно підготовлених робітників відділів кадрів у складі штабних служб. Для того щоб такі спеціалісти могли активно сприяти реалізації цілей організації, їм потрібні не тільки знання і компетенція у своїй конкретній галузі, але й поінформованість про потреби керівників нижчої ланки. Водночас якщо керівники нижчої ланки не розуміють специфіки управління трудовими ресурсами, його механізму, можливостей і недоліків, вони не можуть повною мірою скористатися послугами спеціалістів кадровиків, тому важливо, щоб усі керівники знали і розуміли засоби і методи управління людьми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Управління персоналом: навч. посіб. для ВНЗ / [М. Д. Виноградський, С. В. Бєляєва, А. М. Виноградська, О. М. Шканова]. – К.: ЦУЛ. – 2009. – 500 с.

2.Крушельницька О. В., Мельничук Д. П. Управління персоналом: Навч. посіб. - К: «Кондор», 2003. - 357 с.

3.Маслов Е.В. Управление персоналом предприятия: Учебн. пособ. / Под ред. П. В. Шеметова. - М.: ИНФРА-М, 2000. - 356 с.

4.Кибанов А. Я. Управление персоналом организации: учебник / А. Я. Кибанов. – М.: Инфра-М, 2010.– 638 с.

5.Колпаков В. М. Стратегический кадровий менеджмент: учеб. пособ. / В. М. Колпаков, Г. А. Дмитренко. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: МАУП, 2010. – 752 с.

6.Управління персоналом: навч. посіб. / [М. Д. Виноградський, С. В. Бєляєва, А. М. Виноградська, О. М. Шканова]. – К.: Центр навчальної літератури, 2011. – 504 с.

7.Чикуркова А. Д. Стратегія управління / А. Д. Чикуркова. – Кам'янець-Подільський: Вид-ць ПП Зволейко Д. Г., 2010. – 428 с.

8.Щекин Г. Е. Как эффективно управлять людьми: психология кадрового менеджмента. – К., 2011. – 248 с.Гришина Н.В. Психология конфликта / Н.В. Гришина. – СПб.: Питер, 2009. – 544 с.

Яворська Катерина Леонідівна студентка, Моз 14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки.

Науковий керівник: **Благодир Лілія Миколаївна,** доцент кафедри менеджменту та моделювання в економіці Вінницького національного технічного університету.

Yavorska E. L., faculty of management and information security.

Supervisor: **Blagodyr L. M.,** assistant professor of management and economics modeling Vinnytsia National Technical University.

УДК 330.332

В.Петрик[1]

ЗНАЧЕННЯ, ЗАДАЧІ Й ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АНАЛІЗУ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ПРОДУКЦІЇ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто поняття рентабельності. Досліджено склад інформаційної системи аналізу рентабельності продукції підприємства. Охарактеризовано інформаційні джерела аналізу рентабельності продукції.

Ключові слова: аналіз, фінансова звітність, користувачі, управлінські рішення, інформаційне забезпечення, рентабельність.

Abstract

The article considers the concept of profitability. The composition of the information system of profitability analysis of the enterprise is investigated. The sources of analysis of profitability of production are characterized.

Keywords: analysis, financial reporting, users, managerial decisions, information provision, profitability.

Вступ

Аналіз рентабельності – невід'ємна частина роботи підприємств. Він дозволяє виявити помилки в господарській діяльності, вказати керівництву на шлях подальшого розвитку та виявити резерви максимального збільшення прибутку.

У зв'язку з цим актуальність теми обумовлена тим, що в даний час без грамотного аналізу рентабельності діяльності підприємства і виявлення чинників, що впливають на цю величину неможливо підвищити рівень одержуваних доходів.

Проблеми інформаційного забезпечення аналізу рентабельності продукції знайшли своє відображення в працях вітчизняних та зарубіжних вчених-економістів: Л. Бернстайна, М. Білик, М.Коробова, Я. Костецького, Г.Савицької, О. Шеремета та інших вчених.

Мета роботи - узагальнення інформації про систему інформаційних ресурсів для забезпечення аналізу рентабельності продукції.

Результати дослідження

В сучасних ринкових умовах для того, щоб покупці віддавали перевагу продукції виготовленій даним підприємством, щоб товари користувалися великим попитом, необхідно ретельно стежити за фінансовим положенням, правильно організовувати виробничу діяльність і простежувати економічні показники, тому одним із показників є ефективність діяльності підприємств, що характеризується відносною дохідністю чи прибутковістю; показник рентабельності – тобто співвідношенням прибутку з понесеними витратами.

Рентабельність – складний комплексний соціально – економічний критерій. На відміну від прибутку, рентабельність характеризує ефективність фінансової діяльності будь-якого конкретного економічного суб'єкта, щодо інших суб'єктів, незалежно від розмірів і характеру економічної діяльності [2].

Як наслідок, фінансовий стан підприємства треба систематично й усебічно оцінювати з використанням різних методів, прийомів та методик аналізу. Неефективність використання фінансових ресурсів призводить до низької платоспроможності підприємства і, як наслідок, до зниження рентабельності підприємства, що є проблемою сучасних підприємств [2].

Дана властивість додає рентабельності, з одного боку, форму економічної категорії, що виражає економічні відносини між економічними суб'єктами з приводу результативності використання факторів капіталу, а з іншого – характер об'єкта й інструменту фінансового менеджменту.

У загальному вигляді рентабельність є відношенням ефекту (результату) до витрат (ресурсів) підприємницької діяльності. Звідси різноманіття форм вираження чисельника і знаменника створює

велику кількість різних видів рентабельності. Щоб проаналізувати фінансово-господарську діяльність підприємства, необхідно правильно вибрати показники її рентабельності.

Розрізняють такі показники рентабельності:

- загальний рівень рентабельності підприємства;
- рентабельність виробничих фондів;
- рентабельність сукупних активів;
- рентабельність власного (акціонерного) капіталу;
- рентабельність продукції [4].

Усі показники рентабельності можуть бути плановими і фактичними. Різниця полягає в тому, що для визначення планової рентабельності беруть заплановані дані, для фактичної - фактичні.

Управління рентабельністю підприємства – це складова частина тактики управління фінансовою рівновагою підприємства, установи, організації. Це визначений комплекс взаємопов'язаних засобів

оцінки діяльності підприємства. Процес управління рентабельністю включає такі етапи:

– збір та обробка інформації про підприємство та звіти його діяльності (баланс, звіт про фінансові результати, звіт про власний капітал);

– постановка цілей (в залежності від обраної стратегії підприємства);

– управління компромісом між ризиком і прибутковістю;

– аналіз чинників які впливають на значення рентабельності підприємства;

– визначення методики збільшення рентабельності за допомогою зміни значень факторів впливу;

– проведення кінцевих розрахунків оптимізації та впровадження проекту заходів на підприємстві.

Отже, рівень рентабельності всіх організацій та установ залежить від величини прибутку, товарної продукції, витрат виробництва, величини основних виробничих фондів і нормованих обігових засобів. Важливими факторами, які забезпечують зростання прибутку і рентабельності підприємства, слугують зростання продуктивності праці, економія матеріальних ресурсів, підвищення фондовіддачі та рівня технічного прогресу, а саме: механізації та автоматизації трудомістких технологічних процесів, удосконалення організації виробництва та інше [5].

Дослідження рентабельності виробництва дозволяє розкрити величезну кількість тенденцій розвитку, воно покликане вказати керівництву компанії шлях ефективного формування виробничого процесу, вказує на помилки в господарській діяльності, а крім того виявляє фактори збільшення доходу, що, в кінцевому рахунку, дозволяє компанії більш успішно здійснювати свою діяльність [2].

Інформаційна система аналізу рентабельності включає - це сукупність вхідної інформації, результати її тимчасової роботи, вихідні дані і кінцеві результати аналізу, що надходять в систему управління, тобто являє собою сукупність даних, що характеризують результати діяльності організації. Раціонально організований і відповідним чином регульований інформаційний потік служить надійною базою для побудови моделей відповідно до завдань аналізу.

Формування системи інформаційного забезпечення аналізу рентабельності - це процес цілеспрямованого підбору відповідних інформативних показників для прогнозування та прийняття управлінських рішень. Зміст системи інформаційного забезпечення, її широта і глибина визначаються галузевими особливостями діяльності підприємства, їх організаційно-правовою формою та іншими умовами.

Результативність аналізу рентабельності продукції підприємства багато в чому залежить від його організації і досконалості інформаційної бази. Основним джерелом інформації про фінансовий стан організації, фінансові результати її діяльності та зміни в її фінансовому становищі є бухгалтерська (фінансова) звітність, яка складається на основі даних бухгалтерського обліку.

Сучасна бухгалтерська звітність містить інформацію недостатньо істотну для абсолютно всіх груп користувачів. Нормативні документи, що регулюють склад, порядок, форми і терміни формування бухгалтерської звітності, визначають ряд вимог до неї, однак функції і завдань не формулюються. Разом з тим перелік завдань, які має виконувати бухгалтерська звітність, досить стабільний і є невід'ємним елементом фінансово-господарської діяльності. Першочерговим завданням бухгалтерської звітності є формування повної і достовірної інформації про фінансовий стан і фінансові результати діяльності організації, отже, однією з основоположних функцій бухгалтерської звітності є аналітична.

До джерел інформації аналітичної оцінки економічних показників ставляться такі вимоги:

- аналітичність (інформація повинна забезпечувати досягнення цілей аналізу об'єкту

дослідження);

- достовірність (правдиве уявлення об'єкте дослідження);
- оперативність (надання інформації в найкоротші терміни);
- єдність (одноразове використання наданої інформації);
- раціональність (оптимізація витрат на збір, обробку та зберігання інформації, що використовується);
- порівнянність (зміст інформації, що використовується має бути витримано в єдиному ключі).

Основними джерелами інформації стосовно аналізу рентабельності продукції підприємства є:

- статут, який містить основні відомості про господарюючий суб'єкт, напрямки його діяльності;
- облікова політика, яка відображає методи оцінки активів і зобов'язань, порядок контролю за господарськими операціями;
- бухгалтерська (фінансова) звітність організації.

Дані, що характеризують майнове і фінансове становище організації, а також фінансові результати діяльності господарюючого суб'єкта знаходять своє відображення в бухгалтерській (фінансовій) звітності організації.

Як правило, для аналізу показників рентабельності використовують наступну бухгалтерську (фінансову) звітність:

- форма №1 «Баланс підприємства» (Звіт про фінансовий стан).

Центральне місце в складі фінансової звітності підприємства займає бухгалтерський баланс, показники якого дають можливість проаналізувати та оцінити його фінансовий стан на дату його складання.

Форма №1 «Баланс» – звіт про активи та зобов'язання підприємства, вартість яких виражена в грошових одиницях; він показує активи (кошти підприємства) і зобов'язання (джерела їх фінансування); показники є оцінками, а не фактами в строго науковому сенсі. Зобов'язання показують, які гроші отримані підприємством і звідки. Активи відображають те, як підприємство використовувало отримані ним гроші. Загальна сума активів повинна завжди дорівнювати загальній сумі зобов'язань перед кредиторами та акціонерами;

- форма №2 «Звіт про фінансові результати» (Звіт про сукупний дохід) – одна з форм бухгалтерської звітності, яка показує фінансовий результат діяльності підприємства за певний період (зазвичай, за рік). Слід зазначити, що між бухгалтерським балансом і звітом про фінансові результати є тісний взаємозв'язок, який відображається через фінансовий результат господарської діяльності підприємства;
- планові та звітні калькуляції;
- інформацію про ціни (прайс-листи).

Можуть також використовуватися дані аналітичного обліку, які розшифровують і деталізують окремі статті звітності, дані статистичної звітності, фінансового та бізнес-планів [4].

Розглянувши структуру джерел інформації економічного аналізу для внутрішніх цілей управління рентабельністю, необхідно взяти до уваги і зовнішні джерела. В сучасних умовах користувачі аналітичної інформації можуть скористатися мережею Інтернет-ресурсів та засобами комунікації для отримання інформації, що цікавить. На нашу думку, для проведення аналізу рентабельності продукції підприємства на мезорівні і макрорівні з дотриманням принципів достовірності та порівнянності даних необхідно використовувати офіційні статистичні дані.

Висновки

Отже, підвищення рентабельності підприємств можна досягти, насамперед, завдяки своєчасному формуванню облікової інформації, яка, у свою чергу, є базою для проведення контролю та здійснення аналізу виявлення слабких місць у діяльності підприємств, а на цій основі приймати об'єктивні управлінські рішення та обґрунтовувати напрями зростання ефективності виробничої діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 1. Бержанір І. А. Рентабельність як основний показник оцінки діяльності підприємства / І. А. Бержанір, Н. І. Гвоздєй, Ю. В. Уляніч // Проблеми і перспективи розвитку підприємництва. - 2015. - № 1(2). - С. 58-62. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/piprp_2015_1%282%29__13
2. Горбонос Ф. В. Економіка підприємств: підручник / Ф. В. Горбонос, Г.В. Черевко, Н. Ф. Павленчик. - К. : Знання, 2014. - 463 с.

3. Зянько В.В. Фінансовий аналіз та звітність: практикум / В.В. Зянько, І.Ю. Єпіфанова. – Вінницький національний технічний ун-т. – Вінниця : ВНТУ, 2008. - 83с.
4. Черниш С.С. Організаційно-методичні аспекти аналізу рентабельності /С.С. Черниш / Всеукраїнський науково-виробничий журнал – 2014. – № 7 – 9. – С. 51 – 57.
5. Шляга О. В. Прибуток та рентабельність,як показники ефективності виробництва / О. В. Шляга, Л. І. Шипуля // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. – 2014. – № 8. – С. 75-81. – Режим доступу: http://www.zgia.zp.ua/gazeta/evzdia_8_075.pdf

Петрик Вікторія – студентка групи МОЗ-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: petrik110396@icloud.com

Viktoriia Petryk – student, Faculty of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: petrik110396@icloud.com

УДК 339.138

В. М. Тямушева

РИЗИКИ МАРКЕТИНГУ В ЕКОНОМІЧНІЙ СИСТЕМІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація.
В статті розглянуто основні види ризиків маркетингу, проаналізовано причини їх виникнення та шляхи зменшення.
Ключові слова: *економічні ризики; маркетингова діяльність; маркетинговий ризик; об'єктивні ризики; суб'єктивні ризики.*

Abstract.
The article deals with the main types of marketing risks, analyzes the causes of their occurrence and ways of reduction.
Keywords: *economic risks; marketing activity; marketing risk; objective risks; subjective risks.*

У сучасних умовах функціонування та розвитку української економіки широка популярність і активне використання належить ринковій конкуренції, організації і управлінню виробництвом, а також збутовій діяльності. Сьогодні, в умовах нестабільності, головне завдання кожного підприємства полягає у найбільш раціональній побудові такої діяльності, щоб отримати від неї максимальний економічний ефект, реалізувати нові можливості, вижити та розвиватися. Та будь-яка маркетингова діяльність підприємства пов'язана з ризиками. Тому підприємства змушені враховувати постійні зміни внутрішнього і зовнішнього середовищ та працювати в умовах ризиковості.

Маркетингова діяльність підприємства являє собою творчу управлінську діяльність, завдання якої полягає в розвитку ринку товарів, послуг і робочої сили шляхом оцінки потреб споживачів, а також у проведенні практичних заходів для задоволення цих потреб. Маркетингові ризики є одними з головних в умовах ринкових відносин. Дослідження маркетингових ризиків знайшли відображення у працях багатьох фахівців таких, як Ф. Х. Найт, І. А. Бланк, І. Т. Балабанов, Б. А. Райзберг, В. В. Шапкін, В. В. Вітлінський, С. М. Ілляшенко, А. О. Старостіна, В. А. Кравченко, С.В. Ковальчук та ін. Проте і досі залишаються недостатньо вивченими ризики маркетингу, що можуть виникати на будь-якому етапі здійснення маркетингової діяльності. Більшість науковців розглядають маркетингові ризики як складові елементи інших груп ризиків або виокремлюють окремі їх складові. А також, не можна однозначно виявити причини їх виникнення та місце серед економічних ризиків.

Економічні ризики полягають в тому, що зміни економічної ситуації в країні чи світі можуть привести до втрати конкурентоспроможності продукції [1]. Економічний ризик є вартісною мірою наслідків реалізації загрози або шансу, ймовірність яких обумовлена впливом події або групи подій, що слугують джерелом ризику, на об'єкт. Економічний ризик – об'єктивно-суб'єктивна категорія, яка пов'язана з подоланням невизначеності та конфліктності у ситуації неминучого вибору і відображає міру (ступінь) досягнення сподіваного результату, невдачі та відхилення від цілей з урахуванням впливу контрольованих та неконтрольованих чинників за наявності прямих та зворотніх зв'язків [2].

Маркетингові ризики – це сукупність ризиків, які є властивими маркетинговій діяльності компанії, тобто вони характеризують імовірність виникнення певних подій та їх наслідків, що обмежує або робить неможливим досягнення цілей на окремих етапах маркетингової діяльності або цілком у сфері маркетингу [1].

Розглядаючи ризики маркетингу розуміємо, що вони можуть спричинятись об'єктивними та суб'єктивними чинниками. Об'єктивні маркетингові ризики виникають як наслідки впливу макросередовища та поділяються на економічні, політико-правові,соціально-демографічні, екологічні та технологічні ризики, а також внаслідок впливу мікросередовища та поділяються на конкурентні, постачальницькі, торговельно-збутові, споживчі та контактні ризики.

Доцільно зазначити, що наслідками існування економічних ризиків в розрізі їх варіацій є такі засади: політико-правові ризики виявляються у вигляді можливих несприятливих змін політико-

правового середовища господарювання; соціально-демографічні ризики пов’язані з можливим введенням в дію соціальних програм, що не були заплановані раніше та зміною демографічної ситуації.; екологічні ризики – це ризики, які виникають внаслідок залежності від природно-кліматичних умов; технологічні ризики виникають внаслідок можливих змін в технологічному середовищі. Конкурентні ризики виникають в результаті дії конкурентів; постачальницькі ризики зумовлені діями постачальників, як правило, можливими змінами умов постачання, а також зміною профілю їх діяльності; торговельно-збутові ризики спричиняються можливими змінами умов взаємодії з торговельними й збутовими посередниками; споживчі ризики зумовлені змінами запитів споживачів та контактні ризики утворюються можливими змінами у взаєминах з контактними аудиторіями підприємства [3]. Саме ризики спричинені дією факторів макросередовища можна зменшити, якщо спробувати реалізувати розвиток підприємства, що полягає в освоєнні виробництва нових товарів, товарних ринків, а також видів послуг, що включає не просто диверсифікацію товарних груп, але й розповсюдження підприємницької діяльності на нові та не пов'язані з основними видами діяльності фірм. Ризики, спричинені дією факторів мікросередовища належать до частково керованих. Ці види маркетингових ризиків чинять найбільший вплив на підприємства. Тому для зменшення таких ризиків необхідно детально аналізувати інтереси суб’єктів та розробляти заходи підвищення конкурентоспроможності підприємства та продукції, що виробляється.

Суб'єктивні ризики, можуть виникнути у процесі прийняття маркетингових рішень, їх рівень визначається особливостями діяльності служби маркетингу підприємства. Ризики ринкових досліджень поділяються на: ризики вибору напрямків досліджень ринку, які виникають у випадку помилок при виборі напрямків ринкових досліджень, тому в цьому випадку, рішення, прийняті на основі отриманої інформації, можуть не відповідати реаліям ринку; ризики збору маркетингової інформації, що виникають внаслідок рішень, прийнятих на основі неповної, неточної або суперечливої інформації, яка зібрана у ході ринкових досліджень, або внаслідок недоліків методик збору маркетингової інформації, що застосовуються, чи неправильного їх застосування; ризики аналізу маркетингової інформації, що виникають як наслідок вибору неадекватних методів аналізу маркетингової інформації; ризики інтерпретації результатів аналізу, що виникають при неадекватній чи необ'єктивній інтерпретації результатів аналізу.

Також виникають ризики, рівень яких визначається особливостями діяльності служби маркетингу підприємства. Це дає змогу визначити місце компанії на ринку та відкриває можливості зайняти найбільш вигідну позицію стосовно конкурентів. Таким чином, ризики прийняття і реалізації неадекватних стратегічних маркетингових рішень поділяються на: ризики вибору місії і цілей підприємства – при змінах зовнішнього середовища доведеться переглядати занадто вузьку місію, а занадто широка місія викличе ускладнення при формулюванні цілей підприємства; ризики вибору напрямків розвитку – обумовлені можливими помилками і недоліками при обґрунтуванні напрямків розвитку підприємства (видів діяльності, ринків), а також стратегій розвитку; ризики вибору варіантів номенклатурної політики – проявляються внаслідок помилок при формуванні (модифікації) портфеля бізнес-проектів[4].

Ризики розробки і реалізації неадекватного ринковим умовам і особливостям підприємства комплексу маркетингу, поділяються на: товарний ризик – прорахунки і недоліки при розробці товару; ціновий ризик – недоліки при формуванні ціни і розробці цінових стратегій; збутовий ризик - помилки при формуванні системи збуту); комунікаційний ризик – прорахунки при розробці заходів комплексу маркетингових комунікацій[4].

Суб'єктивні ризики залежать від самого підприємства: структури, організації діяльності, співпраці підрозділів та ін. Ці ризики є керованими, їх дію можна зменшити шляхом підвищення кваліфікації кадрів служби маркетингу, залученням до її роботи досвідчених фахівців, вивченням досвіду діяльності у минулому, ретельним контролем за ходом маркетингової діяльності[5].

Систематизація маркетингових ризиків і визначення факторів, що їх спричиняють, надають принципову можливість розробки процедур цілеспрямованого їх аналізу з метою розробки заходів, спрямованих на запобігання, зменшення чи компенсацію ризику різних видів маркетингової діяльності.

Отже, застосування усіх цих заходів допомагає зменшувати втрати підприємства, і є гарантією його успіху на ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Старостіна А. О. Ризик-менеджмент: теорія та практика / А. О. Старостіна, В. А. Кравченко. – К. : Кондор, 2004. – 200 с.
2. Ковальчук С. В. Маркетинг : навч. посіб. / С. В. Ковальчук, В. Л. Карпенко, Л. М. Коваль, Р. В. Бойко, Л. А. Бичікова та ін.; за ред. канд. екон. наук Ковальчук С.В. – Львів : Новий Світ – 2000, 2012. – 679 с.
3. Ілляшенко С. М. Товарна інноваційна політика : підручник / С. М. Ілляшенко, Ю. С. Шипуліна. – Суми : Університетська книга, 2007. – 281 с.
4. Невизначеність і ризики в маркетингу // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.wikipage.com.ua/1x80bf.html
5. Система ризиків в маркетинговій діяльності підприємства // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/27_NNM_2009/Economics/52908.doc.htm

Тямушева Вікторія Максимівна, студентка групи МОЗ – 15 Б факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Victoria Tiamusheva, student of the MOZ group – 15 B of the Faculty of Management and Information Security of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Науковий керівник: Карачина Наталія Петрівна - *д.е.н., професор кафедри менеджменту, маркетингу та економіки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, karachyna.n@gmail.com*

Scientific leader: Karachyna Natalia Petrivna - *D.Sc., Professor of Management, Marketing and Economics of the Vinnytsya national technical university, Vinnytsya, karachyna.n@gmail.com.*

УДК: 005.06

Несен Л. М.

РОЗШИРЕНА ВІЗІЯ КОНЦПЕЦІЇ СОЦІАЛЬНО-ЕТИЧНОГО МАРКЕТИНГУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті проведено аналіз еволюційних, організаційних та мотиваційних аспектів корпоративної соціальної відповідальності та соціальної відповідальності бізнесу.

Ключові слова: соціальна відповідальність, сталий розвиток, Глобальний Договір, стейкхолдери.

Abstract

The article analyzes the evolutionary, organizational and motivational aspects of corporate social responsibility and corporate social responsibility.

Keywords: social responsibility, sustainable development, Global Compact, stakeholders.

Наука, як суспільне явище, виникла з практичних потреб людей. Кожна з відокремлених її галузей несе людству свою особливу місію. В цьому відношенні найбільш благородними науками представляються соціальна економіка та маркетинг. Перша з них, соціальна економіка, орієнтована на розвиток особистості, економічне зростання та соціальний прогрес, підвищення добробуту та рівня життя в країні через одночасне досягнення економічних і соціальних цілей. Простіше кажучи, починаючи з Аристотеля (хоча саме поняття «соціальна економіка» конкретизувалося в післявоєнній Німеччині), дана наука покликана людей різних соціальних станів зробити щасливими. Місією ж маркетингу є поліпшення якості та матеріального рівня життя через задоволення потреб споживачів.

На рівні бізнесу ці дві наукові сфери, в практичній площині, синтезувались в соціально-етичну концепцію маркетингу (іншими словами в ідею корпоративної соціальної відповідальності або, стосовно саме бізнесу, соціальної відповідальності бізнесу (СВБ)).

Симбіоз вище зазначених сфер науки був формалізований у Глобальному договорі ООН (*United Nations Global Compact*), орієнтованому на створення стабільнішої економіки та вирішення проблем глобалізації підприємницькими суб'єктами. Власне, саме виступ колишнього Генерального секретара ООН Кофі Анона на всесвітньому економічному форумі в Давосі, в якому він закликав найбільші компанії світу приєднатися до Глобального договору, став біфуркаційною точкою в процесах соціальної відповідальності сучасного бізнесу. Вказаний Договір інституціоналізувався у формі Мережі Глобального договору ООН (глобальної мережі UN Global Compact); в нашій країні – це Мережа Глобального Договору в Україні, засновниками якої стали компанія EY та Федерація роботодавців України. Дана спілка відкрита для членства як теперішніх, так і майбутніх підписантів міжнародної ініціативи Глобального договору.

Сам Глобальний Договір, орієнтований на забезпечення соціальної справедливості та збереження довкілля, враховує десять принципів за блоками:

- принципи прав людини;
- принципи праці (зокрема, через свободу зібрань, викорінення примусової та дитячої праці, викорінення дискримінації);
- екологічні принципи;
- антикорупційні принципи.

Щодо запровадження соціально-етичної концепції підприємницькими структурами Глобальний Договір передбачає: добровільність; інтегрованість у бізнес-стратегію організації, компанії; системність; користь для всіх заінтересованих сторін [1].

Основна функція держави, в її сучасному баченні – це матеріальний та духовний розвиток свого народу. Матеріальною основою вирішення цих завдань є бюджет. Варто зауважити, що бюджет – це ще й інструмент перерозподілу в суспільстві: по-суті, недемократичний спосіб досягнення демократичних цілей. Бюджет формується більшою мірою завдяки бізнесу. Крім того бізнес через якість трудового життя, якість товарів та послуг, екологічні впливи, соціальні проекти тощо впливає на якість життя людей взагалі. Таким чином соціальна відповідальність бізнесу є суттєвим чинником забезпечення сталого розвитку. Саме тому «наприкінці XX ст. концепція соціальної відповідальності посіла чільне місце у системі пріоритетів західного підприємницького середовища, що визначає стратегічну місію та філософію бізнесу, згідно з якою компанії, виходячи із добровільно прийнятих етичних норм, окрім дотримання законів та якості товарів і послуг, можуть і повинні здійснювати соціально важливу діяльність та відповідати перед суспільством за покращення якості життя та досягнення сталого розвитку» [2].

Мережа Глобального Договору, як інституціональна структура забезпечення СВБ, орієнтована на досягнення наступних цілей сталого розвитку, деталізація яких (згідно SMART-вимог) представлена на сайті Мережі Глобального Договору в Україні [3]:

- подолання бідності в усіх її формах та всюди;
- подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки;
- забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю всіх в будь-якому віці;
- забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти впродовж життя для всіх;
- забезпечення тендерної рівності;
- забезпечення наявності та раціонального використання водних ресурсів і санітарії для всіх;
- забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх;
- сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх;
- створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям;
- скорочення нерівності всередині країн та між ними;
- забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст і населених пунктів;
- забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва;
- вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та його наслідками;
- збереження та раціональне використання океанів, морів і морських ресурсів;
- захист та відновлення екосистем;
- сприяння побудові миролюбного й відкритого суспільства;
- зміцнення засобів здійснення й активізації роботи в рамках Глобального партнерства в інтересах сталого розвитку.

Природно, що Глобальний Договір ООН орієнтований на великі корпорації. На сьогодні кількість компаній, які приєдналися до Договору, становить 9531 із 162 країн світу [3]. При цьому їх соціальна відповідальність ретельно аналізується. А інструментом контролю є Публічний звіт, в якому відображаються не лише фінансові показники, але й соціальні та екологічні аспекти діяльності. Для прикладу, за повідомленням в «Економічній правді», в першій половині 2013 року 99 компаній були виключені з Глобального Договору ООН за відмову повідомляти про прогрес протягом двох років поспіль. Серед них чотири українські компанії: група компаній "ГрінКо", ТОВ "Комфі-трейд" (Дніпропетровськ), що володіє в Україні мережею магазинів побутової техніки та електроніки під брендом Comfy, ВАТ "Суднобудівний завод "Залив" (Керч) та ПАТ "Завод "Фіолент" (Сімферополь, обидва АРК).

Однак, суб'єктами соціальної економіки та носіями концепції соціально-етичного маркетингу виступають компанії будь-якого масштабу, як було відмічено вище, на добровільній основі. В Україні сфера СВБ, як комплексне явище, знаходиться на етапі становлення. Прикладом для наслідування принципів, стандартів та конкретних практик є філії іноземних компаній або міжнародні стратегічні альянси в Україні. Першопочатково підприємницькі структури вдосконалювали свою соціальну відповідальність, використовуючи інструментарій концепції Загального управління якістю (TQM – Total Quality Management). Зважаючи, що процес соціальної відповідальності в світі уніфікується,

природно, що це мало призвести до загальних підходів та стандартів. В результаті 1 листопада 2016-го року в Україні введено в дію міжнародний стандарт ISO 26000:2010, Керівництво з соціальної відповідальності, який є основою для організації бізнесу і державного сектора в галузі соціальної відповідальності (SR) (перша його публікація в світі відбулась 28 жовтня 2010 р.). Він призначений для використання організаціями усіх типів, у державному і приватному секторах, в розвинених країнах і країнах, які розвиваються, а також у країнах з перехідною економікою. Він допоможе їм побудувати роботу соціально відповідальним чином, чого усе більше вимагає суспільство.

ISO 26000 містить добровільні рекомендації, а не вимоги, і тому не використовується в якості стандарту сертифікації, як управлінські стандарти ISO 9001:2008 та ISO 14001:2004. Керівництво в ISO 26000 ґрунтується на найкращій практиці існуючих державних і приватних ініціатив сектора SR. Це відповідає деклараціям і конвенції ООН та її складових, зокрема Міжнародної організації праці (ILO), з якою ISO створила Меморандум про взаєморозуміння (MoU) для забезпечення узгодженості з трудовими стандартами (ILO). ISO також підписала меморандум з ООН з питань Глобального договору (UNGCO) і Організацією економічного співробітництва та розвитку (OECD) щодо розширення співпраці для розвитку ISO 26000. ISO 26000 буде інтегрувати міжнародний досвід у галузі соціальної відповідальності. Це означає, що діяльність організації буде здійснюватися соціально відповідальним чином на основі найкращої практики в галузі SR. ISO 26000 буде потужним інструментом SR, щоб допомогти організаціям перейти від благих намірів до хороших дій [4].

Добровільна сертифікація за ISO 26000 сприяє [5]:

- включенню соціальної відповідальності в політику, бачення і стратегію організації;
- інтеграції соціальної відповідальності в повсякденну діяльність організації;
- правильному сприйняттю сфер впливу і взаємної відповідальності;
- ідентифікації зацікавлених сторін і співпраці з ними;
- підвищенню престижу;
- вибору ініціатив, що забезпечують стійкість розвитку.

Тут варто детальніше зупинитися на перевагах СВБ власне для самого бізнесу. Оскільки це діяння добровільне (крім обов'язкового рівня соціальної відповідальності, який вимагає держава). Тобто відсутній «батіг», а значить має бути «пряник». Реально, з вище означених переваг сертифікації, на перший погляд, дійсно цікавим для бізнесу може бути лише «підвищення престижу» компанії. Однак, сертифікація та включення в Глобальний Договір відкриває широкі інформаційні та комунікаційні можливості, зокрема, налагодження стосунків для партнерських проектів в самій Мережі Глобального Договору, так і поза її колом. Це є мотивом для підписантів Договору, тобто, на сьогоднішній день для великого бізнесу. Хоча регіональний розвиток Мережі, диференціація для різних типів організацій, відкриває можливості членства і для малого та середнього бізнесу, громадських організацій (правда, від учасників вимагаються членські внески).

СВБ «приносить свої дивіденди» для компаній і без участі у Мережі. Комарова К. В. та Ковальчук Н. В. виокремили такі результати та переваги [6] (див. табл. 1):

1. Поліпшення фінансових показників компаній – ініціаторів соціальної відповідальності.
2. Поліпшення іміджу та репутації брендів.
3. Підвищення продажу та лояльності споживачів.
4. Зменшення плинності кадрів, підвищення відданості персоналу.
5. Послаблення тиску з боку контролюючих органів.

Супрун Н. А., за результатами своїх досліджень, стверджує, що «впровадження соціально відповідальних практик у загальну бізнес-стратегію сприяє формуванню системних конкурентних переваг для компаній», зокрема [7]:

- *скорочення витрат* (за рахунок екологізації виробництва та утилізації відходів, зменшення енерго- та ресурсоємності виробництва, скорочення трансакційних витрат);
- *збільшення обсягів продажу та частки ринку* (відбувається внаслідок диференціації бренду компанії та зростання довіри населення до соціально відповідальних компаній; споживачі прагнуть брати участь у благочинних діях, відчуваючи себе співучасником важливих соціальних проектів);
- *зростання вартості всіх типів капіталу компанії* (за рахунок збільшення вартості нематеріальних активів, насамперед, гудвілу компанії, що в кінцевому підсумку сприяє зростанню її конкурентоспроможності);
- *мінімізація ризиків діяльності* (сприяє запобіганню ризикам (соціальним, економічним, екологічним, юридичним);
- *мотивація співробітників компанії* (розширює можливості для залучення, утримання, мотивування співробітників компанії; в результаті спостерігається зниження плинності кадрів із зростанням продуктивності праці);
- *покращення репутації* (розширює клієнтську базу, зміцнює довіру партнерів та інвесторів, а також лояльність працівників, виступає чинником формування споживчого попиту);
- *покращення інвестиційного клімату* (спричиняє полегшення доступу до кредитних та інвестиційних ресурсів. Завдяки прозорій інформаційній політиці, орієнтованій на активну взаємодію із групами впливу, зростає рівень довіри власників та інвесторів).

Таблиця 1 – Оцінка позитивного впливу СВБ на показники діяльності підприємств [6]

Показники діяльності підприємств	Позитивний вплив СВБ, % опитаних
1. Репутація фірми	93,6
2. Рівень інформованості про бренд	86,2
3. Стосунки з владою	85,5
4. Якість	85,3
5. Конкурентоспроможність	83,3
6. Інновації	83,0
7. Доступність ЗМІ	82,8
8. Задоволеність покупців	81,7
9. Продуктивність	80,4
10. Продажі	80,2
11. Стосунки з інвесторами	78,9
12. Прибутки	77,7
13. Доступ до ринку	71,3
14. Доля ринку	68,4

Наші дослідження демонструють, що ринкове позиціонування компанії як соціально відповідальної, із включенням відповідних елементів в місію та основний слоган, стає важливим інструментом талант-менеджменту в частині залучення кращих top- та middle-менеджерів та їх утримання в організації, в якості «кадрового ядра». Пояснення такій тенденції наступне. Ефективний менеджер, за нашими дослідженнями, має бути: 1) компетентним (в технічному та управлінському аспектах); 2) ініціативним; 3) моральним. Саме 3-й критерій і є основним мотивом для людей «У» (тобто людей відповідальних, активних, творчих тощо) бути членом соціально відповідальної команди. Це питання особистих цінностей, які в сукупності формують цінності організаційні, створюючи комфортну зону для щоденної діяльності людей певної ментальності.

За висновками Супрун Н. А. КСВ-стратегії видозмінювалися в історичному поступі: від благодійницьких та меценатських ініціатив, через становлення стратегічної філантропії, орієнтованої на превентивне подолання та профілактику соціальних проблем, до розвитку політики соціальних інвестицій на основі взаємодії підприємницького та суспільного секторів у вирішенні актуальних соціальних проблем суспільства [2]. В цьому відношенні доречно дослідити механізм та моделі розвитку КСВ та СВБ, як його складової. Будь-який процес в організаційній структурі ініціюється «знизу» або «зверху» або і «знизу», і «зверху» одночасно. На сьогодні маємо значний досвід соціально орієнтованих практик корпоративних структур, в тому числі українських – це процес «знизу». Вражаюча активізація наддержавних структур, зокрема ООН, – це ініціація «зверху».

Однак зазначений процес потребує певної координації та стимулювання, а відтак активної участі в ньому держави, яка повинна визначити СВБ як бажану поведінку для бізнесу і розробити комплекс відповідних стимулів (до цього вже дійшли державні органи країн-членів ЄС). Водночас необхідно усвідомлювати, що СВБ безпосередньо пов'язана з рівнем ділової досконалості підприємств, організацій і установ. Адже, якщо вони не є досконалими, то навряд чи зможуть системно і протягом тривалого часу задовольняти потреби всіх зацікавлених сторін. На це вкрай важливо зважати в Україні, де рівень ділової досконалості більшої кількості організацій суттєво нижчий за відповідний рівень у розвинених країнах. Саме тому в Україні підтримка держави необхідна як для підкреслення важливості етичної і соціально відповідальної поведінки компаній, просування найкращих практик вітчизняних компаній із соціальної відповідальності в Україні та за кордоном, так і для підвищення престижності досконалих організацій і процесів безперервного системного вдосконалення. Це дозволить більшості компаній посилити довгострокову конкурентоспроможність і репутацію через практики відповідального ставлення до своїх співробітників, споживачів та інших зацікавлених сторін [8].

В рамках даного дослідження нами було напрацьовано ряд практик вінницьких компаній або вінницьких філій українських та міжнародних компаній. Виявлено, що українські підприємці та інші корпоративні структури активні щодо меценатства, спонсорства, екологічних проблем, допомоги окремим верствам населення. Сьогодні спостерігається активізація за напрямками волонтерство та патріотичне виховання. Однак, кричущим є наступний виявлений факт: ні приватні, ні інші корпоративні структури не бажають «світитися». Тобто основний мотив КСВ – зростання престижу – не спрацьовує. І пояснення такій алогічній поведінці не в благородстві соціально відповідальних компаній. В результаті поглиблених досліджень, із використанням проективних методів, виявлено два основних стримуючих фактори, представлені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Стримуючі фактори до розвитку СВБ та КСВ в Україні

Назва фактора	Характеристика впливу фактора
Тінізація підприємницької діяльності	Соціально відповідальні фірми, ховаючи значну частину доходів, небезпідставно хвилюються щодо зростання уваги до їх бізнесу з боку контролюючих органів та кримінальних елементів, в тому числі рейдерів від держави.
Зарегульованість (надмірна бюрократизація) процедур	Корпоративні структури, в першу чергу державні чи муніципальні заклади і організації, залучаючи свій персонал та площі (а ініціатива щодо КСВ часто йде саме від персоналу), бояться виявити себе, як порушники відомчих циркулярів.

Таким чином держава повинна забезпечувати соціальну відповідальність об'єктів свого впливу не лише через примус (див. рисунок 1 – *1-й рівень*): стандартизацію, сертифікацію, ліцензування, експертизу, інспекцію тощо, але й через переконання, економічне та інше стимулювання (див. рисунок 1).

<table>
<tr><td></td><td>Філантроп
(3-й рівень КСВ – <u>бажаний</u>)

Основний мотиватор – власні корпоративні цінності або організаційні зусилля з боку наддержавних структур.

Основна ціль – сталий розвиток
(англ. - sustainable development)</td><td rowspan="2">Ініціатива бізнесу</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ініціатива держави</td><td>Спонсор
(2-й рівень КСВ – <u>достатній</u>)

Основний мотиватор – власні корпоративні цінності або переконання і мотивація з боку держави.

Основна ціль – добробут суспільства в цілому.</td></tr>
<tr><td>Законопослушник
(1-й рівень КСВ – <u>необхідний</u>)

Основний мотиватор – примус з боку держави.

Основна ціль – безпека та комфорт окремої людини.</td><td></td></tr>
</table>

Рисунок 1 – Багаторівнева модель формування КСВ

3-й рівень даної моделі більшою мірою забезпечується в рамках Глобального Договору. За нашими дослідженнями державне та регіональне управління в Україні недостатньо уваги приділяє саме можливостям 2-го рівня. Передумови до формування філантропії через зміни в податкові норми, якими надаються привілеї для бізнесу, що здійснює благочинні пожертви, далеко не вичерпують арсенал впливів на корпоративні структури для активізації КСВ та СВБ. Один із прикладів, в Швеції знаходять способи стимулювати бізнес до збільшення експлуатаційних строків їх виробів, особливо технічних товарів, що є вкрай важливим для зменшення відходів і поліпшення стану довкілля та бережливого використання природних ресурсів. Інший приклад – застосування принципів Екватора, коли капітальні проектні витрати складають не менше 10 млн. дол. США. Фінансові організації приймають принципи Екватора для того, щоб фінансовані ними проекти розроблялися на принципах соціальної відповідальності і розумних впливів на навколишнє середовище. Забезпечення інформаційних та комунікаційних можливостей для соціально відповідальних суб'єктів – також приклад непримусового впливу.

Українська практика регулюючих впливів щодо соціальної відповідальності інколи демонструє поверхневість підходів, незавершеність та несистемність дій. Наприклад, окремі акти щодо стимулювання підприємців не охоплюють всі їхні групи. Часто за межами економічних стимулів залишаються платники єдиного податку. В плані забезпечення КСВ насторожує нова ініціатива запровадження податку на виведений капітал. Зокрема, експерт Мороз П., правник, екс-заступник Міністра юстиції, стверджує, що фінансова допомога неплатнику податку на виведений капітал, а також безоплатне надання товарів, робіт, послуг, буде прирівнюватись до дивідендів.

Робимо висновок, що Мережі Глобального Договору доречно акумулювати і розповсюджувати не лише кращі практики соціальної відповідальності, але й кращі приклади, способи та методи державного регулювання даних процесів і активізації бізнесових та інших корпоративних структур до відповідної поведінки. Тому що не лише держава через бюджет має забезпечувати соціальну стабільність. Активним в цьому відношенні мають бути саме корпоративні структури, наближені до суспільства, спроможні оперативно вивчати і реагувати на актуальні потреби зовнішніх та внутрішніх по відношенню до організації груп стейкхолдерів. Цікаво, що при радянській економіці модель децентралізації соціальної відповідальності досить активно реалізовувалась, коли окремі підприємства мали свої дитячі садки, столові, клуби чи будинки культури, бази відпочинку, профілакторії, а інколи навіть поліклініки чи окремі кабінети, наприклад, стоматологічні.

Таким чином підходи до реалізації концепції соціально-етичного маркетингу, як сфери КСВ та СВБ, за десятиріччя еволюціонували від задоволення інтересів трьох сторін: підприємця, окремого споживача, суспільства в цілому до глобальної тенденції, як базового елементу сталого розвитку, із світовою інституцією у вигляді Мережі Глобального Договору із чіткою системою звітності та моніторингу, напрацюванням і розповсюдженням прогресивних практик та управлінського інструментарію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Концепція Національної стратегії соціальної відповідальності бізнесу в Україні [Електронний ресурс]: Соціально відповідальний бізнес в Україні — спільнота. – Режим доступу: http://svb.ua/sites/default/files/201108_koncepciya_nacionalnoyi_strategiyi_svb.pdf.
2. Супрун Н. А. Корпоративна соціальна відповідальність як чинник сталого розвитку [Електронний ресурс] / Н. А. Супрун // Економіка і прогнозування – 2009. – Режим доступу: http://eip.org.ua/docs/EP_09_3_61_uk.pdf.
3. Мережа Глобального Договору в Україні – Режим доступу до ресурсу: https://globalcompact.org.ua/.
4. Огляд проекту ISO 26000 [Електронний ресурс]: Інформаційне забезпечення у сфері технічного регулювання ДП «Укрметртестстандарт». – Режим доступу: http://csm.kiev.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=633%253A1-iso-26000-&catid=41%253A2009-10-16-12-08-07&lang=uk .
5. Станс Дж. Международный стандарт ISO 26000 в Нидерландах: Заседание круглого стола / Джон Станс, Ингеборг Бун. – г. Москва, 9.06.2011.
6. Комарова К. В. Соціальна відповідальність як складова стратегії розвитку бізнесу на підприємствах України / К. В. Комарова, Н. В. Ковальчук // Інноваційна економіка: науково-виробничий журнал. – 2016. – № 5-6. – С. 25-30.
7. Супрун Н. А. Інститут корпоративної соціальної відповідальності: принципи, завдання та пріоритети розвитку [Електронний ресурс] / Н. А. Супрун // Наукові праці ДонНТУ. Серія: економічна – 2011. – Випуск 40-2. – Режим доступу: http://ea.dgtu.donetsk.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/23794/1/190.pdf.
8. Соціальна відповідальність бізнесу [Електронний ресурс]: wikipedia. – Режим доступу з екрану: https://uk.wikipedia.org/wiki/ Соціальна_відповідальність_бізнесу.

Несен Леонід Миколайович – к.т.н., доцент кафедри менеджменту, маркетингу та економіки Факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету

Nesen Leonid – Ph.D., Associate Professor of the Department of Management of the Faculty of Management and Information Security of Vinnytsia National Technical University

УДК 336.71

Закревська К. В.

РОЛЬ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ У ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті розглянуто сутність та принципи антикризового управління підприємством, виявлено зовнішні фактори, які провокують виникнення кризи на підприємстві та наслідки до яких вона призводить.
Ключові слова: *антикризове управління, криза, кризова ситуація, превентивні заходи, банкрутство.*

Abstract
The essence and principles of enterprise crisis management, externalities, which provoke a crisis at the enterprise and its consequences are discussed in the article.
Key words: *crisis management, crisis, crisis situation, proactive measures, bankruptcy.*

В умовах конкурентного середовища існує висока ймовірність виникнення і розвитку кризи в процесі діяльності будь-якого підприємства, що зумовлює потребу у здійсненні спрямованого антикризового управління.

Для того, щоб проводити відповідні заходи по збереженню стабільного функціонування підприємства і виконання ним відповідних функцій необхідно встановити для початку, що являє собою саме значення криза. Точний переклад слова «crisis» означає – «перелом», «критичний момент», «потрясіння», тобто, криза - це переломний етап у функціонуванні підприємства, спровокований дією внутрішніх і зовнішніх чинників, тоді як антикризове управління - це система своєчасних прийомів і методів, здатних попередити фінансову кризу і уникнути банкрутства.

У працях науковців зарубіжжя антикризовий менеджмент розглядають як діяльність, яка спрямована на подолання стану, що загрожує існуванню суб'єкта господарювання. Попереджувальний характер антикризового управління полягає у створені інструментів, які б надали інформацію про наближення переломного періоду та необхідність розробити нові напрямки розвитку підприємства.

Вітчизняні науковці, у свою чергу, розглядали антикризове управління як всебічну систему управління, яка направлена на попередження та усунення несприятливих для підприємства явищ, з використанням наявних ресурсів та потенціалу виживання, або здійснення спеціально направлених заходів (санація, реструктуризація, банкрутство, ліквідація).

Достатньо вичерпне визначення надав А. П. Градов, який визначав антикризове управління як сукупність послідовних узагальнених заходів: аналізування стану макро- і мікросередовища, вибір відповідної місії підприємства; вивчення економічного механізму виникнення кризових ситуацій та створення системи сканування зовнішнього та внутрішнього середовищ підприємства для раннього виявлення слабких сигналів про кризу; стратегічний контролінг діяльності підприємства та розроблення стратегії запобігання його неплатоспроможності; оперативна оцінка та аналізування фінансового стану підприємства, виявлення можливості виникнення неплатоспроможності (банкрутства); розроблення системи дій в умовах кризи щодо виходу з кризової ситуації; постійний облік ризику підприємницької діяльності та розробка заходів щодо його зниження [1].

У світовій економіці існує таке явище як періодичні цикли, які характеризуються підйомами і спадами. Дослідники мали різні погляди на тривалість циклів, проте думка про те, що розвиток економіки має нестабільних характер була спільною для всіх. Дане явище відбувається на державному рівні, на рівні підприємства, на рівні створення та просування товару. Кожне явище має свій життєвий цикл, проте важливим є уміння пристосовувати діяльність підприємства до зміни зовнішніх умов та працювати над системою заходів, які даватимуть поштовх до відродження та подальшого розвитку підприємства.

Ще одним важливим аспектом є те, що економіка країни як зовнішній фактор впливає на діяльність підприємства, при цьому відбувається і зворотній процес, тому що діяльність кожного підприємства у загальній своїй сукупності здійснює зміни у економіці.

Вплив нестабільності економіки на виникнення кризи на підприємстві прослідкуємо на прикладі ПАТ «Одеський коровай».

ПАТ «Одеський коровай» – підприємство-виробник хлібобулочної продукції та кондитерських виробів в м. Одеса та Одеській області. На обласному рівні підприємство вважається лідером по виготовленню хлібобулочних виробів, проте часто працює в збиток. Це пов'язано з тим, що на його діяльність здійснює вплив держава, оскільки в асортименті продукції є хліб, який є соціальним продуктом і ціни на який визначає у більшості випадків держава.

Основними ризиками та істотними проблемами, що впливають на діяльність товариства є:

- нерентабельність - емітент повідомляє про збитки у 2014 році та припускає можливість збитків у наступному році чи в подальшому;
- нестача ресурсів - швидкий розвиток бізнесу може виснажити управлінські та оперативні ресурси або перед емітентом можуть виникнути проблеми з отриманням за прийнятну ціну якісної сировини чи комплектуючих, потрібних для оперативної діяльності емітента;
- конкуренти - протягом звітного періоду в умовах зростаючої конкуренції емітенту могло не вистачити ресурсів для збільшення своєї частки на ринку, що негативно позначилося би на його операціях та прибутках.

Варто також відзначити і основні фактори, які впливають на скорочення ринку хлібобулочних виробів:

• скорочення кількості потенційних споживачів, як за рахунок природного скорочення населення, так і в результаті окупації частини території України російськими військами і терористами ЛНР і ДНР;

• зниження купівельної спроможності населення. Станом на вересень 2014р. рівень реальної зарплати скоротився на 19,2 % (від рівня грудня. 2013р.), офіційна кількість безробітних зросла на 4,1 %, інфляція зросла до рівня 16,2 % (по відношенню до грудня 2013р.);

• стрімке зростання цін на хлібобулочну продукцію. У вересні 2014р. ціни на хлібобулочні вироби були на 18,0 % вище цін грудня 2013р. Відповідно, через зменшення внутрішнього попиту знизився і обсяг виробництва хлібобулочних виробів в Україні у звітному періоді.

У вересні 2014р. обсяг виробництва хлібобулочних виробів скоротився на 1,3 % порівняно з попереднім місяцем і на 8,9 % в порівнянні з вереснем 2013р [2]. Підприємство стикається з ситуацією, коли криза, будучи навіть локальною чи мікрокризою, як ланцюгова реакція може поширюватися на всю систему чи всю проблематику розвитку, тому що в системі існує органічна взаємодія всіх елементів, і проблеми не зважуються окремо.

Економічні кризи відбивають гострі протиріччя в економіці країни чи економічному стані окремого підприємства, фірми. Це кризи виробництва і реалізації товару, взаємин економічних агентів, кризи неплатежів, втрати конкурентних переваг, банкрутства й ін. У зазначеній групі окремо можна виділити фінансові кризи [3].

Виникнення кризи обумовлює певні загрози та ризики для процесу функціонування підприємства, а її проходження (подолання) має певні наслідки для подальшої «долі» підприємства – позитивні, якщо має місце розв'язання накопичених протиріч та забезпечення оновлення фундаментальних засад ведення бізнесу, або негативні, якщо наслідком кризи є призупинення діяльності підприємства, виникнення ситуації банкрутства, добровільна або примусова ліквідація господарського суб'єкта [4].

Антикризове управління базується на таких основних принципах:

-попереджуюче управління кризовими явищами у фінансовій діяльності підприємства шляхом ранньої їх діагностики та розробки системи превентивних заходів;

-диференційований підхід до кризових явищ в залежності від рівня небезпеки та фінансового розвитку підприємства;

-своєчасне та адекватне реагування на окремі кризові явища;

-першочергова реалізація внутрішніх можливостей стабілізації підприємства;

-санація з метою уникнення банкрутства [5].

Висновок: Підсумовуючи усе викладене вище, криза являє собою явище, яке може виникнути на певному етапі функціонування підприємства. Вона може як мобілізувати ресурси підприємства до виведення фірми з даного стану, перегляду напрямів діяльності та вивести його на новий рівень, рівень оновлення, розвитку і функціонування по-новому, проте може і привести до банкрутства та повної ліквідації. З даних причин, на підприємстві необхідним є антикризове управління підприємством, що дає змогу не лише виявити кризу та усунути її наслідки, але й запобігти її виникненню.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Градов А. П. Национальная экономика / А. П. Градов. – 2-е изд. – СПб : Питер, 2005. – 240 с
2. .Агенство з розвитку фондового ринку «SMIDA». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://smida.gov.ua/db/emitent/year/xml/showform/52241/156/templ
3. Чернявський А. Д Антикризове управління підприємством: навч. посіб. / А. Д. Чернявський. – К. : МАУП, 2006.
4. Боронос В. Г. Управління фінансовою санацією підприємств : навчальний посібник / В. Г. Боронос, І. Й. Плікус, І. М. Кобушко. – Суми : Вид-во СумДУ, 2010. – 437 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://fin.fem.sumdu.edu.ua/uk/finsanation/
5. Данілов О. Д. Фінанси підприємств у запитаннях і відповідях: навч. посіб. / О. Д. Данілов, Т. В. Паєнтко. – К. : Центр учбової літератури, 2011. – 256 с.

Закревська Каріна Віталіївна – студентка факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця. E-mail: ***zakrevskarina@gmail.com***

Zakrevska Karina – student of Faculty of management and informational security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. E-mail: zakrevskarina@gmail.com

Науковий керівник: Карачина Наталія Петрівна *– д.е.н., професор кафедри менеджменту, маркетингу та економіки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, karachyna.n@gmail.com*

Scientific leader: Karachyna Natalia Petrivna *– D.Sc., Professor of Management, Marketing and Economics of the Vinnytsya national technical university, Vinnytsya, karachyna.n@gmail.com.*

УДК 658.14

Д. О. Гладка

ОСОБЛИВОСТІ АНАЛІЗУ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ ЕКСПЕРТНИХ ОЦІНОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі досліджено поняття інноваційного потенціалу підприємства, розглянуто його сутність та складові, а також проаналізовано методичні підходи до оцінювання інноваційного потенціалу підприємства.

Ключові слова: інновації, потенціал, оцінка, експерти, складові, показники.

Abstract

In this work the concept of innovative potential of the enterprise is investigated, its essence and components are considered, as well as methodical approaches to the estimation of the innovative potential of the enterprise are analyzed.

Keywords: innovation, potential, evaluation, experts, components, indicators.

Вступ

Впровадження інновацій є запорукою ефективної та прибуткової діяльності підприємства, а також затвердження його лідируючого статусу на вітчизняних та міжнародних ринках. Відповідно, у сучасному світі високу актуальність отримує розгляд комплексу питань щодо інноваційної діяльності підприємств, а зокрема, оцінка їх інноваційного потенціалу. Методам оцінювання ефективності інноваційного потенціалу приділяли увагу чимало відомих українських та зарубіжних вчених та економістів, серед яких: Василенко В. О., Гриньова А. В., Зянько В. В., Єпіфанова І. Ю., Кокуріна Д.І., Косолапова О. В., Краснокутська Н. В., Ілляшенко С.М., Поршнев О.Г., Румянцева З. П., Саломатіна Н. О., Трифілова О. О.

Метою роботи є формування процедури оцінки інноваційного потенціалу підприємства на його основі показників.

Результати дослідження

Інноваційний потенціал складається з двох основних понять - це «інновація» та «потенціал». Інновація – це комплексний процес створення, розповсюдження й використання нововведення, яке уможливлює підвищенню розвитку та ефективності роботи підприємства, а також задоволенню певних потреб. Поняття «потенціал» (від лат. - «сила», «можливості») - це наявні сили, можливості, запаси та засоби, які використовуються для досягнення певного результату.

Австрійський економіст Й. Шумпетер вперше ввів в науку термін «інновації» і визначив нові складові виробництва, відповідно й нової продукції, технології, ринків, альтернативних видів сировини. Він стверджував, що інновація є основним фактором прибутку: «прибуток, по суті, є результатом виконання нових комбінацій», «без розвитку немає прибутку, без прибутку немає розвитку» [1].

У загальному розумінні, під інноваційним потенціалом варто вважати комплекс наявних інтелектуальних, технологічних, науково-виробничих ресурсів з відповідним їх інфраструктурним забезпеченням, які здатні створювати нові знання, та ефективний механізм комерціалізації. Він відображає здатність до змін, покращання, прогресу.

Для правильної оцінки поточної ситуації та вибору перспективного вектора інноваційного розвитку на підприємстві необхідно проведення систематичної та своєчасної оцінки наявного інноваційного потенціалу.

За основні методи оцінки інноваційного потенціалу підприємства прийнято вважати [3-5]:

- розрахунок ефективності інноваційного потенціалу без урахування стану, умов його формування та реалізації на ринку;

- розрахунок виключно стану інноваційного потенціалу;
- розрахунок рівня використання інноваційних можливостей підприємства;
- розрахунок інноваційного потенціалу за показниками ефективності і прогресивності управління;
- за допомогою показників фінансового стану підприємства.

Аналіз структури інноваційного потенціалу припускає вивчення стану кожного його елемента на основі методу експертних оцінок, який допомагає комплексно оцінити підприємство (табл. 1).

Таблиця 1 – Оцінювання експертами складових інноваційного потенціалу підприємства (розроблено за даними [2,3])

Складові	Показник	Позначення
Матеріально-технічна можливість	Рівень витрат на наукові розробки в собівартості виготовленої продукції	К1
	Рівень прогресивності застосовуваних технологій	К2
	Рівень використання розробок	К3
	Ступень гнучкості виробництва	К4
Маркетингова можливість	Гнучкість цінової політики	К5
	Рівень рекламування	К6
	Конкурентоспроможність інновційної продукції	К7
	Ефективність системи збуту	К8
Фінансова можливість	Фінансова стійкість підприємства	К9
	Коефіцієнт абсолютної ліквідності	К10
	Коефіцієнт швидкої ліквідності	К11
	Коефіцієнт загальної ліквідності	К12
Кадрова можливість	Рівень кваліфікації персоналу	К13
	Частка робітників, зайнятих дослідженнями та розробками в загальній кількості працюючих	К14
	Рівень готовності персоналу до змін на підприємстві	К15
		К16
	Рівень заробітної плати науково-технічних робітників	К17
	Рівень системи мотивації персоналу	К18
Органіаційні можливості	Ступень інноваційної спрямованості організаційної структури	К19
	Рівень компетенції керівників	К20
	Розвиненість системи інформаційного забезпечення	К21
	Рівень відповідності організаційної культури інноваційному розвитку підприємства	К22

Заключний етап оцінки інноваційного потенціалу передбачає визначення рівня інноваційної активності підприємства за допомогою узагальнюючого показника – коефіцієнту інноваційної активності підприємства, розрахунок якого здійснюється за наступною методикою:

$$Рінн.акт. = \sum P_i W_i \ , \qquad (1)$$

де *Р інн.акт*. – рівень інноваційної активності підприємства;
Pi – експертна оцінка використання *i*-того елементу інноваційного потенціалу, бали;
Wi – коефіцієнт вагомості *i*-того елементу інноваційного потенціалу [2].

Висновки

Здійснення аналізу за допомогою експертної оцінки інноваційного потенціалу підприємства дозволяє визначити рівень готовності до розробки та впровадження інноваційних проектів і надає можливість виявити наявні проблеми в організаційній, фінансовій, виробничій, кадровій, маркетинговий, матеріало-технічній сфері діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Schumpeter, J. A. (2008). The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle, translated from the German by Redvers Opie, New Brunswick (U.S.A) and London (U.K.) : Transaction Publishers.

2. Матросов О. Д. Оцінка інноваційного потенціалу підприємства, як основа стратегії розвитку підприємства / О. Д. Матросов, В. О. Матросова // Вестник Нац. техн. ун-та "ХПИ" : сб. науч. тр. Темат. вып. : Технический прогресс и эффективность производства. – Харьков : НТУ "ХПИ", 2010. – № 62. – С. 82-85.

3. Зубко Т. Л., Андрєєва В. Г. Зміст поняття і методи оцінки інноваційного потенціалу підприємства / Зубко Т. Л., Андрєєва В. Г. // Економіка. Менеджмент. Бізнес. – 2016. – №1. – Режим доступу до статті: http://journals.dut.edu.ua/index.php/emb/article/view/633/586

4. Джеджула В. В. Інтелектуальний капітал як чинник ефективності інноваційної діяльності / Джеджула В. В., Єпіфанова І. Ю. // Вісник Хмельницького національного університету. Серія Економічні науки. – 2017. – № 4. – С. 158-162.

5. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Діана Олександрівна Гладка – студентка групи МОф-14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm.mof14b.hladka@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Diana O. Hladka – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: fm.mof14b.hladka@gmail.com

Supervisor: ***Irina Yu. Yepifanova*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.14

А.О. Савельєва

ФІНАНСОВА СТІЙКІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА ТА ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА НЕЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Систематизовано підходи до визначення сутності фінансової стійкості досліджено фактори, що впливають на фінансову стійкість підприємства

Ключові слова: фінансова стійкість, фінансовий стан, тип фінансової стійкості, управління фінансовою стійкістю, показники фінансової стійкості.

Abstract

The approaches to determining the essence of financial stability are systematized. The factors influencing the financial stability of an enterprise are investigated

Keywords: financial stability, financial status, type of financial stability, financial stability management, indicators of financial stability.

Вступ

Всі підприємства України перебуваючи в сучасних умовах господарювання, функціонують в економічних умовах, які мають тенденцію постійно змінюватись. Однак не лише фактори зовнішнього середовища негативно впливають на діяльність підприємства, але й відсутність певного забезпечення для відповідного рівня фінансової стійкості. Основним підґрунтям для нормального функціонування підприємства, а також поступового зростання його економічного потенціалу є: позитивні значення показників фінансової стійкості. Управління фінансовою стійкістю є одним із основних елементів фінансового менеджменту на підприємстві, а також необхідною передумовою для стабільного розвитку підприємства в цілому. І саме тому, у час підвищення процесів глобалізації в економіці, забезпечення фінансової стійкості та управління нею є одним із пріоритетних завдань.

Метою даної роботи є систематизація підходів до визначення фінансової стійкості та факторів, що впливають на неї.

Результати досліджень

В умовах становлення ринкових відносин кожен суб'єкт господарювання повинен володіти достовірною інформацією про фінансову стійкість як власного підприємства, так і своїх партнерів. Оцінка фінансової стійкості дає змогу зовнішнім суб'єктам аналізу (банкам, партнерам із договірних відносин, контролюючим органам) визначити фінансові можливості підприємства на перспективу, дати оцінку фінансової незалежності від зовнішніх джерел, скласти в загальній формі прогноз майбутнього фінансового стану. У процесі управління підприємством вагоме місце виділяють стратегічному аналізу фінансової стійкості, який має опиратись на сучасне методологічне забезпечення економічного аналізу, завданням якого є розкриття причинно-наслідкових зв'язків між рівнем фінансової стійкості підприємства та факторами, що його обумовлюють. Аналіз фінансової стійкості дає змогу визначити фінансові можливості підприємства на відповідну перспективу [1].

Багато вчених розглядали поняття фінансової стійкості як невід'ємної складової фінансового стану успішно діючого підприємства і тому у кожного науковця свій підхід до визначення сутності фінансової стійкості (таблиця 1).

Дослідивши дані визначення, можна дійти висновку, що в загальному вигляді фінансова стійкість - це комплексна характеристика фінансового стану підприємства, яка відображає в процесі взаємодії зовнішніх і внутрішніх факторів впливу досягнення стану фінансової рівноваги і здатність не лише утримувати на відповідному рівні протягом деякого часу основні характеристики діяльності підприємства, але й функціонувати і розвиватися.

З даного визначення чітко випливає, що на фінансову стійкість впливають зовнішні і внутрішні фактори. Ступінь впливу даних факторів і фінансових ризиків на фінансову діяльність підприємства залежить від кон'юнктури фінансового ринку і зміни економіко-політичної ситуації в країні.

Таблиця 1

Систематизація визначення фінансової стійкості представлене різними авторами

Автор	Фінансова стійкість – це
Крухмаль О.В. [2]	здатність системи протистояти зовнішнім факторам впливу
Цал-Цалко Ю.С. [3]	стан активів підприємства, що гарантує йому достатню платоспроможність
Савицька Г.В. [4]	здатність суб'єкта господарювання функціонувати і розвиватися, зберігати рівновагу своїх активів і пасивів у зовнішньому і внутрішньому середовищі, яке змінюється; що гарантує його постійну платоспроможність та інвестиційну привабливість в межах припустимого рівня ризику
Ковальов А.І, Привалов В.П. [5]	фінансова незалежність підприємства, тобто здатність маневрувати власними коштами, достатня фінансова забезпеченість безперебійного процесу діяльності
Костирко Л. А. [6]	інтегральна характеристика здатності підприємства як системи трансформувати фінансові ресурси з максимальною економічною вигодою і мінімальним ризиком

Систематизувавши думки численних авторів, а також матеріали довідників, можна виокремити такі внутрішні фактори впливу на фінансову стійкість підприємства [2-8] :

1) галузева належність суб'єкта господарювання;
2) структура продукції (послуг), що випускається, її частка в загальному платоспроможному попиті;
3) розмір сплаченого статутного капіталу;
4) розмір і структура витрат, їх динаміка у порівнянні з прибутком;
5) стан майна і фінансових ресурсів, включаючи запаси й резерви.

Суттєво впливають на підприємство взагалі й фінансову стійкість і зовнішні фактори [2-8]:

1) економічні умови господарювання;
2) політична стабільність;
3) техніка і технологія;
4) платоспроможний попит споживачів;
5) економічна і фінансово – кредитна законодавча база;
6) соціальна і екологічна ситуація в суспільстві;
7) податкова політика;
8) рівень конкурентної боротьби;
9) розвиток фінансового і страхового ринку.

Розглянувши ці чинники можна дійти висновку, що підприємство може управляти безпосередньо лише внутрішніми чинниками впливу на фінансову стійкість. Саме тому найбільшої уваги необхідно приділяти саме цій групі чинників, адже забезпечення оптимального співвідношення між постійними і змінними витратами, вибір виду діяльності і структури продукції, ефективне управління не обіговими активами, забезпечення раціональної структури капіталу, правильний вибір стратегії і тактики управління фінансовими ресурсами і прибутком, впровадження нових технологічних моделей та забезпечення випуску конкурентоспроможної продукції, дослідження і розробка можливих шляхів розвитку фінансів підприємства в перспективі – фактори, які повністю або частково залежать від підприємств.

На сьогоднішній день найбільше впливають на фінансову стійкість підприємства економічні, фінансові, політичні, соціальні та екологічні чинники. Вони можуть зумовити виникнення кризових явищ, банкрутство і ліквідацію підприємства. Необхідно зауважити, що на сучасному етапі розвитку економіки України фінансова стійкість багатьох підприємств істотно погіршилася. Основними чинниками цього є фінансово-економічна криза в Україні, зростання інфляції, нестабільна державна податкова і кредитна політика.

Висновки

Отже, на основі систематизації підходів до визначення фінансової стійкості підприємства можна сказати, що найточнішим і найповнішим визначенням фінансової стійкості є властивість підприємства, яка відображає в процесі взаємодії зовнішніх і внутрішніх факторів впливу досягнення

стану фінансової рівноваги і здатність не лише утримувати на відповідному рівні протягом деякого часу основні характеристики діяльності підприємства, але і функціонувати і розвиватися.

Встановлено, що на фінансову стійкість впливає значна кількість чинників зовнішнього та внутрішнього характер, які поділяються на економічні, фінансові, соціальні, політичні та екологічні. При цьому найбільший вплив на фінансову стійкість мають економічні та фінансові чинники.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Базілінська О. Я. Фінансовий аналіз: теорія та практика: Навчально-методичний посібник / Базілінська О. Я. – К.: 2009. – 328 с.

2. Крухмаль О.В. Антикризове управління в забезпеченні фінансової стійкості банківської системи : монографія / Крухмаль О.В., Коваленко В.В. – Суми: УАБС НБУ, 2007. – 198с.

3. Цал-Цалко Ю.С. Фінансовий аналіз. Підручник. / Цал-Цалко Ю. С. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 566 с.

4. Савицька Г.В. Економічний аналіз діяльності підприємства: Навч. посіб. / Г. В. Савицька – 2-ге вид., випр. і доп.. – К., 2005. – 662 с.

5. Ковалев, А. И. Анализ финансового состояния предприятия: монография / А. И.Ковалев, В. П. Привалов. - 5.изд.,перераб.и доп. – М. : Центр экономики и маркетинга, 2001. – 249 с.

6. Костирко Л.А. Аналіз потенціалу фінансової в системі управління вартістю підприємства/ Л.А. Костирко // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2015. – № 4 (221). – С. 122-128.

7. Єпіфанова І. Ю. Сучасні підходи до аналізу ефективності оптимізації структури капіталу підприємств кондитерської галузі України [Електронний ресурс] / І. Ю. Єпіфанова, О. Г. Стемблевська // Економіка та суспільство. – 2016. – № 7. – С. 313-319. – Режим доступу : http://economyandsociety.in.ua

8. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Савельєва Аліна Олександрівна **–** студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: savielieva.alina@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Alina O. **Savielieva** – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: savielieva.alina@gmail.com

Supervisor: ***Irina Yu. Yepifanova*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК658.1

О. А. Шевченко

АНАЛІЗ РІВНЯ ЛІКВІДНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Систематизовано підходи до визначення сутності ліквідності. Проаналізовано ліквідність підприємств легкої промисловості на прикладі ПАТ «Володарка»

Ключові слова: ліквідність, коефіцієнт покриття, ліквідність активів

Abstract

The approaches to determining the essence of liquidity are systematized. The analysis of liquidity of light industry enterprises on the example of PJSC «Volodarka»

Keywords: liquidity, coverage ratio, asset liquidity

Вступ

Функціонування підприємств України в умовах економічної і політичної нестабільності підвищують вагомість своєчасного і повного здійснення розрахунків між економічними агентами в процесі господарської діяльності з метою мінімізації операційних і фінансових ризиків. Від швидкості виконання зобов'язань господарюючим суб'єктом залежить його ділова репутація, довіра з боку партнерів, а також можливість доступу до зовнішніх джерел надходження капіталу.

Наявність достатньої кількості активів, здатних швидко трансформуватися в грошову масу, є одним з факторів успішного господарського циклу. Все це зумовлює необхідність посилення уваги до такої важливої складової фінансового стану підприємства, як ліквідність, з метою удосконалення форм і методів управління і контролю за нею.

Метою даної роботи є оцінювання рівня ліквідності підприємств легкої промисловості на прикладі ПАТ «Володарка».

Результати дослідження

За останні роки економічна криза погіршила фінансовий стан та діяльність підприємств, і їх не можна характеризувати як стабільні й такі, що мають стійкий фінансовий стан, а більшість із них зазнали суттєвих збитків і опинилися на межі банкрутства. Щоб вижити в таких умовах, підприємствам необхідно постійно підтримувати і поліпшувати свої фінансові показники.

Практика господарювання українських підприємств свідчить, що внаслідок несвоєчасних розрахунків та не виконання фінансових зобов'язань перед контрагентами, у них накопичилися великі обсяги заборгованостей.

Саме в такий час особливо гостро постає питання аналізу та дослідження ліквідності й платоспроможності підприємства, пошуку нових підходів до цієї проблеми. Ліквідність і платоспроможність є об'єктивними умовами забезпечення стабільної діяльності та фінансової стійкості підприємств, саме від цих показників залежить саме існування підприємств, адже підприємства припиняють свою діяльність здебільшого внаслідок нестачі грошових коштів, а не через недостатню рентабельність Важливим аспектом оцінки фінансового стану підприємства є аналіз ліквідності. Більшість підприємств в існуючих економічних умовах не приділяють достатньої уваги питанням постійного моніторингу рівня їх ліквідності та, як наслідок, через деякий час зіштовхуються з проблемою недостатності або грошових коштів (як абсолютно-ліквідної частини оборотних активів) або загальної суми оборотного капіталу для здійснення поточної виробничої діяльності та проведення усіх необхідних розрахунків з контрагентами. Крім того, будь-який аналіз фінансового стану підприємства буде неповним без оцінки рівня його ліквідності та не дозволить

зробити обґрунтовані висновки про існуючий стан та перспективи розвитку такого суб'єкта господарювання.

В літературі можна зустріти різні визначення сутності ліквідності, які систематизовано в таблиці 1.

Таблиця 1 – Систематизація підходів до визначення сутності поняття «ліквідність» [1-10]

Автор	Ліквідність – це
М. Давиденко [1]	механізм перетворення фінансових або матеріальних активів у грошові кошти з метою своєчасного виконання зобов'язань
Вовк В., Бугай О. [2]	здатність активу до швидкого перетворення на грошові кошти, а під платоспроможністю — достатність ліквідних активів для погашення в будь-який момент усіх короткотермінових зобов'язань перед кредиторами
Дорошенко А. П. [3], Чупис А. В., Царенко А. М., Кашенко О. Л., Закоморный С. Н., Борисова В. А. [4], Прикіна Л.В. [5]	спроможність суб'єкта господарювання проводити розрахунки за своїми зобов'язаннями як за рахунок наявних грошових коштів, так і за рахунок грошових коштів, отриманих від реалізації окремих елементів майна підприємства
Масленніков Є.І. [6]	здатність підприємства фінансувати свою діяльність
Ковальов В.В. [7]	наявність у підприємства оборотних коштів у розмірі, теоретично достатньому для погашення короткострокових зобов'язань, що передбачені контрактами
Олександренко І. В. [8]	спроможність підприємства швидко реалізувати активи й одержувати гроші для оплати зобов'язань, тобто це співвідношення величини ліквідних активів і поточної заборгованості
Лахтіонова Л. А. [9]	здатність та швидкість перетворення оборотних активів у грошові кошти з метою погашення поточних зобов'язань як у міру надходження термінів їх сплати, так і прострочених боргів
Бержанір І. А. [10]	здатність та швидкість перетворення оборотних активів у грошові кошти з метою погашення поточних зобов'язань як у міру надходження термінів їх сплати, так і прострочених боргів

Діагностика ліквідності може бути проведена на підставі групування активів за ступенем ліквідності, а пасивів - за термінами виконання зобов'язань, тобто на основі аналізу ліквідності балансу. Крім того, в економічній літературі для характеристики ліквідності підприємства найбільш широко використовуються три показники, що дозволяють оцінити рівень покриття зобов'язань підприємства його активами з різним ступенем ліквідності (швидкості перетворення на грошові кошти): коефіцієнт покриття, коефіцієнт швидкої ліквідності, коефіцієнт абсолютної ліквідності [11].

Проведемо аналіз ліквідності ПАТ «Володарка». В першу чергу проведемо аналіз рівня ліквідності активів підприємства та оцінимо ліквідність його балансу.

В таблиці 2 наведено склад, структуру та динаміку зміни активів ПАТ «Володарка» за ступенем ліквідності. Оскільки показники балансу є моментними і середнє значення не відобразить повну динаміку, в таблиці активи груповано станом на початок та кінець періоду.

Таблиця 2 – Динаміка активів ПАТ «Володарка» за ступенем ліквідності

Показник	Початок попереднього періоду		Початок звітного періоду		Кінець звітного періоду		Відхилення значень кінця звітного періоду від початку			
							попереднього періоду		звітного періоду	
	тис. грн.	%	тис. грн.	%	тис. грн.	%	Абсолют-не,тис. грн.	Пунктів структури,%	Абсолют-не, тис. грн.	Пунктів структури,%
А1	185	1,02	2483	10,20	6094	15,36	5909	14,34	3611	5,16
А2	6790	37,39	12023	49,41	13509	34,05	6719	-3,34	1486	-15,36
А3	2481	13,66	2442	10,03	4287	10,81	1806	-2,86	1845	0,77
А4	8703	47,93	7387	30,36	15784	39,78	7081	-8,14	8397	9,43
Вартість майна	18159	100	24335	100	39674	100	21515	0,00	15339	0,00

З таблиці 2 видно, що на кінець звітного періоду порівняно із початком відбулось зростання активів в цілому та окремих їх складових. Основну питому вагу в складі активів станом на початок попереднього періоду та на кінець звітного періоду займають важко ліквідні активи. На кінець звітного періоду активи, що важко реалізуються, складали 39,78% загальної величини активів, що на 8,14% менше порівняно із початком попереднього та на 9,43% більше порівняно із початком звітного періоду. Абсолютне значення важко ліквідних активів зросло. На кінець звітного періоду вартість

важко ліквідних активів склала 15784 тис. грн., що на 7081 тис. грн. більше порівняно із початком попереднього періоду та на 8397 тис. грн. більше порівняно із початком звітного періоду.

Значну частку активів підприємства складають також активи, що швидко реалізуються. Частка активів, що швидко реалізуються, в загальній вартості активів незважаючи на зростання в абсолютному вираженні, мала динаміку зменшення. На кінець звітного періоду питома вага активів склала 34.05%, що на 3,34% менше порівняно із початком попереднього періоду та на 15.36% менше порівняно із початком звітного періоду.

Позитивним є те, що абсолютно ліквідні активи мали динаміку зростання: на кінець звітного періоду абсолютно ліквідні активи становили 15,36% загальної величини активів ПАТ «Володарка», що на 14,34% більше порівняно із початком попереднього періоду та на 5,16% - порівняно із початком звітного періоду.

Отже, ПАТ «Володарка» має задовільну структуру своїх активів. Разом з тим, підприємству варто вжити заходів із покращення структури активів шляхом зменшення важко ліквідних активів та збільшення абсолютно ліквідних активів.

Наступним етапом аналізу ліквідності балансу є аналіз зобов'язань підприємства за ступенем погашення зобов'язань.

Таблиця 3 – Склад, структура та динаміка зобов'язань ПАТ «Володарка» за ступенем погашення зобов'язань

Показник	Початок попереднього періоду		Початок звітного періоду		Кінець звітного періоду		Відхилення значень кінця звітного періоду від початку			
							попереднього періоду		звітного періоду	
	тис. грн.	%	тис. грн.	%	тис. грн.	%	Абсолютне, тис. грн.	Пунктів структури,%	Абсолютне, тис. грн.	Пунктів структури,%
П1	3274	18,03	5453	22,41	10616	26,76	7342	8,73	5163	4,35
П2	741	4,08	641	2,63	2030	5,12	1289	1,04	1389	2,48
П3	1056	5,82	1840	7,56	2509	6,32	1453	0,51	669	-1,24
П4	13088	72,07	16401	67,40	24519	61,80	11431	-10,27	8118	-5,60
Вартість майна	18159	100	24335	100	39674	100	21515	0,00	15339	0,00

З таблиці 3 видно, що основну частину зобов'язань ПАТ «Володарка» протягом попереднього та звітного періоду складають постійні пасиви. На кінець звітного періоду частка постійних пасивів склала 61,8% усіх пасивів, що на 8,73% більше порівняно із початком попереднього періоду. та на 4,35% більше – порівняно із початком звітного періоду. В цілому постійні пасиви на кінець звітного періоду склали 24519 тис. грн., що на 11431 тис. грн. більше порівняно із початком попереднього періоду та на 8118 тис. грн. – порівняно із початком звітного періоду.

Значну частину зобов'язань ПАТ «Володарка» складають також найбільш строкові зобов'язання, питома вага яких на кінець звітного періоду склала 26,76% усіх зобов'язань. Це на 8,73% більше порівняно із початком попереднього періоду та на 4,35% - порівняно із початком звітного періоду.

Отже, ПАТ «Володарка» варто покращувати структуру своїх зобов'язань.

Порівняємо активи та зобов'язання підприємства з метою визначення ліквідності балансу.

Таблиця 4 – Аналіз ліквідності балансу ПАТ «Володарка»

Актив	Початок попередн ього періоду	Початок звітного періоду	Кінець звітного періоду.	Пасив	Початок попередн ього періоду	Початок звітного періоду	Кінець звітного періоду	Платіжні засоби: надлишок (+) або нестача (-)		
								Початок попередн ього періоду	Початок звітного періоду	Кінець звітно-го періоду
А1	185	2483	6094	П1	3274	5453	10616	-3089	-2970	-4522
А2	6790	12023	13509	П2	741	641	2030	6049	11382	11479
А3	2481	2442	4287	П3	1056	1840	2509	1425	602	1778
А4	8703	7387	15784	П4	13088	16401	24519	-4385	-9014	-8735

Як видно з таблиці 4, на ПАТ «Володарка» баланс протягом досліджуваного періоду не є абсолютно ліквідним, оскільки не виконується перша система нерівностей. Виконання четвертої нерівності свідчить про те, що підприємство забезпечує виконання мінімальної умови фінансової

стійкості, яка передбачає фінансування необоротних активів,тобто активів, що важко реалізуються, за рахунок постійних пасивів (власного капіталу). Отже, ПАТ «Володарка» варто збільшувати величину абсолютно ліквідних активів.

Проаналізуємо показники ліквідності підприємства.

Таблиця 5 – Показники ліквідності ПАТ «Володарка»

Показник	Попередній період	Звітний період	Абсолютна зміна	Темп приросту,%
Коефіцієнт покриття	2,61	2,18	-0,43	-16,57
Коефіцієнт швидкої ліквідності	1,99	1,76	-0,23	-11,72
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,264	0,458	0,19	73,42

Таким чином, як видно з таблиці 5, ПАТ «Володарка» протягом досліджуваного періоду є ліквідним підприємством. Коефіцієнт покриття на підприємстві в звітному періоді склав 2,18, тобто на кожну грошову одиницю поточних зобов'язань ПАТ «Володарка» мало 2,18 грошових одиниць оборотних активів.

Дане значення показника відповідає нормативному значенню, проте має негативну динаміку зменшення.

ПАТ «Володарка» варто вжити заходів щодо покращення значення показника абсолютної ліквідності. Коефіцієнт абсолютної ліквідності характеризує здатність підприємства розраховуватись за поточними зобов'язаннями абсолютно ліквідними активами. Даний показник відповідає нормативному значенню та має позитивну динаміку зменшення.

Висновки

Отже, систематизація підходів до визначення сутності ліквідності показала, що в цілому під нею розуміють здатність та швидкість перетворення оборотних активів у грошові кошти з метою погашення поточних зобов'язань як у міру надходження термінів їх сплати, так і прострочених боргів.

Аналіз ліквідності ПАТ «Володарка» показав, що підприємство є ліквідним. Разом з тим, ПАТ «Володарка» варто вжити заходів щодо підвищення рівня ліквідності балансу та коефіцієнта абсолютної ліквідності шляхом збільшення величини абсолютно ліквідних активів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Давиденко Н. М. Ліквідність та платоспроможність як показники ефективності фінансового менеджменту підприємства / Давиденко Н. М. // Актуальні проблеми економіки. – 2005. – №2. – С. 36-40.

2. Вовк В. Ліквідність та платоспроможність: економічна суть та експертна оцінка / Вовк В., Бугай О. // Галицький економічний вісник. – 2011. – №3. – С. 169-173.

3. Дорошенко А. П. Оцінка ліквідності та платоспроможності в контексті діагностики загального фінансового стану підприємства / Дорошенко А. П. // Ефективна економіка. – 2010. – №3 // www.economy. nauka.com.ua.

4. Чупис А. В. Финансовое положение предприятия (оценка, анализ, планирование) / Чупис А. В., Царенко А. М., Кашенко О. Л., Закоморный С. Н., Борисова В.А. – Сумы: Сумский гос. аграрный ун-т: Университетская книга, 1998. – 331 с.

5. Прыкина Л.В. Экономический анализ предприятия : [учебник] / Л.В. Прыкина – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 360 с.

6. Масленніков Є.І. Економічна характеристика методів оцінки ліквідності балансу на підприємствах машинобудування та металообробки / Масленніков Є.І. // Економіка: реалії часу. – 2012. – №1. – С. 59-64.

7. Ковалев В.В.Финансовый анализ: методы и процедуры. / В.В. Ковалев – М.: Финансы и статистика, 2001. – 560 с.

8. Олександренко І. В. Діагностика ліквідності та платоспроможності підприємства / Олександренко І. В. // Актуальні проблеми економіки. – 2014. – №6(156). – С.420-426.

9. Лахтіонова Л. А. Фінансовий аналіз суб'єктів господарювання: [монографія] / Л. А. Лахтіонова. – К.: КНЕУ. – 2001. – 388 с.

10. Бержанір І. А. Аналіз ліквідності як важливий етап оцінки фінансового стану підприємств / І. А. Бержанір // Финансы, учет, банки. - 2014. - Вып. 1. - С. 43-48.

11. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Шевченко Олег Анатолійович **–** магістрант групи 1МФК-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: sheva_o@i.ua

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Oleh A. Shevchenko – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: sheva_o@i.ua

Supervisor: ***Irina Yu. Yepifanova*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.14

І. Ю. Єпіфанова

МІСЦЕ ПРИБУТКУ В УПРАВЛІННІ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано рівень прибутку вітчизняних підприємств. Визначено місце прибутку в управлінні інноваційною діяльністю

Ключові слова: прибуток, інноваційна діяльність, фінансування

Abstract

The level of profit of domestic enterprises is analyzed. The place of profit in the management of innovation activity is determined.

Keywords: profit, innovative activity, financing

Вступ

Для будь-якого суб'єкта господарської діяльності досить важливе значення має його здатність продукувати прибуток, оскільки саме він є джерелом розвитку підприємства та фактором забезпечення фінансової стійкості. Прибуток виконує на підприємстві значну кількість функцій, серед яких важливою є функція забезпечення економічного зростання. Детермінантою економічного зростання в сучасних умовах є інноваційна діяльність. Саме тому, досить важливим є питання оцінювання місця прибутку підприємств в управлінні інноваційною діяльністю.

Огляд публікацій вказує на необхідність висвітлення питання аналізу місця прибутку підприємства в управлінні його інноваційною діяльністю.

Метою цієї роботи є дослідження і систематизація підходів до визначення місця прибутку в управлінні інноваційною діяльністю підприємства.

Результати дослідження

Однією з найхарактерніших ознак сучасного розвитку світової економіки є глобалізація, яка призвела до появи нової форми конкуренції, що стала наслідком виходу за межі окремої країни, виробництва, формуючи всесвітню глобальну систему конкурентних відносин, яка вимагає відповідного управління. Для забезпечення стійкого розвитку підприємства необхідно забезпечити стійке економічне зростання, яке передбачає, в першу чергу, більш раціональне використання ресурсів та максимізацію прибутку. В умовах ринкової економіки прибуток є найважливішим чинником стимулювання виробничої і підприємницької діяльності підприємства та створює фінансову основу для її розширення, задоволення соціальних і матеріальних потреб трудового колективу.

Метою створення будь-якого суб'єкта господарювання є отримання прибутку, у розмірі достатньому для подальшого розвитку та функціонування. Отримання підприємством прибутку є найголовнішим його завданням та можливістю існування. Прибутковість підприємства є показником його сталого розвитку та ефективної і суспільно-корисної діяльності. Прибуток характеризує кінцевий результат діяльності підприємства у абсолютному вираженні, а рентабельність показує міру ефективності даної діяльності.

Саме тому, увагу до прибутку як економічної категорії приділяли з моменту виникнення економічних відносин.

Прибуток є кінцевим результатом діяльності підприємства, що характеризує абсолютну ефективність роботи [1].

Узагальнюючи існуючі підходи, можна резюмувати, що прибуток – це кінцевий результат діяльності суб'єкта господарської діяльності, який визначається, як різниця між доходами, отриманими від певного виду діяльності та відповідними витратами, понесеними для отримання доходів впродовж здійснюваної ризикової та суспільно-корисної діяльності.

З таблиці 1 видно, що в цілому на вітчизняних підприємствах спостерігається негативна динаміка не лише скорочення нерозподіленого прибутку, проте й отримання непокритого збитку.

Таблиця 1

Динаміка власного капіталу та нерозподіленого прибутку вітчизняних підприємств станом на 31 грудня

Показник	***2010 р.***	***2011 р.***	***2012 р.***	***2013 р.***	***2014 р.***	***2015 р.***
Власний капітал, млн. грн.	1426712	1586285	1904940	1950375	1480658	2288741,4
Нерозподілений прибуток, млн. грн.	-17677,4	16078,4	57015	20873,7	-579901	-893834,4
Частка нерозподіленого прибутку,%	-1,24	1,01	2,99	1,07	-39,17	-39,05

Джерело: сформовано автором на основі даних [2]

Така ситуація свідчить про проїдання власних коштів та відсутність власних джерел фінансових ресурсів для підвищення рівня конкурентоспроможності, що є досить негативним явищем. Зростання прибутку і як наслідок підвищення показників рентабельності підприємства має велике значення для подальшого розвитку підприємства. Якщо сума прибутку показує абсолютний ефект від діяльності, то рентабельність характеризує міру цієї ефективності, тобто відносний ступінь прибутковості підприємства або продукції, що виробляється. Рентабельність як показник дає уявлення про достатність прибутку порівняно з іншими окремими величинами, що впливають на фінансово-господарську діяльність підприємства.

Саме прибуток є основним джерелом фінансування розвитку підприємства, удосконалення його матеріально-технічної бази, забезпечення всіх форм інвестування. Найважливішим джерелом створення і утримання конкурентних переваг підприємства є виявлення і використання нової науково-технічної продукції при здійсненні інноваційної діяльності, яка є результатом інтелектуальної, наукової та інженерно-технічної творчості фахівців [3]. Висока конкурентоспроможність дозволяє отримувати прибутки і набутки, що зможе зацікавити інвестора як постійного і надійного партнера, для забезпечення стабільного розвитку підприємства. Отже, перспективним напрямом підвищення рівня прибутку та конкурентоспроможності підприємств є впровадження інновацій. При цьому інновації на підприємстві можуть впроваджуватись у різноманітних формах: розробка нових видів продукції, використання енергозберігаючих інноваційних технологій, впровадження нових ідей виробництва.

Важливе місце інноваціям як фактору економічного зростання надає й засновник теорії конкурентних переваг М. Портер. Описуючи зміст конкуренції і пояснюючи питання досягнення підприємствами успіху на міжнародних ринках, вчений стверджує, що досягнення конкурентних переваг досягається саме завдяки інноваціям, які розуміє в широкому змісті – від крупного технологічного прориву до нових методів праці, використання нових технологій [4].

Власними джерелами фінансування інноваційної діяльності, як правило, виступають нерозподілений прибуток та амортизаційні відрахування, внески засновків у збільшення зареєстрованого капіталу [5]. Як видно з рис. 1, саме власний капітал є основою фінансування інноваційної діяльності вітчизняних підприємств впродовж 2006-2016 рр.

Разом з тим, загальна величина витрат на фінансування інноваційної діяльності впродовж досліджуваного періоду має негативну динаміку зменшення. Лише в 2016р. спостерігається певне покращення стану фінансування.

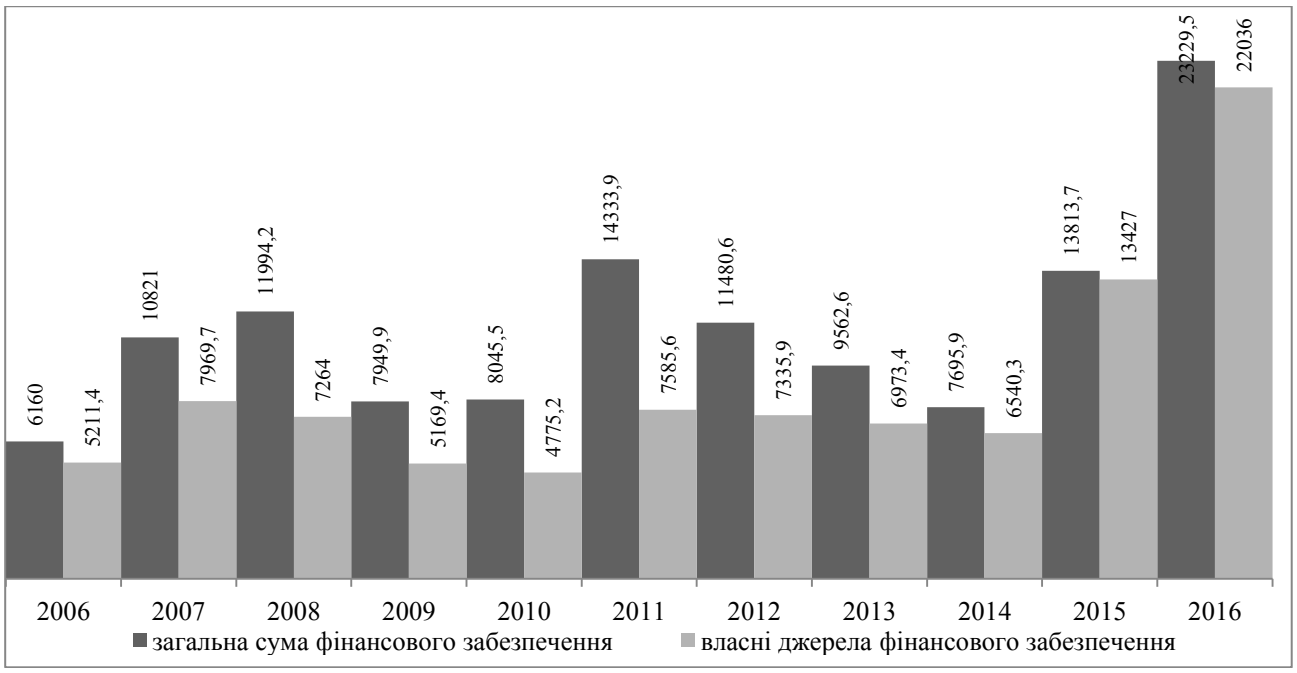


Рисунок 1 – Динаміка джерел фінансування інноваційної діяльності вітчизняними підприємствами (млн. грн.) (складено за даними [2])

Якщо досліджувати чистий прибуток промислових підприємств, можна помітити позитивну динаміку зростання тих промислових підприємств, які отримали чистий прибуток та одночасно скорочення підприємств, що отримали чистий збиток (рис. 2). Якщо в 2011 р. з усієї сукупності промислових підприємств 60,8% отримали чистий прибуток, то в 2016 р. –72,3%.

Інноваційній діяльності передує процес зародження ідеї, яка потім поступово трансформується в інновацію. Ідея інноваційного продукту виникає в результаті фундаментальних досліджень. Генерувати ідею певних інновацій можуть безпосередньо споживачі інноваційної продукції в результаті проведення соціологічних опитувань та виявлення потреб споживачів. Зважаючи на те, що інноваційною є діяльність й щодо суттєвого удосконалення певного продукту, товарів, технологічних процесів, тощо, генерувати інноваційний продукт може й безпосередньо ринок науково-технічної продукції. Відомо, що приблизно лише 10% ідей та проведених відповідних фундаментальних досліджень втілюються у реальний інноваційний продукт, що спричинене низкою факторів.

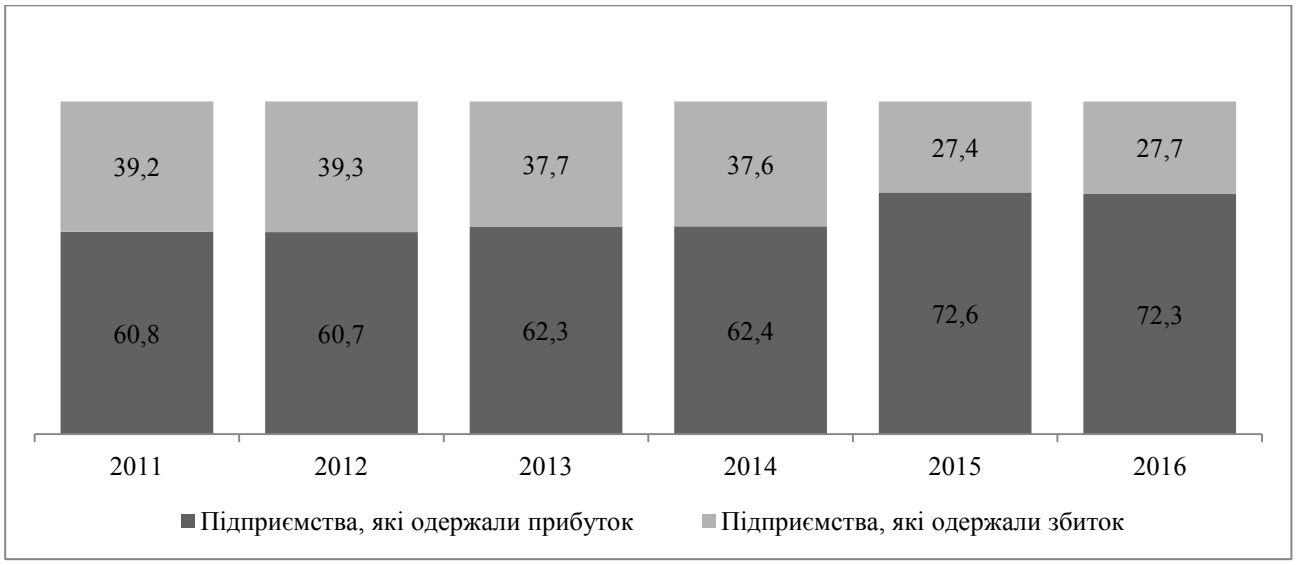


Рисунок 2 – Чистий прибуток промислових підприємств (складено за даними [2])

Отже, одним із чинників, які стримують інноваційну діяльність, є недостатній розвиток комунікативних зв'язків між виробниками, ринком науково-технічної продукції та споживачами інноваційних продуктів.

Серед інновацій для підприємств з точки зору підвищення прибутковості рівня прибутку доречним є використання й таких інновацій як маркетингові. Маркетингові інновації передбачають використання інновацій у маркетингу в процесі створення та розповсюдження товарів. Перше фундаментальне дослідження в даному напрямку здійснене Теодором Левіттом, який у 1962 р. вивчав можливості зростання та отримання прибутку через маркетингову інновацію [6]. Т. Левітт вказував на недооцінку маркетингових інновацій, наголошував на значенні нових маркетингових методів для розвитку бізнесу і вперше висунув концепцію «marketing R&D»-досліджень і розробок у маркетинговій сфері.

Дослідження більше ніж 700 німецьких компаній надало можливість зробити висновок, що маркетингові та технологічні інновації не тільки є комплементарними, але й у певних випадках можуть замінювати одна одну, тобто можуть розглядатись як субститути [7]. Саме тому, зважаючи на обмеженість фінансових ресурсів для впровадження технологічних інновацій, одним з перспективних напрямів підвищення рівня рентабельності вітчизняних підприємств може стати маркетингова інновація.

Досить важливим також є використання прибутку з метою підвищення рівня інтелектуального капіталу вітчизняних підприємств. Загальновизнаним є той факт, що капітальні вкладення в працівника є такими ж прибутковими, як і інвестиції в будь-який інший чинник виробництва. Під людським капіталом зазвичай розуміється сукупність знань, практичних навичок, творчих здібностей, що сприяють результатам його діяльності [8]. В економічно розвинених країнах стратегічним фактором економічного розвитку виступають саме інтелектуальні фактори економічного зростання у вигляді інноваційного капіталу, інтелектуального продукту.

Інтелектуальний капітал є за своєю суттю нематеріальним активом, складовою гудвілу, який за умілого керівництва компанією може принести суттєве зростання доходу, прибутку, а в кінцевому рахунку – конкурентоспроможності та ринкової вартості підприємства.

Суттєвою перевагою інтелектуального капіталу є те, що він носить ексклюзивну форму та має досить високу додану вартість порівняно із іншими ресурсами, які є в розпорядженні підприємства.

Саме тому, менеджменту підприємств варто велику увагу приділяти не лише рівню освіти працівників, проте й їх креативності та здатності до нестандартного мислення. З цією метою досить корисним є проведення регулярних тренінгів, навчань, стажувань, колективних мозкових штурмів тощо.

Особливої уваги заслуговує фінансування інноваційних проектів, спрямованих на енергозбереження. Питання енергозбереження є актуальним на будь-якому рівні як в межах України, так і за її межами. загальновизнано, що економіка, яка характеризується неймовірно високим рівнем ресурсо- та енергозатрат своєї продукції, що властиво для України, навіть без впливу інших зовнішніх факторів приречена на поступове вичерпання резервів екстенсивного зростання і подальше збільшення загроз економічної депресії [9].

В цілому, енергозбереження на підприємстві може впроваджуватись за різними напрямками:

- використання енергоефективного технологічного обладнання;
- впровадження енергозберігаючих розробок запропонованих за результатами енергоаудиту;
- термомодернізація будівель, споруд, які безпосередньо належать підприємству;
- використання сучасних підходів до генерації тепла, теплопостачання та опалення будівель і споруд, які сприятимуть скороченню витрат на енергетичні ресурси.

Впровадженню даних заходів передує проведення аудиту, метою якого є пошук напрямів неефективного використання ресурсів, напрямів економії ресурсів. При цьому підприємство з метою впровадження енергозберігаючих технологій може використовувати як вітчизняні та світові розробки, так і впроваджувати власні.

Сучасний стан розвитку науково-технічного прогресу дозволяє все в більшій мірі застосовувати інновації в сфері використання альтернативних і відновлювальних джерел енергії для потреб малих і великих підприємств. Незважаючи на те, що промислові підприємства зазвичай є енергоємними і виробництво переважно налаштоване на використання первинних енергоносіїв, велика частка допоміжних і технологічних процесів може бути переведена на використання нетрадиційних джерел енергії.

Фінансування витрат на зниження витрачання енергетичних ресурсів може бути здійснене як за рахунок власних коштів підприємств, так і шляхом використання державних цільових програм, коштів міжнародних інвесторів та організацій.

Висновки і пропозиції. Отже, систематизація існуючих підходів до визначення сутності прибутку, показала, що прибуток – це кінцевий результат діяльності суб'єкта господарської діяльності, який визначається, як різниця між доходами, отриманими від певного виду діяльності та відповідними витратами, понесеними для отримання доходів впродовж здійснюваної ризикової та суспільно-корисної діяльності. На величину прибутку впливає значна кількість факторів. Доведено, що прибуток важливе значення має у фінансовому забезпеченні інноваційної діяльності. Активне впровадження інновацій сприятиме підвищенню конкурентоспроможності підприємств, що в кінцевому рахунку сприятиме зростанню рівня прибутку та ринкової вартості майна підприємства. Вітчизняним промисловим підприємствам доцільно більше уваги спрямувати на маркетингові інновації, інтелектуальний капітал та інновації в енергозбереженні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.
2. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua.
3. Джеджула В. В. Інноваційна діяльність як чинник конкурентноспроможності підприємств /В. В. Джеджула, Єпіфанова І. Ю., Цвик О.Г.// Інвестиції: практика та досвід. – 2017. – №4. – С. 5-8.
4. Портер Майкл Э. Конкуренция: Пер. с англ. / Э.М. Портер. – М.: Вильямс. – 2005. – 608 с.
5. Єпіфанова І. Ю. Власний капітал у системі фінансового забезпечення інноваційної діяльності підприємств / Єпіфанова І. Ю. // Проблеми економіки. – 2016. – №3. – С. 239–244.
6. Levitt T. Innovation in Marketing: New Perspectives for Profits and Growth. New York / T. Levitt // McGraw Hill. – 1962. – 253 p.
7. Marketing Innovation and R&D Capabilities – More Than One Way to Innovation Success? [Електронний ресурс] / M. Bhargava, R. Chatterjee, C. Grimple, W. Sofka. – Режим доступу: http://iri.jrc.ec.europa.eu/concord-2011/papers/Bhargava_Mukesh.pdf
8. Денисенко М. П. Інноваційний розвиток суспільства на основі інтелектуального капіталу / М. П. Денисенко // Наукові записки [Національного університету «Острозька академія»]. Економіка. – 2013. – Вип. 23. – С. 15-19.
9. Джеджула В.В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління : монографія / В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 347 с.

Ірина Юріївна Єпіфанова – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: epifanovairene@gmail.com.

Iryna Yu. Yepifanova – Cand. Ec. Sci (Eng), Assistant Professor of Finance and innovative management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: epifanovairene@gmail.com.

УДК 331.108

Н.О. Коваль

ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ТРУДОВИХ КАДРІВ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуті *актуальні проблеми розвитку системи професійної підготовки та підвищення конкурентоспроможності трудового потенціалу. Проаналізовано роль впливових чинників, які підсилюють значення професійної підготовки робітничих кадрів в сучасних економічних умовах.*

Ключові слова*: професійна підготовка, робітничі кадри, якість робочої сили, безперервна професійна підготовка.*

Abstract

Actual problems of development of vocational training and competitive labor potential. The role of influential factors which increase the importance of training the workforce in the current economic conditions.

Keywords: training, working staff, quality workforce, continuous professional training.

Вступ

Основною складовою підвищення ефективності економіки є всебічний розвиток трудового потенціалу. Це головна складова національного багатства і рушійна сила суспільного розвитку країни. Світовою практикою доведено, що інвестиції в трудовий потенціал - найефективніші. Саме цим зумовлюється нова якість економічного зростання, яка утвердилася за останні десятиріччя в розвинених країнах. У Західній Європі цей компонент забезпечує близько 75% приросту національного багатства.

Базова передумова розвитку трудового потенціалу в Україні полягає в розробленні та реалізації широкомасштабної довгострокової стратегії модернізації всієї системи професійної підготовки кадрів, наближення її якості до стандартів ЄС, потреб внутрішнього розвитку держави та суспільства, ринкової економіки. Потрібно сформувати таке середовище, у якому позиції кожної людини, її суспільний статус визначалися б передусім рівнем освіченості, набутими знаннями і вмінням застосовувати їх на практиці.

Швидкі темпи структурних зрушень у сучасній економіці, старіння знань, здобутих у процесі первинної професійно-освітньої підготовки, зумовлюють необхідність запровадження системи безперервної освіти та освіти протягом життя на основі зв'язку між всіма ланками освіти, а також оптимізації системи перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів.

Результати дослідження

Сучасне ринкове середовище та прискорення темпів оновлення техніки і технології, в умовах інноваційного розвитку виробництва, потребують наявності робітничих кадрів високої кваліфікації, здатних швидко адаптуватися до змін навколишнього середовища та спроможних постійно перенавчатися та підвищувати свій рівень кваліфікації. Це в свою чергу сприяє впровадженню інноваційних технологій на сучасних підприємствах, підвищення продуктивності праці та випуску конкурентоспроможної продукції.

Трансформація виробництва потребує трансформацію робітничих кадрів, робітників широкого профілю по рівню необхідних професійних знань, які наближаються до технічних спеціалістів, здатних володіти суміжними професіями та з постійною готовністю до перепідготовки.

Фундаментальні положення концепції людського розвитку є основою для розроблення індексу розвитку людського потенціалу (ІРЛП) або в літературі його представляють ще і як індекс людського розвитку (ІЛР). Цей індекс виступає інтегрованою оцінкою цивілізованості країни. Він агрегує індекс очікуваної тривалості життя, освітній індекс та індекс ВВП на душу населення за

паритетами національних валют. З 2015 р. середньосвітовий ІЛР зріс на 23%, що відбиває загальносвітові тенденції стосовно показників тривалості життя, розвитку освіти та зростання доходів, хоча ця тенденція характеризується нерівномірністю та великою варіативністю для різних країн [1].

Стандартні програми підготовки робітничих кадрів не здатні в певній мірі задовольнити мінливі вимоги ринку праці. Інновації пронизують усі сфери життя, постійно змінюючи попит на різні професії і самі професії зокрема. Тому підготовку не можна закінчити після п'ятого року університету, або 2-3 років професійно-технічного навчального закладу, вона має тривати і надалі. Саме випереджальний розвиток професійної підготовки кадрів стає важливим фактором конкурентоспроможності фахівця на ринку праці, та вимагає безперервного та адаптивного характеру проведення.

Слід зазначити, що система професійної підготовки працівників безпосередньо на виробництві в Україні, зокрема система підвищення кваліфікації, упродовж останніх 10–15 років руйнувалася. Якщо на початку 90-х років щороку, підвищували свою кваліфікацію в середньому близько 3 млн. осіб, то в останні роки – лише близько 1 млн. працюючих, при цьому підвищення кваліфікації проходить в середньому один раз в 13-15 років. Тоді як у країнах ЄС аналогічний показник становить близько п'яти років, в Японії – від 1 до 1,5 року, в Росії – 7,8 року.

В Україні, на сьогоднішній день, за офіційними даними [2], відбувається падіння престижності трудової діяльності та існує відтік професійних кадрів з промислових підприємств, тільки 5% працівників які працюють на підприємствах мають вищу кваліфікацію, тоді як в США їх частка складає 43%, а в Німеччині - 34%. А за прогнозом до 2020 року потреба в робочих кадрах на вітчизняних підприємствах буде забезпечена лише на 45%. Як свідчить досвід розвинутих країн, саме якість професійної підготовки кадрів, перш за все, впливають на зростання ВВП країни. Практично 25% робітничих кадрів, в цих країнах, сьогодні зайнято у сфері інноваційних технологій. У США 8% робітничих кадрів створюють понад 20% ВВП, а на підвищення професійного рівня свого трудового потенціалу країна витрачає близько 40% від загальносвітових витрат [3].

Система професійної підготовки кадрів має виконувати соціальні (опанування професії) та економічні функції (розвиток трудового потенціалу суспільства, відтворення робочої сили необхідної кваліфікації).

Таким чином основними причинами удосконалення системи професійної підготовки робітничих кадрів та переходу до реалізації системи безперервної професійної підготовки є:

- підвищення ролі працівника в сучасному виробництві;
- науково-технічний і соціальний прогрес, інформаційні та інноваційні процеси, змінюючи взаємини виробництва, науки і освіти, роблять знання та освіта найважливішою функцією виробництва;
- зміни в характері і змісті праці, його функцій;
- швидке старіння науково-технічної інформації, що не дозволяє дати робітнику всі професійні знання одноразово і на тривалий термін;
- підвищення конкурентоспроможності робочої сили, її професійного рейтингу не тільки на внутрішньому, але й на зовнішньому ринку.

Зацікавленість учасників ринку праці в впровадженні безперервної професійної підготовки на виробництві, на нашу думку, може бути реалізований у спосіб для:

- роботодавця - через мінімізацію термінів підготовки, мінімізацію затрат на підготовку, максимальною наближеністю до місця роботи кадрів, відсутністю необхідності виділення житла та інше;
- працівника - через мінімізацію строків підготовки, адресне навчання, максимальною наближеністю до місця проживання, навчання та роботи;

Висновки

Аналіз ситуації щодо випереджального розвитку професійної підготовки кадрів в Україні дозволив зробити наступні висновки:

1. Застарілість матеріально-технічної бази системи професійно-технічної підготовки кадрів, неможливість її швидкого оновлення в перспективі можуть забезпечити підготовку лише простих

робітничих професій, тоді як інноваційний розвиток економіки України потребує висококваліфікованих робітничих кадрів.

2. Розробка механізму безперервної професійної підготовки кадрів, з застосуванням концепції модульної підготовки, сертифікату компетенції, адресності, швидкості, підготовки під конкретне робоче місце та за умови використання матеріально-технічної бази сучасних підприємств, сприятимуть інноваційному розвитку економіки в контексті інтеграції України до вимог ЄС.

3. Необхідність реалізації системи безперервної професійної підготовки пов'язана з тими інноваційними процесами які відбуваються як на ринку праці, так і в системі підготовки кваліфікованих робітничих кадрів, а саме:

- швидкість та гнучкість щодо оновлення трудових навичків робітника на виробництві;
- відповідність професійної підготовки робітничих кадрів потребам виробництва;
- підвищення конкурентоспроможності та "інноваційності" робітничих кадрів на базі компетентністного підходу;
- надання додаткових можливостей працевлаштування робітникам, які пройшли підготовку та перепідготовку на базі сучасних технологій професійної підготовки.

Наявність дисбалансу, між існуючою системою професійної підготовки робітничих кадрів та наявними потребами виробництва в кваліфікованих кадрах під конкретне робоче місце, потребує нових дій як з боку держави, так і з боку роботодавців та подальших наукових розробок в цьому напрямку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Human Development Report 2015. 20th Anniversary Edition. The Real Wealth ofNations: Pathways to Human Development. Published for the United Nations Development Programme (UNDP) [Електронний ресурс]. – N. Y., 2017. – Режим доступу: http://hdr.undp.org.

2. Продуктивні сили України: науково-теоретичний економічний журнал (2016р.) [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.rvps.kiev.ua.

3. Конференція роботодавців України 2016 “Стратегічне партнерство Міністерства освіти і науки України з роботодавцями” [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.confeu.org/ua/presscentr/news.html/publist_start.

Коваль Наталія Олегівна — канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічних університет

Koval Natalia O. — Cand. Sc., Assistant Professor Department of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.15

М. Р. Джалалова

ОСОБЛИВОСТІ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Узагальнено підходи до визначення сутності антикризового управління. Проаналізовано принципи антикризового управління та його особливості

Ключові слова: криза, антикризове управління, управління

Abstract

General approaches to the definition of the essence of crisis management. The principles of crisis management and its features are analyzed

Keywords: crisis, crisis management, management

Вступ

Проблема дослідження можливостей виживання в умовах глобальної економічної кризи є на сьогодні однією із найактуальніших проблем для всіх господарюючих суб'єктів. Кризові ситуації частішають, а їх наслідки набувають все більших масштабів. За умов поширення глобалізаційних процесів у світі, країни, що розвиваються, стають найбільш вразливими під час виникнення кризи, спричиненої економічними, фінансовими, технологічними та іншими факторами. З огляду на це, організації повинні адаптуватись до тих умов, що створюються факторами зовнішнього середовища, а внутрішні керовані фактори повинні визначати можливість антикризової діяльності та адаптації фірми.

Саме забезпечення антикризової діяльності на постійній основі дає змогу цілеспрямовано формувати ефективну підсистему управління підприємством в кризових ситуаціях. Усвідомлення необхідності формування, а також ролі, місця та варіантів побудови системи антикризового управління на підприємстві як особливої підсистеми – нагальна проблема, що потребує подальшого розгляду.

Метою даної роботи є узагальнення даних щодо сутності антикризового управління та його складових.

Результати дослідження

У будь-якому суспільстві як у цілісній соціально-економічній системі час від часу виникають кризові процеси, які загрожують існуванню самої системи. Найбільш істотне значення в такій ситуації має подолання кризового стану на підприємствах, які формують первинну ланку національної економіки. У країнах із розвиненою ринковою економікою антикризове управління є невід'ємним елементом системи управління підприємством, що являє собою систему заходів, спрямованих на запобігання кризовим ситуаціям, а в разі їх виникнення – розроблення заходів для виходу підприємства з кризи та ліквідації наслідків. У зв'язку з цим дедалі більшого значення набуває своєчасне виявлення причин виникнення майбутньої кризової ситуації.

Головною внутрішньою першопричиною розвитку кризи на підприємстві є помилки в управлінні, а також не досить ефективне та своєчасне реагування на несприятливі зовнішні фактори. Крім того, внутрішні причини безпосередньо мають свої джерела в середовищі підприємства та пов'язані з високим ризиком у стратегії маркетингу, внутрішніми конфліктами, недоліками в організації виробництва, недосконалістю інноваційної й інвестиційної політики.

Висока імовірність виникнення і розвитку кризи в процесі діяльності будь-якого підприємства зумовлює необхідність здійснення антикризового управління, яке повинно ґрунтуватися на розробці комплексу заходів виходу із кризи та подолання неплатоспроможності.

Існують різні підходи до визначення сутності антикризового управління (табл. 1).

Здійснюючи аналіз наявних підходів, описаних в працях вітчизняних та зарубіжних науковців, можна зробити висновок, що переважна більшість поглядів авторів погоджується, що антикризове управління є функцією менеджменту, яка забезпечує [8]:

- уникнення кризових ситуацій;
- зменшення або ліквідацію наслідків фінансової кризи на підприємстві;
- забезпечення належного рівня платоспроможності.

Зважаючи на існуючі визначення сутності антикризового управління можна зробити висновок, що в сучасних умовах антикризове управління направлене не лише на попередження розвитку криз та кризових ситуацій, проте і на адаптацію системи управління до змін в зовнішньому середовищі підприємства, що сприятиме сталому розвитку.

Таблиця 1 – Підходи до визначення сутності антикризового управління

Автор	Антикризове управління – це
Романяк Г. М. [1]	система управління, яка має комплексний характер та спрямована на запобігання кризовим явищам і виявлення причин кризи, виду, стадії та закономірностей її перебігу, можливих сценаріїв розвитку, інструментів для її подолання з метою подальшого функціонування підприємства
Скібіцький О. М. [2]	управління, що націлене на запобігання можливим серйозним ускладненням у ринковій діяльності підприємства, забезпечення його стабільного, успішного господарювання
Кошкін В. І. [3]	по-перше, як комплекс профілактичних заходів, які спрямовані на попередження кризи: системний аналіз сильних та слабких сторін підприємства, впровадження системи попереджувальних заходів, оцінювання ймовірності банкрутства та управління ризиками; по-друге, як систему управління підприємством, яка покликана вивести його з кризи, у тому числі проведенням санації чи реструктуризації підприємства
Череп А. В. [4]	комплексна система заходів, яка спрямована на запобігання кризи та забезпечення умов, які б ліквідували передумови та наслідки її появи через прогнозування соціально-економічного розвитку підприємства і реалізацію антикризової стратегії для зміцнення конкурентних позицій суб'єкта господарювання у ринковому середовищі.
Терещенко О. О. [5]	процес управління фінансово-економічними ризиками та фінансовою санацією підприємства з метою профілактики і нейтралізації фінансової кризи та забезпечення безперервної діяльності підприємства на основі використання специфічних методів та прийомів управління фінансами
Василенко В. О. [6]	управління, в якому передбачена небезпека кризи, аналіз її симптомів, заходів щодо зниження негативних наслідків кризи та використання її факторів для позитивного розвитку
Л. О. Лігоненко [7]	спеціальне, постійно організоване управління, націлене на найбільш оперативне виявлення ознак кризового стану та створення відповідних передумов для його своєчасного подолання з метою забезпечення відновлення життєздатності окремого підприємства, недопущення виникнення ситуації його банкрутства

У зв'язку з цим виникає необхідність формування на підприємстві системи антикризового управління, яка повинна забезпечувати постійний моніторинг кризових явищ, здійснювати планування, організацію та реалізацію антикризових заходів з метою збереження початкових позитивних характеристик підприємства, а також відновлення його ефективного функціонування.

До головних елементів системи антикризового управління підприємством доцільно віднести: предмет, мету, принципи, функції, нормативно-правове та методичне забезпечення, а також процес його здійснення [9]. Предметом антикризового управління є передбачувані та реальні причини кризи, фактори, що її викликають, симптоми й наслідки, до яких вона призводить, тобто всі прояви порушення рівноваги, що спричиняють загрозу настання та розвитку кризи.

Успішність антикризового управління великою мірою залежить від дотримання притаманних йому функцій та принципів. У системі антикризового управління дослідники виділяють такі функції: визначення цілей, планування, організації, мотивації та контролю. Під принципами антикризового управління прийнято розуміти правила поведінки, відповідно до яких здійснюються ті чи інші завдання управління, підвищується потенціал управління та удосконалюється організація відносин об'єкта управління із середовищем його функціонування.

Антикризове управління є поєднанням стратегічного управління (через реалізацію стратегії недопущення кризи) і оперативного менеджменту (через реалізацію стратегії подолання кризи).

Необхідною складовою частиною процесу управління підприємством є створення аналітичної бази (організаційно-методичного забезпечення), яка створює інформаційну основу для прийняття ефективних антикризових управлінських рішень стратегічного рівня.

Успішність антикризового управління великою мірою залежить від дотримання притаманних йому функцій та принципів.

Об'єктом антикризового управління є виникнення та поглиблення кризи розвитку підприємства, що має негативні наслідки для життєдіяльності підприємства, її усунення та запобігання.

Основні відмінності, що притаманні антикризовому управлінню, полягають у наступному [10]:

1) специфічність мети здійснення – збереження підприємства як господарюючого суб'єкта та відновлення його життєздатності;

2) використання специфічного управлінського інструментарію, тобто засобів та прийомів управлінського впливу; антикризове управління не може бути зведено, наприклад, до пошуку резервів зростання продуктивності праці, скорочення витрат, пошуку нових ринків збуту, реструктуризації активів та пасивів – ці заходи повинні здійснюватися постійно, незалежно від стану підприємства, хоча в умовах кризи вони і стають антикризовими за своїм спрямування; досягнення визначених задач вимагає застосування нестандартного, і навіть неприйнятного, в нормальних умовах складу управлінських засобів;

3) відокремлення суб'єктів здійснення, які мають відповідну фахову підготовку, повноваження, знання та навички, беруть на себе відповідальність за результати своєї діяльності;

4) суттєві ресурсні обмеження, пов'язані з неможливістю або складністю отримання додаткових ресурсів, насамперед – фінансових, оскільки залучення фінансових ресурсів в умовах низької (навіть від'ємної) кредитоздатності та інвестиційної привабливості є надзвичайно складним управлінським завданням;

5) суттєві часові обмеження, обумовлені можливими агресивними діями кредиторів підприємства та виникненням загрози ініціювання банкрутства та обмеження дієздатності існуючого керівництва підприємства;

6) орієнтація управлінських зусиль не тільки на зовнішні прояви ускладнень та проблем, а й на їх глибинні корені (причини появи), що є перешкодою повторення кризи;

7) підвищена ризикованість управлінських рішень, що приймаються та реалізовуються, у зв'язку з високим ступенем нестійкості (напруження) господарської системи;

8) підвищення значимості інформаційно-аналітичної підтримки управлінських рішень, що приймаються, порівняно більший обсяг використання аналітично-розрахункових та прогностичних процедур;

9) орієнтація на мінімізацію втрат усіх зацікавлених осіб - власників, персоналу, кредиторів, держави;

10) використання інноваційних рішень, креативного підходу до визначення типу поведінки в кризовій ситуації та пошуку шляхів виходу з неї;

11) забезпечення високої ефективності управлінського впливу потребує більш високих фінансових та інтелектуальних витрат, відповідно має більшу вартість порівняно з нормальними умовами господарювання.

До принципів системи антикризового фінансового управління підприємством відносяться такі [11]:

1) постійна готовність до можливого порушення фінансової рівноваги підприємства;

2) діагностика кризових явищ на початкових етапах фінансової діяльності підприємства;

3) диференціація індикаторів кризових явищ за ступенем їхньої небезпеки для фінансового розвитку підприємства;

4) терміновість реагування на окремі кризові явища у фінансовому розвитку підприємства;

5) адекватність реагування підприємства на ступінь реальної загрози його фінансовій рівновазі;

6) повна реалізація внутрішніх можливостей виходу підприємства з кризового фінансового стану;

7) використання за необхідності відповідних форм санації підприємства для запобігання його банкрутству.

Основною метою антикризового фінансового управління є розробка і реалізація заходів, спрямованих на швидке відновлення платоспроможності та достатнього рівня фінансової стійкості підприємства, що забезпечить його вихід з кризового стану.

Ігнорування хоча б одного із елементів системи антикризового управління підприємством у кінцевому результаті може призвести до неефективності антикризового управління і, як наслідок, до можливого банкрутства чи ліквідації суб’єкта господарювання у майбутньому.

Висновки

Отже, визначення сутності поняття «антикризове управління» показало, що під антикризовим управлінням зазвичай розуміють управління підприємством в умовах загальної кризи економіки або при загрозі банкрутства. В межах системного підходу до антикризового управління останнє розглядається як комплекс заходів від попередньої діагностики кризи до методів її усунення та подолання.

Об'єктом антикризового управління є виникнення та поглиблення кризи розвитку підприємства, що має негативні наслідки для життєдіяльності підприємства, її усунення та запобігання.

Основною метою антикризового фінансового управління є розробка і реалізація заходів, спрямованих на швидке відновлення платоспроможності та достатнього рівня фінансової стійкості підприємства, що забезпечить його вихід з кризового стану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Романяк Г. М. Сутність антикризового управління підприємством в умовах нестабільного ринкового середовища / Романяк Г. М. // Наукові записки. – 2016. – №1. – С. 235-239.
2. Скібіцький О. М. Антикризовий менеджмент : навч. посібник / О. М. Скібіцький. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 568 с.
3. Кошкин В. И. Антикризисное управление: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации» [Текст] / В. И. Кошкин. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 512 с.
4. Череп А. В. Антикризове управління як основа забезпечення життєдіяльності підприємства / А. В. Череп, С. В. Северина // Економічний простір. – 2010. – № 37. – С. 277-282.
5. Терещенко О. О. Антикризове фінансове управління на підприємстві : навч. посіб. / О. О. Терещенко. – К. : КНЕУ, 2004. – 560 с.
6. Василенко В.О. Антикризове управління підприємством : Навч. посібник / В.О. Василенко. - К. : ЦУЛ, 2003. - 504 с.
7. Лігоненко Л. О. Антикризове управління підприємством: підручник / Л. О. Лігоненко. — К. : КНТЕУ, 2005. — 824 с.
8. Єпіфанова І. Ю. Сутність антикризового управління підприємства [Електронний ресурс] / Єпіфанова І. Ю., Оранська Н. О. // Економіка та суспільство. – 2016. – №2. – С. 265-269. – Режим доступу:www.economyandsociety.in.ua
9. Журавська А. Р. Теоретичні засади антикризового управління сільськогосподарськими підприємствами / А. Р. Журавська // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. – 2013. – № 1-2(2). – С. 227-235.
10. Єпіфанова І. Ю. Управління інвестиційною діяльністю промислових підприємств. Монографія / М. П. Войнаренко, І. Ю. Єпіфанова. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 188 с.
11. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : В НТУ, 2017. – 143 с.

Джалалова Марія Русланівна **–** магістрант групи 1 МФК-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: djalalovamarija@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Marija R. Djalalova – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: djalalovamarija@gmail.com

Supervisor: ***Irina Yu. Yepifanova*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 338.1

В. М. Здрилюк

УПРАВЛІННЯ ДІЛОВОЮ АКТИВНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Узагальнено підходи до визначення сутності ділової активності. Розглянуто фактори впливу на ділову активність

Ключові слова*:* ділова активність, активність, ринкова активність, індекс ділової активності

Annotation

General approaches to the definition of the essence of business activity. The factors influencing business activity are considered

Keywords: business activity, activity, market activity, index of business activity

Вступ

В ринковій економіці ефективна робота підприємства в значній мірі залежить від ділової активності підприємства. Підприємства не здійснюють господарську діяльність лише заради власного задоволення, мета підприємства – одержувати дохід від своєї діяльності, при чому величина цього доходу має складатися з суми, яка б покрила збитки, понесені в процесі виробництва, а також з прибутку, що і є остаточною ціллю діяльності будь-якого комерційного підприємства. Оцінка ділової активності – це саме та основа, на якій ґрунтуються раціональні й розумні рішення про обсяги та об'єкти витрачання майна (активів).

Метою даної роботи є систематизація підходів до визначення сутності ділової активності.

Результати дослідження

У практиці дослідження діяльності господарюючих суб’єктів одним із найбільш поширених і таких, що використовуються для прийняття рішень є аналіз фінансового стану. Його проведення дає можливість різним зацікавленим сторонам отримати необхідну інформаційну базу.

До кінця XX ст. в економіці не приділялася особлива увага діловій активності як окремій категорії, тому її значення та підходи до оцінювання в процесі еволюції економічної думки набули якісних змін. Поняття «ділова активність» увійшло до вітчизняної наукової школи у 90-ті рр. XX ст. із набуттям Україною незалежності, розвитком ринкової економіки, підприємництва й виникненням таких понять, як діловий ризик і діловий крах, запобігання якого вимагало активних дій від підприємців [1, с. 215].

Ділову активність розглядають як у широкому так і у вузькому значенні. У широкому розумінні ділова активність є всією сукупністю зусиль підприємства щодо просування на ринках продукції, праці, капіталу [2, с. 144-148; 3]. У вузькому розумінні ділову активність розглядають з точки зору фінансово-господарської діяльності підприємства у розрізі ефективності його виробничої та комерційної діяльності.

Різні автори трактують достатньо неоднозначно термін «ділова активність підприємства» і в окремих випадках характеризують її значною мірою як «ринкову активність підприємства», оскільки використовують для характеристики такі ознаки і показники, що відображають безпосередньо позицію підприємства на ринку, тощо. У той час як ділова активність підприємства, на наш погляд, більш пов’язана з внутрішніми аспектами економічної діяльності підприємства.

В свою чергу, найбільш загальним вираженням темпів зміни ділової активності є «золоте правило економіки», яке характеризує даний процес як співвідношення темпів зростання чистого прибутку, доходу підприємства та його майна. Таким чином, дане правило спирається на характеристиці ділової активності як категорії, що характеризує рівень ефективності використання вкладених ресурсів [3].

Наразі в економічній науці виділяють три рівні ділової активності підприємства: високий (достатній); середній (задовільний); низький (незадовільний) [4]. Кожному рівню ділової активності відповідає конкретна і притаманна саме для нього господарсько-фінансова ситуація.

Отже, виділяють нормальну виробничо-господарську ситуацію, якій відповідає високий рівень ділової активності, проблемну – вона характеризує середній рівень ділової активності підприємства, і кризову ситуацію, яка характеризується низьким рівнем ділової активності підприємства.

В усіх економічно розвинутих країнах рівень ділової активності визначається за допомогою спеціальних агрегованих статистичних показників – так званих індексів ділової активності. В їх основу покладені варіювання курсів акцій компанії, рівень яких і є кінцевим виразником її інвестиційної привабливості на ринку. Показники курсу акцій є свідченням ділової активності, стабільності економіки. У США на Нью-Йоркській фондовій біржі, наприклад, використовується такий агрегований статистичний показник ділової активності та оцінки економічної кон'юнктури, як Dow-Jones index, на Токійській фондовій біржі (Японія) – Nikkei-Dow index, на Лондонській фондовій біржі (Велика Британія) – FT (FTSE-footsie) índex [5]. В процесі корпоратизації вітчизняної економіки почали з'являтися окремі методики розрахунку інтегральних індексів ділової активності, прийнятних для визначення економічної потужності українських підприємств та стабільності національної економіки в цілому.

На рівні окремого підприємства ступінь його ділової активності визначається за допомогою цілої системи показників економічної ефективності господарювання та вимірюється одним з двох способів, які відображають результативність роботи підприємства відносно або розміру авансованих ресурсів, або розміру їх споживання (витрат) у процесі виробництва, а саме: забезпечення запланованих темпів росту та динаміки основних показників діяльності підприємства; розрахунку системи показників, які характеризують ефективність використання ресурсів підприємства; співвідношення між динамікою обсягів продукції та ресурсів (витрат) визначає характер економічного зростання.

Не менш вагомий вплив здійснюють зовнішні чинники: складові політичної та ринкової політики в країні, рівень інфляції, монополії та регулювання експортно-імпортних операцій, рівень впровадження нової техніки і технології виробництва та надання послуг, зміна відсотків за депозитами і ставки відсотків за кредитами, рівень знань економічних суб'єктів щодо стану ринку, наявність конкуренції, яка спонукає змінювати характер та ступінь активності поведінки фірм, зміна грошових потоків, важелі втручання держави в економічне життя підприємств та ін.

Висновки

Отже, систематизація підходів до визначення ділової активності показала, що ділова активність є всією сукупністю зусиль підприємства щодо просування на ринках продукції, праці, капіталу.

Внутрішні та зовнішні фактори впливу на ділову активність підприємства можуть бути як керованими, так і некерованими залежно від виду, до якого вони відносяться. Так, якщо підприємство має змогу впливати на внутрішні фактори, то вони можуть бути відкориговані залежно від тактичних та стратегічних завдань суб'єкта підприємництва та навпаки. Якщо вони мають зовнішнє походження, то підприємство в змозі адаптуватися та пристосуватися до них.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грабовецький Б. Є. Економічний аналіз : підручник для ст-тів ВНЗ / Б. Є. Грабовецький. – К. : Центр навчальної літератури, 2009. – 256 с.

2. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : В НТУ, 2017. – 143 с.

3. Мєшкова Н.Л. Оцінка ділової активності підприємства на макрорівні / Н.Л. Мєшкова // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2015. – Вип. 5. – С 508-511.

4. Тихонова І. М. Ділова активність підприємства: складові та чинники впливу / І. М. Тихонова // Аграрний вісник Причорномор'я. – 2010. – № 53. – С. 53.

5. Захарченко І. С. Визначення факторів впливу на економічну активність підприємства / І. С. Захарченко // Збірник наукових праць КНУ. – 2012. – № 33 (70). – С. 173.

Здрилюк Вікторія Миколаївна **–** магістрант групи 1 МФК-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: viktoria.zdriliyk@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Viktoria R. Zdriliyk – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: viktoria.zdriliyk@gmail.com

Supervisor: ***Irina Yu. Yepifanova*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 338.27

В. В. Джеджула

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Анотація

Розглянуто структуру потенціалу енергозбереження машинобудування. Сформовано методичний підхід до оцінки ефективності енергоспоживання промислових підприємств

Ключові слова: потенціал енергозбереження, відносний потенціал енергозбереження, технічний потенціал енергозбереження

Abstract

The structure of energy saving potential of mechanical engineering is considered. The methodical approach to the estimation of energy efficiency of industrial enterprises is formed

Key words: energy saving potential, relative potential of energy saving, technical potential of energy saving

Вступ

Зменшення енергоспоживання промислового підприємства можливе лише за комплексної оцінки витрат енергії та визначення потенціалу енергозбереження. Потенціал енергозбереження характеризується співвідношенням коефіцієнта корисного використання енергії існуючого (реального) та перспективного технологічного процесів. Відповідно до «Енергетичної стратегії України до 2030 року» [1] прогнозований у 2030 році технічний потенціал енергозбереження становитиме 198,1 млн. т.у.п., а структурний потенціал – 120,3 млн. т.у.п. Використання первинної енергії промисловим підприємством здійснюється через складну систему споживачів, перетворювачів і передавачів енергії, їх класифікація та дослідження розвитку є трудомістким завданням. Вкладання коштів в енергозберігаючі проекти потребує значно менше інвестиційних ресурсів порівняно з повною модернізацією підприємства, тому питання оцінювання ефективності енергоспоживання є актуальними.

Метою роботи є розробити критерії ефективності споживання енергії промисловими підприємствами.

Результати дослідження

Кожне підприємство унікальне за своєю енергетичною природою, видом і темпами виробництва, умовами енергоспоживання та іншим. Тому порівнювати промислові підприємства для визначення більше або менше енегоефективних з них за критеріями використання палива або енергії на одиницю продукції в натуральному або грошовому еквіваленті є нераціональним і не дозволить отримати якісну картину.

На думку автора, використання питомих енергетичних показників і норм витрат палива в умовах нестабільності і багатоваріантності виробництва не дозволяє у повній мірі оцінити рівень ефективності енергоспоживання і тим більше виконати порівняння підприємств між собою.

Дослідження потенціалу енергозбереження дозволить точно визначити резерви енергозбереження, скласти техніко-економічне обґрунтування впровадження певної сукупності заходів з підвищення енергоефективності та проводити моніторинг зміни показників енергетичного споживання на певному промисловому підприємстві. Проведення моніторингу щодо зміни потенціалу енергозбереження дозволить більш точно визначити ефективність заходів з енергозбереження, ніж при використанні, наприклад, методу питомої споживання енергії.

На рис. 1 зображено структуру потенціалу енергозбереження машинобудування в млн т у. п.

В якості оптимального критерію ефективності споживання, перетворення і передачі енергії на підприємстві можна запропонувати показник відносного теоретичного потенціалу енергозбереження.

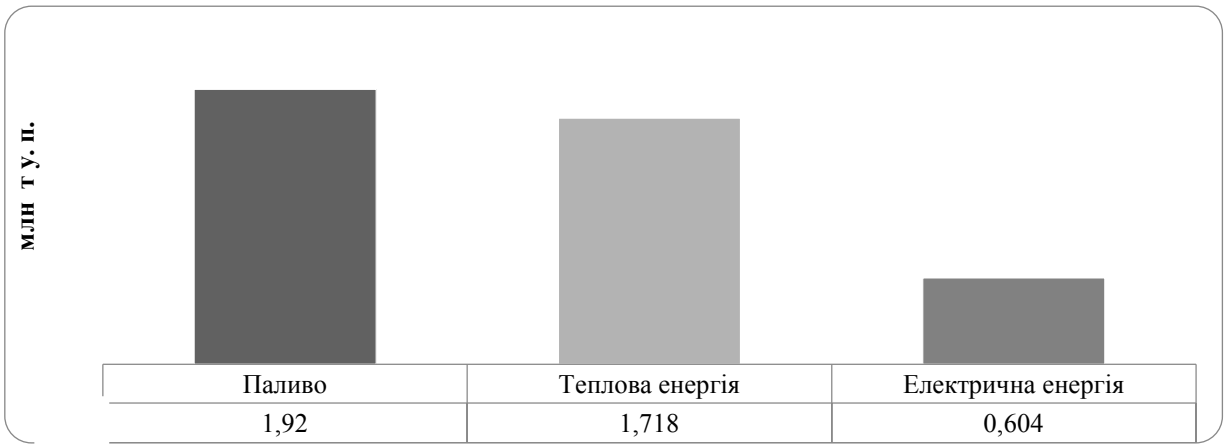


Рис. 1. Структура економічно обґрунтованого технічного потенціалу енергозбереження машинобудівних підприємств у 2030 р., млн т у. п. (побудовано за даними [1])

Цей показник дозволяє оцінити, яку теоретичну частку енергії становить теоретичний потенціал в загальній структурі енергоспоживання. Зазвичай потенціал енергозбереження оцінюють річним періодом часу. Для порівняння підприємств за ефективністю споживання енергії рекомендується використовувати значення відносного теоретичного потенціалу енергозбереження. Цей показник характеризує частку від спожитої енергії підприємством, яку теоретично можна залучити у виробництво шляхом впровадження енергозберігаючих заходів [2]. Вся енергія, що витрачається нас цікавить у другу чергу, для енергозбереження важливим є та енергія, яку можна вилучити зі структури втрат і залучити у виробництво. І саме частка можливої до залучення енергії у загальному обсязі енергоспоживання, на нашу думку, є одним з об'єктивних показників енергоефективності та свідчить про рівень впровадження енергозбереження на підприємстві. Менеджмент підприємства, отримуючи від аудиторів значення відносного теоретичного потенціалу після економіко-енергетичного обстеження, може зробити висновки про ефективність використання енергоресурсів у порівнянні з іншими підприємствами, визначити попередні напрямки концентрації уваги для енергозбереження у сферах діяльності підприємства.

Відносний теоретичний потенціал енергозбереження (ВТПЕ) нами пропонується визначати згідно з такою формулою:

$$ВТПЕ=\frac{П_t}{Q+P+E}, \quad (1)$$

де $П_t$ – сумарний теоретичний потенціал енергозбереження за певний період часу (рік), кВт×год; Q – річне споживання теплової енергії підприємством, кВт×год; P – річне споживання палива підприємством, кВт×год; E – річне споживання електричної енергії підприємством, кВт×год.

Відносний технічний потенціал енергозбереження необхідно визначати за формулою:

$$ВТПЕ_{\text{t}} = ВТПЕ \times \text{k}, \quad (2)$$

де k – технічний коефіцієнт доступності.

Коефіцієнт доступності відображає частку від загального потенціалу, яку можна технічно вилучити при теперішньому рівні науково-технічного прогресу.

Відносний економічний потенціал енергозбереження доцільно визначати за формулою (розроблено автором):

$$ВЕПЕ = ВТПЕ \times \text{k} \times \text{ke}, \quad (3)$$

де k_e – коефіцієнт економічної доцільності.

Коефіцієнт економічної доцільності відображає частку технічного потенціалу, яку економічно обґрунтовано використовувати для впровадження на заданому підприємстві в межах певного інвестиційного ресурсу [3]. Значення цих коефіцієнтів визначаються в процесі проведення

економіко-енергетичного обстеження.

Розрахунок ВТПЕ дозволяє здійснити об'єктивну оцінку рівня енергетичної ефективності підприємства. Автором пропонується оперувати саме цим показником, тому що він є найбільшим серед всіх енергетичних потенціалів. Відносний технічний потенціал визначається шляхом множення на понижувальний коефіцієнт ВТПЕ. Значення цього коефіцієнта залежить від наявних енергозберігаючих технологій для підприємства, технічної можливості їх реалізовувати і рівня технічної освіченості аудиторів та технічного менеджменту підприємства. Відносний економічний потенціал значно залежить від величини і вартості інвестиційного ресурсу, методів економічної оцінки інвестиційних проектів енергозбереження.

Відносні потенціали енергозбереження зазвичай пропорційно залежні від структури енергоспоживання. Чим більше споживання теплової чи електричної енергії, палива, тим більша ймовірність втрат на стадіях генерації, транспортування, споживання, і тим більша ймовірність величини енергетичного потенціалу в даному сегменті енергоспоживання.

Висновки

Таким чином, використання відносного теоретично досяжного потенціалу енергозбереження для оцінки ефективності енергоспоживання промислових підприємств дозволить виконати об'єктивну оцінку енергоефективності підприємства та здійснити порівняння між собою підприємства без впливу факторів, що можуть зменшувати ефективність оцінювання: нерівномірність виробництва продукції, різний асортимент, різні технологічні цикли та періодичність роботи підприємства та інше.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 року: офіц. текст станом на 19.06.2011 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://naer.gov.ua/ ekonomicheskaya-politika-1/cili-ta-zavdannya.

2. Джеджула В. В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління : монографія / В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 346 с.

3. Єпіфанова І. Ю. Оцінювання ефективності споживання енергетичних ресурсів промислових підприємств / І. Ю. Єпіфанова, В. В, Джеджула // Стан та проблеми функціонування підприємницьких структур в умовах перманентної економіки: колективна монографія / під ред. Ю.О. Нестерук. – Умань: Сочінський М. М. , 2016. – С. 97-103.

В'ячеслав Васильович Джеджула – доктор економічних наук, професор кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: djedjulavv@gmail.com

Vyacheslav V. Dzhedzhula – Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, e-mail: djedjulavv@gmail.com

УДК 338.2

Дзюбко М. Ю.

НАПРЯМКИ МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКІВ ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ГАЛУЗІ ЗА МЕТОДОМ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *Розглянуто основні характеристики методу аналізу ієрархії. Досліджено напрямки мінімізації фінансових ризиків за допомогою методу аналізу ієрархій на прикладі ПАТ «Вінницький молочний завод «Рошен»*

Ключові слова: фінансові ризики, управління, нейтралізація ризиків, метод нейтралізації фінансових ризиків, метод аналізу ієрархій

Abstract. *The article deals with the main characteristics of the hierarchy analysis method. The directions of financial risk minimization with the help of hierarchy analysis method on the example of PJSC "Vinnitsa Dairy Plant "Roshen" were investigated*

Keywords: financial risks, management, risk neutralization, financial risk neutralization method, hierarchy analysis method

Вступ

Економічні умови, що склалися сьогодні, характеризуються високою динамічністю і невизначеністю та пред'являють до підприємств все більш жорсткі вимоги. Вітчизняні підприємства сьогодення все більше стають вразливі до ризиків, що пов'язано з багатьма факторами. По-перше, ризик у тій чи іншій мірі є характерною рисою ринкових економічних відносин. По-друге, вплив ризиків на функціонування підприємств значною мірою залежить від ефективності роботи його внутрішніх підрозділів та служб. По-третє, дія фінансових ризиків зумовлює зниження фінансових результатів, а відтак і ефективності діяльності підприємства. У таких умовах ефективний розвиток підприємства неможливий без стратегій нейтралізації ризиків підприємств.

Теоретичні основи мінімізації фінансових ризиків досліджувались у роботах таких провідних економістів, як: Бабенка В. Г., Бланка І. О., Брегіна Н. А., Вітлінського В. В., Гранатурова В.М., Донець Л. І., Ремньової Л. М., Шелудько В. М. та інших.

Мета роботи - обґрунтування доцільності використання методу аналізу ієрархій як дієвого інструменту мінімізації ризиків підприємств молочної галузі за методом аналізу ієрархій на прикладі ПАТ «Вінницький молочний завод «Рошен»».

Виклад основного матеріалу дослідження

Сьогодні існують такі методи нейтралізації фінансових ризиків підприємств, а саме: уникнення фінансових ризиків; мінімізації фінансових ризиків; диверсифікації фінансових ризиків; лімітування фінансових ризиків; утримання фінансових ризиків; хеджування фінансових ризиків.

Для вирішення другого завдання дослідження було застосовано метод аналізу ієрархії (МАІ)[1].

Метод аналізу ієрархії, розроблений відомим американським математиком Томасом Сааті, з успіхом використовується для вирішення багатьох практичних завдань на різних рівнях планування. Цей метод займає особливе місце, завдяки тому, що він отримав виключно широке поширення і активно застосовується до цього дня.

МАІ дозволяє:

- виділити структурні елементи задачі прийняття рішень і формалізувати зв'язки між ними;
- визначити системи переваг ОПР і критеріїв, за якими оцінюються альтернативи;
- синтезувати правило прийняття рішень, яке ґрунтується на перевагах одних альтернатив у порівнянні з іншими.

Основа методу – структуризація задачі прийняття рішень на основі багаторівневої ієрархії [2].

Ієрархія є деякою абстракцією структури системи, яка полегшує вивчення функціональних взаємодій її компонент і їх впливів на систему в цілому. Ця абстракція може приймати різні форми, але в кожній з них проводиться спуск з вершини – спільної мети до підцілей, далі до сил, які впливають на ці підцілі, до людей, які впливають на ці сили, до цілей окремих людей, до їх стратегій і, нарешті, до наслідків, що є результатами цих стратегій.

Основні переваги методу Сааті такі: наочність моделей; простота інтерпретації результатів; відносна простота розрахунків; відповідність принципам системного аналізу; можливість оцінювання альтернатив не тільки за кількісними, але і за якісними критеріями, що суб'єктивно визначаються експертами; стійкість до порушення узгодженості суб'єктивних оцінок.

Так, на першому етапі дослідження, зважаючи на те, що для отримання достовірних результатів кількість декомпозиційних складових проблеми не повинна перевищувати 7±2, було опитано дев'ять фахівців, які займаються практичною діяльністю з фінансового менеджменту (далі – експерти). У результаті цього було визначено вісім критеріїв, які мають задовольняти методи нейтралізації фінансових ризиків:

- ефективність (пріоритет віддається методу, який дає змогу виявити джерела нейтралізації фінансових ризиків підприємства і визначити ефективність упровадження цих програм у фінансово-господарську діяльність підприємства);
- надійність (пріоритет віддається методу, який дає змогу детально оцінити вплив загроз та небезпек на фінансовий стан підприємства);
- економність (пріоритет віддається методу, застосування якого в практичну діяльність підприємства вимагає менше витрат грошових коштів);
- узгодженість (пріоритет віддається методу, який дозволяє визначити співвідношення між ризикованістю та ефективністю фінансово-господарської діяльності підприємства);
- доступність інформаційного забезпечення (пріоритет віддається методу, який базується на використанні доступної інформації);
- витрати часу (пріоритет віддається методу, застосування якого в практичну діяльність підприємства вимагає менше витрат часу);
- вплив факторів внутрішнього середовища підприємства (пріоритет віддається методу, який дає змогу визначити взаємозв'язок між факторами внутрішнього середовища підприємства та ефективністю його фінансово-господарської діяльності);
- вплив факторів зовнішнього середовища підприємства (пріоритет віддається методу, який дає змогу врахувати вплив зовнішніх факторів на динаміку фінансового стану підприємства).

На другому етапі дослідження було представлено проблему вибору методу нейтралізації фінансових ризиків підприємств у вигляді домінантної ієрархії. Так, на першому рівні ієрархії знаходилася мета дослідження – вибір методу нейтралізації фінансових ризиків підприємств; на другому – відзначені експертами критерії вибору методу нейтралізації фінансових ризиків підприємств; на третьому – перелік методів нейтралізації фінансових ризиків підприємств.

На третьому етапі згідно з законом ієрархічної безперервності, який вимагає по- парного порівняння елементів n-го рівня ієрархії щодо елементів рівня n-1, – аж до вершини ієрархії за шкалою відносної важливості, представленої в табл. 1, експертами було проведено суб'єктивні парні порівняння елементів другого та третього рівнів домінантної ієрархічної моделі вибору методу нейтралізації фінансових ризиків підприємств.

Таблиця 1 – Шкала відносної важливості [3]

Інтенсивність відносної важливості	Визначення
1	Відсутнє перевершення одного елементу над іншим
3	Помірне перевершення одного елементу над іншим
5	Істотне або сильне перевершення одного елементу над іншим
7	Значне перевершення одного елементу над іншим
9	Абсолютне перевершення одного елементу над іншим
2, 4, 6, 8	Проміжні рішення між двома сусідніми судженнями, які використовуються в компромісних випадках
Обернені величини, наведених вище чисел	Якщо при порівнянні першого елементу з другим отримано одне з наведених вище чисел (наприклад 3), то результатом порівняння другого з першим є його обернена величина (1/3)

Після цього з метою визначення вектору пріоритетів для кожного з елементів другого та третього рівнів ієрархічної моделі вибору методу нейтралізації фінансових ризиків суб'єктивні судження експертів, виражені чисельно за шкалою відносної важливості, було нормалізовано – нормалізована компонента вектору пріоритетів обчислювалася за такою формулою:

$$w_i = \frac{\sqrt[n]{\prod_{j=1}^{n} a_{ij}}}{\sum_{i=1}^{n}\sqrt[n]{\prod_{j=1}^{n} a_{ij}}}, \quad (1.1)$$

де, w_i – і-та компонента нормалізованого вектору пріоритетів;

a_{ij} – і-тий, j-тий елемент матриці попарних порівнянь;

i – порядковий номер рядка матриці попарних порівнянь, $i \in [1, n]$;

j – порядковий номер стовпця матриці попарних порівнянь, $j \in [1, n]$; n – кількість елементів, що порівнюється.

Це дозволило не тільки розташувати елементи другого та третього рівнів ієрархічної моделі вибору методу нейтралізації фінансових ризиків у порядку їхньої переваги, але й вирішити питання щодо відносної інтенсивності цієї переваги.

При порівнянні критеріїв другого рівня наведеної автором ієрархії, необхідно скласти ряд матриць попарних порівнянь за критерієм – фінансовий ризик (Кі) (табл. 2).

Таблиця 2 – Матриця попарних порівнянь елементів

К	$К_1$	$К_2$	…	$К_m$
$К_1$	k1/k1	k1/k2	…	k1/km
$К_2$	k2/k1	k2/k2	…	k2/km
…	…	…	…	…
$К_m$	km/k1	km/k2	…	km/km

де, k1, k2, … , km – вагомість фінансового ризику, що визначили експерти.

Судження експертів відносно домінантності одного елементу другого рівня ієрархії над іншим, тобто одного критерію, якому мають відповідати методи нейтралізації фінансових ризиків, над іншим та результати їх обробки представлено в табл.1.3.

Таблиця 3 – Матриця попарних порівнянь елементів другого рівня ієрархічної моделі вибору методу нейтралізації фінансових ризиків

К	$К_1$	$К_2$	$К_3$	$К_4$	$К_5$	$К_6$	$К_7$	$К_8$	Вектор	Ранг
$К_1$	1	2	3	1/2	4	1/3	½	2	0,19	6
$К_2$	1/2	1	4	1/5	2	1/5	½	1/3	0,03	4
$К_3$	1/3	1/4	1	1/9	1/4	1/4	1/9	1/3	0,03	4
$К_4$	2	5	9	1	3	4	2	3	0,28	7
$К_5$	1/4	1/2	4	1/3	1	1/4	1/8	4	0,37	8
$К_6$	3	5	4	1/4	4	1	½	3	0,28	7
$К_7$	2	3	9	1/2	8	2	1	8	0,74	9
$К_8$	1/2	2	3	1/3	1/4	1/3	1/8	1	0,09	5

Як видно з табл. 3, за рівнем вагомості критерії, що впливають на вибір методу нейтралізації фінансових ризиків, можна проранжувати так [3]:

- надійність;
- узгодженість;
- вплив факторів зовнішнього середовища;
- ефективність;
- економність;
- витрати часу;
- доступність інформаційного забезпечення;

- вплив факторів внутрішнього середовища.

Наступним кроком на цьому етапі дослідження було формування матриці попарних порівнянь елементів третього рівня ієрархії вибору методу нейтралізації фінансових ризиків. Це дозволило одержати такі результати [4-5]:

- за критерієм «ефективність» для експертів пріоритетний метод диверсифікації фінансових ризиків;
- «надійність» – метод диверсифікації фінансових ризиків;
- «узгодженість» – метод хеджування фінансових ризиків;
- «економність» – метод утримання фінансових ризиків;
- «доступність інформаційного забезпечення» – метод мінімізації фінансових ризиків;
- «витрати часу» – метод уникнення та утримання фінансових ризиків;
- «вплив факторів внутрішнього середовища» – метод мінімізації фінансових ризиків;
- «вплив факторів зовнішнього середовища» – метод утримання та лімітування фінансових ризиків.

На четвертому етапі було перевірено локальні пріоритети експертів відносно елементів другого та третього рівнів ієрархічної моделі вибору методу нейтралізації на узгодженість.

Випадкова узгодженість локальних пріоритетів матриць різного порядку показана в табл. 4.

Таблиця 4 – Випадкова узгодженість локальних пріоритетів матриць різного порядку

Розмір матриці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Випадкова узгодженість	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

На п’ятому етапі було побудовано матрицю глобальних пріоритетів експертів відносно методів нейтралізації фінансових ризиків. Для цього локальні пріоритети експертів відносно методів нейтралізації фінансових ризиків було помножено на пріоритет відповідного критерію та зроблено підсумок одержаних результатів (табл. 5).

Таблиця 5 – Матриця глобальних пріоритетів експертів відносно методів нейтралізації фінансових ризиків підприємства

К М	К1	К2	К3	К4	К5	К6	К7	К8	Вектор	Ранг
М1	0,1359	0,1323	0,1358	0,1766	0,1830	0,2255	0,0876	0,1599	0,1531	5
М2	0,1143	0,1154	0,1616	0,1766	0,2863	0,1370	0,3051	0,1297	0,1961	1
М3	0,2530	0,2686	0,1086	0,1314	0,1072	0,1966	0,2288	0,1232	0,1861	2
М4	0,2354	0,2147	0,1616	0,1295	0,2025	0,0921	0,1829	0,2503	0,1651	4
М5	0,0914	0,1058	0,1921	0,2498	0,1341	0,2338	0,1087	0,2540	0,1772	3
М6	0,1700	0,1632	0,2403	0,1362	0,0870	0,1152	0,0869	0,0829	0,1224	6

Результати аналізу табл.5 дають змогу проранжувати методи нейтралізації фінансових ризиків підприємства таким чином:

- мінімізації фінансових ризиків;
- диверсифікації фінансових ризиків;
- утримання фінансових ризиків;
- лімітування фінансових ризиків;
- уникнення фінансових ризиків;
- хеджування фінансових ризиків.

Таким чином, сьогодні найприйнятніший для експертів метод мінімізації фінансових ризиків.

На шостому етапі дослідження з метою підтвердження об’єктивності та обґрунтованості одержаних результатів було виконано перевірку всієї ієрархічної моделі вибору методів нейтралізації фінансових ризиків на узгодженістю. Ця перевірка показала, що значення відношення узгодженості всієї домінантної ієрархічної моделі вибору методу нейтралізації фінансових ризиків знаходиться в

нормативному інтервалі від 0 до 0,1 і дорівнює 0,0692, що підтверджує об'єктивність та обґрунтованість одержаних результатів.

Висновки

Результати проведеного дослідження дають змогу стверджувати, що для фінансових менеджерів підприємств найприйнятніший метод мінімізації фінансових ризиків. Це обґрунтовується тим, що він у тій чи іншій мірі відповідає майже всім висунутих експертами критеріям, зокрема:

- надійність;
- узгодженість;
- вплив факторів зовнішнього середовища;
- ефективність;
- економність;
- витрати часу.

Віддаючи належне практичній значущості методу мінімізації фінансових ризиків, необхідно зазначити, що він має два принципових недоліки, а саме:

- доступність інформаційного забезпечення;
- вплив факторів внутрішнього середовища.

Виходячи з вищевикладеного, доцільним вважається апробування методу мінімізації фінансових ризиків на практиці, що дозволить підтвердити його універсальність або розробити заходи щодо вдосконалення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Брігхем Є. Основи фінансового менеджменту: пер. з англ. / Є. Брігхем. - К.: Молодь, 1997. - 1000 с.
2. Галіч М. Ю. Теоретичні засади ризику та ризик-менеджменту [Електронний ресурс] / М. Ю. Галіч, А. М. Михайлов // Науковий вісник Одеського національного економічного університету. – Науки: економіка, політологія, історія. – 2015. – № 12 (232). – 252 с. – Режим доступу: http://n-visnik.oneu.edu.ua/files/archive/nv_12_(232)_2015.pdf
3. Лопатовський В. Г. Організація процесу управління ризиками на вітчизняних підприємствах / В. Г. Лопатовський // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2016. – №4,Т.3. – С. 184-188.
4. Письменна Т. В. Теоретичні основи управління фінансовими ризиками підприємства / Т. В. Письменна // Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки. – 2015. – Вип. 28. – С. 100-106.
5. Джеджула В. В. Оцінювання ризику стратегій розвитку підприємств молочної галузі [Електронний ресурс] / Джеджула В. В., Єпіфанова І. Ю., Дзюбко М. Ю. // Економіка та суспільство. – 2017. – Вип. 13. – С. 428-434. – Режим доступу: http://economyandsociety.in.ua

Михайло Юрійович Дзюбко – магістрант групи МОф-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: michaeldzyubko@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Michael Yu. Dzyubko – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: michaeldzyubko@gmail.com

Supervisor: ***Irina Yu. Yepifanova*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.3

В. В. Кривіцька

ОРГАНІЗАЦІЯ КОМУНІКАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто сутність поняття «комунікація» та «комунікаційний процес», проаналізовано структуру комунікаційного процесу, систематизовано бар'єри на шляху комунікаційного процесу та запропоновано шляхи удосконалення процесу комунікацій

Ключові слова: *комунікація, комунікації на підприємстві, комунікаційний процес*

Abstract

The article clarified the essence of the concept of «communication» and «communication process», the effectiveness the structure of the communication process, systematic barriers to the communication process and suggests ways to improve the communication process

Keywords: *communication, communication in the enterprise, communication process*

Вступ

В сучасних умовах без обміну інформацією сьогодні не обходиться жодна організація, тому комунікації можна назвати ключовим процесом. Саме інформація, яка перебуває в розпорядженні менеджера є одним із найважливіших інструментів управління.

"Ми живемо у світі комунікації, – пише Почепцов Г. Г., – 70 % свого часу людина витрачає на спілкування" [1]. Без ефективної комунікації зупинилося б багато виробничих процесів. Тому питання організації комунікаційного процесу є важливим для творення суспільства.

Дослідженню розвитку комунікацій в управлінні, загальні моделі комунікаційного процесу були окреслені в працях таких зарубіжних та вітчизняних авторів, як: А. Файоля, Г. Почепцева [1], А. Соколова [2], Б. Мільнера [3], Ф. Хміля [4], О. Кузьміна [5], Т. Бурцевої [6], Дж. М, Лейхіфа [7], Т. Пацкуна [9], М. Туріянської [10], П. Журавльова, О. Граната [11] та інших. У своїх роботах ці вчені висвітлювали питання управління комунікаційними процесами та визначили місце комунікацій у системі менеджменту.

Проте слід зазначити, що ці автори досліджують переважно теоретичні питання комунікацій, не розглядаючи необхідних рекомендацій вдосконалення організації комунікаційних процесів на підприємствах.

Мета роботи полягає в узагальненні теоретичних засад комунікаційного процесу на підприємстві та розробці необхідних рекомендацій щодо його вдосконалення.

Виклад основних результатів дослідження

Дослідження теоретичних засад комунікаційного процесу насамперед потребує визначення сутності поняття «комунікація». Сутність даного терміну досліджували досить багато авторів, які виділяли велику кількість різноманітних трактувань.

Розглянуті вище підходи є свідченням різнобічної спрямованості поняття «комунікація», що говорить про необхідність врахування системного підходу при побудові комунікаційного процесу на підприємстві.

Однак комунікації — це складний процес, що складається з взаємозалежних кроків. Кожен з цих кроків потрібен для того, щоб зробити наші думки зрозумілими іншій особі. Саме для цього виникло поняття «комунікаційний процес», у ході якого дві чи більше особи обмінюються та осмислюють отриману інформацію, мета якої полягає в мотивуванні певної поведінки чи впливу на неї [9].

Таким чином, слід виділити основні елементи комунікаційного процесу:

1. Відправник – це особа, яка хоче донести свою ідею чи емоції до інших.
2. Повідомлення – це осмислене формулювання ідеї, закодованої за допомогою символів.

3. Канал – це певний засіб, за допомогою якого повідомлення надходить до отримувача.
4. Отримувач – це адресат, тобто особа, якій призначена інформація, що передається [10].

Таблиця 1 – Підходи до визначення поняття «комунікація»

Автор	Комунікація – це
Соколов А. В. [2]	спілкування, передача інформації від людини до людини, специфічна форма взаємодії людей в процесах їх пізнавально-трудової діяльності, яка реалізується за допомогою мови
Мільнер Б. З. [3]	процес, за допомогою якого керівники розвивають систему надання інформації, передачі відомостей великій кількості людей у середині організації та окремим індивідуумам та інститутам за її межами
Хміль Ф. І. [4]	обмін інформацією, у результаті якого керівник отримує інформацію, необхідну для прийняття ефективних рішень, і доводить її до відома співробітників
Кузьмін О. Е. [5]	процес зв'язку між працівниками, підрозділами, організаціями тощо
Бурцева Т. А. [6]	взаємодія, діяльність людей або тих чи інших організацій один з одним
Лейхиф Дж. М. [7]	Комунікація – засіб співробітництва, взаємодії, забезпечення досягнення цілей працівників, організації та суспільства через те, що сучасний бізнес становить складне виробництво, колективний характер праці, використання значних ресурсів
Гринченко Т. Д. [8]	ефективне спілкування з фактичними чи потенційними покупцями продукції

У процесі комунікацій основні елементи проходять ряд взаємопов'язаних етапів:

1. Зародження ідеї. Відправник вирішує, яку інформацію потрібно зробити предметом обміну.
2. Кодування інформації і вибір каналу передачі. Для того, щоб передати сформовану ідею, відправник повинен за допомогою символів закодувати її, використовуючи для цього слова, інтонації, жести. Кодування перетворює ідею в повідомлення.
3. Передача ідеї. Відправник використовує канал для доставки повідомлення отримувачу.
4. Декодування. Це переклад символів у думки. Якщо символи, які обрав відправник, мають теж саме значення до одержувача, то обмін інформацією буде ефективним.
5. Зворотний зв'язок. Це реакція одержувача повідомлення після ознайомлення із змістом [11].

Під час комунікаційного процесу можуть виникнути бар'єрів загального, організаційного та міжособистісного характеру (табл. 2).

Таблиця 2 – Види бар'єрів на шляху ефективних комунікацій (складено за даними [7-10])

ВИДИ БАР'ЄРІВ		
Загальні	Організаційні	Міжособистісні
1. Виникнення труднощів в отриманні зворотного зв'язку	1. Виникнення конфліктних ситуацій між підрозділами	1. Неточність у тлумаченні значення слів, жестів, інтонації, міміки тощо
2. Інформаційні перевантаження при отриманні інформації	2. Неефективний розподіл завдань, а також спосіб організації робіт	2. Психологічна несумісність осіб, що беруть участь у процесі комунікації
3. Велика кількість різних напрямків отримання інформації	3. Спотворення основного змісту повідомлення	3. Індивідуальне сприйняття змісту повідомлення
4. Одночасне сприйняття отримувачем декількох джерел інформації	4. Невідповідність способу передачі інформації її сприйняттю	4. Різний емоційний стан; рівень знань; різниця в статі, соціально-економічному статусі; різні потреби, інтереси
5. Спрощення інформації	5. Комунікативна та професійна некомпетентність персоналу	5. Бажання отримувача, щоб повідомлення отримав хтось інший
6. Втрата певної частини повідомлення під час його кодування	6. Страх керівників та підлеглих за наслідки при передачі відвертої інформації	6. Притаманні людині властивості перебільшувати те, що стосується її самої, та зменшувати те, що стосується інших

Всі зазначені бар'єри комунікацій повинні враховуватись при побудові комунікаційного процесу та вирішенні. Тому, щоб при здійсненні комунікацій таких бар'єрів не виникало слід підвищувати ефективність організації комунікаційних процесів на підприємстві, зокрема: чітко визначати головну ідею процесу комунікації; проаналізувати мету здійснення комунікації; вміти чітко пояснювати свої повідомлення; демонструвати розуміння та відвертість у розмові; регулювати інформаційні потоки; звертати увагу на інтонацію повідомлення та однозначність його інтерпретації; завжди дбати про наявність зворотного зв'язку; вживати постійні управлінські дії, які сприяють полегшенню обміну інформацією; розгортати системи збору пропозицій; використовувати внутрішньоорганізаційні інформаційні системи: друковані видання, стінгазети, стенди; планувати комунікаційний процес.

Висновки

Отже, в результаті проведеного дослідження було узагальнено теоретичні засади комунікацій та комунікаційного процесу на підприємстві, визначено основні види бар'єрів, які можуть трапитися на шляху ефективних комунікацій та розроблено необхідні рекомендації щодо вдосконалення процесу комунікацій. Слід зазначити, що успішне функціонування організації, формування та існування організаційної культури, засвоєння та проповідування корпоративних ідей і цінностей неможливе без налагодженого процесу комунікацій. Комунікація створює сприятливі умови для розкриття професійних і ділових якостей співробітників, сприяє розвитку їх творчого потенціалу задля створення додаткових цінностей і отримання результату.

Для вдосконалення комунікаційних процесів було запропоновано: забезпечити управління інформаційними потоками в організації, проявляти постійну увагу до процесів обміну інформацією, організувати систему зворотного зв`язку, удосконалювати організаційну структуру управління; застосовувати сучасні інформаційні технології та оновлювати технічну інфраструктуру тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Почепцов Г. Г. Теория коммуникации : [учебник] / Г. Г. Почепцов. – М. : Рефлбук; К.: Ваклер, 2013. – 656 с.
2. Соколов А. В. Социальная коммуникация / А. В. Соколов. – М.: ИПО Профиздат, 2001. – 224 с.
3. Мильнер Б. З. Теория организации : [учебник] / Б. З. Мильнер. – М. : ИНФРА-М, 2012. – 345 с.
4. Хміль Ф. І. Менеджмент : [навч. посібник] / Ф. І. Хміль. – К. : Вища школа, 1995. – 351 с.
5. Кузьмін О. Є. Основи менеджменту : [навч. посібник] / Кузьмін О. Є., Мельник О.Г. - К.: Академвидав, 2007. - 464 с.
6. Бурцева Т. А. Управление маркетингом / Т. А. Бурцева. – М. : Экономистъ, 2005. – 271 с.
7. Лейхиф Дж. М. Бизнес- коммуникации : [учебн. пособ.] / Дж. М. Лейхиф, Дж. М. Пенроуз. – СПб. : Питер, 2001. – 688 с.
8. Гірченко Т. Д. Маркетинг : [навч. посібн.] / Т. Д. Гірченко, О. В. Дубовик. – К. : Фірма "ІНКОС", Центр навчальної літератури, 2007. – 255 с.
9. Пацкун Т. В. Інформаційні технології в управлінні комунікаціями на підприємстві / Т. В. Пацкун // Економіка України. – 2014. – №5. – С. 70-76.
10. Туріянська М. М. Комунікація в системі управління знаннями / М. М. Туріянська // Бюлетень економічних наук України. – 2014. - №2. – С. 194-196
11. Гранат О. В. Принципи та підходи до оцінки комунікаційних систем підприємств аграрного сектора / О. В. Гранат // Економіка та держава. - 2013. - № 4. - С. 68-70.

Вікторія Віталіївна Кривіцька - студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: viktoria.victory98@gmail.com

Науковий керівник: В'ячеслав Васильович Джеджула– доктор економічних наук, професор кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Viktoria V. Kryvitska - student, faculty of management and informational security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, email: viktoria.victory98@gmail.com.

Vyacheslav V. Dzhedzhula – Doctor of Economic Sciences, Professor of Finance and Innovation Management, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa

УДК 658.5

С. А. Зваричук

СУЧАСНІ МЕТОДИКИ АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі досліджено сучасні підходи до аналізу ефективності фінансово-господарської діяльності підприємств.

Ключові слова: ефективність, підприємство, показник, фінансовий результат

Abstract

In this work the modern methods to the analysis of the efficiency of financial and economic activity of enterprise.

Keywords: efficiency, enterprise, indicators, financial result.

Вступ

Сучасний стан економіки в Україні вимагає розв'язання ряду проблем, серед яких важливе місце займає економічне зростання через забезпечення ефективного функціонування підприємства в умовах ринкової економіки. Відповідно, аналіз фінансово-господарської діяльності є необхідною і важливою умовою функціонування підприємства, адже він дає об'єктивну оцінку фінансового стану, фінансових результатів, ефективності фінансово-господарської діяльності підприємства з тим, щоб прийняти ефективні управлінські рішення. В українській та зарубіжній практиці є багато різноманітних методик аналізу фінансово-господарського стану підприємства, які висвітлені у працях Ткачук Г.Ю, Говорушко Т.А., Богдановича О.Г. Кірейцева Г.Г, П.Друкер, У.Кінг, К.Р. Макконел та інших, які потребують узагальнення.

Метою роботи є узагальнення існуючих методик аналізу ефективності фінансово-господарської діяльності підприємства, що допоможе визначити напрямки підвищення ефективності діяльності підприємства.

Результати дослідження

При визначенні сутності та змісту категорії «ефективність» серед науковців відсутній єдиний підхід. Але більшість авторів, таких як Д. Рікардо, Г. Емерсон, В. Петті, Ф. Кене, С. Мочерний, Т. Говорушко [1] поняття «ефективність» визначають як відношення ефекту (результату) до витрат або ресурсів, які були витрачені на отримання цього ефекту. Ефективність діяльності підприємства як економічна категорія відображає відповідність фактичного результату бажаному, іншими словами, це рівень досягнення цілей організації та її здатність до життєдіяльності в конкурентному середовищі Аналіз ефективності діяльності займає важливе місце в системі управління підприємством, оскільки результати можуть бути використані для формулювання як стратегічних, так і тактичних цілей.

На сьогодні не існує єдиного підходу до оцінки ефективності діяльності підприємств, що пов'язано з необхідністю забезпечення відповідності критеріїв ефективності та системи показників відповідно до форм власності, сфери діяльності, розміру та цілей підприємств, для яких проводиться оцінка ефективності. Кожне підприємство виходячи з цілей діяльності та інтересів формує систему показників для оцінки рівня ефективності. .

В економічній літературі запропоновано безліч підходів до оцінки ефективності діяльності підприємства (таблиця 1). Для формування загального висновку про ефективність роботи підприємства доцільно використовувати комплексну систему показників, яка поєднує всі названі підходи.

Загальною рисою сучасних підходів до оцінки ефективності діяльності підприємства є використання аналітичних коефіцієнтів для отримання оперативної, наочною і простої оцінки ефективності функціонування і розвитку господарюючого суб'єкта. Особливістю методики зазначеного підходу є ізольоване вивчення трендів зміни значень окремих показників і зіставлення їх зі значеннями успішно функціонуючих фірм або з середньогалузевими значеннями, на основі чого робляться відповідні висновки. Перші моделі вимірювання та оцінки ефективності діяльності підприємства, в основі яких

лежить розрахунок коефіцієнтів, почали з'являтися у 20-х роках XX століття. Найбільшого поширення і максимальне використання отримала модель Ф. Д. Брауном, який вивів математичний зв'язок між прораховуваними коефіцієнтами оцінки діяльності компанії: рентабельністю продажів, ресурсовіддачеюі і рентабельністю активів.

Таблиця 1

Підходи різних авторів щодо аналізу ефективності діяльності підприємства

Автор	Підходи
Р. С. Каплан ,Д. П. Нортон [2]	Концепція збалансованої системи показників (Balanced Scorecard (BSC), яка заснована на чотирьох основних складових 1)фінансовій, яка оцінює економічні наслідки вже вжитих дій; 2) клієнтській, що характеризує взаємини зі споживачами продукції, а також численні якісні параметри, що впливають на рівень задоволеності клієнтів; 3) складової внутрішніх бізнес-процесів, від яких залежить як задоволеність клієнтів, так і вирішення фінансових завдань; 4) складової навчання та розвитку персоналу, в межах якої оцінюється інфраструктура, що забезпечує стабільне довгострокове зростання і здатність вдосконалюватися в майбутньому.
Л. Бровко, О. Онищенко [3]	Показники слід розділяти на специфічні (якість випущеної продукції; ефективність використання основних фондів та матеріальних ресурсів, обігових коштів щодо конкретної промисловості) та загальні (фонд оплати праці; загальну рентабельність продаж; енергомісткість виробництва та ін)
А.Д. Шеремет, Р.С. Сайфулін [4]	Визначення ефективності авансованих ресурсів і спожитих ресурсів, а також оборотність і рентабельність коштів або їх джерел.
І. Н. Герчикова [5]	Рахувати ефективність щодо реальних витрат виробництва. Ефективність слід визначати по рентабельності активів, по рентабельності власного та позичкового капіталу
Н.В. Кудренко [6]	Показники процесів (process measures), показники результатів (output measures), показники кінцевих ефектів та ефективності (outcome measures), показники впливу (impact measures)
О.Г. Богданович [7]	3 основні методичні підходи, використовуючи які, можна провести аналіз ефективності діяльності підприємства : 1) ринковий – використовують для того, щоб здійснити порівняння дане підприємство з аналогічним; 2)дохідний – ґрунтується на доходах, які є створені на перспективній вартості майна і показує в основному позицію покупця; 3)витратний – ґрунтується, на тому, що ефективність діяльності підприємства відображають його витрати.

Підходи, розроблені Богдановичем О.Г. [7] ґрунтуються на наступних методах: модель Дюпона, ROI (рентабельність інвестицій), EPS (чистий прибуток на одну акцію), ROE (дохідність акціонерного капіталу), ROA (дохідність чистих активів), CF (грошовий потік), EVA (економічна додана вартість), EBITFA (операційний прибуток), MVA (ринкова додана вартість), BSC (збалансована система показників), CVA (грошова додана вартість), TSR (показник сукупної акціонерної дохідності), CFROI (грошовий потік віддачі на інвестований капітал) [7]. Практика показує, що ті підприємства, які почали використовувати сучасні методи аналізу ефективності своєї діяльності, піднялися на значно вищі рівні та оптимізували свою діяльність, така тенденція більш яскраво виражена у досвіді іноземних держав таких як: США, Німеччина, Франція, Великобританія. Головна причина застосування даних підходів у перерахованих країнах є їх результативність, яка поєднана з можливістю навиків правильно застосувати та приймати самим підприємством.

Щоб підприємство успішно існувало, необхідно серйозну увагу приділяти вивченню сильних напрямів своїх конкурентів, брати на озброєння прогресивний досвід зарубіжних колег. Для мінімізації економічних ризиків доцільно використовувати методи сучасної діагностики фінансово-економічного стану діяльності. До таких, досить нових, методів для нашої країни відносять: due diligence (дью-діліженс), метод економічних нормалей, нечітко-множинний метод і benchmarking (діа-

гностичний бенчмаркінг). Останній в основному застосовується в маркетингу, маркетингових дослідженнях. Метод бенчмаркінг використовує чужий досвід, передові досягнення кращих компаній для підвищення ефективності виробництва, удосконалювання бізнес-процесів [8-10].

Висновки

Отже, для оцінки ефективності діяльності застосовуються як традиційні, так і сучасні підходи. Незважаючи на велику кількість існуючих на сьогоднішній день методик оцінки ефективності фінансово-господарської діяльності, до цих пір немає одного загальноприйнятого. Методики оцінки економічної ефективності господарюючих суб'єктів продовжують розвиватися і вдосконалюватися, ґрунтуючись на нових наукових підходах і математичних методах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Говорушко Т.А. Управління ефективністю діяльності підприємств на основі вартісно-орієнтованого підходу : [монографія] / Т.А. Говорушко, Н.І. Клімаш. – К. : Логос, 2013. – 204 с.

2. Нортон, Д. Система сбалансированных показателей. От стратегии к действию [Текст] / Д. Нортон, Р. Каплан. – М. : Олимп-Бизнес, Библиотека IBS, 2004. – 320 с.

3. Онищенко О. Методологічний аспект порівняльної оцінки ефективності різних форм господарювання в аграрній сфері / О. Онищенко, В. Юрчишин // Економіка України. – 1996. – № 6. – С. 63-76.

4. Кривов'язюк І.В. Економічна діагностика підприємства: теорія, методологія та практика застосування: монографія / І.В. Кривов'язюк. – Луцьк, 2014. – 260с.

5. Воронкова А.Е. Діагностика стану підприємства: теорія і практика: монографія / А.Е. Воронкова. – Харків: Вид-во «ІНЖЕК»,2008. – 520 с.

6. Кудренко Н.В. Теоретико-методичні підходи щодо оцінювання економічної ефективності функціонування підприємств / Н.В. Кудренко // Економіка і право. – 2015. – №18. – с.61-67

7. Богданович О.Г. Аналіз ефективності діяльності підприємства на засадах узгодження інтересів груп економічного впливу / О.Г. Богданович // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2015. – № 1.

8. Кірейцев Г.Г. Фінансовий менеджмент: навч. посібник. – Київ «Центр навчальної літератури», 2012. – 531 с.

9. Єпіфанова І. Ю. Формування стратегії розвитку підприємства в сучасних умовах / Єпіфанова І. Ю., Дзюбко М. Ю. // Вісник ОНУ ім.. І.І. Мечнікова. – 2017. – Т. 22. – Вип. 2 (55). – С. 99-103.

10. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Світлана Анатоліївна Зварищук **–** студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm.2mo15.zvaryshchuk@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Svitlana A. Zvaryshchuk— Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: fm.2mo15.zvaryshchuk@gmail.com

Supervisor: ***Irina Yu. Yepifanova*** – Cand. Sc. (Econ), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.15

К. Р. Траченко

МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РЕСУРСАМИ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розкрито сутність фінансових ресурсів. Вивчено їх властивості та чинники їх формування. Досліджено зміст та особливості механізму управління фінансовими ресурсами підприємства.

Ключові слова:*фінанси, фінансові ресурси, управління фінансовими ресурсами, фінансовий механізм, механізм управління фінансовими ресурсами.*

Abstract

The essence of financial resources is revealed. Their properties and factors of their formation are studied. The content and features of the mechanism of management of financial resources of the enterprise are investigated.

Keywords:*finances, financial resources, financial resources management, financial mechanism, financial resources management mechanism.*

Вступ

Фінансові ресурси займають визначальне місце у відтворювальному процесі, забезпечуючи при цьому формування власних грошових фондів підприємств, які утворюються та використовуються з метою отримання високих прибутків. Відсутність ефективного механізму управління фінансовими ресурсами є вагомою причиною утворення кризової ситуації багатьох вітчизняних підприємств, а його наявність та добре налагоджене функціонування – найважливішим чинником їхнього економічного зростання та розвитку.

Метою роботи є узагальнення теоретично-наукових засад механізму управління фінансовими ресурсами підприємства.

Результати дослідження

Фінанси підприємств є складовою частиною фінансової системи і вони займають вагоме місце у структурі фінансових відносин суспільства. Вони використовуються у сфері суспільного виробництва, де утворюється валовий внутрішній продукт, матеріальні та нематеріальні блага, національний дохід. Саме через це від стану фінансів підприємств залежатиме ступінь задоволеності суспільних потреб та фінансової стійкості країни.

Підприємства вступають у фінансові відносини з метою формування та використання фінансових ресурсів, належна забезпеченість якими оптимальна структура та ефективне використання яких є умовою успішного функціонування будь-якого підприємства.

Варто сказати, що серед українських та зарубіжних науковців досі не існує однієї думки відносно визначення цього терміну та його ролі у процесі функціонування будь-якого підприємства. На нашу думку, фінансові ресурси – це засоби, які акумулюються підприємством для забезпечення процесу розширеного відтворення шляхом трансформації їх в інші види ресурсів, а також для досягнення високих фінансових результатів.

Фінансовим ресурсам підприємств притаманні такі властивості:

- фінансові ресурси мають стадію утворення;
- фінансові ресурси відображають відношення до власності;
- фінансові ресурси мають джерела формування і цілі використання;
- від джерел формування та напрямів використання залежить структура фінансових ресурсів підприємства [1].

На формування й використання фінансових ресурсів підприємств впливають різноманітні чинники, які поділяються на:

- внутрішні: пов’язані безпосередньо з діяльністю окремого підприємства (рівень досконалості фінансової структури підприємства; забезпечення зв’язку збутової стратегії з виробничою; якість організації управління фінансовими ресурсами; вибір сегментів ринку згідно з виробничими можливостями; якість фінансового, управлінського та податкового обліку; здійснення цінової політики, виходячи із затрат на виробництво, пошук шляхів їх зниження; налагодження роботи з посередницькими організаціями; загальна оцінка ефективності функціонування виробництва та узгодження її із фінансовим планом підприємства);

- зовнішні: не пов’язані безпосередньо з діяльністю підприємства, але впливають на неї (інфляція; зростання цін на ресурси; зміна політичного курсу влади; нововведення в правове поле; рівень розвитку фінансового ринку; стан економіки в цілому).

Управління фінансовими ресурсами підприємств є одним з ключових чинників організації виробничо-господарської діяльності підприємства, одним з найважливіших факторів забезпечення ефективної фінансово-господарської діяльності підприємства в сучасних умовах, діяльність, що спрямована на оптимізацію фінансового механізму підприємства, координування фінансових операцій, забезпечення їх впорядкування та точного «балансування»[2].

Найважливішим завданням управління фінансовими ресурсами є визначення обсягів, джерел та форм залучення фінансових ресурсів для здійснення господарської діяльності підприємства. Формування фінансових ресурсів здійснюється за рахунок низки джерел. За джерелом створення є дві великі групи джерел: власні (ресурси, що належать підприємству й утворюються внаслідок його фінансово-господарської діяльності: статутний капітал, резервний капітал, додатковий капітал, нерозподілений прибуток.) і залучені (ресурси, що знаходяться тимчасово в розпорядженні підприємства і можуть використовуватися для досягнення статутних цілей: довгострокові і поточні зобов’язання).

У загальній структурі функціонування системи управління фінансами господарюючих суб’єктів фінансові ресурси є одним з складових елементів керованої системи, тобто об’єкта управління, куди також входять джерела фінансових ресурсів та фінансові відносини. Таким чином, об’єктом управління є сукупність фінансових ресурсів, що знаходяться у розпорядженні підприємства. До складових елементів об’єкту управління слід віднести внутрішні (власні) та зовнішні (позикові, залучені) джерела ресурсів[6].

До суб’єктів управління прийнято відносити персонал фінансових підрозділів підприємства, які здійснюють вплив на об’єкт управління. Їх діяльність включає збір, обробку, аналіз, систематизацію, передачу, зберігання інформації, розробку і прийняття управлінських рішень за допомогою планування і включає організацію, регулювання, координування, аналіз і контроль [3]. Фахівці повинні мати не тільки високий професійний рівень, але й вміти швидко пристосовуватися до змін умов навколишнього середовища функціонування.

Зазначимо, що управління фінансовими ресурсами – складний і багатогранний процес, який поділяють на кілька етапів[4]:

- визначення і постановка проблеми;
- збір та обробка даних згідно поставленої проблеми;
- аналіз отриманої інформації;
- прийняття управлінських рішень на основі проведеного аналізу;
- реалізація прийнятих рішень;
- оцінка результатів реалізації рішень.

Така послідовність дій дасть можливість отримати найбільш оптимальний обґрунтований результат. Кожна дія може бути конкретизована залежно від поставленої проблеми. У переважній більшості випадків успіх розв’язання поставленої задачі залежить від того, наскільки правильно і вдало вибрані та використані методи і прийоми підготовки управлінських рішень.

Ефективне управління фінансовими ресурсами здійснюється в межах фінансового механізму. Традиційно в структуру фінансового механізму включають п’ять взаємопов’язаних елементів [5]:

- фінансові методи. Фінансовий метод можна визначити як спосіб впливу фінансових відносин на господарюючий суб’єкт, що діє в напрямі управління рухом фінансових ресурсів.

До фінансових методів відносять планування, прогнозування, кредитування, оподаткування, страхування тощо;

- фінансові важелі. Фінансовий важіль являє собою прийом дії фінансового методу. До фінансових важелів відносять прибуток, доходи, амортизаційні відрахування, фонди цільового призначення, фінансові санкції, орендну плату, процентні ставки за позиками, депозитами, облігаціями, пайові внески, внески до статутного капіталу, портфельні інвестиції, дивіденди тощо;

- правове забезпечення. Правове забезпечення функціонування фінансового механізму включає законодавчі акти, постанови, накази та інші правові документи органів управління;

- нормативне забезпечення. Нормативне забезпечення функціонування фінансового механізму формують інструкції, нормативи, норми, тарифні ставки, методичні вказівки, роз'яснення тощо;

- інформаційне забезпечення. Інформаційне забезпечення функціонування фінансового механізму складається з різного роду економічної, комерційної, фінансової й іншої інформації. У зв'язку з стрімким зростанням обсягів зовнішньої і внутрішньої інформації, скороченням строків її обробки і доступу інформаційне забезпечення доцільно було б розглядати з урахуванням технічних можливостей підприємства і трактувати як «інформаційно-технічне забезпечення» [6-7].

Крім того, на нашу думку, до переліку елементів фінансового механізму доцільно включити організаційно-управлінське забезпечення, яке передбачає побудову раціональної фінансової структури управління підприємством та оптимальний керівний склад, який виконує керівні дії в межах визначених повноважень.

Висновки

Отже, фінансові ресурси є базою для функціонування фінансів, їхматеріальним втіленням, приймають грошову форму, що дає змогу виділити їхз великої кількості інших економічних категорій. Фінансова система Українипоєднує в собі фінансові ресурси держави та фінансові ресурси підприємств.

Фінансові ресурси підприємства забезпечують функціонування економіки намікрорівні, ефективну діяльність підприємства, його належний розвиток тазадоволення потреби працюючих.

Управління фінансовими ресурсами є складовою частиною управлінняфінансами і розглядається як одна з функцій фінансового менеджменту. Взагальній структурі функціонування системи управління фінансамигосподарюючих суб'єктів фінансові ресурси є одним з складових елементівкерованої системи, тобто об'єкта управління, куди також входять джерелафінансових ресурсів та фінансові відносини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лапа А. Є. Фінансові ресурси підприємства та їх оптимізація / А. Є. Лапа // Молодіжний науковий вісник УАБС НБУ, Серія: Економічні науки, № 4/2013. – С. 289 – 297.
2. Малій О. Г. Фінансові ресурси підприємств та джерела їх формування: теоретичні аспекти / О. Г. Малій // Актуальні проблеми інноваційної економіки. – 2016. – № 2. – С.71 – 74.
3. Вдосконалення управління фінансовими ресурсами підприємства на сучасному етапі розвитку економіки України / П. П. Гаврилко // Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка. - 2016. - Т. 21, Вип. 3. - С. 131-134.
4. Бойко Є. М. Сучасний стан та проблеми процесу формування фінансових ресурсів підприємства в Україні / Є. М. Бойко // Молодий вчений. – 2016. – № 5. – С. 15-18.
5. Курінна О. В. Теоретичні аспекти формування та використання фінансових ресурсів підприємства / О. В. Курінна // Науковий вісник Академії муніципального управління. Серія : Економіка. – 2013. – Вип. 2. – С. 140 - 148.

6. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула.– Вінниця : В НТУ, 2017. – 143 с.
7. Єпіфанова І. Ю. Власний капітал у системі фінансового забезпечення інноваційної діяльності підприємств / Єпіфанова І. Ю. // Проблеми економіки. – 2016. – №3. – С. 239–244.

Крістіна Русланівна Траченко **–** магістрант групи МОф-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: trachenkok@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kristina Ru. Trachenko – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: trachenkok@gmail.com

Supervisor: ***Irina Yu. Yepifanova*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК

Н.М. Багінська

ОКРЕМІ АСПЕКТИ АНАЛІЗУ ІСНУЮЧИХ ФОРМ ТА МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі досліджуються поняття фінансового стану підприємства, розглядається його сутність та складові, а також аналізуються методичні підходи до оцінювання фінансового стану підприємства.

Ключові слова: фінансовий стан, методичні підходи, сутність, складові, показники..

Abstract

In-process investigational concept of the financial state of enterprise, his essence and constituents is considered, and also the methodical going is analysed near the evaluation of the financial state of enterprise.

Keywords: фінансовий стан, підходи, сутність, складові, показники..

Вступ

Фінансовий стан підприємства є однією із найважливіших його характеристик, основою якої є рух його фінансових потоків. Фінансовий стан визначає конкурентоспроможність підприємства, регулює його відносини між партнерами по фінансовим, економічним та іншим питанням. Він формується у процесі взаємодії підприємства з постачальниками, покупцями, та іншими органами. Позитивні зміни у фінансовому стані підприємства є запорукою його розвитку у майбутньому.Методам оцінювання ефективності фінансового аналізу приділяли увагу чимало відомих українських та зарубіжних вчених та економістів, серед яких: Зянько В.В., ФурикВ.Г., ОлексівІ.Б.,ФещурР.В., Мних Є.В., Поддєрьогін М.Д., Буряк С.О., Куліш А.П.

Метою роботи є окремі аспекти аналізу існуючих форм та методів оцінювання фінансового стану підприємства.

Результати дослідження

На сьогоднішній день зустрічається багато підходів, щодо визначення сутності фінансового стану підприємства. Так на думку Зянька В.В., фінансовий стан підприємства – це комплексне поняття, що є результатом взаємодії всіх елементів системи фінансових відносин підприємства, і визначається, як сукупність виробничо-господарських факторів, характеризується системою показників, що відображають наявність, розміщення і використання фінансових ресурсів. Для ефективного управління підприємством необхідно провести ефективну оцінку його фінансового стану[1, с.56]. Фінансовий стан підприємства залежить від комплексних результатів виробничої, фінансово-господарської та комерційної діяльності. Першочергово на фінансовому стані підприємства позитивно даються взнаки такі фактори як безперервне виробництво та реалізація високоякісної продукції.

Фінансовий стан підприємства визначається такими елементами:
- прибутковість діяльності підприємства;
- оптимальність розподілу чистого прибутку;
- наявність власних фінансових ресурсів, необхідних для подальшої модернізації виробництва;
- раціональне розміщення **основних і** оборотних активів;
- платоспроможність та ліквідність.

Під час оцінки фінансового стану підприємства необхідно використовувати різні методи, прийоми та методики аналізу. Це надасть можливість оцінити фінансовий стан підприємства не тільки за короткі періоди часу, а і в динаміці – за ряд періодів, дозволить визначити "больові точки" у фінансовій діяльності, а також способи ефективнішого і більш раціонального використання фінансових ресурсів.

Виділяють такі основні методи оцінки фінансового стану [3-4]:
- коефіцієнтний;
- комплексний;
- інтегральний;
- беззбитковий;
- рівноважний.

Коефіцієнтний метод передбачає розрахунок системи коефіцієнтів, що висвітлюють різні сфери господарювання підприємства, враховуючи вплив внутрішнього і зовнішнього середовищ на його фінансовий стан.

Проте існують недоліки даного методу,такі як:

1. Трудомісткість даного методу;

2. Багато з вищеперелічених показників не мають нормативних значень;

Комплексний метод дає можливість виявити проблемні напрямки в діяльності підприємства, а також досліджувати причини, що їх зумовлюють. Недоліком даного методу є його трудомісткість та відсутність нормативних значень більшості коефіцієнтів. Це обмежує використання даного методу на практиці, особливо під час оперативної оцінки діяльності підприємства. Під час інтегрального методу розраховується інтегральний показник на базі узагальнюючих показників за рівнем платоспроможності, фінансової незалежності та якості активів підприємства[2, с.66]. Сукупний (інтегральний) показник можна в будь-який момент доповнити будь-якою кількістю аналітичних напрямків та коефіцієнтів. Недолік – виникнення певної неузгодженості понять «ліквідність» та «платоспроможність».

Беззбитковий метод базується на ролі операційного важеля у формуванні результатів діяльності підприємства, на можливості управління його витратами й результатами з метою досягнення необхідних показників беззбитковості виробництва. Критерієм оцінки фінансового стану підприємства в цьому випадку виступає запас фінансової міцності підприємства, тобто виторг від реалізації, що підприємство має після проходження порогу рентабельності. Отже, чим вищий запас фінансової міцності у відсотках, тим стійкіший фінансовий стан підприємства Рівноважний метод базується на понятті ліквідності й оцінці фінансового стану підприємства з позицій досягнення рівноваги у сфері господарсько-інвестиційної та фінансової діяльності підприємства [3, с. 156]. Ідеальна фінансова рівновага підприємства виникатиме при рівності результатів господарської та фінансової діяльності.

Кожне підприємство повинне самостійно обирає певний перелік заходів з покращення його фінансового стану, зважаючи на власну сферу діяльності, кон’юктуру ринку, інфраструктуру регіону де воно функціонує, системи управління, структури витрат, техніко-технологічних можливостей та ряду інших факторів.

Висновки

Проаналізувавши все вищезазначене, виділимо найосновніші аспекти, що були розглянуті:

• Фінансовий стан підприємства – один з найважливіших показників аналізу діяльності кожного підприємства, що залежить від комплексної виробничої, фінансово-господарської та комерційної діяльності.

• Існує багато методів оцінки фінансового стану, проте найефективнішим є комплексний метод, оскільки він дає можливість виявити всі проблемні напрямки діяльності підприємства, дослідити причини їх винекнення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зянько В.В. Фінанси підприємств. Частина 2: навч.посіб. /Зянько В.В., Фурик В.Г., Вальдшмідт І.М.,-Вінниця, ВНТУ, 2016-144с.

2. Олексів І.Б. Проблеми аналізу та оцінки фінансового стану підприємства/ Олексів І.Б., Фещур Р.В. // Економічний вісник. – Випуск 68. – С. 256-263

3. Поддєрьогін А.М Фінанси підприємств: підручник[Текст]// А.М. Поддєрьогін, М.Д. Білик, Л.Д. Буряк, С.О. Булгакова, А.П. Куліш – 6.вид., перероб. та доп. – К.: КНЕУ, 2006. – ст. 552.

4. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула.– Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Багінська Наталія Миколаївна – студентка групи МОф-14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm.mof14b.baginska@gmail.com

Науковий керівник: ***Фурик Василь Григорович*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Baginska Nataliya M - Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: fm.mof14b.baginska@gmail.com

Supervisor:***Furyk Wasyl G***.- Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 336.011

В. В. Сахаров

РОЗМЕЖУВАННЯ ПОНЯТЬ «ЛІКВІДНІСТЬ» ТА «ПЛАТОСПРОМОЖНІСТЬ»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі були досліджені поняття «ліквідність» та «платоспроможність» у визначеннях вітчизняних та зарубіжних вчених, розглянута сутність та взаємозв'язок даних понять.

Ключові слова: ліквідність, платоспроможність, поточна платоспроможність, перспективна платоспроможність.

Abstract

In this work was researched the concepts of "liquidity" and "solvency" in the definitions of domestic and foreign scientists were investigated, were considered the essence and interconnection of these concepts.

Keywords: liquidity, solvency, current solvency, prospective solvency.

Вступ

Проблема оцінки показників ліквідності та платоспроможності постає перед кожним підприємством. Особливо гостро вона постає перед підприємствами під час криз. Водночас така оцінка ускладняється наявністю різних підходів до оцінки ліквідності та платоспроможності та відсутністю чітких визначень цих понять.

Питанням визначення сутності даних понять присвячені роботи Чемчикаленка Р. А., Майбороди О. В., Давиденка Н. М., Дорошенка А. П., Вовка В. М. та багатьох інших вчених. Для вчених пострадянського простору характерне змішення термінів «ліквідність» та «платоспроможність», що значно ускладнює роботу в роботі з даними термінами.

Результати дослідження

Необхідність більш чіткого визначення понять «ліквідність» та «платоспроможність» була підкреслена в роботі Чемчикаленка Р. А., Майбороди О. В. і Дьякової Ю. Ю, де «відсутність єдності в трактуванні назв» була визнана одною з основних проблем, що виникають при аналізі ліквідності та платоспроможності [1].

Поняття ліквідності та платоспроможності перебувають у тісному взаємозв'язку між собою, проте більшість дослідників вважають ці терміни нетотожними. Так, якщо платоспроможність є характеристикою усього підприємства, то ліквідність можуть розглядати як характеристику активів, балансу та усього підприємства загалом.

У роботах Н. М. Давиденко під терміном «платоспроможність» розуміється «наявність у підприємства грошових коштів та їх еквівалентів, достатніх для розрахунків за кредиторською заборгованістю, що потребує негайного погашення»; тоді як ліквідність розглядається як механізм перетворення фінансових та матеріальних активів у грошові кошти [2].

Водночас А. П. Дорошенко є прихильником ототожнення понять «ліквідність» та «платоспроможність». В своїх працях він зазначає як єдину відмінність між цими поняттями те, що платоспроможність є спроможністю підприємства виконати свої зобов'язання тільки за рахунок грошових коштів, тоді як ліквідність враховує при цьому можливість реалізації майна [3].

В той же час В. М. Вовк розуміє під платоспроможністю достатність ліквідних активів для погашення в будь-який момент усіх короткострокових зобов'язань перед кредиторами [4]. Таким чином, визначення платоспроможності за В. М. Вовком є фактично тотожним визначенню ліквідності, що запропоноване А. П. Дорошенком.

А. З. Бобилева у своїх працях визначає ліквідність як здатність активів організації перетворюватися в грошову форму за зафіксованою у балансі вартістю [5, с. 160].

Систематизувавши існуючі думки вчених щодо визначень понять «ліквідність» та «платоспроможність» [1–9], слід відмітити суттєву тенденцію до тлумачення поняття ліквідності

підприємства як більш ширшого поняття, у порівнянні з платоспроможністю. При цьому, думки вчених на саме тлумачення цих понять є повністю несумісними, а в деяких навіть входять в прямий антагонізм. В таблиці 1 наведено окремі суперечні визначення платоспроможності.

Таблиця 1 – Підходи до визначення платоспроможності підприємства

Автор	Платоспроможність – це
Крейніна Н. М.	наявність у підприємства коштів достатніх для сплати боргів за всіма короткостроковими зобов'язаннями [6, с. 14].
Уткін З. А.	здатність підприємства вчасно й повністю розраховуватися за своїми довгостроковими зобов'язаннями [7, с. 216]
Шеремет А. Д.	здатність покриття всіх зобов'язань підприємства (короткострокових та довгострокових) усіма активами [8, с. 165]

Таким чином, існує два поняття які позначають терміном «платоспроможність»: платоспроможність в короткостроковому періоді (поточна платоспроможність) та платоспроможність у середньо- та довгостроковому періодах (перспективна платоспроможність). Відповідно, коли говорять про поточну платоспроможність, то мова йде про грошові кошти та їх еквіваленти, що використовуються для погашення короткострокових зобов'язань. У випадку, коли мова йде про перспективну платоспроможність, розглядаються усі активи підприємства, оскільки вони можуть бути перетворені на грошові кошти.

Відповідно до вище наведеного, відбувається певна підміна понять і замість терміну «перспективна платоспроможність» використовується термін «ліквідність». Це пов'язано з тим, що для визначення перспективної платоспроможності слід досліджувати також і показники ліквідності підприємства, оскільки ліквідність підприємства є джерелом його платоспроможності. Проте термін «ліквідність» не пов'язаний із зобов'язаннями підприємства і є самостійним. При дослідженні ліквідності ключовими є фактори часу та суми отриманої від реалізації активів підприємства. Показники швидкої, поточної та абсолютної ліквідності (quick, current and cash ratio) показують чи є підприємство достатньо ліквідним для за забезпечення платоспроможності.

Висновки

У роботі був здійснений аналіз існуючих думок щодо співвідношення понять «ліквідність» та «платоспроможність». На підставі аналізу зроблено наступні висновки:

1. Поняття ліквідності і платоспроможності не є тотожними.
2. Змішення понять спричинене тісним взаємозв'язком між ними, що існує на практиці.
3. Слід розрізняти поточну та перспективну платоспроможність.
4. Для позначення перспективної платоспроможності широко використовують термін «ліквідність», що не є повністю коректним.
5. Ліквідність підприємства фактично є ліквідністю всіх його активів. Ступінь ліквідності підприємства є часом за яким підприємство може перетворити свої активи в гроші за їх повною вартістю.
6. Ліквідність не слід повністю пов'язувати із заборгованістю, оскільки отримані від реалізації активів кошти можуть використовуватись на інші цілі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чемчикаленко Р.А., Майборода О.В., Дьякова Ю.Ю. Напрями підвищення ефективності оцінки ліквідності та платоспроможності підприємства // Економіка та суспільство. – 2017. – №12 – Режим доступу: http://economyandsociety.in.ua/journal-12/19-stati-12/1382-chemchikalenko-r-a-majboroda-o-v-dyakova-yu-yu
2. Давиденко Н.М. Ліквідність та платоспроможність як показники ефективності фінансового менеджменту підприємства / Н.М. Давиденко // Актуальні проблеми економіки. – 2015. – №2. – С.36-40.
3. Дорошенко А.П. Оцінка ліквідності та платоспроможності підприємства в контексті діагностики загального фінансового стану підприємства / А.П. Дорошенко // Ефективна економіка. – 2013. – №2. – Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1805
4. Вовк В., Бугай О. Ліквідність та платоспроможність: економічна суть та експертна оцінка // Галицький економічний вісник. – 2011.– №3. – С. 169–173.
5. Антикризисное управление: механизмы государства, технологии бизнеса : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. А. З. Бобылевой. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 639 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс

6. Крейнина М. Н. Анализ финансового состояния и инвестиционной привлекательности акционерных обществ в промышленности, строительстве и торговле. - М.: АО “ДИС”, МВ - Центр, 2007.
7. Уткин З. А. Риск-менеджмент / З. А. Уткин. – М. : Эксмо, 2010. – 287 с.
8. Шеремет А.Д., Негашев Е.В. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций. — 2-е изд., перераб. и доп. —. М.: ИНФРА-М, 2008. — 208 с.
9. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Сахаров Віталій Вячеславович – студент групи МОф-14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm.mof14.sakharov@gmail.com

Науковий керівник: ***Єпіфанова Ірина Юріївна*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Sakharov Vitalij V. – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: fm.mof14.sakharov@gmail.com

Supervisor: ***Yepifanova Irina Yu.***– Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 658

В. А. Богданова

Самофінансування підприємства: механізм реалізації в умовах відкритої та прихованої форм

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі досліджено поняття самофінансування підприємства, розглянуто його сутність та складові, а також проаналізовано механізм реалізації в умовах відкритої та прихованої форм

Ключові слова: інновації, потенціал, оцінка, експерти, складові, фінансування

Abstract

In the work the concept of self-financing of the enterprise is investigated, its essence and components are considered, as well as the mechanism of realization in the conditions of open and hidden forms is analyzed

Keywords: самофінансування, прихована та відкрита форми, прибуток, аналіз, складові, показники

Вступ

Сучасний етап розвитку досліджень процесу самофінансування в Україні, характеризуються появою змістовних наукових, методичних і практичних розробок в частині визначення сутності самофінансування і його складових, пропонуванням окремих показників і методик визначення рівня самофінансування, дослідженням впливу самофінансування на стан та ефективність фінансово-господарської діяльності підприємств, взаємозв'язку з іншими економічними категоріями та інші. Проблемам самофінансування присвятили свої наукові праці вчені економісти О.О. Терещенко, М.А. Поддєрьогін, Н.А. Сафонов, О.Є. Гудзь, В.І. Єфіменко, К.В. Павлюк, Г.Г. Філіна, О.С. Пристемський та інші.

Метою роботи є дослідження суті та механізму реалізації самофінансування підприємства в умовах простого і розширеного відтворення.

Результати дослідження

Нерідко в економічній літературі сутність самофінансування зводиться до тезаврація прибутку підприємства теперішнього та минулих звітніх періодів. Мова йде про спрямування частини чистого прибутку підприємства на розвиток операційної, інвестиційної та фінансової діяльності. Самофінансування – це здійснення розширеного відтворення за рахунок чистого прибутку без залучення бюджетних асигнувань та основних засобів і матеріальних цінностей.

У світовій економічній літературі, залежно від способу відображення прибутку в звітності, зокрема в балансі, виокремлюють:

- приховане самофінансування;
- відкрите самофінансування (тезаврація прибутку).

Аналіз механізму самофінансування можна здійснити в умовах руху капіталу при простому і розширеному відтворенні, де, найбільш повно проявляється сутність самофінансування та взаємодія його відкритої та прихованої форм.

Як відомо, формула руху (кругообігу) капіталу в умовах простого відтворення має такий вигляд :

$$\mathbf{Г – Т(З.В., Р.С)…В…Т – Г} \qquad (1)$$

де Г – гроші, Т – товар, ЗВ – засоби виробництва, РС – робоча сила, В – виробничий процес.

Згідно формули 1, підприємство авансує у виробництво певну частину коштів (Г) для придбання засобів виробництва (ЗВ) і оплати вартості робочої сили (РС). В ході виробничого процесу (В), працівники (РС), своєю абстрактною працею, створюють певний продукт – товар (Т), що реалізується на ринку і забезпечує підприємству повернення витрачених коштів (Г) на рівні авансованих .

У формулі 1, тобто на рівні простого відтворення, процес самофінансування проявляється як у відкритій, так і в прихованій формах, хоча прибутку таке підприємство ще не має. Відкрите самофінансування проявиться у фінансовій звітності підприємства, де буде відображено факт повернення коштів у незмінній величині.

Закрите самофінансування в умовах простого відтворення полягає у неможливості визначення тієї частки абстрактної праці, яка направлена на відтворення затриманих засобів виробництва і тієї частки праці, яка буде направлена на відтворення вартості робочої сили, оскільки засобів для вимірювання таких часток об'єктивно не існує, а те співвідношення, що відображене у фінансовій звітності підприємства носить прихований характер. Таким чином, вже в умовах простого відтворення процес самофінансування проявляється як у відкритій так і в прихованій формах.

В умовах розширеного відтворення, рух капіталу здійснюється за формулою:

$$\mathbf{Г – Т(Р.С.,З.В.)…В…Т^1 - Г^1} \qquad (2)$$

де Г – гроші, Т – товар, РС – робоча сила, ЗВ – засоби виробництва, В – виробничий процес

В наведеній формулі відбулось зростання капіталу, тобто вартість витрачених речових факторів зросла і проявилася у створених товарах:

$$\mathbf{Т^1 = Т + \Delta Т} ,$$

а авансовані у виробництво кошти, також зросли:

$$\mathbf{Г^1 = Г + \Delta Г}$$

Витрачені підприємством кошти зросли на величину $\Delta\mathbf{Г}$ і прийняли після реалізації товару та вирахування витрат на виробництво. Після сплати податків і обов'язкових платежів, підприємство отримує величину чистого прибутку, який після його тезаврації забезпечить процес розширеного відтворення і самофінансування на розширеній основі.

Самофінансування відбувається за формулою розширеного відтворення і носить прихований характер, оскільки, в умовах щоденних розрахунків жодна із економічних чи фінансових служб підприємства не в змозі відповісти на питання: скільки коштів власного, залученого чи позиченого капіталу та його окремих статей витрачено підприємством, і яка частина коштів ще залишається невикористаною , і яка кількість тезаврованого прибутку використано. Причинами такого становища є ті, що передбачувані підприємством систематичні надходження відбуваються щоденно та нерівномірно.

Стає зрозумілим основний механізм і наслідки прихованого самофінансування. «Обліковою політикою підприємства створюється приховане самофінансування» - підкреслює О.С. Пристемський [1, с.108].

Таким чином, приховане самофінансування може стати умовою для виникнення зловживань, хоча і не передбачає таких дій за своєю сутністю. Останнє особливо стосується самофінансування державних підприємств. В державному секторі економіки на початок 2017 року працювало 862 тисячі людей, кількість штатних працівників 11% від числа зайнятих в усій економіці[2]. Загальна вартість активів державних підприємств на 1.10.2016 – півтора трильйона гривень, що становило 27% вартості активів великих та середніх підприємств, на підприємствах державного сектору виробляється 20% ВВП. Збитки державних підприємств за 2016 рік складали 82,0 млрд грн – це майже половина збитків в Україні взагалі. Заборгованість із заробітної плати за даними МВФ сума субсидій та податкових пільг чи дотацій в 2017 році державних підприємств становила близько 5% ВВП. Більше 40% державних підприємств не звітують про виконання фінансових планів. За даними Мінекономом розвитку в Україні на кінець 2016 року функціонувало більше 3,5 тис. державних підприємств, із них функціонує – 1800 [2]. За даними Фонду держмайна і ЄРДПОУ – їх значно більше [2].

Висновки

По-перше, суть самофінансування не може бути зведена лише до тезоврації прибутку, це більш

широке і більш всеохоплююча економічна категорія.

По-друге, глибинні основи розуміння сутності самофінансування, її відкритих і прихованих форм можуть бути отримані лише в контексті руху капіталу, що здійснюється в умовах простого і розширеного відтворення.

По-третє, відкрита і прихована форми самофінансування функціонують в постійному діалектичному взаємозв'язку, тобто у формі взаємодії та переходу однієї форми в іншу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пристемський О.С. Самофінансування як основа забезпечення фінансової безпеки підприємства /О.С.Пристемський //Вісник Берденського університету менеджменту, - 2012, - #4 – с.106-108

2. Нікбахт Е., Гроппелі А. Фінанси ; [переклад з англ. Нісон Нікбахт, Анжеліко Гроппелі.] – К.: Основи 1993, - 383с

3. Фурик В.Г. Фінанси підприємств: навч.посіб./Фурик В.Г. – Вінниця , ВНТУ, 2008 - 136с.

4. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Валерія Андріївна Богданова – студентка групи МОф-14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: valeribogdanova97@gmail.com

Науковий керівник: ***Василь Григорович Фурик*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Valeriia A. Bohdanova- Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: valeribogdanova97@gmail.com

Supervisor: ***Vasyl H. Furik*** - Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 338.10

О.В.Заремба

ПОНЯТТЯ ТА СТРУКТУРА КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній статті розглянуто сутність категорії кадрового потенціалу підприємства. Визначено підходи до трактування терміну "кадровий потенціал підприємства". Наведена структура кадрового потенціалу підприємства

Ключові слова: кадровий потенціал підприємства, структура кадрового потенціалу підприємства

Abstract

In this article was explored the category of the concept of "human resource potential". Approaches to the interpretation of the term " human resource potentia of enterprise ". The structure of human resource potentia of the enterprise was presented

Keywords: human resource potentia of enterprise, structure of human resource potentia of the enterprise

Вступ

Підвищення кадрового потенціалу було і залишається актуальною проблемою для кожного підприємства , тому, що він має велике господарське значення. Присутність потужного кадрового потенціалу для будь-якого підприємства є основною умовою для досягнення поставленої мети. Кадровий потенціал є саме тією конкурентною перевагою, що найкраще забезпечує зниження залежності організації від факторів зовнішнього середовища.

Мета роботи полягає у систематизації сутності кадрового потенціалу підприємства.

Результати дослідження

Дослідження проблеми кадрового потенціалу підприємства має широкий діапазон. Теоретичним надбанням є наукові праці вчених-економістів: Грэм Мартин, О. Балацький, І. Джаін, А. Кібанов Е. Мейо, Д. Сульє.

Зокрема широке пізнання сутності до визначення поняття "кадровий потенціал» знайшло відбиття у працях відомих українських учених таких, як Довбенко В.І., Мельник В.М., "Потенціал і розвиток підприємства", де поняття "кадровий потенціал" розглядається як тимчасові вільні або резервні трудові місця, які потенційно можуть бути зайняті фахівцями в результаті їх розвитку і навчання [1].

Як зазначають З.І. Галушка та І.Ф. Комарницький, «…талановиті, кваліфіковані, досвідчені фахівці – це не тільки ресурс, що дозволяє ефективно досягати поставлених цілей, але і джерело конкурентної переваги» [2, с. 117]. Такої ж думки притримується і відомий спеціаліст у галузі стратегічного управління О.С. Виханський, який зазначає, що «...основою будь-якої організації і її головним багатством є люди. При цьому людина стає не тільки ключовим і найціннішим «ресурсом» організації, але і найкоштовнішим. Якість трудових ресурсів безпосередньо впливає на конкурентні можливості фірми і є одною з найважливіших сфер створення конкурентних переваг» [3, с. 84].

Термін «кадровий потенціал» набув широкого поширення в період переходу від екстенсивного до інтенсивного способу розвитку виробництва. Це була специфічна реакція науки на потребу практики забезпечити якісне вдосконалення формування і використання відповідних можливостей працівника як сукупного об'єкта виробництва й управління [4, с. 15].

На сучасному етапі існує багато трактувань терміну «кадровий потенціал», отож співставимо вченого та його визначення поняття «кадровий потенціал» у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1 – Наукові підходи до визначення сутності поняття «кадровий потенціал»

Вчений	***Визначення поняття «кадровий потенціал»***
Т.В. Берглезова, [7]	Кадровий потенціал – вміння та навички робітників, які можуть бути використані для підвищення його ефективності в різних сферах виробництва, для отримання прибутку чи досягнення соціального ефекту
В.В. Безсмертна, [6]	Кадровий потенціал – це сукупність якісних і кількісних характеристик персоналу підприємства, до складу яких входить чисельність, склад і структуру, фізичні та психологічні можливості працівників, їх інтелектуальні й креативні здібності, професійні знання і кваліфікаційні навички, комунікабельність і здібність до співпраці, відношення до праці та інші якісні характеристики
О.С. Федонін, І.М.Рєпіна, О.І.Олексюк, [11]	Кадровий потенціал – це існуючі на сьогодні та передбачувані трудові можливості, які визначаються чисельністю, віковою структурою, професійними та іншими характеристиками персоналу підприємства
Л.Б. Балабанова, [5]	Кадровий потенціал – це гранична величина можливої участі працівників підприємства у його діяльності з урахуванням їх компетентності, психофізичних особливостей, інтересів, мотивацій
В.Н. Слиньков, [10]	Кадровий потенціал – це кількісні та якісні показники кадрового ресурсу, які розкривають невикористані можливості, сили, внутрішні закони, цінності, які можна використовувати в кадровій роботі
Н.С. Краснокутська, [8]	Кадровий потенціал підприємства – це сукупність здібностей і можливостей кадрів для досягнення цілей довгострокового розвитку підприємства
Є.В. Маслов, [9]	Кадровий потенціал підприємства – сукупна трудова дієздатність його колективу, ресурсні можливості у сфері праці облікового складу підприємства, враховуючи вік колективу, їх фізичні можливості, знання та професійно-кваліфікаційні навички

Аналізуючи таблицю 1 можна сказати, що фігурують істотні розбіжності в розумінні сутності та у визначенні складових частин кадрового потенціалу підприємства і наслідком цього є недостатність та недосконалість методологічних основ для формування системи управління ним.

Розглянувши, різні поняття терміну кадровий потенціал, можна сформулювати власне розуміння категорії кадрового потенціалу.

Отже, під кадровим потенціалом розуміють сукупну трудову дієздатність колективу, яка визначається чисельністю, віковою структурою, професійними та іншими характеристиками персоналу для досягнення цілей та перспективного розвитку підприємства.

Розкриваючи сутність категорії «кадровий потенціал підприємства», як багатоелементного поняття, відобразимо його структуру на рис.1.

Зауважимо, що склад кадрового потенціалу поділяють на групи, які грають різну роль у процесі досягнення цілей розвитку підприємства:

1)працівники, що визначають цілі розвитку підприємства;

2)працівники, що розробляють засоби досягнення цілей (науково-дослідницькі розробки, технології);

3)працівники, що організують процес створення засобів;

4)працівники, що безпосередньо їх створюють;

5)працівники, що обслуговують процес створення засобів [1, 12].

Вважаємо, що перші три групи є найбільш активною частиною кадрового складу підприємства, останні ж дві групи являють собою потенційні можливості зростання кадрового потенціалу. Зрозуміло, що чим вищий рівень компетентності працівників кожної групи та результат їх взаємодії, тим вищий сукупний кадровий потенціал і результати діяльності підприємства у визначеній сфері.

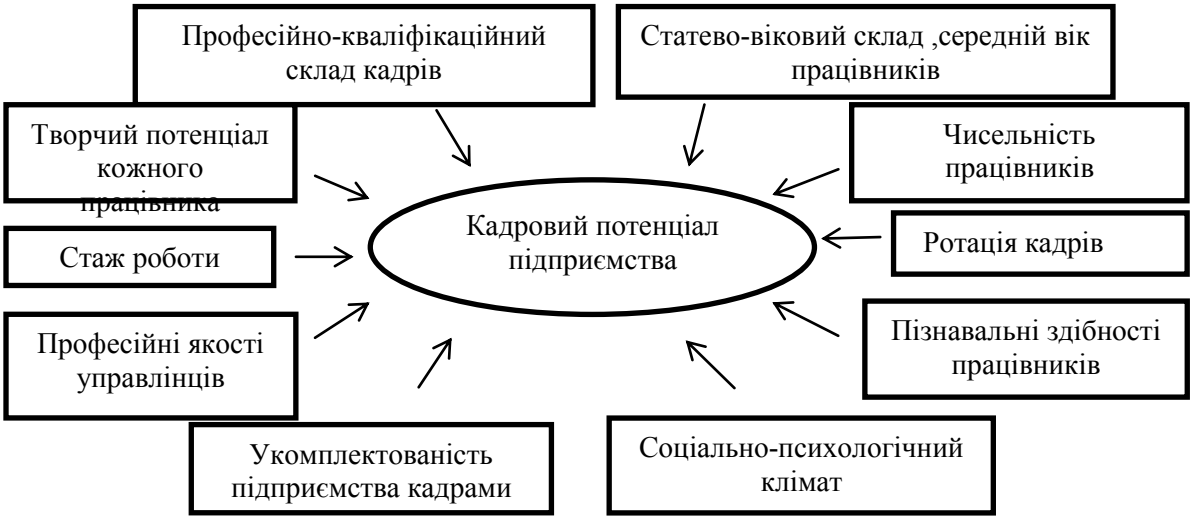


Рис.1. Структура кадрового потенціалу підприємства (складено на основі [9-12])

Висновки

Отже, дослідження яке ми провели, засвідчило, що на даний час сутність кадрового потенціалу ми можемо зазначити як сукупну трудову дієздатність колективу, яка визначається чисельністю, віковою структурою, професійними та іншими характеристиками персоналу для досягнення цілей та перспективного розвитку підприємства. Кадровий потенціал залежить від рівня компетентності працівників підприємства та їх результатів взаємодії. Чим вищий рівень компетентності працівників ,тим вищий сукупний кадровий потенціал підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Довбенко В.І. Потенціал і розвиток підприємства: навчальний посібник / В.І. Довбенко, В.М. Мельник. – 2-е вид., випр. і доп. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. – 232 с.

2. Гриньова В. М.Управління кадровим потенціалом підприємства : монографія [Електронний ресурс] / Гриньова В. М., Писаревська Г. І. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2012. – 228 с. – Режим доступу: http://www.repository.hneu.edu.ua/jspui/bitstream.pdf

3. Виханский О.С. Стратегическое управление: Учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. [Електронний ресурс] /О.С. Виханский — М.: Гардарика, 1998. — 296 с. – Режим доступу: http://www.al24.ru/wpcontent/uploads/2012/12/Виханский_Стратегическое_управление.pdf

4. Трудовий і кадровий потенціали: монографія / Л.В. Беззубко, Л.О. Гончарова, Б.І. Беззубко. – Донецьк: Норд прес, 2008 – С. 10 – 18.

5. Балабанова Л.Б. Управління персоналом : [навч. посібник] / Л.Б. Балабанова, О.В. Сардак. – К. : Професіонал, 2006. – 512 с.

6. Безсмертна В.В. Стратегічне управління кадровим потенціалом підприємства / В.В. Безсмертна // Экономика и управление : научно-практический журнал. – 2007. – № 3. – С. 48–53.

7. Беляцкий Н.П. Управление персоналом : [учеб. пособие] / Н.П. Беляцкий, С.Е. Велесько, П.М. Ройш. – Минск : Интерп- рессервис, 2003. – 352 с

8. Краснокутська Н.С. Потенціал підприємства: формування та оцінка : [навч. посібник] / Н.С. Краснокутська. – Х. : ХДУХТ, 2004. – 587 с.

9. Маслов Е.В. Управление персоналом предприятия : [учеб. пособие] / Е.В. Маслов. – М. : Инфра-М, 2003. – 312 с

10. Слиньков В.Н. Персонал и его менеджмент: практичні рекомендації / В.Н. Слиньков. – К. : КНТ , 2007. – 476 с.

11. Федонін О.С. Потенціал підприємства: формування та оцінка : [навч. посібник] / О.С. Федонін, І.М. Рєпіна, О.І. Олексюк. – К. : КНЕУ, 2003. – 316 с.

12. Джеджула В.В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління : монографія / В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 347 с.

Заремба Оксана Володимирівна – студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. E-mail: mof15zaremba@gmail.com

Науковий керівник : **Ірина Юріївна Єпіфанова** – кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця

Oksana V. Zaremba – student, faculty of management and informational security, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, E-mail: mof15zaremba@gmail.com

Irina Yu. Yepifanova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

УДК 658.14

Слюсар В. О.

ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ В УМОВАХ КРИЗОВОГО СЕРЕДОВИЩА

Вінницький національних технічний університет

Анотація

В ході роботи було проаналізовано можливість здійснення інноваційної діяльності на підприємстві під час кризової ситуації. Визначено основні напрями впровадження інноваційних проектів в умовах кризового середовища

Ключові слова: інноваційна діяльність, кризове середовище, діяльність в умовах економічної кризи

Abstract

In the course of the work the possibility of innovative activity at the enterprise during the crisis situation was analyzed. The main directions of using of innovative projects in conditions of crisis environment are determined

Keywords: innovation activity, crisis environment, activities in the conditions of the economic crisis

Вступ

Застосування інновацій в умовах кризи на сьогодні є життєво необхідною умовою для ефективного функціонування українських підприємств. Використання такої стратегії дасть можливість не тільки успішно вийти з кризового стану, але й дасть гарні передумови для подальшого розвитку підприємства. Тому дослідження інноваційної діяльності в умовах кризи є дуже актуальним на сьогоднішній день. Предметом дослідження є механізм застосування інновацій на підприємствах в умовах кризи. Даній тематиці присвячені роботи багатьох вітчизняних і зарубіжних вчених: Й. Шумпетера, І. Пералаки, А. Амоши, Н. Андреюка, В. Геeца, В. Денисюка, Ю. Макогона, А. Мокія, Л. Федулова, Ю. Белопольського і інших.

Метою роботи є визначення доцільності здійснення інноваційної діяльності в кризовому середовищі.

Результати дослідження

Згідно з економічними словниками «криза – це крайнє загострення протиріч у соціально-економічній системі, що загрожує її життєстійкості в навколишнім середовищі» [1].

Будь-яка криза призводить до низки негативних наслідків як для економіки в цілому, так і для окремих підприємств. Типовими наслідками кризового стану для підприємства є: втрата клієнтів і покупців готової продукції;зменшення кількості замовлень і контрактів з продажу продукції;неритмічність виробництва, неповне завантаження потужностей;зростання собівартості та різке зниження продуктивності праці;збільшення обсягу неліквідних оборотних засобів та наявність понаднормових запасів;виникнення внутрішньовиробничих конфліктів і збільшення плинності кадрів;зростання тиску на ціни;суттєве зменшення обсягів реалізації та, як наслідок, недоодержання виручки від реалізації продукції [2, с. 586].

Як зазначає Кухта П. В., «стабільний стан і криза виступають постійними антагонізмами в розвитку будь-якої системи, при цьому очисна сила кризи потрібна системі не менше, ніж стабільне існування» [3, 31]. Відповідно, можна прийти до висновку, що криза має не лише негативні наслідки, а й може витупати каталізатором для подальшого розвитку підприємства. Питання лише полягає в тому, чи зможе підприємство пережити цей період і яким саме чином воно з нього вийде.

Одним з шляхів подолання кризових ситуацій є застосування інноваційної діяльності, яка може бути спрямована у будь-яку сферу роботи підприємства. Згідно закону України «Про інвестиційну діяльність» «Інноваційна діяльність – випуск і розповсюдження принципово нових видів техніки і технологій; прогресивні міжгалузеві структурні зрушення; реалізація довгострокових науково-технічних програм з великими строками окупності витрат; фінансування фундаментальних досліджень для здійснення якісних змін стану продуктивних сил; розробка та впровадження нової, ресурсозберігаючої технології, призначеної для поліпшення соціального та екологічного становища»[4].

Основними об’єктами інноваційної діяльності є [5-7]:

- інноваційні програми і проекти;
- нові знання та інтелектуальні продукти;
- виробниче обладнання та процеси;
- інфраструктура виробництва і підприємництва;
- організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру;
- сировинні ресурси, засоби їх видобування і переробки;
- товарна продукція;
- механізми формування споживчого ринку і збуту товарної продукції.

Розвиток інноваційної складової вимагає великої кількості ресурсів, накопичення великого об'єму знань та інформації, координації значної кількості виконавців. Всі ці частини вимагають значної кількості фінансових ресурсів.

Незважаючи на велику кількість механізмів фінансування, основним з них є використання власних ресурсів підприємства. Це пояснюється тим, що в умовах кризи банки не готові ризикувати надаючи підприємства кошти для реалізації інноваційних проектів. Під час таких ситуацій розвиток компанії відходить на другий план, при цьому головним завданням є збереження існуючих позицій.

Такий є правильним, але не далеко бачним. Тільки за допомогою технічного переоснащення підприємства можливе підвищення ефективності роботи ,та покращення його прибутковості. Для досягнення таких результатів без інноваційної діяльності не обійтись, тобто без інноваційних проектів розвиток підприємства є не можливим.

Кожному окремому підприємству важко самостійно знайти необхідні ресурси для запровадження програм модернізації, у зв'язку з цим необхідно спиратися на підтримку з боку держави. В цих умовах державі необхідно створити відповідні програми підтримки інноваційної діяльності на підприємствах та окремих галузях.

Для ефективної реалізації даних програм необхідно створити відповідні умови, за яких підприємства зможуть реалізувати обрану стратегію. Насамперед має бути створена відповідна інфраструктура, крім того, для стабілізації ситуації на підприємстві необхідно створити пільгові умови для оподаткування на 3-5 років.

Інноваційна діяльність тісно пов'язана з наукою, виходячи з цього необхідно створити відповідні програми підтримки наукових розробок. Для того, щоб реалізувати цілі, які було висвітлено вище, необхідно зробити акцент на наступних пунктах:

- якісне державне регулювання;
- неможна скорочувати соціальні витрати, так як вони прискорюють інновації і модернізацію. Найголовніші інноваційні вклади – це вклади в розвиток людини, тобто створення відповідних кваліфікованих кадрів;
- необхідно покращити законодавство в області інноваційної діяльності
- необхідно збільшити інтерес до інвестування в інноваційні проекти.

Висновки

Отже, в процесі дослідження було з'ясовано, що інноваційна діяльність, яка здійснюється комплексно, у всіх сферах функціонування підприємства, здатна, не тільки допомогти підприємству подолати кризу, але й стимулювати його розвиток в майбутньому. Але, оскільки основне джерело інноваційної діяльності – грошові інвестиції, а інвестування у кризові часи ускладнене браком коштів, основним фінансовим джерелом може виступати держава, яка має забезпечити не тільки потік фінансових ресурсів, але й відповідну підтримку на законодавчому рівні, або рідше комерційний банк . Найнеобхідніше при цьому – ґрунтовний аналіз та вивірений вибір інноваційної стратегії, що з найбільшою вірогідністю забезпечить віддачу вкладених коштів та, як наслідок, нові надходження для подальшого впровадження останніх досягнень науки й техніки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Міждисциплінарний словник з менеджменту : навч. посіб. / [Д. М. Черваньов, О. І. Жилінська, М. В. Петровський та ін.] ; за ред. Д. М. Черваньова, О. І. Жилінської. – К. : Нічлава, 2011. – 624 с.
2. Шморгун Л. Г. Менеджмент Організацій**:** Навч. посіб. / Л. Г. Шморгун. - К. : Знання, 2010. — 452 с. — (Вища освіта XXI століття).

3. Кухта П.В. Кризи, їх причини та наслідки. -[Електронне джерело]// Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1439
4. Про інноваційну діяльність : Закон України від 04.07.2002 р. № 40-IV (з чинними змінами та доповненнями) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua.
5. Небава М. І. Управління регіональним розвитком [Електронне джерело] / Небава М. І., Ткачук Л. М. - Режим доступу: http://posibnyky.vntu.edu.ua/nebava_urr/7_3.html
6. Єпіфанова І. Ю. Стратегічне управління інноваційною діяльністю вітчизняних підприємств / І. Ю. Єпіфанова // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2014. - № 3. – Т.1. – С. 56-59.
7. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Владислав Олександрович Слюсар – студент групи МОф-14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vladslyusar@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Vlad A. Slyusar - Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: vladslyusar@gmail.com

Supervisor: ***Iryna Yu. Yepifanova*** - Cand. Sc. (Econ), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 330.34

Лаптєва А.О.

КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ ТА НЕОБХІДНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто сутність поняття "конкурентоспроможність" як економічної категорії, проаналізовано різні підходи до визначення даного поняття та проведений аналіз конкурентоспроможності підприємства

Ключові слова: конкурентоспроможність, конкуренція

Abstract

The article the clarified the essence of the concept of "competitiveness" as an economic category, the effectivennes different approaches to the definition of this concept and conducts evaluating enterprise's competitiveness.

Keywords: competitiveness**,** competition.

Вступ

Поняття конкуренції є невід'ємним атрибутом ринкового механізму. Конкуренція існує на всіх рівнях та ланках економічної системи, а саме на мікрорівні та макрорівні і призводить до оптимального розподілу праці та капіталу.

Конкуренція, як і конкурентоспроможність – ринкова категорія. Саме конкуренція є тією "невидимою рукою" ринку, яка координує діяльність його учасників. "Кожен індивідум для необхідності працює для того, щоб віддати суспільству такий щорічний дохід, на який він здатний. В цілому, він і не намагається реалізувати свій суспільний інтерес і не знає, наскільки він його реалізує... Він прагне тільки до своєї власної вигоди, і в цьому, як і в багатьох інших випадках, ним керує невидима рука, що забезпечує врешті-решт результат, про який він і не думав" [1].

Першим хто довів, що конкуренція, вирівнюючи норму прибутку, приводить до оптимального розподілу праці та капіталу був А. Сміт. В "Принципах політичної економії та оподаткування" Д. Рікардо побудував практично довершену теоретичну модель досконалої конкуренції. Для того, щоб її описати, автор зосередив свою увагу на тому, як буде функціонувати дана система в довгостроковій перспективі. Модель досконалої конкуренції була суттєво доповнена Карлом Марксом в "Капіталі" з позиції дії закону вартості. Розвиваючи основні теоретичні положення попередників, А. Маршалл послідовно та повно обґрунтував механізм автоматичного встановлення рівноваги на ринку за допомогою досконалої конкуренції та дії законів граничної корисності та граничної продуктивності [2]. Зокрема вивченням проблем конкурентноспроможності підприємств та конкуренцією займались також російські та вітчизняні вчені - І.О. Піддубний, А.Ю. Юданова, П.С. Зав'ялова, О.Драган, Г. Загорій, В. Осецький, Г.Л. Азоєва та інші.

Метою даного дослідження є узагальнення підходів до визначення поняття «конкурентноспроможність» як економічної категорії.

Виклад основних результатів дослідження

Конкуренція генерує дійові стимули для того, щоб господарюючий суб'єкт не зупинявся на досягнутому; відкриває реальні можливості для вільного вибору господарського маневру для всіх учасників економічних відносин; культивує саме ринковий компонент практичних навичок та знань [3]. Завоювання ринку, боротьба за споживача, для того щоб перемогти у конкурента і одержати сталий прибуток є основним завданням конкуренції. Але як відомо в Україні це поняття почали застосовувати після розпаду Радянського Союзу, адже на той час головним власником усього була держава і виникнення конкуренції між державними підприємствами (монополістами) було неможливим.

В літературі існують різні підходи до визначення поняття «конкурентноспроможність»:

Конкурентоспроможність (тобто здатність (спроможність) підприємства вести суперництво у базовій галузі, на міжгалузевому та світових ринках) – це комплексна категорія, її переваги остаточно реалізуються через торгівлю, але базис конкурентних переваг створюється на всіх ланках суспільного виробництва, у тому числі значною мірою за рахунок структурної перебудови та дійової економічної політики [5].

Конкурентоспроможність – «це можливість підприємства робити конкурентоспроможну продукцію, перевагу підприємства щодо інших підприємств даної галузі в країні і за її межами»,– стверджував Р. Фатхутдинов [7].

Конкурентоспроможність підприємства – це відносна характеристика, що відображає ступінь відмінності розвитку даного підприємства від конкурентів за ступенем задоволення своїми товарами потреб людей, а також можливості й динаміку пристосування підприємства до умов ринкової конкуренції [8].

Незважаючи на багатоаспектність визначення його суті, дослідники відзначають порівняльний і часовий (динамічний) характер цього показника:

- порівняльний характер означає, що конкурентоспроможність не є явищем, притаманним конкретному об'єкту; вона не випливає з його внутрішньої природи, а проявляється тільки за умов порівняння даного об'єкта з іншими; її можна оцінити порівнянням найбільш суттєвих показників діяльності підприємств; результатом цього порівняння є визначення рівня конкурентоспроможності;
- часовий характер (динамічність) означає, що досягнутий в окремий проміжок часу рівень конкурентоспроможності підприємства не може розглядатися як довгострокова характеристика його ринкової позиції незалежно від ефективності діяльності; протидія інших суб'єктів господарювання, рішучість та активність їх конкурентних стратегій можуть привести до втрати досягнутої позиції та зниження рівня конкурентоспроможності [4, 9-10].

Поняття «конкурентоспроможності» застосовується до різних об’єктів із урахуванням їх особливостей. Під конкурентоспроможністю галузі розуміють ефективність роботи окремих галузей національного господарства, що оцінюється, окрім традиційних критеріїв, за показниками, що характеризують і описують міру живучості та динамічності галузі при різних варіантах розвитку економіки даної країни і всього світу в цілому. Конкурентоспроможність товару відображає його здатність більш повно відповідати запитам покупців порівняно з аналогічними товарами, представленими на ринку. Вона визначається конкурентними перевагами: якістю товару, його технічним рівнем, споживчими властивостями, цінами, встановлюваними продавцями товарів; перевагами в гарантійному і післягарантійному сервісі, рекламі, іміджі виробника, а також ситуація на ринку, коливання попиту [4].

Забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств на сучасному етапі економічного розвитку є надзвичайно важливим, вкрай необхідним і безумовно, нагальним завданням України. Щоб стати конкурентоспроможними, вітчизняним підприємствам потрібні не тільки фінансові ресурси, але й передусім, політична воля. Насамперед, їм потрібно звільнитися від віджилих себе форм ведення господарської діяльності та змінити існуючу інституційну організацію виробництва. Прагнення до здобуття конкурентоспроможності демонструють не встановленням політичних зв'язків із владою та вибудовуванням на ринку перешкод для появи нових конкурентів, а, насамперед, використанням справді ринкових методів здобуття конкурентних переваг – активізацією інноваційної активності, оптимізацією системи управління та організації виробництва, тощо. У свою чергу, держава також має змінити систему стимулів і мотивацій, усунути перешкоди на шляху до розвитку конкурентного середовища, змінити правила, які обмежують і спрямовують економічну поведінку тощо [6].

Висновки

Отже, узагальнення підходів до визначення сутності поняття «конкурентноспроможність» показало, що конкуренція змушує товаровиробників підвищувати якість товару та привертати увагу нових покупців, а отже й збільшувати власні прибутки. В умовах конкуренції завжди проявляється конкурентоспроможність, причому на різних рівнях, які необхідно враховувати при управління нею. Конкурентоспроможність підприємства – це складне багатоаспектне поняття, яке означає суперництво, боротьбу за досягнення найкращих результатів, отримання конкурентних переваг шляхом ефективного використання всіх наявних ресурсів, виготовлення та реалізації конкурентоспроможної продукції та отримання прибутку від ведення ефективної господарської діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Самуельсон П. А. Економіка/ П. А. Самуельсон, В. Д. Нордхаус. – М.:БІНОМ, Лабораторія базових знань , 1997.
2. Литвиненко Т. Базові складові поняття "конкуренція" /Т. Литвиненко // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка. - 2008. - Вип. 99-100. - С. 72-75. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKNU_Ekon_2008_99-100_25
3. Зазимко А. Політична економія: Структурно-логічний навчальний посібник/ Анатолій Зазимко; Мін-во освіти і науки України, КНЕУ. - 2-е вид., без змін. - К.: КНЕУ, 2006.
4. Управління конкурентоспроможністю підприємтсва: Навчальний посібник. – С.М. Клименко, О.С. Дуброва та ін. – К. : КНЕУ, 2006.
5. Рибакова О.В. Конкуренція і конкурентоспроможність: економічна суть та фактори підвищення / Рибакова О.В. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua.
6. Филюк Г. Проблеми та шляхи підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств в умовах глобалізації / Г. Филюк // Вісник Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. – Київ, 2013. – № 115. – С. 5–8. – Режим доступу: http://cyberleninka.ru
7. Фатхудинов Р. А. Управління конкурентоспроможністю організації: підручник / Р. А. Фатхудинов, Г. А. Осовська. – К. : Кондор, 2009. – 470 с.
8. Качалина Л. Н. Конкурентоспособный менеджмент / Л. Н. Качалина. – М. : Изд-во Эксмо, 2006. – 464 с.
9. Джеджула В. В. Інноваційна діяльність як чинник конкурентоспроможності підприємств // Джеджула В. В., Єпіфанова І. Ю., Цвик О. Г. // Інвестиції: практика та досвід. – 2017. – №4. – С. 5 – 8.
10. Єпіфанова І. Ю. Напрямки забезпечення конкурентоспроможності підприємств кондитерської галузі в Україні / Єпіфанова І. Ю., Гайдей М. О. // Інвестиції: практика та досвід. – 2016. – №23. – С. 53-57.

Алла Олександрівна Лаптєва – студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: laptevaallochka@gmail.com

Науковий керівник: Ірина Юріївна Єпіфанова – кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Alla O. Lapteva– student, faculty of management and informational security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, email: laptevaallochka@gmail.com

Iryna Yu. Yepifanova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Finance and Innovation Management, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

УДК 332.146

Цвик О. Г.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ОЦІНЮВАННЯ КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ (НА ПРИКЛАДІ ПАТ «КОЗЯТИНСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ»)

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Стаття присвячена сучасним особливостям оцінки кредитоспроможності підприємств України. Проаналізовано основні критерії для оцінювання кредитоспроможності підприємства.

Ключові слова: кредитоспроможність, позичальник, фінансовий стан, банк, кредитоспроможність.

Abstract

The article is devoted to modern features of assessment of creditworthiness of enterprises of Ukraine. The main criteria for assessing the creditworthiness of the enterprise are analyzed.

Keywords: creditworthiness, borrower, financial condition, bank, creditworthiness.

Вступ

У зв'язку з економічною кризою в нашій країні все більш важливими стають банківські кредити.Однак у процесі надання позики капіталодавці зіштовхуються зі значними кредитними ризиками. Для того щоб мінімізувати втрати а також вибрати надійних партнерів, власники тимчасово вільних коштів мають здійснювати оцінку кредитоспроможності підприємств

Проблему визначення оптимальних показників для коректної оцінки кредитоспроможності позичальників досліджували сучасні зарубіжні вчені-економісти: Е. Брігем, Л. Гапенські, С. Роуз, Дж. Ф. Сінкі та інші. Також чимало вітчизняних праць присвячено вивченню оцінки кредитоспроможності позичальників. Протягом останніх років ця проблема висвітлювалась у працях українських авторів В. В. Вітлінського, О. В. Дзюблюка, Л.О. Лахтіонової, А. М. Мороза, О. В. Пернарівського та ін. Однак, сьогодні капіталодавці мають чимало проблемних позик, що свідчить про неповноту та недосконаліть існуючих показників для визначення кредитоспроможності позичальника. На сьогодні все ще залишається невирішеним питання щодо оптимальних показників для оцінки кредитоспроможності позичальників.

Метою даного дослідження є формуванняоптимальних показників оцінки кредитоспроможності.

Результати дослідження

Оцінка кредитоспроможності позичальника є важливою складовою надання позик різних видів.

У зв'язку з особливостями української економіки та аспектами фінансового стану вітчизняних підприємств, фінансові установи змушенні постійно переглядати та вносити корективи в свою кредитну політику.

Кредитоспроможність – це наявність у позичальника (контрагента банку) передумов для проведення кредитної операції і його спроможність повернути борг у повному обсязі та в обумовлені договором строки [1]. Оцінка кредитоспроможності позичальників є одним з найважливіших завдань банку, що є запорукою формування надійного кредитного портфеля і мінімізації кредитного ризику.Відсутність науково- обґрунтованих методів оцінки кредитоспроможності позичальника може призвести до погіршення фінансового стану чи загалом, банкрутства фінансової установи[2].

На сьогоднішній день існує чимало методик та підходів до визначення кредитоспроможності певного підприємства. Однак, більшість з них починаються з аналізу фінансового стану досліджуваного підприємства.

Першим етапом аналізу фінансового стану підприємства є оцінка ліквідності та платоспроможності.

Платоспроможність – це можливість підприємства своєчасно задовольнити платіжні зобов'язання. Ліквідність – здатність підприємства перетворити свої активи в грошові кошти для покриття боргових зобов'язань.

Для оцінки ліквідності підприємства необхідно порахувати такі коефіцієнти:

– Коефіцієнт поточної ліквідності;

– Коефіцієнт швидкої ліквідності;

– Коефіцієнт абсолютної ліквідності[3].

Таблиця 1 – Аналіз кредитоспроможності ПАТ «Козятинський м'ясокомбінат» за коефіцієнтами ліквідності (платоспроможності)

Коефіцієнти	2015 р.	2016 р.	Абсолютна зміна, тис. грн	Темп приросту, %
Коефіцієнт поточної ліквідності	8.9	8.35	-0.55	-6.18
Коефіцієнт швидкої ліквідності	4.65	3.49	-1.16	-24.95
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	1.19	1.09	-0.1	-8.40

Отже, як видно з таблиці 1 ПАТ «Козятинський м'ясокомбінат» є кредитоспроможним за показниками ліквідності. Зокрема коефіцієнт поточної ліквідності у 2016 році зменшився на 6.18%. Це негативна динаміка до зменшення. Зміна коефіцієнта до кінця року показує, що сума оборотних активів зменшилась на більшу величину, порівняно із сумою поточних зобов'язань. Показник значно більший 1, а отже підприємство прибуткове.

У 2016 році також спостерігаємо негативну тенденцію до зменшення швидкої ліквідності підприємства. Однак розраховані показники суттєво перевищують нормативне значення -1, що свідчить про готовність підприємства погашати свою заборгованість у короткостроковому періоді.

Значення коефіцієнта абсолютної ліквідності зменшилося. У 2016 році коефіцієнт скоротився на 8.40%. Це пояснюється тим, що сума грошових запасів зменшується у порівнянні з сумою поточних зобов'язань.

Під фінансовою стійкістю підприємства розуміють його платоспроможність в часі з дотриманням умови фінансової рівноваги між власними та залученими засобами. Фінансову звітність підприємства характеризують за допомогою наступних показників.

До основних факторів, що визначають фінансову стійкість підприємства, належить фінансова структура капіталу (співвідношення позикових і власних коштів, а також довгострокових і короткострокових джерел коштів) і політика фінансування окремих складових активів (насамперед необоротних активів і запасів) [4].

Таблиця 2 – Аналіз кредитоспроможності ПАТ «Козятинський м'ясокомбінат» за коефіцієнтами фінансової стійкості

Коефіцієнти	2015 р.	2016 р.	Абсолютна зміна, тис. грн	Темп приросту, %
Коефіцієнт фінансової незалежності	3.26	3.4	0.14	4.29
Коефіцієнт фінансової залежності	0.008	0.004	-0.004	-50.00
Коефіцієнт фінансової стабільності.	2.38	2.17	-0.21	-8.82
Коефіцієнт залежності підприємства від довгострокових зобов'язань	1.053	1.06	0.007	0.66
Коефіцієнт ділової активності	0.95	0.94	-0.01	-1.05

Згідно розрахункам, наведеними у таблиці 2, ПАТ «Козятинський м'ясокомбінат» є кредитоспроможним. Зокрема коефіцієнт фінансової незалежності має позитивну динаміку до зростання. темп приросту склав 4.29%. Це врешті решт призводить до збільшення числа зобов'язань, які підприємство може виконати за рахунок використання власних коштів. Також при зростанні цього показника збільшиться незалежність підприємства від залучених коштів.

Коефіцієнт фінансової залежності має позитивну динаміку до спадання, темп приросту склав 50.00%. Цього і слід було очікувати, адже показник є оберненим до попереднього. Тому при зростанні коефіцієнта фінансової незалежності цей коефіцієнт спадає.

Така тенденція є негативною для показника фінансової стабільності. Як бачимо з розрахунків, значення показників у 2015 і 2016 роках відрізняються. Темп приросту коефіцієнта за 2016 рік становить -8.82%, що свідчить про перевищення суми запозичених коштів над власними. Це свідчить про погіршення фінансової стійкості підприємства.

Як бачимо, коефіцієнт залежності підприємства від довгострокових зобов'язань має негативну динаміку до зростання. У 2016 році значення показника не суттєво зменшилося, залежність підприємства від довгострокових зобов'язань збільшилась.

Маємо негативну динаміку до зменшення показника ділової активності. Це свідчить про те, що використовуване майно підприємства з часом починає приносити менший прибуток. Як бачимо, до кінця року прибуток скоротився на 0.01 гривні. Це свідчить про не ефективне використання майна підприємства.

Проведемо аналіз фінансового стану підприємства за показниками рентабельності

Рентабельність як показник дає уявлення про достатність чи недостатність прибутку порівняно із іншими окремими величинами, що впливають на виробництво, реалізацію і взагалі на фінансово-господарську діяльність підприємства [4].

Таблиця 3 – Аналіз кредитоспроможності ПАТ «Козятинський м'ясокомбінат» за показниками рентабельності

Показники	2015 р.	2016 р.	Абсолютна зміна, тис. грн	Темп приросту, %
Рентабельність операційної діяльності	7.2	10.66	3.46	48.06
Рентабельність господарської діяльності	5.99	9	3.01	50.25
Коефіцієнт загальної рентабельності	14.47	14.66	0.19	1.31
Коефіцієнт рентабельності активів	18.39	27.85	9.46	51.44
Рентабельність власного капіталу	23.17	29.48	6.31	27.23
Рентабельність залученого капіталу	528.12	504.55	-23.57	-4.46
Рентабельність витрат	16.92	20.19	3.27	19.33
Рентабельність продажу	5.63	8.19	2.56	45.47

Рентабельність операційної діяльності показує скільки отримано прибутку від операційної діяльності з однієї гривні операційних витрат. Спостерігається позитивна динаміка до зростання показника, темп приросту у 2016 році склав 48.06%.

Рентабельність господарської діяльності - відношення загального фінансового результату від звичайної діяльності до витрат підприємства і показує, скільки отримано прибутку від господарської діяльності з однієї гривні загальних витрат. Спостерігається позитивна динаміка до зростання прибутку від господарської діяльності на 1 грн загальних витрат.

Рентабельність операційної діяльності показує скільки отримано прибутку від операційної діяльності з однієї гривні операційних витрат. Спостерігається позитивна динаміка до зростання показника, темп приросту у 2016 році склав 48.06%.

Рентабельність звичайної діяльності показує скільки отримано прибутку від звичайної діяльності на одну гривню звичайних витрат. Показника немає, так як фінансовий результат від звичайної діяльності відсутній.

Рентабельність господарської діяльності - відношення загального фінансового результату від звичайної діяльності до витрат підприємства і показує, скільки отримано прибутку від господарської діяльності з однієї гривні загальних витрат. Спостерігається позитивна динаміка до зростання прибутку від господарської діяльності на 1 грн загальних витрат.

Коефіцієнт загальної рентабельності - показує розмір чистого прибутку з однієї гривні чистого доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг). Спостерігається позитивна динаміка до зростання чистого прибутку з однієї гривні чистого доходу від реалізації продукції. у 2016 році темп приросту показника склав 1.31%.

Коефіцієнт рентабельності активів характеризує величину отриманого прибутку в розрахунку на одну гривню активів підприємства, які постійно знаходяться на його балансі. Спостерігається позитивна тенденція до зростання показника, темп приросту за 2016 рік склав 51.44%.

Рентабельність власного капіталу характеризує величину отриманого прибутку (збитку), отриманого на одну гривню власного капіталу підприємства. У 2016 році темп приросту показника склав 27.23%.

Рентабельність залученого капіталу показує величину прибутку, яка припадає на одну гривню залученого капіталу. Спостерігається негативна динаміка до зменшення показника, темп приросту у 2016 році становить -4.46%.

Рентабельність витрат характеризує розмір валового прибутку, одержуваного підприємством в розрахунку на одну гривню витрат, понесених при формуванні собівартості продукції. Спостерігається позитивна динаміка до зростання показника, темп приросту у 2016 році склав 19.33%.

Рентабельність продажу, яка показує величину чистого прибутку або ж збитку, що надходить підприємству в кожній гривні від продажу продукції, товарів, робіт, послуг. Спостерігається позитивна динаміка до зростання показника, темп приросту за 2016 рік склав 45.47%.

Отже, аналіз кредитоспроможності ПАТ «Козятинський м'ясокомбінат» показав, що підприємство є досить кредитоспроможним, оскільки воно є ліквідним, фінансово стійким та таким, що спроможне виконати свої зобов'язання.

На наш погляд, здійснений аналіз кредитоспроможності саме за трьома групами показників дозволяє отримати всі необхідні дані на підставі яких можна приймати відповідне рішення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Глосарій банківської термінології [Електронний ресурс].– Національний банк України. – Режим доступу : https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=123417
2. Фурик В. Г. Комплексна оцінка кредитоспроможності підприємств-позичальників комерційним банком / В. Г. Фурик, Т. К. Калугаряну // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 6. – С. 63-68
3. Фінансовий аналіз : навчальний посібник. / За заг. ред. Школьник І.О. [І.О. Школьник, І.М. Боярко, О.В. Дейнека та ін.] – К. : «Центр учбової літератури», 2016. – 368 с.
4. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.
5. Єпіфанова І. Ю. Інноваційна діяльність як чинник конкурентоспроможності підприємств / Джеджула В. В., Єпіфанова І. Ю., Цвик О. Г. // Інвестиції: практика та досвід. – 2017. – №4. –С. 5 – 8.

Олександр Григорович Цвик - студент групи МОф-13, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gancster4@gmail.com

Науковий керівник: В'ячеслав Васильович Джеджула– доктор екон. наук, професор кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет.

Oleksandr G. Tsvyk - Department of Management and safety of business, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: gancster4@gmail.com

Supervisor: Vyacheslav V. Dzhedzhula - Doctor of Economics, Professor of Department of Finance and innovative management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 330.341

Дун Чживей

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ ЯК СПОСІБ АКТИВІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Обґрунтовано необхідність створення в Україні ефективного механізму управління витратами на розробку та впровадження інноваційних проектів на рівні окремих підприємств, регіональному і загальнодержавному рівнях з метою оптимізації витрат на інноваційну діяльність.

Ключові слова: інноваційна діяльність, інноваційний проект, інноваційні витрати, механізм управління витратами.

Abstract

There has been grounded the necessity in Ukraine of the creation of an effective mechanism of cost management for the development and implementation of innovative projects at the level of individual enterprises, regional and national in order to optimize the costs of innovation activities.

Keywords: innovation activity, innovation project, innovation costs, cost management mechanism.

Вступ

Сьогодні науковці єдині у своїй думці, що вирішальною умовою виходу економіки України на стабільний довгостроковий розвиток є активізація в країні інноваційної діяльності, що для подолання технічної та технологічної відсталості українських підприємств необхідно активніше здійснювати реконструкцію та модернізацію виробництв, використовувати нові технології, які б підвищували їх конкурентоспроможність, та конкурентоспроможність продукції, що виробляється вітчизняними підприємствами. Найбільшою мірою на результативність інноваційної діяльності підприємств впливають витрати на науково-технічні роботи та розробку і впровадження інноваційних проектів, адже у більшості вітчизняних підприємств саме на це не вистачає власних коштів. До того ж здійснення інноваційної діяльності постійно вимагає збільшення витрат, які відносять до інноваційних. Тому в нинішніх умовах питання раціонального витрачання коштів перед українськими підприємцями постає особливо гостро.

Результати дослідження

Упродовж останніх років в Україні спостерігається чітка тенденція до зростання витрат на фінансування інноваційної діяльності і саме нестача у більшості українських підприємств власних коштів на її здійснення є однією з основних причин їх низької інноваційної активності. Існують також проблеми з залученням фінансових ресурсів, особливо довгострокових та ризикових, яких найбільше потребують інноваційні проекти. Однак, навіть при збільшенні витрат на інноваційну діяльність її ефективність може виявитися досить низькою, якщо не буде створено ефективного механізму управління інноваційними витратами, який дозволить запровадити на підприємствах гнучку методику розрахунку та оптимізації фінансових витрат на впровадження інноваційних проектів (з урахуванням можливості взаємного використання ресурсів) і методи моніторингу процесу їх упровадження [1, с. 179].

Одним із ефективних методів контролю за витрачанням фінансових та матеріальних ресурсів є, на думку автора, сітковий метод, що являє собою сукупність прийомів та способів застосування мережного графіка (мережевий моделі). Цей метод дозволяє раціонально здійснювати весь управлінський процес, планування, організацію, координування і контроль будь-якого комплексу робіт, забезпечуючи ефективне використання грошових і матеріальних ресурсів [3]. Його застосування дозволить поліпшити [4, с. 74]:

– планування, забезпечуючи його комплексність, безперервність, створюючи умови для поліпшення визначення необхідних ресурсів і розподілу вже наявних ресурсів;

– фінансування робіт, тому що з'являються способи більш точного розрахунку собівартості робіт,

їх трудомісткості та формування нормативно-довідкової бази;

– структуру системи управління, шляхом чіткого визначення і розподілу завдань, прав, обов'язків;

– організацію процедур координації та контролю за ходом робіт, на базі оперативної та точної інформації, а також оцінку виконання плану.

Механізм управління витратами інноваційної діяльності включає перш за все складання кошторису інноваційного проекту, в якому мають бути чітко відображені всі фінансові витратити на його розробку та впровадження. Відповідно до кошторису інноваційного проекту мають бути розроблені конкретні методи контролю за витрачанням передбачених на це коштів. Також повинна бути визначена потреба в кадрах, що братимуть участь при здійсненні інноваційної діяльності, кваліфікація яких дозволить успішно реалізовувати інноваційний проект. Нарешті механізм управління витратами інноваційної діяльності включає підрахунок обсягу інвестиційних ресурсів, який необхідно забезпечити на кожному етапі впровадження інноваційного проекту. Аби призначені для реалізації інноваційного проекту кошти (бюджет) можна було застосовувати максимально ефективно у якості інструмента планування та контролю, науковці рекомендують передбачити розподіл витрат у часі за кожним видом робіт у розрізі можливих варіантів використання засобів: нормальний, прискорений чи уповільнений [2].

Аналогічний механізм управління витратами на здійснення інноваційної діяльності має бути сформований і регіональному та загальнодержавному рівнях. Це дозволить забезпечити чітку координацію дій у сфері інноваційного розвитку державних органів, бізнесу та фінансових установ. Але для цього необхідно переглянути існуючі нормативні витрати та вдосконалити методи управління інноваційними процесами та об’єктами з тим, аби вони відображали специфіку цих процесів. Це означає, що для кожного окремого об'єкта управління інноваційним процесом мають бути розроблені специфічні, певною мірою унікальні, методи. Тільки в такому випадку можна сподіватися на оптимізацію витрат на розробку та впровадження інноваційних проектів як з боку окремих підприємств, так і держави, що дозволить залучити у підприємницький сектор додаткові інвестиційні ресурси. Створення такого механізму управління витратами на здійснення інноваційної діяльності неодмінно позначиться на підвищенні активності та ефективності інноваційної підприємницької діяльності в Україні.

Висновки

Підвищення ефективності використання інноваційних витрат на рівні підприємств вимагає розробки ефективного механізму управління цими витратами. Такий механізм передбачає складання кошторису (бюджету) інноваційного проекту у якому будуть відображені всі грошові витратити на його розробку та впровадження, включаючи витрати на залучення кадрів потрібної кваліфікації. Звичайно ж, мають бути сформовані дієві заходи з контролю за витрачанням цих коштів. Такий же механізм управління витратами на здійснення інноваційної діяльності варто запровадити на регіональному та загальнодержавному рівнях, що дозволить налагодити чітку координацію дій державних органів, фінансових установ і бізнесу та оптимізувати витрати на інноваційну діяльність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Русінова О. С. Щодо ефективного управління інноваційними процесами / О. С. Русінова // Экономические проблемы и перспективы стабилизации экономики Украины: Сб. науч. тр. – Донецк : ИЭП НАН Украины. 2010. – С. 178-188.
2. Білоусова І. А. Проблеми обліку виробничих витрат і калькулювання собівартості продукції в промисловості / І. А. Білоусова, М. Г. Чумаченко // Бухгалтерський облік і аудит. – 2009. – № 2. – С. 3-10.
3. Нікітенко А. І. Напрями активізації інноваційної діяльності в стратегічному розвитку кормовиробничого підприємства // А. І. Нікітенко, Ж. М. Жигалкевич // Актуальні проблеми економіки та управління: зб. наук. праць. – К. : НТУУ «КПІ» – Вип. 11. – 2017.
4. Томпсон А. А. Стратегічний менеджмент: концепції і випадки / А. А. Томпсон, А. Д. Стрікленд, 4-е вид. Університет штату Алабама, бізнес-публікації, Плано, штат Техас. – 2012. – 568 с.

Дун Чживей – аспірант кафедри фінансів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 670142846@qq.com

Науковий керівник: **Віталій Володимирович Зянько –** доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри фінансів, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Dong Chzhyvei – Post-Graduate Student of the Chair of Finance, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 670142846@qq.com

Supervisor: **Zianko Vitalii V. -** Doctor of Economics, Professor, Head of Finance, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.

УДК 330.101

В. В. Зянько
Дун Сіньїн

ФІНАНСОВА СКЛАДОВА МЕХАНІЗМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Проаналізовано причини низького рівня інноваційної активності малих підприємств в Україні, розглянуто основні фінансові компоненти механізму забезпечення інноваційної діяльності, запропоновано шляхи покращення фінансування інноваційної діяльності малих підприємств в Україні
Ключові слова: інновація, інноваційна активність, фінансування, фінансове забезпечення, мале підприємство.

Abstract
There has been analyzed reasons of low-level innovative activity of small enterprises in Ukraine, reviewed main financial components of the innovation support mechanism; ways to improve financing of innovation activity of small enterprises in Ukraine were proposed.
Keywords: innovation, innovation activity, financing, financial support, small business.

Вступ

Найважливіше значення при впровадженні механізму забезпечення інноваційної діяльності відіграє не стільки організаційна та економічна його складові, скільки власне фінансова, яка характеризується наявністю грошових ресурсів, особливо при реалізації інноваційних проектів, для яких характерне постійне зростання витрат на впровадження новітніх наукомістких виробничих процесів, високорентабельних ризикових розробок, сучасного технологічного оновлення виробництва та загалом витрат, необхідних для забезпечення прогресивних змін як на мікроекономічному рівні, так й на рівні національного господарства.

Результати дослідження

Однією з головних причин низького рівня інноваційної активності українських малих підприємств є недостатній рівень фінансового забезпечення інноваційної діяльності загалом та вкрай низький рівень її державного фінансування. Основним джерелом фінансування інновацій в Україні залишаються власні кошти підприємств, які займають більше половини всіх витрат, спрямованих на інноваційну діяльність. Враховуючи, що більшість українських підприємств сьогодні працює збитково, а ті, що отримують прибуток, не поспішають ним ризикувати, адже інноваціям притаманний високий рівень ризику, стає зрозумілою причина низької активності інноваційної діяльності вітчизняних підприємств. Через кризове становище, в якому перебуває нині українська економіка, тенденція до перерозподілу фінансування у бік зростання іноземних інвестицій та інших джерел фінансування не простежується. А вкрай низька питома вага коштів держаного бюджету у фінансуванні інновацій в нашій країні ставить малі підприємства у ситуацію, в якій вони фактично не мають вибору джерел фінансування інноваційної діяльності.

Український уряд досі не змінив пріоритетів державної підтримки галузей економіки, продовжуючи спрямовувати основний потік фінансових ресурсів у сировинні галузі та сфери з низьким рівнем обробки, які природно мають порівняно низький потенціал інноваційної активності й ефективності. Саме в ці галузі вкладається до 70 % бюджетних коштів, зокрема в паливну промисловість і чорну металургію — понад 50 %.

Загалом приходиться констатувати, що як державні, так і недержавні фінансові інституції в Україні дуже слабко орієнтовані на інвестування інновацій, тому вітчизняним підприємцям при вирішенні питань інноваційного розвитку приходиться розраховувати в основному на власні фінансові ресурси, що в умовах браку власних коштів та високих відсоткових ставок за позиченими

фінансами становить суттєву перешкоду здійсненню інноваційної діяльності.

При визначенні загальної потреби у фінансових ресурсах для створення інноваційного проекту на вже існуючому підприємстві потрібно враховувати такі фактори, як наявні технічні потужності, існуючий людський капітал, отриманий прибуток від інших видів діяльності підприємства, що зменшує загальну потребу в фінансових ресурсах. Для новоствореного підприємства визначення загальної потреби у фінансових ресурсах для створення інноваційного start-up відбувається ще на етапі написання бізнес-плану створення підприємства [1], тобто на початковому етапі фінансового забезпечення.

При визначенні обсягу внутрішніх і зовнішніх фінансових ресурсів для фінансування інноваційної діяльності також слід враховувати деякі специфічні моменти для новостворених і вже існуючих підприємств. У першому випадку частка зовнішніх фінансових ресурсів, як правило, є меншою, ніж у випадку новоствореного підприємства. Якщо мова йде про матеріаломістке виробництво, то співвідношення власного та залученого капіталів рекомендоване в межах 50 % [2], якщо це сфера послуг, то частка залученого капіталу є вищою. Так як сучасні малі інноваційні підприємства орієнтовані, як правило, на сферу IT-технологій або фінтех-проекти *(FinTech)* [3], зокрема, на створення start-up в цих сферах, то частка залученого капіталу може сягати майже 100%, залежно від конкретного проекту.

Для покращення фінансування інноваційної діяльності малих підприємств в Україні, на думку автора, потрібно активно залучати таке джерело фінансування, як венчурний капітал, який в нинішніх умовах набув широкого розвитку у розвинутих країнах і традиційно орієнтується на малі та середні підприємства. На жаль, в Україні венчурний капітал лише формується, тому необхідно запозичувати закордонний досвід становлення венчурних підприємств, вивчати особливості здійснення політики іноземних держав щодо стимулювання надходження капіталу перш за все в наукоємні малі підприємства, які, на думку науковців, становлять основу для венчурного інвестора [4].

Венчурні фонди засновуються у першу чергу для фінансування дрібного наукомісткого бізнесу. У розвинених країнах венчурні фірми користуються підтримкою держави та великих компаній, яким не завжди вигідно займатись розробкою нових технологій через існування значного ризику зазнати збитків. Тому великі компанії часто звертаються до венчурного фінансування, застосовуючи його у якості інструмента розширення власного науково-технічного потенціалу.

Найбільш сприйнятні до технічного прогресу є венчурні фірми, які працюють на етапах росту і насичення винахідницької активності. Венчурні фірми або «ризикові» фірми, являють собою невеликі, але дуже гнучкі й ефективні підприємства, які створюються з метою апробації, доопрацювання і доведення до промислової реалізації саме «ризикових» інновацій. В деяких випадках венчурні фірми є тимчасовими організаційними структурами, які створюються для вирішення конкретної проблеми. Ці підприємства характеризуються високою активністю, яка пояснюється прямою особистою зацікавленістю працівників фірми і партнерів по венчурному бізнесі в успішній комерційній реалізації розробленої ідеї, технологій, винаходів [5, с. 130].

На жаль, в Україні уряд не приділяє венчурному підприємництву достатньої уваги, не стимулює венчурних інвесторів вкладати кошти в інноваційні проекти. Діяльність венчурних фондів в Україні зорієнтована здебільшого на торговельні операції [6].

Ефективним способом державної підтримки малих інноваційних підприємств в Україні могло б стати, на наш погляд, надання під порівняно низькі відсотки та тривалі терміни повернення коштів приватним венчурним фірмам, які в свою чергу будуть безпосередньо здійснювати фінансування перспективних невеликих підприємств. У певних випадках ці кошти можуть надаватися і на безповоротній основі. Такий підхід був застосований у Фінляндії, де ще у 1994 році був створений державний фонд «Suomen Teollisuus-Sijoitus OY», та в Німеччині, яка ще у 1995 році розробила схему під назвою «Beteiligungskapital fur Kleine Technologieunternehmen», в межах якої здійснювалося фінансування малих фірм, що виробляють інноваційні продукти чи послуги, спільно з компаніями приватного сектора. Цікавим є також досвід Данії, уряд якої для розробок технологічно-орієнтованих проектів також надає позички невеликим фірмам. При цьому передбачено, що у разі невдачі борги будуть прощені. Приблизно така ж схема надання кредитів для технічного розвитку підприємств існує в Нідерландах. Вона передбачає видачу десятирічних кредитів малим компаніям, які в разі технічного або комерційного провалу можуть не повертатися державі. А найбільшим акціонером є уряд Швеції, який надає позики компаніям, що лише започатковують свою діяльність, терміном на 6-

10 років, Ці позики є безвідсотковими впродовж перших двох років, і не передбачають виплати основного боргу протягом перших чотирьох років [4].

Окрім венчурних підприємств, до фінансових структур інноваційної сфери також відносять науково-технічні інкубатори, фірми-технопарки, технополіси, інжинірингові фірми тощо, які на пільгових засадах забезпечують становлення інноваційних малих та середніх підприємств.

Так, інкубатори надають інноваційним фірмам на певний період приміщення та необхідне обладнання, на пільгових умовах консультують їх з економічних та юридичних питань, організовують рекламу, здійснюють науково-технічну, екологічну та комерційну експертизу інноваційних проектів, ведуть пошук інвесторів, дають можливість скористатися своїм дослідним виробництвом.

Інжинірингові фірми – це сполучна ланка між науковими дослідженнями й розробками та між нововведеннями і виробництвом. Такі фірми здійснюють:

- технічне прогнозування інноваційної ідеї, нової технології, корисної моделі, винаходу;
- виконують доробку й доводять нововведення до промислової реалізації;
- надають послуги і консультації в процесі впровадження об'єкта розробки;
- проводять пусконалагоджувальні, випробувальні роботи за дорученням промислових підприємств.

В Україні інжинірингові фірми, так само як і венчурні, не набули такого розмаху, як у промислово-розвинених країнах. Проте треба сказати, що вітчизняний ринок даних послуг усе ж розвивається, хоча в основному за допомогою залучення іноземного капіталу. Сьогодні у вітчизняній економіці функціонує чимало відомих компаній, діяльність яких прямо чи опосередковано пов'язана з наданням інжинірингових послуг як на території України, так і за її межами [5, с. 130-131].

Важливою економічною складовою механізму фінансового забезпечення інноваційної діяльності є державні органи влади й управління, які відповідають за стратегічне управління інноваційним розвитком країни та її регіонів й покликані регулювати інноваційні процеси в країні, формувати зовнішні умови (інноваційну політику) для господарювання підприємств, забезпечуючи тим самим стійкий розвиток національної економіки. Для цього уряд використовує універсальні інструменти регулювання інноваційного розвитку – податки, відрахування, дотації та субсидії.

Висновки

Отже, до фінансової складової механізму забезпечення інноваційної діяльності входять такі основні елементи, як державне фінансування, банківське та комерційне кредитування, зовнішнє інвестування, зокрема венчурне, та самофінансування, яке передбачає використання підприємствами власних коштів. Така структура цього механізму дозволяє мобілізувати всі наявні джерела фінансових ресурсів і спрямувати їх на створення умов для ефективної інноваційної діяльності та підвищення рівня конкурентоспроможності підприємств.

Враховуючи, що фінансування інноваційного розвитку за рахунок коштів державного бюджету нині в Україні стримується з об'єктивних причин – у зв'язку з бюджетним дефіцитом, малим підприємствам при фінансуванні інноваційного розвитку потрібно активніше використовувати фінансові ресурси венчурних фондів, розвитку яких має сприяти український уряд. Також до цільового інвестування інноваційної діяльності має активніше долучитися банківський сектор.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Zianko V. V. Model of financial support for innovative activities of small enterprises / V. V. Zianko, L.O. Nikiforova, Dong Xinying // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка». – 2017. № 2 (50).
2. Лучко М. Р. Фінансовий аналіз. Навчальний посібник / М. Р. Лучко, С. М. Жукевич, А. І. Фаріон – Тернопіль: ТНЕУ. – 2016. – 304 с.
3. Розвиток фінтеху в Україні [Електронний ресурс], режим доступу: https://moneyveo.ua/ru/news/fintech-v-ukraine/
4. Зянько В.В. Сутність та джерела фінансового забезпечення інноваційної діяльності малих підприємств / В.В. Зянько, Стасюк Н.Л., Дун Сіньїн // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2015. – № 4 – С. 57-62.

5. Тубалов В. С. Закономерности инновационного развития российских промышленных предприятий: мезоэкономический аналіз: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. экон.: спец. 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» / В. С. Тубалов. – Москва, 2005. – 21с.
6. Зянько В.В. Суперечності розвитку інноваційного підприємництва в Україні та його фінансове забезпечення / В.В. Зянько // Світові тенденції та перспективи розвитку фінансової системи України: зб. матер. XI Міжн. наук.-практ. конф., 30-31жовтня 2014р. / КНУ імені Тараса Шевченка. – К., 2014. – С.26-29.

Віталій Володимирович Зянько – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри фінансів, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fk.zank@gmail.com

Дун Сіньїн – аспірант кафедри фінансів, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: dongxinying19891117@gmail.com

Zianko Vitalii V. - Doctor of Economics, Professor, Head of Finance, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: fk.zank@gmail.com

Dong Xinying — Post-Graduate Student of the Chair of Finance, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa. E-mail: dongxinying19891117@gmail.com

УДК 339.9

О.В. Лукашенко

ОСНОВНІ ТОРГОВЕЛЬНІ БАР'ЄРИ В СИСТЕМІ РЕГУЛЮВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Питання сучасних міжнародно-економічних відносин актуальні із давнього часу. Вони почалися з міжнародної торгівлі на базі натурального обміну між окремими особами, сім'ями, племенами, народами. Об'єктами обміну були, як правило, надлишки окремих товарів та знаряддя праці.

На міжнародні економічні відносини впливають регулювання на міжнародному, регіональному, державному, які проявляються в міждержавних економічних, торгових, кредитних, валютних, митних і платіжних угодах та альянсах.

Ключові слова: торгівельні бар'єри, МЕВ, міжнародна торгівля.

Abstract

The issues of modern international economic relations are relevant from a long time. They began with international trade on the basis of natural exchange between individuals, families, tribes, and peoples. Objects of exchange were, as a rule, surplus of individual goods and tools. The IEEs are influenced by regulation at the international, regional, state level, which are manifested in interstate economic, trade, credit, currency, customs and payment agreements and alliances.

Keywords*: trade barriers, IEE, international trade*

Вступ

Міжнародна торгівля зачіпляє економічні інтереси окремих верств населення і цілих країн, інтереси, які переплітаються найскладнішим чином і вступають в суперечність один з одним. Це і обумовлює необхідність цілеспрямованого впливу держави на торговельні відносини з іншими країнами за допомогою тарифів і нетарифних методів регулювання. При цьому держава має на меті створення найбільш сприятливих умов для розвитку національної економіки.

Незважаючи на членство в СОТ, розвинені країни використовують всі можливі способи і методи отримання додаткових вигод від міжнародної торгівлі, шляхом ведення протекціоністських заходів. Чимало відбулося торгових воєн з цього приводу, розміри втрат обчислюються десятками мільярдів доларів.

Метою роботи є дослідити сутність торгівельних, тарифних та нетарифних бар'єрів. Визначити їх вплив на економіку в цілому.

Виклад основного матеріалу дослідження

Торгові бар'єри - англ. Trade Barrier, є обмеженнями, які встановлюються з метою усунення мотивації до імпорту або експорту певних товарів. Найбільш поширеними прикладами торгового бар'єру є встановлені урядом економічні інструменти, такі як митні тарифи або торгові квоти. Залежно від типу встановленого торгового бар'єру, різні галузі можуть зіткнутися з економічною невигідністю продажу товарів і послуг на міжнародних ринках, або з невигідністю імпортування іноземної продукції з метою подальшого продажу на місцевому ринку. У цілому методи регулювання зовнішньої торгівлі можна поділити на:

- тарифні (основані на використанні митного тарифу);
- нетарифні (квоти, ліцензії, субсидії, демпінг тощо) [4].

Торговий бар'єр зазвичай створює певний тип фінансового тягаря, який збільшує вартість експорту або імпорту певних товарів. Наприклад, високий митний тариф може зробити економічно невигідним імпорт товарів, які були зроблені за межами країни, що збільшує можливість продажу товарів, вироблених усередині країни. У той же час, встановлення квот на кількість товарів і послуг, які можуть бути експортовані, змушує компанії до стимулювання зростання споживчого попиту всередині країни, що дозволяє зберегти гроші в національній економіці.

Хоча на перший погляд політика впровадження торгових бар'єрів може розцінюватися як негативний підхід, багато країн використовують її для валютного контролю, щоб спробувати зберегти торговий баланс. Тобто митні тарифи і квоти можуть використовуватися для структурування балансу між імпортом і експортом таким чином, щоб країна отримала найбільшу вигоду від всіх торгових операцій. Оскільки міжнародна торгівля є невід'ємною частиною сучасної економіки, торговий бар'єр може функціонувати як регулююча міра, яка буде перешкоджати тому, щоб економіка будь-якої країни стала занадто залежною від внутрішнього або міжнародного бізнесу. Мета полягає в тому, щоб створити рівноправний баланс в світовій торгівлі, який був би вигідний для кожної країни, сприяючи при цьому розвитку світової економіки.

Поряд з митними тарифами і квотами, існує інша група стратегій торгового бар'єру, яка відома як нетарифні бар'єри. Часто вони виражаються в тимчасових заборонах, які націлені на зниження зростаючого рівня безробіття або тимчасового накладення санкцій на час усунення торговельних розбіжностей між двома або більше країнами. Нетарифний торговий бар'єр може бути встановлений як противагу митному тарифу або квоті, яка вводиться іншою країною, або просто як міра захисту власної промисловості під час періоду, коли стихійне лихо або будь-який інший непередбачуваний фактор загрожує підірвати бізнес-інфраструктуру в країні [1].

Тарифні бар'єри - англ. Tariff Barriers, є митом, що накладається при імпорті та експорті товарів, яке ефективно створює перешкоди веденню міжнародної торгівлі. Тарифні бар'єри також іноді відомі як «обмежувачі імпорту», тому що вони знижують кількість товарів, які можуть бути імпортовані в країну. Багато міжнародних організацій, метою діяльності яких є спрощення та розвиток міжнародної торгівлі, розробляють міжнародні угоди, частково або повністю знімають тарифні і нетарифні бар'єри, що сприяє розвитку вільної торгівлі між країнами і безперешкодному обміну товарами.

Різні види митних зборів можуть бути накладені при перетині товарів міжнародних кордонів. Наприклад, в разі накладення пропорційного мита, імпортер повинен виплатити суму, яка розраховується як відсоток від вартості імпортованих товарів. Спеціальні тарифи представляють собою фіксовану суму, яка накладається на кожну одиницю імпортованих товарів, незалежно від їх вартості. У свою чергу екологічні тарифи представляють собою штрафні санкції за недотримання країною певних екологічних вимог. В Україні застосовуються такі види мита:

— адвалорне, що нараховується у відсотках до митної вартості товарів та інших предметів, які обкладаються митом;

— специфічне, що нараховується у встановленому грошовому розмірі на одиницю товарів та інших предметів, які обкладаються митом;

— комбіноване, що поєднує обидва ці види митного обкладення [5].

Для імпортерів тарифні бар'єри створюють перешкоди для ввезення товарів в країну. Імпортер може бути змушений ввозити менше товарів, тому що тарифні бар'єри змусять його підняти ціни, що знизить їх конкурентоспроможність і попит з боку споживачів. Митні тарифи створюються з метою прямого перешкоджання імпорту, щоб дати додаткові можливості вітчизняним виробникам конкурувати з імпортерами, які ввозять імпортні товари за нижчою ціною, ніж може запропонувати вітчизняний виробник.

Протекціонізм, при якому країни просувають інтереси вітчизняних виробників шляхом введення обмежень для імпортерів, поширений у багатьох країнах. І хоча, з одного боку, він допомагає захистити національного виробника, з іншого боку, він створює перешкоди для експортних галузей економіки, оскільки політика протекціонізму носить, як правило, симетричний характер. Іншими словами, якщо країна А вводить мита на імпорт товарів з країни Б, то та, в свою чергу, вводить симетричні заходи по відношенню до імпорту з країни А. В результаті це може привести до торгової війни, яка завдасть шкоди економічному розвитку обох країн . Тому такі міжнародні торговельні організації, як Світова організація торгівлі (англ. World Trade Organization, WTO), сприяють усуненню тарифних бар'єрів, щоб скоротити митне тягар для імпортерів. Так само її метою є і усунення нетарифних бар'єрів, таких як імпортні квоти, що буде сприяти розвитку вільної торгівлі.

Швидше за все, деякі тарифні бар'єри будуть завжди існувати навіть в країнах, які відкриті для вільної торгівлі. Зміна структури митних тарифів, податків та інших пов'язаних з ними витрат є безперервним процесом, і країни іноді збільшують або знижують свою відкритість вільній торгівлі, радикально змінюючи свої тарифні і нетарифні бар'єри. Країни можуть також використовувати торгові бар'єри для досягнення своїх політичних цілей, щоб чинити тиск на інші країни і змінити їх поведінку. Наприклад, країна А може відмовитися імпортувати яловичину з країни Б, поки країна Б не продемонструє, що поставляється м'ясо, яке не заражене коров'ячим сказом.[2]

Нетарифний бар'єр - англ. Nontariff Barrier, є політикою або процедурою, що має на меті обмеження імпорту, але не є тарифом. Тарифи є урядовими податками на імпорт і експорт, які застосовуються, щоб управляти торговим балансом країни. Однак крім тарифів є широкий діапазон процедур, які можуть впливати на обмеження імпорту, наприклад, від зміни національних стандартів якості до введення важких у виконанні митних процедур.

Міжнародні торговельні організації намагаються дати раду розвиткові вільної глобальної торгівлі або відкритого доступу до ринків без будь-яких обмежень. Наприклад, з точки зору вільної торгівлі у компанії в Китаї повинен бути безперешкодний доступ на німецький ринок і навпаки. Попит на продукти повинен бути єдиним вирішальним фактором, а споживачі повинні мати можливість приймати рішення про покупку на основі своїх власних потреб і переваг, а не програми національного уряду.

Незважаючи на те, що вільна торгівля теоретично є найвищим рівнем розвитку ринкового капіталізму, насправді країни намагаються захистити своїх власних виробників, зберегти робочі місця і забезпечити економічне зростання, так як економіка країни залежить від торгового балансу. Іншими словами, уряди прагнуть експортувати більше, ніж імпортувати, або, хоча б, досягти балансу. Якщо імпорт перевищує експорт, це може привести до падіння національного виробництва і негативно вплинути на економічне зростання. Зростаючий імпорт означає, що в національній економіці знижується кількість робочих місць і зростає безробіття.

Щоб керувати імпортом, уряд традиційно встановлює мита (тарифи). Оподаткування імпорту митом робить його більш дорогим і менш конкурентоспроможними на національному ринку. Митні тарифи є прямим і очевидним способом обмеження імпорту, а тому не підтримуються міжнародними торговими організаціями. Однак нетарифні бар'єри можуть привести до такого ж результату, як тарифні бар'єри, не встановлюючи певну державну політику щодо імпорту.

Всі нетарифні бар'єри можна згрупувати в три категорії:

бар'єри, які безпосередньо спрямовані на обмеження імпорту з метою захисту національних інтересів;

бар'єри, які є регуляторними та надають певний ефект на обмеження імпорту;

непрямі бар'єри.

Перша категорія нетарифних бар'єрів безпосередньо прагне обмежувати імпорт, щоб захистити важливі національні інтереси, такі як збереження певної галузі, або захист громадських інтересів, таких як зниження безробіття. Прикладом нетарифного бар'єру є дотації експортерам або додаткові митні збори на імпорт.

Друга категорія включає нетарифні бар'єри, які є регулюючими і мають ефект обмеження імпорту. Ці бар'єри в рівній мірі відносяться до національних і іноземних компаній, але зазвичай вони створюють більше перешкод для іноземних компаній, оскільки вони повинні відповідати стандартам, прийнятим в іншій державі. Прикладом бар'єру цього типу є стандарти якості та безпеки для дитячих іграшок, які впроваджені в одній країні, але важкі в реалізації для імпортерів.

Непрямі нетарифні бар'єри відносяться до третьої категорії. Вони являють собою будь-яку міру, яка не є торговим обмеженням, але має такий ефект на імпорт. Прикладом можуть служити місцеві закони, звичаї і традиції, які мають ненавмисний ефект перешкоджання купівлі іноземної продукції [3] .

Висновки

Таким чином, ми розглянули сутність торговельних бар'єрів і застосування їх розвиненими країнами. З усього вищевикладеного можна зробити певні висновки.

Зовнішньоторговельна політика- це сукупність державних методів регулювання зовнішньої торгівлі. Принципами зовнішньоторговельної політики є протекціонізм і вільна торгівля. Але в

чистому вигляді вони не зустрічаються. Торгові бар'єри виступають у формі захисних мит, квот, нетарифних бар'єрів і "добровільних" обмежень експорту.

Незважаючи на загальну лібералізацію міжнародної торгівлі, розвинені країни використовують різні торговельні бар'єри для захисту внутрішнього ринку. Проте, провівши аналіз, ми з'ясували, що використання торгових бар'єрів і протекціонізму несе в собі найгірші наслідки і величезні витрати і втрати для суспільства, вільна ж торгівля сприяє економічному зростанню і збільшенню загальних обсягів виробництва в світі і раціональному розподілу та використанню внутрішніх і світових ресурсів.

Але все ж є такі аргументи на захист протекціонізму як національна безпека, захист національної промисловості, життя і здоров'я населення, навколишнього середовища, зростання конкурентних переваг країн-імпортерів. Таким чином, країни будь-якими засобами прагнуть створити умови в першу чергу для розвитку національних економік.

Також мають місце і політичні мотиви, які часом і зовсім розходяться з цілями вільної торгівлі. В результаті виявляється, що політичні реалії нерідко викликають більше підвищення тарифних і нетарифних бар'єрів, ніж це можна було б виправдати громадським добробутом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Словарь инвестора. Торговые барьеры [Електронний ресурс] - Режим доступу http://allfi.biz/glossary/eng/T/trade-barrier.php
2. Словарь инвестора. Тарифные барьеры [Електронний ресурс] - Режим доступу http://allfi.biz/glossary/eng/T/tariff-barriers.php
3. Словарь инвестора. Нетанифные барьеры [Електронний ресурс] – Режим доступу http://allfi.biz/glossary/eng/N/nontariff-barrier.php
4. Передрій О. Міжнародні економічні відносини : Навчальний посібник / О. Передрій, МОНУ, Закарпатський держ. ун-т. – К.: Центр навчальної літератури, 2006.-273 с.
5. Столяр В.М. Митно-тарифне регулювання : навчальний посібник / Н. В.Пономарьова, Т. В. Столяр, О. В. Павленко, В. М. Нефьодов, О. М. Шептура: Навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2010. – 204 с.
6. Гега П.Т. Основи податкового права: Навч. посіб. / Гега П.Т., Доля Л.М. – 3-тє вид., випр. і доп. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2003. – 302 с.
7. Кластери в економіці України : монографія / за наук. ред.. М. П. Войнаренка. – Хмельницький : ХНУ, ФОП Мельник А. А., 2014 – 1170 с.

Олена Віталіївна Лукашенко - студентка групи МОф-15б., факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lev.photographer@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Elena V. Lukashenko – Student, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lev.photographer@gmail.com

Supervisor: ***Iryna Yu. Yepifanova*** - Cand. Sc. (Econ), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658

Шаповалюк В. В.

УПРАВЛІННЯ ЛІКВІДНІСТЮ ТА ПЛАТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі досліджено поняття ліквідності та платоспроможності підприємства, розглянуто їх сутність та запропоновано заходи по удосконаленню управлінням платоспроможністю

Ключові слова: ліквідність, платоспроможність, фінансова стійкість, кредит, борг, коефіцієнт ліквідності

Abstract

In this work. investigates the concept of liquidity and solvency of the enterprise, considers their essence and proposes measures to improve solvency management

Keywords: liquidity; payment ability; financial stability; credit; debt; liquidity ratio

Вступ

Ліквідність та платоспроможність підприємства, в умовах політичної нестабільності та економічної кризи є дуже важливою умовою для їх господарської діяльності. Для того, щоб вижити в сучасних умовах, підприємствам необхідно контролювати та постійно поліпшувати фінансові показники. Дослідженням управління ліквідності та платоспоможності займався ряд як зарубіжних вчених-економістів, таких як: Мазаракі А.А., Крейніна М. М., Абрютіна М. С., Дж. К. Ван Хорн, Дж. Депалленса, так і вітчизняних, серед яких: Андрущак Є. М., Тарасенко Н. В., Зянько В. В., Фурик В. Г.,Мельник В. М. Метою роботи є обгрунтування напрямів покращення управління ліквідністю та платоспроможністю та висвітлення факторів, які впливають на ліквідність.

Результати дослідження

В сучасних умовах при ринковій економіці, одним з найважливіших показників фінансового стану вважають ліквідність. Тому для ефективного функціонування та розвитку, а також для уникнення банкрутства кожне підприємство має дбати про хороші показники ліквідності та платоспроможності.

Платоспроможність – здатність держави, юридичних і фізичних осіб повністю виконувати свої зобов'язання щодо платежів, наявність у них для цього необхідних коштів[1].

Ліквідність підприємства – це його здатність швидко продати активи й одержати гроші для оплати своїх зобов'язань. Ліквідність підприємства характеризується співвідношенням величини його високоліквідних активів (грошові кошти, ринкові цінні папери, дебіторська заборгованість) і короткострокової заборгованості[2].

Під ліквідністю розуміють спроможність підприємства перетворювати свої активи на гроші без втрат їх ринкової вартості для покриття всіх необхідних платежів за мірою настання їх строків і швидкість здійснення цього перетворення. Від ступеня ліквідності балансу залежить платоспроможність підприємства. У той же час, ліквідність характеризує не тільки поточний стан підприємства (поточну платоспроможність), але й перспективний – фінансову стійкість.

Ліквідність і платоспроможність подібні між собою поняття, проте не однозначні, оскільки платоспроможність – це здатність підприємства розраховуватись за борговими зобов'язаннями на конкретний момент, а ліквідність відображає не тільки поточний стан, але й перспективу[3].

Основними показниками, на основі яких можна визначити платоспроможність підприємства, є: - коефіцієнт автономії або його ще називають коефіцієнтом фінансової незалежності; - коефіцієнт фінансового левериджу;

- коефіцієнт забезпеченості власними коштами; -коефіцієнт фінансової стійкості; - коефіцієнт покриття або платоспроможності.

Основними показниками ліквідності можна вважати:

- загальний коефіцієнт ліквідності, або коефіцієнт покриття (коефіцієнт поточної ліквідності). За його допомогою ми можемо отримати загальну оцінку платоспроможності підприємства. Він відображає, скільки гривень поточних активів підприємства припадає на одну гривню поточних зобов'язань.
- коефіцієнт швидкої ліквідності. Він схожий до загального коефіцієнту ліквідності, але з розрахунку виключені виробничі запаси.
- коефіцієнт абсолютної ліквідності, який показує, яку частину короткострокових зобов`язань можна негайно погасити при необхідності.

Усі активи підприємства залежно від їх ліквідності можна поділити на такі групи: 1. Абсолютно ліквідні активи (Absolute liquiditi assets) – суми усіх статтей грошових коштів, які можуть бути використані для здійснення поточних розрахунків негайно. 2. Активи, що швидко реалізуються (Cast and marketable securities) – це активи, для перетворення яких у наявні кошти потрібен певний час: дебіторська заборгованість, строк погашення якої не більше одного року, запаси готової продукції, товари покупні. 3. Активи, що повільно реалізуються – це виробничі запаси, а також різні витрати. 4. Активи, що важко реалізуються – це активи, призначені для використання і господарській діяльності протягом тривалого періоду[4]

Щодо політики управління платоспроможністю на підприємстві, то вона має включати наступні заходи:

- орієнтація на більше число дебіторів для мінімізації ризику несплати одним або декількома великими дебіторами;
- встановлення ліміту на максимальну суму кредиту, а також термінів, на які кредити будуть надані;
- внесення в договір пункту про санкції за порушення умов співпраці;
- слідкування за співвідношенням дебіторської і кредиторської заборгованості;
- надання знижок дебіторам за умови дострокового погашення позики;
- страхування ризиків;
- оцінка ділової репутації і платоспроможності дебіторів;
- створення резерву сумнівних боргів;
- створити спеціальний підрозділ для регулювання дебіторської заборгованості, або скористатись послугами аутсорсингових компаній.

Висновки

Ліквідність – це платоспроможність постачальника і його здатність забезпечити своєчасне виконання боргових зобов`язань. Ліквідність – це спроможність ринку реалізувати цінні папери без істотної зміни цін.

Управління платоспроможністю підприємства ми можемо представити як процес управління активами і пасивами підприємства, до яких відносять: грошові кошти, дебіторську та кредиторську заборгованість, запаси, позаоборотні активи, залучені ресурси та власний капітал. На сучасному етапі дуже важливою є така характеристика, як платоспроможність, тому що діяльність підприємств ускладнюється тривалою кризою неплатежів, скороченням виробництва, гострим дефіцитом фінансових ресурсів, зростанням дебіторської та кредиторської заборгованості. Тому аналіз платоспроможності є надзвичайно важливим показником для забезпечення подальшої діяльності та розвитку підприємства на конкурентному ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фінанси підприємств : практикум / Фурик В. Г., Зянько В. В., Вальдшмідт І. М. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 87 с.

2. Фінанси підприємств. Непочатенко О.О.: навч. посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2013 – 363с.
3. Грабовецький Б. Економічний аналіз / Б. Грабовецький. — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 256 с
4. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. - Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Вероніка В'ячеславівна Шаповалюк – студентка групи МОф-14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: shapovalyuk97@gmail.com

Науковий керівник: ***Василь Григорович Фурик***– канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Veronika V. Shapovalyuk - Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: shapovalyuk97@gmail.com

Supervisor**:** ***Vasyl Gr. Furik-*** Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.14

Т. О. Дудник

ОСОБЛИВОСТІ СФЕРИ ПЛАНУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі досліджено поняття фінансового планування підприємства, розглянуто його сутність та складові, а також проаналізовано методичні підходи до оцінювання планування фінансової діяльності підприємства

Ключові слова: фінансове планування, суть, методи, складові, показники

Abstract

In the work the concept of financial planning of the enterprise is investigated, its essence and components are considered, as well as methodical approaches to the estimation of planning of financial activity of the enterprise are analyzed

Keywords: financial planning, essence, methods, components, indicators

Вступ

Фінансове планування на підприємстві відіграє особливу роль в забезпеченні фінансової стабільності, оскільки воно пов’язане з ресурсним чинником – формуванням, розміщенням і використанням фінансових ресурсів та отримання прибутку на вкладений у господарську діяльність капітал. Саме в процесі фінансового планування економічно обґрунтовується потреба підприємства у капіталі, створюються передумови фінансової стабільності підприємства. Окремі методологічні, методичні й організаційні аспекти фінансового планування досліджуються такими українськими та зарубіжними вченими як В.Зянько, І. Бланком, В. Борисовою, Г. Висоцьким, В. Опаріним, О. Орловим, І. Полтьєвою, О. Терещенком, В. Тропіною, І. Хомою, М. Алексєєвим, В. Бочаровим, Р. Брейлі.

Метою роботи є визначення особливості сфери планування фінансової діяльності підприємств.

Результати дослідження

Фінансове планування як важлива складова механізму фінансової системи та одна із функцій управління підприємством набуває актуальності за сучасних умов, коли суттєвим для діяльності є вплив глобалізації, поступової інформатизації суспільства та його інноваційного розвитку.

Фахівці з теорії фінансів розглядають фінансове планування як процес розроблення і затвердження фінансових планів як засобу збалансування фінансових потреб і можливостей. Фінансовий план того чи іншого суб’єкта відображає його фінансову діяльність, тобто процес формування доходів і здійснення витрат.

О.П. Кириленко визначає фінансове планування як один з елементів діяльності, пов'язаної з управлінням фінансами, складову частина всього народногосподарського планування. Об'єктом фінансового планування виступають фінансові ресурси, що утворюються в процесі розподілу і перерозподілу валового національного продукту, найважливішими серед них є прибуток, амортизаційні відрахування, податки, обов'язкові збори в цільові фонди та ін. Фінансовий план — це план формування, розподілу і використання фінансових ресурсів. Особливість фінансових планів — вони складаються виключно в грошовій формі[1, с.56].

На думку Зянька В.В., фінансове планування – це визначення обсягу фінансових надходжень і фінансових витрат підприємства, що забезпечать його господарську діяльність на певний період.

Фінансові плани, як органічна складова виробничої діяльності підприємств, базуються і складаються на основі планів випуску продукції (надання послуг), покликані забезпечити успішне

виконання виробничих завдань. [2, с.236]. Це і є основне завдання фінансового планування. Іншими варіативними завданнями, що вирішуються під час фінансового планування, є:

- Виявлення внутрішніх резервів збільшення власного капіталу і прибутку за рахунок розширення операційної, фінансової та інвестиційної діяльності і, передусім, за рахунок прискорення розрахунків за відвантажену і отриману продукцію;
- Зниження собівартості виробництва товарів та надання послуг;
- Своєчасне забезпечення підприємства і його підрозділів сировинними і енергетичними ресурсами;
- Виявлення шляхів найбільш ефективного вкладення свого капіталу, підвищення рентабельності виробництва і за рахунок впровадження сучасної техніки і передових технологій;
- Оперативне залучення інвестицій і банківських кредитів з метою поліпшення якості продукції та зростання обсягів виробництва;
- Забезпечення своєчасності розрахунків з бюджетом і банківською системою, міжнародними фінансовими організаціями, інвесторами.

Основний метод, який застосовують під час планування фінансової діяльності, - це балансовий метод.

На сьогоднішній день, проблемами фінансового планування на вітчизняних підприємствах є:

- непристосованість більшості облікових і звітних документів для фінансового аналізу;
- переважання витратного методу ціноутворення;
- не завжди проводиться аналіз беззбитковості продажів;
- відсутність можливості визначення потреби у фінансуванні діяльності підприємства через недоведення загальноекономічного планування до фінансового[3, с.96].

Слід зазначити, що в сучасних ринкових умовах діють фактори, що обмежують використання фінансового планування на підприємствах, а саме:

1) високий ступінь невизначеності на українському ринку, пов’язаний з триваючими глобальними змінами у всіх сферах громадського життя;

2) відсутність ефективної діючої нормативно-правової бази в сфері внутрішньо фірмового фінансового планування;

3) обмеженість фінансових можливостей для здійснення фінансових розробок в галузі планування на підприємствах;

4) недовіра керівників підприємств до методів та прийомів фінансового планування.

Вирішення наведених проблем створить умови для розвитку й ефективного функціонування бізнесу, а також сприятиме перетворенню підприємництва в одну з рушійних сил на шляху до ринку.

Висновки

Проаналізувавши все вищезазначене, можна сказати, що фінансове планування господарської діяльності на сучасному етапі розвитку економіки є важливим напрямком управління діяльністю підприємства. За своїм змістом фінансове планування є особливою сферою економічної діяльності господарюючих суб’єктів з обґрунтування ефективності управлінських рішень у питаннях господарської діяльності щодо їх фінансового забезпечення, оптимізації передбачуваних витрат і отриманих високих фінансових результатів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зянько В.В. Фінанси підприємств. Частина 2: навч.посіб. /Зянько В.В., Фурик В.Г., Вальдшмідт І.М. – Вінниця, ВНТУ, 2016-144с.
2. Слав’юк Р. А. Фінанси підприємства : навч. посіб. / Р. А. Слав’юк. — К. : ЦУЛ, 2002. – 323 с
3. Партій Г. О. Фінанси підприємства : навч.посіб. / Г. О. Партій, А. Г. Загородній. – Л. : ЛБІ НБУ, 2003. – 132 с.
4. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Тетяна Олександрівна Дудник – студентка групи МОф-14б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm.mof14b.dydnik@gmail.com

Науковий керівник: ***Василь Григорович Фурик*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Tetana O. Dydnik - Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: fm.mof14b.dydnik@gmail.com

Supervisor: ***Furyk Wasyl G***. - Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

А.В. БЄЛАН

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ОСНОВНИХ МОНЕТАРНИХ ПОКАЗНИКІВ В УКРАЇНІ

Анотація

Непередбачуваність та мінливість монетарних показників негативно впливає на якість управління економічними процесами в країні. Саме тому аналіз динаміки монетарних показників з метою їх підтримання на оптимальному рівні для економіки України є актуальною проблемою монетарної політики.

Ключові слова: монетарна політика, монетарні показники, грошові агрегати, грошово – кредитна політика, грошова маса.

Abstract

*The unpredictability and variability of monetary indicators negatively affects the quality of economic processes in the country**.** That is why the analysis of dynamics of monetary indicators in order to maintain them at an optimal level for the ukrainian economy is an actual problem of monetary policy.*

Keywords: monetary policy, monetary indicators, monetary aggregates, monetary - credit policy, money supply.

Сучасні економічні умови характеризуються активізацією трансформаційних процесів і тому важливу роль у досягненні економічного розвитку України відводиться грошово-кредитній політиці. Сутнісна характеристика грошово-кредитної політики розкривається через монетарні показники, що характеризують стан грошового обігу. Одним із таких показників є величина і структура грошової маси. Структуру грошової маси розкривають грошові агрегати. Відповідно до методологічних правил НБУ виділяють грошові агрегати наступного складу: М0 – включає готівкові кошти в обігу поза депозитними корпораціями; М1– включає грошовий агрегат М0 та переказні депозити в національній валюті; М2 – включає грошовий агрегат М1 та переказні кошти в іноземній валюті й інші депозити; М3– включає грошовий агрегат М2 та цінні папери, крім акцій. Грошовий агрегат М3 є показником грошової маси в країні [1, с. 49].

За даними офіційної статистики НБУ розрахуємо темпи змін грошових агрегатів в Україні протягом 2012-2016 років та занесемо їх у табл. 1.

Таблиця 1 - Динаміка грошових агрегатів в Україні у 2012-2016 рр. [2,3]

Рік	М0, млн. грн	М1, млн. грн	М2, млн. грн	М3, млн. грн	Пито-ма вага М0 до М3, %	Пито-ма вага М1 до М3, %	Темп росту М0, %	Темп росту М3, %	Абсо-лютне відхи-лення показ-ника М0, млн. грн	Абсо-лютне відхилен-ня показник а М3, млн. грн.
2012	203200	323200	771100	773200	26,3	41,8	-	-	-	-
2013	237800	383900	906300	909100	26,2	42,2	116,7	117,6	34600	135900
2014	282950	435500	955300	956700	29,6	45,5	119,0	105,2	45100	47600
2015	282670	472220	993810	994060	28,4	47,5	99,9	103,9	-280	37860
2016	314390	529930	1102390	1102700	28,5	48,1	111,2	110,9	31720	108640

Аналіз співвідношення готівкової та безготівкової частин грошової маси є необхідним при дослідження грошових агрегатів, оскільки, чим нижча частка наявних в обороті готівкових грошей у загальній грошовій масі, тим ефективніше діє національна грошова система. Вважається, що частка готівки в структурі грошової маси не повинна перевищувати 7%. Станом на 1 січня 2017 року в Україні 28,5% грошової маси обертається поза банками і не контролюється банківською системою, що є негативним явищем. Грошовий агрегат М1 характеризує частину грошової маси, яка використовується для розвитку національної економіки. Як показують розрахунки, співвідношення наявних в обороті готівкових грошей й вкладів економічних суб'єктів в національній валюті і грошової маси в країні протягом 2012-2015 років поступово збільшувалось. У 2016 році в Україні даний показник значно зріс (на 6,3 в. п.) і склав 48,1 %. Це свідчить про те, що все ж таки значна маса грошей в Україні може виступати у якості кредитного ресурсу.

Показник співвідношення готівкових коштів (М0) до ВВП визначає безпеку функціонування грошового ринку, нормативне значення якого не повинно перевищувати 4% [4, с. 84]. В табл. 2 наведено співвідношення М0 до ВВП.

Таблиця 2 - Динаміка співвідношення наявної в обороті готівки і показника ВВП та коефіцієнта монетизації в Україні у 2012- 2016 рр. [2,3]

Рік	М0, млн.грн	М2, млн. грн	ВВП млн. грн	Співвідно-шення М0 до ВВП, %	Коефіцієнт монетизації економіки	Темп росту рівня монетизації економіки, %
2012	203200	771100	1408889	14,42	54,73	-
2013	237800	906300	1454931	16,34	62,29	113,81
2014	282900	955300	1566728	18,06	60,97	97,89
2015	282670	993810	1979458	14,28	50,21	82,35
2016	314390	1102390	2383182	13,19	46,26	92,13

Аналіз даних табл. 2, показує, що показник співвідношення М0 до ВВП, не відповідає нормативному значенню і значно його перевищує, і протягом 2012-2014 рр. має тенденцію зростання, а у 2016 р. він знизився на 1,23 в.п в порівнянні з 2012 р.

Для оцінки ступеня забезпеченості економіки грошовими коштами використовується коефіцієнт монетизації економіки. Динаміка зміни рівня монетизації вітчизняної економіки має тенденцію до зниження. Як видно з наведених у табл.2 даних, найбільше значення показника монетизації економіки в Україні протягом 2012-2016 рр. спостерігається у 2013 році – 62,29%, а найменше у 2016 році – 46,26%. Нормальне значення цього показника знаходиться в межах 70-80%. Отже, рівень монетизації національної економіки є недостатнім, а його збільшення до зазначеного рівня є одним із головних стратегічних завдань Національного банку України.

Стан вітчизняної економіки характеризує показник швидкості обігу грошової маси, який демонструє насамперед інтенсивність використання запасу грошей в обороті для оплати товарів та послуг, що реалізуються. Значення показника швидкості обігу грошей вважається достатнім у випадку, якщо кожна грошова одиниця обертається приблизно 2 рази за рік [4, с. 85].

Таблиця 3 - Динаміка швидкості обігу грошей в Україні України у 2012-2016 рр. [2,3]

Рік	М3, млн. грн	ВВП млн.грн	Швидкість обігу грошей
2012	773200	1408889	1,822153
2013	909100	1454931	1,600408
2014	956700	1566728	1,637638
2015	994060	1979458	1,991286
2016	1102700	2383182	2,161224

Як видно із даних, що наведено в табл.3 значення показника швидкості обігу грошової маси в Україні у 2012-2016 рр. знаходиться в межах нормативного значення.

Висновки

Проведений аналіз зміни динаміки монетарних показників в Україні за період 2012-2016 рр. показав, що на сьогодні в Україні 29,6% грошової маси обертається поза банками і не контролюється банківською системою, що є негативним явищем. Найвагомішою причиною зростання частки наявних в обороті готівкових грошей є втрата довіри юридичних і фізичних осіб до банківської системи. Показник співвідношення М0 до ВВП, не відповідає нормативному значенню. Значення показника швидкості обігу грошей вважається достатнім оскільки національна грошова одиниця обертається приблизно 2 рази на рік. Для формування ефективної грошово – кредитної політики необхідні дослідження проблем монетизації економіки, що сприятимуть розробки дієвого механізму наповнення економіки грішми з урахуванням нестабільності національної грошової одиниці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гроші і кредит [Текст]: підруч. / за заг. ред. О. М. Колодізєва, В. Ф. Колесніченко : М–во освіти і науки України. – К. : Знання, 2010. – 615 с.

2. Грошово–кредитна та фінансова статистика [Електронний ресурс]. / Офіційний сайт Національного банку України. – Режим доступу : http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=65833 .

3. Основні показники соціально–економічного розвитку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/.

4. Педерсен І. О. Оцінка стану грошової маси в Україні / І. О. Педерсен // Науковий вісник: Фінанси, банки, інвестиції – 2012. – № 6. – С. 83-87.

Бєлан Ангеліна Вікторівна – студент групи 1МФК-17м, факультет менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Коваль Наталія Олегівна*** – к.е.н., Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Bielan Anhelina V. - Faculty of management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor***: Koval Nataliia O.*** - Candidate of Economics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 332.146

О. Е. Слободянюк[1].

ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено сутність інвестиційної привабливості, охарактеризовано основні чинники впливу на неї та обґрунтовано необхідність підвищення інвестиційної привабливості українських підприємств.

Ключові слова: інвестиції, інвестиційна діяльність, інвестиційна привабливість, чинники інвестиційної привабливості.

Abstract

The essence of investment attractiveness is determined, the main factors of influence on it are characterized and the necessity of increase of investment attractiveness of Ukrainian enterprises is substantiated.

Keywords: investments, investment activity, investment attractiveness, factors of investment attractiveness.

Вступ

У нинішніх умовах ринкової економіки, кожне комерційне підприємство зацікавлене у підвищенні рівня інвестиційної привабливості, оскільки прагне розвивати виробництво, підвищувати конкурентоспроможність і залучати ресурси на інвестиційному ринку на кращих умовах. Залучення достатніх інвестицій для вітчизняних підприємств є однією з ключових умов їх економічного розвитку, оскільки дозволить підвищити фінансовий потенціал.

Дослідженням сутності інвестиційної привабливості та визначенням чинників впливу на неї присвячено праці таких науковців, як: Л. Алексєєнко [1], Д. Аранчій, С. Гончаренко [2], А. Гончарук [4], О. Короткова [7], Н. Кушнір [8] та ін. Проте, за сучасних динамічних умов господарювання змінюються як чинники впливу на інвестиційну привабливість, так і самі чинники, тому процес їх дослідження не можна вважати завершеним.

Мета дослідження – охарактеризувати основні чинники, що впливають на формування інвестиційної привабливості вітчизняних підприємств, що дозволить ефективніше управляти рівнем їх інвестиційної привабливості.

Результати дослідження.

Потреба господарюючих суб'єктів в регулярних інвестиціях потребує формування таких умов і, відповідно, досягнення таких результатів їх економічної діяльності, які б зацікавили інвесторів. Ступінь інвестиційної привабливості є своєрідним індикатором, комплексною характеристикою, яка дає можливість зробити висновки потенційним інвесторам про необхідність та доцільність вкладення коштів саме в цей об'єкт. Подальше розширення та вдосконалення виробництва, спрямування наявних матеріальних та фінансових ресурсів на забезпечення конкурентоспроможності продукції є основою формування інвестиційної привабливості підприємства та запорукою його ефективного та результативного функціонування.

В економічній літературі досі не вироблений єдиний підхід щодо розуміння сутності поняття «інвестиційна привабливість». Виділяють дві сутнісні характеристики інвестиційної привабливості підприємства [4]: як інвестиційну привабливість об'єкта інвестування, під якою слід розуміти інтегральну характеристику підприємства з точки зору його фінансового стану та можливостей розвитку техніко-економічного та організаційного рівня виробництва, соціальної безпеки й інформаційної забезпеченості тощо; інвестиційну привабливість як комплекс різноманітних факторів, перелік і вага яких може змінюватись залежно від цілей інвесторів, виробничо-технічних особливостей підприємства, у яке інвестуються кошти, економічного розвитку підприємства впродовж певного періоду.

Аналіз інвестиційної привабливості підприємства здійснюють на основі таких фінансових

показників, як: фінансова стійкість, прибутковість, ліквідність активів та оборотність активів [9].

Для успішного управління інвестиційною привабливістю потрібно усвідомити, що на її формування мають вплив певні чинники, дія яких у своїй сукупності підвищує її або навпаки – знижує.

Н. А. Корнєва поділяє чинники впливу на інвестиційну привабливість на такі групи: економічні, політичні, організаційно-правові, законодавчі, соціальні і соціокультурні, екологічні, виробничі, інноваційні, інфраструктурні, споживчі, кримінальні, фінансові, ресурсно-сировинні, трудові, інституціональні [6].

В. М. Гончаров, М. М. Білоусова, Н. М. Гуляєва та Н. К. Рябченко сукупність чинників, що впливають на інвестиційну привабливість, розділили на зовнішні та внутрішні, або на чинники прямої та непрямої дії. До внутрішніх чинників впливу на інвестиційну привабливість підприємства віднесено [3, 5]:

– технічний чинник, який характеризує наявність основних засобів, їх структуру, вік та рівень використання, ступінь зношеності та виробничу потужність, продуктивність та відповідність використовуваних виробничих технологій світовим стандартам тощо;

– трудовий чинник, який передбачає аналіз структури, професійно-кваліфікаційного складу працівників підприємства, продуктивність праці та резерви її зростання, рівень та умови оплати праці тощо;

– організаційний чинник, який описує організацію виробничого процесу у часі та просторі, а також розглядає методи організації виробництва та ступінь його автоматизації;

– ресурсно-сировинний чинник, дає можливість оцінити доступність підприємства до сировинних джерел тощо;

– комерційний чинник базується на аналізі теперішньої та потенційної місткості ринку, дає можливість оцінити та спрогнозувати обсяги діяльності та потреби в інвестиційних ресурсах;

– фінансово-аналітичний чинник допомагає оцінити стан ліквідності, фінансової стійкості, рентабельності та ділової активності господарюючого суб’єкта;

– чинник конкурентоспроможності характеризує можливість підприємства успішно господарювати, виробляти конкурентоспроможну продукцію та утримувати конкурентні позиції на ринку;

– інноваційний чинник визначає кількість інновацій, впроваджених в цілому на підприємстві в галузі техніки та технологій, організації виробничих процесів, продукції, управлінні тощо;

– виробничий чинник оцінює в цілому ефективність виробничої діяльності підприємства, а саме завантаженість основних засобів, ефективне використання будівель та споруд, логістичні процеси всередині підприємства, ефективність виробничої інфраструктури тощо;

– споживчий чинник дає оцінку цінності продукції підприємства для споживачів, яка базується на її якості та конкурентоспроможності.

До зовнішніх чинників віднесено [10]:

– географічний чинник, що характеризує діяльність підприємства щодо розміщення його відносно основних шляхів сполучення, комунікацій, близькість до сировинної бази, оцінює вплив зайнятості та безробіття в регіоні на діяльність підприємства, вартість оренди землі;

– екологічні чинники показують відповідність основним екологічним законодавчим на нормативним актам, санітарно-гігієнічним нормам з метою зменшення негативного впливу на довкілля у вигляді викидів відходів виробництва;

– правові чинники дають можливість оцінити доцільність інвестування враховуючи чинні норми оподаткування, наявність податкових пільг, вільних від податків зон, амортизаційну політику держави, умови одержання кредитів тощо;

– грошово-кредитні чинники дають можливість оцінити рівень інфляції, стабільність національної валюти, банківської системи, механізмів експортно-імпортних операцій, фінансової стабільності держави;

– політичні чинники характеризують стабільність політичної системи, частоту зміни уряду, кількість та гостроту політичних скандалів, ступінь довіри до влади тощо;

– законодавчі чинники визначаються дією норм законодавчих актів загальних та галузевих, які впливають на діяльність підприємства, що призвані захищати права інвесторів;

– соціальні чинники визначаються такими факторами як культурні настанови, менталітет, смаки та

уподобання споживачів, купівельна спроможність населення.

Звичайно ж, на інвестиційну привабливість підприємств, окрім вище перерахованих загально-економічних чинників, вагомий вплив чинять чинники, зумовлені специфікою господарської діяльності тієї галузі, в якій працює підприємство.

Схематично вплив економічних чинників на інвестиційну привабливість підприємств кондитерської галузі наведено на рис. 1.1.

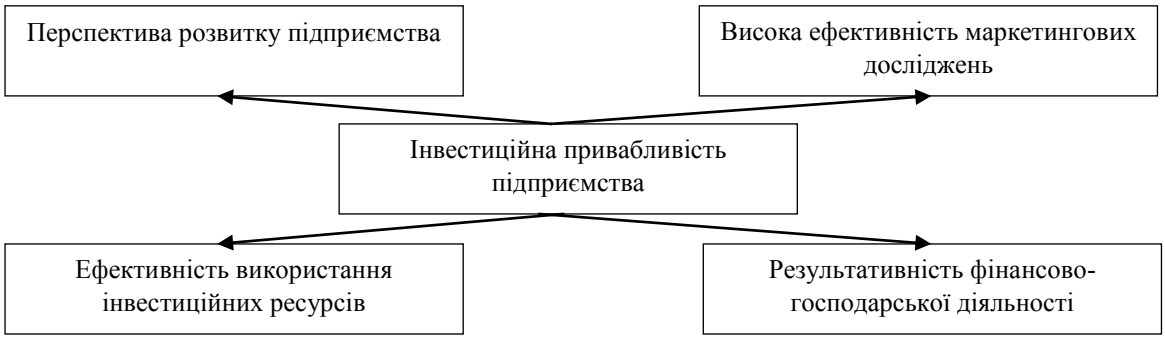


Рис.1.1 – Схема впливу умов на привабливість підприємства

З рис.1.1 видно, що інвестиційна привабливість підприємства кондитерської галузі залежить насамперед від таких чинників:

– наявності в підприємства перспектив подальшого розвитку;

– ефективності здійснюваної підприємством маркетингової діяльності;

– ефективності використання підприємством власних та залучених інвестиційних ресурсів;

– результативності здійснюваної підприємством фінансово-господарської діяльності.

Загалом масив показників за допомогою яких визначають ефективність використання інвестиційних ресурсів є досить репрезентативним і суттєво впливає на інвестиційну привабливість підприємств кондитерської галузі [1].

Інвестори завжди прагнуть отримати інформацію не лише про ті чинники, які покращують інвестиційну привабливість об’єкта інвестування, але й про ті, які негативно впливають на інвестиційну привабливість підприємства.

Кожне підприємство може потерпати від низки негативних чинників, що призводять до втрати прибутку інвестором. До таких чинників належать:

– некваліфікований менеджмент підприємства;

– неефективна структура активів;

– неправильна оцінка фінансово-економічного стану партнерів;

– нестабільне фінансове становище підприємства;

– низька кваліфікація керівництва підприємства тощо.

Прийняття інвестиційних рішень завжди пов’язане з ризиком, який переслідує інвестора та підприємця на кожному кроці. Зрозуміло, що чим меншим буде ризик, тим вищою буде інвестиційна привабливість підприємства, і навпаки. Щоб зменшити рівень економічного ризику, інвестор прагне отримати якомога повнішу інформацію про об’єкт інвестування, галузь, регіон а також умови господарювання, які суттєво впливають на показник привабливості підприємства.

Крім ризиків, які виникають під час інвестування, велике значення відіграють ризики, які притаманні окремому виду діяльності та кожній галузі. Нинішній стан справ в економіці України свідчить про високий рівень впливу на її інвестиційну привабливість та розвиток ризиків внутрішнього та зовнішнього характеру відносно всіх потенційних об’єктів інвестування.

Висновки

Отже, інвестиційну привабливість підприємства можна розглядати як з точки зору його фінансового стану, можливостей розвитку, соціальної безпеки, інформаційної забезпеченості тощо, так і як комплекс різноманітних факторів, перелік і вага яких може змінюватись залежно від цілей, які ставить перед собою інвестор.

Залучення інвестицій є необхідним процесом для відродження та досягнення підприємством

вищого рівня конкурентоспроможності, так як інвестиційно привабливе підприємство спонукає інвесторів приймати позитивне рішення щодо довгострокових вкладень у його капітал для подальшого розвитку й підвищення рентабельності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексєєнко Л. Фінансові аспекти оцінки інвестиційної привабливості підприємства / Л. Алексєєнко // Економічний форум. – 2009. – № 3. – С. 94–102.
2. Аранчій Д. Інвестиційна привабливість підприємств: сутність, фактори впливу та оцінка існуючих методик аналізу / Д. Аранчій, С. Гончаренко // Наукові праці Полтавської державної агарної академії. – 2011. – Вип. 3. – Т. 2. – С. 59–64.
3. Гончаров В. М. Інвестиційна привабливість підприємства: сутність та фактори впливу/ В. М. Гончаров, М. М. Білоусова – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/4.../31.pdf
4. Гончарук А. Інвестиційна привабливість промислового підприємства як об'єкт управління / А. Гончарук, А. Яцик // Економіка харчової промисловості. – 2011.– № 4. – С. 29–33.
5. Гуляєва Н. М. Сутнісні ознаки інвестиційної привабливості підприємства: факторна природа формування / Н. М. Гуляєва, Н. К. Рябченко// Вісник Запорізького національного університету. – №1(13). – 2012. – С. 22-28.
6. Корнєва Н. А. Методичні підходи до побудови комплексної інтегральної оцінки інвестиційної привабливості на регіональному рівні / Н. А. Корнєва // Актуальні проблеми економіки. – 2007. – № 2(68). – С. 106-111.
7. Короткова О. Інвестиційна привабливість підприємства та методика її оцінювання / О. Короткова // Ефективна економіка. – 2013. – № 6. – С. 32–36.
8. Кушнір Н. Методика оцінки інвестиційної привабливості підприємства та недоліки деяких існуючих методик / Н. Кушнір, Ю. Мужук // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія «Економіка». – 2010. – Вип. 2 (50). – С. 110–118.
9. Фінансове забезпечення розвитку підприємств: монографія / [І. О. Бланк та ін.] ; за ред. д-ра екон. наук, проф. І. О. Бланка; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. - К. : КНТЕУ, 2011. - 343 с.
10. Єпіфанова І. Ю. Сутність інвестиційного потенціалу підприємства / Єпіфанова І. Ю., Бардадин О. А. //Інвестиції: практика та досвід. – 2017. - №14. – С. 39-42.

Олександр Едуардович Слободянюк – студент групи МОф-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: shurka94@ukr.net

Науковий керівник: ***Віталій Володимирович Зянько*** – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри фінансів, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Oleksandr E. Slobodianiuk – Student, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: shurka94@ukr.net

Supervisor: ***Vitalii V. Zianko*** - Doctor of Economics, Professor, Head of Finance, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.

УДК 339.138

Т. В. Іванчик

ІНТЕРНЕТ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МАРКЕТИНГОВИЙ ІНСТРУМЕНТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено особливості та перспективи розвитку Інтернет-маркетингу, виявлено специфіку та параметри маркетингових комунікацій, здійснюваних онлайн.

Ключові слова: інформація, Інтернет-маркетинг, онлайн-комунікації, Інтернет-ресурс, електронний ринок.

Abstract

The peculiarities and prospects of Internet marketing development were explored, the specifics and parameters of marketing communications realized on-line were revealed.

Keywords: information, Internet marketing, online communication, Internet resource, electronic market.

Вступ

У сучасному світі глобальна мережа стала однією із ключових медіа для бізнесу ,що спричинило створення нового напряму в сучасній концепції маркетингу – Інтернет-маркетингу. Впровадження комплексу Інтернет-маркетингу дозволяє сучасним підприємствам автоматизувати процес взаємодії з клієнтами, надаючи індивідуальне обслуговування в зручний час, ефективно організувати зворотний зв'язок, оперативно отримувати маркетингову інформацію і на цій основі приймати ефективні, обґрунтовані маркетингові рішення, проводити високоефективні рекламні кампанії. Останнім часом можна простежити тенденцію, коли штат комерційних підприємств все частіше поповнюється фахівцями, найнятими винятково для вирішення різних маркетингових завдань із застосуванням електронних технологій. Отже використання новітніх технологій Інтернет-маркетингу сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємства, а для деяких ринків з часом може стати бар'єром виходу на ринок.

Метою даної роботи є визначення характерних особливостей Інтернет-маркетингу та його переваги порівняно з класичними видами маркетингу.

Результати досліджень

У XXI столітті світ переходить на електронний цифровий формат. Зникають всі обмеження на збереження й використання інформації. Людське суспільство стає інформаційно насиченим, а інформація – основним продуктом, з яким буде мати справу людина у своїй діяльності як на роботі, так і вдома.

Інтернет-маркетинг вперше з'явився на початку 1990-х років, коли текстові сайти почали розміщувати інформацію про товари. Через деякий час Інтернет- маркетинг переріс у щось більше, ніж продаж інформаційних продуктів. Зараз іде торгівля інформаційним простором, програмними продуктами, бізнес-моделями й багатьма іншими товарами та послугами. Такі компанії, як Google, Yahoo, і MSN піднялися на новий рівень і сегментували ринок Інтернет-реклами, пропонуючи малому і середньому бізнесу послуги з локальної реклами. Рентабельність інвестицій зросла, а витрати вдалося знизити. Цей тип маркетингу став основою сучасного капіталізму, яка дозволяє будь-кому, у кого є ідея, товар або послуга досягти максимально широкої аудиторії.

Під терміном «Інтернет-маркетинг» розуміється теорія і методологія організації маркетингу в гіпермедійному середовищі Інтернету, сукупність прийомів , спрямованих на привернення уваги до товару чи послуги, популяризацію цього товару (сайту) в мережі і його ефективного просування з метою продажу[1]. Інтернет володіє унікальними характеристиками, що значно відрізняються від характеристик традиційних інструментів маркетингу. Однією із основних властивостей середовища

Інтернету є його гіпермедійна природа, що характеризується високою ефективністю у поданні та засвоєнні інформації, що значно підвищує можливості маркетингу в посиленні взаємозв'язку підприємств і споживачів.

Велика перевага онлайн-маркетингу над офлайновим — це точність і керованість,адже є змога визначити кількість переглядів інформації із точністю до одиниць. В інтернеті можна відстежувати динаміку статистики кліків та відвідувань, покращуючи кампанію залежно від отриманих даних. За допомогою аналітичних сервісів можна відстежувати статистику прочитання та скролінгу публікацій, час перебування на сайті, стать, вік та інші параметри аудиторії.

Аудиторія Інтернет користувачів має стійку позитивну динаміку. Основні користувачі Інтернету – найактивніша частина населення. При використанні Інтернет маркетингу існує можливість використовувати безліч інструментів для аналітичної оцінки результатів просування. Основні способи просування в інтернеті[1]:

1) Пошукова оптимізація (SEO);
2) Банерна система;
3) Контекстна реклама;
4) Просування в соціальних медіа (SMM);
5) Інтернет PR;
6) Вірусний маркетинг;
7) E – mail маркетинг.

Електронний ринок – це відкритий ринок у віртуальному кіберпросторі, спосіб ведення бізнесу з використанням сучасних інформаційних технологій, можливостей комп'ютерних мереж та інших спеціальних електронних систем, що дозволяє підвищити ефективність зв'язків і стосунків між учасниками ринку і збільшити їх взаємну вигоду[2]. Ефективний маркетинг на такому ринку (e-marketing) складається з наступних компонентів:

1) Продукт (товар). Обов'язкова умова: те, що реалізується через мережеві ресурси, повинне відрізнятися якістю або якимись унікальними властивостями, щоб конкурувати з іншими сайтами і звичайними магазинами.
2) Ціна. Вважається, що в інтернеті ціни дещо нижчі, ніж в «реалі».
3) Просування – багаторівнева розкрутка як самого сайту, так і окремих товарів. Цей елемент включає цілий арсенал інструментів SEO, контекстну, інтерактивну і банерну рекламу, роботу з громадами в соцмережах і блогами.
4) Точка продажу – власне сайт. Функціональний ресурс повинен мати оригінальний дизайн, якісну навігацію, юзабіліті вищого рівня.

Використання Інтернету привносить нові особливості й переваги у порівнянні з маркетингом, заснованим на традиційних технологіях. Ось деякі з них [4]:

1) Перехід ключової ролі від виробників до споживачів.

Інтернет зробив реальністю для компаній можливість привернути увагу нового клієнта всього за десятки секунд, проведених ним перед екраном комп'ютера. Водночас він дав можливість тому ж користувачеві за кілька клацань миші перейти до будь-якого з конкурентів. У такій ситуації увага покупців стає найбільшою цінністю, а встановлені взаємини з клієнтами – головним капіталом компаній.

2) Глобалізація діяльності й зниження трансакційних витрат.

Інтернет значно змінює просторовий і часовий масштаби ведення комерції. Він є глобальним засобом комунікації, який не має будь-яких територіальних обмежень, при цьому вартість доступу до інформації не залежить від віддаленості від неї, на противагу традиційним засобам, де ця залежність прямо пропорційна. Таким чином, електронна комерція дозволяє навіть найдрібнішим постачальникам досягати глобальної присутності й займатися бізнесом у світовому масштабі. Відповідно, замовники також отримують можливість глобального вибору з усіх потенційних постачальників, що пропонують необхідні товари або послуги незалежно від географічного розташування. Відстань між продавцем і покупцем відіграє роль лише з погляду транспортних витрат вже на етапі доставки товарів.

3) Часовий масштаб в середовищі Інтернету також значно відрізняється від звичайного.

Висока ефективність комунікативних властивостей Інтернету забезпечує можливість скорочення часу на пошук партнерів, прийняття рішень, здійснення угод, розроблення нової продукції й т. д. Інформація та послуги в Інтернеті доступні цілодобово. Крім того, його комунікативні

характеристики володіють високою гнучкістю, що дозволяє легко робити зміни представленої інформації, тим самим підтримувати її актуальність без тимчасової затримки і витрат на розповсюдження. Названі ефекти також призводять до значного скорочення трансакційних витрат, тобто витрат, пов'язаних з налагодженням і підтримкою взаємодії між компанією, її замовниками та постачальниками. При цьому вартість комунікацій, в порівнянні з традиційними засобами, стає мінімальною, а їх функціональність і масштабованість значно зростають.

Висновки

Затребуваність Інтернет-маркетингу обумовлена тим, що сьогодні стають актуальними і діючими маркетинговий аналіз і маркетингові дослідження в Інтернеті. Сучасний маркетинг набуває нові форми й значення завдяки активному розвитку глобальної мережі. Настає час комплексного Інтернет-маркетингу, інструменти якого ефективно працюють на досягнення маркетингових цілей компанії Можна сказати, що у наш час світом володіє той, хто досконало опановує інформацію.

Інтерент-маркетинг постійно і динамічно розвивається, тому слід очікувати змін, інновацій і нових можливостей для бізнесу. Інтернет як маркетинговий інструмент, об’єднавшись з іншими комунікаційними середовищами, стане платформою для створення якісно нових можливостей для розвитку бізнесу, ефективним засобом просування продукції чи послуг. При цьому навіть досить скромний рекламний бюджет гарантує максимальну віддачу. У сучасному світі це є ледь не панацеєю у рекламі. І це справедливо для найрізноманітніших сфер бізнесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Інтернет-маркетинг [Електронний ресурс] / Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/

2. Костяєв Р.А. Концепція створення конкурентних переваг із застосуванням можливостей мережі Інтер- нет / Р.А. Костяєв // Проблеми сучасної економіки. – 2013.

3. Стрій, Л.О. Маркетинг XXI століття. Концептуальні зміни та тенденції розвитку: монографія [Текст] / Л.О. Стрій; за наук. ред. проф. А.К. Голубєва. – Одеса: ВМВ, 2010. – 320 с

4. Шкляєва, Г.О. Інтерактивні маркетингові комунікації у менеджменті підприємства [Електронний ресурс] // Економічний нобелівський вісник. – 2014. – № 1 (7). – С. 513 http://duep.edu/uploads /vidavnitstvo14/ekonomichnij-nobelivskij-visnik-114/7653.pdf

5. Интернет-маркетинг как эффективный инструмент для увеличения продаж [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.aweb.com.ua

6. Холмогоров В. Интернет-маркетинг: [краткий курс] / В. Холмогоров. – [2-е изд.]. – СПб., 2002. – 271 с.

7. Макарова М. В. Електронна комерція: [посіб.] / М. В. Макарова. – К.: Академія, 2012. – 272 с.

8. Ілляшенко С.М. Сучасні тенденції застосування Internet-технологій у маркетингу / С.М. Ілляшенко // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2011. №4. - С. 64-74.

Іванчик Тамара Віталіївна – студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm.2mo15.ivanchyk@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Tamara V. Ivanchyk – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: fm.2mo15.ivanchyk@gmail.com

Supervisor: ***Irina Yu. Yepifanova*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.153

Шаркевич К. Р.

ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ГРОШОВИМИ ПОТОКАМИ ПІДПРИМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті узагальнено принципи управління грошовими потоками підприємства. Запропоновано концептуальні підходи до оптимального управління грошовими потоками підприємства та систематизовано методи оцінювання ефективності управління грошовими потоками підприємства

Ключові слова: грошові потоки, рух грошових коштів, аналіз грошових потоків

Abstract.

Cash flows management principles generalized covered in the article. Conceptual approaches to enterprise cash flows optimum management are offered and methods of estimation of efficiency of management of cash flows of the enterprise are systematized

Keywords: cash, cash flow, cash flow analysis

Вступ

Функціонування підприємства являє собою складний динамічний процес, опосередкований циклічним рухом грошових коштів. В умовах ринкової економіки сучасного рівня розвитку інтерес до досліджень природи грошових коштів, особливостей і закономірностей їх руху обумовлений необхідністю пошуку доступних підприємству джерел фінансування із забезпеченням оптимальної їх структури, раціонального розміщення коштів у відповідних елементах активів підприємства, забезпечення ліквідності і довгострокової платоспроможності підприємства, стійкості його розвитку. Ефективність роботи підприємства повністю залежить від організації і системи управління грошовими потоками. Дана система створюється задля забезпечення виконання короткострокових і стратегічних планів підприємства, підтримання платоспроможності і фінансової стійкості, більш раціонального використання активів і джерел їх формування, а також мінімізації витрат на фінансування господарської діяльності. Від якості управління грошовими потоками залежить не тільки стійкість і ефективність роботи підприємства, але і здатність до майбутнього розвитку, досягнення фінансового успіху в довгостроковій перспективі.

Грошові кошти, які одержує підприємець у результаті своєї діяльності, називаються грошовим потоком [1, с. 158]. Грошові надходження повинні мати постійний, динамічний характер. Це означає, що грошовий потік бажано мати безперервним. Поняття "грошовий потік" (Cash flow) включено у фінансову діяльність вітчизняних підприємців з іноземних джерел. Ознайомлення з науковими працями провідних учених-економістів показало, що існує значна кількість підходів до трактування грошового потоку як економічної категорії. Так, на думку Є. Ф. Брігхема, під грошовим потоком слід розуміти "...фактичні чисті готівкові кошти, які надходять у фірму протягом деякого визначеного періоду" [2, с. 425]. Вітчизняні вчені-економісти В. А. Верба та О. А. Загородніх розширюють поняття грошового потоку, підкреслюючи, що це "...різниця між кількістю отриманих і витрачених грошей..." [3, с. 75]. С. О. Москвін [4, с. 54] при визначеності грошового потоку обмежується поняттям різниці між грошовими надходженнями й витратами.

Метою статті є систематизація методів оцінювання ефективності управління грошовими потоками підприємства.

Виклад основних результатів досліджень

Поняття «грошовий потік підприємства» є агрегованим, тобто таким, що містить у собі різноманітні види цих потоків, які обслуговують господарську діяльність, а саме грошовий потік від операційної, фінансової та інвестиційної діяльності. Незбалансованість і нерівномірність надходжень та виплат у розрізі часових інтервалів грошових потоків може призвести як до тимчасового дефіциту, так і до виникнення тимчасово вільних їх обсягів.

Грошові потоки, які формуються на підприємстві у процесі його господарської діяльності, є важливим самостійним об’єктом управління [5, с.150]. Управління грошовими потоками – один із

найважливіших сегментів фінансової роботи на підприємстві, від ефективності організації якого залежать як поточні результати діяльності, так і майбутні темпи розвитку господарюючого суб'єкта [6, с.237]. Основною метою управління грошовими потоками є забезпечення фінансової рівноваги підприємства у процесі його розвитку шляхом збалансування обсягів надходжень і витрат грошових коштів та синхронізація їх в часі.

Значення та роль грошових потоків для діяльності підприємства зумовлює необхідність підвищення ефективності процесу управління ними.

Основними принципами управління грошовими потоками підприємства є:

- принцип інформативної достовірності, передбачає забезпечення системи управління грошовими потоками підприємства необхідною інформаційною базою, яка містить повну, правдиву та неупереджену інформацію про зміни і рух грошових коштів у результаті різних видів діяльності.
- забезпечення збалансованості, реалізація цього принципу пов'язана з оптимізацією грошових потоків підприємства в процесі управління ними.
- ліквідності, реалізація цього принципу може бути досягнута шляхом синхронізації додатного та від'ємного грошових потоків досліджуваного періоду.
- ефективності, реалізація цього принципу в процесі управління грошовими потоками полягає у забезпеченні ефективного використання грошових коштів, що сприяє формуванню додаткових інвестиційних ресурсів для здійснення фінансових інвестицій.

Базуючись на зазначених принципах, на підприємстві здійснюється організація процесу управління грошовими потоками, який послідовно охоплює наступні основні етапи:

- забезпечення повного та достовірного обліку грошових потоків підприємства та формування необхідної звітності;
- аналіз грошових потоків підприємства у попередньому періоді;
- оптимізація грошових потоків підприємства;
- планування грошових потоків підприємства у розрізі різних видів;
- забезпечення ефективного контролю за грошовими потоками підприємства.

Основними показниками, які використовуються при аналізі грошових потоків, є:

- показники ліквідності та платоспроможності (чистий оборотний капітал, коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт швидкої ліквідності, коефіцієнт абсолютної ліквідності, коефіцієнт операційної ліквідності, маневреність функціонуючого капіталу),
- показники динаміки і структури грошових потоків підприємства (грошовий потік від операційної, інвестиційної, фінансової діяльності та загальний грошовий потік, валовий і чистий грошовий потік тощо.)

Аналіз ефективності управлінні грошовими потоками передбачає оцінку рівня його оптимізації. [7, с.16–17].

Основу оптимізації грошових потоків підприємства складає забезпечення збалансованості обсягів вхідних та вихідних грошових потоків. На результати господарської діяльності підприємства негативний вплив справляють як дефіцитний, так і надлишковий грошові потоки [8, с. 59].

Негативні наслідки дефіцитного грошового потоку виявляються в зниженні ліквідності і рівня платоспроможності підприємства, зростання простроченої кредиторської заборгованості, затримці у виплаті заробітної плати та ін.

Негативні наслідки надлишку грошового потоку виявляються у втратах реальної вартості тимчасово вільних грошових коштів від інфляції, втратах потенційного доходу від не використовуваних грошових активів як короткострокових фінансових інвестицій.

Методи оптимізації дефіцитного грошового потоку залежать від характеру дефіцитності - короткострокової чи довгострокової.

Синхронізація грошових потоків ґрунтується на коваріації вхідного та вихідного грошових потоків. У процесі синхронізації має бути забезпечене підвищення рівня кореляції між цими двома видами грошових потоків.

Висновки

Отже, управління грошовими потоками – один із найважливіших сегментів фінансової роботи на підприємстві, від ефективності організації якого залежать як поточні результати діяльності, так і майбутні темпи розвитку господарюючого суб'єкта. Управління грошовими потоками ґрунтується на таких принципах як: принцип інформативної достовірності; забезпечення збалансованості; ліквідності; ефективності.

Аналіз ефективності управління грошовими потоками передбачає розрахунок та аналіз низки показників, які характеризують структуру, динаміку зміни грошових потоків, ефективність їх формування та оптимізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бригхем Ю. Финансовый менеджмент: Полный курс : в 2-х т. Т. 1 / Ю. Бригхем, Л. Гапески ; пер. с англ. под ред. В. В. Ковалева. - СПб. : Экон. шк., 1998. - 497 с.
2. Брігхем Є. Ф. Основи фінансового менеджменту : пер. з англ. / Є. Ф. Брігхем. - К. : КП "Вазако" ; Молодь, 1997. - 1000 с.
3. Верба В. А. Проектний аналіз : підручник / В. А. Верба, О. А. Загородніх. - К. : КНЕУ, 2000. - 322 с.
4. Сутормінa В. М. Фінанси зарубіжних корпорацій : навч. посібник / В. М. Сутормінa, В. М. Федоров, Н. С. Рязанова. -К. : Либідь, 1993. - 247 с.
5. Циган Р. М. Удосконалення класифікації грошових потоків з урахуванням сучасних умов господарювання / Р. М. Циган // Актуальні проблеми економіки. – 2010 – № 4 (106). – С. 150–155.
6. Фінанси в трансформаційній економіці України: [навч. посібник] / [за ред. М. І. Крупки]. – Львів: Видав. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2007 – 614 с.
7. Деменіна О. М. Управління грошовими потоками в межах концепції фінансової рівноваги підприємства / О. М. Деменіна // Актуальні проблеми економіки. – 2004 – № 7 (37). – С. 14–18.
8. Школьник І. О. Фінансовий менеджмент : навч. посібник / І. О. Школьник, І. М. Боярко, Б. І. Сюркало ; за ред. І. О. Школьник. - Суми : Університетська книга, 2009. -301 с.
9. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Шаркевич Карина Русланівна – студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: sharkevych.karyna@gmail.com

Науковий керівник: Єпіфанова Ірина Юріївна – кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Karyna R. Sharkevych– student, faculty of management and informational security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, email: sharkevych.karyna@gmail.com

Iryna Yu. Yepifanova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Finance and Innovation Management, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

УДК 330.142.26

А.І. Голубко

УПРАВЛІННЯ ОБОРОТНИМИ АКТИВАМИ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Робота присвячена узагальненню теоретичних аспектів щодо визначення сутності управління оборотними активами підприємства. Обґрунтовано необхідність та важливість ефективного управління оборотними активами в умовах фінансової нестабільності

Ключові слова: оборотні активи, управління, активи, стратегія, запаси, дебіторська заборгованість, операційна діяльність

Abstract

The article is devoted to summarizing the theoretical aspects of defining the essence of current assets of the enterprise. In the article is well founded the necessity and importance of effective management of current assets in conditions of the financial instability

Keywords: circulating assets, managements, assets, accounts receivable, operating activities

Вступ

Вітчизняний стан розвитку ринкових відносин в Україні потребує нових підходів до управління економікою на різних рівнях. Правильне управління активами дозволить підприємству збільшити їх ефективність, вартість та отримати вищі прибутки. Тому вітчизняна економіка в сучасних умовах господарювання вимагає нових підходів до управління оборотними активами.

Вивченням питань управління оборотними активами займалася значна кількість відомих вітчизняних і зарубіжних науковців. Значний внесок у дослідження проблем управління оборотними активами зробили такі вітчизняні науковці: Ф. Ф. Бутинець, В. В. Биковський, О. С. Бондаренко, Г. В. Брушко, Д. Л. Ящук, В. І. Чобіток, К. С. Пятилокотова та ін.

Основною метою даної роботи є узагальнення особливостей управління оборотними активами.

Виклад основного матеріалу

Одним з найважливіших елементів успішного функціонування підприємства є оборотні активи. Якщо оборотних активів недостатньо, то підприємство не має можливості виконувати свої зобов’язання в повному обсязі.

Під системою управління оборотними активами необхідно усвідомлювати сукупність відокремлених, але пов’язаних між собою елементів, що забезпечують цілеспрямований вплив на об’єкт управління, шляхом реалізації функцій управління через використання комплексу методів управління з метою забезпечення належного рівня фінансової стійкості, платоспроможності та ліквідності підприємства [1, с. 32-36].

Тому ми вважаємо, що систему управління оборотними активами можна визначити як сукупність цілеспрямованих та узгоджених взаємозв’язків між суб’єктом та об’єктом управління шляхом реалізації функцій управління із використання сформованих методів, засобів, механізмів і фінансово-економічних інструментів аналізу, дослідження, перетворення пов’язаних між собою процесів розподілення, формування, використання, контролювання оборотних активів і джерел їх фінансування за обсягом, структурою та складом за умови врахування внутрішніх та зовнішніх загроз та з метою підвищення рівня фінансової стійкості.

Управління оборотними активами направлене на вирішення таких завдань:

– формування достатнього обсягу оборотних активів із позиції забезпечення поточної платоспроможності;

– оптимізація елементів оборотних активів, спрямована на виконання нормативів ліквідності;

– ефективне використання оборотних активів для забезпечення прибутковості та рентабельності діяльності суб'єкта господарювання;

– формування джерел фінансування оборотних активів із урахуванням вимог забезпечення фінансової стійкості [3, с. 31-33].

Відповідно до зазначеної мети та завдань, управління оборотними активами підприємства має здійснюватися за схемою, представленою на рис. 1.

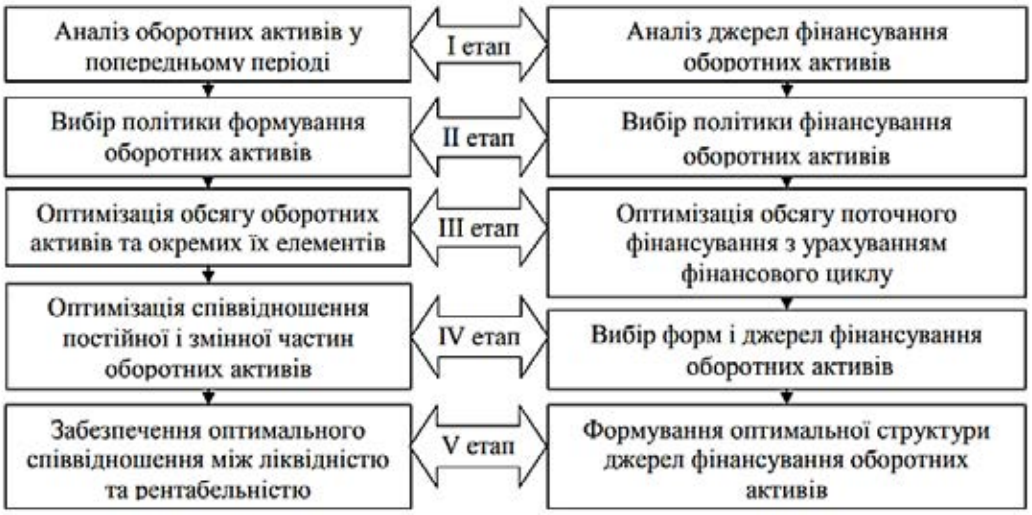


Рис. 1. Порядок управління оборотними активами підприємництва [3, с. 34]

Для ефективнішого управління усіма оборотними активами вітчизняний вчений О. С. Бондаренко запропонував поділити їх на підрозділи[2, с. 53]:

- дебіторська заборгованість;
- запасами;
- грошові кошти та поточні фінанси.

За ефективного управління запасами на підприємстві можна досягти зниження операційного циклу, знизити поточні витрати на зберігання оборотних активів і, в свою чергу, вивільнити частину оборотних активів з господарського обороту, що дозволить реінвестувати або перерозподілити їх в інші галузі.

Якщо звернути увагу на питання управління дебіторською заборгованістю, то підприємство може досягнути успіхів у зменшенні необхідності в активах. Неадекватний розмір дебіторської заборгованості є недоцільним перерозподілом капіталу підприємства, високий рівень якої може стати причиною зниження рівня ліквідності або зниження об'ємів виробництва. Для пришвидшення обороту дебіторської заборгованості доцільно проводити програму з надання знижок на оплату товару готівкою, або одразу після його придбання. Проте така програма має право на життя лише у тих компаніях, де є міцні умови та контакти з покупцями, тобто лише з постійними клієнтами, у яких компанія може бути цілком впевнена щодо термінів та сум. Існує метод пришвидшення повернення дебіторської заборгованості як факторинг – реалізація дебіторської заборгованості іншій особі. Проте, цей метод не є традиційним і не популярний у вітчизняній економіці. Причинами цього є високий ризик такої операції, велика маржа за факторингові послуги.

Аналізуючи методи управління грошовими коштами і способи залучення їх в оборот підприємства, можна прийти до висновку, що в національній методології це питання найменш розроблено і потребує удосконалення. Проте, в розвинених країнах існує правило резервування або вкладання тимчасово вивільнених коштів у легкореалізовані цінні папери. Попри усі переваги такого методу, на жаль, він не доступний для вітчизняних виробників через брак надійних цінних паперів в країні та недовіру до фінансового ринку.

В процесі управління оборотними активами варто звернути увагу на вибір методу їх фінансування.

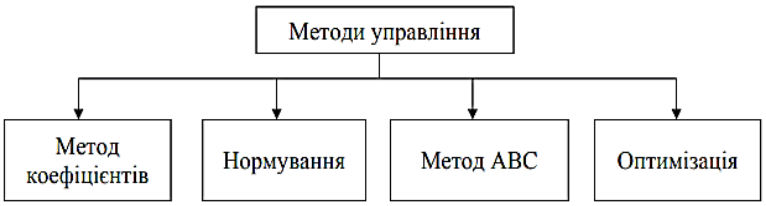


Рис. 2. Методи фінансування в процесі управління оборотними активами [7, с. 230]

Коефіцієнтний метод – це метод, за допомогою якого розраховують показники, що характеризують стан оборотного капіталу, а також стан джерел формування оборотного капіталу та ефективність його використання.

Методи нормування може бути використаний лише для оборотних виробничих фондів, готової продукції на складі, а також відвантаженої продукції, на яку розрахункові документи не здані в банк. Нормування оборотних активів підприємств – це визначення потреби в оборотних коштах, що залежить від різних факторів: організації процесу виробництва, умов постачання товарно-матеріальних цінностей та умов реалізації готової продукції.

Метод АВС – це метод, згідно з яким усю номенклатуру запасів, що використовуються на виробництві, залежно від їхньої цінності, поділяють на 3 категорії. Група А – запаси, які є найціннішими з погляду їхньої вартості, але використовуються у незначних кількостях; група В – запаси із середньою вартістю і середньою кількістю їх використання у виробничому процесі; група С – різноманітний асортимент запасів, які одночасно є незначними з погляду їхньої вартості у грошовому вираженні.

З метою оптимізації запасів на практиці поряд із цим методом використовують метод XYZ, який поділяє сировину (матеріали) на 3 класи, залежно від рівномірності їхнього споживання у виробництві.

XYZ-аналіз проводиться у такій послідовності [5, с. 252-257]:

1. Визначення об’єкта аналізу: клієнт, постачальник, товарна група, номенклатурна одиниця тощо.

2. Визначення параметра, за яким буде проводитися аналіз об’єкта.

3. Визначення періоду та кількості періодів, за якими буде проводитися аналіз: тиждень, декада, місяць, квартал, півріччя, рік.

Ми погоджуємось із твердженням В. І. Чобітка та К. С. Пятилокотової про те, що для здійснення ефективного управління оборотними активами підприємства необхідно виконати такі заходи [7, с. 230-239]:

1) оптимізувати розмір грошових коштів через постійний контроль за розміром оборотних активів у грошовій, абсолютно ліквідній формі, а також через підтримання відповідної частини високоліквідних активів у формі поточних фінансових інвестицій та інших активів, які у разі необхідності можуть швидко перетворитися на грошові кошти, що дає можливість підтримувати платоспроможність підприємства на належному рівні;

2) оптимізувати структуру і склад оборотних активів за допомогою прискорення оборотності оборотних активів у цілому та окремих їхніх елементів;

3) оптимізувати структуру товарів шляхом зменшення випуску товарів із низькою рентабельністю та збільшити випуск товарів, що мають позитивну рентабельність та хороший рівень попиту;

4) оптимізувати запаси підприємства шляхом оцінки загальної потреби в сировині на плановий період, періодичного уточнення оптимальної партії замовлення сировини, регулярного контролю умов зберігання запасів;

5) оптимізувати рівень дебіторської заборгованості шляхом проведення контролю за станом розрахунків з дебіторами, оцінки платоспроможності та ділової репутації дебіторів, страхування ризиків тощо;

6) скоротити тривалість фінансового циклу шляхом прискорення обороту виробничих запасів та дебіторської заборгованості і некритичного уповільнення оборотності кредиторської заборгованості підприємства постачальникам;

7) підвищити рентабельність підприємства шляхом своєчасного використання тимчасово вільних залишків грошових активів для формування ефективного портфеля поточних фінансових інвестицій.

Висновки

Отже, узагальнення особливостей управління оборотними активами показало, що від якості управління оборотними активами буде залежати платоспроможність господарюючого суб'єкта, рівень його рентабельності, формування можливостей роботи у непередбачуваних ситуаціях, масштабність та рівень виробництва і кінцевої реалізації продукції.

Розглянуто завдання управління оборотними активами. Визначено, що до методів фінансування в процесі управління оборотними активами відносять метод коефіцієнтів, нормування, метод АВС, оптимізацію.

За умови забезпечення вдалого управління оборотними активами на підприємстві вдається досягти деякого вивільнення активів, які можна застосувати для забезпечення зростання прибутковості його функціонування, пришвидшення обіговості оборотних коштів, забезпечення безперебійної виробничої діяльності та максимізації прибутковості, що беззаперечно є першочерговою місією для кожного суб'єкта господарювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баранова В. Г. Теоретичні засади управління оборотним капіталом / В. Г. Баранова, С. М. Гоцуляк // Вісник соціально-економічних досліджень. – Одеса : ОДЕУ, 2008. – № 30. – С. 32-36.

2. Бодаренко О. С. Методологічні основи управління оборотними активами підприємств / О. С. Бодаренко // Інвестиції практика та досвід. – 2008. – № 4. – С. 40-44.

3. Брушко Г. В. Методологічні основи управління оборотними активами / Г. В. Брушко [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/knp/179_31–33.pdf.

4. Кодацький В. П. Шляхи ефективного управління оборотними активами промислових підприємств / В. П. Кодацький // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – № 4. – С. 271-274.

5. Ящук Д. Л. Дослідження методології управління оборотними активами підприємств в умовах кризи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vetp/2010_32/10ydlsof.pdf.

6. Філатова З. В. Напрямки формування системи управління оборотними активами підприємства [Текст] / З. В. Філатова, А. Г. Ротанова // Проблеми підвищення ефективності інфраструктури: зб. наук. праць. – Вип. 29. – Київ : НАУ, 2011. – 330 с.

7. Чобіток В. І. Управління оборотними активами підприємства: теоретичний аспект / В. І. Чобіток, К. С. Пятилокотова [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/ Vetp/2013 41/13cvieic.pdf.

8. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Голубко Альона Ігорівна – студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm.2mo15.golubko@gmail.com.

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Alona I. Golubko – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail fm.2mo15.golubko@gmail.com.

Supervisor: ***Iryna Yu. Yepifanova*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 330.142

В.О. Заграй

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОБОРОТНИХ АКТИВІВ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Систематизовано підходи до визначення сутності поняття «оборотні активи» підприємства. Розглянуто методи аналізу стану та ефективності використання оборотних коштів на підприємстві.

Ключові слова : оборотні активи, оборотний капітал, оборотні кошти, оборотні засоби дебіторська заборгованість, запаси.

Abstract

*Going is systematized near determination of essence of concept «*current assets*» enterprises. The methods of analysis of the state and efficiency of the use of working capital in the enterprise are considered.*

Keywords: current assets, working capital current assets, accounts receivable, inventories.

Вступ

У сучасних умовах функціонування ринкової системи особлива увага приділяється фінансуванню оборотних засобів з метою підвищення ефективності виробництва та зростання прибутковості підприємства. Оборотні кошти підприємства, як грошова форма оборотних засобів займають значну питому вагу в загальній сумі коштів, які має в своєму розпорядженні підприємство. Для оцінки ефективності використання оборотних коштів виробничих підприємств застосовують певні показники, а для покращення показників – відповідні конкретні заходи .

Поняття ефективності використання оборотних активів висвітлено у працях провідних вітчизняних економістів, таких як М. Д. Білик, І. О. Бланк, М. В. Володькіна , Т. А. Демченко, В. В. Ковальов, Г. В. Нашкерька , Н. А. Русак, Р.А. Слав'юк , О. С. Філімоненков та інші.

Метою даної статті є систематизація підходів до визначення економічної сутності оборотних активів. Застосування існуючих методів аналізу стану та ефективності використання оборотних коштів на підприємстві.

Результати дослідження

Оборотні кошти підприємства – це та частина капіталу, що авансована в оборотні засоби і яка в певній мірі переносить свою вартість на готовий продукт на протязі одного кругообороту капіталу, повністю або частково змінюючи свою форму [1]. За сучасних умов конкурентного ринку ефективне управління формуванням та використанням оборотних коштів в оперативній діяльності вирішує ряд питань стратегічного розвитку підприємства і забезпечує кінцеві результати в ході господарської діяльності. Проблема оцінки рівня забезпеченості підприємств оборотними активами, джерел їх фінансування, визначення ефективності використання та їх нормування складна та актуальна з позиції прийняття стратегічних управлінських рішень в кожному підприємстві.

Аналіз літературних джерел показує, що доволі часто поняття «оборотні засоби», «оборотні (обігові) кошти», «оборотній капітал» та «оборотні активи» використовуються як синоніми.

Категорія «оборотні засоби» проявляється в тому, що ця частина оборотного капіталу підприємства виражена в натуральній формі. Це, зокрема: сировина і матеріали, комплектуючі, енергетичні ресурси, малоцінні і швидкозношувальні предмети, залишки нереалізованих товарів і інші. Така частина капіталу переносить свою вартість на виготовлений продукт на протязі одного його кругообороту в певному обсязі. Грошова форма (оцінка) оборотних засобів формує більшу частину його оборотних коштів.

Категорія «оборотні (обігові) кошти» поряд із грошовими коштами, що характеризують структуру оборотних засобів підприємства включає такі елементи: грошові кошти на поточному, кредитному і валютному рахунках; кошти в касі підприємства; заробітна плата із різницею в тому, що вона не переносить свою вартість на готовий продукт, а відтворюється живою працею працюючих в ході кругообороту капіталу; дебіторська заборгованість за розрахунками; векселі одержані; резерв сумнівних боргів і інші види дебіторської заборгованості.

Категорія «оборотний капітал» характеризує оборотні кошти підприємства з точки зору участі їх окремих частин в русі оборотного капіталу в цілому.

Категорія «оборотні активи» характеризує розміщення фінансових ресурсів підприємства у виробничий процес і відображається в розділі II активу його бухгалтерського балансу.

Проведемо більш глибокий аналіз категорії «оборотні активи». У таблиці 1 наведені визначення категорії «оборотні активи» провідними ученими.

Таблиця 1 - Систематизація підходів до визначення сутності оборотних активів

Автори	Оборотні активи - це
Бланк І. О. [2]	сукупність майнових цінностей підприємства, що забезпечують поточну виробничо-комерційну діяльність підприємства та, що повністю споживаються у процесі одного виробничо-комерційного циклу.
Нашкерська Г.В. [3]	грошові кошти, що вкладені для створення оборотних виробничих фондів та фондів обігу з метою забезпечення безперервного процесу виробництва і реалізації продукції
Демченко Т. А. [4]	сукупність оборотних фондів і фондів обігу, які використовуються для фінансування поточної господарської діяльності і виражені в грошовій формі.
Ковальов В. В. [5]	активи, що споживаються у ході виробничого процесу протягом року або звичайного операційного циклу, що перевищує 12 міс. через специфіку технологічного виробництва, і тому такі, що повністю переносять свою вартість виготовленої продукції.
П(С)БО 1 [6]	грошові кошти та їх еквіваленти, що не обмежені у використанні, а також інші активи, призначені для реалізації чи споживання протягом операційного циклу чи протягом дванадцяти місяців з дати балансу.

Аналізуючи наведені в таблиці 1 та існуючі в економічній літературі трактування категорії «оборотні активи», можна відмітити, що більшість авторів в характеристиці оборотних активів акцентують увагу на матеріально - речовій складовій активів підприємства, обслуговуванні поточного господарського процесу, споживанні протягом одного року або одного операційного періоду (виходячи з цього необхідно також підкреслити високий рівень ліквідності оборотних активів і, як наслідок, значний вплив на платоспроможність підприємства).

Проведене дослідження дозволяє зробити авторське визначення оборотних активів: «оборотні активи - це певна частина капіталу підприємства, що характеризує розміщення оборотних коштів в активи та відображається в системі бухгалтерського обліку на певну дату (форма № 1, стандарт П(С)БО-2).

Для проведення аналізу ефективності використання оборотних коштів на підприємствах використовуватимемо такі загальновизнані методи:

1) горизонтальний аналіз;
2) вертикальний аналіз;
3) аналіз із застосуванням коефіцієнтів;

4) факторний аналіз;
5) нормування;

Суть горизонтального аналізу полягає в порівняні показників оборотних активів попереднього і поточного року. При цьому здійснюється постатейне зіставлення показників базового і звітного періоду та визначається абсолютна і відносна їх зміна .

На відміну від горизонтального, що показує динаміку показників оборотних активів за ряд років, вертикальний аналіз є аналізом внутрішньої структури оборотних активів. При проведенні такого аналізу ціла частина прирівнюється до 100 % і обчислюється питома вага кожної її складової. Цілими частинами приймаються підсумки. За допомогою цього методу аналізу з'ясуємо, яку частку у групі (або підгрупі) становить конкретна стаття, що дозволяє визначити вплив показника цієї статті на діяльність підприємств.

Метод аналізу за допомогою коефіцієнтів полягає в тому, що оцінку ефективності проводять за допомогою коефіцієнтів, розрахованих за статистичними даними діяльності підприємств. Цим способом вивчаються такі важливі аспекти фінансового стану і результатів діяльності підприємства, як ліквідність, довгострокова платоспроможність, рентабельність.[7]

Ефективність використання оборотних коштів оцінюється на основі фінансової звітності за допомогою системи показників, до яких належать:

- коефіцієнт обертання оборотних коштів;
- визначається як відношення обсягу реалізації продукції до середньорічної суми оборотних активів;
- тривалість обертання оборотних коштів (дні) – відношення тривалості планового періоду (360 днів) до коефіцієнта обертання;
- рентабельність оборотних коштів (%) – визначається як відношення прибутку від звичайної діяльності до оборотних активів.

Надто важливим питанням визначення ефективності оборотних коштів є питання відповідності обсягу фактичних запасів нормованих оборотних коштів їх нормативу.

Норматив оборотних коштів підприємства в економічній літературі характеризується як їх мінімальна величина оборотних активів у грошовому виразі, що необхідний підприємству для забезпечення безперервного процесу виробництва і реалізації продукції та своєчасності розрахунків з партнерами. Нестача оборотних коштів по відношенню до величини нормативу негативно впливає на процес виробництва, породжує несвоєчасність розрахунків із партнерами, порушення ритмічності виробництва і наявність його при зупинку.[8]

Надлишок оборотних коштів по відношенню до величини нормативу також негативне для підприємства явище, оскільки супроводжується нагромадженням виробничих ресурсів, які не використовуються (матеріали, сировина, комплектуючі, будівельні конструкції, паливно – мастильні матеріали), зумовлює зростання витрат на їх зберігання та собівартості виробництва тощо. В практиці господарської діяльності підприємств використовують три методи визначення нормативу: метод прямого розрахунку, аналітичний метод та економічний метод (метод коефіцієнтів).

Для розрахунку нормативу оборотних коштів використаємо економічний метод розрахунку, як менш трудомісткий та більш оперативний метод. Як відомо, розрахунок нормативу економічним методом полягає в тому, що обчислення в базовому періоді методом прямого розрахунку на поточний рік поділяється на дві частини.

До першої частини відносять ту частину оборотних коштів, яка змінюється пропорційно змінам обсягів виробництва (сировина і матеріали, куповані допоміжні деталі, незавершене виробництво тощо). Така частина нормативу збільшується (зменшується) відповідно до змін виробничої програми у плановому періоді.

До другої частини включають ті статті нормативних оборотних ресурсів зміни обсягів виробництва (малоцінні і швидкозношувальні предмети, витрати майбутніх періодів, витрати на ремонт і технічне

обслуговування тощо). Така частина оборотних коштів супроводжується зміною нормативу у розмірі 50% від зростання виробничої програми. Визначена таким чином величина сукупного нормативу корегується на коефіцієнт прискорення обігу оборотних коштів у плановому році.

Висновки

Отже, розкрито економічну сутність оборотних активів підприємства. Узагальнюючи всі розглянуті визначення, слід зазначити, що оборотні активи – це певна частина капіталу підприємства, що характеризує розміщення оборотних коштів в активи та відображається в системі бухгалтерського обліку на певну дату (форма № 1, стандарт П(С)БО-2).

Розглянуто загальновизнані методи для проведення аналізу ефективності використання оборотних коштів, а саме: горизонтальний аналіз, вертикальний, аналіз із застосування коефіцієнтів, факторний аналіз та нормування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фурик В.Г. Фінанси підприємств: навч. посіб. / В. Г. Фурик - Вінниця. ВНТУ, 2006. - 131 с.
2. Бланк И. А. Финансовый менеджмент: учебный курс / И. А. Бланк. – К.: Ника – Центр, 2001. – 528 с.
3. Нашкерська Г. В. Фінансовий облік: навч. посіб. / Г. В. Нашкерська. – К.: Кондор, 2005. – 503с.
4. Демченко Т. А. Оборотні активи та їх відображення в бухгалтерському обліку і фінансовій звітності. Актуальні проблеми економіки / Т. А. Демченко. – 2007. – №9. – 227 с.
5. Ковалев В. В. Курс финансового менеджмента / В. В. Ковалев. – М.: ТК Велби, Проспект, 2008. – 448 с.
6. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13.
7. Ящук Д.Л. Дослідження методології управління оборотними активами машинобудівних підприємств в умовах кризи// [Електронний ресурс] - Режим доступу: http: //archive. nbuv.gov.ua/portal/natural/V etp/2010_3 2/10ydlsof.pdf
8. Філімоненков О. С. Фінанси підприємств: навч. посіб. / О.С. Філімоненков. – К.: МАУП, 2002. – 359 с.

Заграй Віра Олександрівна **–** магістрант групи МОф-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет,м Вінниця, e-mail : virazagrai@gmail.com.

Науковий керівник : ***Фурик Василь Григорович*** **–** кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Vira O. Zahrai - Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,, Vinnytsia, e-mail : virazagrai@gmail.com..

Supervisor: ***Vasily G. Furyk***, Candidate of Economic Sciences, professor Department of Finance and Innovation Management , Vinnitsa National Technical University. Vinnitsa

УДК 658.15 (075)

В. Г. Фурик
Л. М. Ткачук

МОДЕЛЮВАННЯ ЧИСЛОВИХ ПАРАМЕТРІВ ПОКАЗНИКІВ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ЯК ЗАПОРУКА ОБ'ЄКТИВНОСТІ ПЛАНУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено дослідження основних показників фінансового плану з урахуванням чинників, що впливають на їх числові значення, з подальшою побудовою моделі. Побудовано матрицю доходів та матрицю витрат, що дає можливість оцінити ефективність фінансового плану.

Ключові слова: фінансовий стан, планування, дохід, матриця доходів, витрати, матриця витрат, фінансовий план.

Abstract

The study of the main indicators of the financial plan has been carried out taking into account the factors influencing their numerical values, followed by the construction of the model. The income matrix and cost matrix have been constructed, which makes it possible to evaluate the effectiveness of the financial plan.

Keywords: financial condition, planning, income, matrix of income, expenses, cost matrix, financial plan.

Вступ

Важливою умовою забезпечення економічної ефективності роботи сучасного підприємства є досконале фінансове планування. Однією із вузлових проблем, що виникає в практиці фінансового планування підприємств залишається проблема визначення кількісних параметрів найбільш важливих показників. Існуюча в минулому практика планування "від досягнутого базового рівня" нині не влаштовує підприємства. Працівникам фінансових служб потрібні сучасні, більш досконаліші методики визначення показників які б, враховуючи тенденції і особливості економічного розвитку підприємства, забезпечили складання реально – обґрунтованих прогнозів та фінансових планів.

Використавши ідею побудови симультативної моделі на основі розробки одночасних рівнянь [2], здійснимо побудову структури і основних показників фінансового плану промислового підприємства відповідно до сучасних форм фінансової звітності, врахувавши вплив ендогенних та екзогенних чинників.

В запропонованому плані, на думку авторів, мають знайти своє відображення показники, що характеризують основну діяльність підприємства. Зокрема – це показники операційної, інвестиційної та іншої фінансової діяльності. Враховуючи перехід до системи оподаткування за формами фінансової звітності [1], розробка фінансових планів за вказаними формами, є актуальною і більш ефективною, в порівнянні із застосовуваними нині формами планування.

Результати дослідження

Визначимо основні показники фінансового плану з урахуванням чинників, що впливають на їх числові значення, з подальшою побудовою моделі.

Етап 1. Визначення доходів (Д)

1. $Д_1$ – чистий дохід (виручка) від реалізації за основною операційною діяльністю (без непрямих податків);

Основні чинники впливу на показник $Д_1$:

X_1 – впровадження у виробництво нової технології і модернізації виробничого процесу;

X_2 – рівень конкуренції і зміна кон´юктури ринку;

X_3 – інші чинники впливу на основну операційну діяльність (прискорення руху оборотного капіталу, зменшення запасів готової продукції на складах, незавершеного виробництва та інше);

$Дб_1$ – величина доходу від основної операційної діяльності в базовому періоді.

2. $Д_2$ – доходи від іншої операційної діяльності звітного періоду.

Основні чинники впливу на іншу операційну діяльність:

X_4 – доходи від лізингових операцій;

X_5 – доходи від продажу активів;

X_6 – інші доходи за показником $Д_2$ (реалізація валюти при здійснені операційної діяльності, відшкодування раніше списаних активів, дохід від реалізації оборотних активів тощо).

$Дб_2$ – величина доходу від іншої оперативної діяльності в базовому періоді.

3. $Д_3$ – доходи від здійснення фінансової діяльності звітного періоду.

X_7 – дивіденди і проценти, отримані підприємством від розміщених акцій та інших операцій, що призводять до збільшення власного капіталу;

X_8 – інші доходи за показником $Д_3$ (надані позики, векселі, облігації, що забезпечують надходження грошових коштів).

$Дб_3$ – доходи від фінансової діяльності базового періоду.

4. $Д_4$ – доходи від інвестиційної діяльності.

X_9 – дохід від продажу фінансових інвестицій(участь в капіталі);

X_{10} – доходи від реалізації інших цінних паперів(продаж акцій інших підприємств та інше).

$Дб_4$ – доходи від інвестиційної діяльності базового періоду.

5. $Д_5$ – доходи від іншої діяльності.

X_{11} – дохід від ліквідації негативних наслідків іншої діяльності;

X_{12} – інші надходження за показником $Д_5$.

На основі наведених вище даних складемо рівняння показників формування доходів на плановий рік: від основної операційної діяльності ($Д_1$), доходу від іншої операційної діяльності ($Д_2$), доходів від фінансової діяльності ($Д_3$), інвестиційної діяльності ($Д_4$), іншої діяльності ($Д_5$), з послідуючою побудовою матриці та моделюванням загальної методики.

Матриця доходів ($М_{дох}$).

$$Д_1 = Дб_1 + (Дб_1 \cdot X_1 - Дб_1) + (Дб_1 \cdot X_2 - Дб_1) + (Дб_1 \cdot X_3 - Дб_1)$$

$$Д_2 = Дб_2 + (Дб_2 \cdot X_4 - Дб_2) + (Дб_2 \cdot X_5 - Дб_2) + (Дб_2 \cdot X_6 - Дб_2)$$

$$Д_3 = Дб_3 + (Дб_3 \cdot X_7 - Дб_3) + (Дб_3 \cdot X_8 - Дб_3)$$

$$Д_4 = Дб_4 + (Дб_4 \cdot X_9 - Дб_4) + (Дб_4 \cdot X_{10} - Дб_4)$$

$$Д_5 = Дб_5 + (Дб_5 \cdot X_{11} - Дб_5) + (Дб_5 \cdot X_{12} - Дб_5)$$

Із матриці формування доходів знаходимо, що дохід від всякого виду діяльності підприємства в плановому періоді (Дn) може бути визначений на основі формули:

$$Д_n = Дб_n + (Дб_n \cdot X_{[1\ldots n]} - Дб_n) \qquad (1)$$

$Дб_n$ – базова первісно - розрахункова величина доходу від того чи іншого виду діяльності;

$X_{[1\ldots n]}$ – ендогенні та екзогенні чинники впливу на базовий показник.

Зведена модель формування загальної суми планових доходів ($М_{дох}$) підприємства матиме такий вигляд:

$$(М_д) = [\sum_{i=0}^{n} Дб_i \cdot \sum_{i=1}^{n} X_i - \sum_{i=0}^{n} Дб_i] \rightarrow max \qquad (2)$$

Етап 2. Визначення витрат (В)

5. Витрати на здійснення основної операційної діяльності, адміністративні витрати та витрати на збут, в т. ч. :

$В_1$ – витрати на основну операційну діяльність;
$В_2$ – витрати на збут і реалізацію;
$В_3$ – адміністративні витрати;
$Вб_1$ – базова величина витрат;
X_{13} – індекс ринкових цін на матеріальні та енергетичні ресурси;
X_{14} – впровадження нової технологічної лінії та модернізація виробництва;
X_{15} – зміни умов збуту і реалізації;
X_{16} – вплив ендогенних чинників на рівень адміністративних витрат.

6. Витрати на здійснення іншої операційної діяльності ($В_4$) в т. ч.:

$Вб_4$ – базова величина витрат на іншу операційну діяльність;
X_{17} – зміни витрат на купівлю іноземної валюти (в частині операційної діяльності);
X_{18} – орендні операції;
X_{19} – витрати на реалізацію запасів.

7. Витрати на інвестиційну діяльність ($В_5$) в т. ч.:

$Вб_5$ –величина втрат на інвестиційну діяльність;
X_{20} – зміни витрат по випуску, реалізації і перепродажу акцій;
X_{21} – зміни в здійсненні інших інвестиційних операцій.

8. Витрати на фінансову діяльність в т. ч.:

$Вб_6$ – базові витрати на здійснення фінансової діяльності;
X_{22} – зміни в оплаті кредитів;
X_{24} –зміни в здійсненні інших фінансових операцій;

9. Витрати на іншу діяльність ($В_7$) в т. ч.:

X_{25} – витрати на страхування майна, сертифікацію, інформаційні мережі тощо.

Розрахунок змін величини планового періоду ($В_{пп}$).

Розрахунок витрат фінансових ресурсів підприємства на плановий рік здійснимо за напрямками фінансової звітності з побудовою паралельних рівнянь з урахуванням тих чи інших чинників.

Основна операційна діяльність ($В_1$):
$В_1 = Вб_1 + (Вб_1 \cdot X_{13} – Вб_1) + (Вб_1 \cdot X_{14} – Вб_1)$.

Збут і реалізація ($В_2$):
$В_2 = Вб_2 + (Вб_2 \cdot X_{15} – Вб_2)$.

Адміністративні витрати ($В_3$):
$В_3 = Вб_3 + (Вб_3 \cdot X_{16} – Вб_3)$.

Витрати на іншу операційну діяльність ($В_4$):
$В_4 = Вб_4 + (Вб_4 \cdot X_{17} – Вб_4) + (Вб_4 \cdot X_{18} – Вб_4) + (Вб_4 \cdot X_{19} – Вб_4)$.

Витрати на інвестиційну діяльність ($В_5$):
$В_5 = Вб_5 + (Вб_5 \cdot X_{20} – Вб_5) + (Вб_5 \cdot X_{21} – Вб_5)$.

Витрати на фінансову діяльність($В_6$):
$В_6 = Вб_6 + (Вб_6 \cdot X_{22} – Вб_6) + (Вб_6 \cdot X_{23} – Вб_6) + (Вб_6 \cdot X_{24} – Вб_6)$

Витрати на надзвичайну діяльність($В_7$):
$В_7 = Вб_7 + (Вб_7 \cdot X_{25} – Вб_7)$.

Етап 3. Побудова матриці витрат ($М_в$):

$В_1 = Вб_1 + (Вб_1 \cdot X_{13} – Вб_1) + (Вб_1 \cdot X_{14} – Вб_1)$
$В_2 = Вб_2 + (Вб_2 \cdot X_{15} – Вб_2)$
$В_3 = Вб_3 + (Вб_3 \cdot X_{116} – Вб_3)$
$В_4 = Вб_4 + (Вб_4 \cdot X_{17} – Вб_4) + (Вб_4 \cdot X_{18} – Вб_4) + (Вб_4 \cdot X_{19} – Вб_4)$
$В_5 = Вб_5 + (Вб_5 \cdot X_{20} – Вб_5) + (Вб_5 \cdot X_{21} – Вб_5)$
$В_6 = Вб_6 + (Вб_6 \cdot X_{22} – Вб_6) + (Вб_6 \cdot X_{23} – Вб_6) + (Вб_6 \cdot X_{24} – Вб_6)$
$В_7 = Вб_7 + (Вб_7 \cdot X_{25} – Вб_7)$

Із матриці витрат знаходимо, що витрати на здійснення того чи іншого виду діяльності можуть бути визначені за формулою:

$$В_n = Вб_n + (Вб_n \cdot X_{1\ldots n} – Вб_n) \qquad (3)$$

Модель формування фінансових витрат планового періоду матиме такий вигляд:

$$(М_в) = [\sum_{i=0}^{n} Вб_i \cdot \sum_{i=1}^{n} X_i – \sum_{i=0}^{n} Вб_i] \rightarrow \min \qquad (4)$$

Отримані шляхом математичних розрахунків, за наведеною методикою, найбільш важливі показники фінансово – економічної діяльності підприємства можуть бути використані і занесені у фінансовий план підприємства.

Етап 4. Визначення ефективності фінансового плану.

Для визначення ефективності і доцільності застосування наведених розрахунків майбутнього фінансового плану досить порівняти матрицю доходів ($М_д$) та матрицю витрат ($М_в$). В результаті отримаємо комплексний показник результативності складеного плану MR за формулою:

$$\mathbf{MR=} \frac{[\sum_{i=0}^{n} Дб_i \cdot \sum_{i=1}^{n} X_i – \sum \sum_{i=0}^{n} Дб_i]}{[\sum_{i=0}^{n} Вб_i \cdot \sum_{i=1}^{n} X_i – \sum_{i=0}^{n} Вб_i]} \quad \mathbf{\geq 1,0}$$

У випадку, коли показник MR перевищує числове значення (MR>1), правомірно зробити висновок про перевищення зведеного показника доходів над зведеним показником витрат та про доцільність застосування розробленого фінансового плану. При цьому, чим більш високе абсолютне перевищення показника, тим рентабельнішим і прибутковішим буде розроблений план. При абсолютному значенні комплексного показника <1, запропонований фінансовий план має бути переглянутий як нерентабельний (збитковий). Для досягнення прибутковості можливо максимізувавши доходи ($М_д$), або ж мінімізувати дію тих чи інших чинників, що формують витрати.

Висновки

1. Складання фінансового плану підприємства методом побудови одночасних рівнянь з послідуючим моделюванням числових параметрів найбільш важливих показників має ряд переваг,

оскільки допоможе уникнути серйозних розрахунків і забезпечить рентабельну роботу та економічну безпеку підприємства.

2. Складання фінансових планів підприємства доцільно здійснювати у відповідності до форм фінансової звітності, що рекомендовані Національними Стандартами бухгалтерського обліку [НП/С/Бо-1 і ін.].

3. Запропонований авторами метод визначення планових фінансово - економічних показників може бути використаний при розробці поточних середньо – і довгострокових фінансових планів та прогнозів, оскільки створює можливості:

- оперативно реагувати на зміни екзогенних та ендогенних факторів, що суттєво впливають на процес фінансової діяльності підприємства;
- досягати збалансованості в частині надходжень і витрат грошових ресурсів підприємства;
- своєчасно розробляти заходи по підвищенню рентабельності роботи підприємства, використовуючи методи лінійного програмування.

–

Список використаної літератури

1. Національні Стандарти бухгалтерського обліку: нормативна база. – Х. : Фактор, 2000, – 200 с.
2. Кузьмін О. Є. Планування фінансово-економічних показників діяльності підприємства [Текст] / О. Є. Кузьмін, І. Б. Олексів, Р. В. Фещур // Фінанси України. - 2005. - №11. - С. 93-102.
3. Білик М.Д. Фінансове планування на підприємстві в сучасних умовах / М.Д. Білик // Фінанси України. – 2006. – № 4. – С. 133–141.
4. Посібник з переходу на нову систему бухгалтерського обліку. – Підготовлений консультантами та членами Федерації професійних бухгалтерів і аудиторів України та фінансової підтримки Агентства США з міжнародного розвитку. – К.: ФПБУ / ІВТСІ /, 2000,- 301 с.

Фурик Василь Григорович – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансового та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет;

Ткачук Людмила Миколаївна – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансового та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет; e-mail: ludatkachuk2017@gmail.com.

Furik Vasyl G. - Cand. Sc. (Econ.), Assistant Professor of the Department of Financial and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University;

Tkachuk Lyudmila M. - Cand.Sc. (Econ.), Assistant Professor of the Department of Financial and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University; e-mail: ludatkachuk2017@gmail.com.

УДК 336.671

А.О. Сторчак[1]

ДЖЕРЕЛА ФОРМУВАННЯ ВЛАСНИХ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті наведено класифікацію джерел формування власних фінансових ресурсів підприємства. Визначено, що джерелами формування власних фінансових ресурсів підприємства є внутрішні і зовнішні надходження.

Ключові слова : фінансові ресурси, власний капітал, нерозподілений прибуток, амортизація.

Abstract

The article presents the classification of sources of formation of own financial resources of the enterprise. It is determined that the sources of formation of own financial resources of the enterprise are internal and external receipts.

Keywords: financial resources, equity, retained earnings, depreciation.

Вступ

Функціонування підприємства в умовах ринкових відносин об’єктивно пов’язано із наявністю певних економічних категорій «фінансові ресурси», «власний капітал», «залучені фінансові ресурси», «позичені фінансові ресурси» і інші.

Фінансові ресурси підприємства – це грошові нагромадження і фонди, що виникають на стадії створення і примножуються в ході функціонування підприємства за участю власних, залучених та позичених коштів.

Проблеми управління фінансовими ресурсами активно досліджуються такими вченими-економістами: О.М. Бандурка, В.В.Зянько, І.В.Рудченко, О.Ю.Леось, М.Я.Коробов, І.Г.Кадирус, І.А.Козачок, Ю.Л. Куліченко, Н.В.Похожа,О.С.Філімоненков, В.Г.Фурик та ін. В працях названих науковців наведена характеристика нормативно-законодавчої бази діяльності підприємств, широко висвітлюються зміни в системі фінансово-економічних відносин у зв’язку з впровадженням Міжнародних Стандартів бухгалтерського обліку та фінансової звітності, досліджуються умови формування та використання власного капіталу підприємства.

Метою роботи є систематизація джерел формування власних фінансових ресурсів підприємства.

Результати дослідження

Специфіка фінансових ресурсів підприємства проявляється в тому, що вони завжди виступають у грошовій формі, мають розподільний характер і відбивають формування та використання різноманітних видів прибутків і нагромаджень суб'єктів господарської діяльності сфери матеріального виробництва і учасників невиробничої сфери. Ефективність фінансування підприємства не абияк визначається стратегією формування ресурсів, що залежить від форми власності, виду діяльності, територіального розміщення та інших факторів впливу. Зростання частки власних фінансових ресурсів щодо позичених та залучених ресурсів надає змогу зробити висновок про зростання ефективності фінансування підприємства[1, с.16].

В український науковій думці на сьогодні існує ряд визначень фінансових ресурсів підприємства. Неоднозначність визначень, на наш погляд, пояснюється складністю функціонування тих процесів, перетворень і явищ, які нині відбуваються в українській економіці, а також певним нерозумінням в суспільстві закономірностей функціонування ринкової економіки та її принципів, які поступово, але неухильно приходять на зміну командно-адміністративний системі[2, с.90].

Учені-економісти єдинодумні в тому розумінні, що фінансові ресурси – це один з найважливіших чинників економічного розвитку підприємства та економічного зростання в країні[3].

Джерелами формування власних фінансових ресурсів підприємства є внутрішні і зовнішні надходження[рис.1].

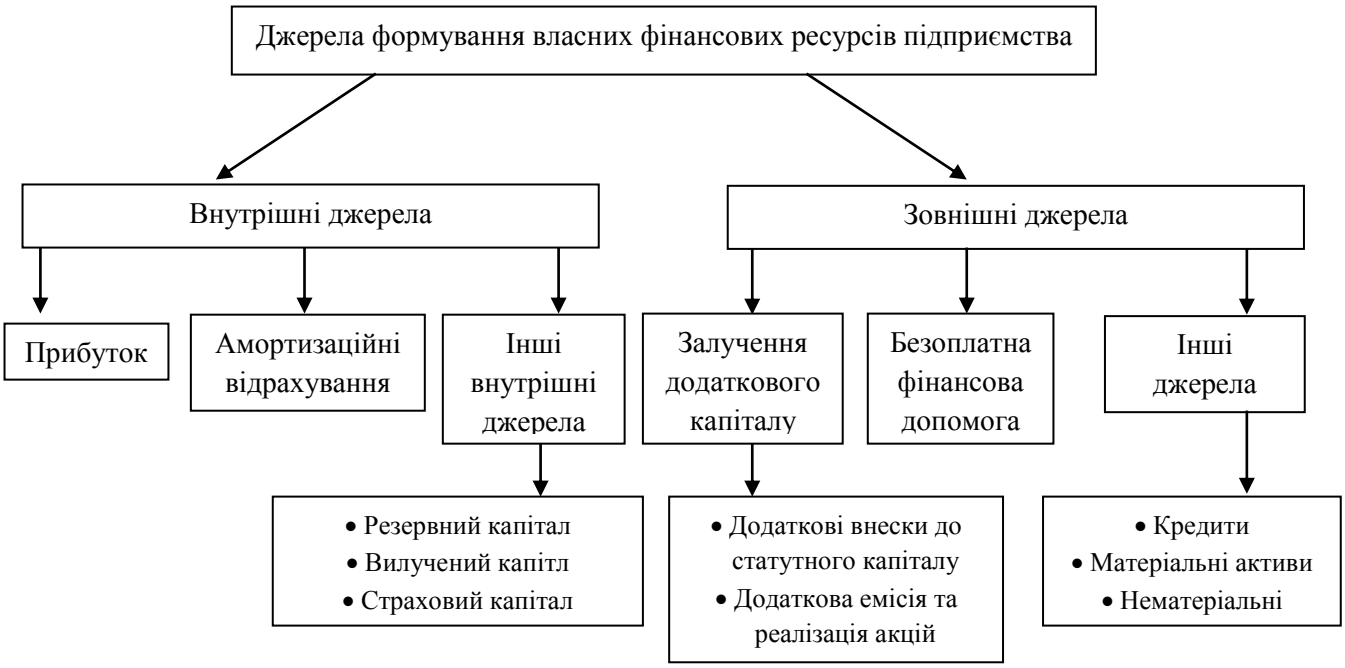


Рисунок 1 – Джерела формування фінансових ресурсів підприємства

У складі внутрішніх джерел формування власних фінансових ресурсів основне місце належить прибутку, що залишається в розпорядженні підприємства. В умовах розширеного відтворення прибуток формує більшу частину його власних фінансових ресурсів, забезпечує приріст власного капіталу, а відповідно, і ріст ринкової вартості підприємства. Певну роль у складі внутрішніх джерел виконують також амортизаційні відрахування, особливо в підприємствах із значною вартістю власних основних засобів і нематеріальних активів. Проте, суму власного капіталу підприємства амортизаційні відрахування не збільшують, а лише є засобом його реінвестування. Інші внутрішні джерела(резервний капітал, вилучений капітал, страховий капітал) не відіграють помітної ролі у формуванні власних фінансових ресурсів підприємства[4].

До складу зовнішніх джерел формування власних фінансових ресурсів підприємства відносять додатковий пайовий отриманий шляхом додаткових внесків у статутний капітал, а також акціонерний отриманий шляхом додаткової емісії та реалізації акцій. Для окремих підприємств одним із зовнішніх джерел формування власних фінансових ресурсів може бути надана їм безоплатна фінансова допомога, яку отримують, як правило, лише окремі державні підприємства, а також безоплатно передані підприємству матеріальні та нематеріальні активи, що включаються до складу його балансу[5,с.85].

Висновки

Отже, систематизовано джерела формування власних фінансових ресурсів підприємства Узагальнюючи всі розглянуті джерела, слід зазначити, що власні фінансові ресурси формуються за рахунок внутрішніх і зовнішніх надходжень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бандурка О.М. Фінансова діяльність підприємства : Підручник / О.М. Бандурка, М.Я. Коробов, П.І. Орлов, К.Я. Петрова. – К.: 2002. – 384с.

2. Фурик В.Г. Фінанси підприємств. Навч.посіб.Вінниця.ВНТУ, 2008. – 132с.

3. Куліченко Ю. Л. Фінансові ресурси підприємства та їх оптимізація / Ю. Л. Куліченко // Молодіжний вісник УАБС НБУ, Серія «Економічні науки». – 2013. – № 4. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://bulletin.uabs.edu. ua/../B726B86443B5FFB6C3

4. Рудченко І. В. Удосконалення механізму управління фінансовими ресурсами підприємства / І. В. Рудченко // [Елек- тронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.bsfa.edu.ua/files/konf/23022013/sekciya5/teza_litovska_fk_45.pdf

5. Зянько В.В. Фнанси підприємства. Навч.посіб./В.В.Зянько, В.Г.Фурик, І.М.Вальдшмідт // Вінниця.ВНТУ, 2016. – 126с.

Сторчак Аліна Олександрівна – студентка групи Моф-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : alina22345@rambler.ru.

Науковий керівник : ***Фурик Василь Григорович –*** кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Alina O. Storchak - student MOf-17m, Faculty of Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : alina22345@rambler.ru.

Supervisor: ***Vasily G. Furyk***, Candidate of Economic Sciences, professor Department of Finance and Innovation Management , Vinnitsa National Technical University. Vinnitsa

УДК 330.131.7

Т. В. Перерва

УПРАВЛІННЯ РИЗИКОМ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В тезі розглядається про ризик як можливість виникнення негативних фінансових наслідків, а також шляхи управління комерційним ризиком на виробничому підприємстві.

Ключові слова: ризик, комерційний ризик, операційна діяльність, управління ризиком.

Abstract

The thesis considers the risk as an opportunity for negative financial consequences, as well as ways to manage commercial risk at a production facility.

Keywords: risk, commercial risk, operating activities, risk management.

В сучасних умовах ринку діяльність виробничих підприємств характеризується суттєвою невизначеністю як стосовно майбутніх цін на енергію, закупівельні матеріали, паливо і власну продукцію, так і стосовно коливань обсягів продажу виробів і, відповідно, закупівлі сировини, що залежить від змін в ціноутворенні, інфляційних процесів, зменшення купівельної спроможності споживачів та ін.

Рішення, що приймаються на підприємствах, стають все частіше ризикованими, тому що менеджери не в змозі оцінити характер змін хоча би на найближче майбутнє, що значно знижує якість управління та кінцеві результати діяльності[1]. Тому, повстає завдання щодо необхідності вдосконалювання системи керування ризиками шляхом постійного моніторингу ризикових втрат.

Будь-які зміни зовнішніх або внутрішніх чинників призводять до різноманітних змін в самій операційній системі підприємства, які можуть мати як позитивні, так і негативні наслідки. Такими змінами можуть виступати операційні ризики, які призводять до отримання збитків від основної діяльності підприємства. Вони є наслідком прорахунків у виробничій сфері, постачанні та збутовій політиці. Тому операційна система підприємства повинна бути пристосована до таких змін і відповідно реагувати з метою забезпечення постійності своєї ефективності.

В операційній системі підприємства розглядають виробничий, комерційний, фінансовий та інвестиційний ризики [2].

Комерційний ризик – це ризик, що виникає в процесі реалізації товарів та послуг, виготовлених чи куплених підприємством. Основними причинами виникнення комерційного ризику є: підвищення закупівельної ціни товару, зниження обсягів реалізації внаслідок падіння попиту (потреб) на товар, втрати якості товару в процесі обертання, зниження намічених обсягів виробництва і реалізації продукції та ін.

Виробничий ризик – це ймовірність збитків чи додаткових витрат, які зв'язані з перебоями чи зупинкою виробничих процесів, порушенням технології виконання операцій, низькою якістю сировини чи роботи персоналу тощо. До основних його причин відносять: зниження цін, за якими планувалося реалізовувати продукцію (послугу) у зв'язку з її недостатньою якістю, несприятливим змінами ринкової кон'юнктури, підвищенням попиту; зниження намічених обсягів виробництва і реалізації продукції внаслідок зниження продуктивності праці, простою обладнання, втрат робочого часу, відсутності необхідної кількості вихідних матеріалів, підвищеного відсотка браку виробленої продукції; низька дисципліна постачань, перебої з паливом і електроенергією; фізичний і моральний знос устаткування.

Фінансовий ризик – це ризик, що виникає при здійсненні фінансових угод, виходячи з того, що у фінансовому підприємництві в ролі товару виступають або валюта, або цінні папери, або кошти. До його різновидів можна віднести: валютний ризик – імовірність фінансових втрат у результаті зміни курсу валют у ході здійснення угод щодо їх купівлі–продажу; кредитний ризик – зв'язаний з можливістю невиконання підприємством своїх фінансових зобов'язань перед

інвестором у результаті використання для фінансування діяльності підприємства зовнішньої позики; інвестиційний ризик – ризик утрати вкладеного капіталу й очікуваного доходу.

Інноваційний ризик – це ймовірність втрат, що виникають при вкладанні підприємством коштів у виробництво нових товарів (послуг), які можливо не знайдуть очікуваного попиту на ринку. Він виникає за таких умов: при впровадженні більш дешевого методу виробництва товару чи послуги в порівнянні з уже тим, що використовується; при створенні нового товару (послуги) на старому устаткуванні; при виробництві нового товару (послуги) за допомогою нової техніки і технології.

Так, як повністю уникнути ризиків практично неможливо, то ними необхідно керувати. Управління ризиком має бути орієнтоване не тільки на сьогодення, на розв'язання оперативних та тактичних завдань, а й створювати належну базу для ефективної діяльності підприємства у майбутньому.

Суб'єктом управлінських дій щодо розробки та впровадження стратегії управління ризиком підприємства є ризик-менеджер. Здійснення управління ризиком повинно базуватися на певних принципах [2]:

- системності – передбачає необхідність комплексного підходу до вивчення, оцінки та впровадження заходів з контролю за ризиком, а також необхідність врахування фактора ризику при розробці інших функціональних стратегій управління підприємством;
- обґрунтованості – передбачає необхідність досконалого обґрунтування заходів та дій, які проводяться щодо управління ризиком;
- економічності – передбачає необхідність оцінки кошторису витрат на управління ризиком та їх порівняння з можливими втратами підприємства у разі ризикових подій;
- послідовності – обумовлює необхідність дотримання ризик-менеджером певної послідовності дії для найефективнішого проведення управління;

гнучкості – передбачає можливість та необхідність постійного оперативного коригування розробленої раніше стратегії та тактики ризик менеджменту у зв'язку з постійною зміною факторів, що обумовлюють ризики діяльності підприємства.

Реалізація управління ризиками виробничих підприємств потребує запровадження в діяльності: економічної служби – підтримки поточного стану собівартості продукції та її складових; маркетингової служби – проведення оцінок імовірного подорожчання сировини та можливих втрат ринків збуту продукції; технічних служб – визначення потенційних резервів підвищення продуктивності праці, зменшення норм витрат матеріалів, поліпшення використання технологічного обладнання, моніторингу можливостей заміни сировини та основних матеріалів більш дешевими та ін. До обов'язків керівництва підприємства повинно бути додано завдання моніторингу стану наявних резервів скорочення адміністративних та збутових витрат.

Отже, в умовах сучасної ринкової економіки ризик є ключовим елементом підприємництва. Усі види ризиків взаємопов'язані і впливають на діяльність підприємця, перешкоджаючи прийняттю рішень і оптимізації ризику. Саме тому ризик–менеджер повинен проводити якісний і кількісний аналіз ризику, визначати його причини виникнення, імовірність настання та передбачати наслідки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабак О. Фінансові ризики та основні методи їх нейтралізації / О.А.Бабак // Вісник УАБС. – 2012. - №6 (23). – С.71
2. Нєскрасова А.В. Управління фінансовими ризиками в Україні в сучасних умовах / А.В. Нєкрасова, В.М. Пастухов // Економічний простір. – 2015. –Вип.16 (125). – С.112-121.

Перерва Тарас Владиславович — аспірант, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: taraspererva@gmail.com

Науковий керівник: ***Зянько Віталій Володимирович*** — д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Pererva Taras V. — Postgraduate Student, Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : taraspererva@gmail.com

Supervisor: ***Zyanko Vitaliy V.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Finance and innovation management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.12

В.С. Гуменюк

СТАН ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено сучасний стан інноваційної діяльності промислових підприємств України. Визначено фактори, що перешкоджають господарським суб'єктам запроваджувати інновації. Запропоновано шляхи до збільшення інноваційної активності в країні

Ключові слова: інноваційна діяльність, інновації, економічне зростання, промислові підприємства

Abstract

The modern state of innovation activity of industrial enterprises of Ukraine is researched. The factors preventing economic entities from introducing innovations are identified. Proposed ways to increase innovation activity in the country

Key words: innovation activity, innovation, economic growth, industrial enterprises

Вступ

Сучасні умови інтенсивного розвитку новітніх технологій, вимагають їх активного запровадження на всіх ланках господарської діяльності. Адже інноваційний розвиток став найважливішим чинником світового економічного зростання. Розвиток країни можливий лише через активізацію інноваційних процесів, прискорення впровадження їх у виробництво передових технологій. Таким чином аналіз рівня інноваційної активності промислових підприємств є актуальним питанням сучасності.

Метою даної роботи є визначення стану інноваційного розвитку промислових підприємств України.

Результати дослідження

Інноваційна активність промислових підприємств вважається дієвим способом підвищення конкурентоспроможності вітчизняних виробників, створення продукції, яка буде експортно-орієнтована. Досягнення цієї мети вимагає від держави мати достатній науково-технічний потенціал, ресурсні можливості та належні умови для інноваційного підприємництва в країні.

Активізація інноваційної діяльності на всіх рівнях є актуальною для економіки України і тільки інноваційний шлях розвитку забезпечить конкурентоспроможність продукції та підприємств завдяки постійному оновленню техніки й технологій, розширенню ринків збуту, ефективному використанню науково-технологічного потенціалу та стимулюванню його зростання [1].

Розвиток інноваційної діяльності промислових підприємств України супроводжується негативними тенденціями. Адже у 2016 році інноваційною діяльністю в промисловості займалися 834 підприємства що на 52% менше ніж у 2012 році. Різке скорочення кількості інноваційно-активних підприємств відбулося у 2015 році. Однак після цього почалось поступове зростання даної категорії.

Найбільшу кількість коштів витрачалось на придбання машин, обладнання, програмного забезпечення. І саме даний показник істотно вплинув на зменшення загальної кількості досліджуваних підприємств. Зазвичай відсоток підприємств, які впроваджували даний вид інноваційної діяльності складав близько 10% , а у 2016 у порівняні з 2015 він зріс на 3,5% та складав 13,3%.

За даний період стабільно здійснювались лише внутрішні НДР, при чому вага підприємств які їх використовували, у 2016 р. зросла на 3% у порівняні з 2012р. Кількість промислових підприємств, які витрачали кошти на зовнішні НДР та придбання інших зовнішніх знань, зменшилась на 23,1% та 14,9% відповідно. Фінансування іншої інвестиційної діяльності теж знизилось, а саме на 27,7%.

Підвищення активності інноваційної діяльності вітчизняних підприємств є однією з головних передумов стабільності та сталого розвитку економіки. Але водночас суб'єкти господарювання в умовах невизначеності стикаються з такими серйозними факторами, які перешкоджають здійсненню інноваційної діяльності: нестача власних коштів, значні витрати на нововведення, недостатній рівень фінансової підтримки держави, високий економічний ризик, тривалий термін окупності інновацій. Крім цього, на інноваційний розвиток суттєво впливає недосконаліть законодавчої бази, відсутність попиту на продукцію, нестача кваліфікованого персоналу, недостатній обсяг інформації про нові технології та ринки збуту [1].

Таблиця 1 – Динаміка інноваційної діяльності промислових підприємств за напрямами проведених інновацій за 2012-2016 рр. (складено на основі [2])

Інноваційна діяльність	2012		2013		2014		2015		2016		Зміна 2016 до 2012	
	Усього	% від загальної кількості промислових підприємств	Усього	% від загальної кількості промислових підприємств	Усього	% від загальної кількості промислових підприємств	Усього	% від загальної кількості промислових підприємств	Усього	% від заг. кількості промислових підприємств	Абсолютна	Відносна
Внутрішні НДР	214	2,1	215	2,1	189	1,9	151	3,2	232	5,2	18	8,41
Зовнішні НДР	134	1,3	114	1,1	94	0,9	70	1,5	103	2,3	-31	-23,13
Придбання машин, обладнання, програмного забезпечення	1096	10,9	1082	10,64	993	9,9	467	9,8	590	13,3	-506	-46,17
Придбання інших зовнішніх знань	87	0,9	85	0,8	83	0,8	32	0,7	74	1,72	-13	-14,94
Інші	509	5,0	593	5,8	583	5,4	210	4,4	368	8,3	-141	-27,70
Загальна кількість підприємств	1758	17,4	1715	16,8	1609	16,1	824	17,3	834	18,9	-924	-52,56

Стимулювання інноваційної активності повинно стати одним із завдань державної соціально-економічної політики [3].

Основними напрямами, які могли б забезпечити Україні вихід на світовий ринок за допомогою інновацій та покращити її внутрішнє становище, є: запровадження системи пільг для підприємств, які впроваджують інновації та реалізують інноваційну продукцію; встановлення системи прогресивного оподаткування для підприємств, які випускають застарілу та неконкурентоспроможну продукцію; відновлення роботи Державного інноваційного фонду; розроблення системи кредитного забезпечення; стимулювання іноземних інвестицій; формування ефективної нормативно-правової бази, яка стосується інноваційної та наукової діяльності; намагання переорієнтовувати зовнішньоекономічну діяльність на високотехнологічний експорт [4-6].

Висновки

Таким чином, дослідивши питання інноваційного розвитку промислових підприємств України, можна зробити висновок, що держава не достатньо уваги приділяє даній проблемі. Адже через не забезпеченість зв’язку науки, технологій та виробництва, який мав би стимулювати розробку та впровадження інновацій, підприємства не можуть самостійно впроваджувати їх в достатній мірі.

Ключовим фактором, який зміг би забезпечити зростання інноваційної активності є здійснення змін у політиці фінансування та кредитування інноваційних процесів на промислових підприємствах країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тебенко В. М. Інноваційна діяльність промислових підприємств України / В. М. Тебенко // Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки). - 2015. - № 1. - С. 69-73.
2. Наукова та інноваційна діяльність в Україні / Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/.
3. Літовкіна О. О. Стимулювання інноваційної активності як передумова підвищення технологічного рівня регіональної економіки / О. О. Літовкіна // Молодий вчений. - 2015. - № 11. - С. 69-72.
4. Поплавський М. В. Проблеми та перспективи розвитку інноваційної активності підприємств України на сучасному етапі / М. В. Поплавський // Збірник наукових праць Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди. Економіка. - 2017. - Вип. 17. - С. 83-90.
5. Єпіфанова І. Ю. Внутрішні джерела активізації інноваційної діяльності / Єпіфанова І. Ю. // Процесне та соціально-компетентне управління інноваційним розвитком підприємницьких систем : монографія / за наук. ред. О.М. Полінкевич. – Луцьк : Вежа-Друк, 2017. – С. 174-183.
6. Єпіфанова І. Ю. Інноваційна діяльність як чинник конкурентоспроможності підприємств // Джеджула В. В., Єпіфанова І. Ю., Цвик О. Г. // Інвестиції: практика та досвід. – 2017. – №4. –С. 5 – 8.

Гуменюк Вікторія Сергіївна – магістр, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: viktoria.hymenyuk@gmail.com

Науковий керівник: **Єпіфанова Ірина Юріївна** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Viktoriia S. Humeniuk – Master of Management, Department Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : viktoria.hymenyuk@gmail.com

Supervisor **Iryna Yu. Yepifanova** – PhD in Economics, Associate Professor, Department of Finance and innovation management, Vinnytsia National Technical University

УДК 338.2:339.9

Лю Ліцзянь[1]
Т. О. Джокуш[2]

ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНЕ ПАРТНЕРСТВО В МІЖНАРОДНИХ ПРОЕКТАХ КНР

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Обґрунтовано доцільність застосування Китаєм інтеграційних проектів державно-приватного партнерства на міжнародному рівні. Запропоновано рекомендації з підвищення ефективності проектів ДПП КНР на міжнародному рівні.

Ключові слова: державно-приватне партнерство, проекти державно-приватного партнерства на міжнародному рівня, інтеграція, інфраструктура.

Abstract

The expediency of China's application of integration projects of public-private partnership on the international level is substantiated. Recommendations on raising the effectiveness of Chinese PPP projects are suggested.

Keywords: public-private partnership, public-private partnership projects at the international level, integration, infrastructure.

Вступ

Лібералізація і перехід китайської економіки в формат економіки відкритого типу створює сприятливі умови для інноваційно-інвестиційної інтеграції та співробітництва з іншими країнами. Китай сьогодні докладає багато зусиль для побудови нового власного регіонального і глобального політичного позиціонування на основі зростаючої економічної могутності шляхом цілеспрямованого забезпечення провідної ролі на світових товарних ринках та активної експансії китайського капіталу на міжнародному ринку.

Метою роботи є розроблення рекомендацій з підвищення ефективності проектів ДПП КНР на міжнародному рівні.

Результати дослідження

Останнім часом КНР збільшив кількість міжнародних інтеграційних проектів втілених в життя за кордоном. Китайські інвестиційні проекти основним чином спрямовуються на розвиток інфраструктури зацікавлених країн. В якості найбільш розповсюдженої форми співробітництва в зазначеній галузі Китай надає перевагу так званим державно-приватним партнерствам (ДПП). Такі партнерства найкращим чином гарантують ефективність значних за своїми масштабами китайських інвестицій. Про це свідчить досвід успішного застосування Китаєм механізму ДПП як на національному, так і на міжнародному рівні [1].

Одним з найефективніших механізмів співробітництва в інноваційній сфері на міжнародному рівні є державно-приватне партнерство. З правової точки зору ДПП є універсальною формою взаємовигідного співробітництва між державою і приватними юридичними особами, яка передбачає рівність повноважень і відповідальності учасників даного партнерства [2]. В Китаї ДПП орієнтоване на забезпечення рівності інтересів усіх зацікавлених сторін і покликане забезпечити ефективне досягнення поставлених цілей, підвищити рівень ефективності державного управління та економічної активності економічних суб'єктів.

Вважається, що застосування механізмів ДПП в інноваційній сфері сприяє формуванню національної економіки інноваційного типу та здатне спричинити кумулятивний ефект в забезпеченні стійкого економічного зростання країни. Китайські експерти розглядають партнерську роль держави з точки зору наявності у неї суспільно важливих інтересів і завдань, виконання функції інфраструктурної підтримки, а також функції контролю за дотриманням партнерами взятих на себе зобов'язань. Держава виступає в ролі безпосереднього учасника господарського обороту, а тому вона вкрай зацікавлена в досягненні максимальної ефективності

проекту ДПП, оскільки інвестування забезпечується бюджетними засобами. У зв'язку з цим в інтересах держави є забезпечення фінансової та інформаційної прозорості проекту.

Приватний партнер, як правило, намагається досягти максимізації власного прибутку, чому сприяють отримані від держави гарантії, пільги і преференції. В обмін на отримані вигоди приватний партнер бере на себе зобов'язання з розвитку об'єктів виробничої і соціальної інфраструктури, які знаходяться в державній власності. Позитивним моментом, який сприяє успішній реалізації проекту є також і розподіл між державним та приватним партнерами як ризиків та зобов'язань так і отриманої вигоди.

До найбільш розповсюджених форм ДПП в Китаї відносяться так звані сервісні контракти з іноземними фірмами на здійснення інвестиційної діяльності, у тому числі і укладання орендних договорів на власність, яка перебуває в державній власності [3].

Висновки

Отже, Уряд КНР чітко усвідомлює той факт, що ключову роль у побудові високоефективної сучасної економічної системи відіграє науково-дослідне співробітництво на міжнародному рівні, у тому числі з країнами, які є постіндустріальними лідерами. Інтегруючись у світову економіку на ринкових принципах, Китай, наголошує на власній готовності до глобального співробітництва в забезпеченні світової і регіональної екологічної, енергетичної, фінансової і економічної безпеки. Для підвищення ефективності проектів ДПП на міжнародному рівні, Китаю необхідно здійснити такі заходи:

- активізувати процес регіональної та міжнародної інтеграції Китаю, насамперед, у найпріоритетніших для Китаю регіонах;
- укріпити позиції китайських корпорацій у світовій економіці;
- активно просувати китайські бренди на світовий ринок;
- посилити контроль за діяльністю іноземного капіталу на національних ринках з метою захисту китайської економіки від можливих спекулятивних атак ззовні тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Балакин В. И. Государственно-частное партнёрство в зарубежных интеграционных проектах КНР /В.И. Балакин // Китай в мировой и региональной политике. история и современность. – 2014. – Том 19. – №19. – С. 280-291.

2. Тофанюк О. В. Застосування механізмів державно-приватного партнерства у бюджетному регулюванні регіонального розвитку / О. В. Тофанюк, І. Г. Чалий Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії і практики,2011, №4(16). – С. 41-52.

3. Вивек А. Оценка влияния Китая / Арора Вивек, Атанасиос Вамвакидис // Финансы и развитие. – 2010. – Декабрь. – С. 11-13.

Лю Ліцзянь — здобувач вченого ступеня кандидата економічних наук кафедри підприємництва та фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Джокуш Тетяна Олександрівна — канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Liu Lijiang — candidate for a degree in economics of Business and Finance, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Jockusch Tetaina O. — Cand. Sc. (Economics), Associate Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 336.61

І.О.Никодюк

УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто теоретичні положення ресурсного забезпечення діяльності підприємства. Визначено, що досягнення бажаних фінансових результатів неможливо досягти без формування системи (механізму) управління ресурсним забезпеченням діяльності підприємства.

Ключові слова: ресурси, ресурсне забезпечення, управління ресурсним забезпеченням.

Abstract

The theoretical position of resource support of the company. Determined that achieve desired financial results can not be achieved without forming system (mechanism) management software resource of the company.

Keywords: resources, resource support, management resourced.

Вступ

Управління ресурсним забезпеченням відносять до складних явищ, при цьому зрозуміти сутність складних явищ і одержати про них достовірні відомості можна тільки завдяки багаторазовому спостереженню за поведінкою досліджуваного об'єкта. Важливо не просто одержати достовірні матеріали про управлінський процес, а й оцінити якісну його сторону та виробити напрями з удосконалення досліджуваного процесу. Важливою передумовою забезпечення розвитку підприємства є підвищення ефективності управління ресурсним забезпеченням.

Підвищення ефективності управління ресурсним забезпеченням та раціонального його використання значною мірою пов'язано з проведенням якісних змін у складі ресурсів та з підвищенням ефективності в їх управлінні, а завдання такого управління полягає, насамперед, у вдосконаленні використання та управління ресурсами підприємства та у підвищенні їх цілісності, яка проявляється у їх тісному взаємозв'язку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання ресурсного забезпечення діяльності підприємства було відображено у працях вчених, заокрема у А. Чорна[1], Н. Богоцька[2], К. Кузнєцова[3], Т. Безверхнюк [4], В. Алькема [5], О. Ляшенко [6], О. Кремінь [7] та інших.

Метою роботи є дослідження структури та сутності ресурсного забезпечення діяльності підприємства.

Результати дослідження

Для здійснення цілей підприємництва кожне підприємство повинне мати необхідні економічні ресурси.

Ресурсне забезпечення підприємства – це комплекс заходів по забезпеченню підприємства ресурсами відповідного виду і складу, що включає механізми пошуку, отримання, зберігання, накопичення, планування, обліку, використання і витрат.

Ресурсне забезпечення є основою успішної діяльності будь-якої організації. Проте для виробничих підприємств даний фактор відіграє іноді визначальну роль, оскільки зв'язаний із мірою задоволення потреб населення. В складі ресурсного забезпечення діяльності виробничих підприємств найчастіше розрізняють матеріальні, трудові і фінансові ресурси.

Процес формування ресурсного забезпечення – це створення та організація системи (сукупності) ресурсів та їх взаємозв'язків таким чином, щоб результат їх взаємодії був фактором успіху у досягненні стратегічних, тактичних і оперативних цілей діяльності підприємства.

Таблиця 1- Трактування поняття «ресурсне забезпечення» окремими авторами

Автор	Ресурсне забезпечення – це
О. Кремінь[7]	сукупність певних видів ресурсів (матеріальних, технологічних, трудових, фінансових, інформаційних, інтелектуальних) і джерел їх формування, що беруть безпосередню участь у процесах розвитку підприємства або можуть бути мобілізовані з метою забезпечення широкомасштабного використання його потенційних можливостей та переходу до якісно нового стану.
А. Чорна[1]	процес пошуку, залучення та використання різних видів ресурсів; складна система, яка включає в себе сукупність послідовних, взаємопов'язаних етапів, систематизованих до цих завдань методик,методів, моделей, які дають можливість обгрунтувати, вибрати спосіб ресурсного забезпечення та оцінити ефективність обраного способу
Т. Безверхнюк[4]	система державних заходів, спрямованих на створення матеріальних, правових, інституційних умов перетворення елементів ресурсного простору в засоби досягнення цілей
К. Кузнецова[3]	це можливість підприємства забезпечити свою діяльність необхідною кількістю та набором ресурсів для досягнення позитивного економічного ефекту в певний момент часу

Управління ресурсним потенціалом підприємства є складним процесом, який розглядається як процес прийняття і здійснення управлінських рішень, спрямованих на раціональне використання, нарощення та оптимізацію ресурсного потенціалу підприємства з метою досягнення поставлених цілей і забезпечення стійкого функціонування та розвитку підприємства.

Для удосконалення структури виробничих ресурсів підприємства необхідно: підвищити ефективність використання основних та оборотних фондів: оцінити як ці фонди використовувались у звітному році порівняно з попередніми періодами; провести аналіз показників ефективності їх використання. Підвищити ефективність використання трудових ресурсів:зростання продуктивності праці на підприємстві за рахунок механізації і автоматизації виробництва, модернізації устаткування; удосконалення системи оплати праці.

Розглядаючи шляхи вдосконалення механізму раціонального використання виробничих ресурсів на підприємстві можна виділити наступні напрямки поліпшення діяльності підприємства на основі вдосконалення управління його ресурсним потенціалом:

- зменшення витрат на ресурсне забезпечення діяльності підприємства шляхом більш раціонального їх використання;
- уникнення напрямків діяльності, що вимагають додаткового залучення ресурсів.

Висновки

Отже, проведений аналіз наукових праць, дозволяє зробити висновок, що ресурсне забезпечення підприємства можна розглядати як сукупність ресурсів необхідних підприємству для своєчасного задоволення потреб виробництва та забезпечення його ритмічності протягом всього операційного циклу. Управління ресурсним потенціалом підприємства є складним процесом, який розглядається як процес прийняття і здійснення управлінських рішень, спрямованих на раціональне використання, нарощення та оптимізацію ресурсного потенціалу підприємства з метою досягнення поставлених цілей і забезпечення стійкого функціонування та розвитку підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чорна А. Структура ресурсного забезпечення економічної безпеки підприємства/ А. Чорна//Вісник Хмельницького національного університету. – 2009 р. – № 4. – Т. 1. – С. 93
2. Богацька Н. Ресурсне забезпечення діяльності підприємства в сучасних умовах господарювання / Н. Богацька, О. Швець [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://intkonf.org/ken-dotsbogatska-nm-shvetsoiresursne-zabezpechennya-diyalnosti-pidpriemstva-v-suchasnih-umovah-gospodaryuvannya.
3. Кузнєцова К.О. Ресурсне забезпечення потенціалу конкурентоспроможності енергогенеруючих підпри-ємств: дисерт. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.04 – «Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)» / К.О. Кузнєцова. – К., 200916. – 17 с.
4. 2.Безверхнюк Т. Принципи ресурсного забезпечення регіонального управління [Електронний ресурс] // Т. Безверхнюк. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/Apdu_o/2009_1/R_1/Bezverhruk.pdf
5. Алькема В.Г. Ресурсний потенціал системи економічної безпеки суб'єкта логістичної діяльності / В.Г. Алькема, Г.М. Пазєєва // Вчені записки Університету «КРОК». – 2013. – Випуск 33. – С. 200.

6. Ляшенко О.М. Підходи до ресурсного забезпечення економічної безпеки підприємства / О.М. Ляшенко, А.М. Горбачова // Економіка. Менеджмент. Підприємництво / Східноукраїнський національний ун-т. ім. В. Даля. — Луганськ, 2006. – № 16/2. – С. 69 – 75.

7.Кремінь О.М. Ресурсне та організаційне забезпечення ефективного розвитку підприємств (за матеріа- лами цукрових заводів України) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.04 – «Економіка та управління підприємствами» / О.М. Кремінь. – К., 2009. – 21 с.

8. Єпіфанова І.Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Никодюк Ірина Олександрівна – студентка групи Моф-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : nikodyuk.ira@gmail.ru

Науковий керівник : **Міронова Юлія Володимирівна**– к. е. н., доц. кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Irina Nikodyuk- student MOf-17m, Faculty of Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : nikodyuk.ira@gmail.ru

Supervisor: **Yulia V. Mironova** – Candidate of Economic Sciences, docent Department of Finance and Innovation Management, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa

УДК 330.34

Гримайло О. С.

СУТНІСТЬ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ НЕЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто важливі питання, пов'язані з діяльністю колективу підприємства, що спрямована на комплексний процес створення, використання і розповсюдження нововведень з метою отримання конкурентних переваг та збільшення прибутковості виробництва. Проаналізовано вплив державного регулювання, моделі організації інноваційної діяльності, та інші особливості ефективного управління інноваційною діяльністю підприємства, що призводить до покращення результатів його діяльності. Таким чином зазначене підтверджує актуальність даних досліджень

Ключові слова: інноваційна діяльність, інноваційний процес, комерціалізація, нововведення, життєвий цикл нововведення, інноваційна стратегія, державна інноваційна політика,

Abstract

Considered important issues related to the activity of the collective of the enterprise, aimed at the complex process of creation, use and dissemination of innovations in order to obtain competitive advantages and increase the profitability of production. The influence of state regulation, the model of organization of innovation activity, and other features of effective management of innovative activity of the enterprise are analyzed, which leads to improvement of the results of its activity. Thus, the indicated confirms the relevance of these studies.

Keywords: innovation activity, innovation process, commercialization, innovation, life cycle of innovation, innovation strategy, state innovation policy

Вступ

Успішне функціонування вітчизняних підприємств на сучасному рівні розвитку економіки України безпосередньо залежить від ефективної інноваційної діяльності. В умовах становлення інноваційної моделі розвитку економіки орієнтація технічного розвитку підприємства на кінцеві результати діяльності є одним з найбільш важливих завдань управління. Впровадження інновацій можна назвати необхідною умовою розвитку виробництва, підвищення якості продукції та зростання виробничих можливостей підприємства. Тому постійне покращення якості з використанням інноваційних технологій повинно стати пріоритетним напрямом розвитку підприємств.

Метою даної роботи є систематизація підходів до визначення сутності інноваційної діяльності.

Результати дослідження

Сутність поняття «Інноваційна діяльність» розкривають по-різному (таблиця 1). Основою інноваційної діяльності на підприємстві є освоєння (комерціалізація) нових видів продукції або методів її виробництва, доставки і реалізації. Інноваційна діяльність у повному обсязі має комплексний, системний характер і охоплює такі види роботи, як пошук ідей, ліцензій, патентів, кадрів, організацію дослідницької роботи, інженерно-технічну діяльність, яка об'єднує винахідництво, раціоналізацію, конструювання, створення інженерно-технічних об'єктів, інформаційну та маркетингову діяльність [6].

Метою здійснення інноваційної діяльності є виконання довгострокових науково-технічних програм з тривалими строками окупності витрат і впровадження нових науково-технічних досягнень у виробництво та інші сфери суспільного життя, використання і комерціалізація результатів наукових досліджень та розробок, що зумовлює випуск на ринок нових конкурентоздатних товарів і послуг. Тобто отримання прибутку - як безпосередня мета здійснення такої діяльності - відсутня, проте вона може бути досягнута згодом як один з її результатів.

Можна виділити три способи організації інноваційної діяльності:

1. інноваційна діяльність на основі внутрішньої організації, коли інновація створюється і освоюється всередині фірми її спеціалізованими підрозділами на базі планування і моніторингу їхньої взаємодії по інноваційному проекту;
2. інноваційна діяльність на основі зовнішньої організації при допомозі контрактів, коли замовлення на створення і освоєння інновації розміщується між сторонніми організаціями;
3. інноваційна діяльність на основі зовнішньої організації за допомогою діяльності венчурних підприємств. Для реалізації інноваційного проекту фірма засновує дочірню венчурну фірму, яка залучає додаткові сторонні засоби (кошти).

Таблиця 1 – «Сутність поняття «Інноваційна діяльність»

Автор, джерело	Інноваційна діяльність – це
Коюда В. О., Лисенко Л. А. [1]	діяльність, спрямована на наукові дослідження, розробку (або залучення), впровадження та комерціалізацію інновацій з метою отримання економічного та (або) іншого ефекту, забезпечення розвитку підприємства
Закон України «Про інвестиційну діяльність» [2]	«одна з форм інвестиційної діяльності», що здійснюється з метою впровадження досягнень науково-технічного прогресу у виробництво і соціальну сферу
Гаман М. В. [3]	спрямована на використання та комерціалізацію результатів із стратегічного маркетингу, наукових досліджень, організаційно-технологічної підготовки виробництва, виробництва і оформлення новацій, їх впровадження і поширення на інші сфери.
Соловйов В. П. [4]	пов’язана з трансформацією наукових досліджень і розробок, винаходів і відкриттів у новий продукт або новий технологічний процес, які впроваджуються у виробничий процес
Акимов А. А. Гамидов Г. С., Колосов В. Г. [5]	діяльність колективу, спрямована на забезпечення доведення науково-технічних ідей, винаходів (новацій) до результату, придатного до практичного застосування та реалізації їх на ринку з метою задоволення потреб суспільства в конкурентоспроможних товарах і послугах

Сутність інноваційної стратегії підприємства полягає в тому, що ефективний розвиток підприємства пов'язаний з отриманням переваги над конкурентами і збільшенням прибутку шляхом постійного оновлення номенклатури виробів та розширення напрямів діяльності підприємства. В ринковій економіці перевагу отримують ті підприємства, які активно освоюють нововведення. Це дозволяє їм розширити ринки збуту своєї продукції, завоювати нові сегменти ринку, а в разі освоєння принципово нових нововведень – тимчасово зайняти домінуюче положення на ринку нової продукції, що безпосередньо забезпечує збільшення прибутку.

Необхідність інноваційної підприємницької діяльності зумовлена: потребами підвищення техніко-технологічного рівня виробництва; збільшенням витрат і погіршенням економічних показників діяльності підприємства; моральним старінням техніки і технології; підвищенням ефективності виробництва на основі впровадження нової техніки; економічною доцільністю посилення інтенсивних факторів розвитку виробництва на основі використання досягнень науково-технічного прогресу у всіх сферах економічної діяльності; важливістю розвитку творчості винахідників і раціоналізаторів та використання їхніх пропозицій [7].

Слід зазначити, що інноваційна діяльність, як і будь-яка інша, потребує організаторських здібностей. Упровадження інновації у життя — складна і цілеспрямована праця, яка покладає на виконавців додаткові обов'язки: бути завзятими і наполегливими. Якщо ці якості відсутні, то ніякий талант і ніякі знання не допоможуть.

В науці і техніці прийнято вважати, що зародження ідеї, її подальше втілення в новому продукті аж до зняття його з виробництва як застарілого, характеризується життєвим циклом нововведення, інновації. Життєвий цикл вироби включає такі стадії, як наукова і технічна підготовка виробництва нової техніки, її виробництво, експлуатація та утилізація. З метою своєчасного оновлення виробництва продукції як в технічному, так і в технологічному відношенні здійснюється аналіз тривалості циклу життя нової техніки.

Організація інноваційної діяльності може бути заснована на двох моделях, які передбачають розвиток інновацій принципово нових і інновацій відносної новизни. Перша модель характеризується розвитком в науці фундаментальних досліджень, які потребують значних капітальних вкладень, кваліфікованих кадрів, організованої інфраструктури. Це дорогий проект з великою часткою ризику і неочевидній ймовірністю виконання. Друга модель заснована на розвитку інновацій відносної новизни. Ця модель інноваційної діяльності не вимагає значних капіталовкладень, кваліфікованої робочої сили, розвинутої інфраструктури. Вихідним посилом для розвитку другої моделі інноваційної діяльності можуть бути проміжні результати, отримані в ході виконання робіт першої моделі інноваційного розвитку [8]-10.

Для підвищення ефективності суспільного виробництва держава сприяє розвитку економіки на інноваційних засадах, забезпечує функціонування інноваційних підприємств, що розробляють, виробляють і реалізують інноваційну продукцію. Головною метою державної інноваційної політики є створення соціально-економічних, організаційних і правових умов для ефективного відтворення, розвитку й використання науково-технічного потенціалу країни, забезпечення впровадження сучасних екологічно безпечних та ресурсозберігаючих технологій, виробництва та реалізації нових видів конкурентоспроможної продукції.

Висновки

Отже, інноваційна діяльність підприємства є комплексним процесом створення, використання і розповсюдження нововведень з метою отримання конкурентних переваг та збільшення прибутковості свого виробництва. В ринковій економіці інноваційна діяльність підприємства є найсуттєвішим чинником, який дає змогу підприємству посідати стійкі ринкові позиції і отримувати перевагу над конкурентами в тій галузі, яка є сферою його комерційних інтересів. Інноваційний процес визначається як комплекс послідовних робіт від отримання цілеспрямованих нових знань до використання нововведення, створеного на основі цих нових знань, споживачем. Здійснення інноваційної діяльності спрямоване на підвищення конкурентоспроможності підприємства за рахунок нововведень та підвищення якості продукції, забезпечення розвитку підприємства, реалізацію в суспільну практику інновацій на базі використання та впровадження нових наукових знань, ідей, відкриттів і винаходів, а також існуючих і перевірених наукомістких технологій, систем і устаткування. Також інноваційна діяльність спрямована на виконання певних етапів інноваційного процесу, максимально використовуючи при цьому інноваційний потенціал підприємства, та враховуючи потреби споживачів, розвиток науково-технічного прогресу, пропозиції постачальників та дії конкурентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коюда В. О. Інноваційна діяльність підприємства та оцінка її ефективності: монографія / В. О. Коюда, Л. А. Лисенко. – Х. : ФОП Павленко О. Г. ; ВД «ІНЖЕК», 2010. – 224 ст.

2. Про інвестиційну діяльність : Закон України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1560-12.

3. Гаман М. В. Державне управління інноваціями: Україна та зарубіжний досвід : монографія / М. В. Гаман. –К. : Вікторія, 2004. – 312 с.

4. Соловьёв В. П. Инновационная деятельность как системный процесс в конкурентной экономике / В. П. Соловьёв. – К. : Феникс, 2004. – 560 с.

5. Акимов, А. А. Системологические основы инноватики / А. А. Акимов, Г. С. Гамидов, В. Г. Колосов. – СПб. : Политехника, 2002. – 596 с.

6. Антикризовий менеджмент : навчальний посібник / Л. І. Скібіцька, В. В. Матвєєв, В. І. Щелкунов, С. М. Подрєза. – К. : Центр учбової літератури, 2014. – 584 с.

7. Колінко Н. О. Управління інноваційною діяльністю як основа якісних зрушень / Н. О. Колінко // Вісник Національного уніiверситету "Львівська політехніка". —2011. — № 12. — С. 43.

8. Ілляшенко С. М. Управління інноваційною діяльністю. Основи інноваційного менеджменту: навчальний посібник / Ілляшенко С. М. – К : Суми, 2015. – 282 с.

9. Єпіфанова І. Ю. Інноваційна діяльність як чинник конкурентоспроможності підприємств // Джеджула В. В., Єпіфанова І. Ю., Цвик О. Г. // Інвестиції: практика та досвід. – 2017. – №4. –С. 5 – 8.
10. Єпіфанова І. Ю. Світовий досвід фінансування інноваційної діяльності підприємств / І. Ю. Єпіфанова // Вісник національного університету "Львівська політехніка". Серія «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. – 2013. – № 776. – С. 249-254.

Ольга Сергіївна Гримайло **–** студентка гр. МОз-14(б), Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, olichka.lialka@gmail.com

Науковий керівник: Єпіфанова Ірина Юріївна **–** кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Olia Hrymailo **–** a student, Faculty of Management and information security, Vinnytsia, olichka.lialka@gmail.com

Supervisor ***Iryna Yu. Yepifanova*** – PhD in Economics, Associate Professor, Department of Finance and innovation management, Vinnytsia National Technical University

УДК 338

М. О. Гайдей[1]

АНТИМОНОПОЛЬНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ У КОНТЕКСТІ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ

[1]**Вінницький національний технічний університет**

Анотація

У статті йдеться про антимонопольне регулювання товарних ринків у контексті міжнародного досвіду. Виявлено, що конкурентні відносини, які складаються у транзитивних економіках, потребують відповідного інституційного оформлення, оскільки поза такими інститутами вони замість конструктивної сили перетворюються на деструктивну.

Ключові слова: антимонопольне регулювання, монополія, конкурентоспроможність, товарні ринки, економічна безпека.

Abstract

The article is dedicated to antimonopoly regulation of commodity markets in the context of international experience. It is substantiated that competitive relationships that are being established in transition economies, require an appropriate institutional design, due to the fact of them becoming a destructive rather than a constructive force outside of such institutions.

Keywords: antimonopoly regulation, monopoly, competitiveness, commodity markets, economic security.

Вступ

У країнах з розвиненою ринковою економікою антимонопольне регулювання є одним із найважливіших складників економічної політики держави. Закріплення в Конституції України конкурентних вимог підтверджує важливу роль, яку повинна відігравати державна антимонопольна політика в системі державного регулювання. Значною перешкодою на шляху розвитку конкуренції є порушення нормативно встановлених правил поведінки у сфері господарювання суб'єктами господарювання. Протидія таким порушенням і є одним з основних завдань антимонопольних органів України, які згідно з законодавством здійснюють контроль за дотриманням конкурентного законодавства.

Головною метою цієї роботи є дослідження зарубіжного досвіду антимонопольного регулювання.

Результати дослідження

Рівень конкурентоспроможності вітчизняної економіки залишається низьким, що породжує суттєві загрози економічній безпеці країни. Ключовою проблемою забезпечення конкурентоспроможної національної економіки є захист економічної конкуренції за допомогою антимонопольного регулювання [1].

Слід відзначити, що в Україні розвиваються галузі й сектори економіки, у яких конкурентні відносини стали реальністю. У 2000–2003 рр. активізувалася конкурентна політика, чому сприяло прийняття Закону України «Про захист економічної конкуренції». Утім, можна констатувати, що у вітчизняному економічному просторі реальні конкурентні відносини наявні лише фрагментарно. Певні загальнодержавні ринки все ще мають високий рівень монополізації. Подібна ситуація зберігається і на окремих регіональних ринках. Крім того, негативно впливає на розвиток економіки недосконаліть державного регулювання діяльності суб'єктів природних монополій, тоді як саме ці суб'єкти найчастіше допускають зловживання монопольним становищем на ринку. Не відповідають реальним економічним розрахункам ціни і тарифи на їхні послуги, структура витрат виробництва, не створено сучасної системи державного регулювання діяльності суб'єктів господарювання [2].

Поглиблення економічних перетворень і активізація інтеграційних процесів загострює питання щодо антимонопольного регулювання товарних ринків, захисту суб'єктів господарювання і споживачів від недобросовісної конкуренції, зловживань монопольним становищем на ринку,

антиконкурентних узгоджених дій суб'єктів господарювання та антиконкурентних дій органів державної влади і органів місцевого самоврядування та відповідно потребує удосконалення механізму здійснення державного контролю в сфері захисту економічної конкуренції та забезпечення захисту конкурентних відносин в Україні.

Вітчизняне антимонопольне регулювання порівняно з антимонопольними законодавствами розвинутих держав досить молоде. Воно створювалося з використанням світового досвіду та з урахуванням специфічних чинників, що об'єктивно існують в Україні. У своїх працях[2; 3] науковці вказують на певні недоліки в антимонопольному регулювання товарних ринків у державі, що потребують усунення або коригування[3].

Нагадаємо, що об'єктивні передумови започаткування антимонопольного регулювання економіки з боку держави були сформовані ще у XVII ст., після проведення буржуазних революцій у країнах Європи та переходу від феодального до капіталістичного способу виробництва. У деяких європейських країнах існували закони, які засуджували прояви монополії, що пригнічували конкуренцію. Однак офіційно закріплені вони були наприкінці XIX ст. у США у формі антитрестівського законодавства, згодом розповсюдженого майже в усіх розвинутих країнах світу. Також поштовхом до введення регулювальних заходів у Сполучених Штатах стала монополізація ринку (майже 90 %) такими компаніями, як Rockfellor's Standard Oil та Tobacco Company. Основними правовими актами, прийнятими в межах антитрестівського законодавства США, були Антитрестівський Закон Шермана(1890) – забороняє будь-які об'єднання та змови з метою монополізації ринку та обмеження торгівлі; Закон Клейтона (1914), доповнений згодом Законом Робінсона-Патмана щодо боротьби з дискримінацією цін (1936) та Законом Селлєра проти злиття компаній (1950). Вони регулюють такі сфери ділової практики як дискримінація цін, злиття компаній, примусові та зв'язувальні угоди, переплетіння директоратів. Закон «Про Федеральну торгову комісію» (1914) – забороняє застосування недобросовісних або нечесних методів конкуренції [4].

Антитрестівське законодавство за свою більш ніж вікову історію як посилювалося, так і слабшало. Дослідження, проведені науковцями у восьми країнах(США, Японія, Німеччина, Великобританія, Корея, Італія, Швеція та Швейцарія) свідчать, що саме активна конкуренція на внутрішньому ринку асоціюється з міжнародним успіхом. Емпіричні спостереження розвинутих економік указують, що найбільш доцільною формою організації ринку є модель12 ± 1 компаній в основних галузях економіки.

Другим після США центром світової економіки є Японія. Незважаючи на монополізацію та протекціонізм з боку держави деяких галузей економіки (будівництво, сільське господарство, торгівля), у країні існує велика внутрішня конкуренція, що зумовлює високу конкурентоспроможність японських товарів на міжнародному ринку (автомобілі, комп'ютери, телекомунікації). Але нагальною проблемою сучасної японської економіки є зниження продуктивності праці саме в галузях, підтримуваних державою. Отже, концепція конкурентних переваг, яка полягає в економії від масштабу в монополізованих галузях, виявила свої вади і на прикладі невеликих країн. Наприклад, у Швеції антитрестівські закони застосовують лише для внутрішнього ринку.

Останнім часом у країнах Європейського Співтовариства все більше виявляється тенденція до уніфікації законодавств країн-членів. Пріоритетним напрямом цього процесу є посилення антитрестівського законодавства. У межах ринкових реформ у державі антимонопольне регулювання товарних ринків набуває особливого значення. Специфіка перехідної моделі української економіки полягає у проведенні заходів щодо демонополізації економіки поряд із приватизацією державних підприємств-монополістів, структурною перебудовою економіки та конверсією підприємств військово-промислового комплексу [5].

Розвиток конкуренції гальмується об'єктивними причинами (необхідність захисту національних інтересів країни, нерозвиненість ринкової інфраструктури тощо). Спільними заходами, які застосовують у змішаній та перехідній економічній системі в межах антимонопольного регулювання товарних ринків, є:

– встановлення цін і тарифів (відпускних цін на продукцію підприємства-виробника, граничних рівнів цін, торговельних надбавок та постачальницько-збутових націнок), граничних нормативів рентабельності;

– декларування зміни цін;

– встановлення стандартів і показників якості для товарів і послуг;

– регулювання обсягів ринку(виробництва);
– розподіл ринків(визначення споживачів, постачальників тощо);
– тарифне регулювання імпорту та експорту товарів [3].

Держава повинна створити умови для запуску механізму ринкової конкуренції, оскільки лише в цьому випадку ринок виконуватиме функції на рівні мікроекономіки – стимулюватиме виробництво продукції, що користувалася б попитом, раціональне використання ресурсів і зниження витрат виробництва, упровадження нової техніки і новітніх технологій і врешті-решт – підвищення ефективності суспільного виробництва [6].

Аналіз антимонопольного регулювання з урахуванням ринкової економіки України дозволяє виділити основні напрями антимонопольного регулювання товарних ринків у контексті міжнародного досвіду. Ці напрями включають основні види обмежувальної ділової практики на сучасному етапі розвитку антимонопольного регулювання і є сукупністю заходів, спрямованих на:
– запобігання та недопущення антиконкурентних узгоджених дій;
– недопущення зловживання монопольним(домінуючим) становищем на ринку;
– контроль за економічною концентрацією суб'єктів господарювання.

Обов'язковою умовою державного втручання має бути відкритість і прозорість його механізмів, уникнення централізованого розподілу й втручання у виробничу діяльність суб'єктів господарювання та в ціноутворення. Основною умовою такого державного втручання має стати забезпечення позитивного ефекту для суспільства та економіки в цілому, зокрема:
– надання допомоги підприємствам, що мають важливе значення для національної безпеки і оборони України;
– підтримка науково-дослідних робіт;
– захист довкілля та забезпечення соціально-економічного розвитку регіонів ;
– поліпшення інвестиційного клімату.

Потребують удосконалення з погляду антимонопольного регулювання такі форми державного втручання в ринкові відносини: фінансування та погашення боргових зобов'язань, державна допомога, державні гарантії, низькі відсотки надання кредитів, податкові пільги тощо. Адже в них можливі чинники, які можуть спотворити конкуренцію, що у свою чергу, може негативно вплинути на економіку України загалом [7].

Крім того, доцільно вдосконалити нормативні засади цінової політики у сфері природних монополій, адже така недосконаліть є однією з першопричин великої кількості цінових зловживань монопольним (домінувальним) становищем, що призводять до деформації ціноутворення в економіці в цілому. На сьогодні ще не створено ефективної системи регулювання діяльності суб'єктів природних монополій, особливістю якої став би перехід від відомчого регулювання до формування ефективної, прозорої та недискримінаційної системи регулювання природних монополій з боку незалежних органів. Потрібно запровадити збалансований підхід, за якого високі тарифи на послуги суб'єктів природних монополій слід розглядати не лише як механізм наповнення бюджету чи соціального захисту працівників сфери природних монополій, а й як негативний чинник, що знижує конкурентоспроможність інших секторів економіки, зменшує бюджетні надходження чи знижує рівень соціального захисту. Тут зазначимо, що розширенню сфери конкурентних відносин та підвищенню рівня їхньої ефективності слугуватиме звуження сфери безпосередньої участі держави в господарській діяльності, насамперед за рахунок процесів приватизації. Однак, з огляду на ймовірність монополізації ринків у випадку продажу кількох об'єктів одному покупцеві органи державної влади повинні забезпечити узгодженість і збалансованість конкурентної політики з політикою у сфері приватизації. Відтак особливістю сучасного етапу приватизації має стати одночасне поєднання процесів пошуку ефективного власника та запобігання монополізації економіки.

Висновки

Завданням антимонопольного регулювання є недопущення значних відхилень від досконалого конкурентного середовища через створення надмірно збільшених насамперед вертикально інтегрованих приватних оргструктур. Схожі обмеження конкуренції створюють серйозні загрози в державі і заважають реалізації синергетичного ефекту від вільного змагання господарюючих суб'єктів, їх широкої кооперації, установлення суспільно-прийнятних цін, створення додаткових

робочих місць. Оскільки реальне конкурентне середовище в українській економіці відрізняється від ідеальної моделі ринку, теорія і практика антимонопольного регулювання мають бути спрямовані на визначення характеру конкурентних відносин, їх впливу на виникнення криз на товарних ринках, виявлення характеру діяльності монополій і олігополій, наслідків деформацій конкурентного середовища під впливом «тіньової» економіки тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чумак Н. В. Антимонопольне регулювання товарних ринків у контексті міжнародного досвіду / Н. В. Чумак // Вісник Дніпропетровського університету. Серія «Економіка». – 2016. – №10(1). – С. 127-133.
2. Віскузі В. Кіп Економічна теорія регулювання та антимонопольна політика/ В. Кіп. Віскузі, Дж. М. Вернон, Дж. Е. Гарингтон; пер. з англ. О. Кілієвич. – К. : Видавництво Соломії Павличко «Основи», 2014. – 1047 с.
3. Горняк О. В. Теоретичні підходи до вимірювання рівня концентрації та монополізації на сучасних ринках / О. В. Горняк, В. В. Філіпович // Вісник Одеського нац. ун-ту імені І. І. Мечникова: Сер. «Економічні науки». – 2012. – Вип. 1 (6). – Т. 17. – С. 14–23.
4. Еременко В. И. Антимонопольное законодательство зарубежных стран / В. И. Еременко // Государство и право. – 2015. – №9. – С. 100–111.
5. Огляд практики деяких зарубіжних конкурентних відомств (ЄС, окремих країн ЄС, США) щодо визначення ринку та ринкової влади [Електронний ресурс] / Антимонопольний комітет України. – Режим доступу http://www.amc.gov.ua/amc/control/uk/publish/ article?art_id=117104&cat_id=112391
6. Матюшко П. Антимонопольна політика Європейського співтовариства / П. Матюшко // Юридичний журнал. – 2014. – № 12. – С. 124–129.
7. Журик Ю. В. Актуальні питання антимонопольного конкурентного законодавства України / Ю. В. Журик // Вісник господарського судочинства. – 2010. – №6. –С. 82–87.

Марія Олександрівна Гайдей **–** аспірантка кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: gaidei.mascha@yandex.ua

Науковий керівник: ***Зянько Віталій Володимирович*** **–** д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Haidei Mariy O.- Postgraduate Student, Department of finance and innovation management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: gaidei.mascha@yandex.ua

Supervisor: ***Zyanko Vitaliy V.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Finance and innovation management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 658.14

Я. В. Рожик

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФІНАНСОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ (НА ПРИКЛАДІ ПРАТ «АВК»)

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто методи аналізу фінансової діяльності. Досліджено ефективність управління фінансовою діяльністю на підприємствах кондитерської галузі на прикладі ПрАТ «АВК»

Ключові слова: фінансова діяльність, прибуток, фінансові результати, рентабельність

Abstract

The methods of financial activity analysis are considered. Effectiveness of management of financial activity at confectionary industry enterprises was investigated on the example of PJSC "AVK"

Keywords: financial activity, profit, financial results, profitability

Вступ

В сучасних умовах ринок кондитерських виробів інтенсивно розвивається в Україні. Неухильно зростає попит на солодощі серед населення, підвищуються вимоги до якості та безпеки харчових продуктів, з'являються нові види товарів. Одним із актуальних завдань для підприємств галузі є формування та утримання стійких позицій як на вітчизняному, так і на міжнародних ринках. Це досягається за рахунок формування високоефективної системи управління зовнішньоекономічною діяльністю. У зв'язку із цим, підприємствам потрібно вжити заходів щодо ефективного управління фінансовою діяльністю.

Питання, пов'язані із оцінкою фінансової діяльності неодноразово піднімались такими вченими як Л. С. Мартюшева, В. І. Аранчій, Г. М. Азаренкова, М. М. Бердар, А. Г. Загородній, І. В. Зятковський, В. М. Опарін, А. М. Поддерьогін, О. О. Терещенко.

Метою даної роботи є оцінка ефективності управління фінансовою діяльністю підприємств кондитерської галузі на прикладі ПрАТ «АВК».

Результати дослідження

Фінансовий стан підприємства характеризується сукупністю показників, ієрархічно пов'язаних між собою, які аналізують за такими методами [1-2]:

1) горизонтальний (часовий) аналіз - порівняння кожної позиції звітності з попереднім періодом;

2) вертикальний (структурний) аналіз – визначення структури фінансових показників з оцінкою впливу різних факторів на кінцевий результат;

3) трендовий аналіз – порівняння кожної позиції звітності з рядом попередніх періодів та визначення тренду, тобто основної тенденції динаміки показників, очищеної від впливу індивідуальних особливостей окремих періодів (за допомогою тренду здійснюється екстраполяція найважливіших фінансових показників на перспективний період, тобто перспективний прогнозний аналіз фінансового стану);

4) аналіз відносних показників (коефіцієнтів) – розрахунок відношень між окремими позиціями звіту або позиціями різних форм звітності, визначення взаємозв'язків показників;

5) порівняльний аналіз – внутрішньогосподарський аналіз зведених показників звітності за окремими показниками самого підприємства та його дочірніх підприємств (філій), а також міжгосподарський аналіз показників даної фірми порівняно з показниками конкурентів або із середньогалузевими та середніми показниками.

6) факторний аналіз – визначення впливу окремих факторів (причин) на результативний показник детермінованих (розділених у часі) або стохастичних (що не мають певного порядку) прийомів дослідження. При цьому факторний аналіз може бути як прямим (власне аналіз), коли

результативний показник розділяють на окремі складові, так і зворотним (синтез), коли його окремі елементи з'єднують у загальний результативний показник.

Оцінимо ефективність управління фінансовою діяльністю ПрАТ «АВК» за 2015-2016рр. З цією метою в першу чергу необхідним є проведення аналізу ефективності формування доходів і витрат підприємства.

Таблиця 1 – Аналіз складу, структури та динаміки доходів ПрАТ «АВК» за 2015-2016рр.

Показник	2015р.		2016р.		Абсо-лютна зміна	Темп при-росту, %	Пунктів струк-тури,%
	тис. грн.	Питома вага,%	тис. грн.	Питома вага,%			
Чистий доход від реалізації продукції	197571,00	7,62	11143,00	1,59	-186428,00	-94,36	-6,03
Інші операційні доходи	689962,00	26,62	220604,00	31,43	-469358,00	-68,03	4,81
Інші фінансові доходи	0,00	0,00	15,00	0,00	15,00	-	0,00
Інші доходи	1704447,00	65,76	470071,00	66,98	-1234376,00	-72,42	1,22
Разом	2591980,00	100,00	701833,00	100,00	-1890147,00	-72,92	0,00

З таблиці 1 видно, що на ПрАТ «АВК» спостерігається негативна динаміка зменшення доходів: з 701833 тис. грн. в 2015р. до 701833 тис. грн. в 2016р. В цілому зменшення доходів в 2016р. склало 94,36% та відбулось за всіма складовими сукупного доходу ПрАТ «АВК».

Найбільшу питому вагу в складі доходів на ПрАТ «АВК» складають інші операційні доходи та інші доходи. Крім того, підприємство отримувало чистий дохід, який складає незначну частину доходів підприємства, що є негативною динамікою.

В 2016р. порівняно із 2015р. зменшилась питома вага чистого доходу в сукупній величині доходів із 7,62% до 1,59%. Загальна величина чистого доходу в 2016р. склала 11143 тис. грн., що на 94,36% менше порівняно із 2015р.

В свою чергу інші операційні доходи на ПрАТ «АВК» зменшились як в абсолютному вираженні, так і в структурі доходів. Інші операційні доходи в 2016р. склали 220604 тис. грн., що на 68,03% менше порівняно із 2015р. Питома вага даної складової доходів в 2016р. склала 31,43%, що на 4,81% менше порівняно із 2015р.

Інші доходи ПрАТ «АВК» в 2016р. склали 470071 тис. грн., що на 72,42% менше порівняно із 2015р. Питома вага даної складової доходів склала 66,98% в 2016р., що на 1,22% більше порівняно із 2015р.

В 2016р. ПрАТ «АВК» отримувало також інші фінансові доходи в розмірі 15 тис. грн.

Отже, зменшення загальної величини доходів на ПрАТ «АВК» спричинене зменшенням усіх складових доходів підприємства.

Наступним етапом аналізу фінансових результатів стане аналіз витрат ПрАТ «АВК» за 2015-2016рр. З таблиці 2 видно, що на ПрАТ «АВК» спостерігається зменшення загальної величини витрат. Якщо в 2015р. ПрАТ »АВК» понесло витрат на 39623366 тис. грн., то в 2016р. витрати зменшились на 61,37% та склали 150454 тис. грн. Необхідно відмітити скорочення усіх складових загальних витрат ПрАТ «АВК» в 2016р. порівняно із 2015р.

Найбільшу питому вагу витрат ПрАТ «АВК» складали інші витрати, питома вага яких в 2016р. склала 67,49% усіх витрат підприємства, що на 6,67% більше порівняно із 2015р. В цілому інші витрати в 2016р. склали 1032854 тис. грн., що на 57,14% менше порівняно із 2015р.

Собівартість реалізованої продукції в 2016р. склала 9085 тис. грн., що на 96% менше порівняно із 2015р. Питома вага собівартості в загальній величині витрат в 2016р. зменшилась на 5,13% і склала лише 0,59%, що є досить негативним явищем для промислового підприємства.

Адміністративні витрати ПрАТ «АВК» в 2016р. склали 8493 тис. грн., що на 60,33% менше порівняно із 2015р. Питома вага адміністративних витрат в загальній величині витрат зросла із 0,54% в 2015р. до 0,55% в 2016р.

Суттєво зменшились і витрати на збут. Якщо в 2015р. на збут ПрАТ «АВК» витрачало 74462 тис. грн., то в 2016р. – на 99,98% менше,тобто лише 13 тис. грн.

Інші операційні витрати ПрАТ «АВК» в 2016р. склали 107250 тис. грн., що на 87,29% менше порівняно із 2015р. Відповідно питома вага даної складової витрат зменшилась із 21,3% в 2015р. до 7,01%.

Таблиця 2 – Аналіз складу, структури та динаміки витрат ПрАТ «АВК» за 2015-2016рр.

Показник	2015р.		2016р.		Абсолютна зміна	Темп приросту, %	Пунктів структури,%
	тис. грн.	Питома вага,%	тис. грн.	Питома вага,%			
Собівартість реалізованої продукції	226925,00	5,73	9085,00	0,59	-217840,00	-96,00	-5,13
Адміністративні витрати	21408,00	0,54	8493,00	0,55	-12915,00	-60,33	0,01
Витрати на збут	74462,00	1,88	13,00	0,001	-74449,00	-99,98	-1,88
Інші операційні витрати	843790,00	21,30	107250,00	7,01	-736540,00	-87,29	-14,29
Фінансові витрати	386017,00	9,74	372759,00	24,36	-13258,00	-3,43	14,61
Інші витрати	2409734,00	60,82	1032854,00	67,49	-1376880,00	-57,14	6,67
Разом	3962336,00	100,00	1530454,00	100,00	-2431882,00	-61,37	0,00

Фінансові витрати ПрАТ «АВК» незважаючи на зменшення в абсолютному вираженні в структурі витрат зросли. В 2016р. фінансові витрати склали 372759 тис. грн., що на 24,36% більше порівняно із 2015р. Разом з тим, питома вага фінансових витрат в загальній величині витрат в 2016р. склала 24,36%, що на 14,61% більше порівняно із 2015р.

Отже, витрати ПрАТ «АВК», як і доходи, мали негативну динаміку зменшення. Досить негативним є суттєве скорочення доходів та витрат від основної діяльності.

Наступним етапом аналізу фінансових витрат ПрАТ «АВК» стане оцінка динаміки фінансових результатів підприємства.

Таблиця 3 – Аналіз фінансових результатів ПрАТ «АВК» за 2015-2016рр.

Показник	2015р.	2016р.	Абсолютна зміна
Фінансовий результат від основної діяльності	-29354	2058	31412
Фінансовий результат від іншої основної операційної діяльності	-153828	113354	267182
Фінансовий результат від операційної діяльності	-279052	106906	385958
Фінансовий результат від фінансової діяльності	-386017	-372744	13273
Фінансовий результат від іншої звичайної діяльності	-705287	-562783	142504
Фінансовий результат від звичайної діяльності	-1370356	-828621	541735
Фінансовий результат від господарської діяльності	-1370356	-828621	541735

З таблиці 3 видно, що ПрАТ «АВК» мало фінансові результати від різних видів діяльності. Разом з тим, досить негативним є те, що за різними видами діяльності фінансовими результатами в 2015р. є лише збиток, а в 2016р. – переважно збиток. Так, від основної діяльності ПрАТ «АВК» в 2016 р. отримало прибуток в розмірі 2058 тис. грн., тоді як в 2015р. – збиток в розмірі 29354 тис. грн.

Прибуток від іншої основної операційної діяльності склав в 2016р. 2058 тис. грн., що на 267182 тис. грн. більше порівняно із 2015р., оскільки в 2015р. за даним видом діяльності ПрАТ «АВК» отримувало збиток. Прибуток від операційної діяльності в 2016р. склав 106906 тис. грн., тоді як в 2015р. – збиток в розмірі 279052 тис. грн.

Необхідно зазначити, що ПрАТ «АВК» не отримувало фінансового результату від участі в капіталі. Фінансовим результатом від фінансової діяльності протягом 2015-2016 рр. був збиток, який в 2016р. зменшився порівняно із 2015р. на 13273 тис. грн.. та склав 372744 тис. грн.

Фінансовим результатом від іншої звичайної діяльності на ПрАТ «АВК» є збиток, який в 2015р. склав 705287 тис. грн., а в 2016 р. зменшився на 142504 тис. грн. та склав 562783 тис. грн.

Оскільки підприємство працювало збитково і не сплачувало податок на прибуток, то чистий збиток та збиток від звичайної діяльності зменшились із 1370356 тис. грн. в 2015р. до 541735 тис. грн. в 2016р.

Таким чином, за абсолютними показниками фінансових результатів ПрАТ «АВК» неефективно здійснює фінансову діяльність.

Наступним етапом оцінки стану управління фінансовою діяльністю ПрАТ «АВК» є аналіз показників рентабельності.

За розрахованими показниками рентабельності можна зробити висновок, що управління фінансовою діяльністю на ПрАТ «АВК» здійснюється недостатньо ефективно, оскільки більшість показників має від'ємне значення, спричинене відсутністю на підприємстві прибутку.

Таблиця 4 – Оцінка ефективності управління фінансовою діяльністю ПрАТ «АВК» за показниками рентабельності

Показник	2015р.	2016р.	Абсолютна зміна	Темп приросту %
Коефіцієнт операційної діяльності, %	-23,92	85,63	109,55	-457,99
Коефіцієнт рентабельності звичайної діяльності, %	-34,58	-54,14	-19,56	56,55
Коефіцієнт рентабельності активів,%	-49,82	-30,76	19,06	-38,26
Коефіцієнт рентабельності залученого капіталу,%	-38,92	-18,16	20,76	-53,35

Рентабельність операційної діяльності в 2016р. склала 85,63%,тобто з кожної гривні витрат, понесених в результаті операційної діяльності, ПрАТ «АВК» отримало 85,63 копійок прибутку, тоді як в 2015р. з гривні операційних витрат підприємство отримувало 23,92 копійок збитку.

З кожної гривні витрат від звичайної діяльності ПрАТ «АВК» отримало в 2015р. 34,58 копійок збитку від звичайної діяльності, а в 2016р. величина отримуваного збитку збільшилась на 56,55% та склала 54,14 копійок збитку з гривні витрат від звичайної діяльності.

Отже, на ПрАТ «АВК» спостерігається зниження ефективності формування фінансових результатів, оскільки спостерігається зростання величини збитку на гривню витрат.

Як видно з таблиці 2.8, на ПрАТ «АВК» спостерігається зниження ефективності використання ресурсів. Зокрема збитковість активів склала в 2016р. 30,76%, що менше порівняно із 2015р. Значення показника свідчить про те, що з кожної гривні, вкладеної в активи, ПрАТ «АВК» в 2016р. отримувало 30,76 копійок збитку.

Неефективно на ПрАТ «АВК» використовується і залучений капітал. Якщо в 2015р. з кожної гривні залученого капіталу ПрАТ «АВК» отримувало 38,92 копійок збитку, то в 2016р. – 18,16 копійок.

Таким чином, ПрАТ «АВК» варто вжити заходів щодо зменшення величини збитку та отримання належного рівня рентабельності.

Важливим етапом оцінювання ефективності фінансової діяльності є розрахунок та аналіз показників, які характеризують ділову активність підприємства.

Оцінимо стану управління фінансовою діяльність підприємства за показниками ділової активності.

Таблиця 5 – Оцінка ефективності управління фінансовою діяльністю ПрАТ «АВК» за показниками ділової активності

Показник	2015р.	2016р.	Абсолютна зміна	Темп приросту %
Коефіцієнт оборотності активів	0,072	0,004	-0,068	-94,241
Коефіцієнт оборотності залученого капіталу	0,056	0,002	-0,054	-95,649
Коефіцієнт оборотності оборотних активів	0,206	0,052	-0,154	-74,896
Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості	0,325	0,192	-0,132	-40,719
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	0,771	2,298	1,528	198,274
Тривалість обороту дебіторської заборгованості, днів	1108,831	1870,462	761,632	68,688
Тривалість обороту кредиторської заборгованості, днів	467,222	156,642	-310,58	-66,47

З таблиці 5 видно, що і за показниками ділової активності на ПрАТ «АВК» спостерігається неефективне управління фінансовою діяльністю. Зокрема спостерігається суттєве зменшення коефіцієнта оборотності активів. Якщо в 2015р. з гривні, вкладеної в активи, ПрАТ «АВК» отримувало 0,072 грн. чистого доходу, то в 2016 р. – 0,004 грн., що на 94,241% менше порівняно із 2015р.

Аналогічно відбулось зниження значень й інших показників оборотності, що є негативним явищем, оскільки свідчить про зростання тривалості обороту певних складових оборотних активів та зменшення мобільності капіталу. З гривні залученого капіталу ПрАТ «АВК» в 2016р. отримувало 0,002 грн чистого доходу, що на 95,649% менше порівняно із 2015р. Неефективною є й політика управління заборгованістю, про що свідчать коефіцієнти тривалості обороту кредиторської та дебіторської заборгованостей. Дебіторська заборгованість ПрАТ «АВК» в середньому в 2016р. погашалась протягом1870 днів, що на 68,688% довше порівняно із 2015р.

Разом з тим, спостерігається скорочення тривалості обороту кредиторської заборгованості: із 467,222 днів у 2015р. до 156,642 днів – в 2016р.

Висновки

Таким чином, проведений аналіз показав, що на ПрАТ «АВК» здійснюється неефективне управління фінансовою діяльністю, оскільки спостерігається збиткова діяльність, відсутність власного капіталу, погіршення показників, які характеризують ділову активність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Єпіфанова І. Ю. Напрямки забезпечення конкурентоспроможності підприємств кондитерської галузі в Україні / Єпіфанова І. Ю., Гайдей М. О. // Інвестиції: практика та досвід. – 2016. – №23. – С. 53-57.
2. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.
3. Базілінська О. Я. Фінансовий аналіз теорія і практика / О. Я. Базілінська. – К., 2011. – 328 с.

Рожик Яна Василівна — магістрант групи МОф-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yanarozhuk1996@gmail.com

Науковий керівник: **Коваль Наталія Олегівна** — кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту**,** Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Yana V. Rozhik – student, Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: yanarozhuk1996@gmail.com

Supervisor: **Natalia O. Koval** – candidate of economic Sciences, associate Professor of the Finance and innovative management, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia.

УДК 338.24

К.В. Подолянчук

ФІНАНСОВИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ В ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті визначено та узагальнено теоретичні підходи щодо трактування фінансового менеджменту та адміністрування вітчизняних суб'єктів господарювання. Визначено місце фінансового менеджменту в адмініструванні суб'єктів господарювання

Ключові слова: менеджмент, фінансовий менеджмент, фінансові відносини

Abstract

The article describes theoretical approaches about defining the essence of financial management of domestic enterprises. The place of financial management in the whole management of entity was determined

Keywords: management, financial management, financial relations

Вступ

На сьогоднішній день економічні системи як України в цілому, так і багатьох її суб'єктів господарювання перебувають у важкій кризовій ситуації. Це зумовлено дією багатьох факторів, серед яких, насамперед, ведення воєнних дій у східних областях України, окупація Криму, що призвело до порушення господарських зв'язків, падіння обсягів виробництва продукції та послуг, втрати ринків на Сході, нестабільності валюти, кризи неплатежів. Всі вище перелічені чинники зумовили проблеми залучення кваліфікованого персоналу на підприємствах у зв'язку з проведення мобілізації та багатьох інших.

З іншого боку, суттєві наслідки спричинили негативні явища та прорахунки на політичній арені України, що виявилось у зростанні корумпованості державного апарату, збільшенні жорсткості податкового навантаження на підприємства, посиленні темпів інфляції, створенні важких умов ведення малого та середнього бізнесу, відсутності чіткої економічної стратегії розвитку економіки країни тощо. Також українська економіка змушена долати наслідки планово-розподільної системи господарювання, її структурні деформації, затратний механізм ціноутворення та не конкурентоспроможність.

Метою роботи є узагальнення підходів до визначення сутності фінансового менеджменту та адміністрування суб'єктів господарювання.

Результати дослідження

Сьогодні фінансове адміністрування підприємства набуває першочергового значення, оскільки саме підприємства з ефективною системою фінансового менеджменту зможуть максимізувати свої ринкові зусилля і запропонувати ринку свої послуги і отримати за їх здійснення максимально можливу ціну, що дозволяє сповна окупити всі витрати.

Термін адміністрування у перекладі з латинської мови означає керівництво, управління, завідування (administro – керую), тобто, адміністрування це управління [1-5].

У вітчизняних економічних виданнях зазначено, що адміністрування – це: формальна, бюрократична управлінська діяльність керівників і органів управління установою, організацією, яка здійснюється в основному через суворе дотримання норм чинного законодавства, наказів, розпоряджень, інструкцій без оцінки альтернативних варіантів [6]; здійснення управлінських функцій, розподіл, узгодження та координація, тобто організація роботи персоналу на основі формалізації і суворої регламентації [7].

На противагу вітчизняним, автори англомовних видань термін «адміністрування» переважно трактують як управління справами не лише державних, але й підприємницьких структур та визначають фінансове адміністрування – як [8, 9]:

1) діяльність на етапі становлення та початкового розвитку суб'єктів господарювання, що передбачає обов'язкове дотримання норм чинного законодавства стосовно формування фінансових ресурсів;

2) діяльність, пов'язана із управлінням фінансовими ресурсами певного суб'єкта господарювання з метою забезпечення мети функціонування;

3) діяльність, пов'язана із реалізацією фінансової політики, яка визначається керівництвом суб'єкта господарювання;

4) діяльність, пов'язана із веденням фінансових справ суб'єктів господарювання, що передбачає підготовку, реалізацію, виконання фінансових планів на усіх етапах фінансового планування тощо.

Що стосується фінансового менеджменту то теоретики і практики визначаються його як систему принципів і методів розробки та реалізації управлінських рішень, пов'язаних з формуванням, розподілом і використанням фінансових ресурсів підприємства та оптимізацією обороту його грошових коштів [10].

Фінансовий менеджмент визначає масштаби і пріоритети підприємницької діяльності. Необхідними умовами його функціонування в економіці є: підприємництво, засноване на елементах приватної власності; самофінансування; ринкове ціноутворення; ринок праці, товарів і капіталу; чітка регламентація державного регулювання підприємницької діяльності. Особливе місце при цьому відводиться накопиченню і використанню фінансових ресурсів і здійсненню фінансових стосунків. [11]

Фінансовий менеджмент – це система принципів, засобів та форм організації грошових відносин підприємства, спрямована на управління його фінансово-господарською діяльністю, до якої входять:

- розроблення й реалізація фінансової політики підприємства;
- інформаційне забезпечення (складання й аналіз фінансової звітності підприємства);
- оцінка інвестиційних проектів і формування «портфеля» інвестицій;
- поточне фінансове планування та контроль [12].

Відповідно, відзначивши основні сутнісні характеристики, притаманні як фінансовому менеджменту, так і фінансовому адмініструванню, зауважимо, що основний зміст фінансового адміністрування та менеджменту полягає у прийнятті фінансових рішень щодо управління формуванням, розподілом і використанням фінансових ресурсів суб'єктів господарювання на основі чинного нормативно-правового забезпечення, інструктивного матеріалу, встановлених правил і процедур, враховуючи принципи свободи економічного вибору, з метою забезпечення ефективного функціонування суб'єктів господарювання та виконання завдань, визначених власниками.

Світова практика виробила різноманітні принципи і методи фінансового менеджменту. Разом з тим механічне копіювання та використання західних моделей в умовах України, зважаючи на специфіку її розвитку, не тільки не прийнятне, а й неможливе. Розвиток фінансового менеджменту в Україні є нижчим, ніж у розвинених країнах світу.

Фінансовий менеджмент має багато прийомів для розв'язання складних проблем бізнесу. Фінансова стратегія розробляється на основі орієнтирів довгострокового розвитку підприємства й, відповідно до основних аспектів його фінансової діяльності, формується фінансова політика. Як відомо, головною метою фінансової діяльності підприємства є максимізація його ринкової вартості. Хоча для багатьох підприємств України ще довгий час головною метою буде уникнення банкрутства і великих фінансових втрат. До стратегічних цілей можна також зарахувати нарощування власного капіталу, оптимізацію структури капіталу з позицій мінімізації ризику, підвищення рівня рентабельності власного капіталу та ін. Система стратегічних цілей формує стратегічну модель розвитку підприємства [13-14].

Висновки

Отже, фінансовий менеджмент та адміністрування відіграють провідну роль у успішній та прибутковій діяльності суб'єкта господарювання. Адже, від злагодженої роботи команди фінансових менеджерів залежить процес реалізації фінансової стратегії та політики суб'єктів господарювання,

досягнення визначених цілей та розв'язання окреслених завдань. У сучасних умовах розвитку економіки фінансовий менеджмент стає одним з найбільш складних і пріоритетних завдань, що стоять перед управлінським персоналом будь-якого вітчизняного підприємства незалежно від сфери і масштабів його діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Большой экономический словарь / Под ред. А.Н. Азрилияна, - 7-е изд., доп.-М.: Институт новой экономики, 2007.-1472с
2. Кураков Л.П., Кураков В.Л. Большой толковый словарь экономических и юридических терминов. - М.: Вуз и школа, 2001.-720с.
3. Мочерний С.В., Ларіна Я.С., Устенко О.А., Юрій С.І. Економічний енциклопедичний словник у 2 т. Т.1. / за ред. С.В.Мочерного. - Львів: Світ, 2005.-616с.
4. Осовська Г.В., Юркевич О.О. Завадський Й.С. Економічний словник.-К.: Кондор, 2007.- 358с.
5. Сухарський В.С. Економічний словник – довідник. - Тернопіль: Навч.книга.-Богдан, 2002.-328с.
6. Малиновський В. Я. Словник термінів і понять з державного управління / В. Я. Малиновський. – К. : Центр сприяння інститут. розвитку держ. служби, 2005. – 254 с.
7. Кривокульська Н. Адміністративний менеджмент у системі менеджменту органів державної влади / Н. Кривокульська // Вісник нац. академії державного управління при Президентові України. – 2013. – № 1. – С. 22–29.
8. Cobuild C. English Language Dictionary / Cobuild Collins : Harper Collins Publishers, 1993
9. Block S. Foundations of Financial Management / Stanley B. Block, Geoffrey A. Hirt, Irwin McGraw-Hil, 2000. – 682 p
10. Верстяк О.М. Основні принципи та напрямки покращення фінансового менеджменту суб'єкту господарювання / О.М. Верстяк // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. — 2012. — № 3 (47). — С. 133 — 139.
11. Фінансовий менеджмент : навчальний посібник / Т. І. Лепейко, О. М. Миронова, К. В. Кривобок, К. Р. Немашкало. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2012. – 306 с.
12. Квач Я.П., Орлов В.М., Орлова О.В., Толкачова Г.В.]; за ред. д.е.н., проф. В.М. Орлова. – Одеса: 2012. – 72 с.
13. Чайковська О.В. Шляхи та проблеми впровадження фінансового менеджменту на українських підприємствах / О.В. Чайковська, К.С. Котенкова // Торгівля і ринок України. — 2009. — № 28. — Т. 1. — С. 344 — 348.
14. Коваленко Л.О. Фінансовий менеджмент : навч. посіб. / Л.О. Коваленко, Л.М. Ремньова. – 3- тє вид., випр. і допов. – К. : Знання, 2008. – 483 с.

Катерина Василівна Подолянчук – студентка групи МОф-15(б) факультету Менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: fm2mo15.podolianchuk@gmail.com

Науковий керівник: Ірина Юріївна Єпіфанова – кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту Вінницького національного технічного університету

Kateryna V. Podolianchuk – student of Management and Information Security Faculty of Vinnytsia National Technical University, e-mail: fm2mo15.podolianchuk@gmail.com

The supervisor: Iryna Yu. Yepifanova - Cand Sc. (Econ) Assistant, Professor of Department of finance and Innovation Management Vinnytsia National Technical University

УДК 658.15

Волкотруб Р.Р

УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розкрито сутність фінансових результатів. Розглянуто підходи до формування фінансових результатів

Ключові слова: фінансові результати; прибуток; доходи; витрати; фінансовий звіт

Abstract

The essence of financial performance is considered. Approaches of forming financial results are outlined.

Key words: financial results, accounting organization, profit, income, expenses, financial report

Вступ

В умовах ринкової економіки діяльність суб'єктів господарювання-юридичних осіб спрямована насамперед на отримання позитивного фінансового результату (прибутку) як джерела формування фінансових ресурсів та основи їх сталого розвитку. Отримання суб'єктами господарювання негативного фінансового результату (збитку) свідчить, зокрема, про прорахунки управлінського персоналу в прийнятті рішень щодо забезпечення ефективної діяльності підприємства. У будь-якому випадку необхідно здійснювати всебічний аналіз прибутку (збитку) з метою врахування його результатів при розробці подальших завдань управління і прогнозування діяльності підприємства.

Відповідні управлінські рішення повинні ґрунтуватися на достовірній інформаційній базі (насамперед, даних бухгалтерського обліку), на точних розрахунках, глибокому та ефективному аналізі фінансових результатів.

Мета полягає у теоретичному обґрунтуванні щодо удосконалення організаційних та методичних засад фінансового результату, розкрити основні класифікаційні ознаки фінансових результатів вивчити та узагальнити нормативно-правові підходи до обліку фінансових результатів.

Основна частина

Сутність фінансових результатів більшість науковців трактують по-різному, але основний зміст є однаковим. Різноманітність визначень «фінансового результату» пояснюється тим, що в нормативно-правовій базі України не надають чіткого визначення «фінансовому результату». Зокрема, в П(С)БО 1 прибуток визначено як суму, на яку доходи перевищують пов'язані з ним витрати, а збиток - як перевищення суми витрат над сумою доходів, для отримання яких здійсненні ці витрати [1].

В цілому можна вважати, що фінансовий результат – це результат діяльності суб'єктів господарювання, який визначається як різниця між сумами доходів та відповідних їм витрат, а саме валовий прибуток, інші операційні доходи та адміністративні витрати, витрати на збут, інші операційні витрати відповідно, виражена у абсолютних показниках прибутку або збитку.

Фінансовим результатом господарської діяльності підприємства може бути прибуток або збиток [2]. Прибуток в основному утворюється в результаті продажу (реалізації) готової продукції (послуг, товарів). Крім того, підприємство може продавати (реалізовувати) інші матеріальні цінності і послуги допоміжних виробництв та господарств, а також мати доходи і збитки, що збільшують або зменшують розмір прибутку від інвестиційної та фінансової діяльності.

Прибуток є важливішим узагальнюючим показником, що характеризує кінцевий результат діяльності підприємства. Від розміру прибутку, отриманого підприємством, залежать формування оборотних коштів, виконання зобов'язань перед бюджетом, платоспроможність підприємства, доходи акціонерів тощо. Прибуток формується поступово протягом фінансово-господарського року. Більшу

частину прибутку становить прибуток від реалізації продукції, одержаний у вигляді різниці між виручкою від реалізації продукції і витратами на її виробництво та збут.

Основною метою управління фінансовими результатами є розробка обґрунтованих управлінських рішень, направлених на підвищення ефективності діяльності господарюючого суб'єкта.

Першочерговими завданням управління фінансовими результатами , завдяки яким досягається його головна мета, є [2-3]:

– оцінка динаміки абсолютних показників фінансових результатів (прибутку і рентабельності);

– визначення напряму і розміру впливу окремих факторів на суму прибутку та рівень рентабельності;

– виявлення та оцінка можливих резервів зростання прибутку й рентабельності;

– розробка заходів щодо використання виявлених резервів.

Метою складання Звіту про фінансові результати є надання користувачам правдивої та неупередженої інформації про доходи, витрати, прибутки та збитки за звітний період. Цей звіт вважається одним з найбільш інформативних документів звітності, оскільки містить інформацію про динаміку прибутку підприємства.

Основними задачами управління фінансовими результатами є [2-5]:

– аналіз і оцінка рівня і динаміки показників прибутку;

– факторний аналіз прибутку від реалізації продукції (робіт, послуг);

– аналіз фінансових результатів від іншої реалізації, позареалізаційної і фінансової діяльності;

– аналіз і оцінка використання чистого прибутку;

– аналіз взаємозв'язку витрат, обсягу виробництва (продажів) і прибутку;

– аналіз резервів зростання прибутку на основі оптимізації обсягів реалізації і витрат виробництва і звертання.

Щоб більш детальніше дізнатися про фінансові результати, потрібно розглянути здійснення управління фінансовими результатами діяльності підприємства.

Для визначення фінансового результату діяльності підприємства за звітний період необхідно порівняти доходи звітного періоду і витрати, понесені для одержання цих доходів. При цьому доходи та витрати відображають в обліку, та Звіті про фінансові результати (Звіті про сукупний дохід) на дату їх виникнення, а не на дату надходження або сплати грошових коштів (згідно принципу нарахування). Проблема повноти та своєчасності відображення в бухгалтерському обліку витрат і доходів є однією з основних проблем обліку фінансових результатів.

Згідно з діючим Планом рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських фінансові результати формуються в розрізі окремих видів діяльності, кожному з яких притаманні певні доходи і витрати. Діючий при цьому принцип нарахування та відповідності доходів і витрат одночасно з високим ступенем деталізації даних створює зручну для складання фінансової звітності систему, яка є максимально наочною для управлінських прийняття рішень. Досліджуючи облік фінансових результатів, спостерігаємо існування безліч дискусійних питань, зокрема, на практиці існує певна невідповідність між ознаками видів діяльності, доходів, витрат та формування фінансових результатів. Формування фінансових результатів може змінюватись залежно від цілей розвитку підприємства. Якщо підприємство загалом націлено на високі темпи розвитку, збільшення обсягу продажів, завоювання частки ринку, максимізацію прибутку, то метою формування фінансових результатів є високі темпи їхнього зростання.

Якщо підприємство стабілізує свою діяльність, задовольняючись мінімальним рівнем рентабельності або навіть збитковою діяльністю, то управління фінансовими результатами повинне бути сконцентроване на отримання такої суми, що забезпечує поточну платоспроможність. А якщо в основу діяльності підприємства покладено інтереси власників, то цільовою настановою формування кінцевих фінансових результатів є такі показники, як рентабельність інвестиційного або власного капіталу [2-5].

Від результатів аналізу підприємства залежить його подальший розвиток. Керівники на основі отриманих даних можуть зробити висновок про можливість впровадження нового виду продукції чи зміни в структурі виробництва, інвестори ж оцінюють доцільність вкладення коштів в дане підприємство. Звичайно, при аналізі фінансових результатів використовується і інша інформація, зокрема, більш аналітична, поглиблена інформація, яка надається в облікових регістрах бухгалтерського обліку щодо доходів і витрат, дані бухгалтерського Балансу (Звіту про фінансовий

стан), де міститься інформація про нерозподілений прибуток (непокритий збиток) підприємства на звітну дату. Також для аналізу використовуються планові показники доходів, витрат і фінансових результатів.

Таким чином, сучасний підхід до аналізу фінансових результатів підприємства ґрунтується, безсумнівно, на якості інформаційного забезпечення, від якої, в свою чергу, залежить прийняття ефективних управлінських рішень.

Висновки

Фінансовий результат є досить складною та багатовимірною категорією. Інформація про результати діяльності відображається у фінансових звітах підприємства та є загальнодоступною інформацією для визначення рівня ліквідності, платоспроможності та фінансової стійкості підприємства та є головним джерелом інформації для потенційних партнерів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Загальні вимоги до фінансової звітності: Положення (стандарт) бухгалтерського обліку № 1 [Електронний ресурс] : від 07.02.2013 № 73. – Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua.

2. Бурлака С.М. Особливості визначення фінансових результатів діяльності підприємств / С. М. Бурлака // Управління розвитком. – 2013. – № 15. – С. 91-94.

3. Рета М. В. Сучасні проблеми обліку фінансових результатів дяльності підприємств / М.В. Рета, Г.О. Пляка // Вісник НТУ «ХПІ». – 2015. – № 25 (1134). – С. 25-34.

4. Овсійчук О.В. Проблеми організації обліку фінансових результатів діяльності підприємства / О.В. Овсійчук // Управління розвитком. – 2013. –№ 15. – С. 142-144.

5. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. - Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Волкотруб Руслана Русланівна – студентка групи МОф-16МС, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет. м. Вінниця e-mail ruslanka.volkotrub@gmail.com

Науковий керівник ***Єпіфанова Ірина Юріївна*** - кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту заступник завідувача кафедри фінансів та інноваційного менеджменту з наукової та навчально-методичної роботи, м.Вінниця.

Ruslana R. Volkotrub - is a student, Faculty of Management and Information Security, Vinnitsa National Technical University. m. Vinnytsya e-mail ruslanka.volkotrub@gmail.com

Supervisor **Iryna Yu. Yepifanova** - candidate of economic sciences, associate professor, assistant professor of finance and innovation management department, deputy head of the department of finance and innovation management for scientific and educational work.

УДК 331

Р. Є. Супрунов[1]

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано сучасні проблеми в системі управління персоналом, запропоновано шляхи їх подолання, проведено порівняльний аналіз.

Ключові слова: Управління персоналом, підприємство, персонал, кадровий потенціал.

Abstract

There has been analyzed the current problems in the personnel management system, the ways to overcome them, a comparative analysis is carried out.

Keywords: human resources management, enterprise staff, human resources.

Вступ

Найціннішим ресурсом організації є персонал. Ефективна робота співробітників підвищує конкурентоспроможність і прибутковість організації. Вирішення питань управління персоналом є одним з найбільш пріоритетних для більшості вітчизняних підприємств. Тому дуже важливо побудувати ефективну систему управління цим надважливим ресурсом на основі окремих напрямків досліджень теорії та практики менеджменту.

Результати дослідження

Під поняттям «управління персоналом» розуміють сукупність взаємопов'язаних прийомів, форм, методів організації роботи з персоналом, які ведуться від імені керівного складу організації та спрямовані на забезпечення умов для ефективного і найбільш повного використання інтелектуальних та фізичних можливостей працівника й націлені на підвищення ефективної роботи організації.

Суб'єктом управління персоналом виступає менеджер або працівник апарату управління, який безпосередньо здійснює розробку і реалізацію управлінський рішень. Об'єктом управління персоналом працівники чи колективи підприємства (організації) на який направлено процес управління.

Початковим етапом проектування і формування системи управління персоналом організації є формулювання цілей цієї системи. Для різних організацій цілі системи управління персоналом варіюються залежно від характеру діяльності організації, обсягів виробництва та стратегічних завдань, які ця організація ставить перед собою. Л. Іванова-Швець виділяє наступні цілі системи управління персоналом підприємства [1]:

- забезпечення організації персоналом та його ефективне використання, професійний і соціальний розвиток;
- розробка стратегії управління персоналом, прогнозування і перспективне планування персоналу, побудова системи мотивації і соціальною забезпечення персоналу;
- реалізація нових вимог до фахівців і робочих місць, потреби підприємства в нових фахівцях і посадах, аналіз динаміки розвитку персоналу, аналіз якості життя, аналіз індивідуальних типів розвитку персоналу, планування соціального розвитку персоналу.

Успішне досягнення поставлених цілей вимагає вирішення таких задач, як:

- забезпечення потреби підприємства в робочій силі в необхідних обсягах і необхідної кваліфікації;
- досягнення обґрунтованого співвідношення між організаційної і технічною структурою виробничого потенціалу і структурою трудовою потенціалу;
- повне і ефективне використання потенціалу працівника і виробничого колективу в цілому.

М. Лазарева та Л. Писарева, в свою чергу, виділяють такі завдання системи управління персоналом, як підвищення рівня задоволеності працею всіх категорій персоналу та забезпечення високого рівня життя працівників, які вважають роботу в фірмі бажаною [2].

Аналізуючи наведені цілі, завдання та функції, які властиві системі управління персоналом підприємства, можна сказати, що все це значно впливає на економічний стан підприємства, на його конкурентоспроможність, забезпеченість персоналом і ефектне його використання, задоволення потреб та інтересів працівників. У кінцевому підсумку значимість системи управління персоналом для економічного стану підприємства очевидна [3].

Узагальнення досвіду зарубіжних і вітчизняних організацій дозволяє сформулювати також головну мету системи управління персоналом як забезпечення організації кваліфікованими кадрами, здатними покращити її економічні результати діяльності.

Система управління персоналом підприємства має складну структуру. Більшість авторів виділяють наступні підсистеми, що входять в управління персоналом: планування персоналу, найм персоналу, навчання і розвиток персоналу.[4]

Підсистема планування персоналу включає в себе розробку кадрової політики і стратегію управління персоналом, розвиток кадрового потенціалу організації і ринку праці; організацію кадрового планування та прогнозування потреби в персоналі; підтримання взаємозв'язків із зовнішніми джерелами, забезпечення організації кадрами.

Підсистема найму і обліку персоналу включає організацію набору і відбору кандидатів на вакантну посаду; прийом персоналу, облік прийому, переміщень та звільнень персоналу; управління зайнятістю, документаційне забезпечення системи управління персоналом.

Підсистема оцінки навчання і розвитку персоналу включає здійснення навчання, перепідготовку та підвищення кваліфікації персоналу, введення в посаду і адаптацію нових працівників; організацію і проведення заходів з оцінки персоналу; управління розвитком кар'єри.

Для кожної організації дані процедури мають індивідуальний характер, також при виборі системи оцінки персоналу особлива увага звертається на її відповідність іншим процесам управління персоналом – планування кар'єри, професійного навчання, уникнення протиріч і конфліктів.

Підсистема мотивації персоналу включає нормування трудового процесу і тарифікацію оплати праці, зокрема, розробку систем матеріального і нематеріального стимулювання, застосування методів морального заохочення персоналу.

Висновки

Отже, з метою підвищення ефективності управлінням персоналом застосовуються різні групи методи: адміністративні, економічні та соціально-психологічні, які, на думку автора, є взаємодоповнюючими. Найбільший ефект і якість системи управління персоналом буде досягнуто у разі застосування цих методів в комплексі.

Створення ефективної системи управління персоналом дозволить забезпечити організацію професійними кадрами, налагодити їх ефективне використання і подальший розвиток самої організації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іванова-Швец Л. Управление персоналом / Л. Іванова-Швец. – М.: ЕАОИ, 2008. – 200 с.
2. Лазарева М. Анализ системы управления персоналом предприятия / М. Лазарева, Л. Писарева // Управление персоналом: современные кадровые технологии в организациях: Материалы I республиканской научно-практической конференции. – 2007. – № 1. – С. 115-116.
3. Горбатова М. Методы управления персоналом/ М. Горбатова. – Кемерово: Юнити, 2008. – 155с.
4. Маслов Е. Управление персоналом предприятия / Е. Маслов. - М.: Проспект, 2010. – 312 с.

Роман Євгенійович Супрунов – аспірантк кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: rocknroll2418@gmail.com

Науковий керівник: ***Зянько Віталій Володимирович*** – д-р екон. наук, професор, завідувач

кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Suprunov Roman Y.- Postgraduate Student, Department of finance and innovation management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: rocknroll2418@gmail.com

Supervisor: ***Zyanko Vitaliy V.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Finance and innovation management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

А. А. Шиян

МОДЕЛЬ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ РІВНЯ АДАПТАЦІЇ СУБ'ЄКТІВ ТА СОЦІАЛЬНИХ ГРУП ДО УМОВ ОРГАНІЗОВАНОГО СОЦІАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропонована модель для ідентифікації рівня адаптації суб'єктів та соціальних груп до умов організованого соціального середовища та запропоновано відповідний індекс для вимірювання рівня адаптації.

Ключові слова: модель, адаптація, індекс, суб'єкт, соціальні група, організоване соціальне середовище.

Abstract

The model for level identification of adaptation for subjects and social groups to conditions of the ordered social environment and corresponding index for detecting of an adaptation level are proposed.

Keywords: model, adaptation, index, subject, social groups, ordered social environment.

Вступ

При адаптації суб'єктів або соціальних груп до умов організованого соціального середовища (ОСС) ключове значення відіграють інформаційні фактори і, передовсім, поділ на «свої» та «чужі». При цьому одним із визначальних факторів включення суб'єкта або соціальної групи до класу «своїх» є їх успішна участь у діяльності ОСС. Діяльність ОСС у сфері економіки завжди супроводжується великою кількістю статистичного та аналітичного матеріалу, і тому ці характеристики є перспективними для використання при аналізу успішності адаптації суб'єкта або соціальної групи до умов організованого соціального середовища.

Метою роботи є побудова моделі для ідентифікації рівня адаптації суб'єктів та соціальних груп до умов організованого соціального середовища.

Результати дослідження

Побудуємо модель для ідентифікації рівня адаптації суб'єктів та соціальних груп до умов організованого соціального середовища із використанням характеристик їх економічної діяльності. Для цього використаємо розроблену нами модель [1] для опису діяльності суб'єктів економічної діяльності – суб'єкта або соціальної групи (С/СГ).

В [1] показано, що прибуток m слугує мірою соціально значимої інформації, якою оперує С/СГ. Показано, що рівняння

$$\frac{dm}{dt} = R(m) - T(m) \tag{1}$$

адекватно описує динаміку прибутку. Тут $R(m)>0$ і $T(m)>0$ – деякі (монотонні) функції, причому $\exists m_0: \forall m>m_0 \Rightarrow T(m)>R(m)$ (функція $T(m)$ при великих m стає більшою, аніж $R(m)$); m – прибуток С/СГ (кількість інформації).

Розглядаючи динаміку прибутку у відносно малому околі m_0, можна записати $R(m) = cm^a$ та $T(m)=dm^b$, де $c>0$, $d>0$ і $b>a>0$. Тоді (1) можна записати у безрозмірному такому вигляді [1].

$$\frac{dm}{d\tau_a} = \lambda \cdot m^a - m^b + \xi_t \cdot m^a \tag{2}$$

Тут $\lambda=c/d$, $d=const$ і $m_0=\lambda^{1/(b-a)}$. Функція ξ_t є стохастичною з умовами $<\xi_t>=0$ і $<\xi_t^2>=\sigma^2$. Вона відо-

бражує мінливість С/СГ, яка має причиною наявність їх індивідуальних властивостей.

В подальшому розглядаємо випадок, коли функція ξ_t є білим шумом. Тоді, нехтуючи перехідними процесами, стохастичне рівняння (2) характеризується стаціонарною щільністю ймовірності $P_s(m)$, яка залежить лише від a, b, λ та σ^2.

Стаціонарне рішення рівняння Колмогорова (Фокера-Планка), яке побудовано за (2), має такий вигляд

$$P_s^a(m) = C_1 \cdot m^{-a} \exp\left\{\frac{2\lambda m^{1-a}}{(1-a)\sigma^2}\left[1 - \frac{(1-a)m^{b-a}}{\lambda(b+1-2a)}\right]\right\}$$

$$P_s^{a=1}(m) = C_2 \cdot \exp\left\{-\left(1-\frac{2\lambda}{\sigma^2}\right)\ln m - \frac{2m^{b-1}}{(b-1)\sigma^2}\right\}, a=1 \qquad (3)$$

Тут C_1 та C_2 – відповідні нормувальні константи.

Для розглянутого прикладу асимптотика $P(m,t) \to P_s^{a(b)}(m)$ справедлива незалежно від вигляду початкового розподілу $P(m,t=0)$.

Загальні властивості $P_s^a(m)$ є такими:

1) при малій інтенсивності шуму σ^2 (тобто при малій варіабельності впливу людської компоненти) $P_s^{a(b)}(m) \approx \delta(m-m_0)$, де $\delta(x)$ – сингулярна дельта-функція Дірака;

2) із зростанням σ^2 ширина Δ для $P_s^a(m)$ збільшується, а положення максимуму m_+ прямує до нуля.

Суб'єкти інформаційної безпеки – С/СГ – можуть мати характеристики a, b, λ та σ^2, які відрізняються від притаманних членам ОСС. Успішна адаптація суб'єктів чи соціальних груп до умов ОСС досягається в тому випадку, коли щільності ймовірності для них та для поточних суб'єктів ОСС будуть мати однакові характеристики. Зокрема, в першому наближення повинні співпадати максимуми m_+ для $P_s^a(m)$ для членів ОСС та для С/СГ, а також їх ширини Δ.

В якості виміру рівня адаптації С/СГ до умов ОСС можна використати, наприклад, такий критерій:

$$K_1 = \left|1 - \frac{m_+^{h/sg}}{m_+^{ose}}\right| + \left|1 - \frac{\Delta^{h/sg}}{\Delta^{ose}}\right|. \qquad (4)$$

Тут індексом h/sg позначені характеристики С/СГ, а індексом ose – характеристики членів ОСС.

Висновки

В роботі побудована модель для ідентифікації рівня адаптації суб'єктів та соціальних груп до умов організованого соціального середовища та запропоновано відповідний індекс для вимірювання рівня адаптації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шиян А. А. Економічна кібернетика: вступ до моделювання соціальних і економічних систем / А. А. Шиян. – Львів: «Магнолія 2006», 2007. – 228 с.

2. Shiyan, Anatoliy A., Моделі та методи інформаційної безпеки особи, соціальної групи, соціальної мережі та суспільства (Models and Methods of Information Security of a Person, Social Group, Social Network and Society) (November 27, 2017). Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3078168 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3078168. – 283 с.

Шиян Анатолій Антонович — канд. фіз. -мат. наук, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Shiyan Anatoliy A. — PhD in Physics, Professor, cathedra of Management and Security of Information Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:_anatoliy.a.shiyan@gmail.com

УДК 621.391.7

Г. М. Юдіна

ЗМЕНШЕННЯ РІВНЯ СПОТВОРЕНЬ ВЕКТОРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ВНАСЛІДОК ВБУДОВУВАННЯ ЦИФРОВИХ ВОДЯНИХ ЗНАКІВ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Аналіз існуючих методів вбудовування цифрових водяних знаків (ЦВЗ) показує, що для більшості з них, актуальною є проблема погіршення якості зображення в яке вбудовується ЦВЗ. При відображенні реальних об'єктів в масштабі (архітектурних споруд, географічних карт тощо), ця проблема є особливо актуальною, адже значна зміна координат точок може суттєво погіршити якість інформації про існуючі об'єкти чи вплинути на їх створення. Виходячи з цього в роботі проаналізовані переваги та недоліки існуючих методів вбудовування ЦВЗ в векторні зображення та оптимізується один з відомих методів за рахунок зменшення спотворення зображення-контейнера.

Ключові слова: цифрові водяні знаки, зображення-контейнер, якість зображення, векторні зображення.

Abstract

An analysis of the existing methods for embedding digital watermarks (CECs) shows that for most of them, the problem of impairment of image quality in the embedded CMS is actualy. When displaying real objects on a scale (architectural structures, geographic maps, etc.), this problem is especially relevant, since a significant change in the coordinates of the points can significantly impair the quality of information about existing objects or affect their creation. On this basis, the advantages and disadvantages of existing methods of embedding the CMS in vector images are analyzed, and one of the known methods is optimized by reducing the image-container distortion.

Keywords: digital watermarks, container image, image quality, vector images.

Вступ

Проведений аналіз показав, що для захисту авторського права векторних зображень перспективними є методи, які не потребують для витягування ЦВЗ оригіналу зображення чи самого ЦВЗ, і при цьому аналіз показав, що ті методи, які використовують математичні перетворення, мають більші можливості при вбудовуванні ЦВЗ у векторні зображення щодо зменшення рівня спотворень і вирішення поставленої задачі [1, 2].

В роботі наведені такі основні перетворення, серед яких найбільшого використання отримали частотні. Частотні перетворення дозволяють виділяти в зображенні значущі та менш значущі компоненти, в які можна вбудовувати біти ЦВЗ без значного погіршення якості зображення. При використанні частотних перетворень для векторних зображень, що є набором координат точок, зображення представляються у вигляді коефіцієнтів, що відображають значення частоти зустрічаємості цих координат. В цьому випадку біти ЦВЗ вбудовуються шляхом зміни значень коефіцієнтів, після чого зображення перетворюється у векторний формат. Зміна коефіцієнтів призводить до різного впливу на значення координат точок. Крім того, зміна одного коефіцієнта може впливати на розміщення цілої групи точок, що дозволяє розподілити спотворення на всі точки. Також вбудовування бітів ЦВЗ у область частотного перетворення дозволяє підвищити стійкість векторних зображень до деяких типів зловмисних атак, наприклад, до внесення шуму. Виникає задача вибору певного частотного перетворення для методу відкритої стеганосистеми вбудовування ЦВЗ у векторні зображення. До основних частотних перетворень, на яких базуються існуючі методи, що вбудовують ЦВЗ в область перетворення, відносяться: дискретне перетворення Фур'є, вейвлет-перетворення, перетворення Лапласа, дискретне косинус-перетворення .

Основна ідея методів, що базуються на частотних перетвореннях, полягає у використанні факту високої кореляції між сусідніми точками в межах полігонів чи поліліній, які формують векторне зображення. У цьому зв'язку ДКП показує високу ефективність в ущільненні енергії висококорельованих даних. В результаті ДКП просторовий сигнал перетворюється в постійну складову (DC-коефіцієнт), що представляє середнє зважене значення сигналу і змінні компоненти (AC-

коефіцієнти), які представляють гармоніки сигналу. Для висококорельованих даних, чим вища частота, тим менша амплітуда коефіцієнта в плані статистичної характеристики. Зміна одного з високочастотних коефіцієнтів вплине на усі точки вибраного блоку, що дозволить в деякій мірі зберегти кореляцію між ними. ДКП також дає додаткову перевагу щодо можливості аналізу блоків зображення на придатність до вбудовування з точки зору мінімального впливу на значення координат точок зображення. Виходячи з цього, оберемо ДКП як базове перетворення для вирішення поставленої задачі – зменшення впливу вбудованого ЦВЗ на якість зображення.

Метою роботи є вдосконалення стеганографічного методу вбудовування ЦВЗ в векторні зображення, за рахунок збільшення кількості коефіцієнтів дискретно-косинусного перетворення.

Результати дослідження

У роботі [3] запропоновано метод вбудовування ЦВЗ у двовимірні векторні карти на базі одновимірного ДКП і дозволяє витягувати ЦВЗ без додаткової інформації.

Згідно з методом векторне зображення перетворюється в частотний вигляд за допомогою одновимірного ДКП, яке може бути представлене в такому вигляді:

$$F(u) = \frac{c(u)}{\sqrt{2N}} \cdot \sum_{x=0}^{N-1} C(x) cos\left[\frac{\pi \cdot v \cdot (2x+1)}{2N}\right]; \quad (1)$$

в результаті чого отримують матриці 8x8 коефіцієнтів ДКП, які часто позначають $F(v)$, а $C(v)$ – позиція коефіцієнта в цьому блоці.

Кожен блок при цьому призначений для приховування одного біта даних [4]. Для проведення ДКП масив координат точок розбивається на одновимірні масиви по 8 елементів. При одновимірному ДКП зміна одного коефіцієнта впливає на всі коефіцієнти та розподіляється на всі 8 значень координат точок. Для зменшення сумарної похибки відхилення координат точок від оригіналу можна використати перетворення для більших масивів точок. Тоді результатом буде зміна більшої кількості змінених значень координат, проте з меншими відхиленнями відносно оригіналу, що приведе до менших спотворень зображення.

Особливістю одновимірного ДКП є те, що базисом для нього є 8 векторів, кожен з яких формується із 8 значень функції косинуса. Виходячи з цього, збільшення кількості точок будемо розглядати не для одновимірного ДКП, а для ДКП іншого виміру.

В зв'язку з цим пропонуємо використання двовимірного ДКП для забезпечення меншого впливу ЦВЗ на якість зображення. ДКП візьмемо розміром 8 × 8. Двовимірне ДКП для матриці розміром 8 × 8, по суті, являє собою 8 одновимірних ДКП, які проводяться спочатку для рядків матриць, а потім для її стовпців. При використанні двовимірного ДКП зміна коефіцієнта розподіляється на 64 елементи, а не на 8, як при одновимірному, що забезпечить менший вплив вбудованого ЦВЗ на значення координат точок, а відповідно і на якість зображення.

Аналіз методу [6-7] показує, що на якість зображення при вбудовуванні ЦВЗ також впливає і те, яким чином змінюються коефіцієнти ДКП.

При цьому виникає проблема того, що можливі випадки, коли зміна коефіцієнта таким чином може призвести до суттєвих змін координат точок. Суть проблеми полягає в тому, що більшість реальних зображень характеризуються більшими значеннями низькочастотних (НЧ) та середньочастотних (СЧ) коефіцієнтів, ніж високочастотних (ВЧ). Тому можливі випадки, коли цей коефіцієнт буде збільшений на значення, більше за власне. Це, в свою чергу, призведе до значного погіршення якості векторного зображення, що недопустимо для деяких видів карт.

Враховуючи це, зміну значень необхідно здійснювати таким чином, щоб вплив ЦВЗ на якість зображення був мінімальним при забезпеченні чіткого розпізнавання бітів ЦВЗ. Для цього пропонується використовувати не один, а декілька коефіцієнтів для порівняння, та такі умови вбудовування бітів ЦВЗ, що дозволять змінювати коефіцієнт на невелике значення порівняно з його власним.

Розглянемо векторне зображення (рис.1) у вигляді одновимірного масиву V, в якому елементами є точки векторного зображення V_l, де $l = 1..N$, N – кількість точок в масиві. $V_l = (X_l, Y_l)$, де X_l, Y_l – значення координат точки V_l векторного зображення. Далі сформуємо матриці розміром 8 × 8 (тобто

розмірність матриці n=8) з кожних 64 координат точок масиву V, та позначимо їх як $C_i(x,y)$, де i = 1..t, t – кількість сформованих матриць, x, y – позиції координат в цій матриці.

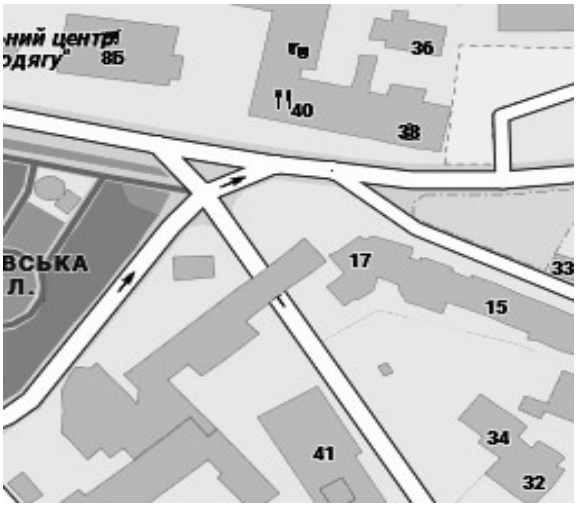


Рис.1. Фрагемент векторної карти

Для кожної матриці $C_i(x,y)$ проведемо пряме двовимірне ДКП, в результаті чого отримаємо матриці коефіцієнтів $F(u,v)$, де u,v – позиції цих коефіцієнтів в матриці. ДКП в загальному вигляді для i-ї матриці $F_i(u,v)$ може бути представлено аналогічним чином як і в (1):

$$F(u,v) = \frac{c(u)\cdot c(v)}{\sqrt{2N}} \cdot \sum_{x=0}^{N-1}\sum_{y=0}^{N-1} C(x,y)\cdot cos\left[z_1\right]\cdot cos\left[z_2\right] \qquad (2)$$

де $z_1 = \frac{\pi \cdot u \cdot (2x+1)}{2N}$ та $z_2 = \frac{\pi \cdot v \cdot (2y+1)}{2N}$ – аргументи дискретно-косинусного перетворення, $c(u) = \frac{1}{\sqrt{2}}$, якщо $u = 0$, і $c(u) = 1$ якщо $u \geq 0$, та $c(u) = \frac{1}{\sqrt{2}}$, якщо $v = 0$, і $c(v) = 1$ якщо $v = 1$

В кожній матриці низькочастотні коефіцієнти будуть розміщуватись у верхньому лівому куті, високочастотні коефіцієнти – в нижньому правому, а середньочастотні компоненти – по діагоналі матриці (рис.2).

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	630	-67	-1	15	5	0	0	1
1	153	-27	-38	24	-5	1	2	-7
2	63	-18	-3	9	0	-1	-1	-1
3	27	-8	-11	11	-6	1	-1	6
4	13	-9	0	6	0	1	-1	0
5	14	-5	-1	7	0	1	-1	0
6	6	-7	-1	1	-1	1	0	0
7	0	0	1	1	1	0	0	-1

низькочастотні коефіцієнти
середньочастотні коефіцієнти
високочастотні коефіцієнти

Рис. 2. Матриця коефіцієнтів ДКП

Для вбудовування одного біта ЦВЗ будемо змінювати значення одного ВЧ-коефіцієнта. Далі визначимо, як саме змінювати цей коефіцієнт, щоб при витягуванні ЦВЗ можна було чітко розпізнати вбудований біт та забезпечити мінімальний вплив ЦВЗ на значення координати точки.

Для цього скористаємось підходом, запропонованим у роботі [7]. Суть цього підходу полягає в тому, що для вбудовування бітів ЦВЗ одному коефіцієнту присвоюють середньоарифметичне зна-

чення декількох інших коефіцієнтів. Оскільки значення в межах блоку зображення 8 × 8 висококорельовані, такий підхід забезпечує незначну зміну коефіцієнта, що дозволяє зменшити спотворення зображення. Для нашого методу, окрім коефіцієнта $F_i(u_1,v_1)$, який будемо змінювати, виберемо ще два додаткових коефіцієнти $F_i(u_2,v_2)$ та $F_i(u_3,v_3)$.

Вибір позицій коефіцієнтів матриці векторного зображення для приховування ЦВЗ можна проводити одразу або за допомогою частини секретного стегоключа k. Наприклад, можна псевдовипадково згенерувати три позиції (u_1,v_1), (u_2,v_2) та (u_3,v_3) для відповідних коефіцієнтів.

Оскільки матриця коефіцієнтів формується з векторів по 8 елементів, суміжні елементи в матриці, розміщені по вертикалі, не є сусідніми в масиві координат точок зображення. Тому ймовірно, що вони можуть належати різним об'єктам. А це, в свою чергу, може призвести до сильних змін координати точок. Тому пропонується обирати коефіцієнти з одного горизонтального рядка матриці.

Представимо ЦВЗ у вигляді масиву бітів m розміром q. Кожен біт ЦВЗ m_j, $j = 1...q$, будемо вбудовувати послідовно по одному в кожну матрицю $F_i(u,v)$, $i = 1...t$. Зрозуміло, що при цьому кількість бітів ЦВЗ q не повинна перевищувати кількість матриць t. Вбудовування бітів ЦВЗ m_j будемо здійснювати таким чином. Якщо біт $m_j = 0$, то перевіряємо умову:

$$F_i(u_1,v_1) < \frac{\max\left(F_i(u_2,v_2), F_i(u_3,v_3), F_i(u_4,v_4)\right)}{n}, \tag{3}$$

Якщо умова (3) виконується, значення коефіцієнта $F_i(u_1,v_1)$ залишимо без змін, тобто у матриці $F'_i(u,v)$ з вбудованим бітом ЦВЗ коефіцієнт $F'_i(u_1,v_1)$ буде дорівнювати значенню коефіцієнта $Fi(u_1,v_1)$. У разі невиконання умови (3), отримаємо значення $F'_i(u_1,v_1)$ як значення максимального коефіцієнта серед тих що залишились, $F_i(u_2,v_2)$ та $F_i(u_3,v_3)$ та $F_i(u_4,v_4)$ зменшене на значення P, тобто:

$$F_i(u_1,v_1) = \frac{\max\left(F_i(u_2,v_2), F_i(u_3,v_3), F_i(u_4,v_4)\right)}{n} - P,$$

Параметр P використовується для забезпечення чіткої ідентифікації бітів ЦВЗ при витягуванні. З одного боку, значення параметра P має бути мінімальним, щоб якомога менше змінити значення коефіцієнта та вплинути на координати точок. З іншого боку, значення параметра P має бути достатнім для того, щоб дати змогу відновити біти ЦВЗ.

Якщо при вбудовуванні біт ЦВЗ $m_j = 1$, то перевіряємо виконання умови (3). В разі виконання умови (3) коефіцієнт $F'_i(u1,v1)$ буде дорівнювати значенню коефіцієнта $F_i(u1,v1)$. В разі, якщо значення коефіцієнта $F'_i(u1,v1)$ не відповідає умові (2.5), значення коефіцієнта $F'_i(u1,v1)$ визначаємо як відношення максимального значення коефіцієнта ДКП до кількості обраних коефіцієнтів n:

$$F_i(u_1,v_1) = \frac{\max\left(F_i(u_2,v_2), F_i(u_3,v_3), F_i(u_4,v_4)\right)}{n} + P,$$

Після зміни коефіцієнтів проведемо обернене дискретне косинус - перетворення над матрицями змінених коефіцієнтів $F'(u,v)$ для перетворення векторного зображення з частотного представлення в просторове. В результаті ми отримаємо матриці $S(x,y)$ із значеннями координат точок векторного зображення. Обернене ДКП для i-ї матриці $Fi'(u,v)$ можна представити в такому вигляді:

$$S(x,y) = \frac{1}{\sqrt{2N}} \cdot \sum_{x=0}^{N-1} \sum_{y=0}^{N-1} c(u) \cdot c(v) F'(u,v) \cdot \cos\left[z_1\right] \cdot \cos\left[z_2\right];$$

де $z_1 = \dfrac{\pi \cdot u \cdot (2x+1)}{2N}$ та $z_2 = \dfrac{\pi \cdot v \cdot (2y+1)}{2N}$ – аргументи дискретно-косинусного перетворення.

Далі з отриманих матриць $S(x,y)$ сформуємо одновимірний масив точок векторного зображення V'.

Для забезпечення стійкості цього методу до стеганографічних атак потрібно використовувати секретний стеганоключ k. Цей ключ може бути визначено як позиції коефіцієнтів для вбудовування бітів ЦВЗ в межах кожної матриці. Також як ключ можна використовувати певні номери матриць коефіці-

єнтів ДКП. Крім того, стеганоключем може бути значення певного елементу V_l масиву координат точок векторного зображення або його позиція l в масиві, який буде визначати координату першої точки при формуванні матриць для вбудовування ЦВЗ.

Для виявлення ЦВЗ не потрібна наявність оригіналу зображення чи самого ЦВЗ, окрім секретного стегоключа k.

При витягуванні ЦВЗ слід враховувати, що значення координат точок або їх кількість векторного зображення може відрізнятися від оригіналу зображення, оскільки воно може бути зміненим внаслідок зловмисних спотворень. Враховуючи це, масив точок векторного зображення з вбудованим ЦВЗ позначимо як V', l'– кількість координат точок в цьому масиві. Аналогічним чином позначимо й інші змінні, які відповідають зміненому після вбудовування ЦВЗ векторному зображенню.

Витягування ЦВЗ з векторного зображення буде проводитись таким чином. Спочатку з масиву точок векторного зображення V' сформуємо матриці $C'_{i'}(x,y)$ розміром 8 × 8, де $i' = 1...t'$, t'– кількість сформованих матриць.

Далі над матрицями $C'(x,y)$ проведемо пряме двовимірне ДКП згідно з формулою (2.2), після чого отримаємо матриці коефіцієнтів ДКП $F'_{i'}(u,v)$, $i' = 1...t'$, з вбудованим ЦВЗ.

Після вибору позицій трьох ВЧ-коефіцієнтів $F'_{i'}(u'_1,v'_1)$, $F'_{i'}(u'_2,v'_2)$ та $F'_{i'}(u'_3,v'_3)$ $F'_{i'}(u'_4,v'_4)$ перевіримо виконання умов, що є оберненими до умов (2.3) та (2.5) при вбудовуванні ЦВЗ, та визначимо відповідне значення біта ЦВЗ $m'_{j'}$:

$$\begin{cases} при\ m'_j = 0 \quad якщо \quad F_i(u'_1,v'_1) < \dfrac{\max\left(F_i(u_2,v_2),F_i(u_3,v_3),F_i(u_4,v_4)\right)}{n} \\ при\ m'_j = 1 \quad якщо \quad F_i(u'_1,v'_1) > \dfrac{\max\left(F_i(u_2,v_2),F_i(u_3,v_3),F_i(u_4,v_4)\right)}{n} \end{cases},$$

Далі перетворюємо витягнуті біти $m'_{j'}, j' = 1...q'$ у формат представлення ЦВЗ.

Результати порівняння показників якості вбудовування ЦВЗ в векторне зображення для двовимірного ДКП (МДДКП) та запропонованого методу (ЗМ) при P=0.00003 приведений до табл. 1

Табл.1 . Оцінювання показників якості зображення-контейнера внаслідок вбудовування ЦВЗ

Параметри оцінювання	МДДКП Y	МДДКП X	ЗМ Y	ЗМ X
Максимальна відмінність	0.016	0.019	0.014	0.017
Якість зображення	0.9945	0.9987	0.99975	0.9991
Нормована взаємна кореляція	0.9965	0.9903	0.99531	0.990

Отож, запропонований метод вбудовування ЦВЗ в векторні зображення краще себе зарекомендував з точки зору підвищення якості зображення, та показав меншку відмінність від оригіналу в порівнянні з застосуванням класичного двовимірного ДКП

Висновки

Отримані результати дослідження якості роботи запропонованого методу за допомогою кореляційних показників показали, що метод можна використовувати для вбудовування ЦВЗ в векторні зображення, без значного спотворення зображення-контейнера.

.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Карпінець В. В. Аналіз впливу цифрових водяних знаків на якість векторних зображень/ В.В. Карпінець, Ю.Є Яремчук// Сучасний захист інформації. – 2011. – №1. – С.72-82.

2. Михайличенко О.В. Применение стеганографических методов сокрытия информации в неподвижных изображениях / О.В Михайличенко, А.Г. Коробейнико, С.Ю. Каменева// Труды международных научно-технических конференцій „Интеллектуальные системы" (IEEE AIS'06) и „Интеллектуальные САПР (CAD-2006) ": в 3 т. М.: Физмалит, 2010. Т.2. – С. 511- 515.

3. E. Koch, J. Zhao, Towards Robustand Hidden Image Copyright Labeling. // IEEE Work shop on Non linear Signal and Image Processing, Greece, June 20-22, 1995. P.123 – 132.

4. Zhou Y. Research of Robustness Evaluation Method for GIS Vector Data Digital Watermarking Algorithm / Y. Zhou, A. Li, G. Ly // Geoinformatics, 2010 18th International Conference on. — 2010. — P. 55—61.

5. Яремчук Ю. Є. Дослідження стеганографічної стійкості методу вбудовування цифрових водяних знаків у векторні зображення / Є. Яремчук, В. В. Карпінець // Вісник Вінницького політехнічного інституту. —2011. —№ 3. —С. 200—205.

6. Zhengjiang. Research on Testing the Robustness of Digital Watermarking Algorithm / Zhengjiang Yi and Xiaoyan Zhou // Development and Application of Computer, 2009. —Vol. 22(5). P. 11—13.

7. Грибунин В.Г, Оков И.Н., Туринцев И.В. Цифровая стеганография. - М.: СОЛОН-Пресс, 2012.

Юдіна Ганна Максимівна — студентка групи УБ-17мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ann.m.yudina@gmail.com.

Науковий керівник: ***Карпінець Василь Васильович*** — кандидат технічних наук, доцент, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Yudina Anna M. — student, Vinnitsa National Technical University, student of management and security of information Systems department; Vinnitsa, Ukraine;

Supervisor: ***Karpinets Vasyl V.*** — Ph. D. Assistant professor, management and security of information Systems department; Vinnitsa, Ukraine;

УДК 621.391.7

А. В. Приймак

ПІДВИЩЕННЯ КРИПТОСТІЙКОСТІ СИМЕТРИЧНОГО ШИФРУ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто та досліджено проблему створення слабких ключів для криптографічного алгоритму IDEA, а також запропоновано підвищення його криптостійкості шляхом використання генетичного алгоритму. Оскільки ці ключі використовуються для шифрування та дешифрування, то можна легко спрогнозувати шифр тексту, що відповідає відкритому тексту. Для застосування генетичного підходу, який є відомим методом оптимізації, для слабких ключів було отримано нове рішення для перетворення слабких ключів на більш сильні. Можливості створення слабкого ключа в IDEA є рідкісними, але, якщо вони все ж генеруються, то це може призвести до швидкого взлому шифротексту та втрати інформації.

Ключові слова: криптографія, ключ, генетичний алгоритм, IDEA, криптостійкість.

Abstract

The problem of creation of weak keys for the IDEA cryptographic algorithm is considered and investigated in this article, and the way of increasing its cryptostability is suggested by using the genetic algorithm. Since these keys are used for encryption and decryption, it is easy to predict the encrypted part of text that is corresponding to the source text. For the use of the genetic approach, which is a well-known optimization method, for the weak keys, a new solution was obtained to transform the weak keys into more powerful ones. The ability to create a weak key in IDEA is rare, but if they are still generated, it can lead to a quick hacking of ciphertext and loss of information.

Keywords: cryptography, key, genetic algorithm, IDEA, cryptostability.

Вступ

Криптографія призначена для передачі захищених даних через незахищену мережу в зашифрованому варіанті, щоб лише один із користувачів, якому призначена ця інформація, міг проаналізувати його. Зв'язок через повідомлення, електронні листи або різні інші режими вимагає високої безпеки, щоб зберігати конфіденційність вмісту. У даній роботі розглядається недолік IDEA - створення слабких ключів. Оскільки ці ключі використовуються для шифрування та дешифрування, то можна легко спрогнозувати шифротекст, що відповідає відкритому тексту. Для застосування генетичного підходу, який є відомим методом оптимізації, для слабких ключів було отримано нове рішення для перетворення слабких ключів на більш сильні. Можливості створення слабкого ключа в IDEA є рідкісними, але, якщо вони створюються, то це може призвести до втрати інформації. Отже, на сьогоднішній день є дуже важливо вжити заходи для захисту ключових елементів та забезпечення конфіденційності інформації, шляхом підвищення криптостійкості алгоритму IDEA. У криптографії слабкий ключ є ключем, який, використовуючи спеціальний шифр, змушує шифр вести себе якимось небажаним чином [1]. Слабкі ключі зазвичай являють собою дуже невелику частину загального простору ключів, що зазвичай означає, що, якщо хтось генерує випадковий ключ для шифрування повідомлення, слабкі ключі навряд чи викличуть проблему для безпеки шифру, оскільки шанс генерації даного ключа для певного алгоритму шифрування досить малий. Проте, вважається, що шифр не повинен мати слабких ключів, для того, щоб його можна було вважати стійким шифром. Також вважається, що шифр без слабких ключів має плоский або лінійний ключовий простір

Метою роботи є підвищення криптостійкості симетричного алгоритму IDEA шляхом використання генетичного алгоритму.

Результати дослідження

Генетичні алгоритми (ГА) – це клас алгоритмів оптимізації. ГА має на меті вирішення завдань шляхом моделювання спрощеної версії генетичних процесів. Є багато проблем, для яких підхід ГА є корисним.

Тому в цій роботі досліджується використання ГА в криптографічному алгоритмі IDEA для підвищення його криптостійкості. Як традиційний криптоаналіз, так і ГА-методи реалізовані в програмному забезпеченні. Результати потім порівнюються, використовуючи показники пройденого часу та відсоток успішних дешифрувань. Встановлюється визначення кожного розглянутого шифру стосовно обґрунтованості підходів, що базуються на ГА [2].

Основна ідея ГА полягає в тому, щоб моделювати процес природного відбору, де застосовуються генетичні оператори для покращення генерації. Поетапно генетичний алгоритм виглядає наступним чином:

Оператор відбору: призначення цього оператора полягає у виборі кращих батьків, щоб передавати кращі характеристики до наступного покоління. Переваги кожного окремого покоління в певному поколінні залежать від його придатності, яка може бути розрахована об'єктивною функцією або суб'єктивним судженням.

Схрещення: за допомогою оператора виділення вибираються два найкращі об’єкти з множини об’єктів, а також вибирається випадкова точка схрещення. Біти міняються місцями в рядах бітів вибраних об’єктів, враховуючи випадкову точку схрещення [3].

Слабкість IDEA полягає в можливій генерації слабкого ключа, що використовується для шифрування та дешифрування. Цей ключ може бути в подальшому виявленим при атаці на основі підібраного відкритого тексту.

Всього для алгоритму IDEA було виявлено 3 великі класи слабких ключів [4]:

Перша категорія слабких ключів включає ключі, які відповідають за лінійний коефіцієнт (наприклад, лінійний зв'язок між певними вхідними та вихідними бітами, які мають певну вірогідність).

Друга категорія слабких ключів включає в себе ключі, для яких зміна деяких біт вводу робить зміну і вихідних біт, яка може бути в подальшому ідентифікована з певною ймовірністю.

Третя категорія слабких ключів включає в себе ключі, які передбачувані, якщо відомо, що деякі біти зашифрованого тексту відповідають бітам відкритого тексту.

Дані класифікації слабких ключів не можуть використовуватися для шифрування і дешифрування інформації, а отже, це вимагає подальшого вдосконалення даного алгоритму. Запропонований метод вирішує це завдання, застосовуючи генетичний алгоритм до слабкого ключа. Це призводить до створення сильного ключа із слабкого, який уже може бути використаний для цілей шифрування і дешифрування [5].

Покращений алгоритм генерації ключа для шифрування та дешифрування складається з 7-ми головних кроків:

Крок 1. Генерується один випадковий ключ (K).

Крок 2. Щоб перевірити, чи ключ (K) - сильний або слабкий, виконується перевірка на основі категорій слабких ключів, які були описані раніше. Кожна слабка категорія ключів має заздалегідь визначений формат. Якщо ключ виявиться слабким, потрібно перейти до кроку 3. Інакше можна переходити до кроку 7.

Крок 3. Необхідно розділити ключ (K) на два підключі (K_1і K_2), кожен з яких складається з 64 біт. Вони представляють два вихідних блоки, які братимуть участь у генетичному процесі для виробництва покращених дочірних ключів.

Крок 4. Випадково генерується точка схрещення (від 0 до 63 біт) і виконується сам процес схрещення між K_1і K_2 для створення двох дочірніх підключів (C_1і C_2).

Крок 5. Після операції схрещення, два дочірні підключі (C_1і C_2) об'єднуються, щоб створити 128-бітний ключ (K').

Крок 6. Після створення ключа виконується операція мутації. Випадково генерується 10 чисел в межах від 0 до 127. Ці числа є номерами бітів, які будуть замінені під час мутації. Після процесу мутації новостворений ключ позначається як K.

Крок 7. Тепер можна використовувати створений сильний ключ для шифрування та дешифрування у алгоритмі IDEA.

Процес генетичної генерації симетричного ключа для шифрування та дешифрування зображений на рисунку 1.

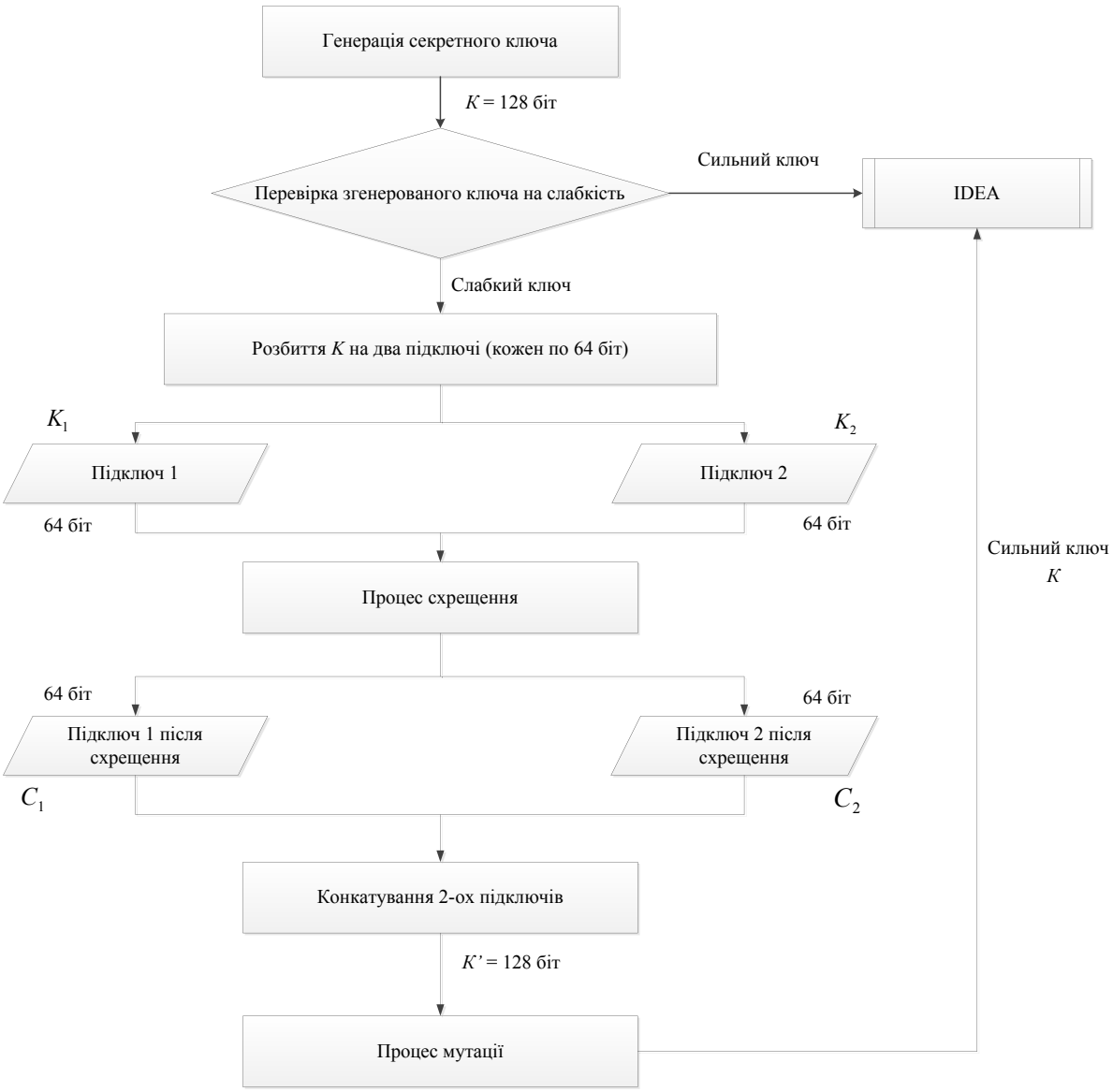


Рисунок 1 – Запропонований алгоритм генерації секретного ключа

Сильний ключ, отриманий в результаті виконання алгоритму, що описаний вище, вже може в подальшому використовуватись для цілей шифрування в IDEA. Оскільки IDEA є симетричним шифром, то отриманий сильний ключ буде використовуватись і для дешифрування шифротексту.

Варто зазначити, що слабкий ключ, після проходження оптимізації, гарантовано стає сильним ключем. Тому дана процедура оптимізації не потребує зайвого порівняння оптимізованого ключа з класами слабких ключів. Це є важливою перевагою запропонованого методу оптимізації, оскільки у випадку простої заміни байтів початкового ключа на сильні, є вирогідність створення знову ж слабкого ключа, тому для виконання такої функції необхідне застосування повторного порівняння зміненого та оригінального ключа, що викличе циклічність, а отже більші затрати часу на оптимізацію ключа та навантаження на роботу процесора.

Висновки

У даній роботі було запропоновано підвищення криптостійкості симетричного шифру IDEA за рахунок використання генетичного алгоритму для оптимізації слабких ключів. Також було детально описано запропонований генетичний алгоритм оптимізації слабких ключів. Покроково описана структура запропонованого алгоритму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гулак Г. М. Основи криптографічного захисту інформації / Г.М. Гулак, В.А. Мухачов, В.О. Хорошко, Ю.Є. Яремчук – Вінниця, 2011 – 199 с.

2. Азаров О. Д.. Комп'ютерна криптографія / Азаров О. Д., Хорошко В. О., Шєлєст М. Є., Мухачьов В. А., Яремчук Ю. Є. - НАУ, 2003 – 14 с.

3. Ю. Є. Яремчук. Сучасний захист інформації / Ю.Є. Яремчук, А. П. Бондарчук, С. Я. Довбня, Ю. І. Хлапонін – Вінниця, 2013.

4. IDEA [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/IDEA- Назва з екрану.

5. Weak key [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Weak_key. - Назва з екрану.

Приймак Андрій Васильович — магістр, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andrii.pryimak@live.com.

Науковий керівник: ***Яремчук Юрій Євгенович*** — доктор технічних наук, професор, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Pryimak Andrii Vasyliovych — master degree, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: andrii.pryimak@live.com.

Supervisor: ***Yaremchuk Yuriy E***. — Ph. D., professor, management and security of information Systems department; Vinnitsa.

УДК 002.513.5

Кормщикова С.О.

Наукометричні дослідження в інформаційних технологіях

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *У статті розглядуються критерії ефективності наукових досліджень, методи та задачі наукометрії. Оглянуті та проаналізовані найпопулярніші наукометричні бази даних.*

Ключові слова: наукометрія, критерії ефективності, інформаційні технології, дослідження, цитування, індекс Хірша, імпакт-фактор.

Scientific research in information technologies

Abstract. *The article reviews criteria for scientific research performance assessment,, methods and problems of science-science. The most popular scientometric databases are reviewed and analyzed.*

Keywords: science metrics, efficiency criteria, information technology, research, quoting, Hirsch index, impact factor.

За останні десятиріччя наукометрія та пов’язані з нею інструменти для дослідження стали поширеним явищем при прийнятті рішень в науково-технічній політиці.

Наукометрія – це галузь знань, яка займається вивченням науки статистичними дослідженнями структури та динаміки наукової діяльності. Мета наукометричних досліджень - дати об'єктивну картину розвитку наукового напрямку, оцінити його актуальність, потенційні можливості, закони формування інформаційних потоків і поширення наукових ідей.

На сьогодні відомі наступні методи, що використовуються в наукометрії:

1. Статистичний метод – метод, що використовує в якості наукометричних показників усі вимірювачі, окрім числа публікацій, посилань та окремих слів. Натомість, він враховує число вчених, журналів, замовлень на річні комплекти журналів в бібліотеках та інформаційних центрах.
2. Метод підрахунку кількості публікацій вимірює число наукових продуктів, під якими тут розуміються книги, статті, звіти і т.д. Іноді різні джерела мають різну вагу.
3. Метод «цитат-індексу» базується на обов'язковості посилань на використану літературу в наукових публікаціях; в основі його лежить наукометричний індикатор «число цитат або посилань». Він складається з декількох частин. Основну частину індексу становить покажчик посилань, який дозволяє встановити, хто цитує певну роботу даного автора. Назва роботи, прізвища і адреси всіх авторів можна знайти в покажчику джерел, що представляє другу частину індексу. Третя частина індексу дозволяє знайти авторів, в заголовках робіт яких зустрічається дане слово. І нарешті, остання частина індексу містить результати бібліометричного аналізу, що охоплює індекс цитування журналів.
4. Метод «індекс Хірша, або h-індекс» - альтернатива класичному індексу цитування, заснована на кількості публікацій автора та числі цитування цих публікацій.
5. Метод «імпакт-фактору» визначає інформаційну цінність наукових журналів. Він показує, скільки в середньому цитується кожна опублікована в журналі стаття протягом двох наступних років після виходу.

6. Метод «контент-аналізу» полягає в зведенні даного тексту до обмеженого набору певних елементів (слів або, рідше, пропозицій), які потім піддаються підрахунку та аналізу.

7. Тезаурусний метод приділяє увагу змістовному аналізу термінів для відбору серед публікацій текстів, релевантних запиту.

8. Сленговий метод ґрунтується на імовірнісних уявленнях і є статичним. Як результат розвитку «контент-аналізу» і тезаурусного методів, сленговий метод спирається, крім того, на традиції статистичної лінгвістики, що вивчає частотні розподілу слів і створила частотні словники.

В залежності від обраного методу вирішуються різні задачі. Наприклад, метод підрахунку числа публікацій дає можливість вирішувати завдання розподілу публікацій по країнах, мов, по типу видання тощо.

Зокрема, без прив'язки до певного методу, постають завдання:

1. дослідження динаміки зміни числа наукових публікацій з програмування;
2. дослідження структури простору наукових журналів як каналів передачі наукової інформації;
3. статистичне дослідження мови наукових публікацій (сленг-аналіз);
4. аналіз бібліографічних посилань в наукових публікаціях (цитат-аналіз);
5. дослідження структури і динаміки розвитку незримих наукових колективів;
6. дослідження структури наукових зв'язків вченого (наукове оточення вченого).

Для оцінювання результативності наукової діяльності важливе місце відводиться наукометрії – напряму досліджень, що вивчає когнітивні комунікації в науці за частотою цитувань наукових робіт та їхніх авторів. Завданням наукометричних баз даних є дослідження публікаційної активності та цитованості авторів наукових праць.

Наукометрична база даних – це бібліографічна і реферативна база даних з інструментами для відстеження цитованості статей, опублікованих у наукових виданнях.

На сьогодні, існує багато наукометричних баз даних, але серед них виділяються декілька особливо поширених та авторитетних. Серед них Scopus, Web of Science, DOAJ (Directory of Open Access Journals), EBSCO, Google Scholar, Index Copernicus (база наукових публікацій).

Scopus – бібліографічна і реферативна база даних та інструмент для відстеження цитованості статей, опублікованих у наукових виданнях. Є однією зі складових інтегрованого науково-інформаційного середовища SciVerse. На січень 2017 р. містить понад 50 млн. реферативних записів. Рубрикатор Scopus (ASJK) має 27 базових тематичних розділів, поділених на 335 підрозділів, політематичні статті індексуються одразу в кількох розділах. Індексує 18,000 назв наукових видань з технічних, медичних та гуманітарних наук 5000 видавців. База даних індексує наукові журнали, матеріали конференцій та серійні книжкові видання. Розробником та власником SciVerse Scopus є видавнича корпорація Elsevier. База даних доступна на умовах передплати через веб-інтерфейс. Пошуковий апарат Scopus інтегрований з пошуковою системою Scirus для пошуку веб-сторінок та патентною базою даних.

Web of Science (WoS) – аналітична та цитатна база даних журнальних статей, яка функціонує на основі платформи ISI Web of Knowledge та розроблена Інститутом наукової інформації США (Institute for Scientific Information, ISI). Об'єднує в собі три бази: Science, Social Sciences, Art&Humanities Citation Index. Web of Science надає доступ до більш ніж 12 тис. журналів та до більш ніж 150 тис. матеріалів конференцій в галузі природничих, суспільних, гуманітарних наук та мистецтва. Основні продукти компанії: реферативні бази даних; щорічний звіт Journal Scitation Report, в якому наводяться імпакт-фактори всіх журналів, індексованих інститутом; щорічний список найбільш цитованих вчених, на основі якого, зокрема, складається Академічний рейтинг університетів світу.

В порівнянні цих двох баз даних можна сказати, що Scopus пропонує дещо простішу систему — прямого підрахунку індексу цитування тої чи тої публікації. Наукові ресурси, опубліковані після 1996 р. індексуються у базі даних Scopus разом зі списками пристатейної бібліографії. Цитованість у базі даних підраховується шляхом автоматизованого аналізу змісту цих списків. Таким чином, у Scopus підраховується кількість посилань на всі проіндексовані ресурси, але лише в ресурсах, опублікованих після 1996 р.

Отже, проведення наукометричних досліджень неможливе без наявності повної, своєчасної та достовірної інформації про результати наукової діяльності. Таку інформацію можна отримати за

допомогою сучасних технологій, різноманітних методів оцінки ефективності наукових досліджень. Враховуючи міжнародний характер науки інформаційні системи повинні забезпечувати сбір та аналіз інформації зі всього світу. Саме для цього існують наукометричні бази даних, вони відрізняються галуззями застосування, методиками аналізу, критеріями оцінки. Для ефективного розуміння вагомості наукових досліджень важливо обрати правильний метод оцінки та обрати відповідну до певних вимог базу даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАННОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Білуха М. Т. Основи наукових досліджень [Текст]: Підручник для студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів / М. Т. Білуха. – К.: Вища шк., 1997. – 271 с.
2. Використання міжнародних наукометричних баз даних відкритого доступу в наукових дослідженнях / О. А. Гальчевська // Інформаційні технології в освіті. – 2015. – Вип. 23. – С. 115-126.
3. Drummond R. RIMS revisited: The evolution of the research impact measurement service at the university of new South Wales // Australian Academic and Research Libraries. – 2014. – V. 45. – No 4. – P. 309–322.

Кормицикова Світлана Олексіївна — студент групи УБ-17мі, кафедра МБІС, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник Ткачук Людмила Миколаївна — к.е.н., доцент кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем.

Kormishchikova Svetlana — student of group UB-17mi, Department of MBIS, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor Tkachuk Lyudmila - Candidate of Economic Science, Associate Professor of the Department of Management and Security of Information Systems.

УДК 159.55

Я. В. Чайковська[1]

КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОТИДІЇ КІБЕРАТАКАМ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Досліджено вплив компетенцій критичного мислення на рівень вразливості людей до кібератак.
Ключові слова: критичне мислення, інформаційна безпека, кібератака.

Abstract
The influence of critical thinking competencies on the level of vulnerability of people to cyber attacks has been studied.
Keywords: critical thinking, information security, cyberattack.

Вступ

У сьогоднішніх реаліях більша частина життя переважної кількості людей проходить в інформаційних просторах. З неймовірною швидкістю збільшується кількість ресурсів, які різноманітними способами спрощують життя людей, з'являються нові джерела інформування громадян. Щодня людина опрацьовує великий об'єм інформації, часто навіть не аналізуючи, пересічним випадком стає введення в незнайомі системи своїх персональних даних, навіть без сумнівів про автентичність джерела. Все це значно збільшує вразливість до кібератак. У даній статті розглядатимуться компетенції критичного мислення та їх роль у протидії кібератакам.

Основна частина

Критичне мислення складається з ряду компетенцій, перша з яких – вміння бачити проблеми. Для того, щоб правильно та якісно опрацьовувати інформаційні процеси навколо необхідно володіти вмінням вирізняти серед сотні процесів проблему та вміти її вирішувати. Часто люди піддаються маніпуляціям або ж провокаціям збоку зловмисників, і не в змозі вчасно ідентифікувати, де реальна проблема, а де – відволікання уваги. При інформаційних інцидентах навичка ідентифікувати проблему та вміти оцінити її та вчасно ліквідувати є необхідною для працівників служб інформаційної безпеки.

Вміння систематизовувати є дуже цінним для сучасного покоління як для того, яке часто страждає на надлишок інформації. Щоб зорієнтуватись у великому об'ємі інформації та вирізнити ймовірну загрозу, необхідно володіти навичками структурувати інформацію, систематизувати та вирізняти походження інформації, цього вміння можна досягти за допомогою графічних організаторів [1].

Компетенція критичного мислення – аналіз – дозволяє вирізнити серед несистематизованого об'єму інформації, необхідну. Це невід'ємний навик для людей, які постійно працюють з інформацією. Правильний аналіз різних інформаційних джерел значно знижує вразливість до вірусів.

Вміння відрізняти факт від судження – є базовою компетенцією критичного мислення і люди, які працюють з важливими інформаційними даними зобов'язані вміти реальні факти від хибних суджень або ж провокацій з боку зловмисників [2]. Необхідно вміти перевіряти факти та читати підтекст підозрілих процесів навколо.

Вміння вирізняти емоції – невід'ємна складова критичного мислення. Люди часто піддаються на маніпуляції, побудовані на емоційній основі, не помічаючи цього. Для людей, що мають доступ до конфіденційної інформації, це є неприпустимим, тому необхідно вміти вирізняти такі моменти та протидіяти їм є необхідною.

Висновки

Встановлено, що розвиток критичного мислення дозволяє дозволяє знизити рівень вразливості людей до кібератак.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пометун Є. І. Критическое мышление для всех / Є. І. Пометун. – : Видавничий дім «Освіта», 2012. – 192 с.

2. Бондар І.Р. Інформаційна безпека як основа національної безпеки/ І.Р. Бондар – : Механізм регулювання економіки, 2014. – 7 с.

Чайковська Янна В'ячеславівна – студентка групи УБ-17мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ua.yenn96@gmail.com

Науковий керівник***: Ткачук Людмила Миколаївна*** – к.е.н., доцент кафедри менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ludatkachuk2017@gmail.com

Chaikovska Yanna V. – student UB-17m, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : ua.yenn96@gmail.com

Supervisor: ***Tkachuk Ludmyla M.*** – Cand. Sc., Assistant Professor of Management and Information Security department, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, e-mail: ludatkachuk2017@gmail.com

УДК 681.12

О. Салієва

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХИЩЕНОСТІ ПРОТОКОЛУ СЛІПОГО ЕЛЕКТРОННОГО ЦИФРОВОГО ПІДПИСУ ЧАУМА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В доповіді здійснено аналіз захищеності протоколу сліпого електронного цифрового підпису, що базується на криптосистемі RSA. Враховано чотири складові безпечної схеми сліпого підпису. Досліджено основні моделі атак на сліпий електронний цифровий підпис Чаума.

Ключові слова: сліпий електронний цифровий підпис, криптопротокол, атаки на криптосистему.

Abstract

The report analyzes the security of a blind electronic digital signature protocol based on the RSA cryptosystem. The four components of the safe signature blind pattern are taken into account. The main models of attacks on the blind electronic digital signature of Chaum are investigated.

Keywords: blind electronic digital signature, cryptoprotocol, attacks on the cryptosystem.

Вступ

Останнім часом все більшої актуальності набуває використання засобів електронних платіжних систем та систем таємного електронного голосування, що здатні забезпечити анонімність суб'єктів [1-3]. Одним з підходів до реалізації такого механізму є використання сліпого електронного цифрового підпису (ЕЦП) [3, 4], який вирішує задачу підтвердження справжності документів без розкриття їхнього авторства. Вирішення задачі такого типу запропонував Девід Чаум [4], який ввів поняття сліпого підпису та розробив варіанти його реалізації. Однак актуальним до цих пір залишається питання дослідження стійкості запропонованих методів.

Метою роботи є дослідження захищеності протоколу сліпого ЕЦП Чаума.

Результати дослідження

Під сліпим підписом розуміється двоключова криптосистема, яка дозволяє здійснити підписування електронних повідомлень таким чином, щоб підписант не мав доступу до інформації, що міститься у повідомленні. В протоколі сліпого ЕЦП один учасник формує документ, а інший підписує його всліпу без можливості ознайомитися із вмістом. При цьому важливо, щоб навіть підписант не зміг встановити автора документа [1].

У загальному вигляді ідея протоколу сліпого підписування може бути представлена таким чином. Нехай суб'єкт *A* бажає підписати у суб'єкта *B* деяке повідомлення *M* так, щоб останній не знав його змісту, але у той же час підпис був дійсним. Для цього необхідно здійснити такі кроки:

1. Користувач *A* (суб'єкти є користувачами даної криптосистеми) бере повідомлення *M* і множить його на деяке випадкове число, яке називається маскуючим множником.
2. Користувач *A* передає замасковане повідомлення користувачу *B*.
3. Користувач *B* підписує замасковане повідомлення і передає користувачу *A*.
4. Користувач *A* знімає маскуючий множник, отримуючи оригінальне повідомлення, підписане користувачем *B*.

При цьому передбачаються додаткові процедури, що надають гарантії підписанту, що його не обмануть та накладають відповідальність на сторону, яка надає документ для сліпого підписування. Звісно, що для вирішення задачі кожна із сторін має згодитися на той чи інший ризик і на деякі визначені гарантії.

Сліпий електронний цифровий підпис може бути реалізований за допомогою різних математичних апаратів, зокрема, на піднесенні до степеня великих цілих чисел у скінченому полі, обчисленні у групі точок еліптичних кривих та ін. Тому можна побудувати протокол сліпого підписування з використанням таких відомих криптосистем як RSA, Ель-Гамаля, Шнорра, Рабіна, Фейге-Фіата-Шаміра, Гіллоу-Куіскуотера, DSA та ін. [2, 3].

Схема сліпого підписування є безпечною, якщо вона володіє такими властивостями [3]: (a) ***невразливість випадкових параметрів*** – неможливість вилучення параметрів маскування із замаскованих величин; (b) ***неможливість підробки*** – ніхто, крім підписанта, не в змозі виробити вірний електронний підпис; (c) ***сліпота*** – властивість, яка гарантуватиме, що змінні, які підписант отримує під час протоколу вироблення підпису та отриманий підпис є статистично незалежними; (d) ***анонімність*** – неможливість встановити особу або інші дані про користувача, який надавав повідомлення на підпис.

Сліпий підпис може піддаватися таким відомим атакам [2]:

1. ***Адаптивна атака на основі відібраних повідомлень***. Дана атака спрямована на отримання секретного ключа. У будь-якому протоколі отримання секретного ключа підпису базується на математичних обчислювально-складних задачах, таких як факторизація чисел або обчислення дискретного логарифма.

2. ***Атака на основі передбачуваних випадкових величин***. Якщо підписант використовує декілька разів поспіль однакові або передбачувані випадкові параметри, то це дозволяє клієнтові вибрати зі свого боку однакові маскувальні параметри, що дозволить шляхом вирішення системи з двох лінійних рівнянь обчислити секретний ключ підписанта.

3. ***Атака на морфізм схеми підпису***. Дана атака полягає в тому, що користувач може підмінити підписане масковане повідомлення. Здійснюється це за допомогою морфізму схеми підписування, тобто можливості обчислити на підставі однієї пари повідомлення-підпис безлічі інших, формально правильних.

У роботі було проведено дослідження основних моделей атак, сформульованих Мікалі та Рівестом [4], в рамках яких встановлено можливі наслідки вразливості протоколу сліпого ЕЦП Чаума. Здійснено порівняльний аналіз стійкості до атак протоколів сліпого підписування, що базуються на криптосистемах Ель-Гамаля та RSA. Враховано основні критерії безпечної схеми сліпого підпису. Здійснено системний аналіз мультиплікативної та селективної атаки [5] на протокол сліпого ЕЦП Чаума.

Висновки

В роботі здійснено аналіз захищеності протоколу сліпого ЕЦП Чаума, що базується на криптосистемі RSA. Досліджено вразливості протоколу сліпого ЕЦП Чаума до мультиплікативної атаки, внаслідок чого можливе розкриття алгоритму сліпої ЕЦП, що дозволяє отримати підпис для будь-яких повідомлень. Здійснено порівняльний аналіз стійкості до атак основних протоколів сліпого підписування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Молдовян Н. А. Введение в криптосистемы с открытым ключом / Н. А. Молдовян, А. А. Молдовян — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 288 с.
2. Шнайер, Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке С [Текст] / Б. Шнайер. — М.: Триумф, 2002. — С. 31-48.
3. Ростовцев, А.Г. Введение в криптографию с открытым ключом [Текст] / А. Г.Ростовцев, Е. Б. Маховенко. — СПб.: Мир и Семья, 2001. — 336 С.
4. Chaum D. Blind Signatures for Untraceable Payments. Advances in Cryptology: Proc. of CRYPTO'82. Plenum Press, 1983. P. 199-203.
5. Молдовян Н. А. Повышение безопасности протоколов слепой подписи / Н. А. Молдовян, Д. Ю. Гурьянов, Д. Н. Молдовян // Вопросы защиты информации. – 2012. – № 4. – С. 3-6.

Ольга Салієва – аспірант, кафедра менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: **Юрій Євгенович Яремчук** – доктор технічних наук, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Olga Salieva – postgraduate, assistant of the Department of Management and Information Systems Protection, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,

Supervisor: **Yaremchuk Yu.E**. – doctor of Engineering, Professor of the Department of Management and Information Systems Protection, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.78

А.В.Поплавський

ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ В КОРПОРАТИВНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуті системи електронного документообігу в менеджменті та їх класифікація. Проаналізовано застосування сучасних систем електронного документообігу в корпоративних ERP системах.

Ключові слова: *корпоративна інформаційна система, систем електронного документообігу,менеджмент.*

Abstract

Systems of electronic document management in management and their classification are considered. The application of modern systems of electronic document management in corporate ERP systems is analyzed.

Keywords: corporate information system, systems of electronic document management, management.

Технології з розподіленими базами даних використовуються в корпоративних інформаційних системах, до складу яких можуть входити засоби для документованого забезпечення управління, інформаційної підтримки предметних галузей, комунікативного програмного забезпечення, засоби організації колективної роботи працівників тощо.

Корпоративні інформаційні системи - це управлінська ідеологія, що об'єднує бізнес-стратегію підприємства і новітні інформаційні технології

У загальнодержавних стандартах термін "документообіг" означає контрольований рух готових документів як усередині організації, так і за її межами. Електронний документообіг охоплює всі стадії генерації вихідних документів і вільний обмін інформацією між корпоративними мережами.

Документ може бути і електронним, в якому інформація зафіксована у вигляді електронних даних, включаючи обов'язкові реквізити (в тому числі електронний підпис).

В таблиці 1 наведена класифікація основних систем електронного документообігу в менеджменті [1].

Таблиця 1. – Класифікація систем електронного документообігу

Клас системи	Функції (особливості)	Зберігання документів
«Електронне Діловодство»	Забезпечення роботи з електронними версіями документів і реквізитами реєстраційно-контрольних форм відповідно до ухвалених в Україні правил і стандартів діловодства	Робоча станція виконавця
«Документообіг»	Забезпечення чітко регламентованого й формально контрольованого руху документів усередині й поза організацією на основі інформаційно - телекомунікаційних технологій.	Робоча станція виконавця, файл - сервер
«Системи електронного управління документами»	Забезпечення повного циклу: створення, перетворення, забезпечення безпеки, керування доступом і поширення великих обсягів документів у корпоративних комп'ютерних мережах, забезпечення контролю над потоками документів в установі.	Спеціальні сховища центральні або розподілені файл-сервери в ієрархії файлової системи
«Корпоративні системи електронного управління документами»	Забезпечення спільної роботи над документами і їхньою публікацією, доступної практично всім користувачам, інтеграція з офісними пакетами, наявність інформаційних порталів і зв'язку через мережі Internet, Intranet та Extranet.	Спеціальні сховища центральні або розподілені в ієрархії файлової системи

Основними функціями системи управління електронним документообігом у складі корпоративної інформаційної системи повинні бути:

- генерування вихідних документів,
- їх доставка в електронному вигляді;
- інтеграція з програмними пакетами;
- сканування;
- архівація;
- довгострокове зберігання.

Корпоративні ERP-системи (Enterprise Resource Planning Systems - системи планування ресурсів підприємства) не задовольняють вимогам електронного документообігу. Тому на ринку програмних продуктів існує багато різних систем, призначених для управління електронною документацією.

Система Inter Office фірми Oracle ґрунтується на технології реляційних баз даних. Надає можливість управління web-документами, пошуку та перегляду web-вузлів, доступ до всіх засобів передавання інформації, включаючи прийняття і надсилання електронної пошти.

Inter Office підтримує інтерфейси MAPL, ODMA, C/C++, OCX/ActiveX т. ін., забезпечує організацію колективної роботи і зв'язку з системою голосової пошти, пейджерами й факсами, а також підтримку різних національних мов.

У Form Flow фірми Symantec є можливість кодування і захисту інформації за допомогою цифрового підпису документів, що прикріплюються до форми.

Система "БОСС-Референт" фірми "Ай Ті" дає змогу автоматизувати створення наказів залежно від визначеної ситуації, контролювати їх виконання, призначати відповідальних осіб. Існує єдина адресна книга.

Комплексна система формування документів і організації конфіденційного документообігу OPTIMA-Work Flow фірми "Оптима" містить наступні модулі:

- адміністрування системи
- редактор маршрутних схем - розробляє схеми документообігу, дозволяє змінювати налаштування екранних форм;
- робоче місце користувача;
- моніторингу підключень до системи - виправляє наслідки збоїв, реєстрацію подій в системі тощо;
- диспетчеризації технологічних процесів документообігу. Для контролю за виконанням технологічних процесів, визначення місця та фактичного часу обробки документів, відставання від планової тривалості робіт.

ERP - системи значно спрощують роботу підприємства з автоматизації документообігу (діловодства) та управління діяльністю - як виробничою, так і соціально-комунікативною [2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кукарін О. Б. Електронний документообіг та захист інформації: навч. посіб. / О.Б. Кукарін ; за заг. ред. д. держ. упр., професора Н.В. Грицяк. – Київ : НАДУ, 2015. – 84 с.
2. Томашевський О. М., Цегелик Г. Г., Вітер М. Б., Дудук В. / Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів. Навч. посіб. К.: «Видавництво «Центр учбової літератури», 2012. - 296 с.

УДК 004.056(075.8)

В. В. Сінюгін

ЗАХИСТ АКУСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ВІД ВИТОКУ ЛАЗЕРНИМ КАНАЛОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено проблему захисту акустичної мовної інформації від витоку лазерним каналом. Обґрунтовано особливості даної проблеми та перспективні шляхи її вирішення.

Ключові слова: Захист інформації, лазерний канал, шумовий сигнал, вібрації.

Abstract

Researched the problem of protection of acoustic language information from leakage by a laser channel. The peculiarities of this problem and the perspective ways of its solution are substantiated.

Keywords: information security, laser channel, noise signal, vibration.

Не дивлячись на розвиток і широке використання засобів обчислювальної техніки і представлення інформації в цифровому вигляді, існує проблема витоку інформації технічними каналами, а саме технічними каналами витоку інформації яка оброблюється у технічних засобах передавання інформації, технічними каналами витоку інформації при передаванні її по каналам зв'язку, технічними каналами витоку зорової інформації та технічними каналами витоку мовної інформації[1].

В залежності від середовища розповсюдження мовних сигналів і способів їхнього перехоплення технічні канали витоку інформації розділяють на акустичні, віброакустичні, електроакустичні та лазерні.

Різке зростання об'ємів інформації, що передається обумовило необхідність освоєння оптичного діапазону і систем обробки інформації на його основі[2].

Одним з актуальних каналів витоку мовної інформації на сьогоднішній день є лазерний канал. Лазерний канал витоку інформації відноситься до технічного каналу витоку мовної інформації. Говорячи про мовну інформацію, перш за все, мається на увазі проведення переговорів, нарад тощо. Витік інформації лазерним каналом здійснюється шляхом опромінення вібруючих поверхонь лазерним променем в акустичному полі тонких відбиваючих поверхонь (скла вікон, картин, дзеркал і тому подібне). Відбите лазерне випромінення (дифузне чи дзеркальне) модулюється по амплітуді і фазі (по закону вібрації поверхні) і приймається приймачем лазерного випромінення, при демодуляції якого виділяється мовна інформація[3].

Лазерне прослуховування є порівняно новою технологією. Проблема протидії знімання інформації з використанням лазерного мікрофона залишається досить актуальною і водночас однією з найменш вивчених у порівнянні з іншими засобами промислового шпигунства. Особлива привабливість таких систем обумовлена тим, що вони дозволяють вирішувати задачі знімання мовної інформації максимально безпечно, на відстані, опосередковано, уникаючи необхідності знаходження в приміщення з ціллю розміщення там закладних пристроїв, що завжди було пов'язано з ризиком, а також завдяки доступності, в наш час, достатньої кількості засобів, які дозволяють створювати такі системи самостійно і з мінімальним затратами[4]. Крім того, виявлення лазерного мікрофона досить складно, а в ряді випадків технічно нездійсненне. Для кожного виду апаратури технічної розвідки існує відпрацьована технологія її пошуку, так і для кожного технічного каналу витоку інформації є свій захист. На сьогоднішній день є відпрацьовані методи і засоби для вирішення питання захисту від витоку лазерним каналом, вони зводяться до зашумлення приміщень та перешкоджанню проходження лазерного променю в приміщення за допомогою ролет або ж в окремих випадках за допомогою електрохроматичного скла чи плівок. Проте вони мають свої недоліки.

Очевидно, що необхідним є збалансований підхід, оснований на реальній, комплексній методично досконалій оцінці вразливості і захисту кожного конкретного об'єкта чи приміщення та дослідження нових підходів щодо технічних засобів захисту інформації від витоку лазерним каналом.

Першим кроком для вирішення цього питання було дослідження характеристик різних типів акустичних шумів[5]. В результаті експериментального дослідження було визначено рівні вібрації які спричиняє використання різних типів шумів. Отримані результати дозволяють стверджувати про те, що крім використання білого шуму можливе використання інших типів шумових сигналів, які відомі на сьогоднішній день і які будуть забезпечувати належний рівень вібрацій, а в деяких випадках перевершувати його, в якості альтернативи для застосування в генераторах шуму.

В рамках комплексного підходу захист від витоку лазерними системами акустичної розвідки не повинен лише обмежуватись акустичним зашумленням, так як основною метою є забезпечення високого рівня захищеності.

З усього вище викладеного можна зробити висновок, що для виключення загрози лазерного прослуховування потрібні нові або вдосконалені методи захисту інформації від витоку лазерним каналом, та засобів. Тому наступними кроками в подальшому для вирішення проблеми захисту від витоку лазерним каналом будуть дослідження принципово нових активних і пасивних методів які основані на дослідженні власне лазерного мікрофона та природи лазерного випромінювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чекатков А.А., Хорошко В.А. Методы и средства защиты информации. – К.: Издательство Юниор, 2003. – 504 с.
2. Железняк В.К., Чернова И.С., Оценка модели оптико-электронного канала утечки речевой информации / В.К. Железняк, И. С. Чернова // Фундаментальные науки. Информационные технологии. 2015. – № 12. – С. 33-39.
3. Зайцев А.П., Шелупанов А.А, Мещеряков Р.В., Скрыль С.В., Голубятников И.В. Технические средства и методы защити информации.- Москва: «Машиностроение». -2009 г. – 508 с
4. Laser Spy Device [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.lucidscience.com/pro-laser%20spy%20device-1.aspx
5. Яремчук Ю. Є., Катаєв В. С., Сінюгін В. В., Дослідження характеристик різних типів шумів для захисту інформації від витоку лазерним каналом / Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні. – 2016. - Випуск 2. – С.21-26.

Сінюгін Вадим Валерійович, аспірант, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. vadim2804@gmail.com

Науковий керівник: **Яремчук Юрій Євгенович**, доктор технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, центр інформаційних технологій та захисту інформації, кафедра менеджменту та безпеки інформаційних систем

Vadim Siniuhin, post-graduate student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. vadim2804@gmail.com

Scientific supervisor: **Yuriy Yaremchuk,** Doctor, Professor, Vinnytsia National Technical University, Information Technology and Information Protection Center, Department of Management and Security of Information Systems

УДК 004.056

Крайній Є.С.

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ В ЗАХИЩЕНИХ СИСТЕМАХ

ВНТУ

Анотація

Ідентифікація особистості – це процес встановлення особи користувача системи за певними ознаками. В залежності від особливостей системи та досліджуваного об'єкта використовують різноманітні методи дослідження, серед яких не останнє місце посідають біометричні методи ідентифікації, тобто методи, які основані на вимірюванні фізіологічних властивостей, або особливостях поведінки.

За останні п'ять років інтерес до біометричних технологій значно зріс. Зараз для фізичного і логічного доступу наряду з картами все частіше застосовується біометрична ідентифікація. Якщо ще десять років тому використання біометрії здавалося нездійсненним завданням, то сьогодні подібні рішення активно впроваджуються, замінюючи пластикові карти.

Для аналізу методів біометричної ідентифікації особистості розглянемо найбільш розповсюджені технології розпізнавання за статичними характеристиками: за відбитками пальців, радужною оболонкою ока та рисунку вен на руках.

Ключові слова: інформаційна безпека, захищена система, біометрична ідентифікація.

Abstract

Identity is the process of identifying the user of the system by certain attributes. Depending on the features of the system and the object under study, various methods of research are used, among which biometric identification methods, that is, methods based on the measurement of physiological properties, or behavior characteristics, take the last place.

Over the last five years, interest in biometric technologies has increased significantly. Now, for physical and logical access, along with the cards, biometric identification is increasingly used. If ten years ago the use of biometrics seemed an unrealizable task, today such decisions are actively being implemented, replacing plastic cards.

To analyze the methods of biometric personality identification, consider the most common recognition technologies by static characteristics: fingerprints, eye iris and vein patterns on the hands.

Key words: information security, protected system, biometric identification.

Ідентифікація за відбитками пальців – метод, заснований на розпізнаванні образа, коли папілярні візерунки пальців порівнюються з зареєстрованими даними. Процес ідентифікації виконується в три етапи.

1. Формується зображення відбитка пальця. Захоплення зображення може проводитися за допомогою вбудованої камери зчитувача або за допомогою реєстрації різниці потенціалів електричного поля між горбками і западинами папілярного візерунка. В результаті виходить цифровий чорно-білий знімок візерунків відбитка пальця.

2. Зображення відбитка пальця перетворюється в математичну модель, в якій унікальні ознаки, такі як дуги, завитки, петлі і відстані між ними, зберігаються у вигляді цифрового коду. Проводиться порівняння ідентифікованої цифрової моделі з шаблонами в базі даних і виконується пошук відповідників [1].

Біометрія за відбитками пальців має ряд переваг: перевірка відбитка пальця набагато зручніше для користувача, ніж сканування форми кисті руки; технологія перевірки відбитка пальця проста в порівнянні з технологією сканування форми особи; перевірка відбитка пальця надійніше деяких інших технологій, наприклад, сканування малюнка вен на руках; технологія

перевірки відбитка пальця доступна в порівнянні з новими складними системами, такими як перевірка ДНК користувача.

Ідентифікація за райдужною оболонкою ока – один з найточніших методів біометричної ідентифікації. Система ідентифікації особи за райдужною оболонкою логічно ділиться на дві частини: пристрій захоплення зображення, його первинної обробки і передачі обчислювачеві та обчислювач, що виконує порівняння зображення із зображеннями, які зберігаються у базі даних, і передає команду про допуск виконавчому пристрою. Час первинної обробки зображення в сучасних системах приблизно 300-500мс, швидкість порівняння отриманого зображення з базою має рівень 50000-150000 порівнянь в секунду на звичайному ПК. Така швидкість порівняння не накладає обмежень на застосування методу в великих організаціях при використанні в системах доступу. При використанні ж спеціалізованих обчислювачів і алгоритмів оптимізації пошуку стає навіть можливим ідентифікувати людину серед жителів цілої країни.

Ідентифікація за рисунком вен на руках. Метод сканування підшкірних вен долоні заснований на зчитуванні відбитого від людської долоні випромінювання в інфрачервоній області спектра з довжиною хвилі 760 нм. Оскільки відновлений гемоглобін крові поглинає інфрачервоне випромінювання, то від венозних судин долоні відбивається випромінювання меншої інтенсивності, ніж від решти її поверхні. Так формується унікальний малюнок венозних судин, і вени стають видимими при скануванні в ІК-променях.

Метод біометричної ідентифікації за допомогою сканування малюнка вен полягає в зчитуванні розташування підшкірних вен на долоні за допомогою інфрачервоного сканера. Потім малюнок порівнюється зі збереженим в базі даних [2].

Метод доповнює собою наявний ряд технологій біометричної ідентифікації, таких як сканування відбитків пальців, райдужної оболонки ока або лиця. Він має ряд переваг: малюнки вен унікальні навіть у повністю ідентичних близнюків, не змінюються в залежності від віку, а також гарантовано захищені від підробок, так як невидимі неозброєним оком.

Відмінні особливості та переваги: застосування безконтактного методу ідентифікації; зручність використання; висока надійність (ідентифікація не залежить від вологості та забрудненості долонь); неможливість фальсифікації (малюнок вен долоні видно тільки в ІК-діапазоні); зручність використання.

Висновок. Технологія аутентифікації із застосуванням біометричних методів має достатньо суттєві переваги. Оскільки кожен із методів має як свої переваги, так і недоліки, то при монопольному використанні існуючих методів доцільно співставляти їх переваги і недоліки з особливостями та вимогами цільової області їх застосування. В перспективі, доцільно комбінувати різноманітні методи ідентифікації особистості для отримання якнайкращих результатів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пиймак В. Захист персональних даних та правила біометричної ідентифікації / Приймак В. // Інформаційна безпека. - 2013. - № 3. - С. 49-70
2. Бабачук В.П. Теоретичні основи біометричної ідентифікації особистості / В. П. Бабачук: Підручник. – Книжкове видавництво КНТУ, 2015. – 152 с.

Крайній Євгеній Сепгійович, студент групи УБ-17мі, кафедра МБІС, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник Ткачук Людмила Миколаївна — к.е.н., доцент кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем.

Krainii Yevhenii, 5th year student of VNTU, faculty of management and information security.
Scientific supervisor - Tkachuk Lyudmila Nikolaevna, Ph.D., professor.

УДК 004.056.5

В. В. Карпінець

ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ВОДЯНИХ ЗНАКІВ НА ЯКІСТЬ ВЕКТОРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ТА СТІЙКІСТЬ ДО АТАК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В доповіді розглянуто метод захисту векторних зображень цифровими водяними знаками (ЦВЗ) із забезпеченням зменшення впливу його вбудовування на якість зображення. Було проведено аналіз впливу ЦВЗ на якість векторних зображень та стійкості запропонованого методу до найпоширеніших зловмисних атак, спрямованих на знищення чи підміну ЦВЗ, результати якого показали достатній рівень стійкості на рівні з відомими методами.

Ключові слова: стеганографія, цифровий водяний знак, захист авторського права, дискретне косинус-перетворення, векторні зображення

Abstract

The report observed the method for vector graphics of digital watermarks ensuring mitigation of its embedding image quality. It analyzed the stability of the proposed method to the most common malicious attacks aimed at the destruction or substitution digital watermark, the results of which showed a sufficient level of stability at the level of known methods.

Keywords: steganography, digital watermark, copyright protection, discrete cosine transform, vector image..

Вступ

На сьогодні використання цифрових зображень векторного формату набуває все більшого поширення, оскільки вони використовуються для проектування архітектурних об'єктів, інтер'єрів, розробки приладів, реклами, логотипів, створення шрифтів, географічних карт тощо, на створення яких витрачається багато часу та коштів. В зв'язку з цим виникає проблема, пов'язана з можливістю нелегального копіювання та розповсюдження векторних зображень, які мають свого правовласника.

Цю проблему вирішують методи вбудовування цифрових водяних знаків (ЦВЗ) у зображення [1]. Серед них найбільшого поширення отримали методи, які базуються на частотних перетвореннях, зокрема метод Войта-Янга-Буша [2], який базується на одновимірному дискретному косинусному перетворенні (ДКП). Даний метод забезпечує зменшення впливу ЦВЗ при його вбудовуванні на якість зображення, однак сумарна похибка відхилення координат точок відносно оригіналу в деяких випадках є досить значною [3].

У роботі [4] запропоновано стеганографічний метод вбудовування ЦВЗ у векторні зображення зі зменшенням рівня спотворень зображення внаслідок вбудовування ЦВЗ, який для витягування ЦВЗ не потребує оригіналу зображення чи самого ЦВЗ.

Результати дослідження

В доповіді висвітлено такі питання.

Проведений аналіз запропонованого методу з точки зору впливу ЦВЗ на якість зображення на прикладі векторної географічної карти показав, що використання двовимірного ДКП та умов зміни коефіцієнтів ДКП вбудовування ЦВЗ забезпечує зменшення рівня спотворень векторних зображень внаслідок вбудовування ЦВЗ порівняно з існуючими методами до 20 разів [5].

У роботі [6] проведено аналіз запропонованого методу вбудовування ЦВЗ у векторні зображення щодо рівня спотворення зображень внаслідок вбудовування ЦВЗ та порівняння його з відомим методом Войта-Янга-Буша, який базується на одновимірному ДКП. Аналіз проведено для декількох типів векторних географічних карт, різних ЦВЗ за розміром і форматом, який показав, що запропонований метод забезпечує середнє відхилення координат точок менше до 30 разів, а середню похибку відхилень координат точок до 4 разів порівняно з відомим методом.

Проведений аналіз стійкості запропонованого методу до активних зловмисних атак, спрямованих на ускладнення витягнення ЦВЗ правовласником, показав достатньо високий рівень стійкості методу,

зокрема до повороту зображення (при повороті на 15 градусів похибка розпізнавання бітів склала 16%), до масштабування зображення (при масштабуванні на 3% і 100% помилка розпізнавання склала 0% та 55% бітів відповідно), а також абсолютну стійкість до зміщення векторного зображення.

Аналіз стійкості запропонованого методу до атаки внесення додаткового шуму показав, що при внесенні шуму зі збільшенням сумарної похибки відхилень координат від початкової у 5,7 разів (повна деградація зображення) помилка розпізнавання складає усього 33,46% неправильно розпізнаних бітів.

Аналіз стійкості запропонованого методу до атаки внесення додаткового шуму показав, що при внесенні шуму зі збільшенням сумарної похибки відхилень координат від початкової у 5,7 разів (повна деградація зображення) помилка розпізнавання складає усього 33,46% неправильно розпізнаних бітів.

Проведено оцінювання стійкості запропонованого методу до пасивних атак, спрямованих на визначення місця розташування ЦВЗ. Результати оцінювання показали забезпечення достатнього рівня стійкості, наприклад для типової векторної географічної карти, яка складається з 64 тис. точок розміром близько 1,5 Мб, кількість комбінацій розміщення бітів ЦВЗ становить приблизно 2^{1010}, що є достатньо складною задачею.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Карпінець В. В., Яремчук Ю. Є. Аналіз впливу цифрових водяних знаків на якість векторних зображень // Сучасний захист інформації. – 2011. – №1. – С.72-82.

2. Карпінець В. В., Яремчук Ю. Є. Аналіз рівня спотворень векторних зображень внаслідок вбудовування цифрових водяних знаків / В.В. Карпінець, Ю.Є. Яремчук // Сучасний захист інформації. – 2011. – №2. – С.94 – 99

3. Карпінець В. В., Яремчук Ю. Є. Аналіз сучасних методів вирішення проблеми захисту авторського права векторних зображень / В.В. Карпінець, Ю.Є. Яремчук // Сучасна спеціальна техніка. – №3, 2013. – С. 102–113.

4. Карпінець В. В., Яремчук Ю. Є. Забезпечення захисту векторних зображень від атак спрямованих на видалення цифрових водяних знаків / В.В. Карпінець, Ю.Є. Яремчук // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – №15 (204), Частина 1, 2013. – С. 62–68.

5. Карпінець В. В., Яремчук Ю. Є. Аналіз впливу параметрів відбору придатних матриць ДКП векторних зображень на спотворення та розмір ЦВЗ / В.В. Карпінець, Ю.Є. Яремчук // Інформаційна безпека. – №1, 2013. – С. 68–77.

6. V. Karpinets, Ju. Yaremchuk, M. Prokofjev. Матеріали конференції, Technical University of Gabrovo. International scientific conference UNITECH'12. / V. Karpinets, Ju. Yaremchuk, M. Prokofjev. // Proceedings. Volume I, 16–17 November 2012, Gabrovo. – Pp. 348 – 352.

Василь Васильович Карпінець – к.т.н., доцент кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Vasyl V Karpinets – Cand. Sci. (Eng.), Docent of Department of Management and Information Systems Protection, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 519.873

І. О. Дьогтєва

СТАТИСТИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ПАРАМЕТРА λ-РОЗПОДІЛУ ДЛЯ АНАЛІЗУ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ СКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Побудовано статистичну оцінку розподілу, який може слугувати характеристикою надійності елементів системи, або деяких систем в цілому. Дану оцінку перевірено на відповідність основним властивостям подібних оцінок.

Ключові слова: статистична оцінка, надійність, розподіл, функція розподілу.

Abstract

A statistical estimation of the distribution, which can serve as a characteristic of the reliability of system elements, or some systems as a whole, is constructed. This assessment has been verified for compliance with the basic properties of such evaluations.

Keywords: statistical evaluation, reliability, distribution, distribution function.

Вступ

В Україні проблема інформаційної безпеки постала вкрай гостро, оскільки питання про інформаційну безпеку держави є найбільш чутливим для системи національної безпеки і оборони загалом та визначальними для забезпечення національного суверенітету держави зокрема [1].

Підтримка безперервності функціонування системи захисту складних інформаційних систем, мінімізація ризиків, зниження витрат і підвищення ефективності інвестицій в захист інформації потребують пошуку моделей, які максимально адекватно описували б механізм відмов відповідних систем з причини виникнення потенційних загроз при моделюванні (проектуванні) таких систем.

Зазвичай теорія ймовірностей має певний запас базисних функцій розподілу, які успішно використовуються в теорії надійності. Однак статистику відмов не завжди можна описати відомими розподілами в чистому вигляді.

У роботі [2] за допомогою методу стохастичного склеювання побудовано клас розподілів (λ-розподіли) $\overline{F}(t,\lambda)=\left(1+\lambda^2t^2\right)e^{-\lambda^2t^2}$. Виявлено, що однопараметричне сімейство $F(t,\lambda)=1-\left(1+\lambda^2t^2\right)e^{-\lambda^2t^2}$ не збігається з відомими сімействами подібного вигляду, зокрема, з розподілом Вейбулла, його частинним випадком Релея, нормальним урізаним розподілом та не належить до сімейства кривих Пірсона.

Для отримання оцінки параметра λ-розподілу по вибіркам $t_1,t_2,...,t_n$ запропоновано використати метод максимальної правдоподобності. Якість оцінок невідомих параметрів прийнято визначати за допомогою таких основних характеристик: незміщеність, спроможність та ефективність [3].

Метою роботи є побудова статистичної оцінки параметра λ-розподілу та перевірка на відповідність основним властивостям оцінкам по вибірці, що дозволить використання даної оцінки для аналізу надійності системи захисту інформації в інформаційному середовищі.

Результати дослідження

Оцінка λ^{2*} будується для розподілу випадкової величини

$$F(t,\lambda)=\begin{cases}0,\ t<0,\\ 1-\left(1+\lambda^2t^2\right)e^{-\lambda^2t^2},\ t\geq 0.\end{cases} \tag{1}$$

з функцією щільності розподілу

$$f(t,\lambda)=\begin{cases}0, & t<0,\\ 2\lambda^4 t^3 e^{-\lambda^2 t^2}, & t\geq 0.\end{cases} \tag{2}$$

Нехай $t_1,t_2,...,t_n$ – вибірка об'єму n з λ-розподілу (1). Функція максимальної правдоподібності для щільності розподілу (2) буде мати вигляд:

$$L(t_1,t_2,...,t_n,\lambda^2)=2^n\lambda^{4n}e^{-\lambda^2\sum\limits_{k=1}^{n}t_k^2}\prod_{k=1}^{n}t_k^3. \tag{3}$$

Функція (3) та її логарифмічна форма має однакові екстремуми, зокрема точкою максимуму буде $\lambda^2=\dfrac{2n}{\sum\limits_{k=1}^{n}t_k^2}$. Тому за статистичну оцінку невідомого параметра λ^2 приймаємо:

$$\lambda^{2*}=\frac{2n}{\sum\limits_{k=1}^{n}\xi_k^2} \tag{4}$$

При розрахунках математичного сподівання побудованої оцінки (4) відповідної вибірки виявилось, що λ^{2*} – асимптотично незміщена, тобто: $\lim\limits_{n\to\infty}M(\lambda^{2*})=\lambda^2$.

Для перевірки на спроможність варто взяти за оцінку таку функцію:

$$\overline{\lambda}^2=\frac{2n-1}{\sum\limits_{k=1}^{n}\xi_k^2}. \tag{5}$$

Розрахунки показали, що $\lim\limits_{n\to\infty}D(\overline{\lambda}^2)=0$, тобто оцінка (5) невідомого параметра λ^2 – спроможна.

Крім того, врахувавши, що $\dfrac{d^2\ln L}{d(\lambda^2)^2}=-\dfrac{2n}{\lambda^4}$, маємо, що інформація Фішера про вибірку $I(\lambda^2)=\dfrac{2m}{\lambda^4}$ і нижня межа дисперсії оцінок параметра λ^2 дорівнює $\dfrac{1}{I(\lambda^2)}=\dfrac{\lambda}{2n}$. Порівнявши останній результат з дисперсією незміщеної оцінки λ^2, маємо, що оцінка майже ефективна (асимптотично ефективна).

Висновки

Отримано статистичну оцінку параметра λ-розподілу, встановлено, що дана оцінка асимптотично незміщена, спроможна і майже ефективна. Отримана оцінка дозволить проводити аналіз надійності системи захисту інформаційної системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Голубенко О. Л. Політика інформаційної безпеки / Голубенко О. Л., Хорошко В. О., Петров О. С., Головань С. М., Яремчук Ю. Є. – Луганськ: Вид. СНУ ім. В. Даля, 2009. – 300 с.

2. DOHTIEVA, I.O.. λ -розподіл. Властивості та числові характеристики λ -розподілу.. Вісник Донецького національного університету. Серія А: Природничі науки, [S.l.], n. 1/2, p. 15-24, jan. 2017. ISSN 1817-2237. Доступно за адресою: <http://jvestnik-a.donnu.edu.ua/article/view/2995>. Дата доступу: 18 mar. 2018.

3. Гнеденко Б.В., Беляев Ю.К., Соловьев А.Д. Математические методы в теории надежности. - М.: Наука, 1965. - 524 с.

Дьогтєва Ірина Оксентіївна — асистент кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: iryna.djogtjeva@gmail.com

Dohtieva Iryna O. — Assistant at the Department of Management and Security of Information Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : iryna.djogtjeva@gmail.com

УДК 681.5.017:616-71

О.М. Роїк

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ІНВАРІАНТНОЇ ЕЛЕКТРОПУНКТУРНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЕЛЕМЕНТІВ СКЛАДНИХ БІОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено узагальнену математичну модель штучного розчленування замкнених кіл у задачах медичної діагностики, система індексації у якій визначає алгоритми побудови комплексу базових структур первинних перетворювачів електропунктурної діагностики. Розроблено узагальнену математичну модель мультиплікативних похибок комплексу базових структур первинних перетворювачів електропунктурної діагностики.

Ключові слова

узальнена математична модель, електропунктурна діагностика (ЕД), штучне розчленування, первинні перетворювачі.

Abstract

Generalized mathematical model of artificial separation closed circuits in medical diagnostics objectives was developed, indexation system algorithms of creating complex primary converters basic structures electropunctural diagnostic was determined. Generalized mathematical model of multiplicative error of complex primary converters basic structures electropunctural diagnostic was determined.

Key words

generalized mathematical model, electropunctural diagnostic, artificial separation, primary converters.

Вступ

На сучасному етапі розвитку медичної діагностики усе більшої популярності набувають методи електропунктурної діагностики (ЕД), які поєднують в собі основи китайського вчення про акупунктуру і властивості цих точок. ЕД взяла на озброєння енергетичні лінії, що називаються меридіанами, а також точки, розташовані на цих меридіанах зокрема так звані репрезентативні точки, що опосередковано відображають стан відповідних меридіанів.

Існує багато методів ЕД, серед яких найбільше визнання отримали методи Фоля і Накатані [1-5]. Ці методи базуються на вимірюванні, у загальному випадку, імпедансів між точкою акупунктури (активний електрод) і умовно еквіпотенціальною областю (пасивний електрод). Відрізняються вони різними параметрами сигналів тестового впливу та відповідною інтерпретацією результатів вимірів.

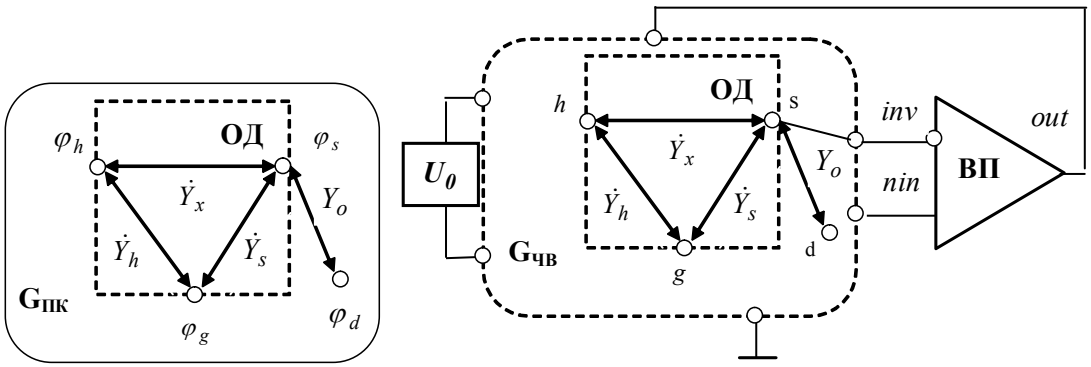
Результати дослідження

У загальному випадку організм людини, як об’єкт діагностування (ОД), можна розглядати у вигляді множини взаємозв’язаних між собою імпедансів репрезентативних біологічно активних точок (БАТ) меридіанів, які розглядаються як двополюсники щодо самої БАТ (активний електрод) і деякою еквіпотенціальною областю (пасивний електрод). Як вказувалось вище для забезпечення інваріантності перетворень параметрів елементів у складних об’єктах слід застосовувати методи штучного розчленування. замкнених кіл, що дасть можливість розглядати досліджувані імпеданси як ізольовані двополюсники. У доповіді пропонується узагальнена математична модель поставленої задачі з метою формалізації синтезу і аналізу відповідних перетворювачів.

У вимірювальній техніці, перетворення параметрів ізольованих двополюсників здійснюють за допомогою дільників напруги, що утворюються послідовно з’єднаними зразковим Y_{o} і досліджуваним $\dot{Y}_x$ двополюсниками. При цьому, для забезпечення інваріантності перетворень, на першому етапі, за допомогою деякого комутатора та контакту з БАТ через голковколювання (електроакупунктура) здійснюється реконфігурація структури ОД у коло типу трикутник, в якому одна з його гілок є досліджуваним двополюсником $\dot{Y}_x$, що шунтується двополюсниками $\dot{Y}_{\text{s}}$ і $\dot{Y}_h$, які утворюються під час декомпозиції ОД. Таким чином досліджуванню підлягає чотириполюсник кола пасивних компо-

нент $G_{ПК}$ (рис.1, а), де полюс φ_h відповідає активному електроду, полюс φ_s – пасивному електроду, а полюс φ_g утворюється об'єднанням усіх БАТ крім досліджуваною.

На другому етапі досліджуване кола пасивних компонент $G_{ПК}$ включається в активну схему врівноваження, як це пропонується в роботах [6,7]



а) б)

Рис. 1 Чотириполюсник кола пасивних компонент $G_{ПК}$ а),
та узагальнена структурна схема інваріантних вимірювальних перетворень б).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Портнов Ф.Г. Электропунктурная рефлексотерапия. – Рига: Зинатне, 1988. – 352 с.
2. Електропунктурна діагностика по Фоллю: http://biosan.te.ua/diagnostyka-po-follju.html
3. Метрологические основы электропунктурной диагностики**:** http://medem.kiev.ua/page.php?pid=1799
4. Основные принципы электропунктурной диагностики Бойцов И.В. // Рефлексотерапия. - М, 2003. - № 3(6).- С.51-55.
5. Основные принципы электропунктурной диагностики Бойцов И.В. // Рефлексология. - М, 2003. - № 1.- 61-62
6. Роїк О.М. Контроль і діагностика радіоелектронної апаратури на етапах її виробництва. Монографія. – Вінниця: УНІВЕСУМ - Вінниця, 2000. – 170 с.
7. Роїк О.М., Арсенюк І.Р., Месюра В.І. Перетворення параметрів елементів замкнених кіл. Монографія. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. - 110 с.

Роїк Олександр Митрофанович – д.т.н., професор, завідувач кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021: тел. 598294.

Roik Olexander M. — Doctor of Science, Professor, Faculty of Management and Information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : olexander.roik@gmail.com

УДК 681.322:621.391

В.В. Богачук
В.В. Карпінець

РОЗРОБКА МОДУЛЯ ЗАХИСТУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗЕЧЕННЯ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО КОПІЮВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто розробку модуля захисту програмного забезпечення.

Ключові слова: *Інформація, захист, модуль, інтернет, доступ, ключ, програмування, алгоритм.*

Abstract

The development of the software protection module was considered.

Kaywords: *Information, protection, module, internet, access, key, programming, algorithm.*

Вступ

У даному дослідженні представлено аналіз існуючих систем захисту програмного забезпечення від несанкціонованого копіювання та вибір оптимального шляху вирішення проблеми, розробку модуля захисту від несанкціонованого копіювання (НСК) шляхом використання серверу активації на основі протоколу TCP.

Результати дослідження

Захист інформації перетворюється сьогодні на одну з найактуальніших задач внаслідок надзвичайно широкого розповсюдження. Необхідність використання систем захисту СЗПЗ обумовлена рядом проблем. Існуючі системи захисту програмного забезпечення можна класифікувати по ряду ознак, які різняться між собою. Для захисту ПЗ використовується ряд методів: алгоритми заплутування, мутації, компресування та шифрування даних, методи ускладнення дизассемблювання та налагодження, емуляція процесів, тощо. Системи захисту від несанкціонованого копіювання здійснюють «прив'язку» ПЗ до дистрибутивного носія (гнучкий диск, CD і ін.). Даний тип захистів заснований на глибокому вивченні роботи контролерів нагромаджувачів, їх фізичних показників, нестандартних режимах розбивки, читання/запису, тощо. Метод захисту від несанкціонованого копіювання шляхом використання серверу активації є досить поширеним, оскільки даний метод дозволяє безперешкодно тиражувати продукт, тобто можливе розповсюдження через мережу Інтернет без передачі власне фізичного носія з програмою. Взаємодія між комп'ютерами в інтернеті здійснюється за допомогою мережевих протоколів, що представляють собою узгоджений набір певних правил, відповідно до яких різні пристрої передачі даних обмінюються інформацією. Протокол TCP/IP включає в себе також протоколи UDP, SMTP, ICMP, FTP і не тільки. Ці та інші протоколи TCP/IP забезпечують найбільш повноцінну роботу мережі Інтернет.

Суть розробки програми захисту від несанкціонованого копіювання доцільно розробляти у вигляді інтегрованого модуля програми та серверу активації, який буде знаходитися у локальній мережі. Для того, аби активувати програму, користувач повинен ввести ключ активації, який надається разом із програмою. Захист буде здійснюватися шляхом генерації ключа активації на основі унікального ідентифікатора за допомогою алгоритму RSA. Далі ключ активації програми та серійний номер процесора передаються на сервер. Якщо ж користувач намагається отримати доступ до ліцензійного програмного забезпечення не маючи вірного ключа то генерується помилковий цифровий підпис який не дає запустити захищену програму. Після генерації підпису він відправляється клієнту.

Клієнтський додаток повинен контролювати наявність коду активації у вигляді зображення. Контролювати дешифрування коду активації з зображення в масив байт та перевірку його вірності. Також він повинен контролювати взаємодію з сервером у разі потреби отримання коду активації у випаду відсутності або невірності коду активації та зберігати отриманий код активації у вигляді зображення.

Висновок

Було розглянуто теоретичні відомості про несанкціоноване копіювання інформації, розглянуто види загроз та шляхи для їх перешкодження**.** Для розробки була використана об'єктно-орієнтована мова програмування C# у середовищі розробки Visual Studio. Розроблено алгоритм модуля захисту програми від несанкціонованого копіювання.

Список використаної літератури

1. Класифікація систем захисту програмного забезпечення [електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://e-rentier.ru.studopedia.net/
2. Основи C# [електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.znannya.org/
3. Протокол TCP/IP [електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://kasner.kiev.ua/
4. Технології захисту інформації : навчальний посібник / С. Е. Остапов, С. П. Євсеєв, О. Г. Король. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 476 с. (Укр. мов.)

Богачук Вікторія Володимирівна, студентка групи УБ-16б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Карпінець Василь Васильович***, доцент кафедри МБІС, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Bogachuk Viktoria, student of group UB-16b, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Scientific supervisor***: Vasily Karpinets***, associate professor of the department of MBIS, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.

XLVII Науково-технічна конференція факультету електроенергетики та електромеханіки

Оргкомітет

Голова оргкомітету

В. О. Леонтьєв, ВНТУ, Україна

Заступник голови оргкомітету

М. П. Розводюкк, ВНТУ, Україна

Члени оргкомітету

В. В. Грабко, ВНТУ, Україна
В. В. Кухарчук, ВНТУ, Україна
В. М. Кутін, ВНТУ, Україна
П. Д. Лежнюк, ВНТУ, Україна
Б. І. Мокін, ВНТУ, Україна
О. Б. Мокін, ВНТУ, Україна

Секції

Пленарне засідання
Секція електричних станцій і систем
Секція електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту
Секція теоретичної електротехніки та електричних вимірювань
Секція електромеханічних систем автоматизації
Секція відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів

УДК 621.316.1

Малогулко Ю.В.
Урсул О.С.

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі досліджено інноваційний розвиток відновлюваних джерел енергії та темпи його зростання, а також вплив використання таких джерел на економічне становище різних держав.

Ключові слова: інноваційні технології, відновлювана енергетика.

Abstract

It is shown the research of the innovative development of renewable energy sources and the rate of its growth, as well as the impact of the use of such sources on the economic situation of different states.

Keywords: innovative technologies, renewable energy.

Вступ

Перспективи сталого розвитку глобальної економіки тісно пов'язані з можливостями ефективного використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), які поступово замінюють традиційні джерела та набувають все більшого значення. Інвестиційні витрати в дану галузь економіки неухильно зростають, поступово перетворюючись з довгострокових вкладень в майбутнє з тривалими термінами окупності в поточні рентабельні інвестиції [1].

Більшість сучасних держав, причому як розвинені, так і країни, що розвиваються, розробили довгострокові концепції розвитку відновлюваної енергетики, що дозволили знизити витрати її виробництва. Дослідження особливостей розробки і реалізації даних концепцій дозволить врахувати поточні зміни паливно-енергетичних балансів, оцінити досягнуті проміжні результати і сформувати стратегічний прогноз подальшого розвитку даного сегмента енергетики і його впливу на суміжні сегменти економіки конкретних країн світу.

Наслідком розвитку відновлюваної енергетики стане також поліпшення екологічної ситуації, посилення незалежності національних економік від імпорту енергоносіїв на тлі формування нових серйозних викликів, для економік країн-експортерів енергоресурсів. Вивчення останнього обставини важливо для економіки України, в зв’язку з політичною та економічною обставинами останніх років.

Результати дослідження

Сучасна науково-технічна література до альтернативних джерел енергії відносить такі форми енергії, як: сонячна, вітрова, енергія морських хвиль, припливів і відливів, енергія біомаси, низькопотенційна теплова енергія. Вживане в літературі більш широке визначення відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), включає в себе такі джерела як біомаса, що використовується для отримання тепла традиційним способом спалювання, і геотермальна енергія. Таким чином, відновлювальна енергія - це енергія, вироблена за допомогою ресурсу, який швидко відновлюється (поновлюється) в результаті природного або природного безперервного процесу [2].

Дискусії про ефективність відновлюваних джерелах і терміни їх окупності, їх конкурентоспроможності велися в країнах Європейського Союзу в різний час, і тривають до теперішнього часу. Тим не менш, у багатьох країнах сформовані і діють довгострокові масштабні програми з впровадження «зелених» видів енергії, прийняті стимулюючі закони, які зобов'язують економити енергоресурси. З екологічної точки зору розвиток ринку ВДЕ розглядається як ефективний напрямок зменшення викидів забруднюючих речовин і зниження парникового ефекту, що викликається застосуванням невідновлюваних видів енергії.

В останні роки інтерес до відновлюваних джерел енергії зростає. ВДЕ об'єктивно необхідні в енергетиці, де невідновлювані копалини на теплових електростанціях збільшують парниковий ефект або ризики атомних станцій, плюс існуюча проблема зберігання ядерних відходів.

Відсутність політичної та інформаційної підтримки впродовж тривалого часу не дозволяла відновлюваній енергетиці вийти на рівень масового застосування. При очевидних позитивних наслідках її використання, відновлювальна енергетика мала ряд авторитетних противників її розвитку, як в нашій країні, так і за кордоном [3-4].

Відновлювана енергетика стає значущим сегментом економіки, компанії-виробники обладнання вибудовують довготривалі стосунки з ключовими споживачами відновлюваної енергії, перетворюючись в постачальників кінцевих інноваційних рішень. Закріплені на певних сегментах ринку ВДЕ, торгуючи уніфікованими рішеннями проблем споживача, такі компанії інтегрують продаж товару, його обслуговування протягом життєвого циклу ВДЕ, часто надаючи супровід послуг з постачання відновлюваної енергії.

Намір продавати інноваційні рішення в альтернативній енергетиці має в своїй основі зрозуміле бажання інвестора про отримання більш високого прибутку, ніж при простій реалізації продукту. Крім цього, у міру вдосконалення нормативних документів про використання даного виду енергії, її споживач повністю закриває свої потреби в електроенергії, а надлишок її продає, або в мережу, або близько розташованого споживача, одержуючи додаткові податкові пільгові відрахування на придбане обладнання. розставлені пріоритети в напрямку стратегічних досліджень у відновлюваній енергетиці урядами більшості країн, відповідне правове і податкове стимулювання впровадження ВДЕ зробили процес їх розвитку незворотним. Зрозуміло, що ефективність інноваційного стимулювання сектора ВДЕ визначається також вдосконаленням національної кредитно-інвестиційної системи та податкової політики конкретної країни. Крім цього, підтримка захисників навколишнього середовища, поява норм «зеленого» маркетингу, розвиток принципів екологічності в життєвому циклі устаткування, різні екологічні збори, посилення вимог до відходів виробництв, стали ефективними стимулами розвитку відновлюваної енергетики.

Одним із ключових векторів сталого розвитку високотехнологічних країн став вибір екологічно чистої енергетики майбутнього, який включає:

- застосування інноваційних принципів вироблення відновлюваної енергії, що сприяють її ефективному використанню, дасть додатковий імпульс охорони навколишнього середовища, забезпечить надійне енергопостачання і підвищення конкурентоспроможності економіки;
- енергозбереження на благо екологічно чистого майбутнього, враховуючи, що викопне паливо довгий час буде затребуване світовою енергетикою, дасть пріоритет тим інноваційним технологіям, які будуть спрямовані на зниження його шкідливого впливу на навколишнє середовище;
- стимулювання науково-дослідних розробок, спрямованих на впровадження екологічно чистої енергетики;
- створення джерел фінансування ВДЕ шляхом вдосконалення ринкових інструментів, включаючи податкові;
- пом’якшення наслідків кліматичних змін, шляхом вироблення необхідних заходів для розвитку ринків технологій «чистої» енергетики, підвищення їх доступності для країн, що розвиваються.

За прогнозом Міжнародного енергетичного агентства, до 2025 року споживання електроенергії в світі досягне 26 трлн. кВт/год, при цьому встановлена потужність електростанцій виросте до 5500 ГВт, до 2035 року до 32 трлн. кВт / год, встановлена потужність електростанцій досягне 5900 ГВт. Значну роль (близько 44%) в досягненні заявлених параметрів лідери провідних держав відводять ВДЕ, оскільки традиційні способи вироблення електроенергії, мають обмежений первинний ресурс, завдають певної шкоди навколишньому середовищу. Близько половини доданої встановленої потужності досягається завдяки введенню потужностей ВДЕ. Згідно з доповіддю Міжурядової групи експертів зі зміни клімату в ООН, з висновками якого солідарні 194 країни, частка альтернативної енергії до 2050 року в разі найбільш позитивного сценарію може скласти 77%, в гіршому 15%. У максимально сприятливих умовах викиди вуглекислого газу за вказаний період можуть бути скорочені до 220-560 млрд. т на рік [5].

Висновок

Економічна привабливість ВДЕ на тлі інноваційного розвитку їх технологій створила сприятливу основу для зростання інвестицій в даний сегмент енергетики. Класичний приклад періоду, коли темп технічного прогресу набагато прискорюється в порівнянні з тим, що можна було б очікувати при звичайному впровадженні перетворюють технологій, кожне з яких має відносно невелике значення. Експансія ВДЕ поміняє характер енергетичної галузі, оскільки

створює основу зростання маси капітальних благ і надійних інвестицій. Перехід до інноваційної енергетики, що ґрунтується на системі державної підтримки закривають технологій і їх активного впровадження в області ВДЕ, зменшить значення наявності національних природних ресурсів.

Стійка тенденція заміщення традиційних джерел енергії відновлюваними незалежно від цін на викопні носії, обумовлена рівнем політичної та інформаційної підтримки інноваційного підприємництва в сфері розробки та впровадження ВДЕ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Буркін О.Б. Оптимізація режиму локальних електричних систем з відновлювальними джерелами енергії [Текст] / Буркін О.Б., Малогулко Ю.В. // Наукові праці ДонНТУ. Серія «Електротехніка та електротехнології». – 2013. – №2 - Вип. 15 (338). – С. 42-46. - ISSN 2074-2630.
2. Твайдел Дж., Уэйр А.. Возобновляемые источники энергии, – М.: Энергоатомиздат, 2010, С. 14.
3. Constable J. Renewables Won‘t Keep the Lights On. URL: http://www.standpointmag.co.uk/node/3639/full.
4. Sharman H. Renewables Won’t Keep the Lights On. The Oil Drum. http://www.theoildrum.com/pdf/theoildrum_7340.pdf.
5. Electricity information 2012 IEA statistics.IEA Publications, Paris Cedex 15, 2012, p. 71.

Юлія Володимирівна Малогулко — к.т.н., доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Juliya_Malogulko@ukr.net;
Урсул Олександр Сергійович — студент групи 1Е-15б, факультет електроенергетики, електромеханіки та електротехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 0680777499sasha@gmail.com.
Juliya V. Malogulko — Ph.D., Assistant of professor of electrical stations and systems department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : Juliya_Malogulko@ukr.net;
Oleksandr S. Ursul - student of 1E-15B, Department of Electricity, Electromechanics and Electrical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 0680777499sasha@gmail.com.

УДК 621.311

Малогулко Ю.В.
Семенюк Ю.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ ДЖЕРЕЛ РОЗПОДІЛЕНОГО ГЕНЕРУВАННЯ В ЛОКАЛЬНИХ ЕНЕРГОСИСТЕМАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В роботі досліджено особливості функціонування джерел розподіленого генерування в локальних енергосистемах при нормальних та післяаварійних режимах.
Ключові слова: джерела розосередженого генерування, нормальний режим, післяаварійний режим, локальна енергосистема.
Abstract. The features of the distributed generation sources functioning in local power systems in normal and post-accident modes are investigated.
Keywords: distributed generation sources, normal mode, post- accident mode, local power system.

Вступ

В останні десятиліття в світі спостерігається інтенсивний розвиток використання джерел розподіленого генерування (ДРГ). До таких джерел енергетичні установки, які використовують процеси спалювання палива (міні газотурбінні і парогазові установки, установки на біомасі та ін.), а також поновлювані природні ресурси (малі гідроелектростанції, вітроустановки, фотовольтаїчні установки та ін.). Під час роботи в системі джерела розподіленої генерації підключаються на низькій напрузі (6-35 кВ) в локальні енергосистеми (ЛЕС). Підключення ДРГ до ЛЕС має позитивний вплив на її властивості, але поряд з цим створює нові проблеми, з якими доводиться стикатися при керуванні режимами системи електропостачання з розподіленою генерацією.

Результати дослідження

Локальна енергосистема, яка є по суті розподільною електричною мережею, в складі якої є джерело розподіленої генерування, може бути нерівномірно завантаженою, отже, потребує коригування потокорозподілу, яке може бути досягнуте шляхом відповідної реконфігурації ЛЕС [1]. Реконфігурацією називають процес зміни конфігурації розподільної мережі зміною положення комутаційних апаратів, при якому змінюється стан мережі. Реконфігурація мережі необхідна для мінімізації втрат, перемикання навантаження з одного фідера на інший, покращення рівнів напруги і стійкості, виведення аварійних ділянок лінії [2].

Установки ДРГ оптимально розміщуються в точках, де вони забезпечують максимальне зменшення втрат в розподільній мережі. При правильному розташуванні вказаних джерел втрати потужності можуть суттєво знизитися.

«Острівний» режим є одним з важливих післяаварійних режимів ЛЕС з ДРГ. При наявності напруги в мережі розподілене генерування генерує електроенергію з параметрами, які повністю відповідають мережевим. При втраті електропостачання від живильної підстанції основної мережі є можливість виділити установку ДРГ на близьке за потужністю навантаження, що забезпечить в першу чергу електропостачанням споживачів першої категорії. У випадку аварії в основній мережі ДРГ перемикається в автономний режим і слідує за параметрами навантаження.

Джерела розподіленого генерування вносять великі зміни в мережеву конфігурацію і режими, в результаті чого вимоги до традиційного захисту і керування системи змінюються. На сьогоднішній день стандарти на підключення ДРГ до системи електропостачання засновані на принципі, що розподілене генерування не повинне впливати на нормальне виконання дій захисту і керування системою. Джерела розподіленого генерування є практично раціональним варіантом забезпечення надійності електропостачання в зонах централізованої енергетики. Головним засобом підвищення надійності є структурне резервування.

При вирішенні різних задач розрахунок усталеного режиму електричної системи має важливу роль. Розподільні електричні мережі (РЕМ) мають деякі особливості, які роблять можливим використання більш простих методів, ніж для складнозамкнених електричних мереж. Для

розподільних електричних мереж більш ефективними є методи, що враховують топологічну специфіку таких мереж. Найбільшого поширення набув метод зворотного (прямого) ходу, що дозволяє вирішувати задачу розрахунку усталеного режиму РЕМ при досить повному його математичному описі [3-4].

Наявність ДРГ дозволяє підтримувати рівні напруг в вузлах ЛЕС, зменшити втрати активної і реактивної потужності в мережі, забезпечити більш високий рівень надійності електропостачання споживачів за рахунок збереження живлення деяких споживачів від ДРГ при аварійному відключенні основного пункту живлення системи електропостачання.

З огляду на це виникає важлива проблема координації керування нормальними режимами ЛЕС з ДРГ шляхом реконфігурації мережі при забезпеченні мінімуму втрат потужності і дотриманні необхідних меж зміни напруг і струмів, а також керування післяаварійними режимами при забезпеченні мінімуму дефіциту потужності в результаті втрати основного пункту живлення шляхом формування «островів».

Подібна багатокритеріальна задача не завжди може бути зведена до однокритеріальної постановки. Таку задачу можна вирішити шляхом послідовних дій, при цьому для реконфігурації розподільної мережі можна використати метод колонії мурах або виділення «островів», шляхом формування осередків.

Загальний підхід до координації керування нормальними і післяаварійними режимами ЛЕС, що включають ДРГ, полягає в наступному. В нормальних режимах метою керування є реконфігурація РЕМ шляхом розмикання контурів, при цьому в якості критерію розглядається мінімум втрат активної потужності в мережі [5]:

$$\sum_{n\in N} R_{nm} I_{nm}^2 \to \min, \quad m \in M, \tag{1}$$

де M - безліч розглянутих нормальних режимів відповідно до графіків навантаження споживачів і завантаженням ДРГ; N - число віток в мережі; R_{nk}, I_{lk} - активний опір і струм в вітці n для режиму m.

У післяаварійному режимі при втраті основного пункту живлення виникає завдання забезпечення електроенергією відповідальних споживачів шляхом виділення «островів», що вмикають ДРГ, які працюють на збалансоване навантаження. Критерієм при виділенні «островів» є мінімум дефіциту потужності в післяаварійних режимах:

$$\left(\sum_{m\in J} P_{jm} - \sum_{m\in J} P_{ki} \right) \to \min, \quad m \in M, \quad i \in G, \tag{2}$$

де G - безліч розглянутих післяаварійних режимів при втраті основного пункту живлення; P_{jm} - навантаження у j вузлі мережі в нормальному режимі m; P_{ki} - навантаження у вузлі k в післяаварійному режимі i-ї частині мережі, що включає J вузлів, що належать всім «островам»; J - число вузлів в мережі.

Висновок

Дослідження режимів роботи ДРГ в ЛЕС показало необхідність комплексного керування нормальними та післяаварійними режимами систем електропостачання з розподіленим генеруванням при використанні різних методів для вирішення окремих задач.

Метод оптимальної реконфігурації РЕМ з точки зору мінімуму втрат, використовуючи евристичний алгоритм колонії мурах дозволить виділяти «острови» в ЛЕС з ДРГ при втраті основного пункту живлення, що дозволить не лише мінімізувати втрати потужності, а й покращити рівні напруг та забезпечити більш високий рівень надійності електропостачання споживачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бурикін О.Б. Оптимізація режиму локальних електричних систем з відновлювальними джерелами енергії [Текст] / Бурикін О.Б., Малогулко Ю.В. // Наукові праці ДонНТУ. Серія «Електротехніка та електротехнології». – 2013. – №2 - Вип. 15 (338). – С. 42-46. - ISSN 2074-2630.

2. J.Z. Zhu. Optimal reconfiguration of electrical distribution network using the refi ned genetic algorithm, Electric Power Systems Research, Vol. 62 , No. 1 , 2002 , pp. 37 – 42 .

3. Z. Zhu , X.F. Xiong , D. Hwang , and A. Sadjadpour , “ A comprehensive method for reconfiguration of electrical distribution network , ” IEEE/PES 2007 General Meeting, Tampa, USA, June 24 – 28 , 2007 .
4. D. Shirmohammadi and H.W. Hong , Reconfiguration of Electric Distribution Networks for Resistive Line Losses Reduction, IEEE Trans. PWRD, Vol. 4, No. 2 , 1989 , pp. 1492 – 1498 .
5. Бат-Ундрал Б. Минимизация потерь в распределительной электрической сети на основе выбора мест ее размыкания с использованием алгоритма колонии муравьев // Материалы Всероссийской научно-технической конференции «Повышение эффективности производства и использования энергии в условиях Сибири», Иркутск: ИрГТУ, 2008.

Юлія Володимирівна Малогулко — к.т.н., доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Juliya_Malogulko@ukr.net;
Семенюк Юрій Васильович — студент групи 1Е-14б, факультет електроенергетики, електромеханіки та електротехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Juliya V. Malogulko —Ph.D., Assistant Professor of electrical stations and systems department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : Juliya_Malogulko@ukr.net;
Semeniuk V. Yuri - student of 1E-14b group, Department of Electricity, Electromechanics and Electrical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.316

Гунько І.О.
Крот Л.Р.

СЕКЦІОНУВАННЯ РОЗПОДІЛЬНОЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ В ЯКІЙ ЕКСЛУАТУЮТЬСЯ ЕЛЕКТРИЧНІ СТАНЦІЇ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ НА ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛАХ ЕНЕРГІЇ

Анотація:
Проаналізовано існуючу методику секціонування розподільної електричної мережі. Запропоновано удосконалення цієї методики врахуванням потужності генерування електричних станцій, що використовують відновлювані джерела енергії та експлуатуються в розподільних електричних мережах.
Ключові слова: *розподільні електричні мережі, відновлювані джерела енергії, секціонування.*

Abstract:
The existing method of partitioning of the distribution network is analyzed. Improvement of this methodology taking into account the power of generation of electric power stations using renewable energy sources and exploited in distribution electric networks is proposed.
Key words: *power distribution networks, renewable energy sources, sectioning.*

Вступ

Ознакою сьогодення є швидкі теми розвитку відновлюваної енергетики. Основною перевагою використання відновлюваних енергоресурсів є їх невичерпність та екологічна чистота, що сприяє поліпшенню екологічного стану і не призводить до зміни енергетичного балансу на планеті [1]. Останнім часом у Вінницькій області досить активно розбудовуються потужні сонячні електростанцій (Слобода-Бушанська ФЕС, Гальжбіївська ФЕС, Цекінівська ФЕС та ін.) та малі гідроелектростанції, зокрема в розподільних електричних мережах.

В наш час актуальною задачею є підвищення надійності та якості електропостачання в розподільних електричних мережах (РЕМ) в яких експлуатуються такі електростанції..

Серед багатьох інших, до таких задач відноситься узгодження місць оптимального секціонування РЕМ, які експлуатуються як радіальні. Введення в них електростанцій, які використовують ВДЕ, переводить частину ліній електропередачі в режим роботи з двостороннім живленням [2].

Метою досліджень є підвищення надійності електропостачання в розподільних електричних мережах з ВДЕ шляхом їх оптимального секціонування.

Результати досліджень

Розглянемо вибір раціональних місць секціонування мереж згідно з методикою [3]. Визначаємо відносні потужності першої зони (зони від ввідного вимикача до місця встановлення комутаційного апарата) $P_{1\Sigma}^{*}$:

$$P_{1\Sigma}^{*} = \frac{\sum_{i=1}^{m} P_i}{\sum_{i=1}^{n} P_i}, \tag{1}$$

де P_i – середня протягом року потужність споживачів i-ої трансформаторної підстанції (ТП) з урахуванням потужності генерування розосередженими джерелами енергії, кВА; m – кількість ТП (споживачів) між ввідним вимикачем та місцем встановлення комутаційного апарата; n – загальна кількість ТП в електричній мережі.

Визначаємо відносні довжини $L_{1\Sigma}^{*}$ за таким виразом:

$$L_{1\Sigma}^{*} = \frac{\sum_{i=1}^{l} L_j}{\sum_{i=1}^{k} L_j}, \tag{2}$$

де L_j – довжина j-ої ділянки електричної мережі, км; l – кількість ділянок ЛЕП між ввідним вимикачем та місцем встановлення комутаційного апарата; k – загальна кількість ділянок ЛЕП в електричній мережі.

Наступний крок – необхідно визначити розподіл потужності вздовж ЛЕП. Відносити ЛЕП до певного виду за розподілом потужності можна за критерієм λ, що визначається за формулою:

$$\lambda = \frac{1}{\beta} \cdot \sum_{\alpha=1}^{\beta} \left[P_{1\Sigma}^{*}(\alpha) - L_{1\Sigma}^{*}(\alpha) \right], \tag{3}$$

де $P_{1\Sigma}^{*}(\alpha)$, $L_{1\Sigma}^{*}(\alpha)$ – відносна сумарна потужність і відносна сумарна довжина ділянки електричної мережі між ввідним вимикачем і місцем встановлення комутаційного апарату секціонування мережі (КАСМ) у α-у місці на магістралі електричної мережі; β – загальна кількість місць встановлення КАСМ на магістралі електричної мережі.

У разі встановлення одного КАСМ раціональне місце його встановлення повинно відповідати такій точці електричної мережі, в якій сумарна довжина першої зони $L_{1\Sigma}$, що обмежена ввідним вимикачем та КАСМ, буде визначається за виразом:

$$L_{1\Sigma} = x1 \cdot L_{\Sigma}, \tag{4}$$

де $x1 = 0{,}5$ – визначається з таблиць [3]; L_{Σ} – загальна довжина ЛЕП.

Наступний крок методики – визначаємо розрахункове значення очікуваного відносного недовідпуску електричної енергії ΔW^{*} для мережі, де КАСМ встановлений в раціональному місці (визначається з таблиць методики [3]). Розрахункове значення очікуваного недовідпуску електричної енергії ΔW_{Σ} для мережі без КА визначається за таким виразом:

$$\Delta W_{\Sigma} = 0{,}93 \cdot P_{\Sigma} \cdot L_{\Sigma}, \tag{5}$$

де P_{Σ} – сумарне середнє навантаження електричної мережі (без РДЕ), кВт; L_{Σ} – сумарна довжина ліній електропередавання в мережі, км.

Сумарне середнє навантаження електричної мережі розраховують за формулою, кВт:

$$P_{\Sigma} = \frac{W}{8760}, \tag{6}$$

де W – річне споживання електричної енергії в мережі, кВт·год.

Розрахункове значення очікуваного відносного зниження недовідпуску електроенергії визначається за формулою:

$$\partial w_{\Sigma}^{*} = 1 - \Delta W_{\Sigma}^{*}, \tag{7}$$

де ΔW_{Σ}^{*} – розрахункове значення очікуваного відносного недовідпуску електричної енергії.

Очікуване значення зниження недовідпуску електричної енергії, для розрахунку інтегрального ефекту від встановлення КАСМ визначають за формулою, кВт·год/рік:

$$\partial w_{\Sigma} = \partial w_{\Sigma}^{*} \cdot \Delta W_{\Sigma}, \tag{8}$$

де δw_{Σ}^{*} – розрахункове значення очікуваного відносного зниження недовідпуску електроенергії; ΔW_{Σ}^{*} – розрахункове значення очікуваного відносного недовідпуску електричної енергії.

Відповідно до методики [3] було проведено розрахунок раціонального місця встановлення КАСМ на прикладі фрагменту схеми показаного на рис.1.

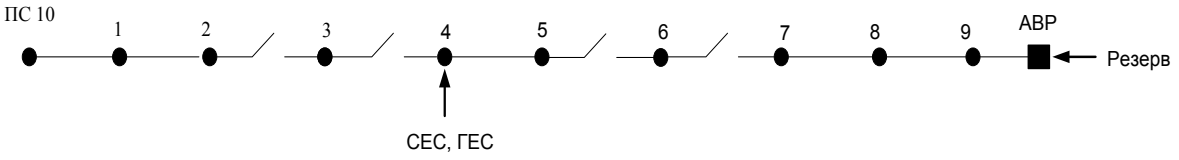


Рис. 1. Фрагмент електричної мережі 110/10 кВ Ямпільських РЕМ

КАСМ бажано встановлювати на початку лінії, так щоб довжина лінії до точки встановлення КАСМ в реальній схемі була менша за розраховану довжину першої зони $L_{1\Sigma}$. Розрахункове значення $L_{1\Sigma}$ = 4,855 км, отже КАСМ встановлені в лініях 2–3, 3–4 задовольняють умову з надійності електропостачання.

Розрахункове значення очікуваного недовідпуску електричної енергії для РЕМ без КА визначається за виразом:

$$\Delta W_{\Sigma} = 0,93 \cdot (P_{\text{НАВ}} - P_{\text{РДЕ}}) \cdot L_{\Sigma}, \quad (9)$$

де P_{Σ} – сумарне середньорічне навантаження електричної мережі, кВт; L_{Σ} – сумарна довжина ЛЕП в РЕМ, км (L_{Σ} = 9,7 км); 0,93 – середньорічна тривалість відновлення електропостачання споживачам при стійких пошкодженнях та планових відключеннях, віднесена до 1 км довжини лінії [3].

Розрахункове значення очікуваного недовідпуску електричної енергії ΔW_{Σ} для мережі показаної на рис. 1 без КАСМ становить ΔW_{Σ} = 29167 кВт·год/рік, а очікуване значення зниження недовідпуску електричної енергії після встановлення КАСМ становить δw_{Σ} = 14584 кВт·год/рік.

Отже, за результатами розрахунків з урахуванням вимог із забезпечення надійності електропостачання, можна зробити висновок, що розмикання схеми, наведеної на рис. 1, доцільно робити комутаційними апаратами (КА), встановленими в лініях 2–3 або 3–4.

Висновки

Запропоновано враховувати під час секціонування розподільної електричної мережі потужності генерування ВДЕ, що в ній експлуатуються, так як розбудова таких електростанцій переводить частину ліній електропередач в роботу з двостороннім живленням, змінюючи при цьому потокорозподіл в них.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Асоціація «Інноваційний розвиток України» [Електронний ресурс]: 8-й міжнародний форум сталої енергетики в Україні *SEF* 2016 *Kiev* – Електрон. текст. дан. – Режим доступу:*http://uaid.com.ua/initiative/8-j-mizhnarodnyj-forum-staloji-enerhetyky-v-ukrajini-sef-2016-kyiv*.
2. Лежнюк, П. Д. Оптимізація секціонування в локальних електричних системах за критерієм втрат електричної потужності з урахуванням відмов [Текст] / П. Д. Лежнюк, І. О. Гунько, О.Є. Рубаненко // Техніка, енергетика, транспорт АПК. – 2016. – № 2 (94). – С. 90 –98.
3. Буйний Р. О. Методичні рекомендації з побудови схем секціонування розподільних електричних мереж напругою 6 – 10 кВ [Текст] / Р. О. Буйний, В. В. Зорін, А. О. Квицинський // Электрические сети и системы. – Киев. – 2015. – № 6 . – С. 22–32.

Крот Людмила Русланівна – студентка групи 2Е – 15б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.
e–mail:2e.krot2015@gmail.com

Науковий керівник: ***Гунько Ірина Олександрівна*** – к.т.н., асистент кафедри електричних станції та систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.
email : iryna_hunko@ukr.net.

Krot Lyudmyla Ruslanovna – student group 2E-15b, faculty of electrical stations and systems department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e–mail:2e.krot2015@gmail.com

Supervisor:***Hunko Irina Oleksandrivna*** – Ph.D., assistant of electrical stations and systems department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;
email : iryna_hunko@ukr.net

УДК 621.314

М. О. Грищук

ОБҐРУНТУВАННЯ МЕЖ ДІАПАЗОНУ ЧАСТОТ АЧХ ТРАНСФОРМАТОРІВ ВІДПОВІДНОГО ДЕФЕКТАМ ЗСУВУ ВИТКІВ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проаналізовано існуючі методи та засоби визначення технічного стану обмоток силових трансформаторів (СТ). Доведено можливість використання методу контрольних меж для визначення меж діапазону частот в якому проявляється дефект зсуву витків обмотки, за результатами аналізу амплітудно-частотних характеристик, що може бути використано під час контролю стану обмоток СТ.

Ключові слова: діагностування; пошкодження; силовий трансформатор; частотний аналіз; обмотки.

Abstract

The existing methods and means of determining the technical condition of power transformer windings (ST) are analyzed. The possibility of using the control limit method to determine the limits of the frequency range in which the deflection of the winding turns is detected, based on the results of the analysis of the amplitude-frequency characteristics that can be used in controlling the state of winding.

Keywords: diagnostics; damage; power transformer; frequency analysis; winding.

Вступ

У сучасних електроенергетичних системах (ЕЕС) СТ є одним з основних видів високовольтного обладнання. Вихід з ладу СТ під час експлуатації значно погіршує параметри надійності та економічні показники роботи енергетичного підприємства.

Електродинамічні сили, які діють на обмотки СТ під час перехідних процесів в ЕЕС, за певних умов викликають деформацію обмоток. Деформація обмоток може мати багато форм, включаючи радіальне та осьові зсуви, вигинання провідника, затягування спіралі та пошкодження опори обмотки. Цей тип внутрішніх несправностей важко виявити за допомогою традиційних методів діагностування [3]. Аналіз частотних характеристик СТ (FRA) – це потужний діагностичний метод для виявлення деформації обмотки та пошкоджень магнітопроводу [4,5], навіть на ранній стадії їх розвитку.

Хоча цей метод тестового контролю СТ є відносно простим з моменту створення спеціального обладнання FRA, інтерпретація результатів залишається вузькоспеціалізованою та потребує кваліфікованого персоналу та належної технічної документації, для визначення виду та можливого розташування пошкодження [6].

Метою досліджень є підвищення якості діагностування силових трансформаторів.

Результати дослідження

Пропонуємо обґрунтовувати межі інформативного діапазону частот АЧХ СТ для виявлення дефекту зсуву витків обмотки СТ, шляхом аналізу АЧХ однотипних трансформаторів з використанням методу контрольних меж.

З метою визначення найбільш інформативних меж частот в яких виявляються зсуви обмоток за допомогою FRAnalyzer здійснено обстеження 16 одиниць трансформаторів ТМ – 6300/35/10, які мають пошкодження у вигляді деформації обмоток. В якості вимірювального приладу використовуємо FRAnalyzer виробництва фірми Omicron.

Було виміряно значення частот f діапазону АЧХ несправних трансформаторів, в якому відхилення передатної функції досліджуваного пошкодженого трансформатора відрізняється від значень передатної функції однотипного справного СТ на понад 1%.

Отже кожен трансформатор досліджувався 5 разів – $n = 5$. Кількість трансформаторів $m = 16$. Загальна кількість вимірів $n_0 = n \cdot m = 80$. Для кожного трансформатора визначаємо середнє значення з п’яти виміряних значень одного того самого трансформатора.

Знаходимо суму результатів вимірів для кожного трансформатора, наприклад для першого трансформатора:

$$\sum_{i=1}^{5} f_i = 42513 + 45853 + 45765 + 43665 + 45597 = 223393 \text{ , Гц.} \quad (1)$$

Знаходимо середнє значення результатів вимірів для першого трансформатора

$$F_{середнє} = \overline{f}_1 = \frac{1}{5} \cdot 223393 = 44678,6 \text{ , Гц.} \quad (2)$$

З результатів вимірів для першого трансформатора вибираємо максимальний $F_{1\ макс.}$ та мінімальний результати $F_{i\ мін.}$

$$F_{1\ макс.} = 45853, \text{ Гц;}$$

$$F_{1\ мін.} = 42513, \text{ Гц.}$$

Знаходимо максимальний розмах результатів вимірів для першого трансформатора

$$R_1 = F_{1\ макс.} - F_{1\ мін.} = 45853 - 42513 = 3340, \text{ Гц.} \quad (3)$$

Порахуємо оцінки (для кількості вимірів $m = n_0/n = 16 \cdot 5/5 = 80/5 = 16$ вимірів, для загальної кількості виміряних трансформаторів $n_0 = 16 \cdot 5 = 80$ вимірів; для кількості вимірів для 1 трансформатора $n = 5$ вимірів)

$$\hat{f}_0 = \overline{\overline{f}} = \frac{1}{16} \cdot \sum_{g=1}^{16} \overline{y}_g = (44679 + 43946 + 44245 + 43056 + 43525 + 44505 + 43780 + 42654 + 44168 + 44291 + 44616 + 44234 + 44013 + 44296 + 43408 + 43668) / 16 = 43942,73, Гц; \quad (4)$$

$$\hat{R} = \overline{R} = \frac{1}{16} \sum_{g=1}^{16} R_g = (3340 + 3625 + 1879 + 1332 + 3988 + 2607 + 1823 + 2709 + 2626 + 2071 + 1967 + 2053 + 3354 + 3243 + 3996 + 3599) / 16 = 2763,25, Гц; \quad (5)$$

Середньоквадратичне відхилення

$$\hat{\sigma} = \frac{\hat{R}}{d} = \frac{2763,25}{2,33} = 1185,95 \text{ , Гц.} \quad (6)$$

де d =2,33 з врахуванням того, що n = 5.

Перевіримо похибку більш точним методом

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{1}{n_0 - 1} \sum_{i=1}^{n} \left(y_i - \overline{y}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{80 - 1} \cdot 102459627,8} = \sqrt{1296957} = 1138,8 \text{ , Гц.} \quad (7)$$

Похибка при спрощеному визначенні не перевищує

$$\left| \frac{1138,8 - 1185,95}{1138,8} \right| \cdot 100\% = 4,136\% . \quad (8)$$

Розраховуємо нижню контрольну межу (за умови двосторонніх меж) для середніх значень за умови, що рівень значимості α_1=0,0027, а довірча імовірність $p_1 = 1 - \alpha_1 = 1 - 0,0027 = 0,9973$

$$F_{н.у} = \overline{f}_0 - U_{\left(\frac{1+p1}{2}\right)} \cdot \frac{\hat{\sigma}}{\sqrt{n_0}} = 43942,73 - U_{\left(\frac{1+1-0,0027}{2}\right)} \cdot \frac{1185,95}{\sqrt{80}} = 43921 \quad (9)$$

Квантіль нормального закону розподілу

$$U\left(\frac{1+p_1}{2}\right) = U\left(\frac{1+1-0{,}0027}{2}\right) = 3{,}0024 \approx 3 \qquad (10)$$

Розраховано верхню контрольну межу, за тим же алгоритмом, (за умови двосторонніх меж) для середніх значень за умови, що рівень значимості $\alpha 1=0{,}0027$, а довірча імовірність $p1=1-\alpha 1=1-0{,}0027=0{,}9973$

$$F_{н.у} = \bar{f}_0 - U\left(\frac{1+p1}{2}\right)\cdot\frac{\hat{\sigma}}{\sqrt{n_0}} = 393132 - U\left(\frac{1+1-0{,}0027}{2}\right)\cdot\frac{9382{,}27}{\sqrt{80}} = 393289{,}9 \qquad (11)$$

Отже за отриманим алгоритмом можна визначити верхню та нижню межу діапазону частот в яких виявляються дефекти радіального зсуву обмоток трансформатора.

Висновки

Незважаючи на велику кількість існуючих методів та засобів визначення технічного стану обмоток силових трансформаторів мають місце їх пошкодження. Використання методу контрольних меж дозволяє визначити межі діапазону частот в якому проявляється дефект зсуву витків обмотки на за результатами аналізу амплітудно-частотних характеристик, що може використано під час контролю стану обмоток СТ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рубаненко, О. Є. Визначення дефектів трансформаторного обладнання з використанням частотних діагностичних параметрів / О. Є. Рубаненко, М. П. Лабзун, М. О. Грищук // Вісник НТУ «ХПІ», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2017. – № 23 (1245). – С. 41-46. – doi:10.20998/2413-4295.2017.23.07.
2. S. Tenbohlen, F. Vahidi, P. Müller, J. Gebauer, M. Krüger: "Zuverlässigkeitsbewertung von Leistungstransformatoren" (em inglês), Proc. Stuttgarter Hochspannungssymposium, 2012. pp. 61-70.
3. Лежнюк, П. Д. Оптимальне керування нормальними режимами ЕЕС з урахуванням технічного стану трансформаторів із РПН / П. Д. Лежнюк, О. Є. Рубаненко, О. І. Казьмірук // Наукові праці ВНТУ. – 2012. – №4. – 9 с.
4. Wang, S. Cumulative Deformation Analysis for Transformer Winding Under Short-Circuit Fault Using Magnetic–Structural Coupling Model / S. Wang et al. // IEEE Transactions on Applied Superconductivity. – 2016. – Т. 26. – №. 7. – С.1-5. – doi: 10.1109/TASC.2016.2584984.
5. GONZALES, J. C.; MOMBELLO, E. E. Fault interpretation algorithm using frequency-response analysis of power transformers. *IEEE Transactions on Power Delivery*, 2016, 31.3: 1034-1042. **DOI:** 10.1109 / TPWRD.2015.2448524
6. Лежнюк П.Д. Основи теорії планування експерименту. Лабораторний практикум/ П. Д. Лежнюк, О. Є. Рубаненко, Ю. В. Лук'яненко – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 167 с.

Грищук Максим Олександрович – аспірант групи АС – 16, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e–mail:grishuk.maksim.93@ukr.net

Науковий керівник **Рубаненко Олександр Євгенійович** –к.т.н., доцент, доцент кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Grischuk Maksim - postgraduate student of the AC group - 16, faculty of electroenergy and electro mechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: grishuk.maksim.93@ukr.net

Scientific supervisor **Rubanenko Alexander** - Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the department department of electrical stations and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.316.925

Рубаненко О. Є.

Лисий В. М.

Дослідження можливостей сучасних мікропроцесорних захистів генераторів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено функціональні можливості, застосування та переваги використання мікропроцесорного релейного захисту, моніторингу генераторів і блоків «генератор-трансформатор», а також керування ними на електричних станціях малої та великої потужності.

Ключові слова: *мікропроцесорний захист, диференційних захист, замикання на землю, між фазне коротке замикання, асинхронний режим роботи.*

Abstract

The functional capabilities, application and advantages of using microprocessor relay protection, monitoring of generators and "generator-transformer" blocks, as well as management of them at small and large power plants are explored.

Keywords: *microprocessor protection, differential protection, earth fault, short-circuit fault, asynchronous operation.*

Вступ

Електричне обладнання електростанцій потребує відповідного релейного захисту, найбільш розповсюдженим видом такого захисту досі є електромеханічні реле. За останні десятиріччя внаслідок розвитку мікропроцесорної техніки на енергооб'єктах широко використовуються мікропроцесорні захисти. Такі захисти мають на багато більше функцій. Використання сучасного захисту підвищує надійність електричного обладнання та запобігає виходу його з ладу [1÷5].

Результати роботи

В даній роботі досліджено функції інтелектуального приладу захисту, керування і моніторингу REG 670. Даний пристрій оперує великою бібліотекою функцій захисту, що забезпечує вимоги які подаються до більшості генераторів. Доступними є велика кількість аналогових входів та функцій захисту, які інтегровані в один інтелектуальний електронний пристрій. Даний пристрій може застосовуватись для захисту шунтуючих електричних реакторів та для керування ними.

Послідовна передача даних через оптичні зв'язки гарантує стійкість зв'язку та захист від завад.

Великі можливості та гнучкість даного пристрою дає змогу використовувати його для релейного захисту як нового обладнання, так і обладнання реконструйованих електростанцій.

Диференціальний захист генераторів

Міжфазне коротке замикання в обмотці статора є причиною великих струмів, що можуть пошкодити ізоляцію, обмотки та магнітопровід статора. При виникненні таких струмів створюються великі електромагнітні сили [1], що можуть пошкодити інші елементи генератора. Для зменшення руйнувань, які виникли під час пошкодження потрібно швидко вимкнути таке обладнання.

Захист від асинхронного режиму

При виникненні зовнішніх трифазних коротких замикань [1], або під час відключення потужного генератора, режим роботи електроенергетичної системи (ЕЕС) може стати асинхронним. Якщо час відключення пошкодження занадто довгий, то зберегти синхронний режим роботи стає важко, або взагалі не можливо. Захист від асинхронного режиму повинен як найшвидше знайти і відключити обладнання що вийшло з ладу.

Вимірювання

Функція вимірювання поточних значень параметрів використовується для отримання оперативної інформації від приладів серії REG 670 як засобів вимірювання. Вона дозволяє відображати на екрані такого сучасного мікропроцесорного захисту генераторів , як REG 670 (виробництва фірми ABB) таку інформацію, як:

- вимірювання параметрів мережі: напруги, струму, частоти, потужності, коефіцієнту потужності;
- первині і вторинні вектори підключених до приладу струмів і напруг;
- диференціальний та гальмівний струми;
- вихідні струми, мА;
- стан лічильників імпульсів;
- виміри значень та іншу інформацію про різні параметри функцій, що використовуються;
- логічні значення та іншу інформацію про різні параметри функцій, що використовуються.

Висновки

Мікропроцесорний захист виконує важливу забезпечені надійної роботи та якісної експлуатації генераторів електричних станцій. Завдяки великій кількості функцій, що в ньому реалізовані він витісняє застарілі, електромеханічні засоби релейного захисту. REG 670 відповідає вимогам до сучасних захистів електричних генераторів, що дає змогу ефективно використовувати його в роботі на електричних станціях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кутін Василь Михайлович. Релейний захист електричних станцій: Навчальний посібник/ В. М. Кутін, О. Є. Рубаненко, В. М. Лагутін − Вінниця: ВНТУ, 2007. – 110 с.
2. Применение REG670 для защиты блока 1000 МВт АЭС. ABB Power technologies – 1. 2006. – 13 р.
3. Интелектуальное устройство защиты генератора REG670: Руководство по продукту. / ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы» / Power and productivity for a better world− Чебоксары: ЧЕАЗ, 2011. – 144 с.
4. Кідиба В. П. Релейний захист електроенергетичних систем : навч. посібник / В. П. Кідиба. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. – 504 с.
5. Яндульський О. С., Дмитренко О. О. Релейний захист. Цифрові пристрої релейного захисту, автоматики та управління електроенергетичних систем*:* навч. посіб. / О.С. Яндульський, О.О. Дмитренко. – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 102 с**.**

Лисий Владислав Михайлович – студент групи 2Е – 14Б, факультету енергетики електромеханіки та електротехніки, Вінницький національно технічний університет, Вінниця e-mail: 2e.14b.vlad.lysyi@gmail.com

Науковий керівник: **Рубаненко Олександр Євгенійович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електричних станцій і систем, , Вінницький національний технічний університет. Вінниця e-mail: *rubanenkoae@ukr.net*

Lysyi Vladyslav Mykhailovych − student of 2E-14B, Department of Electricity, Electromechanics and Electrical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: *2e.14b.vlad.lysyi@gmail.com*

Rubanenko Alexander Yevheniiovych − associate professor of the department of electric power stations and systems, candidate of technical sciences, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: *rubanenkoae@ukr.net*

УДК 681.12

В.О.Лесько[1]
А.Б.Урода[2]
А.В.Ситник[3]

ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ «АКТИВНОГО» СПОЖИВАЧА В УКРАЇНІ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Ключові тенденцій впровадження концепції «активного» споживача в Україні. Переваги та можливості «активних споживачів» над звичайними споживачами електроенергії. Головні перешкоди на шляху «активізації» споживачів на ринку.

Ключові слова: електроенергетика, інтелектуальна енергетична система, активний споживач.

Abstract

Key tendencies of implementation of the concept of "active" consumer in Ukraine. Advantages and opportunities of "active consumers" over ordinary consumers of electricity. The main obstacles to the "activation" of consumers in the market.

Keywords: electroenergy, an intellectual energy system, active consumer.

Вступ

В даний час споживач на ринку електричної енергії вкрай обмежений у своїх діях в частині вибору умов споживання електричної енергії: якщо споживач підключений до єдиної енергосистеми - він зобов'язаний оплачувати утримання резервних потужностей, інвестиційні проекти, як традиційної генерації, так і відновлюваних джерел енергії, мережевих компаній і т.д [1].

Результати дослідження

Особливісті обмеженості вибору споживача на ринку пояснюється специфічними рисами ринку електричної енергії:

1. Технологічна єдність і збіг у часі процесів генерації, передачі, розподілу та споживання енергії.
2. Неможливість у великих обсягах економічним чином акумулювати електричну енергію.
3. Одночасність протікання процесів виробництва, передачі та споживання енергії і неможливість складування електричної енергії викликає жорстку залежність режиму і обсягу виробництва енергії від режиму та обсягу її споживання.
4. Паралельна робота всіх електростанцій енергосистеми на суміщений графік навантаження.
5. Забезпечення надійного енергопостачання споживачів при неможливості складування енергії і необхідності суворої відповідності режиму виробництва режиму споживання енергії вимагає створення в електроенергетиці резервних генеруючих потужностей (а не запасів готової продукції), резервних ЛЕП, створення запасів води у водосховищах ГЕС і ГАЕС і запасів палива на ТЕС.
6. Динамічність енергетичних процесів, що виявляється у високій швидкості їх протікання і в зміні навантаження і потужності генерації в часі, виникає потреба автоматизації управління технологічними процесами в електроенергетиці і синхронне управління всіма об'єктами енергосистеми [2,].

Перераховані вище вимоги з боку генерації, мережевих компаній і держави за змістом резервних потужностей, оплаті дорогих і не завжди обґрунтованих інвестиційних програм призводять до щорічного зростання цінового навантаження на споживача, що вкрай загострює невдоволення споживачів відсутністю можливості вибирати умови споживання електричної енергії.

Реалізація концепції «активного» споживача, перешкоди та ризики

В рамках дослідження на основі систематизації умов і вимог, необхідних для реалізації економічної поведінки «активного» споживача в енергосистемі, з урахуванням специфіки української

енергетики були запропоновані основні положення концепції «активного» споживача, які представлені у вигляді логічної схеми (рисунок 1):

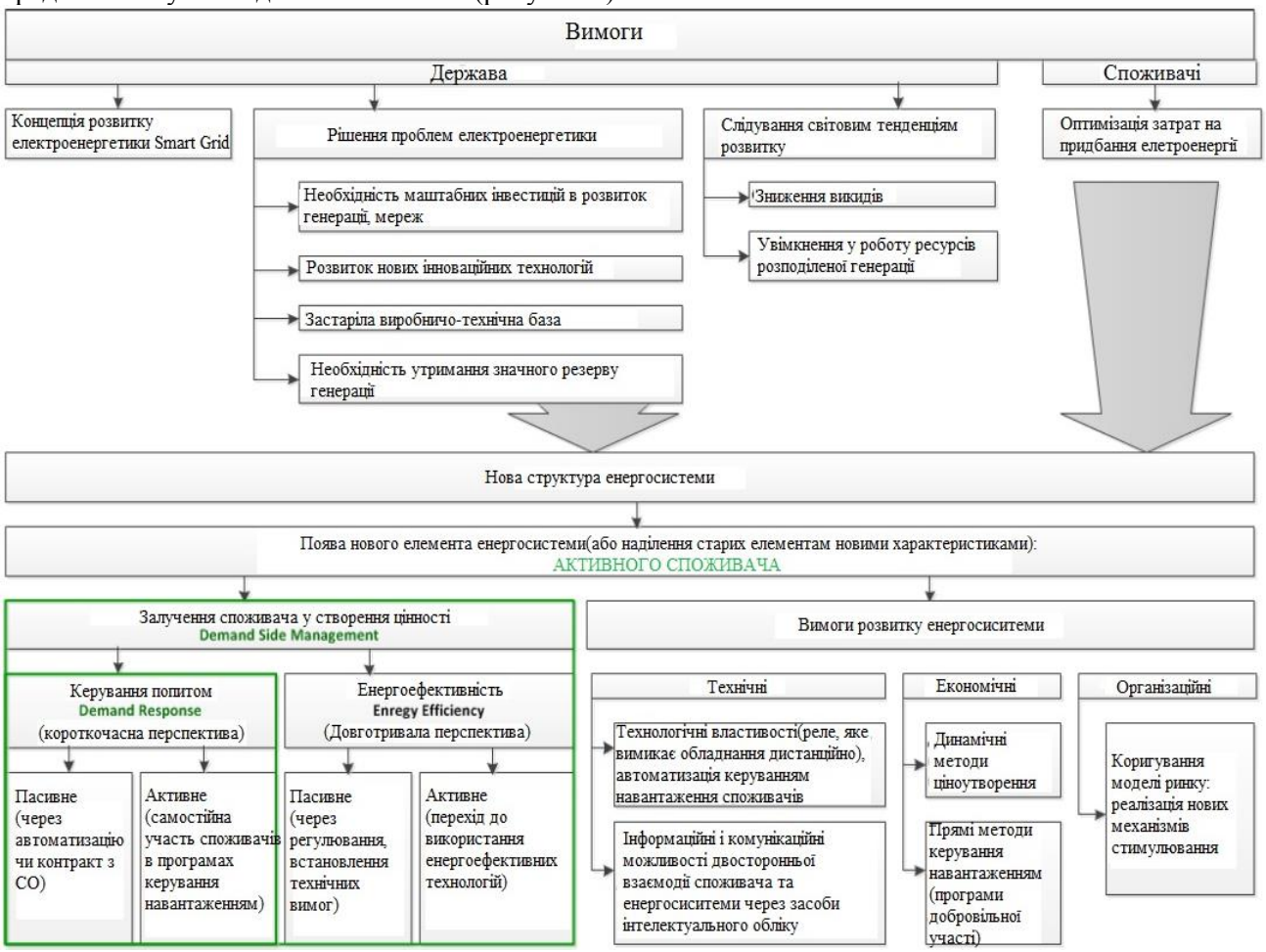


Рис. 1 - Логічна схема концепції «активної» споживача

1. «Активний» споживач є одним з основних елементів в енергосистемі в концепції розвитку галузі, що отримала назву «Інтелектуальної електроенергетичної системи».

2. «Активний» споживач – це учасник електроенергетичного ринку, що володіє технологічною можливістю по маневруванню своїм енергоспоживанням і готовністю до участі в запропонованих програмах управління попитом.

Основними характеристиками «активного» споживача є:

а. Наявність технологічних установок (вся сукупність або окремі одиниці):

- Електроспоживче обладнання, здатне до зміни (перенесення) навантаження;
- Власна генерація (розподілена генерація);
- Накопичувачі електроенергії.

б. Здійснення діяльності по управління попитом, що включає:

- Маневрування енергоспоживанням (зниження або перенесення навантаження в часі) з метою надання системної послуги, оплачуваної ринком, або виходячи з мінімізації витрат на електроенергію;
- Керування власною генерацією: визначення ступеня її завантаження, а також обсягу власного споживання від неї і обсягу електроенергії, що поставляється на ринок;
- Управління режимом накопичення електроенергії:
  - Накопичення електроенергії, вироблюваної власним генеруючим джерелом або накопичення електроенергії, споживаної з енергосистеми;
  - Споживання накопиченої електроенергії;
  - Продаж накопиченої електроенергії на ринок.

3. Функціями «активного» споживача в електроенергетичній системі є: - Управління власним енергоспоживанням відповідно до необхідності виконання своїх виробничих планів з випуску продукції, оптимізуючи свої витрати на покупку електроенергії з зовнішніх ринків;

- Визначення умов завантаження власної потужності (при її наявності), для формування заявки на участь в купівлі / продажу електроенергії на оптовому і роздрібному ринках.

4. Однією з ключових функціональних характеристик інтелектуальної енергетичної системи є мотивація «активного» поведінки кінцевого споживача, під якою розуміється забезпечення можливості самостійного зміни споживачами обсягу і функціональних властивостей (рівня надійності, якості і т.п.) одержуваної електроенергії на підставі балансу своїх потреб і можливостей енергосистеми з використанням інформації про ціни, обсяги поставок електроенергії, надійність, якість та ін.

5. Концепція «активного» споживача в енергосистемі реалізується через систему механізмів «активізації» споживачів (Demand Side Management), що включає в себе програми управління попитом (Demand Response) і енергоефективності.

6. Процес реалізації концепції активного споживача пред'являє ряд вимог до розвитку енергосистеми: технологічні, економічні та організаційні вимоги.

Розробка методики обґрунтування стратегії «активного» споживача, що включає формування графіка енергоспоживання і режиму завантаження власної генерації

Реалізація функцій «активного» споживача вимагає створення системи зовнішніх умов для його функціонування і інструментів, які дозволять споживачам реалізовувати свої можливості. Відповідно до виявлених характеристиками і функціями «активного» споживача визначені наступні вимоги, що пред'являються, до таких інструментів [3,4]:

a) відображення економічних інтересів активного споживача

b) забезпечення формування оптимального завантаження електроприладів і обладнання споживача виходячи з прогнозованих цінових сигналів, а також з урахуванням розподілу навантаження між різними типами устаткування споживача,

c) забезпечення формування роботи власної генерації споживача: електропостачання всередині домогосподарства / підприємства або видача електроенергії в мережу.

Для вирішення поставленого завдання потрібно розробити модель прийняття рішень «активного» споживача, яка необхідна для відображення його економічних інтересів на часовому проміжку, відповідному оперативної діяльності, на основі якої буде формулюватися і вирішуватися завдання формування режимів роботи електроприладів і обладнання споживача, а також визначення умов завантаження власної генерації.

На роздрібному ж ринку можливість реалізації стратегії активного споживача частково існує, оскільки в тарифному меню присутні зонні тарифи, стимулюючі енергозбереження, і згладжування графіків споживання. Реалізацію стратегії активного споживача стримує також відсутність методики визначення тарифів на передачу і розподіл електричної енергії в залежності від завантаженості пропускної здатності мережі в поточний момент часу.

Висновки

Реалізація моделі активного споживача потребує суттєвого опрацювання технічних питань управління потоками електроенергії в режимі реального часу.

Негативний вплив на процес впровадження стратегії активного споживача може надати зайва політизованість процесу встановлення тарифів. По-перше, в даний час відсутня єдина нормативна база на рівні регіонів: для різних суб'єктів України встановлюються різні індекси за однією і тією ж статтею витрат, що в свою чергу визначається конкурентними перевагами регіону. По-друге, процес встановлення тарифу і його обґрунтування багато в чому залежить від куратора в регіональному регулюючому органі. Все це свідчить про інерційність розвитку процесу регулювання в даний час, що є стримуючим фактором для реалізації стратегії активного споживача.

Розглядаючи тарифи на інфраструктурні послуги можна зробити висновок, що можливість реалізації стратегії активного споживача дуже мала, тому що в даний час до інфраструктурних послуг відносяться послуги комерційного і технологічного операторів, і не відносяться послуги з регулювання навантаження, щодо запобігання аварій, по регулюванню частоти та активної потужності і т.д.

Крім того, залишаються невирішеними ряд питань, пов'язаних з технологічним управлінням енергосистемою, таких як системні обмеження, керованість мережі, конкуренція в точках поставки.

Таким чином, особливості моделі конкурентного ринку електроенергії і потужності, діюча модель ціноутворення на ринку, дозволяють говорити про можливості реалізації стратегії активного споживача. Однак для повноцінної її реалізації потрібно вдосконалення системи державного регулювання і вирішення окремих технологічних проблем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Веселов Ф.В., Федосова А.В. Smart Grid - умный ответ на вызовы «умной» экономики// ЭнергоРынок. №5, 2011, с. 52 – 58.

2. Smart Grids Tech 2018. https://smartgrids.conferenceseries.com3. «Grids 2030». A National Vision for Electricity's Second 100 years. Office of Electric Transmission and Distribution of USA Department of Energy, 2003.

3. Шевкоплясов. П.М. Основы ценообразования на рынках энергии: учебное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ПЭИПК, 2010. – 450 с.

4. Smart Power Grids - Talking about a Revolution. IEEE Emerging Technology Portal, 2009.

Урода Анастасія Богданівна — студентка групи 2Е-15Б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bd_2015@ukr.net

Лесько Владислав Олександрович — канд. техн. наук, доцент кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет

Ситник Артур Валерійович — інженер кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Лесько Владислав Олександрович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Uroda Anastasia Bogdanivna - student group 2E-15B, Department of Electricity and electro, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia. e-mail: bd_2015@ukr.net.

Lesko Vladislav Alexandrovich - Ph.D., assistant professor of electrical plants and systems, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia.

Sitnik Arthur Valeryevich - Engineer of the Department of Electrical Stations and Systems, Vinnytsia National Technical University.

УДК 621.316

О.М. Ілик
О.Д. Демов

Економія електроенергії і зниження втрат в електричних мережах

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі висвітлено завдання економії електроенергії і зниження втрат в електричних мережах
Ключові слова: електроенергія, економія, втрати.

Abstract
In this work we will watch the task of electricity savings and losses in electrical networks.
Keywords: electricity, savings, losses.

Вступ

Зростання втрат енергії в електричних мережах визначається об'єктивними закономірностями розвитку енергетики в цілому. Основними з них є: тенденція до концентрації виробництва електроенергії на великих електростанціях; безперервне зростання навантажень електричних мереж, пов'язане з зростанням навантажень споживачів і відставанням темпів приросту пропускної здатності мережі від темпів приросту споживання електроенергії і генеруючих потужностей.

Різке загострення проблеми втрат електроенергії в електричних мережах вимагає активного пошуку нових шляхів її вирішення, нових підходів до вибору відповідних заходів, головне, до організації роботи із зниження втрат. Відомо, що нерівномірність графіка навантаження здійснює істотний вплив на рівень втрат електроенергії.

Втрати електричної енергії характерні для всіх систем розподілу електричної енергії. Правильне проектування та експлуатація електричних систем дозволяють не тільки звести їх до мінімуму, а й забезпечити зниження витрат на електроенергію.

Результати дослідження

Втрати в лініях залежать від значення опорів і струму, що пропускається через лінії. Опір діючих ліній може вважатися практично постійним. Звідси випливає, що для зменшення втрат електроенергії можливий один шлях — зменшення струму, що протікає через них. Зменшити значення струму можна, наприклад використанням у роботі значної кількості резервних ліній або збільшенням поперечного перерізу проводів.

При наявності паралельних ліній бажано з розумінь економії електроенергії тримати їх включеними паралельно. При використанні їх на паралельну роботу, сумарний (еквівалентний) опір цих мереж зменшиться, і, отже, втрати активної та реактивної енергії при її передачі скоротяться.

Будь-яке обладнання під час експлуатації потребує технічного обслуговування та ремонту. При проведенні ремонту обладнання, навантаження на інше (резервне) обладнання збільшується, що значно збільшує втрати потужності. Втрати електроенергії від проведення ремонту основного обладнання прямо пропорційно залежить від часу його проведення. Таким чином, значна тривалість ремонту призводить до значних втрат електричної енергії.

Висновок

Головною метою енергозбереження має стати пріоритет підвищення ефективності використання електричної енергії. Раціональне використання електроенергії залежить від комплексу заходів спрямованих на зниження втрат при експлуатації систем електропостачання, до яких входить вирівнювання графіку навантаження. Для того щоб споживач безперебійно отримував електричну енергію високої якості, необхідно систематично спостерігати за роботою електричної мережі, вчасно обслуговувати і раціонально розподіляти навантаження по фазах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. http://www.energetika.by/arch/~page__m21=10~news__m21=169 Вирівнювання графіку електричного навантаження енергосистеми.
2. Железко Ю. С. Розрахунок, аналіз і нормування втрат електроенергії в електричних мережах / Железко Ю. С., Артемьев А. В., Савченко О. В. – М: ЭНАС, 2003. – 280 с.

Олександр Миколайович Ілик – студент групи 3Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. 3e14.Ilyk@gmail.com

Науковий керівник: **Олександр Дмитрович Демов** – доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Olexandr M. Ilyk – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Olexandr D. Demov** – Assistant Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.316

В. О. Плотиця

УЗГОДЖЕННЯ ГРАФІКІВ ГЕНЕРУВАННЯ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ ТА НАВАНТАЖЕННЯ ЛОКАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В статті розглянуто можливість узгодження графіків навантаження та генерування фотоелектричних станцій засобами морфометричного аналізу. Показано, що неузгоджене з графіком навантаження генерування відновлювальних джерел електроенергії збільшує нерівномірність графіка електричних навантажень.

Оскільки відновлювальні джерела електроенергії відносяться до умовно-керованих джерел енергії, то узгодження їх роботи з навантаженням буде відбуватися за рахунок зміщення графіка електричних навантажень до максимумів добового генерування відновлювальних джерел електроенергії, зокрема фотоелектростанцій. Для узгодження графіків електричних навантажень та генерування відновлюваних джерел енергії запропоновано алгоритм методу узгодження.

Ключові слова: фотоелектричні станції, графік навантаження, локальна електрична система, добова нерівномірність, втрати потужності.

RECONCILIATION OF PHOTOELECTRIC STATION GENERATION SCHEDULE AND LOCAL ELECTRICAL SYSTEM LOADING

Abstract

The experience of the introduction of renewable energy sources (RES), the main component of dispersed generation (DG), demonstrates the need for harmonization of the work of energy sources and consumers.

The growth of the share of RES in the Ukrainian electricity balance leads to a deterioration of the situation especially in distribution electric networks. The practice of introducing RES, in particular photovoltaic electric stations (PES), demonstrates an increase in the uneven schedule of electricity consumption. This leads to a complication of the work of the electric power stations operating in the peak and half-end part of the daily schedule and loading of the elements of the network, and as a consequence, the growth of losses in distribution electrical networks. The article considers the possibility of reconciling the load schedules and the generation of photovoltaic stations by means of morphometric analysis. It is shown that the unbalanced load schedule of the generation of renewable energy sources increases the uneven schedule of electrical loads.

Keywords: photoelectric stations, load schedule, local electrical system, daily unevenness, power losses.

Вступ

Збільшення генерування фотовольтаїчних електростанцій, в розподільних мережах шляхом зменшення навантаження на централізовану систему електропостачання дозволяє отримувати низку позитивних ефектів. Вони проявляються у зменшенні втрат потужності й електроенергії в ЛЕП, якими здійснюється транспортування потужності, підвищенні якості електроенергії, розвантаженні електричних мереж.

Проте, це стосується лише випадків, коли графік генерування ФЕС є узгодженими з графіком локального електроспоживання. Тому, постає задача штучного узгодження графіків генерування ВДЕ, зокрема ФЕС та електричного навантаження.

Огляд літературних джерел показує, що всі методи мають за мету провести узгодження режимів роботи ВДЕ і електроспоживачів, відмінними є критерії узгодження і засоби узгодження.

Найбільш розповсюджені критерії узгодження (оптимальності), за якими виконується розв'язування задачі: мінімум втрат електроенергії [1,2,3], якість електроенергії [4], надійність електропостачання [5], пропускна спроможність [6], максимум видачі потужності [7,8], максимум прибутку [9], мінімум інвестицій [11] тощо.

У ряді робіт [10-19] були спроби вирішити задачу узгодження в багатокритеріальній постановці. Так у [15] вирішується задача пошуку оптимальних місць під'єднання та потужностей ВДЕ, за критерієм мінімуму втрат активної потужності та забезпечення відповідної якості електроенергії. В

[17] запропоновано розв'язувати задачу розміщення джерел розосередженого генерування за надійністю електропостачання та пропускної спроможності ліній електропередач. В [19] автори пропонують виконувати оптимізацію за надійністю електропостачання і мінімумом втрат активної потужності, використовуючи метод генетичних алгоритмів та парето-оптимізації.

В цій роботі пропонується виконати узгодження графіків роботи ВДЕ і електроспоживачів, чим досягати вирівнювання останнього.

Метою роботи є розроблення методу узгодження графіків генерування відновлюваних джерел енергії, зокрема ФЕС та електричного навантаження, що дозволить мінімізувати втрати електроенергії в розподільних електричних мережах та зменшити нерівномірність добового графіка електричних навантажень.

Результати дослідження

Оскільки графік електричних навантажень нерівномірний, а як зазначається в [20], робота ФЕС збільшує таку нерівномірність. Оскільки пік видачі потужності ФЕС припадає на денний провал в ГЕН, тому потрібно мотивувати споживачів зміщувати свій добовий графік електричних навантажень в години максимуму генерування ФЕС. За кордоном впроваджується концепція віртуальних електростанцій, що значно спрощує задачу вирівнювання добового ГЕН.

Основна ідея такого підходу – не вироблення електроенергії, а створення нових або мотивування вже існуючих споживачів електроенергії здійснювати маневрування власним споживанням. В Україні зараз основним мотивуючим заходом є зонний тариф на електроенергію (табл.1), згідно якого вартість електроенергії диференціюється за періодами часу доби.

Таким чином споживач може зменшити плату за електроенергію, не зменшуючи обсягів споживання. При цьому зменшується нерівномірність ГЕН.

Табл.1. Зонний тариф на електроенергію диференційований за періодами часу

Період часу	Нічний	Денний	Піковий
Двозонні тарифи, диференційовані за періодами часу			
Тарифні коефіцієнти	**0,5**	**1**	**-**
Тривалість періоду	23:00 – 07:00	07:00 – 23:00	-
Тризонні тарифи, диференційовані за періодами часу			
Тарифні коефіцієнти	**0,4**	**1**	**1,5**
Тривалість періоду	23:00 – 07:00	07:00 – 08:00 11:00 – 20:00 22:00 – 23:00	08:00 – 11:00 20:00 – 22:00

Для оцінювання вартості зміщення потужності споживання потрібно розробити показник, який би враховував зміну тарифного коефіцієнта вартості електроенергії згідно зонного тарифу, вартість компенсаційних витрат споживачеві за зміщення графіка електроспоживання, вартість зменшення втрат потужності внаслідок вирівнювання сумарного добового ГЕН:

$$B_{ij} = P_{зм} \cdot Ц_m \left(K_{Tj} - K_{Ti} \right) + \beta - \Delta P \cdot Ц_m \qquad (1)$$

де K_{Tj} – коефіцієнт вартості електроенергії згідно зонного тарифу ступені графіка, з якої планується перенести потужність, у в.о.;

K_{Ti} – коефіцієнт вартості електроенергії згідно зонного тарифу ступені графіка, в яку планується переносити потужність, у в.о.;

$P_{зм}$ – потужність, яку споживач має змістити для вирівнювання графіка навантаження ЛЕС, кВт.

$Ц_m$ – тариф на електроенергію по енергопостачальній компанії, грн. /кВт год;

β – вартість технологічного зсуву виробництва, що має бути компенсована енергосистемою, грн;

ΔP – зменшення втрат потужності внаслідок коригування графіка навантаження споживача,кВт;

Показник вартості переносу навантаження B_{ij} з однієї ступені ГЕН на іншу доцільно використати в задачі узгодження графіків генерування ВДЕ на навантаження.

Поява джерел розосередженого генерування в розподільних електричних мережах дозволяє розглядати їх не як магістрально-радіальні, а як мережі із двостороннім живленням або локальні електричні системи. Оскільки конфігурацію електричної мережі можна вважати відносно постійною, то використовуючи коефіцієнти матриці струморозподілу за заступною *r*-схемою можна визначити споживачів, графік навантаження яких буде найбільше впливати на сумарну нерівномірність добового графіка електричних навантажень ЛЕС спричиненою генеруванням ФЕС:

$$\mathbf{C}_r = \mathbf{R}^{-1}\mathbf{M}^T\left(\mathbf{M}\mathbf{R}^{-1}\mathbf{M}^T\right)^{-1}, \tag{2}$$

де **R** – діагональна матриця активних опорів віток;

M– перша матриця з'єднань;

Застосування такого підходу, в задачі вирівнювання добового ГЕН, дозволить не тільки зменшити нерівномірність останнього, а й зменшити втрати електроенергії в ЛЕС.

Для зменшення нерівномірності сумарного добового ГЕН РЕМ та мінімізації втрат активної потужності пропонується коригувати графік кожним вузлом по черзі відповідно до коефіцієнта струморозподілу. Для розв'язання цієї задачі скористаємося методом транспортної задачі (табл. 2), в якій умовно можна виділити *m* годин, в які власне споживання вузла більше за генерування СЕС, $A_i \ldots A_m$, та *n* годин, в які генерування СЕС переважатиме споживання вузла, $Z_i \ldots Z_m$. Для цього використовуються потужності вузлів, уточненні шляхом множення на коефіцієнт струморозподілу. Відносну вартість B_{ij} переносу потужності з одного часового проміжку графіка на інший визначатимемо за (1).

Табл. 2. Розподіл вартостей зміщення споживання згідно транспортної задачі

B_{11}	B_{12}	B_{13}	B_{14}	B_{15}	B_{16}	B_{17}	…	B_{1i}	Z_1
B_{21}	B_{22}	B_{23}	B_{24}	B_{25}	B_{26}	B_{27}	…	B_{2i}	Z_2
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
B_{j1}	B_{j2}	B_{j3}	B_{j4}	B_{j5}	B_{j6}	B_{j7}	…	B_{ji}	Z_n
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	…	A_m	

Відповідно поставленої задачі запишемо цільову функцію:

$$\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} B_{ij} \cdot p_{ij} \to min \tag{3}$$

де p_{ij} – потужність, яку потрібно змістити з однієї ступені графіка навантаження в іншу.

Перша група обмежень вказує, що кількість електроенергії на будь-якій степені ГЕН повинна дорівнювати сумарній потужності споживання електроенергії цієї ступені ГЕН.

$$\sum_{i=1}^{m} p_{ij} = A_i ,$$

Друга група обмежень вказує, що сумарний зсув споживання на деяку ступень ГЕН повинен повністю компенсувати генерування на цій ступені ГЕН.

$$\sum_{j=1}^{n} p_{ij} = Z_j ,$$

Також вводимо обмеження на неможливість зміщення від'ємних значень потужності споживання:

$$p_{ij} \geq 0,\ i = 1,2 \ldots m,\ j = 1,2 \ldots n ,$$

Залежність режиму роботи відновлювальних джерел енергії від природних умов в більшості випадків призводить до погіршення режиму роботи розподільних електричних мереж. Тому необхідно виконувати штучне узгодження графіків навантаження і ВДЕ. Особливо це стосується фотовольтаїчних електричних станцій.

Оскільки пік генерування відновлювальних джерел енергії припадає на денний провал в графіку навантаження, то виникає ряд проблем, зокрема, перевитрат палива на централізованих електростанціях та збільшення втрат потужності в розподільних електричних мережах загалом та в ЛЕС зокрема. Запропонований метод оснований на аналізі графіків функціонування споживачів електричної енергії локальної електричної системи та графіків генерування фотовольтаїчної електростанції. Алгоритм узгодження графіків генерування ФЕС та навантаження ЛЕС наведено на рис. 1.

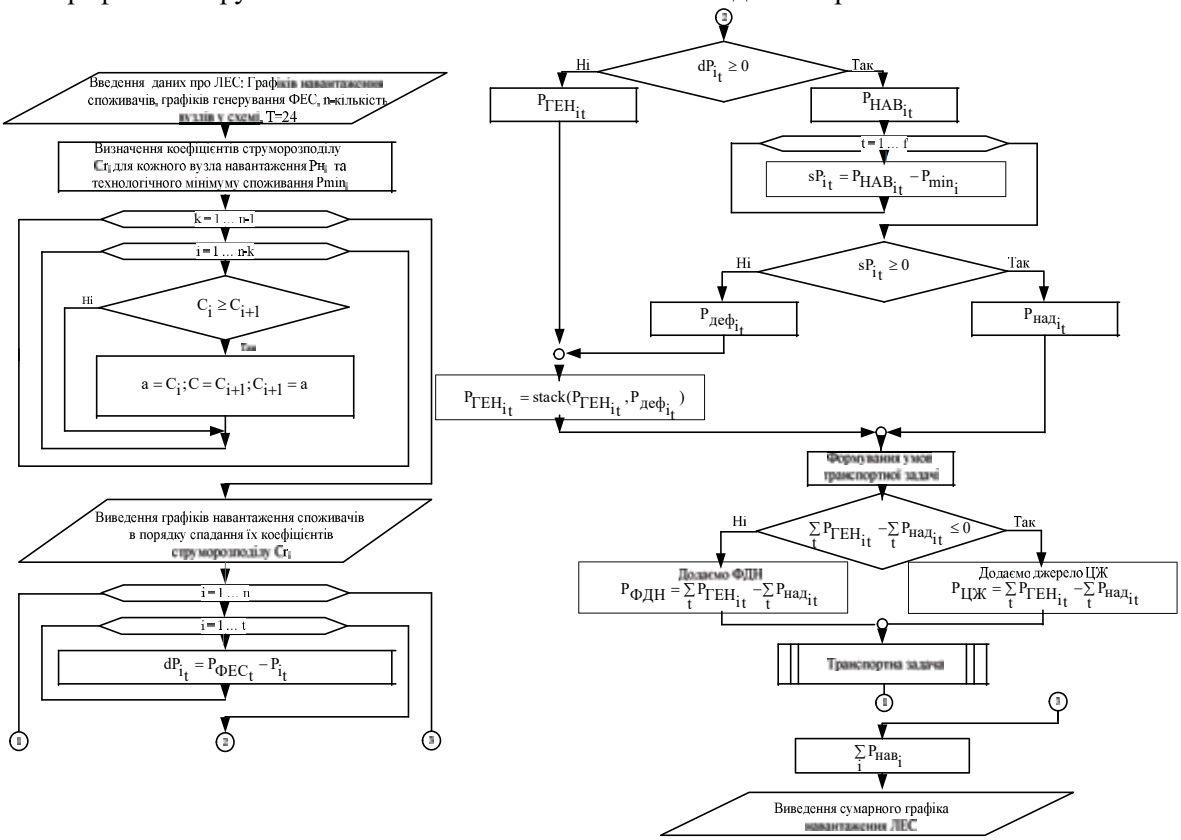


Рис. 1. Алгоритм методу узгодження графіків генерування ФЕС та електричного навантаження ЛЕС

Маючи інформацію відносно цих графіків та відомості про кількість споживачів в ЛЕС формуються початкові дані для роботи алгоритму. Враховуючи топологію електричної мережі та значення потужностей навантаження і генерування, визначається матриця коефіцієнтів струморозподілу (2) для кожного споживача по відношенню до ФЕС. Слід зауважити, що дана матриця має розмірність кількості вузлів на кількість віток в мережі. Для визначення коефіцієнтів струморозподілу потужності ФЕС виділяється з матриці лише рядок, що відповідає вузлу, в якому встановлена ФЕС.

Для визначення потужності, якою може маневрувати споживач, визначається технологічний мінімум для кожного споживача. Виходячи з цього, потужність, яку може зміщувати споживач, буде дорівнювати різниці між фактичною P_{Hi} потужністю споживання та технологічним мінімумом $P_{min\ i}$для певної години навантаження. Далі споживачі ранжуються відповідно до їх коефіцієнту струморозподілу.

Години, в які власне споживання вузла менше за потужність генерування ФЕС, умовно відносяться до годин «генерування». Тобто годин, на які потрібно буде змістити потужності споживання.

Години, в які навантаження більше за потужність генерування та виконується умова, $P_{нав_{i_t}} - P_{min_{i_t}} > 0$ відносяться до годин, з яких можна переносити потужність. Саме ця різниця визначає обсяг надлишкової потужності $P_{над_{i_t}}$, яку можна змістити з певною вартістю та $P_{деф_{i_t}}$ – потужність,

якої не вистачає в певну годину доби для вирівнювання добового графіка. З урахуванням визначених потужностей дефіциту і надлишку формується транспортна матриця переносу потужностей з годин надлишків в години дефіциту для вирівнювання добового графіка навантаження. У випадку, коли сумарна потужність генерування переважатиме потужність, яку можна змістити для вирівнювання графіка електричних навантажень, для отримання збалансованої транспортної задачі вводимо додатково фіктивне джерело навантаження $P_{ФДН} = \sum_t P_{ГЕН_{it}} - \sum_t P_{над_{it}}$ (ФДН). У випадку, коли власного генерування ФЕС не вистачає для забезпечення потреб в електроенергії споживачів, вводимо умовне джерело централізованого живлення $P_{ЦЖ} = \sum_t P_{ГЕН_{i_t}} - \sum_t P_{над_{i_t}}$.

Розв'язком транспортної задачі є рекомендація щодо зміщення графіка електричних навантажень споживачів, які в найбільшій мірі впливають на нерівномірність сумарного графіка навантаження ЛЕС.

Висновки

Залежність режиму роботи відновлюваних джерел енергії від природних умов в більшості випадків призводить до погіршення режиму роботи розподільних електричних мереж. Тому необхідно виконувати штучне узгодження графіків навантаження і ВДЕ. Особливо це стосується фотовольтаічних електричних станцій.

В роботі запропоновано на основі застосування морфометричного аналізу графіків споживання, оптимальних коефіцієнтів струморозподілу і транспортної задачі розвязати задачу вирівнювання сумарного графіка електроспоживання РЕМ і зниження втрат електроенергії в розподільних електричних мережах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Burykin OB Optimization of the regime of local power systems with renewable energy [Text] / OB Burykin, Y. Malohulko // Proceedings of DonNTU. Series "Electrical Engineering and Energy» - 2013. - № 2 (15). - P. 42-46. ISSN 2074 - 2630.
2. Walid El-Khattam, Kankar Bhattacharya, Yasser Hegazy and M. M. A. Salama, "Optimal Investment Planning for Distributed Generation in a Competitive Electricity Market", IEEE Transactions on Power Systems, vol. 19, no. 3, pp. 1674-1684, August 2004. Analytical Approaches for Optimal Placement of Distributed Generation Sources in Power Systems.
3. N. S. Rau and Y.-H. Wan, Optimum location of resources in distributed planning, IEEE Transactions on Power Systems, vol. 9, pp. 2014-2020, Nov. 1994.
4. Caisheng Wang, M. Hashem Nehrir "An Analytical Method for DG Placements Considering Reliability Improvements", IEEE Transactions on Power Systems, vol. 19, no. 4, pp. 2068-2076, November 2004.
5. Hamid Falaghi, Mahmood-Reza Haghifam "ACO Based Algorithm for Distributed Generation Sources Allocation and Sizing in Distribution Systems", PowerThech, pp. 555-560, 2007.
6. Víctor H. Méndez Quezada, Juan Rivier Abbad,and Tomás Gómez San Román "Assessment of Energy Distribution Losses for Increasing Penetration of Distributed Generation", IEEE Transactions on power systems, vol. 21, no. 2, pp.533-540, May 2006.
7. Seyed Mohammad Hossein Nabavi, Somayeh Hajforoosh, Mohammad A.S. Masoum, "Placement and Sizing of Distributed Generation Units for Congestion Management and Improvement of Voltage Profile using Particle Swarm Optimization", IEEE, 2011.
8. Andrew Keane, Luis (Nando) F. Ochoa, Eknath Vittal, Chris J. Dent, Gareth P. Harrison "Enhanced Utilization of Voltage Control Resources With Distributed Generation" IEEE Transactions on Power Systems, vol. 26, no. 1, pp. 252-260, February 2011.
9. Nikhil K. Ardeshna, Badrul H. Chowdhury, "Supporting Islanded Microgrid Operations in the Presence of Intermittent Wind Generation", IEEE, pp. 1-8, 2010.
10. Y. Alinejad-Beromi, M. Sedighizadeh, M. Sadighi "A Particle Swarm Optimization for Sitting and Sizing of Distributed Generation in Distribution Network to Improve Voltage Profile and Reduce THD and Losses".
11. X. Chen and W. Gao, "Effects of Distributed Generation on Power Loss, Load ability and Stability", IEEE Southeastcon, pp. 468-473, April 2008.
12. D. Zhu, R.P. Broadwater, K.S. Tam, R. Seguin and H. Asgeirsson, "Impact of DG Placement on Reliability and Efficiency With Time-Varying Loads", IEEE Transactions on Power Systems, Vol. 21, No. 1, February 2006.

13. C. Tautiva and A. Cadena, “Optimal Placement of Distributed Generation on Distribution Networks”, Transmission and Distribution Conference and Exposition, Latin America, IEEE/Pes, 2008.
14. M. Gandomkar, M. Vakilian and M. Ehsan, “A Combination of Genetic Algorithm and Simulated Annealing for Optimal DG Allocation in Distribution Networks“, CCECE/CCGEI, Saskatoon, IEEE 2005.
15. Buslavets, O. Evalution and increase of load capacity of on-load tap changing transformers for improvement of their regulating possibilities / O. Buslavets, P. Legnuk, O. Rubanenko // Eastern-European journal of enterprise technologies – 2015. – No. 2/8 (74). – P. 35-41. – doi: 10.15587/1729-4061.2015.39881
16. Bae, I. Reliability Evaluation of Distributed Generation Based on Operation Mode. / I. Bae, J. Kim// IEEE Transactions on Power Systems. – 2007. – Vol.22. – No.2.– P.785-790. – doi:10.1109/TPWRS.2007.894842.
17. Kondo, T. Voltage control of distribution network with a large penetration of photovoltaic generations using facts devices / Jumpei Baba, Akihiko Yokoyama.// Electrical Engineering in Japan – 2008. – Vol. 165. – № 3. – P. 16-28.– doi: 10.1002/eej.20499
18. Ackerman T., Knyazin V. Interaction between distributed generation and the distribution network // Transmission and Distribution Conference and Exhibition: Asia Pacific IEEE/PES. – 2000. – Vol.2.– P. 1357-1362.
19. Lezhniuk P.D. Evaluation of Stability of generating solar power in the task of ensuring the reliability of the grid / P.D. Lezhniuk, V.A. Komar., S.V. Kravchuk // Scientific works of Vinnytsia National Technical University. -2016. - №2 С. 1- 8. Access: http://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/471
20. Komenda N.V. Morphometric evaluation criteria and uniformity of electrical loads graphics / Komenda N.V. // Journal of National University "Lviv Polytechnic". - 2011.- №66. - P. 42-46.

Плотиця В.О. — студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sv.kravchuk@ukr.net.

Науковий керівник: ***Кравчук Сергій Васильович*** — кандидат технічних наук, асистент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Plotitsa Victor O - student, Vinnitsa National Technical University, student of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine;

Supervisor: ***Kravchuk Sergey V.*** - Candidate of Technical Sciences (Ph. D.),assistant, Vinnitsa National Technical University, assistant of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine; e-mail: sv.kravchuk@ukr.net.

УДК 621.316.13

Малогулко Ю.В.
Дячук Д.А.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В роботі проведено аналіз проблемних питань розвитку інтелектуальних електричних мереж в Україні, а також показано доцільність використання концепції Smart Grid.
Ключові слова: інтелектуальні мережі, Smart Grid, автоматизація, моніторинг.
Abstract. Analysis of problem issues of the intelligent electric networks development in Ukraine was investigated. It was shown the expediency of using Smart Grid concept.
Keywords: intellectual network, Smart Grid, automation, monitoring.

Вступ

Експерти в області енергетики прогнозують, що до 2030 року потреба в електроенергії подвоїться і сягне 30116 млрд. кВт·год [1]. Щодо ситуації з виробництвом електроенергії в Україні, то станом на січень 2018 року, за фактичними даними, обсяг виробництва електричної енергії електростанціями України, які входять до Об'єднаної енергетичної системи (ОЕС) України, склав 15172,2 млн. кВт·год, що на 478,0 млн. кВт·год, або на 3,1% менше ніж за січень 2017 року. В зв'язку із зростанням споживання електричної енергії та зниженням її виробництва, для електричних мереж виникає проблема, що невдовзі може призвести до перевищення розрахункового навантаження.

Обладнання на більшості українських електричних мереж перевищило свій термін експлуатації, що призводить до частих відключень і до значної перерви електропостачання (близько 100 годин і більше) [2]. Для модернізації електричних мереж необхідні інвестиції, які можливо отримати лише за підвищення тарифів на електроенергію, що є неприпустимим, оскільки населення не зможе купувати електроенергію за завищеними тарифами.

Крім цього, в останнє десятиліття спостерігається значний розвиток розосереджених джерел генерування (РДГ), які ускладнюють процес керування електричної мережею через нестабільність своєї генерованої потужності, яка залежить від погодних умов, часу доби і т.д.; призводять до збільшення втрат потужності та можуть погіршувати показники якості електроенергії [3].

Для вирішення наведених проблем необхідно використовувати комплексних підхід, який передбачає заміну та реконструкцію обладнання, впровадження систем автоматизації та моніторингу стану електричної мережі. Застосування сучасного комплексного підходу в електроенергетиці передбачає використання концепції Smart Grid, що дозволить підвищити ефективність функціонування електричної мережі з використанням єдиного методологічного підходу, що базується на досвіді зарубіжних країн.

Результати дослідження

В США термін Smart Grid означає повністю автоматизовану енергетичну систему, яка забезпечує двосторонній потік інформації та електричної енергії між станціями і пристроями [4]. В Європі під цим терміном розуміють інтелектуальну електричну мережу, яка задовольняє майбутнім вимогам стосовно енергоефективності та економічності функціонування енергосистеми за рахунок скоординованого керування і за допомогою сучасних двосторонніх комунікацій між елементами електричних мереж, електричних станцій, акумулюючи ми джерелами та споживачами [5]. Поняття Smart – Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology – це, по суті, така технологія, яка здатна до самоконтролю, аналізу та звітування.

Smart Grid технології визначають сучасну енергосистему з повністю інтегрованою, гнучкою та комунікативною структурою енергоживлення. Вона стає «розумнішою», додавши розподілені джерела генерування, методи контролю та автоматизації, а також передові інформаційні технології, що призводить до збільшення ступеня складності, а це породжує новий набір проблем, які виникають при керуванні інтелектуальними мережами в режимі реального часу для ефективних, надійних, енергетичних і економічних операцій.

В багатьох країнах світу концепція Smart Grid прийнята як офіційна політика щодо модернізації електричної мережі з забезпеченням інформування споживача, можливості контролю споживачем рівня свого споживання в режимі реального часу. Фахівці стверджують [6], що при використанні Smart Grid технологій дозволить суттєво зекономити державі за рахунок зниження споживання електроенергії та підвищення надійності її постачання. До 2020 року в США очікується економія приблизно 1,8 трлн. дол., а в країнах ЄС до 7,5 млрд. євро.

Щодо ситуації в Україні, то для впровадження інтелектуальних енергетичних мереж необхідно розробити низку передумов, серед яких: нормативно-правові аспекти, модернізація електричних мереж, технічне забезпечення інтеграції джерел розосередженого генерування, розробити стандарти підключення таких джерел на паралельну роботу з енергосистемою [7].

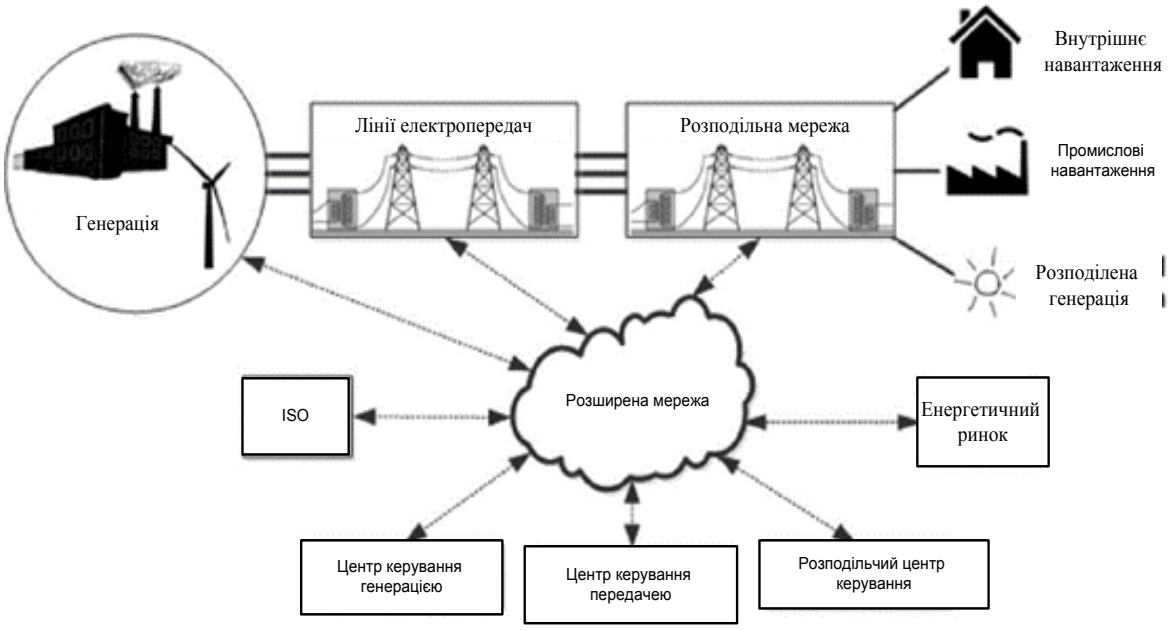


Рис. 1 – Узагальнена інфраструктура електричної мережі, що базується на концепції Smart Grid

Основними елементами узагальненої інфраструктури електричної мережі, що базується на концепції Smart Grid, є підсистеми обміну інформацією та електричною енергією через розширену енергетичну мережу (рис.1), в якій тісно пов’язані процеси генерування, розподілу, передачі та споживання електроенергії. Також із розширеною енергетичною мережею існує інформаційний зв'язок з центрами керування генерацією та передачі, а також із розподільчим центром керування. Такій мережі властиві двосторонні зв’язки з енергетичним ринком та ISO (незалежний оператор системи). Розширена мережа в своєму складі може мати внутрішнє та промислове навантаження, а також джерела розподіленого генерування.

Розширена енергетична мережа оснащена електронними пристроями, мережами зв'язку, пристроями автоматизації підстанцій та центрами керування, які вбудовані по всій мережі для ефективної та надійної роботи енергетичної системи. Важливу роль відіграє головний центр керування, який займається моніторингом, контролем та керуванням в режимі реального часу.

Розширені енергетичні мережі, по суті, є складними, інтерактивними та комунікативними інтелектуальними мережами, які окрім ряду переваг також мають певні недоліки, що пов’язані з невизначеністю та складністю такого типу мереж. Тому необхідно розробити такий метод контролю, який в режимі реального часу може здійснювати моніторинг розподільних електричних мереж з розосередженим генеруванням, зберігати та аналізувати дані, оцінювати стан енергосистеми для забезпечення стабільності та надійності електропостачання.

Висновок

Концепція "інтелектуальної електричної мережі" зробила революцію в енергетиці з гнучким розподілом електроенергії від малих до великих масштабів. Керування інтелектуальною електричною мережею є ключовим питанням, яке детально розглядається для забезпечення

надійності, ефективності та якості енергії в електричній мережі. Аналіз стану електричних мереж України показав важливість та необхідність її модернізації і оновлення. Світова практика відзначає перспективність впровадження концепції Smart Grid.

Сучасні реалізації елементів Smart Grid у багатьох країнах дають можливість стверджувати, що технологічно такі системи створюють передумови для високоефективного використання джерел розподіленого генерування для забезпечення максимального прибутку від їх експлуатації та підвищення якості функціонування електричних мереж.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Григор'єв Р.В. Перспективні напрямки використання інтелектуальних мереж локальної енергетики / Григор'єв Р.В. // Системні дослідження та комплексні проблеми енергетики. №18. 2008. – С.29-31.
2. Тимчук С.А. Модели и методы поиска оптимальной структуры сети электроснабжения при нечетко заданных целях: монографія / С.А. Тимчук. – Харьков: Факт, 2010. – 219 с.
3. Lezhniuk P. Distributed energy sources in the local electrical systems: monograph / P.Lezhniuk, O.Burykin, Yu.Malogulko // LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2018. – 148 p.
4. Стогній Б.С., Кириленко О.В., Праховник А.В., Денисюк С.П. Інтелектуальні електричні мережі: світовий досвід і перспективи України // Пр. Ін-ту електродинаміки НАН України: Зб. наук. пр. Спец. Випуск. Ч.1. – К.: ІЕД НАНУ, 2011. – С.5-20.
5. Grid 2030: A National Version for Electricity's Second 100 Years // Office of Electric Transmission and Distribution United State Department of Energy, July 2003.
6. Smart Grid – European Technology Platform for Electricity Networks of the Future. – European Commission, 2005. [Electronic resource] - Mode of access:http://www.smartgrids.eu.
7. Стогній Б.С., Кириленко О.В., Баталов А.Г., Денисюк С.П.Технологічний базис Інтелектуальної об'єднаної енергетичної системи України // Пр. Ін-ту електродинаміки НАН України: Зб. наук. пр. Спец. Випуск. Ч.1. – К.: ІЕД НАНУ, 2011. – С.20-31.

Юлія Володимирівна Малогулко — к.т.н., доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Juliya_Malogulko@ukr.net;

Дячук Денис Анатолійович — студент групи 2Е-15б, факультет електроенергетики, електромеханіки та електротехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Juliya V. Malogulko —Ph.D., Assistant Professor of electrical stations and systems department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : Juliya_Malogulko@ukr.net;

Denys A. Dyachuk - student of 2E-15b group, Department of Electricity, Electromechanics and Electrical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.316

А. А. Огороднік

ОПТИМІЗАЦІЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ФОТОЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ В ЛОКАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМАХ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В роботі розв'язується актуальна задача підвищення балансової надійності локальних електричних систем (ЛЕС) за рахунок встановлення накопичувача в межах балансової належності фотоелектричної електростанції (ФЕС). Проаналізовано закон розподілу генерування ФЕС для певного проміжку часу доби протягом року. Запропоновано математичну модель генерування ФЕС у вигляді гаусових сумішей. Отримано основні характеристики імовірнісного характеру генерування сонячної електростанції. Визначено імовірність покриття заданого графіка навантаження генеруванням ФЕС протягом певного часу доби впродовж всього року. На основі визначених імовірнісних характеристик генерування ФЕС визначено ємність накопичувача, що дозволить підвищити балансову надійність ЛЕС.

Ключові слова: потужність генерації, фотоелектричні станції, графік навантаження, ємність накопичувача, гаусові суміші розподілу, імовірнісні характеристики

OPTIMIZATION OF THE FUNCTIONAL PHOTOVOLTAIC STATION IN LOCAL ELECTRIC SYSTEMS

Abstract

In this work the actual task of increasing the balance reliability of local electrical systems (LES) is solved by establishing a drive within the limits of the balance sheet of a photovoltaic electric station (PES). The law of distribution of generation of FES is analyzed for a certain period of time of day during the year. A mathematical model for generating PES in the form of Gaussian mixtures is proposed. The main characteristics of the probabilistic nature of solar power generation are obtained. The probability of covering the given loading schedule by generating the PES is determined for a certain time of day throughout the year. On the basis of certain probabilistic characteristics of the PES generation, the capacity of the drive is determined, which will increase the balance reliability of the forest.

Keywords: generation power, photovoltaic stations, load schedule, storage capacity, Gaussian mixes of distribution, probabilistic characteristics.

Вступ

Графік генерування електричної енергії фотовольтаїчними електростнаціями безпосередньо залежить від природних особливостей регіону, в якому вони розташовані. Ця особливість ФЕС вносить певні проблеми під час розв'язання задачі забезпечення надійного і якісного електропостачання споживачів. Тому, постає задача зменшення нестабільності такого генерування за рахунок встановлення накопичувача електроенергії.

Визначаючи пріоритетність розв'язання задач в ЛЕС, відмітимо балансову надійність як надійність ЛЕС, коли її розрахункова модель визначається балансом споживання і генерування електроенергії з врахуванням зовнішнього надходження енергії. Від того, якими способами і засобами забезпечується балансова надійність, залежить як успішно розв'язуються інші задачі [1-4]. Від балансу активної і реактивної потужності в ЛЕС залежать її техніко-економічні показники [5]. На процес балансування потужності в ЛЕС суттєво впливає нестабільність генерування ВДЕ, зокрема ФЕС і ВЕС. Нестабільність генерування ФЕС і ВЕС компенсується потужністю, яка поступає в ЛЕС з ЕЕС. В умовах сьогодення забезпечення балансу лежить суто на централізованій системі електропостачання [6]. Проте, поступово відбуваються зміни в механізмах функціонування енергоринку України, що спонукатимуть власників ВДЕ, працювати за заданим графіком. Для роботи за заданим графіком, потрібно перш за все дослідити потенційні можливості джерел генерування, щодо покриття графіка навантаження. На основі статистичних даних по генеруванню, якщо станція вже експлуатується, або прогнозних по виробітку електроенергії, якщо станція ще не введена в експлуатацію, можна отримати вихідну інформацію щодо визначення потужності накопичувача, як елемента дотримання заданого графіка генерування, а отже і балансування в електричній мережі до якої приєднана станція.

Метою роботи є оцінювання впливу відновлюваних джерел енергії, зокрема ФЕС на балансову

надійність локальної електричної системи та визначення ємності та графіку роботи накопичувача для її підвищення

Результати дослідження

Розроблення методу визначення покриття графіка споживання потенційно можливим генеруванням фотоелектричної електростанції є необхідним для забезпечення балансової надійності. Для цього потрібно визначити основні ймовірнісні характеристики процесів генерування ФЕС та електроспоживання ЛЕС.

На рис. 1, як приклад, в розрізі кожної доби в проміжок часу 12:30–13:00 протягом року для підстанції «Ямпіль 110/10 кВ» побудовані гістограми густин генерування і споживання потужностей (потужності подані у відносних одиницях, де за базис прийнято їх номінальні значення). З рис. 1 видно, що розподіл генерування ФЕС та навантаження – полімодальний. В тих випадках, коли «форму» розподілу не вдається описати одним розподілом, то її можна описати за допомогою суміші розподілів. Серед інших, можна виділити модель гаусової суміші, яка представляє собою зважену суму k компонентів, густина розподілу якого має вигляд [7]:

$$p(x)=\sum_{j=1}^{m} w_j p_j(x), \tag{1}$$

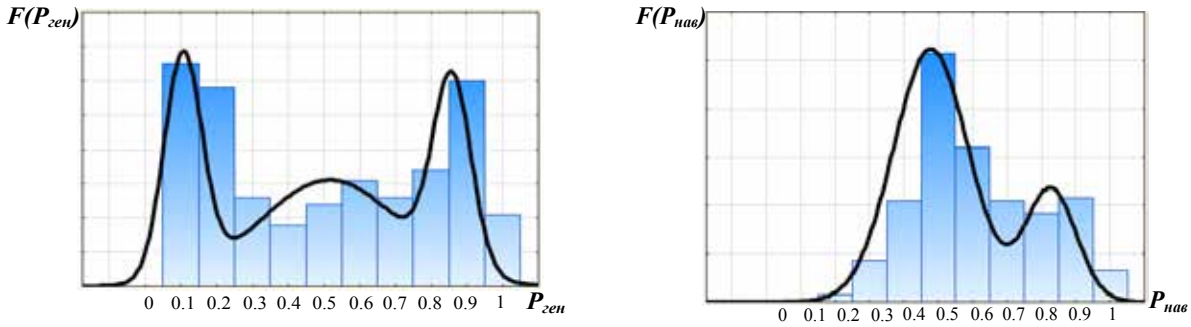
де $p_j(x)$ – функція густини розподілу j-тої компоненти суміші; w_j – вага j-тої компоненти суміші (апріорна імовірність) $\sum_{j=1}^{k} w_j = 1,\ w_j \ge 0,\quad j = 1...k$ – кількість компонент в суміші.

Функція густини розподілу має вигляд:

$$p_j(x)=\frac{1}{(2\pi)^{\frac{k}{2}}\left|\varsigma_j\right|^{\frac{1}{2}}} e^{\left(-\frac{1}{2}(x-\mu_j)^T \varsigma_j^{-1}(x-\mu_j)\right)},$$

де μ_j – математичне очікування j-тої компоненти; $\left|\varsigma_j\right|$ – визначник коваріаційної матриці j-тої компоненти суміші, k – кількість компонент в суміші.

В задачі визначення розподілу випадкової величини на певному проміжку часу загальна математична модель розподілу буде описуватись рівнянням (1). Розщеплення гаусової суміші пропонується проводити за допомогою методу оцінки-максимізації (expectation-maximization) правдоподібності. ЕМ-алгоритм складається з ітераційного повторення двох кроків. На Е-кроці вираховуємо очікуване значення (expectation) вектора прихованих параметрів G за поточним наближенням вектора параметрів Θ. На М-кроці вирішується задача максимізації правдоподібності (maximization) і знаходиться наступне наближення вектора Θ, за поточними значеннями векторів G та Θ.



а) б)

Рис. 1 . Модель гаусової суміші для потужності генерування ФЕС (а) та для навантаження ЛЕС (б)

Е-крок. Позначимо густину імовірності як $p(x,\theta_j)$, того що об'єкт x отриманий з j-тої компоненти суміші. Згідно з формулою умовної ймовірності:

$$p(x,\theta_j)=p(x)P(\theta_j \mid x)=w_j p_j(x). \tag{2}$$

Позначимо, $g_{ij} = P(\theta_j \mid x_i)$ – невідома апостеріорна імовірність того, що x_i отриманий з j-тої компоненти суміші. Приймаємо ці величини в якості прихованих змінних, тобто $G = \left(g_{ij}\right) = \left(g_1 \ldots g_j\right)$, де g_j – j-й стовбець матриці G.

М-крок. Визначивши за формулою Байєса значення прихованих змінних g_{ij}, вирішуємо оптимізаційну задачу:

$$Q(\Theta) = \ln \prod_{i=1}^{m} p(x_i) = \sum_{i=1}^{m} \ln \sum_{j=1}^{k} w_j p_j(x_i) \to \max(\Theta) \tag{3}$$

Результатом розв'язування оптимізаційної задачі є імовірнісні характеристики процесів генерування та навантаження за критерієм максимуму правдоподібності. Маючи такі характеристики, визначено закон розподілу випадкових потужностей генерування ФЕС (рис. 1а) та навантаження ЛЕС (рис. 1б). На основі визначених характеристик, маючи вагу кожної компоненти генерування та навантаження, можна визначити імовірність видачі певної потужності генерування ФЕС та навантаження.

Для цього пропонується розбити кожну компоненту генерування та навантаження на складові з певним кроком (чим менший крок, тим точність розрахунку вища) та знайти імовірність їх появи за допомогою інтегралу імовірності:

$$F(X_u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{X_u}^{X_{u+1}} e^{-\frac{r^2}{2}} dX_u, \tag{4}$$

де $r = \dfrac{(X_u - \mu)}{\sigma}$, а X_u відповідно приймає значення X_u та X_{u+1} кожної складової компоненти генерування ФЕС чи споживання; μ – математичне очікування; σ – середньоквадратичне відхилення.

Визначивши імовірність появи u-тої складової компоненти генерування $p_{ген_u}$ та навантаження $p_{нав_u}$, визначаємо імовірність покриття u-тої компоненти навантаження генеруванням ФЕС:

$$p_{покр.u_t} = p_{нав_{u_t}} \cdot \sum_{\substack{z=1 \\ P_{нав_{u_t}} \le P_{ген_{z_t}}}}^{f} p_{ген_{z_t}}, \tag{5}$$

де f – кількість складових компонент генерування; t – часовий проміжок, на якому визначається імовірність покриття споживання генеруванням ФЕС.

Імовірність покриття графіка навантаження, дозволяє визначити математичне очікування надлишкової потужності, тобто потужність генерування ФЕС, що більша за навантаження на t-му проміжку часу доби. Така інформація буде вихідною для визначення ємності накопичувача, що необхідно встановити в межах балансової належності ФЕС.

Висновки

Нестабільність генерування фотовольтаїчних електростанцій на протязі доби і відповідно негативний вплив на балансову надійність ЛЕС може компенсуватися резервним джерелом електроенергії. В роботі, на основі визначених імовірнісних характеристик процесів генерування ФЕС та електроспоживання ЛЕС, запропоновано метод визначення ємності накопичувача.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Popov, V. A. Algorithm mnohokryteryalnoho control regimes work microgrids / V. Popov, O. Yarmoliuk, P. Zamkovoy // East european journal of advanced technology. - 2014. - № 2. - R. 61-68. - Doi: 10.15587 / 1729-4061.2014.23158.
2. Kirilenko AV control mode of power from renewable energy sources in terms of frequency change in the power / O.V. Kirilenko, V.V. Pavlovsky, A.S Yandulskyy, S.A Stelyuk // Technical electrodynamics. - 2012. - № 4. - P. 52-57.

3. Yandulskyy O.S Optimal Voltage Regulation in the distribution grid of dispersed generation sources based on their belonging to one owner using active power reserve / O.S Yandulskyy, G.A Trunina, A.B Nesterko // Herald Kremenchuk University. - 2015. - Vol. 2. - P. 50-54. - Access: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkdpu_2015_2_9

4. Rubanenko O.E Optimal control normal modes EEC with regard to the technical condition of transformers with RPN / A E Rubanenko, VA Lesko // Proceedings of the Institute of Electrodynamics National Academy of Sciences of Ukraine. - 2013. Special issue. - S.154-161. ISSN 1727-9895.

5. Burykin, O.B. Optimization of the functioning of the renewable energy sources in the local electrical systems / O.B. Burykin, J.V. Malogulko, Y.V. Tomashevskiy, P. Komada, N.A. Orshubekov, M. Kozhamberdiyeva, A. Sagymbekova // PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY. - R. 93. - NR 3/2017. - P. 97-102. - ISSN 0033-2097. - doi:10.15199/48.2017.03.23

6. Lezhniuk, PD Determining optimal power reserve to ensure the reliability of carrying local electrical system / PD Lezhniuk, VA Komar, S. Kravchuk // Vestnik NTU "KPI" Series: New solutions in modern technologies. - Kharkov: NTU "KPI". - 2016. - № 42 (1214). - P. 69-75. - Doi: 10.20998 / 2413-4295.2016.42.11.

7. Айвазян С.А. Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности / С.А. Айвазян, В.М. Бухштабер, И.С. Енюков, Л.Д. Мешалкин. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 607 с. ISBN 5-279-00054-X.

Огороднік А.А. — студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sv.kravchuk@ukr.net.

Науковий керівник: ***Кравчук Сергій Васильович*** — кандидат технічних наук, асистент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Ogorodnik Andrey A - student, Vinnitsa National Technical University, student of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine;

Supervisor: ***Kravchuk Sergey V.*** - Candidate of Technical Sciences (Ph. D.),assistant, Vinnitsa National Technical University, assistant of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine; e-mail: sv.kravchuk@ukr.net.

УДК 621.316

В. С. Голодюк

РОБОТА ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ ЗА ЗАЯВЛЕНИМ ГРАФІКОМ ГЕНЕРУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Показано можливість прогнозування графіка генерування фотоелектричною станцією на добу наперед шляхом застосування штучних нейронних мереж, побудованих на основі аналізу статистичних даних базової електростанції та запропоновано систему керування накопичувачем електричної енергії для балансування заявленого графіка генерування фотоелектричними станціями, що входять до балансувальної групи.

Ключові слова: фотоелектричні станції, прогноз, графік на добу наперед, накопичувач електричної енергії.

На сьогодні, за рахунок державного стимулювання, спостерігається розбудова відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), які під'єднуються до розподільних електричних мереж (РЕМ) електроенергетичної системи (ЕЕС). Це призводить до поступового переходу від суто централізованої моделі електропостачання споживачів, основою якої є потужні ТЕС і АЕС, до комбінованої, коли частина електроенергії виробляється розосередженими в РЕМ джерелами електроенергії. Проте цей процес має як позитивні, так і негативні наслідки для функціонування РЕМ. Ускладнює інтеграцію ВДЕ, зокрема фото- та вітро- електростанції, їх нестабільність в покритті електричного навантаження.

Наявність додаткових джерел в електричних мережах потенційно сприяє підвищенню надійності електропостачання. Проте через залежність графіка генерування ФЕС від кліматичних умов регіону, де вони розташовуються, не забезпечується достатній рівень балансової надійності. Зростання складової ВДЕ в загальному балансі вимагає квотування генерованої потужності цими джерелами. Що і передбачено в новому Законі України про ринок електричної енергії.

Для заявлення погодинного графіка генерування на добу наперед необхідно розробити методи та засоби прогнозування та дотримання заявленого графіка.

Аналіз статистичних даних з існуючих фотоелектричних станцій дозволив визначати визначальні для прогнозування метеопараметри. Оскільки температуру панелі та сонячну радіацію на поверхні панелі прогнозувати проблематично, то запропоновано використовувати температуру навколишнього середовища, сонячну радіацію на поверхні землі, швидкість вітру та вологість.

Аналіз метеоресурсів показав, що в України отримати необхідні параметри, з достатньою для прогнозування графіків, точністю поки не можливо.

Проведений аналіз методів прогнозування дозволяє зробити висновок про доцільність комплексного застосування штучних нейронних мереж та фільтрів на основі статистичного аналізу. Однак враховуючі досить не точні вихідні данні (прогноз метеопараметрів) є доцільним застосування накопичувачів енергії, які б дозволили досягнути необхідної точності забезпечення заявленого графіка генерування.

Голодюк Володимир Сергійович — студент групи 2Е-14б, факультет електроенергетика та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: golvs@ukr.net

Науковий керівник: ***Комар Вячеслав Олександрович*** — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Holodyuk Volodymyr S. — Department of Electric stations and Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: golvs@ukr.net

Supervisor: ***Komar Vyacheslav O.*** — Cand. Sc. (Eng.), Assist. Professor, Department of Electric stations and Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.382

В. М. Кутін[1]
М. В. Кутіна[1]

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ СИЛОВОГО ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ПІДСТАНЦІЙ ВИСОКОЇ НАПРУГИ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Запропонована методика оцінки ресурсу електрообладнання з врахуванням параметрів фактичного стану умов експлуатації, що дозволяє обчислити фактичний спрацьованій ресурс та нормативний залишковий ресурс.
Ключові слова: надійність, експлуатація електрообладнання, залишковій ресурс.

Abstract
The method of estimating the resource of electrical equipment with the account of the parameters of the actual condition of operating conditions is proposed, which allows to calculate the actual operating resource and normative residual resource.
Keywords*:* reliability, operation of electrical equipment, residual resource.

Вступ

Найбільш розповсюдженим методом прогнозування залишкового ресурсу є індивідуальне прогнозування для конкретних типів електрообладнання. Цей метод передбачає витрати пов'язані з використанням діагностичних засобів, випробування, програмного забезпечення побудови математичної моделі, обробки інформації.

Складність визначення прогнозу залишкового ресурсу електрообладнання полягає в побудові алгоритму і опису моделі прогнозу.

Метою роботи є підвищення надійності експлуатації електрообладнання, шляхом вдосконалення методу визначення залишкового ресурсу.

Результати дослідження

Для створення алгоритму і опису моделі прогнозування доцільності використання коефіцієнт відносної оцінки технічного стану по визначальному параметру який можна визначити як,

$$K_i = 1 - \frac{Z_i - Z_{vi}}{Z_i - Z_{gi}}$$

де Z_i, Z_{vi}, Z_{gi} – відповідно початкове, виміряне і граничне значення визначального параметра.

Таким чином, технічний стан електрообладнання може змінюватись в межах $1 \geq K_i > 0$. В реальних умовах експлуатації силового електрообладнання може бути декілька параметрів, що характеризують його деградацію. В цьому випадку визначити технічний стан електрообладнання можна за значенням мінімального K_i одного із параметрів, значення якого максимально наближене до граничного.

З урахуванням вище зазначеного наближення значення залишкового ресурсу:

$$R_z = R_n \left(K_i - K_{\min} \right);$$

де R_n – нормативний термін експлуатації обладнання; K_i – відносний коефіцієнт оцінки залишкового ресурсу; $K_{\min}$ – мінімально допустимий коефіцієнт оцінки залишкового ресурсу.

Середня швидкість зміни визначального параметра електрообладнання ТП що діагностується протягом всього часу експлуатації можна визначити як

$$\nu = \frac{Z_i - Z_{vi}}{T};$$

де T – час напрацювання від початку експлуатації до моменту вимірювання.

Тоді враховуючи статистичні данні діагностування силового електрообладнання, що свідчать про спрацювання ресурсу по експоненційному закону

$$R_z = R_n \exp(-\nu t).$$

Або у відносних одиницях

$$R_z^* = \frac{R_z}{R_n} = \exp(-\nu t).$$

В процесі експлуатації на технічний стан силового електрообладнання діє багато різних чинників, кожен з яких може змінюватись на величину ΔZ_i, тому може змінюватись і фактичний ресурс. Для n експлуатаційних чинників фактичний ресурс можна визначити як

$$R_f^* = \underset{i=1}{\overset{n}{D}} \exp(-\nu \frac{K_i - 1}{\Delta Z_i}) = e^{\sum_{i=1}^{n} -\nu \frac{K_i - 1}{\Delta Z_i}}.$$

Ця залежність має якісний характер і відображає лише тенденцію зміни ресурсу. Для точного визначення ресурсу необхідно знати значення ν та ΔZ_i, їх можна визначити експериментально або статистичним шляхом.

Якщо електрообладнання ТП вже спрацювало деякий ресурс $R_{sr.sp}^*$, то можна визначити нормативний залишковий ресурс за умови подальшої роботи силового електрообладнання ТП в нормативних умовах

$$R_{nz}^* = 1 - R_{sr.sp}^*.$$

Висновки

Запропонована методика оцінки ресурсу обладнання з врахуванням параметрів фактичного спрацювання, умов експлуатації, коефіцієнта спрацьованого ресурсу, величини зміни фактору ΔZ_i і визначального параметра ν дозволяє обчислити фактичний спрацьований ресурс R_f^* та нормативний залишковий ресурс R_{nz}^* різних видів електрообладнання електроенергетичної системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антонов А. А. Об определении индивидуального ресурса изделий атомных станций / А. А. Антонов. // Надежность и контроль качества — 1996 — №10 — С. 45-48.

2. Кутін В. М. Математичні моделі керування індивідуальною надійністю розподільної мережі змінного струму / В. М. Кутін // Вісник ВПІ — 2002 — №4 — С. 63-67.

3. Матусевич О. О. Математическая модель анализа потерь в системе электроснабжения железных дорог. / О.О Матусевич // Наука и прогресс транспорта. Вестник Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта им. акад. Б. Лазаряна — 2015 — №3(57) — С. 77-87.

Кутін Василь Михайлович — д–р техн. наук, професор, завідувач кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Кутіна Марина Василівна – канд. технічн. наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, e–mail: mkytina@gmail.com.

Kutin Vasyl M. — Dr. Sc. (Eng.), Professor, head of the Departament of electromechanical systems automation in in industry and transport, vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Kutina Marina Vasylivna – Candidate of Science, senior lecturer in Department of electrical power consumption and power management, e–mail: mkytina@gmail.com.

УДК 621.317.3

Рубаненко О. Є.

Дмуховський В. А.

Дослідження пошкоджень та обґрунтування доцільності вдосконалення ремонтів шунтових реакторів 750 кВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено пошкоджуваність шунтових реакторів та причини цих пошкоджень. Запропоновано заходи з усунення пошкоджень реакторів в умовах їх експлуатації

Ключові слова: *діагностування, ремонти, шунтові реактори, технічне обслуговування, пошкоджуваність, реконструкція.*

Abstract

The damage of shunt reactors and the causes of these damages were investigated. We propose measures for the elimination of reactor damage in the conditions of their operation.

Keywords: *diagnostics, repairs, shunt reactors, technical service, damage, reconstruction.*

Вступ

Ремонт силового електротехнічного устаткування, зокрема шунтових реакторів, сьогодні стає звичайним технічним заходом підвищення надійності і якості електропостачання. Для цього є всі передумови: з одного боку це економічна необхідність і доцільність, а з іншого – технічні можливості. Перше зумовлено високою вартістю шунтових реакторів, складністю і значними витратами на їх транспортування і монтаж, а також збитками, викликаними порушенням технологічних процесів через обмеження електропостачання. Друге пояснюється потенційними можливостями сучасного ремонтного та діагностичного обладнання та їх програмного забезпечення. В той же час актуальною є розробка нових методів ремонтів, модернізації та діагностування, вимогам, що відповідають, які істотно зросли до систем діагностики, і повною мірою використовували б можливості комп'ютерного моделювання.

Результати роботи

Реактори РОДЦ-110000/750 – один з пошкоджуваних видів силового електрообладнання 750 кВ. На передачі 750 кВ «Донбас – Альбертірша» на кожній підстанції вони пошкоджувалися по декілька раз.[1,2] Пошкодження супроводжувалися вибухом, пожежею і повною руйнацією реакторів, після чого вони вже не підлягали відновленню.

На рисунку 1 зображено вигляд реактора після його відмови в Південно-Західній електроенергетичній системі у 2017 році.

Розглянемо основні види пошкоджень реакторів та прийняті міри з їх попередження:

1. Застосування маслонасосів, у яких обмотка охолоджувалася потоком масла реактора, призводила до того, що при пошкодженні механічної частини маслонасосу, металевий пил попадав у середину бака реактора і осідав у місцях концентрація найбільших напруженостей електричного і маг-

нітного полів – на прошивних рейках у районі виводу з середини обмотки. Через невдалу конструкцію цих рейок (вони були виконані суцільними) створювалися сприятливі умови для розвитку так званих «повзучих» розрядів по поверхні рейок.



Рисунок 1 − Пошкоджений реактор 750 кВ.

Для попередження таких пошкоджень виконана реконструкція усіх реакторів першої партії випуску реакторів: заміна маслонасосів на маслонасоси герметичної конструкції; монтаж фільтрів у систему циркуляції масла; заміна суцільних рейок на розрізні.

Ці заходи дозволили значно зменшити ймовірність розвитку «повзучих» розрядів по поверхні рейок.

2. Низька якість виконання пайки елементарних проводів обмотки приводила до виникнення виткових замкнень у обмотці повздовжній диференційний захист не реагував на ці пошкодження, до тих пір, поки не виникало замкнення на землю, а це призводило до виникнення газового пузиря і значного руйнування реактора.

Для попередження обсягу таких пошкоджень виконана на заводі реконструкція реакторів останньої партії випуску і реконструкція попередніх партій випуску у експлуатації. При цій реконструкції виконано: розділення нейтралей півобмоток реактору, встановлення на кожній з них трансформаторів струму; монтаж поперечного захисту реактора.

Слід також зазначити, що існуюча система профілактичних випробувань реакторів у експлуатації фактично не дозволяє оцінювати стан як головної ізоляції, так і виткової. Вимір опору ізоляції мегомметром 2500 В та вимір діелектричних втрат при напрузі 10 кВ дозволяють оцінити лише загальне зволоження ізоляції і масла. Контроль стану головної ізоляції у деякій мірі поліпшується при виведені на зовнішній бік баку реактора заземлення електростатичних екранів, особливо, якщо організувати вимір струму цих екранів при робочій напрузі. Найбільш ефективними, в попередженні аварій шунтуючих реакторів, є мікропроцесорні системи безперервного контролю і діагностики, які використовують комплекс сенсорів [3, 6]. Але більш доцільно організувати випробування головної та виткової ізоляції напругою, що у декілька разів перевищує робочу. Роботи у цьому напрямку ведуться на стадії дослідницьких працівниками ВНТУ та ПЗЕС [5]. Слід звернути увагу на економічні та технічні аспекти проблеми: такі випробування можуть дозволити уникнути значних пошкоджень у роботі [4]; при випробуваннях можливе пошкодження головної або виткової ізоляції, що потребує виводу у тривалий ремонт реактора, який міг ще працювати; при ремонті можливо виникне необхідність повного розбирання реактора з демонтажем шунтів та обмотки, що в умовах експлуатації важко зробити.

3. Потужні магнітні поля розсіяння викликають значні струми у короткозамкнених контурах, що призводить до перегрівів елементів конструкції, розкладання органічної ізоляції і утворення вуглеводних газів, що розчинюються у маслі.

Низка реакторів була виведена з роботи за результатами хроматографічного аналізу розчинених у маслі газів.

Такі контури утворювалися з причин: активна частина реактора встановлена на металевих амортизаторах, що розміщені на піддоні реактора; відсутній контроль ланцюгів заземлення магнітопро-

водів; відсутній контроль замкнення між собою електростатичних екранів; електромагнітні екрани замикалися на плити; стяжні шпильки торкалися «колоколу».

Реконструкції, що проводяться на підстанціях 750 кВ, одним з завдань мають усунення причин утворювання короткозамкнених контурів. Деталі цих реконструкцій наведені нижче.

Висновки

1. Аналіз конструктивних особливостей реакторів РОДЦ-110000 / 750 дозволяє розробити заходи з реконструкції, які повинні передбачити: ізоляцію амортизаторів від піддону реактора; ізоляцію електромагнітних екранів від плит; ізоляцію стяжних шпильок від «колоколу»; забезпечення контролю ланцюгів заземлення магнітопроводів; забезпечення контролю ізоляції між електростатичними екранами.

2. Для вдосконалення релейного захисту треба виконати розділення нейтралей і поліпшити циркуляцію масла у коробці трансформаторів струму на виводі 750 кВ.

3. Реконструкції підлягають реактори, що відпрацювали значний час, сам процес реконструкції потребує тривалого перебування ізоляції на відкритому повітрі, тому перед уведенням реактора в експлуатацію треба виконати роботи по відновленню ізоляційних характеристик його ізоляції і масла.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ванин Б.И., Неклепаев Б.Н., Чичинский М.И. и др. О повреждениях силовых трансформаторов напряжением 110-500 кВ в эксплуатации // Электрические станции. – 2001. - № 9. – С. 53-58.

2. Цурпал С.В. Причины повреждаемости и меры по повышению надежности мощных силовых трансформаторов и шунтирующих реакторов//Тезисы докладов X международной науч.-техн. Конф. «Трансформаторостроение-2000» (19-21.09.2000 г.) – Запорожье, ПО ЗТВ. – С. 122-126.

3. Мокин Б.И., Грабко В.В. Математические модели и информационно-измерительные системы для технической диагностики трансформаторных вводов. -Винница: "УНІВЕРСУМ-Вінниця",1997 - 130 с

4. Лизунов С.Д., Смирнов Ю.Ф., Языков В.И. Испытания мощных шунтирующих реакторов высших классов напряжения. – «Электротехника», 1973, №3,\ с. 39-43.

5. Лежнюк П.Д., Рубаненко О.Є.,Жук І.А Випробування реакторів 750 кВ в умовах електричних станцій і підстанцій/ Вісник Кременчуцького держ. політехн. ун-ту. – 2006. – № 3. – Ч. 2. – с. 68-72.

6. Дмуховський В.А. Випробування реакторів 750 кВ в умовах електричних станцій і підстанцій // В. А. Дмуховський / Матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції «Сучасні проблеми виробництва, переробки сільськогосподарської продукції, машинобудування та енергетичних систем АПК». Вінниця, 28-30 листопада 2017 року, ВНАУ. – 2017. – С. 21-23.

Дмуховський Віталій Анатолійович – аспірант кафедри електричних станцій та систем, факультету енергетики електромеханіки та електротехніки, Вінницький національно технічний університет, Вінниця e-mail: *vetalvinn@mail.ru*

Науковий керівник: **Рубаненко Олександр Євгенійович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електричних станцій і систем, , Вінницький національний технічний університет. Вінниця e-mail: *rubanenkoae@ukr.net*

Dmukhovsky Vitaliy Anatoliyovych – post-graduate student of the Department of Electric Power Plants and Systems, Faculty of Electric Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: *vetalvinn@mail.ru*

Rubanenko Alexander Yevheniovych - associate professor of the department of electric power stations and systems, candidate of technical sciences, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: *rubanenkoae@ukr.net*

УДК 621.316

О. О. Стахов

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ З ВІДНОВЛЮВАЛЬНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Оскільки розподільні електричні мережі відносяться до таких складних систем, для яких, особливо за ринкових умов, не достатньо характеристики відмови в функціонуванні тільки у формі «придатний/не придатний», то необхідно оцінювати показник якості функціонування, що дозволить дати характеристику здатності РЕМ виконувати функції з надійного та якісного електропостачання. В роботі дана характеристика можливості розроблення показника якості функціонування електричних мереж з відновлювальними джерелами енергії, для задач оптимального керування її режимами.

Ключові слова: електричні мережі, якість функціонування, втрати потужності, якість електроенергії.

EVALUATION OF QUALITY OF THE FUNCTIONING OF ELECTRIC NETWORKS WITH REFLECTIVE SOURCES OF ELECTRICAL ENERGY

Abstract

Since the distribution electrical grids relate to such complex systems, for which, in particular, market conditions, the failure characteristics only in the form of "fit / unsuitable" are not sufficient enough, it is necessary to evaluate the performance index, which will allow to characterize the ability of REM to perform functions reliable and high-quality electrical supply. In this work, the possibility of developing an indicator of the quality of operation of electric networks with renewable energy sources, for optimal control of its modes, is given.

Keywords: electrical networks, operation quality, power losses, electric power quality.

Вступ

Відповідно до теорії надійності розподільні електричні мережі з джерелами розосередженого генерування є складними технічними системами. Вони є сукупністю підсистем (елементів), об’єднаних функціонально або конструктивно у відповідності з визначеним алгоритмом взаємодії для виконання певної задачі в процесі застосування за призначенням.

Метою роботи є оцінювання доцільності розроблення показника якості функціонування для електричних мереж з відновлювальними джерелами енергії, в задачах оптимального керування її режимами.

Результати дослідження

Надійність будь-якої складної технічної системи відображає її властивість виконувати і зберігати в часі задані функції в заданих режимах і умовах застосування за призначенням, технічної експлуатації, ремонтів, зберігання і транспортування Основною задачею електричної мережі (ЕМ) є забезпечення надійного постачання якісною електроенергією споживачів, які під’єднано до неї. Надійність електропостачання, якість електроенергії та економічність оцінюються показниками, характерними для кожного з цих факторів. Для електричної мережі з ВДЕ вони часто можуть бути суперечливими, що заважає прийняттю однозначного рішення щодо розбудови ВДЕ та відповідної модернізації електричної мережі. В подібних випадках стосовно технічних систем, до яких відносяться мережі з ВДЕ, користуються інтегральним показником якості функціонування системи [1-4]. В нашому випадку основними властивостями, які повинен об’єднувати інтегральний показник якості функціонування, є надійність, якість електричної енергії та економічність як складові енергоефективності роботи електричної мережі з ВДЕ в різних станах роботи (рис.1).

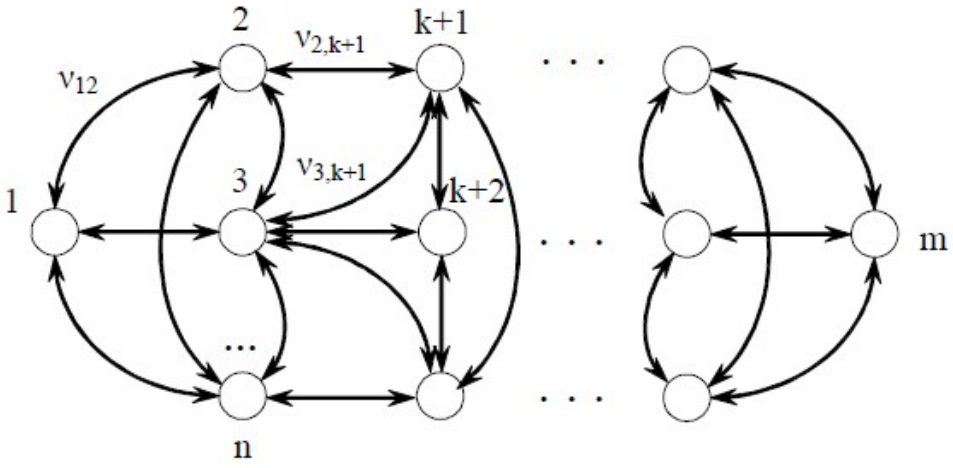


Рис.1. Граф станів електричної мережі

Навіть для абсолютної безвідмовності всіх елементів розподільної електричної мережі в процесі функціонування неможна говорити про виконання нею своєї задачі як про достовірну подію, оскільки система може не виконати на всі 100% поставлені задачі в наслідок технічної недосконалості самої системи, складності окремих задач, впливу зовнішнього середовища, тощо. З іншого боку, внаслідок певної надлишковості в структурі розподільних електричних мереж поява відмов окремих елементів або значна зміна робочих параметрів можуть призвести не до повної відмови, а лише до певного погіршення якості функціонування системи електропостачання в цілому.

Введення такої оцінки досить зручне, оскільки дозволяє порівняти функціонування розподільних електричних мереж, різних за схемою, електрообладнанням та його технічним станом. Це дозволить визначити оптимальні шляхи побудови електричних мереж, особливо в умовах розбудови ВДЕ.

Висновки

Через необхідність врахування значної кількості різних показників, що характеризують всі сторони функціонування розподільних електричних мереж виникає необхідність у визначенні інтегрального показника якості функціонування. Загальні вимоги, яким повинен відповідати такий показник є: об'єктивність оцінювання ефективності, якості і оптимальності; можливість фізичного тлумачення; нормування і відображення «крайніх» станів системи з урахуванням потенційно можливих; дозволяти приймати рішення на основі досвіду й інтуїції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. П. Д. Лежнюк, В. О. Комар, В. О. Лесько, А. Л. Поліщук, "Врахування якості функціонування розподільних систем під час їх реконструкції ", *Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету ім. Михайла Остроградського*. – частина 1. – №3(56). – 2009. – с. 172-175.

2. В. О. Комар, А. Л. Поліщук, "Узагальнена техніко-економічна оцінка ефективності реконструкції розподільних електричних мереж", *Вісник Львівського національного технічного університету.* – №666. – 2010. – с. 47-52.

3. Ушаков И. А. "Надежность: прошлое, настоящее, будущее (Обзор) ", *Методы менеджмента качества*. 2001.– No.5. – С. 21-25.

4. Г. В.Дружинин. "Надежность автоматизированных производственных систем"– 4-е изд., перераб. и доп. – М.: *Энергоатомиздат*, 1986. –480 с.

Стахов О.О. — студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sv.kravchuk@ukr.net.

Науковий керівник: ***Кравчук Сергій Васильович*** — кандидат технічних наук, асистент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Stahov O.O. - student, Vinnitsa National Technical University, student of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine;

Supervisor: ***Kravchuk Sergey V.*** - Candidate of Technical Sciences (Ph. D.),assistant, Vinnitsa National Technical University, assistant of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine; e-mail: sv.kravchuk@ukr.net.

УДК 621.316

А. С. Колодзійський

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ПОКАЗНИКІВ ОЦІНЮВАННЯ БАЛАНСОВОЇ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В роботі проведений аналіз основних показників балансової надійності (ПБН) з огляду на можливість їх застосування до електричних мереж з відновлювальними джерелами енергії (ВДЕ). Проведені дослідження показали, що, по-перше, ПБН можна розділи на дві групи: відносні показники та іменовані. Більш детальніше було розглянуто відносні ПБН, оскільки вони є більш інформативними. По-друге, розглянуті показники дають не повну інформації, щодо надійності електричних мереж з ВДЕ, виходячи з цього необхідно розробити додаткових показник для оцінювання балансової надійності електричних мереж. Такий показник повинен ґрунтуватись на визначенні імовірнісних характеристик генерування електростанцій на базі ВДЕ.

Ключові слова: відновлювальні джерела енергії, показники балансової надійності, втрата навантаження, імовірнісні характеристики.

ANALYSIS OF EXISTING INDICATORS OF EVALUATION OF BALANCE RELIABILITY OF ELECTRICAL NETWORKS

Abstract

The paper analyzes the main indicators of balance reliability (PBN) in view of the possibility of their application to renewable energy sources (RES). Studies have been carried out so far that, firstly, PBN can be divided into two groups: relative indicators and named. In more detail, relative PBNs were considered, since they are more informative. Secondly, the considered indicators provide incomplete information regarding the reliability of electrical networks with RES, based on which it is necessary to develop additional indicators for assessing the reliability of electrical networks. Such an indicator should be based on the determination of the probabilistic characteristics of generation of RES-based power plants.

Keywords: renewable energy sources, balance sheet reliability, load loss, probabilistic characteristics.

Вступ

Визначаючи пріоритетність розв’язання задач в ЛЕС, визначимо балансову надійність, як надійність ЛЕС, коли її розрахункова модель визначається балансом споживання і генерування електроенергії з врахуванням зовнішнього надходження. Від того, в який спосіб і якими засобами забезпечується балансова надійність, залежить як успішно розв’язуються інші задачі [1–3]. Від балансу активної і реактивної потужності в ЛЕС залежать її техніко-економічні показники [5,6]. На процес балансування потужності в ЛЕС суттєво впливає нестабільність генерування ВДЕ, зокрема ФЕС.

Нестабільність генерування ФЕС компенсується потужністю, яка поступає в ЛЕС з енергосистеми. Через те умови балансування режиму ЛЕС впливають і на режими ЕЕС. Оптимізації сумісної робот ЛЕС і ЕЕС присвячено низку робіт. В умовах сьогодення забезпечення балансу покладено суто на централізовану систему електропостачання. Проте, поступово відбуваються зміни в механізмах функціонування енергоринку України, що спонукають власників ВДЕ працювати за заданим графіком, зокрема введення штрафів за недотримання заявленого добового графіка генерування. Для роботи за заданим графіком, потрібно перш за все дослідити потенційні можливості джерел генерування щодо покриття графіка навантаження. На основі статистичних даних з генерування, якщо станція вже експлуатується, або прогнозних щодо вироблення електроенергії, якщо станція ще не введена в експлуатацію, можна отримати вихідну інформацію для визначення потужності резерву, який повинен підтримуватись для забезпечення балансної надійності ЛЕС, або визначення ємності накопичувача.

Метою роботи є аналіз існуючих показників оцінювання балансової надійності електричних мереж

Результати дослідження

Серед існуючих показників балансової надійності (ПБН) [4], можна виділити такі відносні ПБН як *LOLP*, *LOLE*, *LOLH* та $J_Д$, оскільки вони є найбільш інформативними:

– математичне очікування річного недовідпуску електроенергії споживачам $M(\Delta W)$ (за кордоном аналогами є *EUE − Expected Unserved Energy* або*LOEE − Loss of Energy Expectation*, МВт год/рік);

– математичне очікування компенсаційних затрат від ненадійного електропостачання споживачів (для заданих характеристик питомих затрат y_0) (млн. грн);

– *LOLP (Loss of Load Probability)* – імовірність втрати навантаження (в.о.):

$$LOLP = \sum_{i=1}^{T} Q_i \sum_{k=1}^{N} p_{ik}\left(\Delta P_{ik}\right) , \tag{1}$$

де $Q_i = \frac{1}{T}$ – імовірність ступені графіка навантаження;

p_{ik} – імовірність стану генерувальних потужностей пов'язаних з відмовою агрегатів;

$\Delta P_{ik} = P_{Tik} - P_{Hik} < 0$ – дефіцит потужності в розподільних електричних мережах для *k*-го випадкового стану генерувальних потужностей;

– *LOLE (Loss of Load Expectation)* і *LOLH* – тривалість втрати навантаження, відповідно в кількості діб і годин на рік):

$$LOLE = \sum_{i=1}^{T} Q_i P_{i\,доб} \sum_{k=1}^{N} p_{ik}\left(\Delta P_{ik}\right) \text{ або } LOLH = \sum_{i=1}^{T} Q_i P_{i\,год} \sum_{k=1}^{N} p_{ik}\left(\Delta P_{ik}\right), \tag{2}$$

де $P_{i\,доб}$, $P_{i\,год}$ – тривалість *i*-го періоду, відповідно діб і годин.

Також для оцінки балансової надійності використовують ПБН у вигляді інтегральних ймовірностей появи дефіциту потужності. Вони за своєю фізичною суттю для ЕЕС повністю відповідають показнику *LOLP*.

Для ЕЕС інтегральні ПБН визначаються за допомогою частинних похідних математичного очікування недовідпуску електроенергії для всієї ЕЕС за параметрами системи – оперативним резервам потужності територіальних зон і запасам пропускної спроможності ліній електропередач між ними. В роботі [112] показано, що такі часткові похідні можуть визначатися аналізом двоїстих оцінок (m_j) для *j*-х параметрів лінійної моделі, які дорівнюють *одиниці* у випадку, коли генерувальна потужність зони, що розглядається, впливає на зміну системного дефіциту потужності, і *нулю* в іншому випадку.

Тому вираз, для визначення інтегральних ймовірностей дефіциту потужності запишеться наступним чином:

$$J_{Д_j} = \frac{\partial M[\Delta W]}{\partial R_j} = \sum_{u=1}^{U} Q_u \sum_{z=1}^{Z} Q_z \sum_{k=1}^{K} Q_k m_j^{u,z,k} , \tag{3}$$

де $M[\Delta W]$ – математичне очікування річного об'єму недовідпуску електроенергії, у в.о;

R_j – кількість електроенергії, що має забезпечити джерело резерву для *j*-ої територіальної зони, у в.о.

Q_u та Q_z – відносний час існування *u*-того та *z*-того часового інтервалу зміни навантаження;

Q_k – ймовірність існування *k*-того випадкового стану системи, що викликане аварійним виходом генерувального обладнання на *u*-тому сезонному та *z*-тій добовій зміні навантаження;

$m_j^{u,z,k}$ – двоїста оцінка лінійного програмування (ЛП) для *j*-ої територіальної зони;

U та *Z* – кількості відповідно сезонних і добових інтервалів зміни навантаження;

K – кількість випадкових станів ЕЕС, що моделюється статистичними методами.

Однак, перераховані показники: *LOLP*, *LOLE*, *LOLH* та $J_Д$, по-перше, не враховують залежності роботи ФЕС від природних умов, а, по-друге, не дозволяють характеризувати стабільність цих джерел по відношенню до графіка навантаження, оскільки розроблялись для генерувальних потужностей, режим роботи яких є повністю керованим.

Висновки

Отже для електричних мереж, потрібно розробити додатковий показник, який дасть змогу характеризувати стабільність генерування ФЕС, що дозволить оцінити вплив останніх на балансову надійність. Такий показник повинен ґрунтуватись на оцінюванні ймовірнісної природи генерування відновлювальних джерел енергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. П. Д. Лежнюк, В. В. Кулик, О. А. Ковальчук, І. В. Котилко, "Оптимізація режимів електричних мереж з відновлюваними джерелами енергії з використанням SMART Grid технологій ", Енергетика та комп'ютерно-інтегровані технології в АПК. - 2014. - № 2. - С. 17-20. - Режим доступу: http: //nbuv.gov.ua UJRN ekit_2014_2_6
2. П.Д. Лежнюк, В.В. Кулик, О.Б. Бурикін, О.А. Ковальчук, "Оптимізація режимів електричних мереж з малими ГЕС в умовах адресного електропостачання", Технічна електродинаміка. Тематичний випуск: Проблеми сучасної електротехніки. Ч. 3. – 2010. – С. 31–34.
3. П.Д. Лежнюк, В.О. Комар, В.В. Кулик, "Вплив відновлюваних джерел енергії на функціонування розподільних електричних мереж", Енергетика та електрифікація. – 2015. – №1. – С. 8–12.
4. Ю.Я. Чукреев, "К вопросу нормирования вероятностных показателей балансовой надежности территориальных зон электроэнергетической системы, " Науково-технічний збірник. Комунальне господарство міст. Випуск 101. Серія: Технічні науки та архітектура. – Харків: ХНАМГ. – 2011. С. 364-371
5. В. Попов, Е. Ярмолюк, П. Замковой, " Алгоритм многокритериального управления режимами работы микросетей", Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2014. – № 2. – P. 61-68. – doi: 10.15587 1729-4061.2014.23158.
6. О.В. Кириленко, В.В. Павловський, О.С. Яндульський, А.О. Стелюк, "Керування режимом роботи електростанції з відновлюваними джерелами енергії в умовах зміни частоти в енергосистемі", Технічна електродинаміка. – 2012. – № 4. – С. 52–57.

Колодзійський А. С. — студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2E15b.kolodziyskiy@gmail.com

Науковий керівник: ***Кравчук Сергій Васильович*** — кандидат технічних наук, асистент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sv.kravchuk@ukr.net.

Kolodziyskyi Andrii S. - student, Vinnitsa National Technical University, student of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine, e-mail: 2E15b.kolodziyskiy@gmail.com

Supervisor: ***Kravchuk Sergey V.*** - Candidate of Technical Sciences (Ph. D.),assistant, Vinnitsa National Technical University, assistant of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine; e-mail: sv.kravchuk@ukr.net.

УДК 621.316

М. О. Богатюк

АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ З ВІДНОВЛЮВАЛЬНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ НА БАЗІ КОНЦЕПЦІЇ SMART GRID

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Зростання частки електроенергії генерованої відновлювальними джерелами енергії (ВДЕ) в загальному балансі електроенергетичної системи України породжує нові завдання перед спеціалістами галузі. Одним з першочергових завдань є пошук шляхів для інтегрування такого генерування. Одним з широко розповсюджених засобів є застосування концепції Smart Grid.В роботі розглянуто основні засади функціонування даної концепції , досліджено шляхи та засоби інтегрування ВДЕ в електричні мережі.

Ключові слова: відновлювальні джерела енергії, технологія Smart Grid, електричні мережі, зелений тариф, ринок електричної енергії України, автоматизація підстанцій і комунікацій

ANALYSIS OF FUNCTIONING OF ELECTRIC NETWORKS WITH REFLECTING ENERGY SOURCES AT THE SMART GRID CONCEPT BASIS

Abstract

The growth of the share of electricity generated by renewable energy sources (RES) in the overall balance of the electricity grid of Ukraine raises new challenges for industry specialists. One of the top priorities is to find ways to integrate this kind of generation. One of the widespread means is the application of the concept of Smart Grid. The paper considers the main principles of the operation of this concept, explores the ways and means of integrating RES into electrical networks.

Keywords: renewable energy sources, Smart Grid technology, electricity grids, green tariff, Ukrainian electricity market, automation of substations and communications

Вступ

Традиційно електричні мережі проектувалися з розрахунком живлення споживачів виключно від джерел, що мають керований графік видачі потужності: ГЕС, ТЕС, АЕС. В такій системі поява реверсивних перетікань потужності від ВДЕ ускладнює процес керування режимами електричних мереж. Також, складність в керуванні обумовлена тим, що відновлювальні джерела енергії, мають імовірнісний графік видачі потужності (ВЕС, ФЕС). Стабільна робота мережі в цьому випадку забезпечується шляхом інтегрування функцій моніторингу і контролю та засобів узгодження графіків генерування ВДЕ та навантаження.

Основою функціонування електричної мережі на базі концепції Smart Grid є наявність технологічної платформи з великою кількістю комунікацій між процесами генерування, передачі, розподілу та споживання електричної енергії. Відповідно технологічна платформа Smart Grid – це «електричні мережі, що відповідають вимогам ефективного та надійного функціонування енергосистеми. Це забезпечується за допомогою координованої взаємодії та організації двосторонніх комунікацій між елементами електричних мереж, електричними станціями, акумулюючими пристроями і споживачами».

Метою роботи здійснити аналіз функціонування електричних мереж з відновлювальними джерелами енергії на базі концепції Smart Grid

Результати дослідження

Концепція Smart Grid розроблялась, перш за все, для забезпечення надійного та безперебійного електропостачання, а також інтегрування електростанцій, що працюють на використанні вітру, сонця, води тощо, в традиційні енергосистеми [1].

В наш час можна виділити 5 основних груп стандартів, що відносять до Smart Grid для енергетичної галузі:

IEC 61970 та IEC 61968 – описують «загальну інформаційну модель» (CIM), необхідну для обміну даними між апаратурою та мережами, насамперед у передавальному секторі (IEC 61970) і розподілі (IEC 61968);

IEC 61850 – сприяє автоматизації підстанцій і комунікацій, так само як і сумісності на основі єдиного формату даних;

IEC 60870-6 – описує інформаційний обмін між центрами управління;

IEC 62351 – вирішує завдання безпеки комунікаційних протоколів, що визначені на основі попередніх стандартів IEC.

Розглянуті стандарти передбачають впровадження таких функціональних властивостей системи :

Самовідновлення під час аварійних ситуацій: енергосистема і її елементи повинні постійно підтримувати свій технічний стан на рівні, що може забезпечити необхідний рівень надійності та якості електропостачання.[2,3]

Мотивація активної поведінки кінцевого споживача: забезпечення можливості споживачам самостійно змінювати об'єм та функціональні властивості (рівень надійності, якості і т.д.) отримуваної електроенергії на основі балансу власного споживання та можливостей енергосистеми на основі інформації про ціни на електроенергію згідно зонного тарифу. Такий механізм функціонує завдяки впровадженню автоматизованих систем керування власним споживанням електроенергії.

Розширення ринків електроенергії: відкритий доступ до ринків електроенергії «активного споживача» (рис. 1), дозволить підвищити конкурентність на ринку електроенергії.

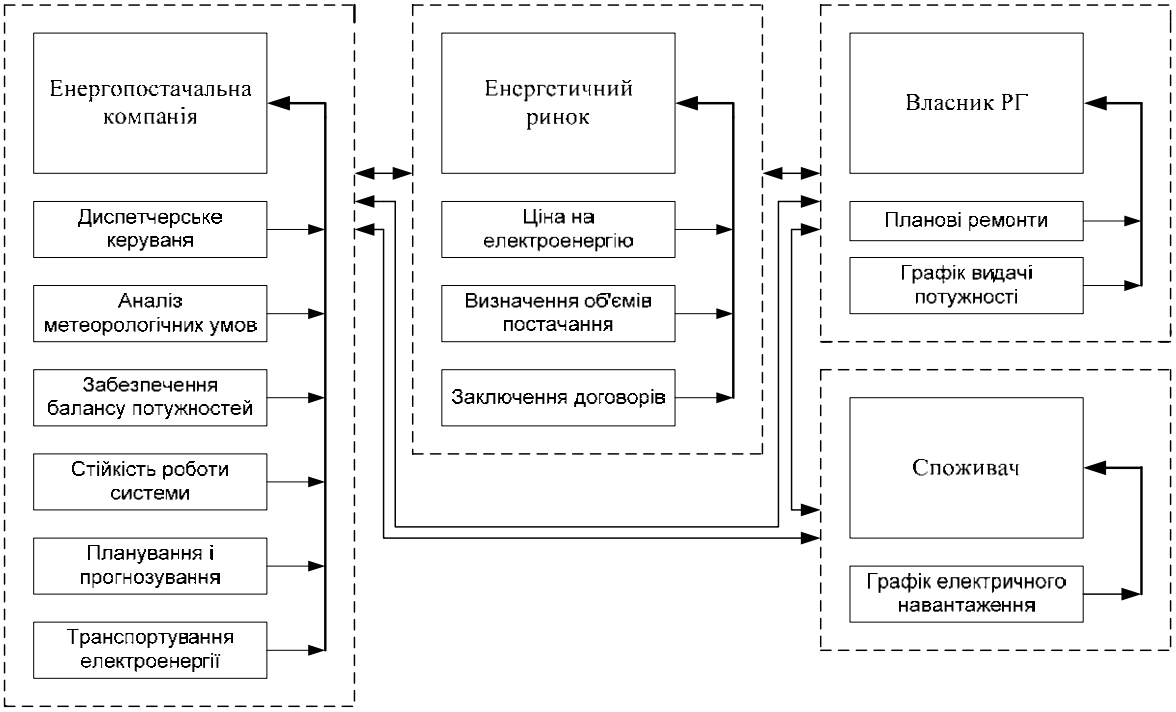


Рис. 1. Модель зв'язку між учасниками енергоринку на базі концепції Smart Grid

В умовах впровадження змін до Закону України «Про ринок електричної енергії України», модель ринку електроенергії (рис. 2) передбачає укладення двосторонніх договорів (позабіржова торгівля) з купівлі-продажу електричної енергії, у той час як на етапі за добу на перед буде організовано централізований ринок.

Регулятор має забезпечувати мінімальну участь на «Ринку на добу наперед», щоб підтримувати достатню ліквідність. Безперервний Внутрішньодобовий ринок (ВДР) повинен бути організований з метою забезпечення більшого хеджування (страхування від небалансів) учасників ринку перед Оператором системи передачі (ОСП). ВДЕ за «зеленим тарифом», так само як ТЕС за регульованим тарифом, укладають договори з Гарантованим покупцем, який бере на себе зобов'язання продавати ці обсяги на оптовому рівні. Наприклад, за двосторонніми договорами та/або на РДН, або/та на ВДР.

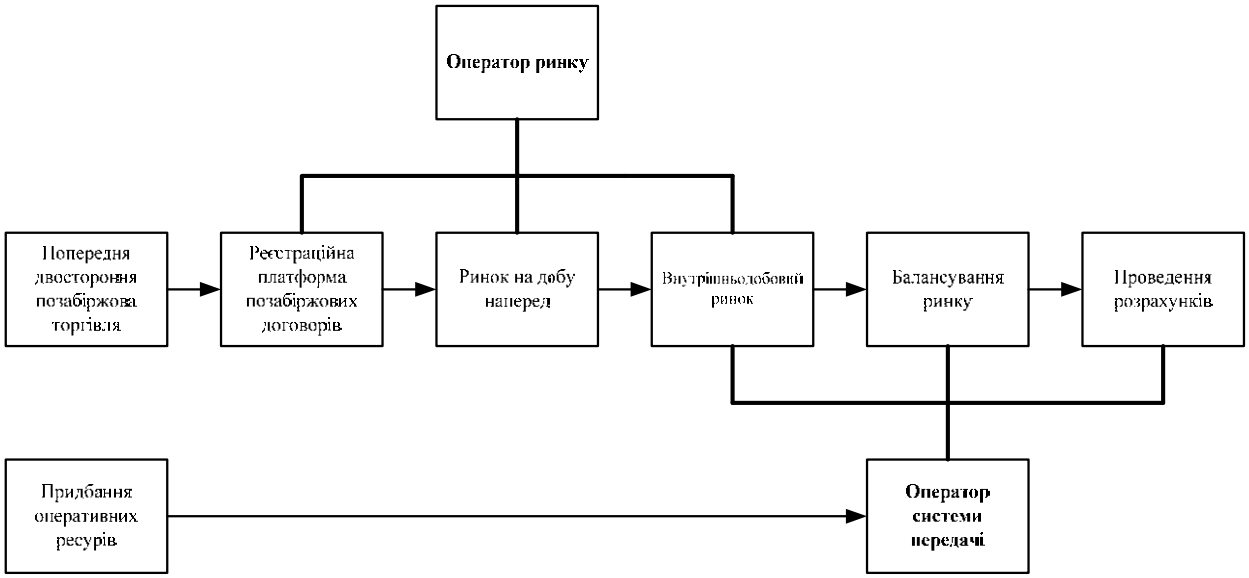


Рис. 2. Модель ринку електроенергії в Україні

Крім того, Гарантований покупець буде зобов'язаним стати Стороною Відповідальною за Баланс (СВБ) перед ОСП щодо обсягів електроенергії, які виробляються виробниками за «зеленим тарифом». Відповідно до Закону «Про електроенергію», приватні сонячні установки домогосподарств, що не перевищують 30 кВт встановленої потужності, укладають договори з постачальниками універсальних послуг. Останні беруть на себе зобов'язання купувати всі обсяги електроенергії, які перевищують відповідне щомісячне споживання домогосподарства, за відповідним «зеленим тарифом».

Для цілей виставлення цих обсягів на оптових сегментах ринку постачальники універсальних послуг завжди будуть враховувати відповідні обсяги в межах власних потреб споживання, тобто ці обсяги будуть сальдовані з навантаженням (підхід від'ємного навантаження).

Поступове збільшення частки електроенергії, що генерована ВДЕ, в балансі ОЕС України суттєво впливає на роботу електричних мереж. Виходячи з цього, потрібно здійснити оцінювання нестабільності генерування ВДЕ для: по-перше, можливості прогнозування обсягів генерування ВДЕ, зокрема ФЕС, з достатньою точністю на добу на перед; по-друге, розробити методи узгодження такого генерування з графіком навантаження споживача.

Оптимізація керування активами: перехід до моніторингу виробничих активів в режимі реального часу, інтегрованому в системи керування, для підвищення ефективності режимів роботи і вдосконалення процесів експлуатації, ремонтів і заміни обладнання за його поточним станом і, як наслідок, зниження загальносистемних витрат.

Можливість протистояти негативним збуренням в роботі енергосистеми:наявність спеціальних методів забезпечення стійкості і живучості, що знижують фізичну і інформаційну вразливість всіх складових енергосистеми.

Наявність різних типів електростанцій, зокрема на базі ВДЕ і систем акумулювання електроенергії:оптимальне інтегрування електростанцій на відновлювальних джерелах енергії в електричні мережі та узгодження їх роботи з графіком навантаження.

Висновки

Використання технології Smart Grid в наш час є ефективною та доцільною. Формування нових умов функціонування ринку електроенергії, дозволяє поряд з дією «зеленого тарифу» залучати нові інвестиції для розбудови ВДЕ. Ця концепція має змогу забезпечити високий рівень надійності та якості електроенергії за рахунок зміни системноорієнтованого підходу (system-based approach) і забезпечити ці властивості клієнтоорієнтованими (customer – based) і підтримувати різні рівні надійності і якості електроенергії в різних цінових сегментах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. О.В. Кириленко, І.В. Трач,"Технічні особливості функціонування енергосистем при інтеграції джерел розподіленої генерації",*Праці Інституту електродинаміки НАН України*. – 2009. – Вип. 24. – С. 3-7. ISSN 1727-9895

2. В. В. Павловський, А. О. Стелюк, О. В. Леньга, А. М. Захаров, "Моделювання інерційного відгуку в ОЕС України в умовах значної частки електростанцій на відновлюваних джерелах енергії",*Технічна електродинаміка.* - 2015. - № 4. - С. 53-56. - Режим доступу: http: ,nbuv.gov.ua UJRN TED_2015_4_11.

3. Б.С. Стогній, О.В. Кириленко, А.В. Праховник, С.П. Денисюк,"Еволюція інтелектуальних електричних мереж та їхні перспективи в Україні" *Техн. електродинаміка* – 2011. – №5 – С. 52–67. – ISSN 1607-7970

Богатюк М.О. — студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bogatyuk1998@gmail.com

Науковий керівник: ***Кравчук Сергій Васильович*** — кандидат технічних наук, асистент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sv.kravchuk@ukr.net

Bogatyuk Maxim O. - student, Vinnitsa National Technical University, student of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine; e-mail: bogatyuk1998@gmail.com

Supervisor: ***Kravchuk Sergey V.*** - Candidate of Technical Sciences (Ph. D.),assistant, Vinnitsa National Technical University, assistant of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine; e-mail: sv.kravchuk@ukr.net.

УДК 621.311

І.Ю. Залізняк

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проаналізовано конструктивні особливості та режими роботи силових трансформаторів . Розглянуто вимірювання й аналізи при діагностиці трансформаторів

Ключові слова: трансформатор , обмотка, діагностика, регулювання під навантаженням.

Abstract

The structural features and operating modes of power transformers are analyzed. The measurements and analyzes in the diagnostics of transformers are considered

Keywords: transformer, winding, diagnostics, regulation under load

Вступ

На сьогоднішній день в Україні значна частина силових трансформаторів відпрацювала власний нормативний термін служби. Економічна ситуація, а також загальна кількість устаткування з тривалим терміном служби не дозволяють найближчими роками провести їх заміну. Досвід експлуатації силових трансформаторів показує, що після нормативного терміну служби значна частина трансформаторів зберігає свою здатність за умов дотримання допустимих навантажувальних режимів, своєчасного проведення ремонтів і якісного їх виконання. Рішення про доцільність і можливість продовження експлуатації силових трансформаторів і автотрансформаторів, які відпрацювали власний нормативний термін служби, залежить, передусім, від стану основних його елементів, а також масла для масляних трансформаторів, що перебувають у нормальному стані. Останніми роками в енергетиці спостерігається тенденція послідовного переходу від системи планово- попереджувальних ремонтів до ремонтів за дійсним технічним станом електроустаткування, як це заведено в розвинених країнах. Як показав досвід експлуатації силових трансформаторів, проведення планово-попереджувальних ремонтів і їх попереднього комплексного обстеження призводить не тільки до суттєвих матеріальних витрат, але й до погіршення характеристик ізоляції.

Результати дослідження

Усі вимірювання й аналізи при діагностиці трансформаторів умовно можна розділити на 5 груп.

Перша група містить у собі традиційні вимірювання на відключеному трансформаторі: вимірювання $tg\delta$ і R ізоляції обмоток і вводів, опору обмоток постійному струму, втрат неробочого ходу й опору КЗ для контролю механічного стану обмоток після протікання наскрізних струмів короткого замикання. Усі ці вимірювання, як правило, регулярно виконуються експлуатаційним персоналом.

Друга група вимірювань проводиться на трансформаторах при робочій напрузі в режимі найбільших навантажень і (або) неробочого ходу. Тут виділяють наступні роботи:

1. Вимірювання часткових та інших електричних розрядів. Одним з можливих напрямків контролю часткових розрядів у процесі роботи силового трансформатора є їх реєстрація з використанням спеціальних датчиків реєстрації електромагнітних імпульсів, встановлених на фазних вводах і на виводі нейтралі трансформатора. Реєстрація часткових розрядів і викликаних ними сигналів високочастотних випромінювань можлива гальванічним і антенним методами.

2. Акустичне обстеження бака трансформатора з метою визначення джерел електричних розрядів. Для цього використовуються два типи приладів: 1) система запису акустичних сигналів за допомогою п’єзодатчиків, осцилографа й комп'ютера; 2) локація акустичних сигналів за допомогою перетворювача Ultraprob-2000, що дозволяє оперативно визначати звукову частоту джерел механічного характеру, іскрових або дугових розрядів.

3. Вібраційне обстеження трансформатора з метою визначення відносного рівня пресовки обмоток і магнітопроводу, загальної міцності конструкції. При цьому визначається відносне значення пресовки, найбільша величина якої дорівнює 1. Чим менше це значення, тем нижче рівень пресовки. Стан пресовки обмоток і магнітопроводу вважається незадовільним при коефіцієнтах, близьких до 0,7.

4. Визначення стану маслонасосів системи охолодження. Методика заснована на аналізі спектра коливань поверхні бака.

5. Термографічне обстеження бака трансформатора, вводів радіаторів, термосифонних фільтрів, електричних двигунів і маслонасосів системи охолодження, контактних з'єднань. Варто відзначити, що, для оцінки стану силових трансформаторів тепловізійний контроль не одержав ще широкого розповсюдження через дорожнечу обладнання й неопрацьованості технології одержання інформаційних і достовірних результатів. Однак у міру оснащення енергосистем сучасними тепловізорами проведення цього виду випробувань стає виправданим, оскільки не вимагає зупинення й відключення обладнання, є нетрудомістким і допомагає виявляти дефекти на ранніх стадіях їх розвитку.

Третя група – це фізико-хімічні аналізи масла з бака, маслонаповнених вводів, контактора РПН. Серед них – велика група традиційних вимірювань, які широко застосовуються в експлуатації (вимірювання пробивної напруги, кислотного числа і т.д.).

Четверта група – це вимірювання систем безперервного контролю (моніторингу) ізоляції вводів і щоденні вимірювання основних показників роботи трансформатора.

П'ята група аналізів проводиться для трансформаторів, у яких за результатами перших чотирьох груп вимірювань планується проведення капітального ремонту. До цієї групи належить визначення ступеня полімеризації паперової ізоляції, прямі вимірювання її вологовмісту й міцності.

Висновки

Проведений аналіз показав, що сучасний розвиток методів технічної діагностики силових трансформаторів дозволяє вірогідно виявити дефекти конструктивних елементів трансформаторів на ранній стадії їх розвитку. Це у свою чергу дозволяє відмовитися від системи планово-попереджувальних ремонтів і перейти до системи обслуговування трансформаторів "за станом".

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Современные методы комплексной диагностики силовых трансформаторов 35 кВ и выше [Електронний ресурс] // Информационно-справочное издание «Новости электротехники» – 2006 – №2(38). – Режим доступу до журн.: http://www.news.elteh.ru/arh/2006/38/16.php.

2. Шевченко В.П. Трансформатори: [навчальний посібник] / В. П. Шевченко, Л. Я. Бєлікова. - Одеса: АО Бахва, 2001. – 128 с.

3. СОУ 40.1-21677681-07:2009 Трансформатори силові. Типова інструкція з експлуатації – Київ, 2009.

Залізняк Іван Юрійович — студент кафедри електричних станцій і систем , Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Науковий керівник: ***Нетребський Володимир Васильович*** — канд., техн. наук, доцент, доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Zaliznyak Ivan Y. - student Department of Electric Power Stations and Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

Supervisor: **Netrebsky Volodymyr V**.- Cand., Sc. Sciences ,Aassociate Professor of electric power stations and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya.

УДК 621.316

Ю.В. Томашевський[1]
О.Б. Бурикін[2]
В.В. Кулик[2]

ВИКОРИСТАННЯ ТИПОВИХ ГРАФІКІВ НАВАНТАЖЕННЯ У ЗАДАЧАХ ДОСТОВЕРІЗАЦІЇ ДАНИХ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

ПАТ «Вінницяобленерго»[1]
Вінницький національний технічний університет[2]

Анотація

Запропоновано використання типових графіків навантаження для підвищення інформативності математичної моделі оцінки стану розподільної електричної мережі. Наявність достовірної інформації про режими розподільних електричних мереж дозволить підвищити ефективність провадження електроощадних заходів в умовах недосконалості вихідної інформації та адресного енергопостачання споживачів.

Ключові слова: розподільні електричні мережі, оцінка стану, комерційний облік електроенергії, електроощадні заходи, типовий графік навантаження.

Abstract

It is proposed to use typical load schedules to increase the informativeness of the mathematical model of the state estimation of the distributive electric network. The availability of reliable information on the modes of distribution electric networks will increase the efficiency of the implementation of economical measures in the conditions of imperfect source information and address power supply consumers.

Keywords: distributive electric network, state estimation, commercial electricity accounting, energy saving measures, typical load schedule.

Вступ

Ефективне виконання завдань забезпечення фінансових взаєморозрахунків потребує точної та достовірної інформації про обсяги спожитої електроенергії. Оскільки інформація про вимірювання в системах обліку надходить через певні періоди часу, існує можливість використовувати математичні моделі й методи для оцінювання належного функціонування системи обліку та оцінювання достовірності комерційних вимірювань в реальному масштабі часу.

В теорії оцінювання стану (ОС) розроблено декілька підходів для аналізу достовірності вимірюваної інформації. Класична для електроенергетики задача ОС [1-4] використовує в якості рівнянь стану рівняння усталеного режиму, засновані на базових законах електротехніки – законі Ома і законах Кірхгофа. В якості змінних до цих рівнянь входять потоки активної й реактивної потужності, струми й напруги, а також параметри заступної схеми електричної мережі, які вважаються умовно-постійними. Струми, напруги, потоки активної й реактивної потужностей є телевимірюваними [1]. Режим електричної мережі, що характеризується цими параметрами, відноситься до миттєвого зрізу часу й постійно змінюються. Наслідком цього є необхідність постійного оновлення поточної інформації про параметри режиму. Тому задача ОС повинна розв’язуватись з використанням синхронізованих у часі миттєвих значень телевимірювань протягом певних повторюваних періодів часу.

У розподільних електричних мережах основним джерелом вимірювань є автоматизовані системи комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ). Системи АСКОЕ покликані надавати надійну та своєчасну інформацію про облік електроенергії на підставі якої можуть бути проведені фінансові розрахунки між суб'єктами ринку.

Використання достовірної інформації щодо обліку електроенергії дозволить виконувати оцінювання ефективності експлуатації розподільних електричних мереж, ранжувати елементи електричної мережі за критеріями енергоефективності та розробляти ефективні електроощадні заходи.

Однак, на сьогоднішній день встановлення систем АСКОЕ у розподільних мережах є досить ви-

тратним, тому у більшості випадків облік електроенергії проводиться з використанням традиційної системи. Звітним періодом в подібних системах є місячний інтервал, а збір показників проводиться за участі персоналу служби комерційного обліку електроенергії розподільних електричних мереж або споживачів. Такий спосіб збору й оброблення комерційних вимірів є джерелом для помилок і спотворень комерційних даних. Крім того, агрегування інформації призводить до неможливості виокремлення найбільш витратних елементів електричних мереж та ранжування їх за критеріями енергоефективності.

З метою створення належного інформаційного забезпечення та підвищення достовірності інформації про облік електроенергії в роботі пропонується використання усереднених за часом та сукупністю електроприймачів типових графіків навантаження (ТГН) аналогічних за режимом роботи споживачів [5]. Значення навантаження типового графіка, як правило, нормується відносно максимального значення й подається у відсотках. Традиційно ТГН використовувались під час електричних розрахунків для складання балансу потужності, проектування електричних мереж, а також для розрахунків технологічних витрат електроенергії, пов'язаних з її транспортуванням та розподілом електричними мережами.

Відповідно до [5] кожному ТГН відповідає код споживача – джерела цього ТГН згідно КВЕД-2010. Це дозволяє відносити конкретного споживача до того чи іншого ТГН.

Результати дослідження

Особливості режимів роботи розподільних електричних мереж та недостатня кількість вимірювань у реальному часі, не дозволяють безпосередньо перенести методи оцінки стану електроенергетичних систем на розподільні електричні мережі.

На сьогодні, апаратна частина інформаційного забезпечення розподільних електричних мереж складається, в основному, з вимірювальних пристроїв встановлених на вводах трансформаторних підстанцій та головних ділянках фідерів, що не забезпечує необхідної спостережності. Відповідно до сукупності вимірюваних параметрів у розподільних мережах, їх точності та можливості синхронізації, для оцінки стану доцільно застосовувати підходи, що базуються на методі найменших квадратів та використовують рівняння стану мереж у формі балансу струмів, як функції вузлових напруг в полярних та прямокутних координатах.

Метод оцінки стану на основі методу найменших квадратів базується на лінеаризації взаємозв'язку між вимірюваннями та змінними стану електричної мережі. Нелінійні співвідношення між вектором стану та виміряними електричними змінними можна подати у такому вигляді:

$$\boldsymbol{z}=\boldsymbol{h(x)}+\boldsymbol{v}$$

де $\boldsymbol{z}$ – вектор виміряних параметрів; $\boldsymbol{x}$ – змінні стану; $\boldsymbol{h(x)}$ – векторна функція, яка пов'язує вимірювання з змінних стану; $\boldsymbol{v}$ – неточність вимірювань або шум у вимірах. Для формування вектору стану $\boldsymbol{x}$ можна використовувати декілька комбінацій змінних.

Цільова функція у загальному вигляді записується так:

$$J(x) = [z - h(x)]^{\mathrm{T}} W[z - h(x)] = \sum_{i=1}^{m} \frac{[z_i - h_i(x)]^2}{\sigma_i^2}$$

де σ – стандартне відхилення кожного вимірювання; $\boldsymbol{W}$ = diag $[\sigma_1^{\,2}, \sigma_2^{\,2}, \ldots, \sigma_m^{\,2}]^{-1}$ – обернена діагональна матриця середньоквадратичних відхилень очікуваних помилок вимірювання.

Зазвичай за змінні стану приймають модуль та кут напруг у вузлах електричної мережі, а у якості вимірюваних параметрів використовують активну та реактивну потужності у вузлах та/або вітках.

Доповнення вектору виміряних параметрів $\boldsymbol{z}$ інформацією з типових графіків навантаження для неспостережених вузлів дозволить підвищити спостережність електричної мережі без додаткових фінансових витрат. Таким чином одержання надійної та точної оцінки стану розподільної електричної мережі з використанням ТГН є актуальною науковою-технічною задачею, що потребує подаль-

шого дослідження.

Висновки

Застосування наявних вимірювань АСКОЕ, інформації про види економічної діяльності споживачів, що міститься у біллінгових системах та типових графіків навантаження відповідно до [5] створює умови для оцінювання стану розподільних електричних мереж.

Наявність достовірної інформації про режими розподільних електричних мереж створює передумови для підвищення ефективності розроблення електроощадних заходів в умовах недосконалості вихідної інформації та адресного енергопостачання споживачів завдяки вдосконаленню математичних моделей та застосуванню технологій комп'ютерних експертних систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кочнева Е. С. Использование методических подходов теории оценивания состояния для расчета и достоверизации потоков электрической энергии в сетях / Е. С. Кочнева, А. В. Паздерин, В. О. Самойленко //Электричество. - 2014. - №10. - С. 12-21.

2. Tarafdar Hagh M. Improving bad data detection in state estimation of power system / M. Tarafdar Hagh, S. M. Mahaei, K. Zare // International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE). - 2011. - Vol.1. - №2 - P. 85-92.

3. Mili L. Least median of squares estimation in power systems / L. Mili, V. Phaniraj, P. J. Rousseuw // IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems. - 1991. - Vol.6. - №2. - P.325-339.

4. Гамм А. З. Оценивание состояния в электроэнергетике / А. З. Гамм, Л. Н. Герасимов, И. И. Голуб и др. - М.: Наука, 1983. - 302 с.

5. Буславець О.А. Типові графіки електричних навантажень у 3D зображенні / О. А. Буславець, А. О. Квицинський, Л. Н. Кудацький, С. Я. Меженний, Л. В. Мойсеєнко // Енергетика та електрифікація.– 2016.– № 2. – С. 2–12.

Томашевський Юрій Васильович — директор з інформаційних технологій, ПАТ «Вінницяобленерго», м. Вінниця

Бурикін Олександр Борисович — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Кулик Володимир Володимирович — доктор техн. наук, доцент, професор кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Tomashevsky Yuriy V. - Director of Information Technologies, PJSC "Vinnytsyaoblenergo", Vinnytsya

Burykin Oleksandr B. — Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : mr.burykin@mail.ru

Kulyk Volodymyr V. — Dr. Sc. (Eng.), Professor of the Chair of Power Stations and Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.316

Ю. Ю. Півнюк
В. Л. Брацлавський

КОМПЕНСАЦІЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі досліджено наслідки від перетікання реактивної потужності в розподільних електричних мережах, а також заходи по її компенсації.
Ключові слова: компенсація реактивної потужності; розподільні електричні мережі.

Abstract
The consequences of reactive power flow in distribution electric networks and events of it compensation were investigated in this work.
Keywords: reactive power compensation; distribution electric networks.

Вступ

Планування режимів роботи електроенергетичної системи (ЕЕС) повинне враховувати як технічні (підтримання балансу активної та реактивної потужностей в розподільних електричних мережах (РЕМ) і оптимізація розосередженого генерування активної і реактивної потужностей), так і економічні (отримання максимального прибутку від продажу електроенергії) особливості функціонування суб'єктів енергосистеми [1].

Основним нормативним показником підтримки балансу активної потужності в кожен момент часу є частота змінного струму, яка служить загальносистемним критерієм. А основним нормативним показником підтримки балансу реактивної потужності – рівень напруги – місцевий критерій, який для кожного вузла навантаження і кожного ступеня номінальної напруги істотно відрізняється. Тому на відміну від балансу активної потужності необхідно забезпечити баланс реактивної потужності не тільки в цілому в енергосистемі, але і у вузлах навантаження. І тому, де і як протікає реактивна потужність по мережі, залежить режим її роботи.

Результати дослідження

Реактивна потужність – це потужність, яку джерело змінного струму протягом однієї чверті періоду віддає в зовнішнє електричне коло, що володіє реактивним опором, а протягом іншої чверті періоду отримує її назад. Характеризує енергію, що не споживається в зовнішньому електричному колі, а коливається між зовнішнім колом і джерелом, тобто ємнісну і індуктивну енергію, що тимчасово накопичується, а потім віддається джерелу. Ця енергія, необхідна для створення електромагнітного поля, за допомогою якої проводиться транспорт активної енергії.

Реактивна енергія не здійснює ніякої роботи, тому її неможливо розглядати як самостійний товар. До того ж електричні станції не продають реактивну потужність компаніям, які займаються транспортуванням електроенергії.

Реактивна енергія лише створює умови, при яких активна енергія здійснює роботу. Проте, ця "обмінна" енергія завантажує електричні мережі, віднімаючи деяку частину пропускної спроможності елементів мережі, приводить до додаткових втрат активної енергії і чинить вплив на рівні напруги на шинах споживачів.

Підвищення енергоефективності вироблення, передачі і споживання електроенергії дозволить істотно знизити собівартість електроенергії і тарифи на споживчому ринку.

Для зниження втрат активної потужності від передачі реактивної потужності до споживача і їх компенсації в грошовому вигляді була впроваджена «Методика обчислення плати за перетікання реактивної електроенергії між електропередавальною організацією та її споживачами» [2]. Обґрунтову-

валась методика з метою стимулювання компенсації реактивної потужності (КРП) на місці її споживання, встановленням джерел реактивної потужності (найбільш поширеними є конденсаторні установки). За недокомпенсовану реактивну потужність споживачі платять значні кошти, створюючи інвестиційний фонд для фінансування проектів з компенсації реактивної потужності в мережах електропостачальної організації (ЕО). На жаль, як показує практика, рівень компенсації не змінився.

Як відомо, електроенергія – це товар, який має свою якість. Якість електроенергії повинна відповідати вимогам ГОСТ 13109-97 [3]. Сьогодні споживача цікавлять питання якості електроенергії і надійності електропостачання. Одним із заходів у цьому напрямі є контроль і управління реактивною потужністю з боку ЕО.

Електропостачальна організація, не маючи деколи повної інформації про режими роботи електроустановок споживачів, і не маючи можливості впливати на них, не можуть добитися повного контролю над процесом управління реактивною потужністю. Це приводить до абсолютно негативних наслідків, як для енергосистеми, так і для споживачів. По-перше, недотримання споживачами встановлених норм по коефіцієнту реактивної потужності створює додаткові втрати для енергосистеми, а по-друге, зниження пропускної спроможності мереж погіршує технічні показники роботи мережевої компанії і створює ризик припинення електропостачання для споживачів. Щоб зрозуміти суть процесів, що протікають в конкретній електромережі, потрібна достовірна технічна інформація. Для цього необхідно проводити моніторинг параметрів електромережі, знімаючи і фіксуючи спеціальними приладами одночасно декілька десятків характеристик електромережі з інтервалом в долі секунди (струми, напруга, активні, реактивні і повні потужності по кожній фазі, tgφ, гармонійний склад мережі і так далі). Отриману інформацію необхідно обробляти, аналізувати, і лише після цього можна буде з упевненістю сказати, що за процеси протікають в електромережі, найголовніше, де, яким чином і скільки потрібно компенсувати реактивної потужності, щоб електроенергія, що отримується від постачальника, мала необхідні показники якості, і витрачалася найекономічнішим чином на потреби споживача.

Це можливо реалізувати за допомогою системи автоматичного керування, побудованої з використанням *Smart Grid* технологій. Автоматизація керування із застосуванням *Smart Grid* технологій, дозволить вдосконалити процес електропостачання і керування енергосистемою. Наявність оптимізованих двосторонніх комунікаційних зв'язків в електричних мережах дозволить енергопостачальним компаніям знизити втрати електроенергії в мережах і підвищити ефективність генерування, транспортування та споживання електроенергії [4].

Висновки

Застосування пристроїв компенсації реактивної потужності та автоматизація керування ними із застосуванням *Smart Grid* технологій дозволить підвищити пропускну спроможність діючих ліній електропередач і трансформаторів у РЕМ та покращити техніко-економічну ефективність роботи ЕЕС.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Железко Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: Руководство для практических расчетов. – М.: ЭНАС, 2009. – 456 с.

2. Методика обчислення плати за перетікання реактивної електроенергії між електропередавальною організацією та її споживачами. Затверджено наказом Міністерства палива та енергетики України від 17.01.2002 р. № 19. – 30 с.

3. ГОСТ 13109-97. Норми якості електричної енергії в системах електропостачання загального призначення.

4. Кобец Б.Б. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid / Б.Б. Кобец, И.О. Волкова // – М.: ИАЦ Энергия, 2012. – 208 с.

Півнюк Юрій Юрійович — асистент кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Брацлавський Вячеслав Леонідович — студент групи 1Е-15б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: g71034@ukr.net

Pivniuk Yurii Yu. — assistant of the Department of Electrical stations and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Bratslavskyi Viacheslav L. — Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : g71034@ukr.net

УДК 621.316

С. В. Барановский

АНАЛІЗ ТЕМПІВ ЗБІЛЬШЕННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ГЕНЕРОВАНОЇ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИМИ СТАНЦІЯМИ В ОЕС УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В роботі проаналізовано темпи збільшення одиничної потужності генерування фотоелектричних станцій в об'єднаній енергосистемі України загалом, та Південно-західній електроенергетичній системі зокрема. Проведена робота дозволяє здійснювати подальше оцінювання впливу такого генерування на функціонування електричних мереж енергосистеми.

Ключові слова: електричні мережі, темпи збільшення, відновлювальні джерела генерування, втрати потужності, якість електроенергії.

ANALYSIS OF THE TEMPLE GROWTH OF ELECTRICITY OF GENERATED RENEWABLE ENERGY SOURCES IN UES OF UKRAINE

Abstract

The paper analyzes the pace of increasing the unit capacity of generation of photovoltaic energy sources in the combined power grid of Ukraine as a whole, and the Southwest power system in particular. The work carried out allows to carry out further assessment of the influence of such generation on the functioning of electric grids of the grid.

Keywords: electric networks, growth rates, renewable sources of generation, power losses, electricity quality

Вступ

Світова електроенергетика традиційно розвивалася шляхом централізації систем генерування створенням все більш потужного енергетичного обладнання та його об'єднання в енергетичні комплекси. Як наслідок, були сформовані великі територіально протяжні енергетичні системи: європейська ENTSO-E, ОЕС України та інші[1-3]. В останні роки спостерігається стійка тенденція до зміни загальної концепції розвитку енергетики. Мова йде про впровадження нової ідеології – енергетики сталого розвитку. Одним з основних елементів такої ідеології є впровадження джерел розподіленого генерування (РГ) – енергетичних установок невеликої потужності. Широке розповсюдження джерел РГ пов'язано також з розвитком відновлювальних джерел електроенергії (ВДЕ). Серед останніх найбільш розповсюдженими є вітрові електростанції (ВЕС), сумарна потужність яких в світі станом на 2015 рік становила 356 ГВт, та сонячна енергетика. Частка сонячної енергії у світовому електроспоживанні нині становить 280 ГВт – близько 2% потужності споживання.

Метою роботи є оцінювання темпів збільшення генерування ФЕС в енергосистемі України загалом, та Південно-західній електроенергетичній системі зокрема.

Результати дослідження

Україна досить інтенсивно нарощує об'єми електричної енергії, що виробляється на фотоелктричних станціях (ФЕС) (див. рис. 1). Переважна частина ФЕС під'єднуються до розподільних електричних мереж. Це зумовлено, з одного боку технічними особливостями, а з іншого, фінансовими можливостями. Під'єднання фотовольтаічних електростанцій до розподільних мереж призводить до того, що ці мережі набувають властивостей електричної системи зі всіма перевагами і недоліками. В такому випадку розподільні електричні мережі з джерелами розосередженого генерування, зокрема ВДЕ, логічно буде називати локальними електричними системами (ЛЕС).

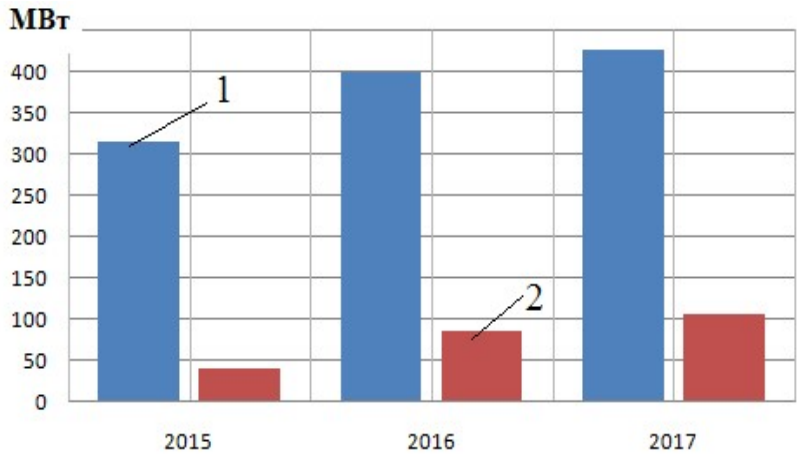


Рис. 1. Приріст установленої потужності ФЕС за останні роки (МВт): по ОЕС України (1) та ПАТ «Вінницяобленерго» (2)

Розбудова ВДЕ, зокрема ФЕС, відбувається нерівномірно в межах України. Так, за даними Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП), на початок 2017 року майже чверть потужності ФЕС під'єднано до мереж ПАТ «Вінницяобленерго» (див. рис. 1). Очевидним є і те, що по районах Вінницької області теж розподіл нерівномірний. Це призводить до появи ЛЕС зі значною потужністю відновлювальних джерел електроенергії. Відсоток навантаження, яке покривається ВДЕ, може досягати в окремих районах 20%. Враховуючи особливості таких джерел енергії, необхідно розробити методи і засоби для визначення їх впливу на надійність електропостачання, зокрема балансову та забезпечення економічності передавання електроенергії та її якості.

Висновки

Відновлювальні джерела енергії мають великий вплив на роботу електричних мереж, зокрема розподільних. Завдяки цьому частина РЕМ набуває властивостей, характерних для локальної електричної системи.

Зростання генерування ВДЕ, породжує нові проблеми, до яких теперішні підходи в експлуатації діючих електричних мереж є застарілими. В основу розвитку існуючих та побудови нових ЕМ покладено концепцію SMART Grid, функціонування якої добре зарекомендувало себе за кордоном.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. О. В. Кириленко, В. В. Павловський, Л. М. Лук'яненко, "Технічні аспекти впровадження джерел розподіленої генерації в електричних мережах", *Технічна електродинаміка.* 2011. – №1. – С. 46 – 53. ISSN 1607-7970.

2. О. В. Кириленко, А. В. Праховник, "Енергетика сталого розвитку: виклики та шляхи побудови", *Праці Інституту електродинаміки НАН України.Спеціальний випуск.* – 2010. – С. 10–16. – ISSN 1727-9895

3. Renewables 2012 global status report [Електронний ресурс]. – Режим доступу до журналу: http: //www.map.ren21.net GSR GSR2012_low.pdf.

Барановський С.В — студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sv.kravchuk@ukr.net.

Науковий керівник: ***Кравчук Сергій Васильович*** — кандидат технічних наук, асистент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Stahov O.O. - student, Vinnitsa National Technical University, student of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine;

Supervisor: ***Kravchuk Sergey V.*** - Candidate of Technical Sciences (Ph. D.),assistant, Vinnitsa National Technical University, assistant of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine; e-mail: sv.kravchuk@ukr.net.

УДК 621.316

І.О. Прокопенко

ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ГЕНЕРУВАННЯ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА РЕЖИМНІ ПАРАМЕТРИ РОБОТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проаналізовано вплив генерування сонячних електростанцій на режимні параметри роботи електричних мереж. Зокрема до уваги бралася залежність місця під'єднання сонячної електростанції (СЕС) при оцінюванні додаткових втрат потужності та електроенергії внаслідок функціонування СЕС. Також встановлено залежність між потужністю генерування СЕС та зміною напруги у вузлі схеми.

Ключові слова: відновлювальні джерела енергії, сонячні електричні станції, якість електричної енергії.

Abstract

In this work the influence of solar power generation on the power parameters of electric networks operation is analyzed. Particular attention was paid to the dependence of the junction of the solar electric stations (SES) in the assessment of additional losses of power and electricity due to the operation of the SES. Also, the relationship between the generation power of the SES and the voltage change in the node of the circuit is established.

Keywords: *renewable energy sources, solar power station, quality of electric energy.*

Вступ

Україна досить інтенсивно нарощує об'єми генерування електричної енергії, що виробляється на базі відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) загалом та на сонячних електричних станціях (СЕС), зокрема. Приріст встановленої потужності СЕС по ОЕС України та ПАТ «Вінницяобленерго» в період з 2015 року по початок 2017 року становив 120 МВт та 60 МВт, відповідно.

Результати дослідження

Переважна частина генерувальних потужностей СЕС під'єднуються до розподільних електричних мереж (РЕМ). В деяких РЕМ електроенергія генерована СЕС покриває більше 20% навантаження. Це вимагає диспетчерський персонал рахуватись з такими джерелами при веденні режиму роботи електромереж.

Поряд з цим, до уваги слід брати до уваги й те, що генерування СЕС має досить суттєвий вплив на якість електричної енергії. По-перше, генерування СЕС призводить до збільшення дози флікера, що може відбуватися при різкій зміні потужності генерування, введенні чи/або виведенні потужних ВДЕ, взаємодії між ВДЕ та регулюючими пристроями. По-друге, відновлювальні джерела енергії можуть бути джерелами гармонік високих порядків. По-третє, ВДЕ впливають на коливання напруги на шинах підстанції (ПС), до якої вони під'єднані (рис.1).

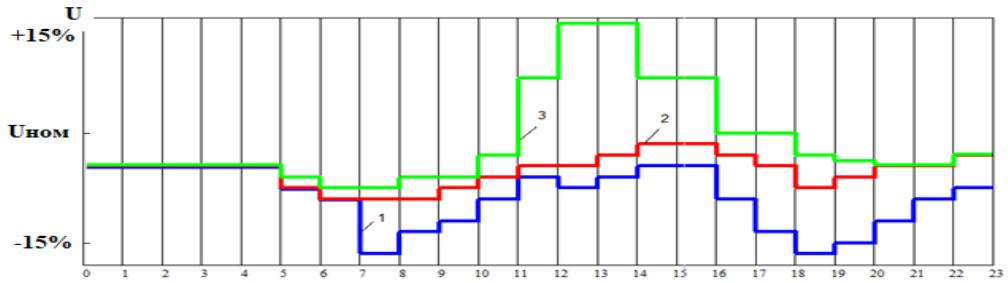


Рис.1. Зміна рівнів напруги на шинах ПС:1– без ВДЕ; 2 –з потужністю ВДЕ співрозмірною з потужністю навантаження; 3 – відхилення напруги у вузлі з потужністю ВДЕ більшою за потужність навантаження.

Перераховані вище фактори, впливають на несинусоїдальність кривої напруги, що призводить до скорочення терміну експлуатації вартісного силового обладнання, що в свою чергу може призвести до непередбачуваних відмов, елементів електричної мережі, та збільшити тривалість та кількість перерв в електропостачанні. Виходячи з цього, необхідно розробити методи та засоби оцінювання впливу генерування СЕС на технічний стан силового обладнання електричних мереж.

Добовий графік електричних навантажень нерівномірний, і потужність генерування ВДЕ залежить від погодних умов, тривалості світлового дня, тому також змінюється протягом доби. Щоб врахувати вказані зміни, доцільно перейти до оцінювання втрат електроенергії. На рис. 2 та 3, як приклад, наведено залежності втрат активної потужності для тестової 14-ти вузлової схеми IEEE, від потужності генерування ВДЕ, встановлених в різних вузлах.

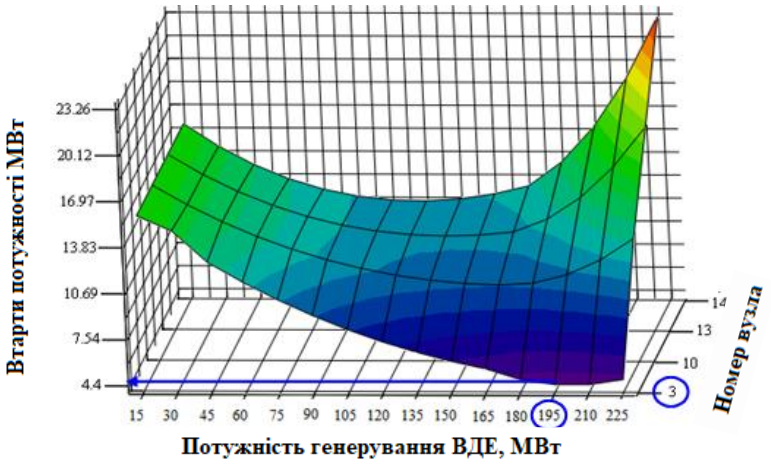


Рис. 2. Залежність зміни втрат активної потужності в ЕМ з врахуванням нестабільності генерування СЕС

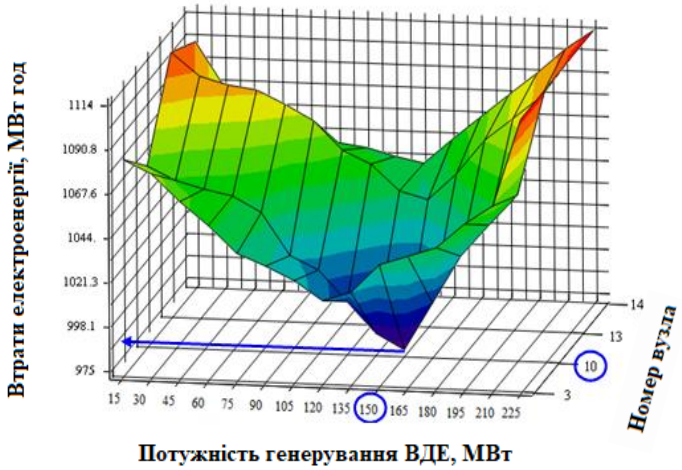


Рис.3. Графічна залежність зміни втрат електроенергії в ЕМ з врахуванням змін добового графіка електричних навантажень.

Висновки

Проаналізувавши залежності (рис. 2) та (рис. 3), можна зробити висновок, що вузол під'єднання та встановлена потужність ВДЕ, яка забезпечує мінімум втрат активної потужності для поточного режиму, може змінюватись внаслідок врахування природної нестабільності генерування джерела (рис. 2) та змін добового графіка електричних навантажень (рис. 3). Виходячи з цього, для визначення потужності ВДЕ, оптимальної за критерієм мінімуму втрат електроенергії, потрібно проаналізувати зміну потужності ВДЕ протягом доби та оцінювати нерівномірність добового графіка навантаження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. О.В. Кириленко, І.В. Трач,"Технічні особливості функціонування енергосистем при інтеграції джерел розподіленої генерації",*Праці Інституту електродинаміки НАН України*. – 2009. – Вип. 24. – С. 3-7. ISSN 1727-9895

2. Ю.І. Тугай, В.В. Козирський, О.В. Гай, В.М. Бодунов,"Інтеграція поновлюваних джерел енергії в розподільні електричні мережі сільських регіонів",*Технічна електродинаміка*. – 2011. – № 5. – С. 63-67. ISSN 1607-7970

3. В. В. Павловський, А. О. Стелюк, О. В. Леньга, А. М. Захаров, "Моделювання інерційного відгуку в ОЕС України в умовах значної частки електростанцій на відновлюваних джерелах енергії",*Технічна електродинаміка.* - 2015. - № 4. - С. 53-56. - Режим доступу: http: ,nbuv.gov.ua UJRN TED_2015_4_11.

Прокопенко Ігор Олександрович *– аспірант, асистент кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет.*

Науковий керівник: Лежнюк Петро Дем'янович *– доктор технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, завідувач кафедри електричних станцій і систем; Вінниця, Україна; e-mail: lezhpd@gmail.com.*

Prokopenko Igor O. *– postgraduate, Assistant Professor of Department of Electrical Systems and Stations, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia*

Supervisor: Lezhniuk Petro D. *– Dr. Sc. , Professor, Head of Department of power plants and systems, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, Ukraine.; e-mail: lezhpd@gmail.com.*

УДК 621.31

Хавтирко В.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФЕКТІВ В СИЛОВИХ ТРАНФОРМАТОРАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В роботі проведено дослідження дефектів в силових трансформаторах та виявлено основні причини їх виникнення. Розроблено узагальнену систему класифікації дефектів в силових трансформаторах.

Ключові слова: дефект, силовий трансформатор, ізоляція, діагностування.

Abstract. The investigation of defects in power transformers was shown in this work. Also it was found the main reasons for their appearance. I was developed a generalized classification system for defects in power transformers.

Keywords: defect, power transformer, isolation, diagnostics.

Вступ

Останніми роками в Україні спостерігається збільшення споживання електричної енергії та, як наслідок, зростання навантаження на електроенергетичне обладнання. У той же час велика кількість потужних силових трансформаторів, які є важливим та дороговартісним обладнанням, експлуатуються з перевищенням призначеного ресурсу (розрахункового терміну служби). Багато фахівців відзначають, що замінювати трансформатор після закінчення його терміну експлуатації (25 - 30 років) в більшості випадків недоцільно [1-3]. Це спричинено тим, що, якщо умови роботи обладнання впродовж терміну експлуатації відповідали розрахунковому, а навантаження не перевищувало номінальних значень, велика ймовірність того, що стан його твердої ізоляції (основний параметр, що визначає реальний термін служби трансформатора) після завершення призначеного ресурсу залишається задовільним [4].

Для забезпечення необхідного рівня надійності роботи енергосистеми, при подальшій експлуатації обладнання, особливу увагу приділяють контролю його технічного стану. Таким чином, на сучасній стадії розвитку енергетики підвищується актуальність питань дефектів силових трансформаторів.

Результати дослідження

Однією з основних складових частин сучасних електричних систем є силові трансформатори, сумарна потужність яких у зв'язку з багаторазовою трансформацією електричної енергії в 5-6 разів перевищує генераторну потужність. Силовий трансформатор - це електричний апарат, для виробництва якого потрібні дороговартісні матеріали: електролітична мідь, високоякісна холоднокатана електротехнічна сталь, трансформаторна олива високого ступеня очищення та ін.

Незважаючи на те, що проектування і виробництво силових трансформаторів в Україні проводилося на рівні, що не поступається кращим зарубіжним фірмам, в експлуатації вони вимагають виконання комплексу профілактичних заходів: хроматографічних аналізів масла, електричних випробувань, поточних і капітальних ремонтів та ін .

В зв’язку з тим, експлуатація силових трансформаторів проводилася і проводиться не завжди належним чином, а також через фізичне і моральне старіння обладнання, ймовірність аварій силових трансформаторів на сьогоднішній день досить висока. Це може призвести до:

• втрати об'єкта, як матеріальної цінності або потреби великих інвестицій на відновлення обладнання;

• ймовірності "ефекту доміно", коли аварійний процес впливає на сусіднє обладнання та навколишнє середовище;

• перервою в електропостачанні споживачів.

Остання обставина в умовах ринкової економіки може супроводжуватися значним збитком, що в підсумку може перевищити економічні втрати від перших двох причин. Проблема посилюється тим, що в сучасних електричних мережах обладнання вичерпало свій нормативний ресурс або знаходиться на стадії завершення свого терміну експлуатації. Таким чином, можна стверджувати, що будь-які дослідження і розробки, спрямовані на підвищення надійності експлуатації старіючого трансформаторного обладнання, є актуальними [5].

Забезпечення надійності роботи трансформатора в процесі його експлуатації досягається за рахунок застосування захисних і конструкційних елементів, а також проведення необхідного регламентного обслуговування шляхом відповідних випробувань. Аналіз класифікації дефектів в

будь-якому об'єкті може проводитися різними способами, кожен з яких, з одного боку, по-своєму інформативний, а з іншого боку, обмежений. В силових трансформаторах дефекти можуть класифікуватися наступним чином:

• за часом розвитку: раптові, уповільнені і т.д .;

• за місцем прояви: торцеві котушки обмотки НН, нижня балка магнітопровода і т д.;

• за функціональним принципом: підвищені поля розсіювання, значні циркулюючі струми і т.п.;

• за відхиленням характеристик матеріалів від нормованих значень і порушень технологічних процесів: порушення цілісності листів електротехнічної сталі, порушення геометричних розмірів охолоджуючих каналів обмоток, неправильне виконання транспозиції обмоток і т.д.;

• за прорахунками в проектуванні: неточність теплового розрахунку обмоток, неврахування підвищених полів розсіювання на кришці бака і т.д.;

• проявам процесів старіння: утворення шламу в маслі, теплова деструкція поздовжньої ізоляції і т.д.

В автоматизованих системах діагностики [6] класифікація дефектів повинна сприяти послідовному залученню різних діагностичних методів для найбільш достовірного та економічного їх виявлення і оцінки ступеня небезпеки, а також для максимально точної локалізації місця дефекту.

Дослідження дефектів в силових трансформаторах та аналіз різних запропонованих класифікацій в [7-9] показав, що такі класифікації мають ряд недоліків. Зокрема, в [7] класифікація дефектів в силових трансформаторах зводиться до двох груп – теплових та електричних дефектів, що не враховує всього різноманіття можливих пошкоджень в трансформаторі. Логічна схема класифікації дефектів трансформаторів, яка наведена в [8] не пов’язує пошкодження з конкретними конструктивними елементами трансформатора. В [9] дефекти в значній мірі дублюються для кожної конструктивної системи трансформатора.

З урахуванням розглянутих класифікацій в роботі запропоновано використовувати узагальнену систему класифікації дефектів (рис.1), в якій виключені такі недоліки, розглянуті в [7-9]. Така система класифікації дефектів силових трансформаторів в більшості випадків виявляється достатньою для оцінки стану трансформатора на першому етапі діагностування.



Рис.1 - Узагальнена система класифікації дефектів силових трансформаторів

Висновок

Запропонована узагальнена система класифікації дефектів силових трансформаторів, в якій зроблена спроба виключити виявлені в інших підходах недоліки, дозволяє розділити аномальні процеси, що визивають дефект, та конструктивні елементи трансформатора. Така система класифікації враховує ряд найчастіших дефектів силових трансформаторів та причин їх виникнення. Серед найпроблемніших визначено такі дефекти в силових трансформаторах, як: порушення ізоляції між паралельними вітками, витік оливи, порушення головної та поздовжньої ізоляції, порушення системи очищення оливи. Класифікація внутрішніх пошкоджень трансформаторів показала, що надійність сучасного трансформатора в значній мірі визначається його ізоляцією.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Современные методы комплексной диагностики силовых трансформаторов 35 кВ и выше [Електронний ресурс] // Информационно-справочное издание «Новости электротехники» – 2006. – №2(38). – Режим доступу: http://www.news.elteh.ru/arh/2006/38/16.php.
2. Сазыкин В.Г. Организационные аспекты эксплуатации изношенного электрооборудования / В.Г. Сазыкин // Промышленная энергетика. – 2000. - №4. – С.28-35.
3. Эксплуатация силовых трансформаторов [Електронний ресурс] // Електроенергетика - Режим доступу: http://forca.com.ua/instrukcii/pidstancii/ekspluataciya-silovyh-transformatorov_5.html.
4. Савваитов Д.С., Тимашова J1.B. Техническое состояние основного оборудования подстанций и BJ1 и мероприятия по повышению надежности. - Электрические станции, 2004, № 8. - С.14 - 18.
5. Объем и нормы испытаний электрооборудования: / Под общ. ред. Б.А. Алексеева, Ф.Л. Когана, Л.Г. Мамиконянца. - 6-е изд., с изм. и доп. РД 34.45- 51.300-00.М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002. - 256 с.
6. Компьютерная система діагностики трансформаторного оборудования / Л.В. Виноградова, Е.Б. Игнатьев, В.Н. Ларионов и др.. / Повышение эффективности работы ТЭС и енергосистем: Труды ИГЭУ / ИГЭУ. – Иваново, 1997. – С.203-208.
7. РД 153-34.0-46.302-00. Методические указания по диагностике развивающихся дефектов трансформаторного оборудования по результатам хромотографического анализа газов, растворённых в масле: / Утв. Департаментом научно-технической политики и развития РАО "ЕЭС России" 12.12.2000; Разраб. департамент АО ВНИИЭ, ЗАО "Изолятор". Срок действ, установлен с 01.01.2001. - М.: АО ВНИИЭ, 2001. - 42 с.
8. Турин В. В., Соколов В. В. Обследование силовых трансформаторов в эксплуатации // Электротехника. - 1994. - № 9. - С. 43-18.
9. Классификация дефектов в силовых масляных трансформаторах / JI. Виноградова, Е. Б, Игнатьев, Т. Лхамсурэнгийн, Г. В. Попов //Высоковольтная техника и электротехнология / ИГЭУ. - Иваново, 1999. - С. 14-21.

Хавтирко Віталій Васильович — студент групи 1Е-14б, факультет електроенергетики, електромеханіки та електротехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Khavtyrko Vitalii Vasylovych - student of 1E-14b group, Department of electricity, electromechanics and electrical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 620.92

В.А. Гриник

Біоенергетика в Україні: проблеми розвитку, перспективи виробництва та використання біогазу

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто питання поточного стану, існуючих бар'єрів та перспектив розвитку біоенергетики в Україні. Показано можливість, важливість і актуальність використання біомаси як палива.

Ключові слова: біоенергетика, біопаливо, відновлювальна енергетика, сектор біоенергетики.

Abstract

Considered the question of the current state and prospects of existing barriers to bioenergy development in Ukraine. Highlgited possibility of the importance and relevance of using biomass as fuel.

Keywords: Bioenergy, biofuels, renewable energy, bioenergy sector.

Вступ

В останні роки суттєво зросла цікавість підприємців, інвесторів та громадськості до біоенергетики, яка базується на відновлювальних біологічних ресурсах. При цьому більш перспективним напрямком визнається отримання електроенергії з відходів тваринництва і рослинництва. В умовах стрімкого росту цін на енергоресурси зацікавленість в таких проектах цілком зрозуміла та логічна, адже в країнах Центральної та Південної Європи подібні електростанції з великим успіхом використовуються вже більше двох десятиліть [1-2].

Загальне виробництво енергії з біогазу в Україні згідно з Національним планом дій з відновлюваної енергетики до 2020 р в порівнянні з 2015-м році передбачається збільшити майже в 4 рази (в перерахунку на електрику). Це дозволить до 2020 р довести обсяги заміщення природного газу біопаливом (включаючи біогаз) до 7,2 млрд. м^3/ рік. Однак щоб досягти заявлених цілей при сьогоднішніх показниках використання біомаси для виробництва енергії необхідно збільшити нинішню швидкість впровадження біогазових установок майже в 1,4 рази. За оцінкою Німецької ради з питань біогазу (Biogasrat e.V., Берлін, Німеччина) загальний потенціал заміщення природного газу біометаном в Україні сягає 26,5 млрд. м^3/ рік. При цьому, за даними Держенергоефективності, на весь опалювальний сезон 2016 - 2017 рр. Україні знадобиться 16,4 млрд. м^3 газу [3].

Електроенергетичні аспекти застосування біогазової технології

При частці метану 45-50% біогаз теоретично демонструє енергетичний потенціал в розмірі 5 кВт·год/м^3. При використанні біогазу забезпечується наступний вихід енергії:

- в формі монотонного палива з отриманням електроенергії – 34-36%;
- в формі котельного палива 89-93%;
- в формі моторного палива з забезпеченням когенерації (одночасного вироблення) теплової, електричної енергії 74-88%.

До ряду найбільш перспективних проектів в даний час відносять когенераційні електростанції, функціонуючі на базі мікротурбінного обладнання. Цікавість до подібних установок викликана їх унікальними технічними властивостями, наприклад, можливість їх роботи без газопідготовки. Мікротурбінне обладнання, що функціонує в когенеративному режимі, дозволяє майже на чверть збільшити ефективність використання палива і вдвічі знизити експлуатаційні витрати (в порівнянні з традиційним газопоршневим обладнанням).

Ще більш перспективним і економічно вигідним варто визнати виробку електроенергії з біологічного газу з використанням паливних елементів. В даному випадку забезпечується пряме перетворення газу в електроенергію, яке не потребує його спалювання. Крім більш високої екологічної чистоти процесу досягається більш високий його ККД. Паливні елементи вданому випадку є простими комірками (своєрідними акумуляторами), в яких проходять хімічні реакції горючих речовин з окислювачами. Внаслідок цих реакцій виробляється електрика. Однак до кінця завдання ефективного використання біологічного газу в паливних елементах не вирішено, оскільки їх мембрани піддаються руйнуванню внаслідок дії речовин які містяться в біогазі [4].

Іноземна наукова періодика свідчить про те, що в даний час дослідження, пов'язані з пошуком матеріалів для виконання мембран, знаходяться в завершальній стадії. Зокрема, встановлено, що малу сприйнятливість до забруднення мають високотемпературні матеріали. Присутність CO2 в складі біогазу (15-50%) дозволило німецьким фахівцям застосувати при виробництві електроенергії паливні компоненти групи MCFC, здатні функціонувати в середовищі, створюваному біогазом. На катод таких компонентів, що мають ККД 49%, подається біогаз, а на анод – кисень [5].

Показник собівартості отримання з біологічного газу за схемою когенерації 1 кВт·год електричної енергії становить 0,8-0,12 грн. Однак, якщо застосовувати газ виключно для вироблення електрики, то його

собівартість перевищить собівартість мережевої електроенергії приблизно на 35%. Набагато вигідніше забезпечити переробку відходів на біогазову установку із забезпеченням одночасного отримання:

- газу;
- тепла;
- електроенергії;
- палива для автомашин;
- біологічних добрив.

Що стосується інвестиційного аспекту виробництва електроенергії з біогазу, то капітальні витрати на 1 кВт базової потужності біогазової установки знаходяться в діапазоні € 2000-4500 і залежать від типу біомаси і розмірів установки. Станції значної потужності (понад 10 МВт), що функціонують на цукровому жомі або жирових відходах, демонструють капітальні витрати на 1 кВт в розмірі близько € 1500-1800. Капітальні витрати на малі станції (до 1 МВт), які застосовують гній ВРХ, можуть досягати € 7000 НА 1 кВт [6].

Ефективність застосування біологічного газу в істотній мірі залежить від параметрів нерівномірності споживання енергії. Якщо обсяги генерації газу можуть бути досить стабільними і протягом року, і протягом доби, то електроенергетичні навантаження піддаються принципових змін. Як підсумок, при спаді споживання обсяг одержуваного біологічного газу буде надлишковим, а при пікових навантаженнях – недостатнім [7].

У проектах, які передбачають вироблення електроенергії з біогазу, потрібно вирішувати проблеми, пов'язані з нарощуванням ККД застосування газу. У цьому сенсі до перспективних напрямків відносять:

- збагачення біологічного газу з метою застосування його в вигляді моторного палива для техніки;
- акумуляцію в газгольдерах зайвого біогазу в моменти спаду споживання.

Оцінка потужностей виробництва біогазу в Україні

Оцінка загального обсягу споживання (встановлена потужність, валове виробництво електроенергії), очікуваного з кожного джерела відновлюваної енергії (ВДЕ) в Україні, визначає, що, для досягнення обов'язкових індикативних цілей Національного плану дій, з нинішніх 330 ГВт·год енергії (показник на 01 Січня . 2016 г.) до 2020 р потрібно досягти величини 1270 ГВт · год теплової та електричної енергії, виробленої з біогазу.

На діаграмі рис. 1 наведена оцінка зростання загальної встановленої потужності біопаливних енергетичних установок в Україні, МВт, включаючи біогазову енергогенерацію, і частку біомаси в енергетичних балансах від всіх видів поновлюваних джерел енергії (тверде паливо та біогаз). Вона показує, що при колосальному наявному потенціалі виробництва біогазу в Україні, частка виробництва енергії з біомаси не перевищить 11,5%, а частка енергії з біогазу з 0,3% в 2014 р підніметься до 2020 році лише до 4,88% від загальної кількості енергії з ВДЕ.



Частка біомаси в енергетичних балансах від всіх відновлювальних джерел енергії (тверде паливо та біогаз):

0,71%	4,58%	6,30%	7,74%	8,90%	9,97%	11,35%

Рисунок 1 – Збільшення виробництва енергії з біомаси в Україні

"Зелений тариф" і виробництво біогазу в Україні

Мотивуючі заходи для збільшення виробництва біогазу в Україні передбачені законодавчо і встановлені в так званому "Зеленому тарифі", який відноситься тільки до виробництва електрики з відновлюваних джерел, ігноруючи можливості з виробництва теплової енергії з біогазу.

Після внесення 16 липня 2015 року змін до закону "Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії" від 4 червня 2015 року діє новий порядок величини "зеленого тарифу", визначений у євро до 2030 р [2].

Цими змінами тариф для електростанцій, що виробляють електрику з біогазу і біомаси, був встановлений однаковим і тепер дещо збільшений. Зараз ціна закупівлі електроенергії, виробленої з біомаси та біогазу в Україні, за "зеленим тарифом" в залежності від часу введення установки в експлуатацію, становить:

- для установок з виробництва електроенергії з біогазу в Україні, введених в експлуатацію до 31/12/2016 р. - 0,1239 євро за кВт·год;
- з 1/01/2017 до 31/12/2019 - 0,1239 євро за кВт·год;
- з 1/01/2020 до 31/12/2024 - 0,1115 євро за кВт·год;
- з 1/01/2025 до 31/12/2029 - 0,0991 євро за кВт·год.

«Зелений тариф» за електроенергію, вироблену на тих станціях, які були введені в експлуатацію в минулі роки, буде залишатися незмінним. Таким чином, закон стимулює виробників будувати в Україні установки по виробництву електрики з біогазу прискореними темпами, щоб мати можливість скористатися підвищеною ставкою тарифу.

Законодавство України також встановило в ст. 197.16 Податкового кодексу України звільнення від сплати ПДВ за обладнання, матеріали та комплектуючі для виробництва енергії з ВДЕ, ввезені на митну територію України, а згідно зі ст. 282 Митного кодексу України вони звільняються також від ввізного та вивізного мита. Перелік таких товарів повинен встановлюватися Кабінетом Міністрів України, чого досі не зроблено. Ще одна пільга - ст. 213.2.8. Податкового кодексу України звільняє від акцизу продаж електроенергії, виробленої на «кваліфікованих» когенераційних установках та з відновлюваних джерел енергії.

Зміни в закон "Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії" змінили порядок визначення так званої "Місцевої складової", ввівши надбавки в межах 5% і 10% до тарифу за використання складових українського виробництва понад 30% і 50% відповідно за умови введення таких об'єктів електроенергетики з ВДЕ в експлуатацію в період з 01/07/2015 по 31 / 12/2024 р.

Складові прибутковості інвестицій у виробництво біогазу в Україні

Біогаз виникає в результаті бродіння практично будь-яких видів біомаси. Це горючий газ, що складається за обсягом на 50 - 70% з метану, на 25 - 50% з вуглекислого газу, на 0,1 - 10% з водяної пари, на 0,01 - 5% з азоту (0,01-5 V -%), на 0,01 - 2% з кисню, водню (0 - 1%), аміаку (0,01 - 2,5 мг / м³) та сірководню (10 - 30000 мг / м³).

Зміст основного пального компонента - метану - в біогазі багато в чому залежить від використовуваного сировини і особливостей процесу бродіння. Для виробництва біогазу в Україні можуть бути використані всілякі органічні відходи тваринництва і м'ясопереробки, гній і пташиний послід, відходи цукрового, пивної і зернової промисловості, відходи і продукти лісового господарства, спеціально вирощені енергетичні рослини, мул стічних вод, газ при дегазації звалищ сміття і багато інше (рис. 2).

Від виду використовуваного сировини залежить і кількість одержуваного біогазу. Наприклад, з тони гною великої рогатої худоби утворюється 50 - 65 м^3 біогазу, а з тони кукурудзяного силосу можна зробити 230 - 250 м3 біогазу. Тому середня вартість обладнання для виробництва біогазу сильно різниться в залежності від обсягів переробки та виду сировини. За оцінкою НАУ для установок середньої потужності (до 1000 кВт) величина інвестицій в обладнання знаходиться в межах 800 - 6000 євро за 1 кВт встановленої потужності (в перерахунку на електроенергію) при терміні окупності від 6 до 9 років з урахуванням «зеленого тарифу» і до 12 - 15 років без нього.

Крім можливості отримувати електроенергію, виробництво біогазу забезпечує отримання теплової енергії та високоякісних органічних добрив (т. зв. «дигестатів»), теж є джерелами прибутку.



Рисунок 2 – Потенціал щорічного виробництва біогазу в Україні за оцінкою НАУ за видами сировини

Висновки

Україна має величезний потенціал виробництва біогазу. Незважаючи на це, за даними Голови Держенергоефективності (SAEE) С. Савчука, станом на 1 листопада 2016 року, в Україні налічувалося всього 12 промислових біогазових установок, в той час як у Німеччині їх число зараз перевищує 9500 одиниць. За оцінкою експертів НАУ і SAEE, головним фактором, що стримує виробництво біогазу в Україні та його повсюдне використання, є фактична відсутність доступу до загальних комунальним тепломережам, що не дозволяє використовувати надлишкову теплову енергію, отриману на когенераційних і теплових станціях на біогазі за межами власної інфраструктури цих підприємств. Також фактично відсутні нормативно-правова база, технічні вимоги та інфраструктура для підключення підготовленого біогазу (нормалізованого, доведеного до якості природного газу) до загальних газорозподільних мереж, подібно до того, як це питання визначено для електроенергії з ВДЕ. До сих пір є складнощі із землевідведенням для окремих спеціалізованих, неаграрних підприємств. Невирішені також організаційно-правові питання по використанню біогазу, отриманого при дегазації звалища сміття.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Annual Statistical Report on the contribution of biomass to the energy system in the EU27. Prepared by AEBIOM. - 2011.

2. Аналитическая записка БАУ №! «Место биоэнергетики в проекте обновленной Энергетической стратегии Украины до 2030 года». Режим доступа: www.uabio.org/activity/uabio-analytics.

3. Блюм Я.Б., Гелетуха Г.Г., Григорук И.П. и др. Новейшие технологии биоэнергоконверсии. – К.: «Аграр Медиа Груп», 2010. – 326 с.

4. Svitlana Trybush, Willow for Energy: Myths and Reality. Proc. Of 8th International Conference on Biomass for Energy, 25-26 September 2012, Kyiv, Ukraine.

5. Матеріали XVII міжнародної науково-практичної конференції «Відновлювальна енергетика та енергоефективність у XXI столітті», Кудря С.О., Рєзцов В.С., Київ - 2016.

6. Гелетуха Г.Г., Железная Т.А., Трибой А.В. Перспективы использования отходов сельского хозяйства для производства энергии в Украине. Часть 2 // Промышленная теплотехника. – 2014. – Т. 36, №5. – С. 73-80.

7. Ткаченко С.Й. Методичні основі моделювання системи термостабілізації реактора біогазової установки / Ткаченко С.Й., Степанов Д.В., Резидент Н.В. // Праці за матер. IV всеукр. наук.-техн. конф. «Сучасні технології, матеріали та конструкції в будывництві». – Вінниця. – 2001. – С. 137-141.

Владислав Анатолійович Гриник — студент гр. 1Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kurtcobain14.04.1997@gmail.com.

Vladyslav A . Hrynyk —student of 1E-14 group, department of electromechanics and electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : kurtcobain14.04.1997@gmail.com.

М. П. Свиридов
Д.С. Кушнір
Т.В. Андрієнко

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУМІВ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Було проведено дослідження взаємного впливу типових генераторів і енергосистеми на струми короткого замикання.

Ключові слова: генератор, струм, система, коротке замикання.

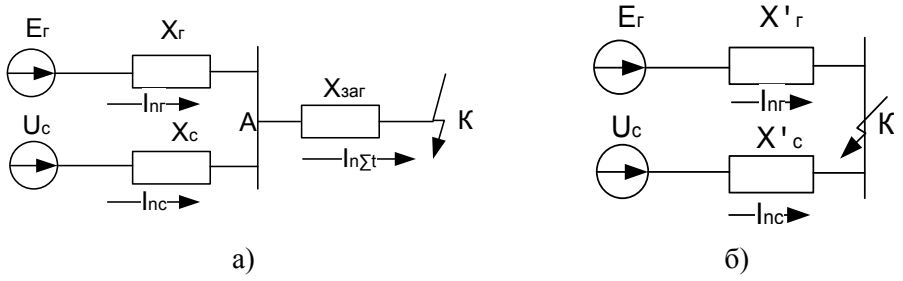
Abstract

The research of the mutual influence of typical generators and the power system on short-circuit currents was carried out.

Keywords: generator, current, system, short circuit.

Для наближеного розрахунку періодичної складової струму короткого замикання в будь - який момент перехідного процесу широко застосовується метод типових кривих, який заснований на використанні спеціальних кривих $I_{nt} / I``= f(t)$ в залежності від електричної віддаленості точки короткого замикання [1].

Однак проблема розрахунку значно ускладнюється у випадку паралельної роботи генераторів з електричною системою і наявності спільного зв'язку з точкою короткого замикання через загальний опір $x_{заг}$ (рис.1 , а).



а) б)

Рис.1. Початкова (а) і спрощена (б) схеми заміщення електричної мережі

Наявність спільного з'єднання (т. А) різнотипних джерел призводить до суттєвого перерозподілу струму короткого замикання на протязі перехідного процесу і потребують індивідуального їх врахування. В сучасних літературних джерелах взаємний вплив генераторів і енергосистеми враховують різними способами:

- за рахунок використання допоміжних типових кривих [1];
- за допомогою перетворення початкової схеми заміщення (рис. 1,а) в спрощену схему двопроменевої зірки (рис. 1 , б).

В спрощеній схемі заміщення еквівалентні значення опорів $x_г$ та x_c визначається з урахуванням дійсних величин ЕРС генераторів і напруги системи або за умови їх рівності [2].

Проведені розрахунки результуючого струму короткого замикання $I_{n\Sigma t}$ різними способами дозволив зробити їх порівняльних аналіз і визначити можливий діапазон використання більш точних і наближених методів розрахунку. Розрахована відносна похибка величини струму в залежності від співвідношення $x_c / x_г$ і часу перехідного процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТОНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Перехідні процеси в системах електропостачання / Г. Г. Півняк, В. М. Винославський , А. Я. Рибалко, Л. І. Несен. - Дніпропетровськ: Видавництво НГА України, 2000. - 597с.

2. Готман В. И. Короткие замыкания и несимметричные режимы в электроэнергетических системах. - Томск, 2011. - 240 с.

Кушнір Денис Сергійович – студент групи 1Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1e.14b.kyshnir@gmail.com

Андрієнко Тетяна Вікторівна – студентка групи 1Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1e.14b.andrienko@gmail.com

Науковий керівник: ***Свиридов Микола Павлович*** – канд. техн. наук, професор кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет

Kyshnir Denys S.- Department of Electric Power Engineering and Electromechanics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsa, e-mail: 1e.14b.kyshnir@gmail.com

Andrienko Tetyana V.- Department of Electric Power Engineering and Electromechanics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsa, e-mail: 1e.14b.andrienko@gmail.com

Supervisor: ***Sviridov Nikolay P.*** - Cand. Sc. (Eng), Professor of Electric Power Engineering and Electromechanics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsa

УДК 621.314

А. О. Матвєєв

ДОСЛІДЖЕННЯ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЧАСТОТНОГО АНАЛІЗУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовані літературні джерела в яких відображені різні дефекти СТ. Запропоновано використовувати комп'ютерне моделювання магнітопроводу та обмоток СТ для ефективного дослідження пошкоджень СТ.

Ключові слова: силовий трансформатор, частота, частотний аналіз, регулятор під навантаженням.

Abstract

The damage of power transformers (PT) of domestic and foreign production was investigated. Analyzed literary sources in which various defects of PT are displayed. It is proposed to use computer simulation of magnetic circuit and PT windings for effective investigation of damages of PT.

Keywords: power transformer, frequency, frequency analysis, regulator under load.

Вступ

Енергетика в сучасних умовах – це сукупність ряду складних систем по генерації та перетворенню енергетичних ресурсів, виробітку, передачі, та використанню всіх видів енергії.

На сьогоднішній день електроенергетичні компанії почали все більше використовувати FRA аналізатори, які виявляють пошкодження силових трансформаторів на ранній стадії їх розвитку [1]. Однак існуюча методика визначення таких дефектів полягає в порівняльному аналізі амплітудо-частотних характеристик (АЧХ) та фазочастотних характеристик (ФЧХ) діагностованих трансформаторів. Дані характеристики отримуються під час попереднього та поточного діагностування [2]. В той же час відсутність попередніх характеристик унеможливлює порівняльний аналіз. Враховуючи те, що вимірювання цих характеристик здійснюється на виведеному з роботи трансформаторі, то потрібен тривалий час для накопичення бази даних про АЧХ (ФЧХ) експлуатованих трансформаторів [3]. Велика частина електрообладнання пропрацювало 25 і більше років. Економічно виправданим є експлуатація такого обладнання, якщо воно нормально функціонує за умов застосування комплексного діагностичного дослідження його стану, яке потрібно вдосконалювати та впроваджувати в експлуатацію.

Результати роботи

Аналіз літературних джерел дав можливість визначити частотні діапазони в яких найбільш інформативно, на АЧХ та ФЧХ відображаються характерні дефекти силових трансформаторів, наприклад: 0,2÷2 кГц – пошкодження осердя; 2÷10 кГц – пошкодження осердя та обмотки; 10÷40 кГц – пошкодження обмотки; 0,4÷1 МГц – пошкодження заземлення; 1÷5 МГц – неправильне приєднання щупів [4]. Також досліджено математичну та комп'ютерну моделі обмотки, які дозволяють визначити вплив осьових та радіальних деформацій обмоток на їх АЧХ та ФЧХ. Результати дослідження наведені на рис. 1.

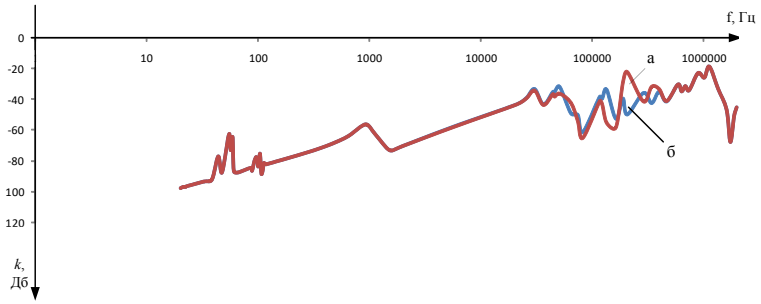


Рисунок 1 − Виміряні АЧХ двох однотипних силових трансформаторів ТМН-6300/35
(а) трансформатор що не має пошкоджень, а у іншого (б) – є осьовий зсув витків обмотки

Висновки

Метод виявлення деформацій обмотки силових трансформаторів полягає у порівняні між собою графіків АЧХ, ФЧХ не деформованої і деформованої обмоток. З метою досліджень ефективності такого порівняння доцільно використовувати не лише фізичні, математичні моделі обмотки та магнітопроводу, а і комп'ютерні моделі, користуючись відомим програмним забезпеченням, наприклад таким, як MatLab Simulink.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Оптимальне керування нормальними режимами ЕЕС з урахуванням технічного стану трансформаторів із РПН [Електронний ресурс] / Лежнюк П. Д., Рубаненко О. Є., Казьмірук О. І. // Наукові праці ВНТУ. – 2012. – №4. – 9 с.

2. K. Ragavan, L. Satish, Localization of changes in a model winding based on terminal measurements: experimental study, IEEE Trans. Power Deliv. 22 (July) (2015) 1557–1565.

3. Рубаненко, О.Є. Визначення дефектів трансформаторного обладнання з використанням частотних діагностичних параметрів / О. Є. Рубаненко, М. П. Лабзун, М. О. Грищук // Вісник НТУ «ХПІ», Серія: Нові рішення всучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2017. – № 23 (1245). – С. 41-46.

4. Рубаненко, О.Є. Виявлення пошкоджень обмоток та магнітопроводу силових трансформаторів за допомогою FRA-ANALYZER / О. Є. Рубаненко, М. О. Грищук, А. О. Матвєєв // Проблеми і перспективи енергозбереження в комунальному господарстві та на промислових підприємствах, Матеріали доповідей 4 Всеукраїнського наукового семінару. – Луцьк: ЛНТУ. – 2017. – С. 94-96.

Матвєєв Андрій Олександрович – магістрант групи ЕС-17м, факультету електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національно технічний університет, Вінниця e-mail: *andrej_m2000@ukr.net*

Науковий керівник: **Рубаненко Олександр Євгенійович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет. Вінниця e-mail: *rubanenkoae@ukr.net*

Andriy O. Matveyev - Master of the ES-17m group, Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: andrej_m2000@ukr.net

Rubanenko Alexander Yevheniovych - associate professor of the department of electric power stations and systems, candidate of technical sciences, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: *rubanenkoae@ukr.net*

УДК 621.311.161

Ю. А. Фещук
В. В. Кулик

ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ НА СТАДІЇ ПЕРЕДПРОЕКТНИХ РОЗРАХУНКІВ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Доповідь присвячена аналізу впливу відновлюваних джерел енергії на функціонування розподільних електричних мереж з використанням натурно-імітаційного моделювання.

Ключові слова: відновлювані джерела енергії, електричні мережі, режими роботи, взаємовплив.

Abstract

The report is devoted to the analysis of the influence of renewable energy sources on the functioning of distribution electric networks using simulation.

Keywords: renewable energy sources, electrical networks, operating modes, interactions.

Вступ

В останні роки в Україні швидко зростає частка відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), зокрема сонячних електростанцій прямого перетворення. Зумовлено це тим, що у країні запроваджено низку стимулів для сприяння інтеграції джерел енергії, які зменшують викиди парникових газів та економлять енергетичні ресурси. Сьогодні вже немає сумнівів, що розвиток відновлюваної енергетики є безповоротним та безальтернативним процесом в Україні [1].

Однак важливим аспектом інтегрування ВДЕ є безпека, надійність та ефективність функціонування електричної системи, зокрема розподільних електричних мереж (ЕМ), адже переважна більшість ВДЕ України експлуатується саме в розподільних мережах. У випадку, коли генерування ВДЕ узгоджене з навантаженням ЕМ, ефективність експлуатації останніх підвищується.

Проте часто проектні рішення щодо приєднання ВДЕ виявляються технічно недосконалими через бажання зменшити вартість реалізації. Так, недоліки проекту, закладені ще на етапі передпроектних умов та видачі технічних умов на приєднання ВДЕ певної встановленої потужності потребують для виправлення надмірних капіталовкладень і, зазвичай, не усуваються. Це призводить до негативного впливу джерел на режими мереж та електроспоживання через їх обмежену пропускну здатність у місці приєднання ВДЕ, перевантаження силових трансформаторів тощо. Отже, актуальною проблемою є впровадження засобів для комплексного оцінювання потенційного впливу ВДЕ на надійність та енергоефективність електромереж на стадії передпроектних досліджень.

Метою роботи є вдосконалення підходу для оцінювання ефективності приєднання відновлюваних джерел до електромережі з урахуванням їх впливу на втрати потужності та якість електричної енергії.

Результати дослідження

Зростання встановленої потужності ВДЕ призводить до переходу від суто централізованого до комбінованого електропостачання споживачів, коли частку електроенергії виробляють розосереджені джерела. Така ситуація спостерігається, наприклад, у окремих електромережах Ямпільського району, де максимальна потужність генерування відновлюваних джерел перевищує 50% максимальної потужності суміжного електроспоживання. Через це змінюються напрямки та характер перетікань електроенергії, що впливає на режим напруг, якість електроенергії та економічність її транспортування.

Введення в експлуатацію сонячних електростанцій: 1700 кВт у с. Слобода-Бушанська, 3260 кВт у с. Цекинівка та 2720 кВт у с. Гальжбіївка, призвело до локального перевищення генерування над споживанням протягом 5-12 годин на добу. А це створює принципово нові умови роботи розподіль-

них мереж, які вимагають дослідження.

Ці умови ускладнюються ще й тим, що графіки вироблення електроенергії ВДЕ, зокрема сонячними станціями, практично не співпадають з графіками електроспоживання сільських районів, до мереж яких вони приєднані. Отже, результати дослідження взаємовпливу засобів генерування та споживачів лише за максимальними, або середніми потужностями виявляються хибними, навіть у разі застосування поправочних коефіцієнтів.

Для отримання необхідного обсягу інформації та оцінювання на стадії передпроектних розрахунків впливу функціонування відновлюваних джерел електроенергії на режими ЕМ, пропонується використовувати натурно-імітаційне моделювання. Сутність підходу полягає у поєднанні результатів вимірювання параметрів ЕМ та імітаційних розрахунків аналогічних параметрів за типовими псевдовиміряними параметрами генерування ВДЕ, або електроспоживання. На даний момент, враховуючи сучасний стан інформаційного забезпечення енергопостачальних компаній України, це виявляється єдиним дієвим підходом для вирішення проблеми дослідження взаємовпливу ВДЕ не лише на етапі передпроектних розрахунків, але й на стадії експлуатації ВДЕ [2].

На стадії проектування дані щодо графіків навантаження та генерування ВДЕ відсутні. У методиках оцінювання втрат електроенергії передбачено їх врахування за допомогою коефіцієнтів форми. Однак значно кращий результат забезпечує імітація зміни навантаження та генерування за типовими графіками [3].

Представлення типових графіків навантаження та генерування ВДЕ у програмному комплексі «ВТРАТИ» подано на рис. 1. Їх використання на стадії передпроектних розрахунків та техніко-економічного обґрунтування дозволяє враховувати відмінність графіків для різних вузлів навантаження та генерування та імітувати режими роботи електромереж, близькі до реальних.

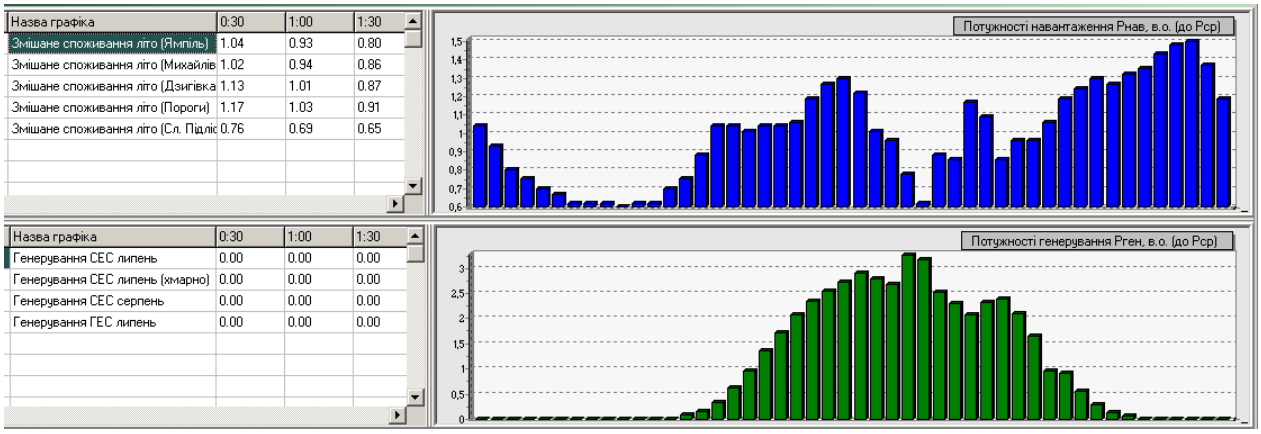


Рис. 1. Характерні графіки навантаження та генерування

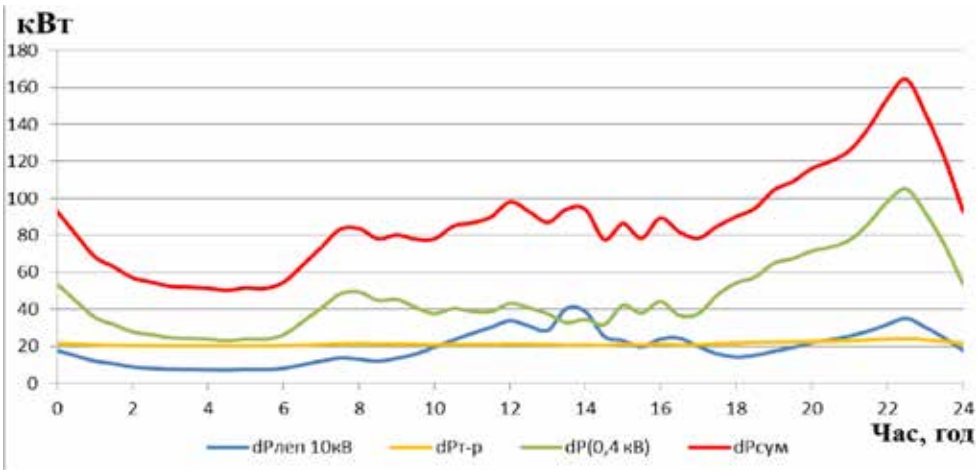


Рис. 2. Результати оцінювання втрат електроенергії в мережах з ВДЕ за типовими графіками навантаження та генерування (зображено графіки зміни втрат в ЛЕП 10 кВ, у трансформаторах, у мережах 0,4 кВ та сумарних втрат)

Таким чином, виявляється можливим оцінювати показники якості електроенергії, зокрема рівні напруги у вузлах, опрацьовувати перемикання комутаційних апаратів протягом звітного періоду, враховувати завантаженість ліній електропередачі та їх температуру, перевантаження трансформаторів протягом окремих періодів доби тощо. Отже, запропонований підхід до оцінювання впливу ВДЕ на режими електромереж сприяє вдосконаленню інформаційного забезпечення процесу проектування в ЕМ, а отже, підвищенню ефективності проектних рішень щодо розвитку електричних мереж з ВДЕ в Україні.

Результати проведених досліджень з використанням натурно-імітаційного моделювання режимів електромереж з ВДЕ було визначено шляхи нормалізації їх режимних параметрів. Важливим тут є коригування потужності ГЕС, зміною якої можна вирівнювати профіль напруги в електромережах. Однак, найбільш ефективним способом є зміна кутів запалювання інверторів сонячних електростанцій, що забезпечує необхідний кут зсуву фаз між струмом та напругою у вузлі приєднання і дозволяє коригувати перетікання реактивної потужності. А це, в свою чергу, дозволяє нормалізувати режим напруг у мережах.

Висновки

1. Приєднання відновлюваних джерел електроенергії до електричних мереж позитивно впливає на параметри електроспоживання у випадку, коли встановлені потужності ВДЕ не перевищують максимальної потужності споживання. У інших випадках необхідно проводити додаткові дослідження на етапі формування технічних умов на приєднання джерел.
2. Через зміну напрямків перетікань електроенергії в електромережах загальноприйняті методи та підходи до регулювання напруги в них не завжди є ефективними. Проблема регулювання напруги має вирішуватися узгоджено обласними енергопостачальними компаніями та власниками ВДЕ з використанням наявних регулювальних пристроїв.
3. Встановлено, що приєднання асинхронних гідрогенераторів до електричних мереж дозволяє підвищити якість напруги. Покращується профіль напруги, зменшується несиметрія напруги та коефіцієнт вищих гармонік, що позитивно впливає на функціонування споживачів електроенергії, а також сонячних електростанцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лежнюк П. Д. Вплив відновлюваних джерел енергії на функціонування розподільних електричних мереж / П. Д. Лежнюк, В. О. Комар, В. В. Кулик // Енергетика та електрифікація. – 2015. – № 1. – С. 8–12.
2. Кулик В.В. Коригування тарифів за впливом відновлюваних джерел електроенергії на функціонування електричних мереж / В.В. Кулик, В.В. Тептя // Відновлювана енергетика XXI століття: XXI міжнарод. наук.-практ. конф.: матеріали конференції. – Крим, 2017. – С. 250–253.
3. Буславець О.А. Типові графіки електричних навантажень у 3D зображенні / О. А. Буславець, А. О. Квицинський, Л. Н. Кудацький, С. Я. Меженний, Л. В. Мойсеєнко // Енергетика та електрифікація. – 2016. – № 2. – С. 2–12.

Фещук Юрій Анатолійович — студент магістерської підготовки, кафедра електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Кулик Володимир Володимирович — доктор техн. наук, доцент, професор кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Feschuk Yuriy A. — Student of Master's Degree, Chair of Power Stations and Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Kulyk Volodymyr V. — Dr. Sc. (Eng.), Professor of the Chair of Power Stations and Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.311

Д.О. Аніпченко

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВАКУУМНИХ ВИМИКАЧІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Були розглянуті сучасні вакуумні вимикачі: їх переваги над повітряними, електромагнітними та маломасляними вимикачами. Зроблені припущення щодо подальшого розвитку вакуумних технологій в енергетиці.

Ключові слова: вимикач, вакуум, гасіння дуги, електроенергетика.

Abstract

Modern vacuum switches were considered: their advantages above, air, electromagnetic and littleoily switches. The done suppositions are in relation to further development of vacuum technologies in energy.

Keywords: Switch, vacuum, extinguishing of arc, electroenergy.

Вступ

Останнім часом масляні та маломасляні вимикачі на підстанціях почали замінювати вакуумними вимикачами, що мають значно кращі характеристики але мають більшу вартість. Вакуумний вимикач в енергетиці це високовольтний комутаційний апарат для виконання операцій включення та відключення електричного струму в робочому й аварійному режимах.

Результати дослідження

Основна відмінність усіх високовольтних вимикачів між собою – це спосіб гасіння дуги. Перші розробки вакуумних вимикачів були розпочаті в 30-ті роки XX століття, тодішні моделі могли комутувати невеликі струми при напрузі до 40 кВ. Достатньо потужні вакуумні вимикачі в ті роки так і не були створені через недосконаліть технології виготовлення вакуумної апаратури, і перш за все, через проблему підтримання глибокого вакууму у герметичній камері.

Сьогодні частка вакуумних вимикачів у високовольтних електричних мережах до 35 кВ у Китаї становить 100%, в Європі більше 65 %, в Україні наближається до відмітки у 60% від усіх комутаційних пристроїв що виготовляються на середні напруги[2]. Вакуумні вимикачі мають ряд переваг над іншими вимикачами. Вони мають високу експлуатаційну надійність: щільність відмов вакуумних вимикачів на порядок нижче порівняно з традиційними вимикачами (масляними, електромагнітними). Мають високу комутаційну зносостійкість і скорочення витрат з обслуговування. Без ревізій та ремонтів число відключень робочих струмів вакуумним вимикачем сягає 20 тисяч. На масляних вимикачах ревізія проводиться після 500-100 відключень в робочому режимі. Для повітряних вимикачів це від 1000 до 2500 відключень. Вакуумні вимикачі мають велику швидкодію і збільшений механічний ресурс, головна причина цього це хід контактів дугогасильної вакуумної камери що становить не більше 6-10 мм, проти 100-200 мм в масляних та електромагнітних конструкціях. Це зумовлено тим, що міцність вакууму на електричний пробій значно перевищує електричні міцності масляного та повітряного дугогасильного середовища. Вакуумні дугогасильні камери не потребують поновлення дугогасильного середовища, що знижує витрати на їх експлуатацію. При однакових номінальних параметрах комутованих струмів і напруг, маса вакуумного вимикача значно нижче ніж у інших типів вимикачів. А мала енергія приводу, невеликі динамічні навантаження і відсутність витоку газів, масла забезпечує безшумність роботи, екологічну безпеку і високу пожежо та вибухобезпечність та можливість роботи в агресивному середовищі.

Висновки

Отже, вимикачі створені з використанням вакуумної технології – це нова ступінь у розвитку комутаційних апаратів високовольтних розподільчих мереж. З усього вищесказаного можна зробити припущення, що вакуумні вимикачі у найближчому майбутньому замінять масляні, повітряні та маломасляні комутаційні апарати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кравченко А. Н., Метельский В. П., Рассальский А. Н. Высоковольтные выключатели 6—10 кВ // Электрик. — 2006. № 9-10, 11-12; 2007.-№ 1-2.
2. Вакуумний вимикач 6, 10, 35 кВ: принцип роботи (схема) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://dovidkam.com/remont/elektrika/vakuumnij-vimikach-6-10-35-kv-princip-roboti-sxema.html.

Аніпченко Дмитро Олексійович – студент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Науковий керівник: **Нетребський Володимир Васильович –** канд., техн. Наук, доцент, доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Anipchenko Dmytro A. – student Departament of Electric Power Stations and Sestem , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: **Netrebskyy Volodymyr V. –** Cand., Sc. Sciences, Associate Professor of electrical plants and systems, Vinnytsia, National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.311

Є.О. Смажний

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕГАЗОВИХ ВИМИКАЧІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Були розглянуті сучасні елегазові вимикачі: їх переваги та недоліки над повітряними, електромагнітними та маломасляними вимикачами. Зроблені припущення щодо подальшого розвитку елегазових технологій в енергетиці.

Ключові слова: вимикач, елегаз, гасіння дуги, електроенергетика.

Abstract

The modern sulphur hexafluoride switches were considered: their advantages and disadvantages over air, electromagnetic and littleoily switches. The done suppositions are in relation to further development of sulphur hexafluoride technologies in energy.

Keywords: Switch, sulphur hexafluoride, extinguishing of arc, electroenergy.

Вступ

Основним обладнанням розподільчих мереж є комутаційні апарати, від роботи яких залежить надійність усіх підстанцій, ліній електропередач та розподільчих пристроїв у всіх режимах експлуатації [1].

З кінця минулого століття відбувся якісний стрибок у технології виготовлення високовольтних комутаційних апаратів: на заміну масляним та повітряним вимикачам прийшли апарати з використанням дугогасильного середовища газоподібної шестифтористої сірки – елегазу. Елегазовий вимикач – це високовольтний комутаційний апарат, що використовує елегаз в якості середовища гасіння електричної дуги; призначений для оперативних включень та відключень окремих ланцюгів або електрообладнання в енергосистемі, в нормальних або аварійних режимах.

Результати дослідження

Елегазові вимикачі почали посилено розроблятися в останні десятиріччя і мають великі перспективи при напругах 110 – 1150 кВ і струмах відключення до 80 кА. У технічно розвинених країнах елегазові вимикачі високої і надвисокої напруги (110 – 1150 кВ) практично витіснили всі інші типи апаратів [2].

На сьогоднішній день, використання елегазу в якості дугогасильного середовища, більш ефективно в порівнянні зі стисненим повітрям і маслом, є найбільш перспективним і швидко розвивається. В елегазових вимикачах застосовуються різні способи гасіння дуги в залежності від номінальної напруги, номінального струму відключення та експлуатаційних особливостей у місці установки. Робота елегазових дугогасних пристроїв на відміну від повітряних дугогасних пристроїв при гасінні дуги проходження газу через сопло відбувається не в атмосферу, а в замкнутий об’єм камери, заповнений елегазом при відносно невеликому надлишковому тиску. Основні переваги елегазового обладнання визначаються унікальними фізико-хімічними властивостями елегазу. При правильній експлуатації елегаз не старіє і не вимагає такого ретельного догляду за собою, як масло. Також до переваг елегазових вимикачів можна віднести: можливість застосування на всі класи напруг понад 1 кВ; відносно малі габарити і маса; пожежо та вибухобезпечність; швидкість дії; висока відключаюча здатність; надійне відключення малих індуктивних та ємнісних струмів в момент переходу струму через нуль без зрізу і виникнення перенапруг; безшумна робота; можливість створення серій з уніфікованими вузлами; придатність для зовнішньої і внутрішньої установки. До недоліків елегазових вимикачів слід віднести: високу вартість обладнання і поточні витрати на експлуатацію, так як вимоги до якості елегазу дуже високі; комутаційний ресурс елегазового вимикача нижче, ніж у аналогічного вакуумного вимикача; необхідні високоякісні ущільнення резервуарів і магістралей, так як елегаз дуже текучий.

Висновки

Отже, елегазові вимикачі хоча і недешеві, але є найбільш ефективними та надійними з поміж інших. Тому з усього вищесказаного можна зробити припущення, що саме елегазові вимикачі у найближчому майбутньому замінять масляні, повітряні та маломасляні комутаційні апарати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Элегазовые выключатели распределительных устройств высокого напряжения: учебное пособие / В.В. Афонин, К.А. Набатов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. унта, 2009. – 96 с.
2. Електричні апарати: підручник / [Бржецький В.О., Зелінський В.Ц., Лежнюк П. Д., Рубаненко О.Є.]. – Херсон ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. – 602 с.

Смажний Євгеній Олександрович – студент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Науковий керівник: **Нетребський Володимир Васильович –** канд. техн. наук, доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Smazhnyi Yevheniy A. – student Departament of Electric Power Stations and Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: **NetrebskyyVolodymyr V. –** Cand. Sc. Sciences, Associate Professor of the Department of Electrical Stations and Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.316

Д.О. Слободянюк

ПЕРЕВЕДЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ НА НАПРУГУ 20КВ З УРАХУВАННЯМ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Майбутні електричні мережі будуть містити в собі різні відновлювальні джерела як альтернативи централізованої генерації енергії. Вартість електричної енергії, виробленої відновлювальними джерелами, буде залежати від виду джерела, доступності відновлювальної енергії, використання накопичувачів енергії і т.д.

Ключові слова: відновлювальні джерела енергії, розподілена генерація.

Abstract

Future electrical grids will include various renewable sources as alternatives to centralized generation of energy.. The cost of electric energy produced by renewable sources will depend on the type of source, the availability of renewable energy, the use of energy storages, etc.

Keywords: renewable energy sources, distributed generation.

Споживання електроенергії зростає з кожним роком і в недалекому майбутньому стане неможливою передача необхідної потужності до споживача через лінії електропередачі 6 та 10 кВ. Вирішенням цієї проблеми є переведення ліній на напругу 20кВ. Збільшення класу напруги призведе до збільшення пропускної здатності і зменшення втрат в лінії електропередачі.

Крім того, на сьогоднішній день електрична енергія перед тим як потрапить до споживача перетворюється щонайменше шість разів в трансформаторах. Втрати в кожному із трансформаторів приблизно складають по 1%, а їх не менше шести на шляху від джерела енергії до споживача. Отже велика кількість класів напруг неминуче призводить до великих втрат на трансформацію. Це і є ще однією перевагою переведення на напругу 20кВ, адже два класи напруги 6 та 10кВ замінюється одним. Також не слід забувати, що електроенергетичні системи майбутнього повинні поєднувати традиційні джерела електроенергії, без яких проблематичне електропостачання великих споживачів та забезпечення доцільних темпів зростання електроспоживання, а також розподілене генерування, в тому числі і відновлювальні джерела енергії. Останні починають розвиватись все швидше і швидше, і їх кількість на території України постійно збільшується, а всі нові джерела будуються з урахуванням передачі енергії на напрузі 6 або 10 кВ. Але ж набагато вигідніше передавати енергію від таких джерел на напрузі 20 кВ, через менші втрати та можливість розміщувати такі генерації на більшій відстані від споживача. Для цього просто треба забезпечити необхідні умови.

Отже переведення електричної мережі 6 та 10 кВ на 20 кВ призведе до: зменшення втрат в лінії, зменшення струмів що протікають по проводах, зменшення кількості класів напруг мережі та можливості встановлення РДЕ на більшій відстані від споживача без додаткових перетворень струму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Циганенко Б. В. Особливості функціонування розподільних мереж середнього класу напруги та їх переведення на напругу 20 кВ / Б. В. Циганенко, В. В. Кирик // Гідроенергетика України. - 2016. - № 3-4. - С. 7-13

Слободянюк Д.О — студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Лежнюк Петро Дем'янович*** — доктор технічних наук, професор, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Slobodsaniuk D.O. - student, Vinnitsa National Technical University, student of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine;

Supervisor: ***Lezhnyuk Petro D.*** - Doctor of Technical Sciences (Ph. D.), proffesor, Vinnitsa National Technical University, proffesor of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine.

УДК 621.316

І.М. Руснак

РОЛЬ ГЕС В ЕНЕРГОСИСТЕМІ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Практично у всіх країнах світу великі електростанції спільно працюють в енергосистемах. Диспетчерські управління енергосистем здійснюють оперативне керівництво режимами роботи електростанцій, оптимізуючи функціонування всіх електростанцій, ліній електропередачі та інше.

Ключові слова:енергосистема, електростанції, лінії електропередач.

Abstract

In almost all countries of the world, large power plants work together in power grids. Dispatcher management of power systems carry out operational management of operating modes of power plants, optimizing the functioning of all power plants, power lines, etc.

Keywords: power system, power plants, power lines.

Розвиток енергетики має вирішальний вплив на стан економіки в державі та рівня життя населення. Забезпечення подальшого розвитку та ефективного функціонування паливно-енергетичного комплексу України є основою успішної реалізації політики. Україна має розвинений гідроенергетичний комплекс. Вітчизняний машинобудівний комплекс забезпечує виготовлення обладнання як для реконструкції та відновлення, так і для спорудження гідроелектростанцій різних типорозмірів. На сьогодні гідроелектростанції експлуатуються у 159 країнах та забезпечують виробництво 16,3% всієї виробленої у світі електроенергії. Гідроенергетика забезпечує найбільш ефективний процес отримання електроенергії, при низьких експлуатаційних затратах та тривалому терміні експлуатації. В даний час, існуюча потужність великих ГЕС становить біля 9% всіх генеруючих потужностей ОЕС України, однак існує потенціал для подальшого зростання до 15-20%. Основною мето роботи є визначення ролі гідроелектростанцій в енергосистемі України[1].

Робота ГЕС в енергосистемі має певні особливості, викликані залежністю від річкового стоку та від режимів роботи водоймищ комплексного призначення, а також обмеженнями за умовами нижнього б'єфа. Більшість ГЕС також працюють у режимі синхронного компенсатора для вироблення реактивної потужності. ГЕС покривають найбільш складну пікову й напівпікову частини графіка навантажень. При цьому ГЕС при покритті пікової частини графіка навантаження в середньому працюють 2-5 години на добу, а напівпікової частини графіка 5-15 годин на добу, виконують функцію аварійного та навантажувального резервів енергосистеми, використовуються в якості джерел реактивної потужності[2].

За прогнозами світове споживання електроенергії у порівнянні з 2000 р. зросте до 2030 у 2 рази, а до 2050 р. - у 4 рази. У таких умова зростає роль гідроенергетики, яка використовує відновлювальні екологічно чисті гідроенергетичні ресурси. В Україні при загальній потужності ГЕС 4,6 млн. кВт освоєно 60% економічно ефективного гідроенергетичного потенціалу. В ОЕС України, де на ГЕС виробляється лише 5% загальної кількості електроенергії, а на АЕС 55%, існує надзвичайно гострий дефіцит високоманеврованих потужностей[3].

Отже, при подальшому розвитку електроенергетики на базі гармонічного поєднання атомної і вугільної електроенергетики, гідроенергетики та інших відновлювальних джерел гідроенергетика відіграватиме найважливішу роль в оптимізації структури генеруючих потужностей ОЕС України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/GES-993ae [Електронний ресурс].
2. Аршневский Н.Н. Гидроэлектрические станции : Учебник для вузов / М.Ф. Губин, В.Я. Карелин - Москва : Энергоатомиздат, 1987. - 464 с.
3. http://energetika.in.ua/ua/books/book-3/part-2 [Електронний ресурс].

Руснак І.М.— студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник:***Лежнюк Петро Дем'янович***— доктор технічних наук, професор, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Rusnak I.M. - student, Vinnitsa National Technical University, student of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine;

Supervisor: ***Lezhnyuk Petro D.***- Doctor of Technical Sciences (Ph. D.),proffesor, Vinnitsa National Technical University, proffesor of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine.

УДК 621.316

Р.Ю. Корчевий

Роль ГАЕС в енергосистемі України

Вінницький національний технічний університет

Анотація

На сьогоднішній день практично у всіх країнах світу існують проблеми з регулюванням графіків навантажень в енергосистемі, тому цілком доцільне вивчення гідроенергетики та використання електричних станцій і їх розташування, місце та вплив на енергосистему, що ми і будемо розглядати в даній роботі.

Ключові слова:енергосистема, елекричні станції, графіки навантажень.

Abstract

Today, in almost all countries of the world there are problems with the regulation of load schedules in the power grid, so it is expedient to study hydropower and the use of power plants and their location, place and influence on the grid, which we will consider in this work.

Keywords: power system, electric power stations, load schedules

Надійне, економічно обґрунтоване й екологічно безпечне задоволення потреб населення й економіки в енергетичних продуктах є пріоритетним завданням енергетичної політики держави. При цьому, забезпечення сталого подальшого розвитку та ефективного функціонування паливно-енергетичного комплексу України є основою успішної реалізації такої політики. У даному контексті гідроенергетика важлива не тільки з точки зору виробництва електричної енергії, але й цілим комплексом додаткових функції, які забезпечують сталість функціонування енергетичної системи та економіки України. [1].

Гідроенергетика є найбільш технологічно освоєним способом виробництва електроенергії, який широко використовується у світі та є гарантованим енергоресурсом. На сьогодні, гідроелектростанції експлуатуються у 159 країнах та забезпечують виробництво 16,3 % всієї виробленої у світі електроенергії. Гідроенергетика забезпечує найбільш ефективний процес отримання електроенергії, при низьких експлуатаційних затратах та тривалому терміні експлуатації.

Гідроенергетика відіграє важливу роль у забезпечені стійкості об'єднаної енергетичної системи України оскільки забезпечує енергетичну систему високо маневреними потужностями в регулюванні добових графіків навантаження з покриттям пікової частини та заповненням нічних провалів, а також виконує функцію аварійного резерву потужності.

Українська гідроенергетика - це 6 гідроелектростанцій Державної акціонерної генеруючої компанії «Дніпрогідроенерго» (каскад Київських ГЕС і ГАЕС, Канівська, Кременчуцька, Дніпродзержинська, Дніпровська, та Каховська ГЕС), а також Дністровська ГЕС у складі Державної акціонерної енергогенеруючої компанії «Дністрогідроенерго». Сумарна встановлена потужність гідроагрегатів на ГЕС цих двох компаній - 4700 МВт. [2]

В даній роботі ми розглянемо проблеми, сучасний стан та перспективи розвитку гідроенергетики України, а також системне значення гідроакумулюючих електричних станцій (ГАЕС) в енергосистемі на прикладі Дністровської ГАЕС. Ми покажемо як змінюються добові графіки навантажень, а саме покриття піків та заповнення провалів за допомогою основніх режимів: турбінний, насосний, режим синхронного компенсатора з турбінним та насосним напрямком обретання та як регулюють реактивні потужності використовуючи агрегати ГАЕС.

Дністровська ГАЕС є однією з найбільших зі споруджуваних гідроакумулюючих електростанцій у світі. Її проектна потужність складає 2268 МВт у генеруючому режимі і 2947 МВт у насосному режимі. [3] Тому, потужності Дністровської ГАЕС мають потенціал бути задіяними у випадку інтеграції енергосистеми України в UCTE і прийняти участь у покритті попиту на маневрову електроенергію. Крім цього, це призведе до покращення ринкової привабливості електроенергетики України. Географічно ГАЕС розташована біля західних кордонів України, що дає можливість експорту електроенергії найбільш доцільно використовувати її маневрові можливості при виконанні договорів. Тому в даній роботі ми розглянемо також доцільність будівництва ГАЕС і влив на економіку держави.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гідроенергетика України і її роль в енергетичному балансі держави [Електронний ресурс]. – Режим доступу до доповіді: http://mpe.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=93902&cat_id=35082
2. В.Ю. Синюгин. Гидроаккумулирующие электростанции в современной электроэнергетике. Москва: ЭНАС, 2008. - 352с.
3. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку гідроелектроенергетики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу до аналітичної доповіді: http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/GES-993ae.pdf

Корчевий Р.Ю. — студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Лежнюк Петро Дем'янович*** — доктор технічних наук, професор, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Korchevyi R.Y. - student, Vinnitsa National Technical University, student of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine;

Supervisor: ***Lezhnyuk Petro D.*** - Doctor of Technical Sciences (Ph. D.), proffesor, Vinnitsa National Technical University, proffesor of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine.

УДК 681.316

І. В. Котилко
С.В. Кравчук

ВІДНОВЛЕННЯ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ В ЛОКАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМАХ ПРИ ВТРАТІ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ЖИВЛЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі досліджено можливість задіяння малих гідроелектростанцій (МГЕС) та визначення їх встановленої потужності для подачі та/або підтримання відповідного рівня напруги на шинах фотоелектричної станції (ФЕС). Здійснено аналіз перехідного процесу, що виникає під час втрати централізованого живлення. Досліджено вплив генерування ФЕС на якість електроенергії при втраті централізованого живлення та визначено час можливого функціонування ЛЕС, споживачі якої живляться виключно від відновлювальних джерел енергії.

Ключові слова: відновлювальні джерела енергії, фотоелектрична станція, локальна електрична система, мала гідроелектростанція, відновлення електропостачання, якість електроенергії.

RESTORATION OF ELECTRICAL SUPPLY IN LOCAL ELECTRICAL SYSTEMS AFTER LOSS OF CENTRALIZED POWER

Abstract

In this paper, the possibility of using small hydroelectric power stations (SHPP) and determination of their installed capacity for the supply and/or maintenance of an appropriate voltage level on photovoltaic (PV) buses is investigated. Analysis of the transient process that occurs during the loss of centralized power is carried out. The influence of PV generation on the quality of electricity in the event of loss of centralized power was positively influenced and the timing of the possible functioning of the LES, whose consumers are fed exclusively from renewable energy sources, were determined.

Keywords: renewable energy sources, photovoltaic station, local electric system, small hydroelectric power station, renewal of electricity, quality of electric power.

Вступ

Останнім часом спостерігається чітка тенденція до збільшення кількості і одиничної встановленої потужності розосереджених джерел генерування (РГ), значна частина такого генерування припадає на розподільні електричні мережі (РЕМ). У випадку коли встановлена потужність РГ, зокрема фотоелектричних станцій та малих гідроелектростанцій, зростає до 15% і більше, від сумарної потужності навантаження, РЕМ набуває ознак локальної електричної системи [1-3].

Для якої виникають задачі які характерні для традиційних електричних систем. Враховуючи значну кількість морально та фізично застарілого силового обладнання, можливі випадки збільшення тривалості часу та частоти відмов в електропостачанні. Виходячи з цього\о було проаналізовано показники SAIDI та SAIFI для електричних мереж класом напруги 10кВ. Серед електричних мереж , що розглядалися (для прикладу проводився аналіз Ямпільські районні електричні мережі 10кВ, живильний фідер 15, рис.1) дані показники перевищують норматив.

Тому актуальною є задача дослідження можливості відновлення електропостачання споживачів ЛЕС, за допомогою сумісного використання МГЕС та ФЕС.

Виходячи з цього **метою даної роботи є** дослідження можливості відновлення електропостачання споживачів ЛЕС за рахунок сумісного використання фотоелектричних станцій та малих гідроелектростанцій при повній втраті живлення від централізованих джерел.

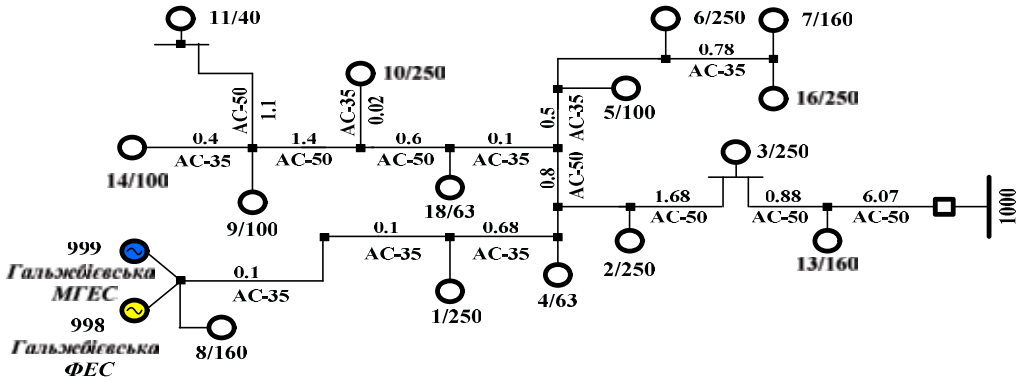


Рис.1. Фрагмент схеми Ямпільських електричних мереж 10 кВ

Результати дослідження

Використовуючи пакет прикладних програм Matlab & Simulink, здійснено моделювання фрагменту схеми (рис.1). Математична модель (рис.2) дозволяє дослідити можливість подачі живлення на шини фотоелектричної станції в разі втрати централізованого електропостачання.

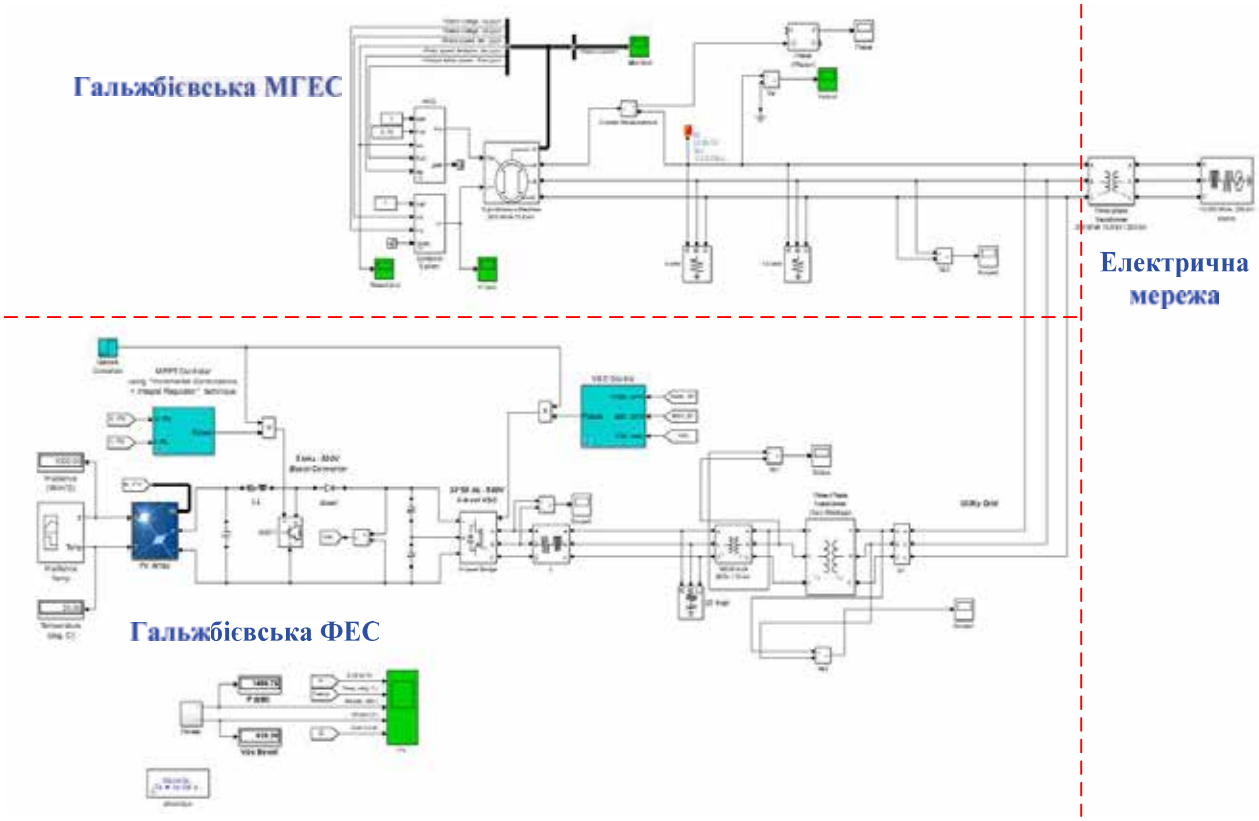


Рис.2. Модель Ямпільських електричних мереж 10 кВ в середовищі Simulink

Висновки

Результати моделювання можливості відновлення електропостачання споживачам ЛЕС в разі втрати централізованого живлення показують, значний потенціал використання ВДЕ в цьому напрямку. Зокрема, ВДЕ можуть значний час підтримувати живлення споживачів при цьому забезпечувати нормат по якісті електричної енергії та економічність фукнціонування електричної мереж.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Buslavets, O. Evalution and increase of load capacity of on-load tap changing transformers for improvement of their regulating possibilities / O. Buslavets, P. Legnuk, O. Rubanenko // Eastern-European journal of enterprise technologies – 2015. – No. 2/8 (74). – P. 35-41. – doi: 10.15587/1729-4061.2015.39881

2. Bae, I. Reliability Evaluation of Distributed Generation Based on Operation Mode. / I. Bae, J. Kim// IEEE Transactions on Power Systems. – 2007. – Vol.22. – No.2.– P.785-790. – doi:10.1109/TPWRS.2007.894842.

3. Víctor H. Méndez Quezada, Juan Rivier Abbad,and Tomás Gómez San Román "Assessment of Energy Distribution Losses for Increasing Penetration of Distributed Generation", IEEE Transactions on power systems, vol. 21, no. 2, pp.533-540, May 2006.

Котилко І.В. — пошукач, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: i.kotylko@gmail.com.

Кравчук С.В. — кандидат технічних наук, асистент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця; e-mail: sv.kravchuk@ukr.net.

Науковий керівник — доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електричних станцій і систем, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця; e-mail: lezhpd@gmail.com.

Kotylko Iryna - searcher, Vinnitsa National Technical University, searcher of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine; e-mail: i.kotylko@gmail.com.

Kravchuk Serhii - Candidate of Technical Sciences (Ph. D.),assistant, Vinnitsa National Technical University, assistant of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine; e-mail: sv.kravchuk@ukr.net.

Supervisor: ***Lezhniuk P.D*** – Dr.Sc., Professor, head of electric stations and systems department, Vinnitsa National Technical University, professor of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine; e-mail: lezhpd@gmail.com.

УДК 621.316.13

Онищук О.О.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕНАПРУГ ПРИ КОМУТАЦІЇ ВАКУУМНИХ ВИМИКАЧІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В роботі проведено аналіз несприятливих і небезпечних для електроустаткування процесів у мережах середніх класів напруги під час комутацій вимикачів різних виробників. Приведені технічні вимоги, які рекомендується застосовувати до вакуумним вимикачів і запропонована методика їх перевірки.

Ключові слова: вакуумні і масляні вимикачі, комутації, високочастотні процеси, технічні вимоги, випробування вимикачів.

Abstract. In the work the analysis of unfavorable and dangerous for electrical processes in networks of middle classes of voltage during switches of switches of different manufacturers. The claimed technical requirements, which are recommended for vacuum switches and the proposed method for their verification.

Keywords: vacuum and oil switches, switching, high-frequency processes, technical requirements, test switches.

Вступ

Вакуумні вимикачі (ВВ) в даний час є досить затребуваним обладнанням в мережах середніх класів напруги. З самого початку використання вакуумних вимикачів спостерігалося пошкодження комутованого ними обладнання.

Пошкодження викликаються несприятливими процесами, які супроводжують комутації вимикачів: перенапруження, викликані струмами зрізу; ескалація перенапруг в циклі високочастотних (ВЧ) повторних пробоїв; перенапруги при включенні в циклі ВЧ зустрічних пробоїв; перенапруги в результаті віртуальних струмів зрізу; ВЧ кидки струму високої амплітуди.

Перераховані процеси характерні тільки для вимикачів з жорсткими дугогасними середовищами, в число яких входить вакуум.

Високі кратності перенапруг небезпечні в першу чергу для електричних машин, рівень ізоляції яких складає близько $2{,}8U_{фм}$. Високі частоти перехідного процесу при комутаціях ВВ представляють серйозну небезпеку для виткової ізоляції високовольтного обладнання, кабельних муфт та кабелів з ізоляцією із зшитого поліетилену (ЗПЕ).

В даний час в повній мірі вирішити проблему виникнення ВЧ перенапруг при комутації ВВ не вдалося ні закордонним ні вітчизняним виробникам комутаційних апаратів. За результатами досліджень [1], активне впровадження ВВ в мережах 6-10 кВ гірничо-металургійних підприємств, призвело до росту однофазних замикань на землю (ОЗЗ), спровокованих комутаційними перенапругами (КП). Там же зазначено, що число аварійних відключень, пов'язаних з КП, зросла в середньому в 3,8 рази за 6 років експлуатації ВВ (2012-2018 рр.).

Результати дослідження

Великою швидкістю замикання контактів серед ВВ характеризується вимикач ВВТЭ-М-10-20/630, що дало змогу підвищити швидкість падіння електричної міцності і зменшити тривалість зустрічних пробоїв, але негативно відбивається на параметрах вібрації контактів при включенні, під час якого множинні пробої в вакуумних дугогасних камерах (ВДК) знову мають місце, швидкість замикання контактів у вимикачі ВМП-10-20/1000 набагато більша, ніж у досліджених ВВ, тому вібрації контактів при включенні має найбільші значення, однак пробої при включенні відсутні, що пов'язано з характером дугогасного середовища.

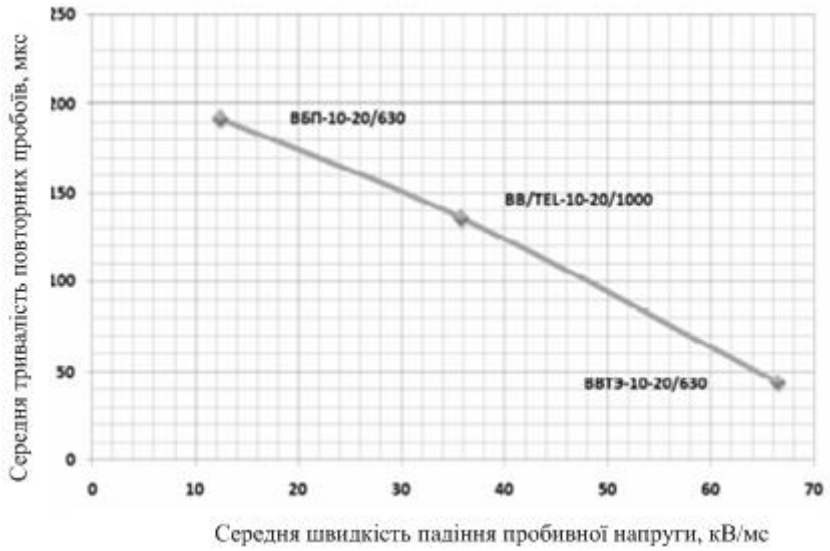


Рис. 1 – Залежність тривалості зустрічних пробоїв від швидкості падіння пробивної напруги, кВ/мс

Таблиця 1 - Основні характеристики вимикачів, отримані в ході досліджень (середні значення)

Характеристика/ вимикач	**ВБП-10-20/630**	**ВВ/TEL-10-20/1000**	**ВВТЭ-М-10-20/630**	**ВМП-10-20/600**
Швидкість контактів при замиканні, м/с	0,66 *(червоний)*	0,94 *(оранжевий)*	1,26 *(зелений)*	3,38 *(зелений)*
Швидкість падіння пробивної напруги, кВ / мс (тривалість зустрічних пробоїв, мкс)	12,4 (192,0) *(червоний)*	35,8 (135,7) *(оранжевий)*	66,5 (43,8) *(зелений)*	- (0) *(зелений)*
Швидкість контактів при розмиканні, м/с	*1,05 (оранжевий)*	0,6 *(оранжевий)*	1,17 *(зелений)*	3,83 *(зелений)*
Швидкість зростання пробивної напруги, кВ / мс	*19,7 (оранжевий)*	24,1 *(оранжевий)*	61,8 *(зелений)*	7,02 *(оранжевий)*
Вібрація	Відсутня *(зелений)*	Відсутня *(зелений)*	Присутня *(червоний)*	Присутня *(оранжевий)*
Середня кратність перенапруг при включенні	3,34Uфм *(к червоний)*	2,97Uфм *(оранжевий)*	1,89Uфм *(зелений)*	2,55Uфм *(зелений)*
Неодночасність замикання контактів, мкс	150 *(зелений)*	430 *(зелений)*	320 *(зелений)*	1150 *(оранжевий)*
Струм зрізу, А	3,3 *(зелений)*	2,7 *(зелений)*	2,9 *(зелений)*	2,35 *(зелений)*
Перехідний опір контактів, мкОм	38-44 *(зелений)*	37-41 *(оранжевий)*	35-39 *(зелений)*	55-185 *(червоний)*
Електрична міцність до 2 мм, кВ/мм	18,8 *(червоний)*	38,1 *(зелений)*	52,8 *(зелений)*	1,8* *(зелений)*

У вимикачах ВВ / TEL-10-20 / 1000 і ВБП-10-20 / 630 вібрація контактів, що призводить до обриву дуги струму, відсутня, що пов’язано з низькою швидкістю замикання контактів, але кількість зустрічних пробоїв при цьому значно збільшується.

Найбільше значення неодночасності при замиканні має вимикач ВВ / TEL-10-20/1000, але це пояснюється відсутністю механічного зв'язку між полюсами (кожен полюс вимикача приводиться в рух власним електромагнітом). Максимальна неодночасність замикання вимикача ВМП-10-20/600 більше 1 мс, що ймовірно викликано, як і високі параметри вібрації, більшим терміном експлуатації вимикача (більше 40 років).

Перенапруги при відключенні на перевищують $1,9U_{фм}$, що пояснюється низькими струмами зрізу. Величина струму зрізу в сучасних ВВ завдяки підбору оптимального матеріалу для виготовлення контактів не перевищує 3,5 - 5 А. Такі малі значення струмів зрізу безпосередньо не викликають перенапруг високої кратності.

Оскільки при зрізі струму підвищується напруга, зріз струму є характеристикою, яка впливає на ймовірність виникнення ескалації перенапруг при відключенні, тому необхідно прагнути до його зменшення, не погіршуючи тим самим відключаючу здатність ВВ.

Висновок

Вакуумні вимикачі, проаналізовані в дослідженні мають задовільні характеристики, проте для підвищення безаварійної роботи електрообладнання необхідно виконати доопрацювання кожного типу вимикача. У вимикачі ВВТЕ-М-10-20/630 необхідно усунути вібрацію контактів, у ВВ/TEL-10-20/1000 і ВБП-10-20/630 необхідно збільшити швидкість руху контактів при ввімкненні і вимкненні, крім того в ВБП-10-20/630 необхідно поліпшити характеристики ВДК.

Використавши порівняльну характеристику вимикачів різних типів, виявлено, що при комутації масляного вимикача зустрічних ВЧ пробоїв не з'являлося - це пов'язано з тим що масло м'якше дугогасне середовище в зв'язку з чим при переході через нуль струм високої частоти не гаситься і дуга продовжує горіти до повного замикання контактів. При відключенні ж дуга до переходу через нуль горить тривалий час і відбувається випаровування масла з утворенням газів під високим тиском, які тепер вже є жорстким дугогасним середовищем, в зв'язку з чим спостерігається деяка кількість повторних пробоїв при відключенні. Повторні пробої в масляному вимикачі мають тривалість і не викликають ескалацію оскільки. Це пов'язано з тим, що під час повторних пробоїв гази вистигають, так як немає постійного впливу струму промислової частоти і їх тиску, а відповідно і дугогасна здатність зменшується.

Необхідно розробляти вимоги до різних типів вимикачів, визначати область їх застосування і враховувати можливість використання в майбутньому в якості дугогасного середовища рідкі синтетичні матеріали.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кудрявцев А.А. Исследование аварийности в сетях 6-10 кВ горно-металлургических предприятий.// Новости ЭлектроТехники. – 2009. – №6(60).

2. Назарычев А.Н. Анализ основных преимуществ применения вакуумных выключателей.// Энергоэксперт. - 2007. - №4-5.

3. Дягтерев И.Л. Теоретическое и экспериментальное исследование процессов, сопровождающих коммутации вакуумных выключателей. – Автореферат дисс. канд. техн. наук: 05.14.12 / И.Л. Дегтярев – Новосибирск, 2006. – 21 с.

4. Евдокунин Г. А. Современная вакуумная коммутационная техника для сетей среднего напряжения / Г. Тиллер. – СПБ.: издательство Сизова М.П., 2000. – 114 с.

5. Беляков Н.Н. Защита от перенапряжений установок с вакуумными выключателями // Электрические станции. 1994. № 9. С. 65-71.

Юлія Володимирівна Малогулко — к.т.н., доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Juliya_Malogulko@ukr.net;

Онищук Ольга Олегівна — студентка групи 2ЕСМ-17м, факультет електроенергетики, електромеханіки та електротехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Juliya V. Malogulko —Ph.D., Assistant Professor of electrical stations and systems department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : Juliya_Malogulko@ukr.net;

Olha O. Onyshchuk - student of 2ECM-17m group, Department of Electricity, Electromechanics and Electrical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.311:681.5

І. В. Гладь,
Я. В. Бацала

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В РОЗПОДІЛЬЧІЙ МЕРЕЖІ 0,4 КВ З СОНЯЧНИМИ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯМИ

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
76019, Івано-Франківськ, Карпатська, 15

Анотація.
Проведено аналіз впливу фотоелектричних систем в розподільних мережах 0,4 кВ на якість електроенергії та електромагнітну сумісність. Згідно з експериментально виміряними миттєвими значеннями струмів і напруг, які генерує СЕС, зроблено порівняння допустимих значень основних параметрів електричної енергії з експериментальними даними. Результати вимірювання показали, що якість електроенергії при наявності гармонічних спотворень в мережі може не відповідати діючим стандартам. Проведено моделювання різних режимів локальної мережі з генерацією енергії сонячною електростанцією в мережі Matlab Simulink при зміні нелінійного навантаження та наявності гармонічних спотворень в мережі.
Ключові слова: сонячна електростанція, інвертор, енергоефективність, показники якості, електромагнітна сумісність, низьковольтні електромережі 0,4 кВ, *Matlab Simulink*.

Abstrakt.
This paper presents of the influence of photovoltaic systems in 0.4 kV distribution networks on the quality of electricity and electromagnetic compatibility. According to the experimental instantaneous values of currents and voltages which are generated by solar power plants it is compared permissible values of electric energy main parameters with experimental data. The measurement results showed that the quality of electricity in the presence of harmonious distortions in the network may not meet current standards. The simulation of different modes of the local network with the generation of energy by a solar power station in the Matlab Simulink network is carried out when changing the nonlinear load and the presence of harmonic distortions in the network.
Key words: solar power station, inverter, energy efficiency, quality indices, electromagnetic compatibility, 0,4 kV low voltage electric networks, Matlab Simulink..

Вступ

Зростання кількості сонячних електростанцій в розподільчих електромережах 0,4 кВ та їх непостійний характер генерування впливає на баланс електроенергії в точках приєднання, рівні напруги і на основні параметри якості електроенергії (ПЯЕ), які повинні відповідати сучасним нормативним документам. Проаналізувавши досвід провідних європейських країн, які мають найбільшу частку сонячних джерел енергії в сумарному балансі енергосистеми та технічні вимоги стандартів [1,2,3], які регламентують вимоги до сумісної роботи в енергосистемі можна зробити висновки про необхідність контролю та вимірювання ПЯЕ та електромагнітної сумісності (ЕМС) до і після ввімкнення таких СЕС в локальну електромережу.

Результати досліджень

При експериментальних дослідженнях під час генерування електроенергії сонячними електростанціями в Івано-Франківській області [3] було зафіксовано відхилення ПЯЕ відносно діючих стандартів. Найчастіше такі проблеми виникають в локальних електромережах, які мають велику кількість нелінійних споживачів з ємнісним навантаженням. Сумісна робота СЕС в мережі може супроводжуватися зростанням рівня вищих гармонік струму, що знижує ефективність роботи електрообладнання. Вирішити проблему може застосування комбінованих L-C та L-C-L фільтрів, однак доцільність їх встановлення на малопотужних електростанціях неможливо визначити без додаткових обстежень.

Іншим шляхом визначення ефективності роботи сонячних електростанцій в розподільних мережах 0,4 кВ є моделювання в середовищі Matlab Simulink, яке дозволяє отримати зміну напруги мережі при різних параметрах навантаження. Для цього необхідно мати точно розраховані дані елементів та адекватну модель. Для більш детального аналізу виникає необхідність використання

нелінійного навантаження, яке змодельоване в блоці «Локальна мережа 10 кВ», а також введення житлового навантаження в вигляді «навантаження з гармонічними спотвореннями». Проведене моделювання показало суттєві зміни напруги в вибраних для вимірювання вузлах в конкретних діапазонах параметрів, які не відповідали нормованим значенням.

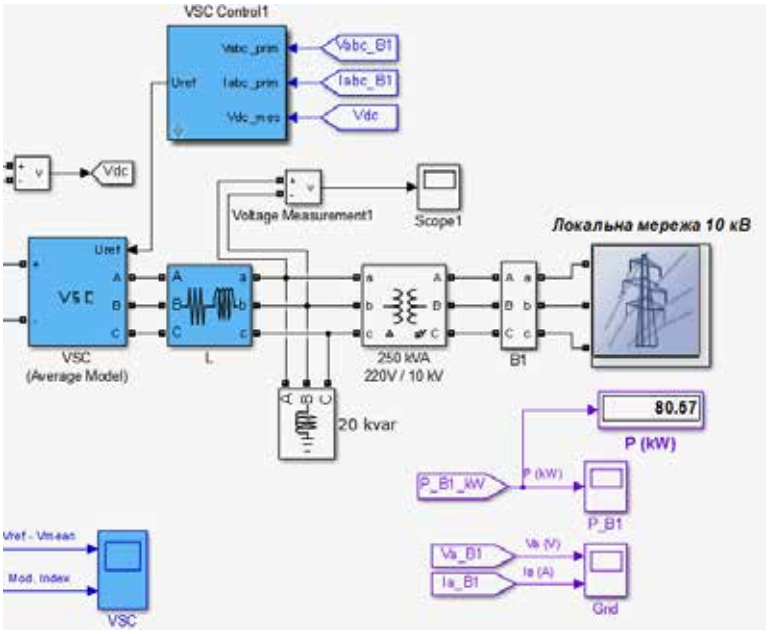


Рисунок 1 – Моделювання роботи СЕС в середовищі Matlab Simulink

Окремої уваги заслуговує робота однофазних сонячних електростанцій в мережах 0,4 кВ. Такі джерела генерування можуть, як вирівняти симетрію напруг, так і призвести до відхилення коефіцієнтів несиметрії до ненормованих значень. При застосуванні інтелектуальної системи можна за допомогою перемикання такої електростанції на різні фази виконувати симетрування напруги в різні періоди часу, використовуючи прогнозування кількості електроенергії та моніторинг струмів та напруг.

Висновки.

Підвищення енергоефективності електротехнічного комплексу з відновлювальними джерелами в розподільних мережах 0,4 кВ потребує додаткових досліджень та моніторингу параметрів ЕМС. Необдумане підключення сонячних електростанцій без додаткових розрахунків та збільшення рівня розгалуженості локальних мереж з великою кількості джерел генерування може спричинити невідповідність напруги в деяких вузлах та проблеми з використанням інверторів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гладь І. В Експериментальне дослідження несиметричного режиму низьковольтної мережі при однофазному генеруванні електроенергії сонячною електростанцією [Текст] Бацала Я. В., Гладь І. В. Нафтогазова енергетика.-2017.-№1.-с.123-131.
2. ДСТУ EN 50160:2008. EN501060 «Voltage Characteristics in Public Distribution Systems». Характеристики напруги електропостачання у розподільчих мережах загальної призначення.
3. Electromagnetic Compatibility (EMC) Low-Frequency Standards. Online source, date accessed 5th January, 2014. [Electronic resource] - Mode of access: www.dsce.fee.unicamp.br/~antenor/pdffiles/IEC.pdf

Гладь Іван Васильович – к. т. н., доцент, доцент кафедри електропостачання та електрообладнання промислових підприємств, Івано-Франківський національний університет нафти і газу,

Бацала Ярослав Васильович – асистент кафедри електропостачання та електрообладнання промислових підприємств, Івано-Франківський національний університет нафти і газу, e-mail: batsala2012@gmail.com

Glad Ivan V. – Cand. S c. (Eng.), Associate Professor, department of Electricity Supply Systems, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (IFNTUOG)

Batsala Yaroslav V. - assistant department of Electricity Supply Systems, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (IFNTUOG)

УДК 621.311

А. С. Кульматицька[1]

ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА РЕЖИМ РОБОТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано метод пошуку оптимальних місць під'єднання та потужностей генерування відновлювальних джерел електроенергії. Показано їх вплив на нормальний режим роботи електричних мереж.

Ключові слова: відновлювальні джерела електроенергії, нормальний режим, оптимальні місця, потужність.

Abstract

The method for finding optimal places to connect and capacity to generate renewable electricity. Showing their impact on the normal mode of electrical networks.

Keywords: renewable electricity, normal mode, optimal places, power.

Вступ

На сьогоднішній день у багатьох розвинених країнах світу гостро стоїть питання дефіциту генерувальних потужностей [1]. Таку нестачу частково можна компенсувати за допомогою приєднання до електричних мереж (ЕМ) відновлювальних джерел електроенергії (ВДЕ) – джерел електричної енергії, з'єднаних безпосередньо з розподільною електричною мережею або підключених до неї з боку споживачів [2].

Метою роботи є дослідження впливу ВДЕ на рівні напруг та втрати активної потужності в ЕМ, з урахуванням зміни навантаження у вузлах, місць та потужностей відновлювальних джерел генерування.

Результати дослідження

Якщо навантаження вузла ЕМ більше або рівне вихідній потужності РДЕ, то втрати потужності зменшуються. Якщо сумарна вихідна потужність встановлених РДЕ в ЕМ більша ніж її сумарне навантаження, то в такому випадку втрати можуть збільшуватись [3]. Це спостерігається в тому випадку, коли відбувається транспортування електричної енергії у зворотному напрямку, тобто від кінця ЕМ до її головної ділянки [4]. Отож для визначення оптимальних місць підключення відновлювальних джерел електроенергії використовуємо метод запропонований в [5].

Вектор-рядок Ті складається з коефіцієнтів, які показують, яку частку в сумарних втратах і-тої вітки складає протікання по ній потужності до кожного вузла:

$$\dot{T}_i = (\dot{U}_t \mathrm{M}_{\Sigma_i}) \cdot \hat{C}_i \dot{U}_Д^{-1}, \tag{1}$$

де $\mathbf{U_t}$ – транспонований вектор напруг у вузлах включаючи і балансувальні (тут і далі індекс "*t*" означає, що матриця або вектор є транспонованими). $\mathbf{M_{\Sigma i}}$ – вектор-стовпець матриці інциденцій, з'єднань віток у вузлах $\mathbf{M}_\Sigma$; $\mathbf{C_i}$ – *i*-й вектор-рядок матриці розподілу струмів у вузлах J_Σ по вітках схеми; $\mathbf{U_д}$ – діагональна матриця напруг у вузлах без балансувальних вузлів;

Для того, щоб знайти значення активної потужності ВДЕ можна застосувати наступну формулу [6]:

$$P_{ВДЕ} = \mathrm{P_н} + \frac{|U_i| \cdot |U_i|}{R_{i,i}} \cdot \sum_{j=1, j\neq i}^{n} \left[\left[P_j \cos\left(\delta_i - \delta_j\right) + jQ_j \sin\left(\delta_i - \delta_j\right) \right] \cdot \frac{R_{i,j}}{|U_i| \cdot |U_j|} \right], \tag{2}$$

де $|U_i|$ - модуль напруги у вузлі, *n* - кількість вузлів в схемі, $R_{i,j}$ - *i* та *j* елемент матриці вузлових опорів схеми, δ_i - фаза в *i*-тому вузлі, P_j,Q_j - активна та реактивна потужність навантаження в *j*-тому вузлі відповідно.

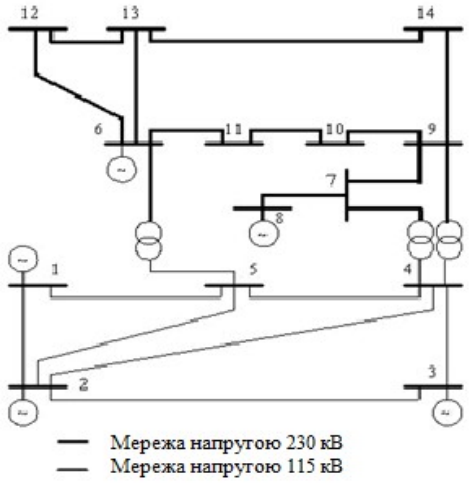


Рис. 1. Тестова схема IEEE на 14 вузлів

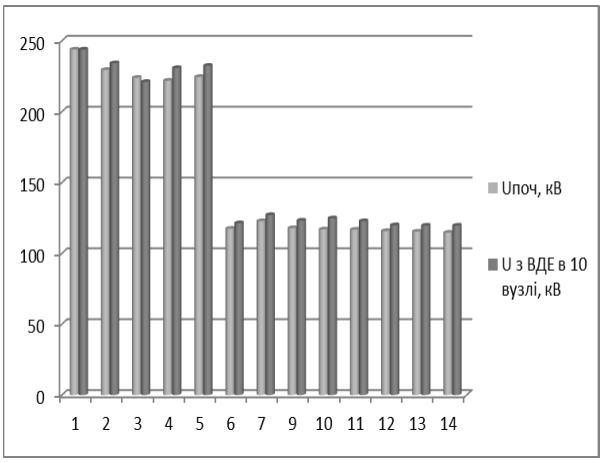


Рис. 2. Напруги у вузлах тестової схеми до та після приєднання ВДЕ

Серед усіх вузлів, обираємо вузол для під'єднання за вказаним алгоритмом, що знаходиться в мережі 115кВ та забезпечить найменший показник втрат активної потужності у вітках схеми, очевидно, що це буде вузол 10. Проаналізувавши дані розрахунку, можна оцінити вплив ВДЕ на рівні напруг у вузлах тестової схеми. Результати розрахунку представлені на рис. 2

Висновки

Джерела нетрадиційної і відновлювальної енергії мають різноплановий вплив на роботу електричної мережі. Переваги в збільшенні частки розосередженого генерування можливі лише при обранні вірного методу пошуку оптимальних місць під'єднання та потужності генерування ВДЕ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кириленко О.В., Павловський В.В., Лук'яненко Л.М. Технічні аспекти впровадження джерел розподільної генерації в електричних мережах // Технічна електродинаміка. – 2011. – № 1. – С. 46-53.

2. Shukla T.N., Singh S.P., Naik K.B. Allocation of optimal distributed generation using GA for minimum system losses in radial distribution networks // International Journal of Engineering, Science and Technology. – 2010. – Vol. 2. – №3 – P. 94–106.

3. Кириленко О.В., Павловський В.В., Яндульський О.С., Стелюк А.О. Керування режимом роботи електростанції з відновлюваними джерелами енергії в умовах зміни частоти в енергосистемі // Технічна електродинаміка. - 2012. -№ 4. - С. 52-57.

4. Кулик В.В., Малогулко Ю.В., Магас Т.Є. Оптимальне керування розосередженими джерелами електроенергії з асинхронними генераторами засобами Smart Grid // Наукові праці ВНТУ. – 2011. – №4. – С. 1–6. Електронний ресурс. Режим доступу: http://praci.vntu.edu.ua/article/download/1404/999.

5. Лежнюк П.Д., Кулик В.В., Бурикін О.Б. Взаємовплив електричних мереж в процесі оптимального керування їх режимами: Монографія. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. –123 с

6. Лежнюк П.Д., Кравчук С.В. Оптимізація схем під'єднання нетрадиційних і відновлювальних джерел електроенергії в електричних мережах // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. – 2014.– №2.– с. 168-173.

Кульматицька Анна Сергіївна — студент, кафедра електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Кравчук Сергій Васильович*** — канд. техн. наук, асистент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця. email : sv.kravchuk@ukr.net

Kulmatutska Anna S. - student, department of electric stations and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Kravchuk Sergiy V.*** — Ph.D. ,assistant of Department of power plants and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : sv.kravchuk@ukr.net

УДК 621.311

П. Д. Лежнюк
І. А. Бартецька

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ СТАНЦІЇ З НЕЧІТКИМ РЕГУЛЯТОРОМ МЕРЕЖЕВОГО ІНВЕРТОРА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі запропоновано комп'ютерну модель, яка допомагає досліджувати роботу фотоелектричної станції із нечітким регулятором.

Ключові слова: фотоелектична станція, оптимізація, мережевий інвертор.

Abstract

In this work is proposed computer model that helps to investigate the work of a photovoltaic station with a fuzzy controller.

Keywords: photovoltaic station, optimization, network inverter.

Вступ

Розробка нових моделей оптимізації роботи інвертора, нові алгоритми потребують перевірки їх працездатності. Розвиток сучасних комп'ютерів дозволяє дуже ефективно використовувати імітаційне моделювання у наукових дослідженнях, виробництві, техніці та інших прикладних сферах діяльності. За допомогою спеціального програмного забезпечення, що симулює різноманітні явища та процеси, користувач має можливість будувати віртуальні складні експерименти, досліджуючи незвичайні та неможливі в дійсності дії. Використання комп'ютерного імітаційного моделювання дає змогу проводити необмежену кількість експериментів, що повністю позбавляє від затрат на сировину та матеріали.

Результати дослідження

У процесі дослідження систем автоматичного регулювання, обчислювальних математичних задач найбільш ефективним є використання пакета прикладних програм MATLAB з широким класом предметно-орієнтованих бібліотек (Toolbox) та інструментом візуального моделювання Simulink [1].

Пропонуємо математичну модель оптимізації процесу перетворення енергії на фотоелектричній станції з використанням математичного апарату нечітких множин, та здійснено налаштування нечіткого регулятора в ППП MATLAB Fuzzy Logic Toolbox.

Для перевірки адекватності запропонованої математичної моделі оптимізації процесу перетворення енергії на фотоелектричній станції з використанням апарату нечіткої логіки було розроблено комп'ютерну модель в ППП Matlab фотоелектричної станції потужністю 250 кВт, яка складається з 88 паралельних стрінгів, кожна з яких містить 7 послідовно з`єднаних модулей типу SunPower SPR-415E-WHT-D.

При збільшенні навантаження на мережу відбувається зниження напруги, що сигналізує про необхідність збільшення пропускної здатності мережі. При зменшенні навантаження відбувається зворотній процес. В результаті роботи було промодельовано режим роботи ФЕС при зміні пропускної здатності мережі та отримано графіки перехідних процесів.

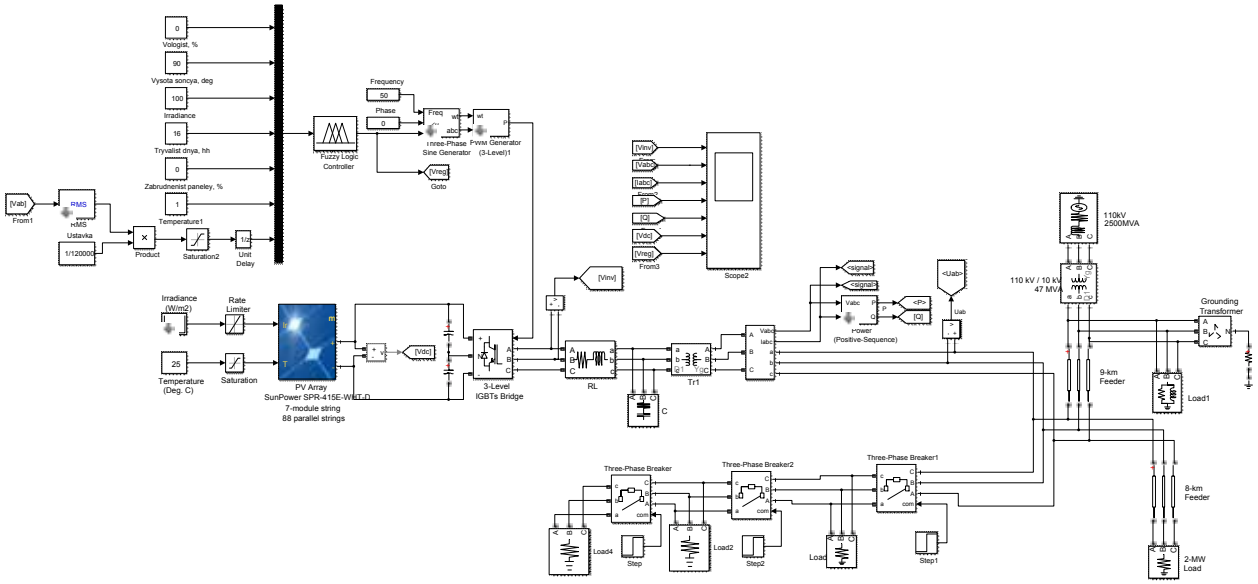


Рисунок 1 – Комп’ютерна модель сонячної фотовольтаїчної електростанції в ППП Matlab

Висновки

У роботі розроблено комп’ютерну модель в ППП Matlab Simulink Library Simscape Power Systems ФЕС потужністю 250 кВт з нечітким регулятором. Дана модель дозволяє здійснювати налаштування роботи регулятора фотоелектричної станції, здійснювати корегування вагових коефіцієнтів, та яка дозволяє перевірити адекватність запропонованої моделі оптимізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Квєтний Р. Н. Комп’терне моделювання систем та процесів: методи обчислень. Ч.1: навч. посібник / Квєтний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софина О. Ю., Шушура О. М. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: posibnyky/171..htm.

Лежнюк Петро Дем’янович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Бартецька Ірина Анатоліївна – аспірант кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bartetskayairina@gmail.com.

Lezhniuk Petro Demianovych – Dr. Sc., Professor, Head of Department of power plants and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Bartetska Iryna Anatoliivna – Post-Graduate Student of Departament of electrical plants and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.135

Д. Г. Писаренко

ПАСИВНІ ЕЛЕМЕНТИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ ТА ЗАЗЕМЛЕННЯ БУДІВЛІ

ТОВ «ФЛЕКСЕЛ УКРАЇНА»

Анотація
Пропонується огляд пасивних елементів, що є основою контуру заземлення будь якої будівлі.
Ключові слова: *блискавкозахист, контур заземлення, блискавкоприймачі, стрижні заземлення, струмовідводи.*

Abstract
The review of passive elements, which are the basis of the earthing system of any building, is proposed.
Keywords: *lightning protection, ground loop, lightning-collectors, grounding rods, current drives.*

Звичним, повсякденним і в той же час воістину страшним явищем природи є блискавка. Одночасно на всій планеті може існувати до декількох тисяч таких розрядів. Щорічно блискавка вбиває до тисячі людей.

Сила блискавки може досягати до 200 тисяч ампер. Удар такого розряду в дах будівлі практично напевно викличе пожежу.

Як правило, від розряду блискавки спалахують тільки ті будівлі і споруди, які не обладнані захистом від блискавки.

Вперше зіткнувшись з необхідністю встановити блискавкозахист на своїй будові, багато хто задається питаннями:

- Що застосовується для забезпечення захисту від блискавок?
- Чим забезпечити захист від блискавки?
- Як організувати захист від блискавки

Все зводиться до одного раціонального алгоритму дій:

- проектування системи блискавкозахисту;
- підбір необхідних елементів для організації;
- монтаж системи блискавкозахисту.

Підбір необхідних елементів для організації блискавкозахисту (згідно проекту)

Системи блискавкозахисту складаються з трьох основних елементів: блискавкоприймача, струмовідводу і заземлювачів. Класична схема, запропонована Бенджаміном Франкліном ще в далекому 1752 році, лежить в основі всіх сучасних систем захисту від блискавок.

Захист споруди здійснюється за рахунок перехоплення та відводу в землю блискавичних струмів. Блискавкозахист необхідний для будь-якої споруди, а особливо для будівель, покритих металочерепицею або металевою крівлею.

Блискавкоприймачі

Блискавкоприймач необхідний для прийому прямого удару блискавки. Зазвичай він розташовується в зоні ймовірного контакту з блискавкою. Для збільшення висоти конструкції використовуються спеціальні металеві щогли. Для великих об'єктів рекомендується влаштовувати декілька окремих стрижнів по периметру з автономними струмовідводами.

Найчастіше, блискавкоприймачі виготовляються з алюмінієвих сплавів, а також зі сталі оцинкованої методом гарячого оцинкування зануренням. Блискавковідвід здатний витримати великі динамічні і теплові навантаження. Залежно від типу споруди, що захищається, існує кілька варіантів блискавкоприймачів. Це пристосування може бути виконано у вигляді сітки з струмопровідного матеріалу, металевого стрижня або троса чи дроту, який натягнутий над об'єктом, що захищається.

Струмовідводи

Струмовідвід виготовляється зі сталевої, алюмінієвої, або мідного дроту, або троса. Прокладають в місцях ймовірного удару блискавки. Такими місцями зазвичай є кровельні коньки, а також з краю, та біля виступів фронтонів.

Для струмовідводу використовується провідник перерізом у 8 або 10 мм. У сучасних системах всі з'єднання виконуються болтовим з'єднанням. У місцях, де можливий контакт з людиною, струмовідвід необхідно ізолювати. Крім того, повинен бути прямий доступ до струмовідводу для регулярних оглядів.

Заземлювачі

Стрижні заземлення (заземлювачі) є одним з основних елементів блискавкозахисту. Стрижні заземлення виготовляються з гарячеоцинкованої, обмідненої і нержавіючої сталі.

Вони необхідні для відводу в грунт електричного струму, який виникає в результаті ураження споруд та інженерних мереж розрядом блискавки. Заземлювачі представляють собою провідники, які призначені для з'єднання з іншими конструктивними елементами системи блискавкозахисту. Вони завжди розташовуються в землі. Основне завдання цього пристосування - максимально безпечний розподіл електричного струму в грунті. Глибина залягання заземлювачів залежить від типу грунтів на конкретній місцевості.

Варто також відзначити, що існує два види заземлення - горизонтальне і вертикальне. Перший варіант використовується в тому випадку, якщо неможливо провести глибинну установку цього пристосування. Тому горизонтальні заземлювачі застосовуються на скельних і гравійних грунтах. Вертикальні заземлювачі призначені для глибокого проникнення в грунт. Таким чином, вони забезпечують високу ефективність і відмінну провідність.

Опір заземлення вимірюється в Ом, і в ідеальному випадку повинен дорівнювати 0. Однак на практиці значення недосяжно, тому для захисту від блискавки встановлений максимальний поріг - не більше 10 Ом. Однак величина залежить від питомого опору грунту, тому для піщаних грунтів, де цей параметр досягає 500 Ом/м, збільшується допустимий параметр заземлювача до 40 Ом.

Організація блискавкозахисту та заземлення споруд вимагає особливих професійних знань і навичок.

Компанія «Флексел Україна» надає максимальне сприяння в навчанні співробітників монтажних і проектних компаній, організації навчального процесу навчання студентів ВНЗ в області прокладки кабельних трас в кабельних лотках, трубах, а також організації блискавкозахисту та заземлення будівель.

Писаренко Дмитро Георгійович — директор ТОВ “Флексел Україна”, м.Київ, e-mail: Dmytro.pysarenko@flexel.com.ua

Pysarenko Dmytro G. — director “Flexel Ukraine”, Ltd, Kyiv, email : Dmytro.pysarenko@flexel.com.ua

УДК 629.735.

Д. Г. Писаренко

СУЧАСТНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ПРОКЛАДАННІ КАБЕЛЬНИХ ТРАС В МЕТАЛЕВИХ ЛОТКАХ

ТОВ «ФЛЕКСЕЛ УКРАЇНА»

Анотація

Пропонується огляд різних систем металевих кабельних лотків. Акцент робиться на найбільш сучасних сітчастих кабельних лотках.

Ключові слова: *прокладання кабельних трас, кабельні лотки, вибір оптимального кабельного лотка, захисний матеріал, опорні аксесуари.*

Abstract

The review of various systems of metal cable trays is offered. The emphasis is on the most modern wire mesh cable trays..

Keywords: *laying cable routes, cable trays, the selection of the optimal cable tray, protective material, supporting accessories.*

Важливою частиною в будівництві будь-яких споруд є прокладка кабельних трас для підведення електрики до об'єкта.

Варіанти прокладки кабелів

1. Відкрита прокладка
2. Прокладка в штробі
3. Прокладка в пластикових коробах, в гладкостінних і гофрованих трубах
4. Прокладка в металевих лотках
5. Прокладка в землі

Організація кабельних трас за допомогою кабельних лотків має низку беззаперечних переваг:

- простота і зручність обслуговування в процесі експлуатації, завжди легко видалити зайвий кабель або додати до траси нові дроти;
- зручність та економічність монтажу;
- естетичний вигляд.

Для того, щоб кабельна траса надійно прослужила протягом усього терміну експлуатації, її необхідно правильно змонтувати.

При виборі правильного лотка має значення:

1. Тип лотка
2. Товщина сталі
3. Захистний матеріал
4. Переріз лотка
5. Тип монтажу (підібрати правильні опорні елементи)
6. Необхідні поворотні вироби
7. З'єднувальні, та кріпильні аксесуари

Для початку, треба підібрати правильний тип лотка:

1. Лотки перфоровані

2. Лотки суцільні
3. Кабельрости (або лотки сходового типу)
4. Сітчасті (або дротяні) лотки
5. Лотки під заливку в бетон

Матеріал, що використовується для захисту сталі, з якої виготовляються лотки дозволяє застосовувати їх в будь-яких середовищах експлуатації, в тому числі дуже агресивних.

Треба підібрати лоток з необхідного захисного матеріалу:

1. Оцинковані методом Сендзіміра DIN 10142/10147
2. Електролітична оцинковка DIN 50961
3. Гаряче цинкування методом занурення EN ISO 1461
4. Нержавіюча сталь 304 та 316L AISI 304/316
5. Полімерна фарба IEC 439-1

Існує пряма залежність передбачуваного навантаження на погонний метр лотка, і товщиною сталі, з якої виготовляють кабельні лотки.
Безумовно, одно з вирішальних значень має відстань між опорами.

Будь-який тип прокладки кабельних лотків характеризується поняттям «система»

Система кабельних лотків повинна в себе включати всі необхідні аксесуари, що дозволяють вирішувати будь-які завдання з прокладання кабельних трас.

- Достатній асортимент перетинів лотків
- Оптимальний набір поворотних аксесуарів для виконання будь-яких конфігурацій трас
- Надійні з'єднувальні елементи для виконання з'єднань траси
- Кріпильні матеріали

Опорні аксесуари, що дозволяють виконувати всі типи монтажу:
а. Настінний горизонтальний монтаж
б. Настінний вертикальний монтаж
в. Монтаж до стелі
г. Підлоговий монтаж
д. Монтаж під фальшпідлогою/монтаж під заливку бетоном

Прорахувати специфікацію на системі кабельних лотків
- Спеціальне програмне забезпечення (AutoCAD, Revit)
- Технічний спеціаліст

СІТЧАСТІ (ДРОТЯНІ) ЛОТКИ - НАЙБІЛЬШ СУЧАСНІ, ЗРУЧНІ В ПРОРАХУВАННІ СПЕЦІФІКАЦІЇ, МОНТАЖІ, ТА ЭСПЛУАТАЦІЇ.

«Европейский союз поддерживает развитие науки и техники и уделяет большое внимание образованию. Цель – квалифицированная рабочая сила и высокотехнологичное производство».

http://europarlamentti.info/ru/Cennosti-i-celi/celi/

Прокладання кабельних трас вимагає особливих професійних знань і навичок.
Щоб забезпечити високу надійність та довговічність електричних силових та слабкострумових кабельних ліній, що споруджуються, в умовах експлуатації, необхідно суворе дотримання всіх вимог, які відображені в "Правилах улаштування електроустановок".

Компанія «Флексел Україна» надає максимальне сприяння в навчанні співробітників монтажних і проектних компаній, організації навчального процесу навчання студентів ВНЗ в області прокладки кабельних трас в кабельних лотках, трубах, а також організації блискавкозахисту та заземлення будівель.

Писаренко Дмитро Георгійович — директор ТОВ "Флексел Україна", м.Київ, e-mail: Dmytro.pysarenko@flexel.com.ua

Pysarenko Dmytro G. — director "Flexel Ukraine", Ltd, Kyiv, email : Dmytro.pysarenko@flexel.com.ua

УДК 621.316

Л. В. Попсуй

СТИМУЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ ЗІ ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі висвітлено питання інвестування заходів зі зменшення втрат в електричних мережах. Розглянуто систему стимулюючого регулювання компенсації реактивної потужності із застосуванням теорії активних систем.

Ключові слова: енергозбереження, теорія активних систем, компенсація реактивної потужності.

Abstract

In this work is explaining the problem of investing in reducing losses in electrical networks measures. Also is considering the system of stimulating regulation of compensation of reactive power by using the theory of active systems.

Key words: energy saving, theory of active systems, compensation of reactive power.

Вступ

Проблеми підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів та стимулювання впровадження нових засобів підвищення ефективності енерговикористання на сучасному етапі стали предметом багатьох досліджень. Для реалізації інвестиційних проектів зі зменшення втрат в електричних мережах необхідно вирішити три завдання: по-перше, вибрати джерела фінансування; по-друге, визначити критерії оцінювання заходів з енергозбереження; по-третє, оцінити ефективність заходів з енергозбереження для кожного конкретного споживача. В основу поставленого питання буде покладено теорію активних систем [1].

Результати дослідження

Задачі стимулювання впровадження нових засобів підвищення ефективності енерговикористання відносяться до задач, яким характерні взаємозалежність дій і результатів діяльності різних посадових осіб і колективів, інтереси яких істотно відрізняються.

Розглянемо системустимулювання, яку доцільно подати як дворівневу модель активної системи (рис. 1), що складається з центра – на верхньому рівні ієрархії і агентів – на нижньому рівні [2].

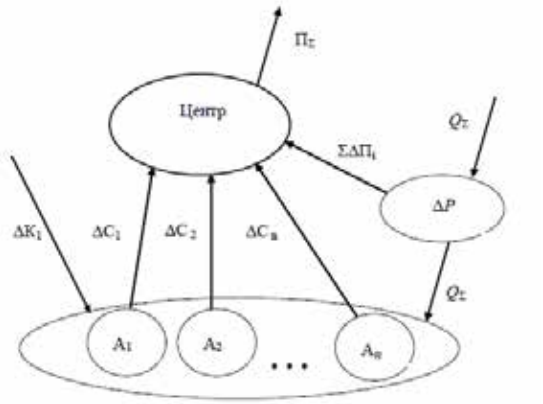


Рисунок 1. Модель активної системи компенсації реактивної потужності

Цільові функції центра і агентів багатоелементної активної системи з сильно зв'язаними агентами відповідно будуть

$$\Phi(v,y)=H(z)-v_i(y);$$
$$f_i(v_i,y)=v_i(y)-c_i(y),$$

де $H(z)$ – доход центра, який залежить від агрегованих показників діяльності всіх агентів; $v_i(y)$, $c_i(y)$ – відповідно витрати на стимулювання та затрати окремих агентів, які залежать від дії всіх агентів.

Агент вибирає дію y,під якою можна розглядати обсяг виконаних робіт або кількість відпрацьованих годин, направлених на енергозбереження. Виконання дії вимагає від агента витрат $c(y)$ і приносить центру дохід $H(y)$. Центр компенсує затрати агенту шляхом матеріального стимулювання у вигляді грошової винагороди $v(y)$.

Стратегією центра є вибір такої функції стимулювання $v(y)$, заякої досягається максимум цільової функції $\Phi(y)$.

В теорії активних систем [3] доведено, що оптимальною (δ-оптимальною) є квазікомпенсаторна система стимулювання.

В електроенергетиці широко застосовують систему стимулювання D-типу, яка полягає в перерозподілі доходу, наприклад, якщо$v(y)=0{,}5H(y)$. Оскільки агент вибирає дію у , за якої досягається максимум $f(y)$, то максимум цільової функції $f(y)$ досягається, якщо $y=y_2^*<y_1^*$ (рис. 2б).

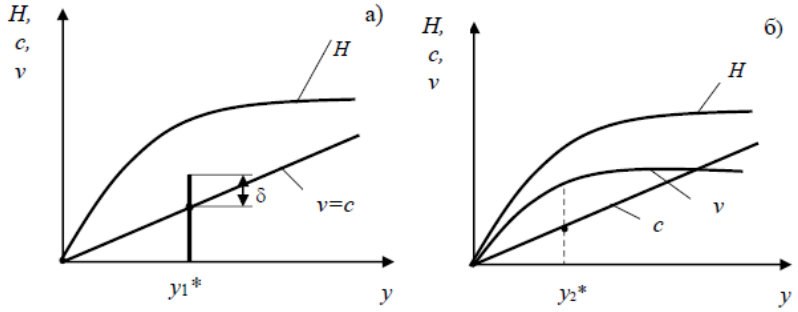


Рисунок 2. Дохід, затрати праці і витрати на стимулювання

Агент може вибирати дію $y>y_2^*$, збільшивши свою винагороду. Однак дуже скоро це йому стає невигідним, оскільки дохід починає спадати, а затрати збільшуються пропорційно y. З метою стимулювання агента до збільшення дії необхідно збільшити його частку в загальному доході, наприклад $v(y)=0{,}75H(y)$. Тоді максимум цільової функції $f(y)$ зміститься вправо. Крім того, в силу прагнення максимізації винагороди, агент може збільшити y. Таким чином, система перерозподілу з лінійною залежністю функції стимулювання може забезпечити близьку дооптимальної стратегію стимулювання.

Висновки

Запропонована система стимулювання впровадження нових засобів підвищення ефективності енерговикористання із застосуванням теорії активних систем є однією з найбільш доцільних в питанні інвестування заходів зі зменшення втрат в електромережах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Новиков Д.А., Петраков С.Н. Курс теории активных систем / Д. А. Новиков, С. Н. Петраков. – М.: Синтег, 1999. – 103 с.

2. Бурбело М. Й. Стимулювання зменшення втрат в електричних мережах / М. Й. Бурбело, Л. М. Мельничук: Монографія. - Вінниця: УНІВЕРСУМ - Вінниця, 2008. - 110 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://burbelo.vk.vntu.edu.ua//file/512ea1f1747bccc448e76292343f2a42.pdf

3. Новиков Д.А. Стимулирование в организационных системах / Д. А. Новиков. – М.:СИНТЕГ, 2003. – 312с.

Ліна Віталіївна Попсуй – студентка групи 4Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 4e14b.popsui@gmail.com

Науковий керівник: ***Михайло Йосипович Бурбело*** – доктор технічних наук, професор кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Lina. V. Popsui – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 4e14b.popsui@gmail.com.

Supervisor: ***Mykhailo Y. Burbelo*** – Doc. Sc. (Eng), Professor of electrical power consumption and power management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.31

Н. В. Терешкевич

ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ АМОРФНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ В КУРСОВИХ ТА ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТАХ

Вінницький коледж Національного університету харчових технологій

Анотація

Наведено аналіз особистого досвіду заохочення студентів до виконання творчих завдань при роботі над дипломним проектом.

Ключові слова: дипломний проект, втрати потужності, аморфний трансформатор.

Abstract

The analysis of personal experience of encouraging the confeders to fulfill creative tasks during work on the diploma project is given.

Keywords: graduation project, power loss, amorphous transformer.

Вступ

Основними характеристиками, що визначають технічний рівень силових трансформаторів, є втрати електроенергії (холостого ходу та короткого замикання), матеріалоємність (витрата електротехнічної та конструкційної сталі, обмотувального проводу, електроізоляційних матеріалів, трансформаторного масла та ін.), якість виготовлення, надійність та зручність обслуговування в експлуатації.

Потужність навантаження трансформатора менше ніж потужність, що споживається на вході первинної обмотки внаслідок наявності втрат. Втрати в трансформаторі в процесі перетворення енергії поділяються на втрати в обмотках $\Delta P_м$ та втрати в сталі $\Delta P_{ст}$**.** Втрати в обмотках трансформатора пропорційні квадрату струму (навантаженню) (або втрат короткого замикання, що представляють собою втрати в міді обмоток, а також додаткових втрат в стінках бака та інших металевих частинах, викликаних потоком розсіювання).

На промисловому підприємстві силові трансформатори встановлюють на головних знижувальних, на цехових і спеціальних підстанціях (перетворювальних, електропічних, зварювальних і ін). Втрати електроенергії в трансформаторах є неминучими, однак їх розмір повинний бути доведений до можливого мінімуму шляхом правильного вибору потужності, числа силових трансформаторів, а також раціонального режиму їх роботи.

Сучасні трансформатори характеризуються кращими технічними характеристиками в порівнянні з відповідними аналогами, що випускались в минулому столітті. Це зумовлено появою нових технологій, нових матеріалів, нових конструктивних рішень, що впроваджені в процес виготовлення трансформаторів. Результатом цього в тому числі є і суттєве зменшення втрат холостого ходу в сучасних трансформаторах. В зв’язку з цим необхідно виховувати у майбутніх спеціалістів прагнення до використання сучасних електроапаратів, до здатності обґрунтовувати доцільність такого впровадження та оцінювати його результати.

Отримані результати

Одне із завдань, що отримує студент, починаючи роботу над дипломним проектом, полягає в виборі для системи електропостачання, що проектується, кількості, потужності та місця установки силових трансформаторів. В процесі роботи над дипломним проектом необхідно формувати у студента інтерес до самостійної творчої роботи. Особлива зацікавленість може посилюватись усвідомленням того, що вирішення виданого завдання має реальну користь, що з’являється можливість виконати розрахунки для діючої системи електропостачання.

Реальним прикладом може бути варіант коли студент, проходячи практику на підприємстві, збирає там необхідний для виконання проекту матеріал. На перших зустрічах йому можна поставити завдання зібрати таку інформацію про трансформатори, які експлуатуються на підприємстві:

– кількість та потужності трансформаторів;

– їх рік виготовлення;

– графіки навантаження;

– режими експлуатації.

Зібраний матеріал використовується для розрахунків ефекту від використання нових типів трансформаторів або від переходу на інший режим їх експлуатації.

Таким чином, замінивши застарілі трансформатори ТМ 1000 на нові аморфні ТМ (Г) 1000 шляхом розрахунку оцінили економію електроенергії та зменшення втрат. Результати такого розрахунку наведені на рисунку, де одночасно також показані значення втрат в трансформаторах, які експлуатуються в системі електропостачання. Необхідна для такого розрахунку інформація була отримана як на підприємстві, так і в процесі проектування. Наприклад, в дипломному проекті, де об'єктом проектування була система електропостачання олієжиркомбінату, студент мав можливість порівняти ефективність використання в тих же умовах аморфних трансформаторів. За розрахунками кількість та потужність трансформаторів зівпала із встановленими на підприємстві, але на підприємстві екплуатують трансформатори 1975 року випуску, для яких $\Delta P_м$ = 10,9 кВт; $\Delta P_{ст}$ 2,55 кВт (тіж параметри але для трансформаторів 1965 року такі $\Delta P_м$ = 11,5 кВт; $\Delta P_{ст}$ 2,95 кВт, а 2012 року – $\Delta P_м$ = 10,2 кВт; $\Delta P_{ст}$ 1,5 кВт), вибрані аморфні трансформатори мають такі параметри $\Delta P_м$ = 9,2 кВт; $\Delta P_{ст}$ 0,374 кВт. Ефект у зменшенні сумарних втрат в трансформаторах видно з рисунка 1.

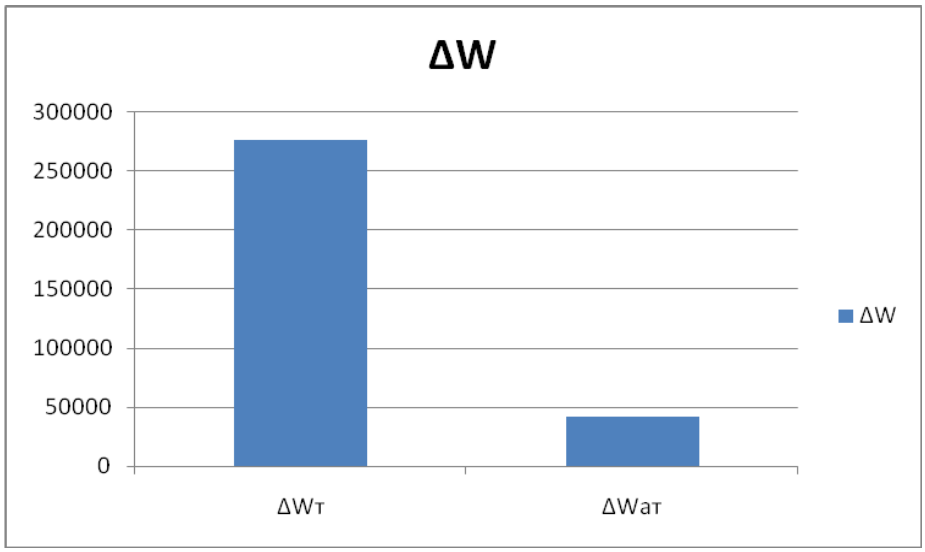


Рис. 1. Зниження втрат електроенергії за результатами заміни трансформаторів

Економія електроенергії становить: $E = 276717,2 - 42188,99 = 234,528$ тис. кВт год./рік.

Додатково до цього студент отримує завдання дізнатись про інші як позитивні, так і негативні властивості аморфних трансформаторів.

Висновок

Видаючи студентам завдання на дипломне або курсове проектування, доцільно включати задачі, вирішення яких потребує творчого підходу та необхідності висувати ідеї щодо обґрунтування доцільності або недоцільності провадження того або іншого рішення і виконувати відповідні розрахунки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Трансформатор ТМГ 1000 аморфный. Режим доступу: http://transformator.ru/production/transformatory-tmg/tmg-1000-amorfnyy/

Наталія Василівна Терешкевич – викладач-методист Вінницького коледжу Національного університету харчових технологій.

Natalya Vasilivna Tereshkevich – teacher-methodologist of Vinnitsa College of the National University of Food Technologies.

УДК 621.31

Л.Б. Терешкевич[1]
О.О. Хоменко[1]

ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ОБМЕЖЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ГРУПИ ОДНОФАЗНИХ ЕЛЕКТРОПРИЙМАЧІВ ІЗ ВРАХУВАННЯМ ВПЛИВУ НА НЕСИМЕТРІЮ РЕЖИМУ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено математичну модель, що дозволяє прийняти рішення з обмеження потужності вузла живлення групи електроприймачів несиметричного виконання із врахуванням його впливу на несиметрію режиму.

Ключові слова: несиметрія режиму, математична модель, обмеження потужності.

Abstract

A mathematical model is developed that allows us to make a decision to limit the power of the power node of the asymmetric electrical receivers group taking into account its effect on the asymmetry of the mode.

Keywords: asymmetry of the regime, mathematical model, power limitation.

Вступ

В будь-якій електроенергетичній системі має місце виробнича задача забезпечення балансу потужності генерації та споживання електроенергії. Особливо важливою стає така задача в енергосистемах, які мають дефіцит потужності генерації, який може скластися в наслідок дефіциту генерованої потужності, або недостатку енергоносіїв, або як результат першого та другого одночасно.

Один із шляхів оперативного вирішення даної проблеми це зменшення максимуму споживання потужності в енергосистемі шляхом зменшення потужності споживачів електроенергії. Така задача вирішується в два етапа. На першому етапі приймається рішення на рівні енергосистеми, в результаті чого приймається рішення з обмеження потужності окремих споживачів. На другому етапі приймаються рішення на рівні споживача, які реалізуються шляхом вимикання деякого технологічного обладнання.

Серед можливих випадків можуть бути такі, коли рішення з обмеження потужності приймається із врахуванням параметрів режиму, що встановиться в результаті реалізації визначеної вимоги. Окремим випадком є обмеження потужності вузла, до якого під'єднано групу електроприймачів несиметричного виконання. Оскільки вимикання несиметричних електроприймачів позначаються на несиметрії електричного режиму системи, то такий взаємопов'язаний ефект може прийматись до уваги. Але досліджень, які дозволяють прийняти таке рішення недостатньо для практичного їх використання. Задача обмеження потужності однофазних електроприймачів залишається не вивченою і як оптимізаційною вона не ставилась (не обґрунтовувались критерії оптимальності, технічні обмеження, в рамках яких мають прийматись рішення, відсутні математичні моделі).

Результати дослідження

Проведені дослідження, обмежені лише випадками трипровідної мережі, в якій несиметричні електроприймачі під'єднані до лінійних напруг, а вимога з обмеження потужності реалізується виключно вимкненням однофазних електроприймачів.

За критерій ефективності в розробленій моделі керування взято модуль струму зворотної послідовності в лінії живлення групи несиметричних електроприймачів.

Обмеженнями математичної моделі забезпечується:

– вимога енергосистеми щодо зменшення потужності;

– нижнє допустиме значення потужності групи несиметричних електроприймачів, що необхідно, для виключення можливості отримання технічно недопустимого розв'язку – вимкнення всіх електроприймачів і забезпечення області пошуку розв'язку оптимального;

– можливість вимкнення будь-якого із несиметричних електроприймачів.

Оскільки кожен несиметричний електроприймач може знаходитись в двох станах «вимкнено» або «ввімкнено», то для опису зручно скористатись булевими змінними. Змінні математичної моделі такий зміст: якщо в результаті розв'язання задачі керована змінна $X_n=1$, то n-й несиметричний електроприймач має залишатись ввімкнутим, а якщо $X_n=0$, то навпаки, його слід вимкнути.

В цілому, математична модель обмеження потужності групи несиметричних електроприймачів має вигляд:

$$\begin{cases} \left|\sum_{n=1}^{m} a_n x_n + j\sum_{n=1}^{m} b_n x_n\right| \to \min \\ \sum_{n=1}^{m} P_n x_n \le \sum_{n=1}^{m} P_n - \Delta P \\ \sum_{n=1}^{m} P_n x_n \ge \sum_{n=1}^{m} P_n - \Delta P - 2P_{n\ max} \\ x_n + \bar{x}_n = 1,\ n = 1,2,\ldots, m \\ x_n; \bar{x}_n \in \{1,\ 0\}. \end{cases}$$

де a_n та b_n – дійсна та уявна складова вектора струму зворотної послідовності, що генерується електроприймачем n, n=1, 2, …, m;

P_n – активна потужність по вузлу навантаження несиметричних електроприймачів на момент прийняття рішення з обмеження потужності;

ΔP – значення потужності обмеження;

$P_{n\ max} = \max\{P_1, P_2, \ldots, P_m\}$.

Математична модель потребує забезпечення мінімуму струму зворотної послідовності в лінії живлення, який є мірою рівня несиметрії, шляхом вимкнення окремих несиметричних електроприймачів і відноситься до класу нескалярних. Для її аналізу слід скористатись одним із відомих алгоритмів нескалярної оптимізації.

Практичне значення математична модель має в комплексі моделей для інших рівнів прийняття керуючого рішення.

Висновки

1. Приймати рішення з обмеження потужності в системі електроспоживання слід із врахуванням впливу на електричні режими.

2. Обмежити потужність вузла, що живить групу електроприймачів несиметричного виконання, забезпечивши при цьому мінімально можливий рівень несиметрії режиму, можна прийнявши рішення за допомогою розробленої математичної моделі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аввакумов В. Г. Методы нескалярной оптимизации и их приложения / В. Г. Аввакумов. – К. : Вища шк., 1990. – 188 с. − ISBN 5-11-001321-7/.

2. Терешкевич Л. Б. АСУ в електроспоживанні : навчальний посібник / Л. Б. Терешкевич. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 136 с.

3. Милосердов В.О. Алгоритмізація оптимізаційних задач енергетики : Навчальний посібник / В.О. Милосердов, Л.Б Терешкевич. – Вінниця : ВНТУ, 2004. – 123 с.

Леонід Борисович Терешкевич – канд. техн. наук, доцент, професор кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет.

Олександр Олексійович Хоменко – аспірант кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет.

Leonid Boris Tereshkevich – Cand. Sc. (Eng), associate professor, professor of department of the electrical engineerings systems of electro-consumption and power management, Winnitca national technical university**.**

Alexander Alex Khomenko is a graduate student of department of the electrical engineerings systems of electro-consumption and power management, Winnitca national technical university**.**

УДК 621.3

Слівінський В. В.
Войтюк Ю. П.
Шуллє Ю. А.

НАУКОВО-ПРИКЛАДНІ ПИТАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ SMART-БУДИНКІВ НА БАЗІ ПРОТОКОЛУ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ KNX ФІРМИ HAGER

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано сучасний метод автоматизованого керування системою електрообладнання житловим будинком на базі використання європейського протоколу передачі даних KNX фірми Hager.
Ключові слова: будинок, електрообладнання, керування, передача даних, протокол.

Abstract
A modern method of automated control of the electrical system of a residential building based on the use of the European protocol for the transfer of KNX data from the Hager company was proposed.
Keywords: house, electrical equipment, control, data transmission, protocol.

Вступ

Сучасний розвиток систем електропостачання вимагає приділити значну увагу енергозберігаючим технологіям, якими можливо керувати в реальному часі. Одним з напрямків такої автоматизації систем електропостачання сучасних об'єктів різного роду власності, які живляться від джерел різної напруги, є впровадження Smart-технологій.

Актуальність цієї роботи підтверджується тим, що більшість розвинутих країн світу поступово переходить до управління енергетичними структурами різноманітних об'єктів,використовуючи мережу Інтернет з віддаленим доступом [1]. Одним із найважливіших питань ефективного функціонування Smart-систем є сумісність її компонентів на різних рівнях електричної мережі, тобто питання стандартів, які визначають та закріплюють основні принципи функціонування мережі та взаємодії її складових. В разі успішного вирішення цього завдання на перших етапах запровадження Smart-систем подальша інтеграція до мережі нових компонентів системи буде відбуватися за загальновідомим принципом «plug and play» – «приєднуйся та працюй» [2].

Результати дослідження

Дослідження, проведені в роботі присвячені пошуку і вибору існуючих на ринках Європи Smart-технологій універсального призначення, які можуть бути адаптовані, після відповідного доопрацювання, для впровадження в українські системи електропостачання.

Найбільш поширеною інтелектуальною системою управління електричними споживачами електричних мереж обрано систему керування «розумними-будинками» яка базується на використанні єдиного протоколу управління KNX німецької фірми Hager. Ця фірма має представництво на ринку енергетичного обладнання України і пропонує широкий спектр послуг, в тому числі і з програмування та впровадження Smart-технологій.

При консультативній підтримці українського представництва фірми Hager розроблена та запропонована наступна інтелектуальна система управління електрообладнанням житлового будинку, структурна схема якого представлена на рисунку 1.

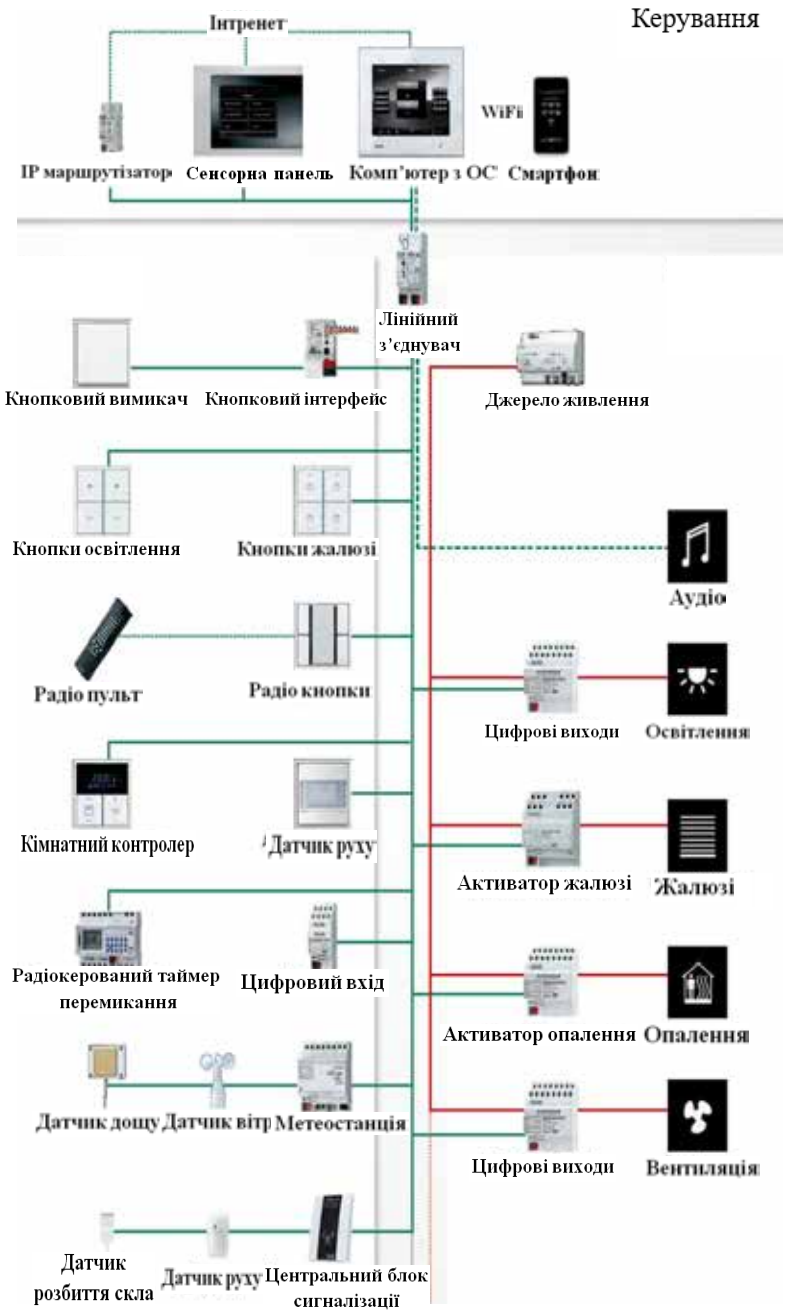


Рис.1. Інтелектуальна структурна схема Smart-будинку

Висновок

Використання протоку KNX дає можливість підключати нові споживачі електричної енергії та робить інтелектуальну систему універсальною, що підтверджується і тим, що до асоціації протоколу KNX приєднались понад 350 компаній зі всього світу з більш ніж 7000 сертифікованих продуктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.U.S. DepartmentofEnergy. Smart Grid / Department of Energy.
https://energy.gov/oe/activities/technology-development/grid-modernization-and-smart-grid
2.Standards For Transmission and Distribution System Integration: Towards «plug and play» of Utility Applications // SISCO, Inc., 2003. – http://www.sisconet.com/downloads/Utility_PnP_08.pdf

Владислав Васильович Слівінський – студент групи 3Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.
Юрій Петрович Войтюк – кандидат технічних наук, асистент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний

університет, м. Вінниця.

Юлія Андріївна Шуллє – кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Vladislav V. Slivinsky – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Yuri P. Voytyuk - Cand. Sc. (Eng), assistant of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Iuliia A. Shullie – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.311

Станіславов Б. П.
Шуллє Ю. А.

ЗАСТОСУВАННЯ АСКОЕ ДЛЯ КЕРУВАННЯ СЕП

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано сучасний спосіб автоматичного дистанційного курування системою електропостачання та контроль споживання електроенергії в режимі реального часу, яке дозволяє встановлення двох та трьох зонних лічильників, відслідковування аварій, перенавантажень та стану мережі по всіх основних параметрах.

Ключові слова: система електропостачання, виробництво, електроенергія, автоматизована система комерційного обліку електроенергії.

Abstract

The modern way of automatic remote control of the power supply system and real-time control of electricity consumption is proposed, which allows the installation of two and three zone meters from the observation of accidents, overloads and the state of the network in all major parameters.

Keywords: power supply system, production, electricity, automatic system for commercial accounting of power consumption**.**

Вступ

На сучасному етапі розвитку промисловості актуальною проблемою стає електропостачання промислово-вироничих об’єктів, контроль якості електропостачання та швидкості внесення змін в систему постачання електричної енергії. Все це можна здійснювати за допомогою таких систем як: ЛУЗОД, АСКОЕ, АСТОЕ [1]. Відповідно до п. 3.35 ПКЕЕ діючі об’єкти, (крім багатоквартирних житлових будинків та населених пунктів) з приєднаною потужністю 150 кВт і більше та середньомісячним обсягом споживання за попередні 12 розрахункових періодів 50 тис. кВт і більше, а також нові об’єкти з приєднаною потужністю 150 кВт і більше та середньомісячним заявленим обсягом споживання електричної енергії 50 тис. кВт і більше, зобов’язані облаштувати свої енергоустановки системами ЛУЗОД або АСКОЕ [2]. Дані системи вже давно використовуються в розвинутих закордонних виробництвах та поступово починають запроваджуватися не тільки на потужних підприємствах України, але й на об’єктах малої потужності та побутових споживачах.

Результати дослідження

Для забезпечення надійного рівня електропостачання найкраще підходить система АСКОЕ (абревіатура фрази «автоматизована система комерційного обліку електроенергії»). Вона надає можливість в реальному часі в будь-якому кінці світу перевірити та внести зміни в систему електропостачання по конкретному параметру електроенергії для окремого приймача електричної енергії. Чого не можна зробити з системою ЛУЗОД, яка надає дані СЕП тільки енергопостачальній компанії. АСКОЕ зв’язує всі електричні прилади в одну систему, контроль якої здійснюється дистанційно з комп’ютера.

Розглянемо дворівневу систему розроблену на базі створеної системи фірми ТОВ ТЕГА (рис. 1) [3].

Верхній рівень АСКОЕ складається із:

1. Серверу збору, передачі, обробки і зберігання даних, який являє собою персональний комп’ютер із встановленим спеціалізованим програмним забезпеченням Energo-S та програмою керування базами даних; 2. Комунікаційного обладнання верхнього рівня системи (мережеві плати, перетворювачі інтерфейсів, модеми); 3. Автоматизованих робочих місць (АРМ) користувачів системи (операторів, розрахункових груп, головного енергетика та ін.).

Нижній рівень АСКОЕ складається із засобів вимірювання, обліку та зберігання даних:

1. Вимірювальні трансформатори струму; 2. Вимірювальні трансформатори напруги; 3. Багатофункціональні електронні лічильники електроенергії, які дозволяють здійснювати облік як

спожитої, так і генерованої активної та реактивної потужності в багатотарифних режимах, вести графіки навантажень, здійснювати моніторинг параметрів мережі тощо; 4. Комунікаційне обладнання, що забезпечує передачу всіх облікових даних від лічильників до верхнього рівня системи. До такого обладнання належать перетворювачі інтерфейсів, модеми GSM та радіозв'язку, сервери доступу TCP/IP.

На Українському просторі існує чимало компаній які займаються розробками таких систем під ключ, або наданням товарів. Найвідоміші з них VoliEnergoGroup, ТОВ ТЕГА, Укрэнергобезопасность, ГРАНД ТЕСЛА та інші.

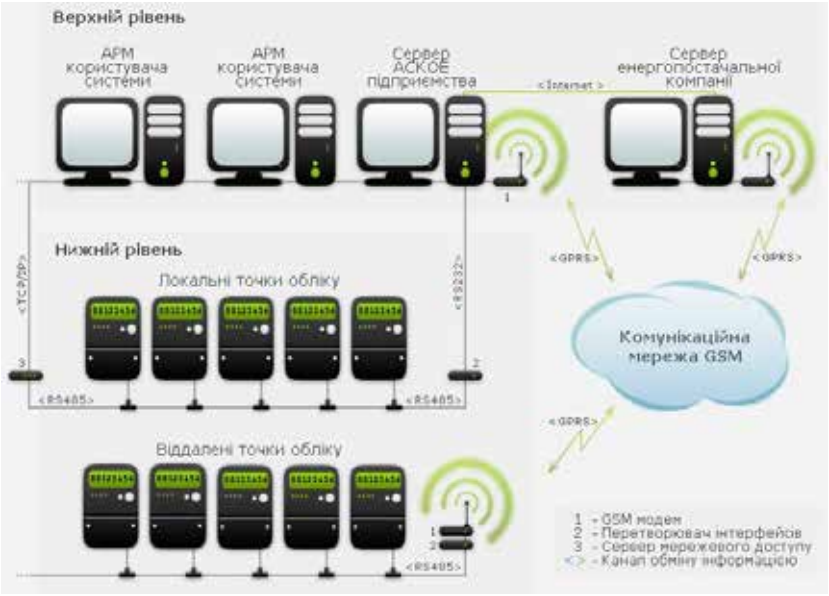


Рис.1. Структурна схема роботи АСКОЕ

Висновок

Використання АСКОЕ дозволяє: дотримуватися встановленого режиму в виробництві і стежити за витратою електричної енергії; поліпшити точність обліку електроенергії, регулярно отримувати достовірну та оперативну інформацію; створити умови для зниження енерговитрат і економії електроенергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Автоматизированные системы учета электроресурсов ЛУЗОД, АСКОЕ, АСТОЕ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://voltenergo.com.ua/services/avtomatizirovannyie-sistemyi-ucheta-elektroresursov-luzod-askoe-astoe/

2.Впровадження систем АСКОЕ в житлових будинках Києва. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://kyivenergo.ua/ee-home/sistemi_askoe

3.Автоматизована система комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.tega.com.ua/energos

Богдан Павлович Станіславов – студент групи 3Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. stanislavovbogdan1997@gmail.com

Науковий керівник: ***Юлія Андріївна Шуллє*** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Bogdan P. Stanislavov – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Iuliia A. Shullie*** – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.311

А.В. Ольшевський

ЕКВІВАЛЕНТУВАННЯ МЕРЕЖ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ З ДОПОМОГОЮ КОЕФІЦІЄНТІВ РОЗПОДІЛУ ВТРАТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Показано, що економічні еквіваленти реактивної потужності вузлів електричної мережі (ЕЕРП) можна знаходити за допомогою коефіцієнтів розподілу втрат. Це дозволяє проводити розрахунок ЕЕРП за схемою мережі та її параметрами, що відповідає фізичним умовам формування еквіваленту.

***Ключові слова**:* економічні еквіваленти реактивної потужності, електрична мережа,

Abstract

Was shown that the economic equivalents of the reactive power of the nodes of the electrical network (EERP) can be found using the loss distribution coefficients. This allows carry out the calculation according to the scheme of the network and its parameters which corresponds to physical conditions of formation of EERP.

Keywords: economic equivalents of the reactive power, electrical network.

Вступ

Основним інструментом стимулювання впровадження установок компенсації реактивної потужності в електричні мережі споживачів є плата за реактивну енергію, яка визначається відповідно [1]. Ця плата визначається втратами активної енергії на передачу реактивної потужності мережами електропередавальної організації (ЕО) до споживача. При розрахунку вказаної плати ЕО відносно кожного вузла навантаження представляють еквівалентним джерелом реактивної потужності, яке характеризується економічним еквівалентом реактивної потужності .

Існує ряд методів визначення ЕЕРП [1, 2]. Недоліком цих методів є залежність еквівалентних характеристики мереж ЕО від реактивних навантажень інших вузлів. Це ускладнює розрахунок плати за реактивну енергію та її прогнозування споживачами.

Метою роботи є розробка методу розрахунку економічного еквівалента реактивної потужності вузла навантаження електричної мережі, величина якого не залежить від реактивних навантажень інших вузлів.

Результати дослідження

Показаний вище недолік можна усунути, розраховуючи ЕЕРП за допомогою коефіцієнтів розподілу втрат [3]. Розглянемо можливість цього підходу для елементарної схеми, заступна схема якої зображена на рис. 1.

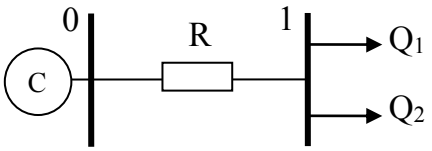


Рис. 1. Заступна схема розрахункової мережі: С – енергосистема.

Знайдемо втрати, які створюють відповідно реактивні навантаження Q_1 і Q_2:

$$\Delta P_1 = \Delta U_1 \cdot \frac{Q_1}{U_1},\ \Delta P_2 = \Delta U_2 \cdot \frac{Q_2}{U_1}, \qquad (1)$$

де ΔU_1, ΔU_2 – спади напруги на ділянці 01 відповідно від протікання реактивних навантажень Q_1 і Q_2; U_1 – напруга у вузлі 1.

Якщо врахувати, що $\Delta U_{1*} = \frac{\Delta U_1}{U_1}$ і $\Delta U_{2*} = \frac{\Delta U_2}{U_2}$ відносні спади напруги, то (1) перепишеться:

$$\Delta P_1 = \Delta U_{1*} \cdot Q_1 \ , \ \Delta P_2 = \Delta U_{2*} \cdot Q_2 \ .$$

Останні вирази перепишемо з врахуванням коефіцієнтів розподілу навантаження $Q = Q_1 + Q_2$ $\alpha_1 = \frac{Q_1}{Q}$ і $\alpha_2 = \frac{Q_2}{Q}$:

$$\Delta P_1 = \Delta U_{1*} \cdot \alpha_1 \cdot Q; \quad \Delta P_2 = \Delta U_{2*} \cdot \alpha_2 \cdot Q. \tag{2}$$

Оскільки величина $\Delta U_* \alpha$ визначається аналогічно коефіцієнту розподілу втрат Т $\Delta U_* \cdot \alpha_1 = T_1$, $\Delta U_* \cdot \alpha_2 = T_2$, то для розрахунку ЕЕРП доцільно використовувати коефіцієнти розподілу втрат. В цьому випадку втрати, які створює навантаження Q_i , для довільної електричної мережі можна представити наступним чином:

$$\Delta P_i = T_i \cdot Q_i \ , \tag{3}$$

де T_i – і-й елемент матриці коефіцієнтів розподілу втрат.

З формули (3) видно, що коефіцієнт T_i показує частку втрат в мережі, зумовлену реактивним навантаженням Q_i. Цей коефіцієнт визначається схемою мережі електропередавальної компанії та її параметрами і відповідає фізичним умовам формування втрат активної потужності від перетоків реактивної. Тобто $T_i = D_i$.

Висновки

1. Існуючі методи розрахунку економічних еквівалентів реактивної потужності для вузлів мережі електропередавальної компанії залежать від реактивних навантажень інших вузлів, що ускладнює їх визначення і відповідно прогнозування плати за реактивну енергію

2. Запропонований метод розрахунку економічних еквівалентів реактивної потужності базується на даних про схему мережі електропередавальної компанії та її параметри, відповідає фізичним умовам формування втрат активної потужності від перетоків реактивної і дозволяє прогнозувати плату за реактивну енергію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Економічні еквіваленти реактивної потужності. Математичний та чисельний аналіз / [Д.Б. Банін, О. С. Яндульський, М. Д. Банін та ін.] // Промелектро. – 2004. – №1. – С.22-33.

2. Рогальський Б.С. Економічні еквіваленти реактивної потужності (ЕЕРП) та їх використання / Б.С. Рогальський, О.М. Нанака // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2005. – №6. – С.126-129.

3. Лежнюк П.Д. Взаємовплив електричних мереж і систем / П.Д. Лежнюк, В.В. Кулик, О.Б. Бурикін – Вінниця: ВНТУ, 2008. –122 с.

Анатолій Вікторович Ольшевський – студент групи ЕМ-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: 123.88.123@mail.ru.

Науковий керівник: ***Олександр Дмитрович Демов*** – канд. техн. наук, доцент кафедри електротехнічних систем електропостачання та енергетичного менеджмкенту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email : demov@yandex.ru.

Anatoliy V. Olcewski – Department of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Alexander D. Demov*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of electrical power consumption and power management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.311

І. С. Ситар

ДЕКОМПОЗИЦІЯ РАДІАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ ПРИ РОЗРАХУНКУ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі запропоновано декомпозицію радіальної електричної мережі при розрахуванні компенсування реактивної потужності. Показано незалежність оптимальних реактивних потоків в окремих лініях розподільних мереж, що дозволяє проводити розрахування компенсування реактивної потужності окремо в цих лініях.

Ключові слова: декомпозиція, компенсація реактивної потужності, електричні мережі.

Abstract

The radial electric networks decomposition for the calculation of the reactive power compensation is proposed in this work. The purpose of this research is the electric network simplification and taking into account the reactive power generation, transmission and consumption in these networks. This work shows that the optimal reactive flows are independent in the feeding and distributive networks. This allows to calculate the reactive power compensation separately in these networks.

Keywords: decomposition, compensation of reactive power, electric networks.

Вступ

Втрати електроенергії в електричних мережах можна значно зменшити шляхом компенсування реактивної потужності (КРП) в них. Основою існуючих методів розрахування КРП є системний підхід, що базується на розв'язанні такої задачі одночасно для всієї електричної мережі [1]. Розв'язувати цю задачу в такій постановці складно, оскільки це потребує значних затрат по збору інформації.

Метою роботи є розробка методу розділення електричної мережі при розв'язанні задачі КРП на окремі частини (декомпозиції електричної мережі), що дозволяє спростити розрахунок і зменшити затрати на збір інформації.

Результати дослідження

Основною умовою можливості вказаної декомпозиції є рівність значень функцій критеріїв КРП електричних мереж до і після їх декомпозиції:

$$\alpha_{\Sigma}\ (Q_{КУi}) = \sum_{j=1}^{n}\sum_{l=1}^{m_j}\ \alpha_j(Q_{КУjl})\,, \qquad (1)$$

де $\alpha_{\Sigma}\ (Q_{КУi})$ – значення функції критерію КРП для всієї електричної мережі в залежності від значень потужностей компенсувальних установок (КУ) Q_{ki} при розв'язанні задачі без декомпозиції; i=1,…, k, k – кількість вузлів електричної мережі; $\alpha_j(Q_{КУjl})$ – значення функцій критеріїв КРП j-их підсистем в залежності від потужностей КУ $Q_{КУjl}$; l=1,… m_j, m_j – кількість вузлів j-ої підсистеми; j=1,… n, n – кількість підсистем електричної мережі; $\sum_{j=1}^{n} m_j = k$.

При розв'язанні задачі в якості критеріїв КРП в електричних мережах прийнято: 1) величину зниження втрат активної енергії від перетоків реактивної; 2) величину затрат на передавання і генерування реактивної потужності.

Умова (1) по першому критерію для довільної радіальної електричної мережі, в якій кожна з підсистем замінені опором R_j та навантаженням Q_j, запишеться як:

$$\delta P_{\sum}(Q_{КУj}) = \sum_{j=1}^{n} \frac{(Q_j - Q_{КУj})^2}{U_н^2} \cdot R_j, \quad (2)$$

де $\delta P_{\sum}(Q_{КУj})$ – сумарне зниження втрат електроенергії в радіальній електричній мережі в залежності від потужностей $Q_{КУj}$; $U_н$ – номінальна напруга мережі.

З (2) видно, що для даної мережі виконується умова (1) і при розрахуванні КРП така мережа може бути розділена на n-підсистем.

Розглянемо розрахунок КРП для радіальної електричної мережі, заданої матрицею вузлових активних провідностей **Y,** відповідно другого критерію КРП. Матриця-стовпець оптимальних значень потоків реактивної потужності для цієї мережі визначається як:

$$\mathbf{Q}_c^{опт} = \mathbf{YC}, \quad (3)$$

де **C** – матриця-стовпець, всі елементи якої $C_i = \frac{C_{КУ} \cdot U_н^2}{2 \cdot C_0}$; $C_{КУ}$ – питома вартість КУ; C_0 – вартість втрат активної потужності [2].

Для радіальної мережі матриця вузлових активних провідностей є діагональною і її елементи – це власні провідності вузлів Y_{ii}. З урахуванням цього матриця оптимальних потоків реактивних потужностей для цієї мережі запишеться:

$$\mathbf{Q}_c^{опт} = \begin{vmatrix} Y_{11} \cdot C_1 \\ Y_{22} \cdot C_2 \\ \ldots\ldots\ldots \\ Y_{ii} \cdot C_i \\ \ldots\ldots\ldots \\ Y_{kk} \cdot C_k \end{vmatrix}, \quad (4)$$

З (4) видно, що при розрахуванні КРП по мінімуму затрат радіальна мережа ділиться на незалежні частини, що забезпечує декомпозицію електричної мережі.

Висновки

Електричні радіальні мережі при розрахуванні КРП доцільно розділити на підсистеми, що дає змогу зменшити інформацію необхідну для вказаного розрахунку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методика обчислення плати за перетікання реактивної електроенергії між лектропередавальною організацією та її споживачами // Офіційний вісник України. – 2002. – №6.

2. Демов, О. Д. Оптимізація процесу впровадження компенсувальних установок в розподільних електричних мережах енергопостачальних компаній : монографія / О. Д. Демов. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 98 с.

І.С.Ситар – студент групи ЕМ-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***О. Д. Демов*** – канд. техн. наук, доцент кафедри електротехнічних систем електропостачання та енергетичного менеджмкенту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: demov@yandex.ru.

I. S. Sitar – Department of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***A. D. Demov*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of electrical power consumption and power management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621. 311

В.О. Буженко

ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні заходи з енергозбереження в тепличному господарстві, досліджено різницю заміни на альтернативні джерела електроенергії.

Ключові слова: альтернативні джерела, теплиця, теплові насоси, економія, сонячні батареї.

Abstract

The main measures on energy saving in the greenhouse economy are considered, and the difference of replacement with alternative sources of electricity is investigated.

Keywords: alternative sources, greenhouse, heat pumps, economy, solar panels.

Вступ

На тлі енергетичної кризи актуальним є питання переходу від традиційних джерел енергії до нових, альтернативних, які екологічно менш небезпечні. Передусім це енергія сонця. Це особливо актуально для України, промисловість якої витрачає в 4-5 разів більше енергії, ніж будь-яка країна Європи, що робить продукцію не конкурентоспроможності [1].

Метою роботи є порівняти ефективність інновацій на основі альтернативних джерел енергії в овочівництві закритого ґрунту , запропонованих у світовій практиці та обґрунтувати параметри ефективності діяльності досліджуваного підприємства.

Результати дослідження

З метою пошуку найоптимальнішого варіанта модернізації енергетичних потужностей було проведено економічне обґрунтування витрат на опалення теплиць альтернативними видами палива на базі голландської технології ПАТ "Комбінат Тепличний" з розрахунку на 1 га та по підприємству в цілому. Було розраховано економію опалення тепловим насосом “вода/вода” порівняно з газовим котлом [1]. За одержаними результатами дослідження можливих варіантів опалення теплиць альтернативними видами палива було встановлено, що рівень фінансових витрат при застосуванні теплових насосів порівняно з опаленням газом зменшиться орієнтовно на 51-65% залежно від технологій.

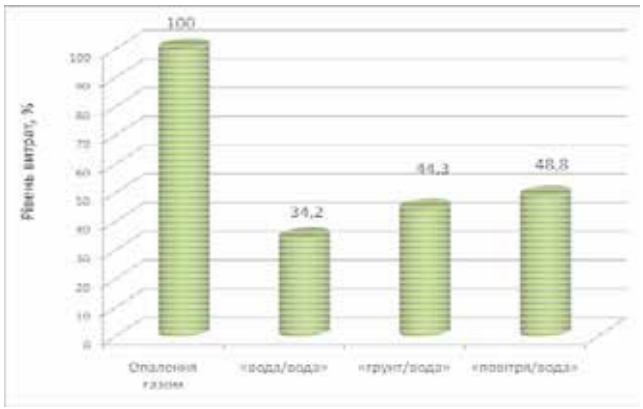


Рис. 1. Рівень фінансових витрат при застосуванні теплових насосів порівняно з опаленням газом залежно від технології

Було розглянуто також таке джерело енергії як сонячна радіація. Радіаційний режим території України сприятливий для практичного використання сонячної енергії. Середньорічна кількість

сумарної сонячної радіації, що надходить на 1 м^2 поверхні, на території України знаходиться в межах від 1000 кВт-год/м^2 у її північній частині [2].



Рис. 2. Середньорічний потенціал сонячної енергії, кВт-год/м^2

Середньорічний потенціал сонячної енергії в Україні 1235 кВтгод/м^2, що відповідає енергомісткості близько 100 л дизельного палива або 100 м^3 природного газу, є набагато вищим ніж, наприклад, у Німеччині (1000 кВт-год /м^2) та Польщі (1080 кВт год/м^2). Це свідчить про сприятливі можливості для ефективного використання сонячної енергії на території України. За дослідженнями [3], річне виробництво електроенергії в Південній Італії на широті 41° становить 1300 – 1400 кВт-год/м^2, де потрапляння сукупної річної сонячної радіації на горизонтальну поверхню більше ніж 5 ГДж/м^2.

Висновки

Ефективним джерелом енергії для тепличних господарств є поєднання сонячних батарей і теплових насосів. Кожен кіловат потужності сонячних батарей дозволяє отримати 5 кВт теплової енергії при застосуванні теплових насосів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Олексюк А. О., Челапко С. О., Горделюк А. А. Створення енергоресурсозберігаючих систем гео-термального теплопостачання з використанням сонячної енергії та теплових насосів // Вісті Автомобільно-дорожнього інституту. -2011. -№1(12) – с.143-150
2. Лазоренко В. О. Розробка моделі енергоефективної теплиці з використанням традиційних джерел та сонячної енергії // Науковий вісник НУБіП України. – 2011. – вип. 166(4).
3. Giuliano Vox, Meir Teitel, Alberto Pardossi at al. Sustainable greenhouse systems. Nova science publishers. Italy, Inc., 2010. 79 p.

Владислав Олегович Буженко – студент групи 4Е-14Б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vlad.byjik@gmail.com

Науковий керівник: ***Юрій Анатолійович Лобатюк*** – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Vladislav O. Buzhenko – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vlad.byjik@gmail.com

Supervisor: **Yurii A. Lobatiuk** – Cand. Sc. (Eng), Senior Lecturer of electrical power consumption and power management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.311

І. В. Валькова
Ю. А. Шуллє

ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ ЯК БАГАТОРІВНЕВА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЮ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Було розглянуто способи управляння енергоефективністю промислового підприємства та визначено максимально доступний і простий спосіб зменшення витрат електроенергії.
Ключові слова: енергоменеджмент, енергоефективність, натрієва лампа, енергозберігаючі технології.

Abstract
The ways of controlling the energy efficiency of an industrial enterprise were considered and the most accessible and easy way to reduce.
Keywords: energy management, energy efficiency, sodium lamp, energy saving technologies.

Вступ

Енергозбереження та енергоефективність – важливі питання для будь-якого промислового підприємства, в тому числі і для ПАТ «Маяк» (м. Вінниця). Пов'язано це з тим, що підприємство, яке утворило та налагодило систему енергетичного менеджменту (СЕМ), поліпшує свою енергоефективність, може впроваджувати новітні засоби з енергозбереження, покращує виробничий цикл. Інтенсивність і прибутковість виробництва напряму залежить від енергетичних складових.

В даний час на ПАТ «Маяк» відсутня налагоджена СЕМ та новітні енергозберігаючі і енергоефективні технології. Наявна система енергозбереження є неефективною і потребує оновлення. Щоб вирішити цю проблему на підприємстві пропонується створити відділ енергоменеджменту у якому будуть розробляти проекти щодо впровадження інновацій, яким під силу змінити усталені принципи виробництва та споживання енергії [1].

Результати дослідження

Був проведений аналіз енергоефективності підприємства, в результаті якого було визначено цехи, в яких буде найдоцільніше встановити енергозберігаючі технології, наприклад заміна дугових ртутних ламп (ДРЛ) на натрієві лампи. Характеристики обох видів ламп наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Порівняльні характеристики дугових ртутних ламп (ДРЛ) і натрієвих ламп

Лампа	Потужність, Вт	Світловий потік, лм	Термін служби, год.	Цоколь	Ціна, грн.
ДРЛ	250	13000	6000	Е40	150
Натрієва	150	15000	12000	Е40	211,7

Серед двох типів ламп, які досліджуються, найбільший строк служби є у натрієвої лампи ($T_{макс}$ = 12000 год.).

Для підвищення показників енергетичної ефективності даного підприємства необхідно покращити стандарти енергоефективності будівель, встановити «розумні» енергомережі і лічильники споживання енергії, проводити інформаційно-роз'яснювальну роботу з працівниками, а також укріплювати потенціал по збору даних енергоспоживання, цільові показники енергоефективності. За відсутності сучасного управління системою енергетичного менеджменту на підприємстві

ПАТ «Маяк» та дієвого контролю за споживанням енергетичних ресурсів необхідно запровадити облік та аналіз споживання енергоресурсів, провести енергоаудити та розробити енергоефективні заходи, впровадити планування нових норм споживання енергоресурсів, забезпечити улаштування енергоефективної світлодіодної системи внутрішнього освітлення цехів, впровадити альтернативні джерела енергії для підігріву води на потреби цехів, модернізувати теплові вводи та системи опалення з використанням енергозберігаючих технологій [2].

Перша і основна складова СЕМ – це персонал служби енергоменеджменту. Друга складова – система обліку енергоресурсів та факторів, які впливають на енерго- та ресурсоспоживання. Недосконаліть наявних систем обліку не може бути виправданням у не запровадженні системи енергоменеджменту. Для підвищення оперативності аналізу енергоспоживання та відповідних дій службам енергетичного менеджменту потрібні автоматизовані системи комерційного обліку енергоресурсів (АСКОЕ) [3,4]. Третя складова – алгоритм прийняття управлінських рішень та дій, для чого створюють пакет документів, що регламентують діяльність енергоменеджменту та вносять доповнення в інші чинні установчі документи. Необхідно гармонійно вписати систему енергетичного менеджменту в наявні управлінські структури.

Висновки

Таким чином, визначено коло першочергових питань, які необхідно вирішувати для досягнення більшої енергоефективності підприємства та можливі способи енергозбереження на підприємстві. Був проведений аналіз енергоефективності на ПАТ «Маяк» та було запропоновано можливі варіанти для вирішення поставленої задачі. У даний час на підприємстві практично відсутня система енергозбереження, тому впровадження СЕМ є надзвичайно актуальним питанням. При цьому застосувавши системний підхід можна отримати максимальний результат поставлених цілей енергетичного менеджменту, тобто вдосконалити продуктивну якість роботи підприємства, знайти можливості економічної роботи, що суттєво впливає на енергетичний розвиток підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хохлявин С. А. Стандарт ISO 50001: системныйподход к энергоменеджменту// ЭнергоАудит. – 2009. – № 3 (11). – С. 39.

2. Денисюк С. П. ISO 50001: цілі стандарту та перспективи його впровадження вУкраїні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://www.reee.org.ua/download/trainings/%D0%A2%D0%9C_3_ISO_50001.pdf

3. Шуллє Ю. А. АСКОЕ як інструмент ефективного енергоменеджменту напідприємствах АПК / Ю. А. Шуллє // Вісник Харківського національного технічногоуніверситету сільського господарства імені Петра Василенка. Технічні науки. Випуск165. «Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України». – Харків:ХНТУСГ, 2015. – С. 25-27.

4. Шуллє Ю. А. Програмно-технічне забезпечення енергозберігаючих заходів [Електронний ресурс] / Ю. А. Шуллє // Матеріали XIII міжнародної конференції "Контроль і управління в складних системах (КУСС-2016)", м. Вінниця, 3-6 жовтня 2016 р. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – Режим доступу: http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/13142.

Ірина Володимирівна Валькова – студент групи ЕСЕ-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rentalsira@gmail.com.

Юлія Андріївна Шуллє – кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Irina V. Val'kova – Powerand Electrical Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rentalsira@gmail.com.

Iuliia A. Shullie – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.311

Н. О. Манжак

МЕТА І ЗАВДАННЯ НОРМАЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ У ПРОМИСЛОВОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто поняття «нормалізація енергоспоживання». Визначено основну мету та завдання нормалізації витрати енергії.

Ключові слова: енергоспоживання, підприємство, економія, промисловість.

Abstract

It was considered a concept of "normalization of energy consumption". It was determined the main purpose and tasks of energy consumption normalization.

Keywords: energy consumption, enterprise, economy, industry.

Вступ

Під поняттям «нормалізація енергоспоживання» розуміють процес встановлення планової величини витрати енергії на одиницю продукції або виконання одиниці роботи (тобто встановлення планової величини питомої витрати енергії).

Значення нормалізації енергоспоживання в промисловості дуже велике. По-перше, визначаючи науково обґрунтовані норми питомої витрати енергії, створюється база для розрахунку потреби в енергії різних виробничих об'єктів: підприємств, їх підрозділів, окремих агрегатів і технологічних процесів. З іншого боку, норми питомої витрати енергії дозволяють об'єктивно оцінювати ефективність енерговикористання в умовах обсягу, що змінюється, і асортименту продукції, що випускається окремими агрегатами, цехами або підприємствами [1].

Результати досліджень

Найголовнішою метою нормалізації енергоспоживання в промисловості є:

- забезпечення раціонального й економного витрачання енергії у виробництві;
- встановлення початкових величин для планування енергоспоживання.

При цьому основним завданням нормалізації енергоспоживання (тобто способом досягнення поставлених цілей) є розроблення і використання у виробництві технічно і економічно обґрунтованих, прогресивних норм питомої витрати енергії [1].

Маючи результати енергетичного обстеження на підприємстві можна розробляти заходи з метою економії та заощадження коштів, які витрачаються на оплату паливно-енергетичних ресурсів. Завдання, яке ставить перед собою енергоаудит, полягає в тому, щоб визначити, як і де можна заощаджувати енергетичні ресурси. Наприклад, створюючи центри обліку енергії на підприємстві можна визначити, де найбільше використовується енергія та яким чином обсяг її використання можна зменшити.

Під питомою нормою енергоспоживання розуміють об'єктивно необхідну кількість його споживання на одиницю продукції або реалізація одиниці роботи встановленої якості в конкретних, прогресивних виробничих умовах. Інакше кажучи, нормою питомого споживання енергії є максимально допустима кількість енергоспоживання в цих виробничих умовах. Види норм питомої втрати енергії показано на рис. 1.

Нормалізація енергоспоживання органічно пов'язана з удосконаленням як виробництва, так і самого енергогосподарства підприємства. Разом з тим встановлення норм питомої витрати енергії засноване також на енергетичному обліку, контролі та аналізі енерговикористання, і утворює спільно з ними планову комплексну систему робіт, що систематично проводяться, забезпечують ефективне використання енергоресурсів [1, 2].

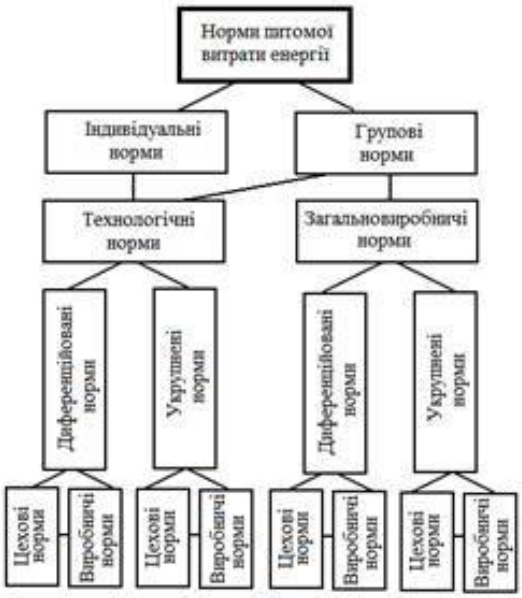


Рис.1. Види норм питомої втрати енергії

З рис.1 видно, що питомі витрати енергії розподіляються між індивідуальними та груповими нормами, які, в свою чергу, поділяються на технологічні та загальновиробничі [1].

Що ж зараз змусить промислових споживачів енергії починати серйозно, практично займатися енергозбереженням? Це може бути досягнуто за допомогою законодавчих засобів, наприклад, шляхом впровадження обов'язкової сертифікації продукції та виробів з їх енергоефективності. Також, необхідний стимул для споживачів енергії. Цим стимулом може послугувати здорожчання ціни на енергію, або ж навпаки, її зменшення. У першому випадку менше використання – менше плати; а в другому – чим менше використання, тим більше «вільних» коштів, які потім можна розподіляти між працівниками того цеху, який найбільше заощадив. Але у першому та другому випадках існує потреба у об'єктивній оцінці ефективності споживання енергії споживачами. На сьогоднішній день єдиним способом отримання такої оцінки є вирішення проблеми нормалізації споживання енергії.

Висновки

Отже, безпосередньо у споживачів енергії, і перш за все промислових, вже є необхідність у нормалізації свого енергоспоживання, але вже з економічних міркувань, а не під адміністративним тиском. Принаймні слід вважати, що без вирішення завдання нормалізації енергоспоживання не може бути і мови про практичне енергозбереження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Толбатов В.А. Організація систем енергозбереження на промислових підприємствах: навчальний посібник /В.А. Толбатов, І.Л. Лебединський, А.В. Толбатов. – Суми: Видавництво СумДУ, 2009. – 195 с.
2. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України / М.П. Ковалко, С.П. Денисюк. – Київ: УЕЗ, 1998. – 506 с.

Надія Олександрівна Манжак – студент групи 4Е-16б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічних університет, Вінниця, e-mail: nadiamanzhak1998@gmail.com

Науковий керівник: **Юлія Андріївна Шуллє** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Nadia A. Manzhak – Powerand Electrical Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: nadiamanzhak1998@gmail.com

Supervisor: **Iuliia A. Shullie** – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.316

М. Б. Гилун

ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ БАЛАНСИ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національній технічний університет

Анотація

Розглянуто основні поняття й аналіз паливно-енергетичних балансів, їх практичне застосування на підприємстві. За результатами роботи зроблено висновки, щодо актуальності розглянутого питання.

Ключові слова: енергозбереження, підвищення енергоефективності, енергетичні баланси, нормування енерговитрат.

Abstract

The basic concepts and analysis of fuel and energy balances, their practical application at the enterprise are considered. The results of work made conclusions on the relevance of the issue.

Keywords: energy saving, energy efficiency, energy balances, energy efficiency rationing.

Вступ

В умовах ринкової економіки прийняття будь-яких управлінських рішень виходить з прагнення отримати не випадковий, а необхідний підприємству результат. Його досягненню передує ряд цілеспрямованих дій, покликаних забезпечити одержання необхідного результату, який би найбільшою мірою враховував інтереси й можливості підприємства в економічних умовах, що складаються. З цієї точки зору створення системи енергоменеджменту та розроблення енергетичних балансів може бути визначено як уміння передбачати мету і результати діяльності підприємства.

Результати дослідження

Одним з шляхів успішної реалізації програм енергозбереження є впровадження системи енергоменеджменту (СЕМ). Енергетичний менеджмент є одним з обов'язкових елементів в структурі загальної системи управління підприємства, яке поставило собі за мету скорочення споживання енергоресурсів шляхом їх ефективного використання, а отже скорочення видатів на їх придбання та підвищення конкурентоздатності. Основна мета енергоменеджменту – досягнення високої енергоефективності господарювання при найкращому використанні людського і ресурсного потенціалу об'єкта діяльності і мінімальному негативному впливі на навколишнє середовище . Для досягнення цієї мети необхідні чіткі стратегія, тактика і конкретна програма дій, яка дозволить вирішити проблему, що відокремлює існуючу ситуацію від бажаної . При цьому енергоменеджмент має бути ефективно (результативно) і стабільно працюючою системою, яка базується на отриманні енерготехнологічної інформації за допомогою обліку, проведення типового енерготехнологічного вимірювання, перевірки, аналізування ефективності енерговикористання, впровадженні енергозберігаючих заходів, та забезпечувати досягнення головної мети – зниження витрат паливно-енергетичних ресурсів на виробництво продукції та поліпшення конкурентних позицій об'єкту .

Основним методом планування та аналізу енерговикористання в промисловості є енергетичні баланси. Вони дозволяють встановлювати необхідні величини і співвідношення між споживанням, виробництвом і отриманням енергоресурсів.

Під енергобалансом розуміють систему взаємозв'язаних показників, які відображають кількісну відповідність між надходженням і використанням всіх видів енергетичних ресурсів. Він є основним узагальненим документом для комплексного аналізу використання енергоресурсів і планування заходів щодо підвищення ефективності енергоспоживання. Таким чином, розроблення енергобалансів дозволяє створити науково-технічну основу для нормалізації енергоспоживання в промисловості.

Існує декілька різновидів енергобалансів. Класифікують їх за двома основними ознаками.

Залежно від масштабу вирішення завдань, від об'єктів складання енергетичні баланси підрозділяються на баланси окремих агрегатів, груп агрегатів або установок і баланси окремих технологічних процесів, ділянок, цехів, промислових підприємств. У даному розділі мова піде про

енергобаланси окремих агрегатів і установок. Ці баланси складаються з метою аналізу ефективності енерговикористання у виробництві, встановлення раціональних режимів роботи енергоустановок, а також для розроблення обґрунтованих, прогресивних норм питомої витрати енергії на одиницю продукції, яка випускається відповідними агрегатами.

За своїм призначенням енергобаланси підрозділяються на фактичні і планові. Фактичні баланси є звітними і відображають існуючий стан використання енергії зі всіма виправданими і невиправданими її витратами і втратами при реально досягнутих значеннях питомої витрати енергії.

Планові (перспективні) показники енергобалансу, у свою чергу, необхідно підрозділити на нормалізовані і раціональні. Нормалізовані енергобаланси розробляються на основі фактичних балансів з урахуванням прогресивних норм і нормативів втрат і корисного використання енергії. Такі енергобаланси відображають потенційно можливий рівень ефективності енергоспоживання, щодо якого виявляються резерви і намічаються заходи щодо економії енергоресурсів.

Раціоналізовані енергобаланси також складаються на основі фактичних балансів, але з урахуванням проведення всіх реально можливих у даних умовах виробництва заходів щодо зниження корисної витрати та інших втрат енергії.

Енергетичний баланс будь-якого вигляду містить дві частини: прибуткову і витратну. Кожна з частин балансу полягає, у свою чергу, з однієї або декількох статей. Статті прибуткової частини балансу відображають види енергоресурсів і джерела їх надходження (від енергозабезпечувальної організації, від власної генеруючої установки і таке інше). Статті витратної частини балансу відображають об’єкт або напрям використання енергії, а також види її втрат. При цьому питома вага статей у загальній величині надходження або витрати енергії, виражена у відсотках, характеризує структуру відповідно прибутковій або витратній частині енергобалансу.

Висновки

Отже, підприємствам необхідно підтримувати баланс між постачанням та ефективним використанням енергоресурсів. Враховуючи енергозберігаючу політику, одним із напрямків стратегії розвитку підприємства, має стати єдиний підхід до нормування енергоспоживання. Це повинно сприяти розробці прогнозів, формуванню лімітів енергоспоживання, ефективному енерговикористанню. Єдиний підхід допоможе стимулювати заощадження енергоресурсів. Нормування повинно застосовуватися до всіх видів енергоресурсів. Існуючі методики нормування витрат електроенергії потрібно удосконалювати за допомогою обґрунтованих методів побудови балансів споживання електричної енергії

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чмут Т.К. Управління енергетичним підприємством: навчальний посібник / Т.К. Чмут. – Харків, 1999. – 358с.

2. Толбатов В.А. Організація систем енергозбереження на промислових підприємствах: навчальний посібник /В.А. Толбатов, І.Л. Лебединський, А.В. Толбатов. – Суми: Видавництво СумДУ, 2009. – 195 с.

3. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України / М.П. Ковалко, С.П. Денисюк. – Київ: УЕЗ, 1998. – 506 с.

Микола Борисович Гилун – студент групи 4Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: 4e14b.polishchuk@gmail.com

Науковий керівник: **Юлія Андріївна Шуллє** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Nikolay B. Gilun – Power and Electrical Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 4e14b.polishchuk@gmail.comu

Supervisor: **Iuliia A. Shullie** – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.316

О. С. Березовський

ОРГАНІЗАЦІЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі висвітлено основні питання щодо організації енергетичного господарства на підприємстві. Розглянуто комплекс технічних засобів та спеціалізованих підрозділів, що забезпечують підприємство всіма необхідними видами енергії та енергоносіїв відповідних параметрів.

Ключові слова: енергозбереження, енергетичне господарство, енергозабезпечення.

Abstract

In this work is explaining the main issues of the organization of energy economy at the enterprises. The complex of technical means and specialized subsections providing the enterprises with all necessary types of energy is considered.

Key words: energy saving, energy organization, energy supply.

Вступ

Виробнича діяльність сучасного промислового підприємства пов’язана із споживанням енергетичних ресурсів як власного виробництва, так і отриманих ззовні. Знання організаційної структури енергетичного ринку, системи взаємовідносин між покупцями та продавцями електричної енергії на оптовому ринку електроенергії допомагає керівництву підприємства при виборі постачальника електроенергії за регульованим або нерегульованим тарифом та при підписанні контрактів на поставки енергоносіїв [1].

Результати дослідження

Традиційне енергогосподарство промислового підприємства належить до допоміжних ділянок виробництва. Проте за своєю суттю процес споживання енергії є однією з найважливіших сторін діяльності підприємства, оскільки виробничі процеси майже завжди вимагають тих або інших витрат енергії. Тому енергогосподарство не може розглядатися просто як рядова ділянка допоміжного виробництва. Це одна з найважливіших ділянок виробництва. Його стану, розвитку і вдосконаленню повинні приділяти повсякденну і серйозну увагу не тільки працівники енергетичної служби, але і керівництво підприємства [2].

Енергетичне господарство промислового підприємства – дуже специфічний підрозділ. З одного боку, воно є складовою частиною цього підприємства, але в той же час входить до складу енергогосподарства відповідного регіону, територіально й енергетично пов'язаного з електроенергетичною системою. Як відомо, до складу енергогосподарства промислового підприємства входять численні й різноманітні агрегати, обладнання, цехові і заводські мережі, розподільні пристрої, перетворювальні й генеруючі енергоустановки.

У технологічному відношенні енергогосподарство підприємства підрозділяється на [2]:

- виробничу частину, до якої належать генеруючі, перетворювальні, утилізаційні й акумулюючі енергоустановки (заводські електростанції, котельні, компресорні, насосні установки, установки з виробництва холоду та ін.);
- передавальну і розподільну частини, до яких відносять цехові і загальнозаводські мережі і розподільні пристрої;
- споживаючу частину, до якої належать різноманітні енерговикористовувальні агрегати.

Система енергогосподарства підприємства може бути організована як централізована, децентралізована або змішана. Персонал з обслуговування енергетичного господарства підприємства має подвійну підпорядкованість – начальнику цеху та головному енергетику підприємства.

У разі розрахунку потреби в енергії та паливі треба враховувати виробничу програму на плановий період, прогресивні норми витрат палива та енергії на одиницю продукції, норми витрат енергії та палива на власні потреби, організаційно-технічні заходи підприємства, відпуск енергії за межі підприємства, норми втрат енергії в мережах [3].

Нормування енергоспоживання полягає у визначенні його максимально допустимих витрат на відповідну облікову одиницю. Норми повинні відображати прогресивний рівень енерговикористання, що відповідає передовій технології й організації виробництва. Норми енергоспоживання розраховують як питомі витрати енергії на одиницю продукції, робочі місця, агрегати, а також за дільницями, цехами і підприємством загалом [1].

Основними завданнями енергетичного господарства підприємства такі: надійне постачання підприємства усіма видами енергії за визначеними у державі тарифами (цінами), найбільш економічне використання енергії на підприємстві, впровадження нової енергозберігаючої енергетичної техніки і технології на підприємстві, підвищення продуктивності праці та зниження собівартості продукції енергетичного господарства, забезпечення виконання правил та норм експлуатації та ремонтів енергетичного обладнання підприємства [3].

Висновки

Для здійснення перерахованих в роботі завдань, а також для розроблення й упровадження заходів щодо економії всіх видів енергії на підприємствах необхідно створювати енергетичні господарства, структура яких залежить від багатьох чинників: типу виробництва, обсягу випуску продукції, енергоємності продукції, розвитку кооперації з іншими підприємствами та ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чмут Т.К. Управління енергетичним підприємством: навчальний посібник / Т.К. Чмут. – Харків, 1999. – 358с.
2. Толбатов В.А. Організація систем енергозбереження на промислових підприємствах: навчальний посібник /В.А. Толбатов, І.Л. Лебединський, А.В. Толбатов. – Суми: Видавництво СумДУ, 2009. – 195 с.
3. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України / М.П. Ковалко, С.П. Денисюк. – Київ: УЕЗ, 1998. – 506 с.

Олександр Степанович Березовський – студент групи 4Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 4e14b.berezovskiy@gmail.com

Науковий керівник: **Юлія Андріївна Шуллє** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Olexandr. S. Berezovskiy – Power and Electrical Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 4e14b.berezovskiy@gmail.com.

Supervisor: **Iuliia A. Shullie** – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.316

А. О. Воробєй

АВТОМАТИЗОВАНЕ ПЛАНУВАННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі висвітлено актуальність енергоефективного використання паливно-енергетичних ресурсів. Показано доцільність створення на підприємствах автоматизованих систем контролю і планування енергоспоживання.

Ключові слова: енергозбереження, енергетична ефективність, промислове підприємство.

Abstract

In this work was explained the problem of energy-efficient use of fuel and energy resources. The expediency of creation of automated control systems and energy consumption planning at enterprises is shown.

Keywords: energy saving, energy efficiency, industrial enterprise.

Вступ

Головним завданням будь-якого підприємства, особливо в сучасних надскладних економічних умовах, виступає максимізація прибутку за мінімізації використання ресурсів. Вітчизняні підприємства потребують в першу чергу суттєвого зменшення використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР). Для вирішення задач управління ефективністю енерговикористання активно використовується підхід, відмінний від системи нормування питомих витрат ПЕР, – побудова систем контролю і оперативного планування енергоспоживання. Такі системи створюються для окремих невеликих (локальних) об'єктів – окремих установок, агрегатів, процесів, підрозділів підприємства. Вони дозволяють безпосередньо контролювати абсолютні витрати енергоносіїв, а «еталоном» чи «стандартом» енергоспоживання є математична модель абсолютних витрат енергії на об'єкті, побудована у залежності від факторів, що характеризують умови протікання виробничого процесу. Але системи контролю і оперативного планування енергоспоживання не забезпечують енергозбереження, а лише створюють сприятливі умови для його здійснення.

Результати дослідження

Автоматизація процесу контролю і планування енергоспоживання дозволить:

- забезпечити ефективне і оптимальне функціонування бізнес-процесів щодо формування енергоспоживання підрозділами підприємства;
- керівництву підприємства і користувачам системи отримати повну, оперативну і достовірну інформацію для проведення поглибленого аналізу і оцінки енергоспоживання та ухвалення рішень;
- виконати оперативний контроль споживання енергоресурсів підприємства, оперативно реагувати на зміни виробничих ситуації за рахунок інформаційної узгодженості роботи цехів і виробничих майданчиків підприємства;
- своєчасно надавати інформацію про потребу в енергоресурсах цехами підприємства.

Такі цілі досягаються за рахунок:

- забезпечення комплексного автоматизованого обліку всіх ділянок діяльності підприємства в рамках єдиної інформаційної бази;
- впровадження сучасних стандартів і концепцій управління ресурсами підприємства, планування виробництва, фінансового планування і бюджетування;
- підвищення оперативності збору, передачі та обробки інформації, а також обміну її між ланками інформаційної системи;
- підвищення продуктивності праці персоналу в результаті звільнення його від трудомістких ручних робіт;
- підвищення достовірності інформації;

- підвищення якості розрахунку фінансових показників і узагальнених числових характеристик результатів діяльності підприємства;

- підвищення наочності, зручності використання та інформативності отримуваних даних;

- одержання доступу керівного персоналу підприємства до всіх інформаційних ресурсів системи;

- проведення автоматизації інформаційного пошуку, отримання інформації безпосередньо на робочих місцях кінцевих користувачів; автоматизація контролю помилок та інших перекручень;

- створення єдиної бази даних підприємства.

Прикладом бази даних підприємства може бути інформаційна база з електрозбереження, яка дозволяє: раціонально зберігати інформацію по електрозбереженню будь-якого споживача; оперативно формувати заходи по економії електроенергії; нарощувати інформацію по електрозбереженню, не змінюючи структури бази; виконувати обробку та аналіз інформації з енергетичних обстежень, що міститься в базах даних; виявляти випадки нераціонального використання електроенергії, а також створити інформаційну базу для вирішення задач прогнозування обсягів споживання електроенергії і коштів на її оплату на наступний період.

Створення та використання автоматизованої систем контролю і планування енергоспоживання виявляється дуже корисним на тих об'єктах, на яких впроваджуються затратні енергозберігаючі заходи, оскільки такі системи дозволяють здійснювати моніторинг фактично досягнутого енергозбереження, а отже, і фактично одержаної економії витрат на енергоресурси.

Висновки

Автоматизовані системи контролю і планування енергоспоживання вважаються одним з найбільш ефективних способів управління використанням енергоресурсів для локальних енергоспоживаючих об’єктів. Автоматизована система контролю і планування енергоспоживання здатна виконувати функцію «обліку» фактично досягнутого рівня економії паливно-енергетичних ресурсів на підприємстві. Використання АСКОЕ, SCADA та баз даних з енергозбереження дозволить в повній мірі вирішувати завдання систем контролю і планування енергоспоживання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Єпіфанова І. Ю. Оцінювання ефективності споживання енергетичних ресурсів промислових підприємств / І. Ю. Єпіфанова [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://epifanova.vk.vntu.edu.ua/file/monograph/f623f63a5e11d8f14a6b954a82871827.pdf.

2. Ковалко М. П. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України // Відп. ред. А.К. Шидловський / М.П. Ковалко, С.П. Денисюк. – К.: УЕЗ, 1998. – 506 с.

3. Толбатов В.А. Організація систем енергозбереження на промислових підприємствах: навчальний посібник /В.А. Толбатов, І.Л. Лебединський, А.В. Толбатов. – Суми: Видавництво СумДУ, 2009. – 195 с.

4. Шуллє Ю. А. Програмно-технічне забезпечення енергозберігаючих заходів [Електронний ресурс] / Юлія Шуллє // Матеріали XIII міжнародної конференції "Контроль і управління в складних системах (КУСС-2016)", м. Вінниця, 3-6 жовтня 2016 р. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – Режим доступу: http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/13142.

5. Демов О. Д. Створення інформаційної бази електрозбереження промислових підприємств м. Вінниці / О. Д. Демов, Ю. А. Шуллє, В. В. Захаров // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 1. – С. 62-65.

Андрій Олександрович Воробєй – студент групи ЕСЕ-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: valanir.vin@gmail.com.

Науковий керівник: **Юлія Андріївна Шуллє** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Andriy. O. Vorobey – Power and Electrical Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: valanir.vin@gmail.com.

Supervisor: **Iuliia A. Shullie** – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

С. М. Левицький[1]

ДІАГНОСТУВАННЯ КОНДЕНСАТОРІВ СИЛОВОЇ СХЕМИ СТАТКОМ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розроблено математичну модель системи діагностування конденсаторів ланки постійного струму статичних синхронних компенсаторів, яка дозволяє вчасно виявляти критичний стан робочого конденсатора та запобігати пошкодженням компенсаторів.

Ключові слова: конденсатор, інвертор, діагностування, компенсатор.

Abstract

Abstracts. *The paper presents the mathematical model and the structure of diagnosis system for capacitors of DC circuits of static synchronous compensator, which allows to identify the critical operating state of the capacitor and to prevent damage of the compensators.*

Keywords: capacitor, invertor, diagnosis, compensator.

Вступ

Контроль стану та діагностика окремих елементів систем компенсації реактивної потужності необхідні в більшій чи меншій мірі залежно від їх застосування. Діагностика допомагає запобігти незапланованому простою обладнання, організувати роботу обладнання в аварійному режимі на випадок несправності, зменшити час та затрати відновлення роботи обладнання [1, 2]. Конденсатори, що входять до складу статичних синхронних компенсаторів, мають обмежений термін експлуатації, який часто менший, ніж у силових напівпровідників.

Метою роботи є розробка математичної моделі системи діагностування конденсаторів ланки постійного струму статичних синхронних компенсаторів, яка враховує фактичний термін напрацювання на відмову конденсатора, динамічні збурення та дозволяє вчасно виявляти критичний стан робочого конденсатора.

Результати дослідження

Електролітичні конденсатори, які використовуються в складі автономних інверторів напруги перетворювачів частоти регульованих електроприводів володіють відповідним терміном напрацювання на відмову в роботі (англ. *Lifetime*), який при розробці системи діагностування являється визначальним, оскільки є функціоналом багатьох критеріїв експлуатації перетворювачів частоти.

В загальному випадку фактичний термін напрацювання L_f на відмову визначається за паспортним терміном напрацювання на відмову L_n та експлуатаційним коефіцієнтом k [3]

$$L_f = L_n \cdot k. \tag{1}$$

Час напрацювання конденсатора, який відповідає поточному ресурсу може бути визначеним, виходячи з (1) як різниця між паспортним терміном напрацювання та фактичним

$$t = L_n - L_f = L_n \cdot (1 - k). \tag{2}$$

Імовірність безвідмовної роботи електронної апаратури визначається, виходячи з відомої інтенсивності відмов λ, що найчастіше має постійне значення ($\lambda = const$)[4]

$$P(t) = e^{-\lambda \cdot t}, \tag{3}$$

Відповідно, імовірність виникнення відмови в процесі роботи конденсатора на момент часу t визначатиметься

$$N(t) = 1 - P(t). \tag{4}$$

Отже, функція залежності імовірності виникнення відмови $N(t)$ від експлуатаційного коефіцієнту, яка отримана шляхом підстановки рівняння (2) в вираз (4) з відповідним перетворенням t через k, матиме вигляд симетричної експоненти (рис. 1).

$$N(k) = 1 - e^{(-\lambda \cdot L_n \cdot (1-k))}. \quad (5)$$

Слід зауважити, що більшому значенню імовірності виникнення відмови відповідає і більша кількість конденсаторів, яка вийшла з ладу при досягненні відповідного значення експлуатаційного коефіцієнта. Тому в процесі розробки структури системи діагностування в якості основного діагностичного параметру буде розглядатись саме експлуатаційний коефіцієнт *k*.

Експлуатаційний коефіцієнт враховує вплив трьох вагових коефіцієнтів на фактичний термін напрацювання: температури, пульсуючого (випрямленого) струму та робочої напруги та визначається їхнім добутком [5].

$$k = k_t \cdot k_r \cdot k_v. \quad (6)$$

Температурний ваговий коефіцієнт зазвичай визначається за правилом «10 Кельвінів»: зниження температури оточуючого середовища на 10 К приводить до збільшення терміну експлуатації вдвічі. Температурний коефіцієнт розраховується за формулою [6]

$$k_t = 2^{\frac{T_o - T_a}{10}}, \quad (7)$$

де T_o – максимально допустима температура експлуатації, T_a – фактична температура роботи конденсатора.

Ваговий коефіцієнт k_r враховує вплив пульсуючого струму, що отриманий після випрямлення на мостовій схемі випрямляча перетворювача частоти. На величину пульсуючого струму впливає також режим роботи електроприводу та інвертора (розгін, гальмування, динамічна зміна навантаження тощо). Внаслідок зміни амплітуди пульсуючого струму змінюватимуться і втрати потужності в конденсаторі $I^2 \cdot ESR$ (*equivalent series resistance* – еквівалентний послідовний опір конденсатора в колі змінного струму), зміна втрат потужності також впливатиме на тепловий режим конденсатора. *ESR* конденсаторів залежить від частоти пульсуючого струму та робочої температури. В роботі приймемо значення частоти пульсуючого струму рівним 300 Гц, що відповідає частоті пульсацій випрямленої напруги в схемі Міткевича, така частота пульсацій практично не приводить до відхилення *ESR* відносно його номінального значення, що встановлюється при частоті 100-120 Гц [5]. В [3] запропоновано для розрахунку вагового коефіцієнту пульсуючого струму використати емпіричну залежність, яку можна виразити за допомогою рівняння (8)

$$k_r = \begin{cases} 4\exp\left(\left(1 - \dfrac{I_a}{I_o}\right) \cdot \dfrac{T_o - T_a}{10}\right), \text{ якщо } \mathrm{T_a} > 85°\mathrm{C},\ \mathrm{I_a} > \mathrm{I_o}; \\ 2\exp\left(\left(1 - \dfrac{I_a}{I_o}\right) \cdot \dfrac{T_o - T_a}{10}\right), \text{ якщо } \mathrm{T_a} \le 85°\mathrm{C}, \mathrm{I_a} \le \mathrm{I_o}; \end{cases}, \quad (8)$$

де I_a – фактичний пульсуючий струм конденсатора, I_o – номінальний пульсуючий струм конденсатора для промислової частоти.

Отже, для встановлення експлуатаційного коефіцієнту *k* та визначення ступеня його наближення до несправного стану слід вимірювати наступні параметри: температуру конденсатора, миттєве значення струму конденсатора та напругу на його виводах. За вказаними параметрами слід по рівняннях (7-8) визначити вагові коефіцієнти, а за рівнянням (6) обчислити ваговий коефіцієнт.

Висновок щодо можливості подальшої експлуатації перетворювача частоти з діагностованим конденсатором [7] доцільно формувати не миттєво при виході експлуатаційного коефіцієнта *k* за зону нечутливості, але слід враховувати і часовий фактор. Така модель може бути описана виразом (9).

$$k(t) = 2^{\frac{T_o - T_a(t)}{10}} \cdot m^{\left(1 - \frac{I_a(t)}{I_o}\right)\frac{T_o - T_a(t)}{10}} \cdot \left(\frac{U_a(t)}{U_o}\right)^n,$$

$$\begin{cases} k(t) < k_{нз} \wedge k(t-\tau) < k_{нз} \wedge \dfrac{dk(t)}{dt} \le 0 \rightarrow \textit{несправність}; \\ k(t) \in [k_{нз}; k_{вз}] \wedge \dfrac{dk(t)}{dt} \le 0 \rightarrow \textit{на межі несправності}; \\ k(t) > k_{вз} \vee \left(k(t) \in [k_{нз}; k_{вз}] \wedge \dfrac{dk(t)}{dt} > 0\right) \rightarrow \textit{справний стан}, \end{cases} \quad (9)$$

де τ – час затримки для формування діагностичного висновку.

Включення похідної по часу експлуатаційного коефіцієнта є обов'язковим та дозволить уникнути прийняття системою діагностування хибних рішень навіть при виході його за допустимі межі (в основному в сторону $k_{из}$), однак тенденції до повернення його в зону нечутливості, або переходу $k(t)$ із зони нечутливості відносно критичного значення в зону справної стійкої роботи з високим k. Разом з тим при тривалому і незворотному процесі зниження обчисленого коефіцієнту k система повідомить про роботу конденсатора на межі справності, або про його несправність.

Висновки

Розглянуто вплив параметрів роботи конденсаторів перетворювачів частоти на їх термін напрацювання на відмову, що дозволяє сформулювати математичну модель системи діагностування конденсаторів та її структурну схему.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Fuchs Friedrich. Some Diagnosis Methods for Voltage Source Inverters In Variable Speed Drives with Induction Machines/ Friedrich W. Fuchs // University of Kiel, Germany. – IEEE, Industrial Electronics Conference, Roanoke, Virginia, USA, 2002 – 8 p.

2. Gasperi M. L. A Method for Predicting the Expected Life of Bus Capacitors / M. L. Gasperi – Rockwell Automation // IEEE Industry Applications Society, Annual Meeting. 1997 – 6 p.

3. Albertsen A. Electrolytic Capacitor Lifetime Estimation / Dr. Arne Albertsen – Jianghai Europe Electronic Components GmbH, 2012 – 13 p.

4. Половко А. М. Основы теории надежности // А. М. Половко, С. В. Гуров. – . СПб.: БХВ-Петербург. – 2008. – 704с.

5. Радюшкин О. Методы оценки срока эксплуатации электролитических конденсаторов / Олег Радюшкин. – Силовая электроника. – 2010. – № 5. – С. 19-22.

6. Khandebharad A. R. Electrolytic capacitor online failure detection and life prediction methodology / A. R. Khandebharad, R. B. Dhumale, S. S. Lokhande // International Journal of Research in Engineering and Technology. – 2015. – №2, vol. 4 – P.78-83. – ISSN 2321-7308.

7. Левицький С. М. Система діагностування конденсаторів ланки постійного струму перетворювачів частоти / С. М. Левицький, Д. П. Проценко, А. А. Бартецький // Вісник Харківського НТУ "ХПІ". – 2015. – №12(1121). – С.320-323. – ISSN 2079-3944.

Левицький Сергій Михайлович — канд. техн. наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Бурбело Михайло Йосипович*** — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Levytskyi Sergiy M. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Chair of Electric Consumption Systems and Power Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Burbelo Myhailo J.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Electric Consumption Systems and Power Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 628.931

О.В. Бабенко[1]
В. С. Петелько[1]

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТЛЮВАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ПІД ЧАС РЕКОНСТРУКЦІЇ СИСТЕМ ОСВІТЛЕННЯ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Запропоновано метод визначення коефіцієнта використання для світлотехнічного розрахунку освітлювальної установки.
Ключові слова: освітлювальна установка, світильник, коефіцієнт використання, освітлення.

Abstract
The method of coefficient of use for the lighting calculation of a lighting installation is proposed.
Keywords: lighting installation, lamp, utilization rate, lighting.

Вступ

З установками штучного освітлення повсякденно доводиться стикатися всім і з усіх інженерних пристроїв вони є, мабуть, найбільш масовими. Їх здійснення і експлуатація вимагають великих витрат матеріальних засобів, електроенергії і людської праці, але ці витрати з надлишком окупаються тим, що забезпечується можливість нормального життя та діяльності людей в умовах відсутності або недостатності природного освітлення [1]. Більш того, системи штучного освітлення вирішують ряд задач, взагалі недоступних природному освітленню, в той же час від особливостей пристроїв штучного освітлення, які часом здаються дуже незначними, багато в чому залежать і продуктивність праці, і безпека роботи, і здоровий зір, і архітектурний вигляд приміщення.

Метою дослідження є аналіз методу розрахунку коефіцієнта використання світлового потоку для підвищення ефективності реконструкції діючих систем освітлення.

Результати дослідження

При реконструкції систем освітлення потрібно визначати коефіцієнт використання освітлювальної установки, який характеризує ефективність використання світлового потоку джерела світла [2, 3].

Його можна визначити скориставшись уявною площинкою АБ, що проходить через центри світильників.

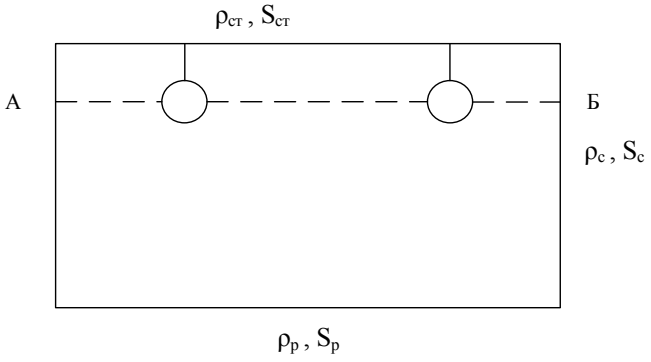


Рис. 1. Розрахункова схема

Коефіцієнт використання освітлювальної установки :

$$\eta = \frac{\Phi_p}{\Phi_{дж}} \tag{1}$$

де $\Phi_{дж}$ – світловий потік джерела, приймемо 1000 Лм;

Φ_p – значення світлового потоку, який встановився на розрахунковій площині:

$$\Phi_p = \Phi'_{АБ} \cdot A + \Phi'_c \cdot B + \Phi'_p \cdot C \ , \tag{2}$$

де А, В, С – коефіцієнти використання світлових потоків світильників, які безпосередньо падають на площину АБ, стіни і розрахункову площину відносно розрахункової площини;

$\Phi'_{АБ}, \Phi'_c, \Phi'_p$ – світлові потоки світильників, що безпосередньо потрапляють на площину АБ, стіни і розрахункову поверхню.

Визначення світлового потоку що встановився на поверхні:

$$\Phi_i = \Phi_i^{'} + \sum_{k=1}^{3} \Phi_k \cdot \rho_k \cdot U_{ki} \ , \tag{3}$$

де $\Phi_i^{'}$ – частина світлового потоку, яка потрапляє безпосередньо на і-ту поверхню;

ρ_k – коефіцієнт відбиття k-тої поверхні;

U_{ki} – коефіцієнт використання, який визначає, яка частина світлового потоку, що випромінюється k-тою поверхнею, потрапляє на і-ту поверхню.

Висновки

Використання даного методу підвищує точність розрахунку штучного освітлення під час його реконструкції шляхом врахування реальних параметрів приміщення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Природне і штучне освітлення : ДБН В.2.5-28-2006. – К. : Мінрегіон України, 2012. – 34 с.

2. Кнорринг Г.М. Светотехнические расчёты в установках искусственного освещения / Г. М. Кнорринг. – Л. : Энергия, 1973. – 199 с.

3. Кнорринг Г. М. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Кнорринг Г. М.,Фадин И. М., Сидоров В. Н. – СПб. : Энергоатомиздат, 1992. – 448 с.

Олексій Вікторович Бабенко — к.т.н. доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: oleksij_babenko@ukr.net

Валентина Сергіївна Петелько — студентка групи Е-16бмс, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: valya.petelko@gmail.com

Aleksey V. Babenko - *Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

Valentyna S. Petelko - *Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 621.311.031

В. Д. Григоренко

ВПЛИВ КОМПЕНСУЮЧИХ УСТАНОВОК ПРОМИСЛОВИХ СПОЖИВАЧІВ НА ЗНИЖЕННЯ ВТРАТ В РОЗПОДІЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ЕНЕРГОПОСТАЧАЛЬНИХ

Вінницький національний технічний університет.

Анотація

Показано що між енергопостачальними компаніями та промисловими споживачами в процесі впровадження компенсуючих установок складається «гральна ситуація», що зумовлює доцільність застосування гральних методів при розрахунку впровадження компенсуючих установок в мережі енергопостачальних компаній.

Ключові слова: компенсація реактивної потужності, розподільна мережа, зниження втрат електроенергії.

Abstract

It is shown that between distribution companies and industrial consumers in the process of compensating units is "play-situation" that determines the feasibility of playing methods for calculating the compensatory implementation units in a network of power supply companies.

Keywords: reactive power compensation, distribution network, reducing energy losses.

Вступ

Компенсація реактивної потужності (КРП) є одним з ефективних заходів зниження втрат електроенергії в розподільних мережах енергопостачальних компаній (ЕК). Реактивні навантаження цих мереж створюють промислові та комунально-побутові споживачі. Величина останніх спів розмірна з реактивними навантаженнями промислових споживачів, що зумовлює необхідність їх компенсації. Відповідно [1] комунально-побутові споживачі не проводять заходів по КРП.

Метою роботи є аналіз впливу КУ промислових споживачів на втрати, які створюють реактивні навантаження комунально-побутових споживачів та їх кількісна оцінка

Результати дослідження

Оскільки компенсацією реактивних навантажень комунально-побутових споживачів здійснює ЕК, то будемо вважати, що це навантаження ЕК.

Розглянемо розв’язання задачі для схеми мережі, заступна схема якої показана на рис. 1.

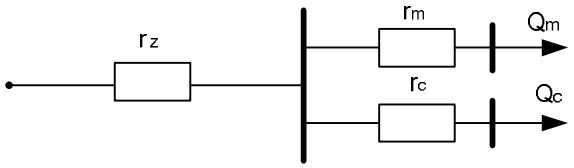


Рис. 1. Заступна схема узагальненої мережі живлення промислових споживачів та ЕК

Величина втрат активної потужності, створених навантаженнями ЕК та промислових споживачів, в даній мережі визначається за виразом:

$$\Delta P = \frac{1}{U_n^2}[(r_z + r_c)\mathrm{Q}_c^2 + (r_z + r_m)\mathrm{Q}_m^2 + 2\mathrm{Q}_c\mathrm{Q}_m r_z], \quad (1)$$

де Q_c, Q_m — реактивні навантаження ЕК (комунально-побутових споживачів) та промислових споживачів ЕК, відповідно; r_z, r_c, r_m — еквівалентні опори живильних мереж, розподільних мереж ЕК та промислових споживачів, відповідно.

Очевидно перша і друга складові втрат ΔP створені безпосередньо першим і другим навантаженнями. Третя складова є спільними втратами цих навантажень.

Таким чином величина зменшення втрат від установлення КУ в мережах ЕК залежить не тільки від реактивних навантажень комунально-побутових споживачів, а від і реактивних навантажень промислових споживачів, які живляться від цих мереж. Причому величина реактивних навантажень цих споживачів на перспективу визначається неоднозначно, оскільки це зв'язано з загальним економічним станом споживачів, який в ринкових умовах однозначно не прогнозується. Тобто між ЕК та промисловими споживачами, які живляться від цих мереж, в процесі впровадження КУ складається «гральна ситуація». Це зумовлює доцільність застосування гральних методів при розрахунку впровадження КУ в мережі ЕК.

. . . . . .

Висновки

Змінюючи ступінь компенсації реактивної потужності в мережах промислового споживача, можна значно змінити втрати активної потужності, що створюються реактивним навантаженням комунально-побутових споживачів. При чому між ЕК та промисловими споживачами, які живляться від цих мереж, в процесі впровадження КУ складається «гральна ситуація», що зумовлює доцільність застосування гральних методів при розрахунку впровадження КУ в мережі ЕК.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зорин В. В. Особенности определения мест установки и мощности батарей конденсаторов в узлах городской сети. / Зорин В. В., Демов А. Д. // Республиканский межведомственный научно–технический сборник: Электрические сети и системы. – Львов: Высшая школа, 1981, вып.17, С. 108 – 112

2. Зорін В. В. Підвищення пропускної здатності кабельних ліній електропередач напругою 6-10 кВ за допомогою компенсації реактивної потужності / В. В. Зорін, О. М. Майстренко // Енергетика. - 2014. - № 1. - С. 71-79.

Вадим Дмитрович Григоренко — студент групи 3е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 3e14b.grigorenko@gmail.com;

Науковий керівник: ***Михайло Йосипович Бурбело***— Професор кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Hrihorenko Vadim D. — Department of of Electromechanics and Electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : 3e14b.grigorenko@gmail.com;

Supervisor: ***Burbelo*** **Mikhail *Y.*** — Professor of electrical power consumption and power management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.316

А.О. Богач
О.Д. Демов

Енергозбереження на виробництві

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі висвітлено завдання енергозбереження на виробництві.
Ключові слова: енергоспоживання, підприємство, економія.

Abstract
In this work we will watch the task of energy saving at the enterprise.
Keywords: energy consumption, enterprise, economy.

Вступ

Електроенергія є одним з найважливіших продуктів у індустріальному суспільстві. Дослідження показали, що середній прибуток, тривалість життя та інші важливі фактори рівня життя пов'язані зі споживанням електроенергії на душу населення в окремому регіоні чи в країні в цілому. Як і всі природні ресурси, енергетичні ресурси можуть виснажитися, тому важливо заощаджувати якомога більшу кількість енергії. Збереження електричної енергії є важливою частиною загальної тенденції щодо захисту навколишнього середовища.

Результати дослідження

Мета даної роботи – виявлення причин нераціонального використання електроенергії на підприємствах та аналіз основних напрямків роботи в питаннях енергозбереження.

Можна виділити наступні напрямки економії електричної енергії на виробництві:

- економія електроенергії зменшенням її втрат;

- енергозбереження засобами електроприводу;

- економія електроенергії методами компенсації реактивної потужності;

- економія електроенергії при експлуатації електрообладнання.



Рисунок 1 - Напрямки енергозбереження на виробництві

Основний спосіб зниження споживання електроенергії – її економія за рахунок зменшення втрат електроенергії в системах електропостачання (трансформаторах, лініях), а також за рахунок раціоналізації та вдосконалення технологічного процесу споживання електроенергії електродвигунами.

Зменшення втрат електроенергії в трансформаторах можна досягти шляхом правильного вибору числа потужності трансформаторів; раціонального режиму їх роботи; виключення холостого ходу при малих навантаженнях.

Для зменшення втрат в лініях живлення необхідно зменшити протікаючий через них струм. Це можливо при використанні резервних та паралельно працюючих ліній, а також при підвищенні напруги в мережі.

Особливе значення для економії електроенергії мають питання зниження електричного навантаження цеху в години максимуму енергосистеми.

Ще один з напрямків економії електроенергії – це компенсація реактивної потужності, яка дає можливість отримати значну економію енергетичних ресурсів і є частиною вирішення загальної проблеми підвищення ККД роботи систем електропостачання та поліпшення якості електроенергії.

Найбільш дієвим і ефективним способом зниження споживаної з мережі реактивної потужності є застосування установок компенсації реактивної потужності (конденсаторних батарей, синхронних двигунів і синхронних компенсаторів).

Висновок

Як бачимо існують кілька напрямків збереження електроенергії. І який з них доцільно вибрати залежить від специфіки та можливостей підприємств. Оптимальним же варіантом є поєднання усіх напрямків роботи в питаннях енергозбереження на підприємствах. Отже, енергозбереження є важливою частиною підприємства, так як без збереження енергії будуть великі матеріальні втрати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Енергозбереження промислових підприємтств / В.В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2014. - 66с.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://publish.vntu.edu.ua/txt/Dzedzyla_594-6.pdf
2. Енергозбереження в промисловості / А.В. Праховник, О.М .Суходоля, С.П. Денисюк, В.В. Прокопенко – Київ : КНТУ, 2011. - 517с.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://electroprivod.kpi.ua/images/books/EvP_09/all.pdf

Андрій Олегович Богач – студент групи 3Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. 3e14.bogach@gmail.com

Науковий керівник: **Олександр Дмитрович Демов** – доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Andriy O. Bogach – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Olexandr D. Demov** – Docent of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.3

Падун А. В.

ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ОСВІТЛЮВАЛЬНИХ УСТАНОВОК З ВИКОРИСТАННЯМ СВІТЛОДІОДІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано ефективність використанням енергозберігаючих світильників на базі світлодіодів при проектуванні електричних освітлювальних установок.

Ключові слова: освітлювальна установка, світлодіод, енергозбереження, ефективність.

Abstract

The modern method of designing electric lighting installations using energy saving lamps with the use of LEDs is proposed.

Keywords: lighting unit, LED, energy saving, efficiency.

Вступ

Електричне освітлення в житті людини відіграє велику роль. Значимість його визначається тим, що при правильному виконанні освітлювальних установок (ОУ), електричне освітлення (ЕО) сприяє підвищенню продуктивності праці, зменшенню кількості аварій та випадків травматизму, знижує стомлюваність робітників; забезпечує значну працездатність і створює нормальний естетичний, фізіологічний і психологічний вплив на людину.

Комплексним критерієм що оцінює ефективність освітлювальної установки, є річні наведені витрати, що враховують первинні витрати і експлуатаційні витрати, а також витрата електроенергії, який часто розглядається як самостійний показник.

Для технічно нескладних об'єктів, а також об'єктів, будівництво яких здійснюється за типовими і повторно застосовуваним проектам проектування ОУ ведеться в одну стадію – розробляється робочий проект (РП).Для великих і складних об'єктів ведеться двостадійне проектування. На першій стадії виконується технічний проект (П), на другій - робоча документація (РД). РП складається з світлотехнічної та електричної частин і робочих креслень.

Результати дослідження

Дослідження, проведені в роботі присвячені пошуку і вибору існуючих на ринках світлодіодних освітлювальних установок універсального призначення, які можуть бути використані, як в промисловості так і в якості вуличного освітлення.

Одним з популярних виробників освітлювальних установок є компанія CETO, що виготовляє світлодіодні світильники, які набули популярності у м. Вінниця, під назвою Cobra з використанням в них світлодіодів Chip-on-Board. Цим та подібним їм світильникам притаманні відмінні характеристики освітленості та енергоефективності. Проаналізовано технічні параметри світильників однакової потужності Cobra та ЖКУ-11У, криві світла яких представлено на рис. 1 і рис. 2.

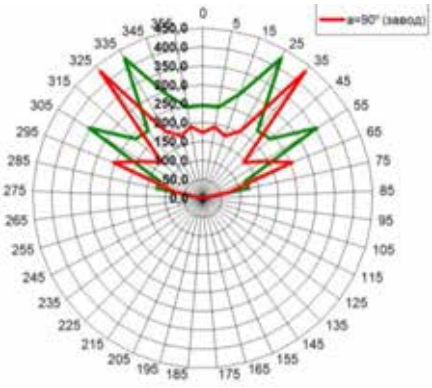


Рис.1. Крива світла світильника ЖКУ-11У

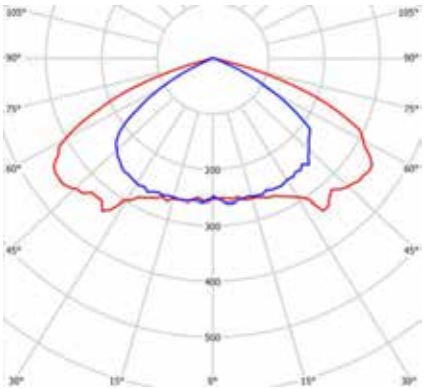


Рис.2. Крива світла світильника Cobra

Висновок

Використання світлодіодних світильників є раціональним, оскільки аналіз кривих світла показав, що у світильників Cobra більш рівномірне розподілення світла та більший світловий потік при меншому споживанні електроенергії, відповідно вони є більш енергоефективними в порівнянні з ЖКУ-11У.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабенко О. В. Наближений метод побудови кривої сили світла світильників вуличного освітлення / О. В. Бабенко, В. В. Захаров, А. А. Видмиш // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2015. – № 2. – С. 38–42.

2. Справочная книга по светотехнике. 2-е издание. Ю.Г.Басов, М.М. Гуторов, С.А. Клюев - М.,1995. – с. 950

Андрій Васильович Падун – студент групи 3Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Юрій Анатолійович Лобатюк*** – канд. техн. наук, старший викладач кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет

Andriy V. Padun – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: padun2014@gmail.com

Supervisor: ***Yurii A. Lobatiuk*** – Cand. Sc. (Eng), Senior Lecturer of electrical power consumption and power management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.311

Є. Б. Кутик[1]
О.В. Бабенко[1]

ОПТИМАЛЬНЕ ПОЄДНАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ І ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
У роботі висвітлено питання поєднання використання організаційних і технічних заходів з енергозбереження на підприємствах.
Ключові слова: заходи з енергозбереження, енергоефективність

Abstract
The paper covers the issues of combining the use of organizational and technical measures for energy conservation in enterprises.
Keywords: energy saving measures, energy efficiency.

Вступ

Одним з визначальних умов зниження витрат на промислових підприємствах і підвищення економічної ефективності виробництва в цілому є раціональне використання енергетичних ресурсів. Разом з тим, енергозберігаючий шлях розвитку вітчизняної економіки можливий лише при формуванні і подальшої реалізації програм енергозбереження на окремих підприємствах, для чого необхідне створення відповідної методологічної та методичної бази. Відкладання реалізації енергозберігаючих заходів завдає значних економічних збитків підприємствам і негативно відбивається на загальній екологічній та соціально-економічної ситуації. Крім цього, подальше зростання витрат у промисловості та інших галузях народного господарства супроводжується зростаючим дефіцитом фінансових ресурсів, що затримує оновлення виробничої бази підприємств відповідно до досягнень науково-технічного прогресу.

Для запобігання фінансових втрат при формуванні сукупності енергозберігаючих заходів потрібна розробка і вдосконалення методів оцінки ефективності програм енергозбереження, які враховують багатоваріантність використання джерел інвестицій, призначених для їх реалізації. Зменшення енергетичної складової у витратах виробництва дозволить отримати додаткові кошти для забезпечення прийнятного рівня морального та фізичного зносу технологічного обладнання

Результати дослідження

Оптимальне поєднання організаційних і технічних заходів повинно міститись у програмі енергозбереження підприємства. Основними принципами програми енергозбереження є:

- Пріоритет підвищення ефективності використання палива та енергії над збільшенням обсягів видобутку та виробництва;
- Поєднання інтересів споживачів, постачальників та виробників палива та енергії;
- Першочерговість забезпечення виконання екологічних вимог до видобутку, виробництва, переробки, транспортування та використання палива та енергії;
- Обов'язковість обліку юридичних осіб виготовляються і витрачаються ними енергетичних ресурсів, а також обліку фізичними особами одержуваних енергетичних ресурсів;
- Сертифікація паливно-, енергоспоживаючого, енергозберігаючого та діагностичного обладнання, матеріалів, конструкцій, транспортних засобів, а також енергетичних ресурсів;
- Зацікавленість виробників і постачальників енергетичних ресурсів у застосуванні ефективних технологій;

- Здійснення заходів програми за рахунок власних коштів або на поворотній основі.

Основними цілями програми енергозбереження предлпріятія є:

- Підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів на одиницю продукту підприємства;

- Зниження фінансового навантаження за рахунок скорочення платежів за паливо, теплову та електричну енергію;

- Поліпшення фінансового стану підприємства за рахунок зниження платежів за енергоресурси і, відповідно, додаткове поповнення бюджету області за рахунок податкових надходжень.

Цілі програми досягаються шляхом впровадження ефективних технологій та розробки ефективних фінансово-економічних механізмів виробництва, транспортування та споживання енергетичних ресурсів, проведення заходів з енергозбереження, впровадження систем обліку.

Основні напрямки енергозбереження:

- Енергоаудит. Проведення енергетичних обстежень організацій;

- Енергооблік. Впровадження централізованих систем обліку енергоресурсів на промислових підприємствах.

- Регулювання енергоспоживання. Впровадження систем регулювання споживання енергоресурсів від джерела їх виробництва до кінцевого споживання;

- Реконструкція промислових вентиляційних установок;

- Модернізація паливних та електричних печей;

- Модернізація енергетичного устаткування.

Для успішного виконання і подальшого розвитку програми найбільш підходящим інструментом є система управління проектами, широко застосовувана в світовій практиці.

Програма повинна створювати умови, що дозволяють поєднувати інтереси її учасників у напрямку намічених пріоритетів. Вона є многопроектной середовищем з різним статусом проблем і проектів: найважливіші проблеми, які потребують термінових дій; проблеми, що потребують додаткового опрацювання; проблеми, які вирішуються в ході регулярного планування; регіональні, районні, міські, галузеві проекти, проекти окремих підприємств і т. д. Тому для досягнення поставлених цілей необхідна система управління, структура якої буде розроблятися і оптимізуватися при формуванні нормативно-правової бази енергозбереження підприємства.

Висновки

Таким чином, розробка програми енергозбереження, що враховує поєднання енергозберігаючих заходів є досить актуальним в наш час.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Нестеров П.М. Економіка природокористування і ринок. - К.:, 2001.

2. Демов О. Д. Економія електроенергії на промислових підприємствах : навчальний посібник / О. Д. Демов. – Вінниця : ВНТУ, 2006. – 95 с.

Євгеній Борисович Кутик — студент групи Е-16бмс, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:

Олексій Вікторович Бабенко — к.т.н. доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: oleksij_babenko@ukr.net

Eugen B. Kutyk - *Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

Aleksey V. Babenko - *Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 621.3

Поліщук Р.В.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ЧАСТОТИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто частотні перетворювачі як найновітніший та найекономічніший спосіб регулювання швидкості електропривода. Розраховано вартість впровадження частотного привода в насосних системах.

Ключові слова: перетворювач частоти, частотно-керований електропривод, частота, дроселюванн".

Abstract

T ! "#$%&'(')&!#+#, -#! ')&,./! #!/ -, +! &0!,+-&/ 1),+ !"'.!&'(0-( )" ')&#)22&3+! !2' #.' /#.*! ,4! !d. T ! c),+ of i&#)/%' .ng a f#$%&'(dri*! is c-2' %2+!d.*

**" #$%&'( )!** f$%&'%)* c+(, %&%&, f$%&'%)* dr/,%, f$%&'%)*.



0іля 123 вироблено5 електроенергі5 спо7 ивається про9 исловими пі! приє9 ствами. : сере! видів спо7 ивачів ; пер< е 9 ісце 4е=аперечно належить асинхронним ! вигунам. > т7 е, найбіль< перспективні =асоби електро=4ереженн" 9 о7 на =найти в системах електроприво! у.

? остійний ріст цін на енергоносі5 сти9 улю8 во! оканали і пі! приє9 ства 7 итлово-ко9 унального ко9 плексу впровад7 увати енергоз4еріб аючі технологі5, ! о "ких ві! носиться і частотно-регульований електроприво! .

? еретворювач частоти це електронний пристрій ! л" =9 іни частоти електричного стру9 у @апруби AB[. Doго основна Eункці" F плавне регулювання частоти о4ертанн" електро! вигуна 4у! ь "кого 9 ехані=9 у. Gайбіль< просте і eEективне =астосування управлінн" насосни9 и агрегатами станцій пі! качки во! опрові! них 9 ереж та силових розпо! ільних пунктів. Величина еконо9 і5 електроенергі5 при впровад7 енні перетворювачів частоти 9 о7 е складати ві! 15 ! о H23 в =алежності ві! точки робочого режи9 у електроприво! а [2,3].

Вис+овк*

В сере! ньо9 у величина еконо9 і5 при установці ? I на насосах коливається в районі 35-JH3 . K= розрахуку отри9 ано, L o ! ля насосного агрегату поту7 ністю 1H кВт. Величина екно9 і5 на рік становить 170122 кВт Ч6о! , L o в 6рошово9 у вираженні складає 285768 6рн. Вартість перетворювача частоти сері5 NOP O на 1H кВт становить або 108300 6рн. Q ? ДВ. Raким чино9 , тер9 ін окупності в цьо9 у випадку становить @28300 S28H768AЧ2 = J,HH 9 ісяц".

T?UT OK BUK>VUTR: G>WXKRYV. RYVU

1. Тан! лер A. C., Cар4атов P. C. : вто9 атическое частотное управление асинхронными двигател"9 и. [осква, \ ] нерги"^, 1974.

2. Прилипко О.О., Петрусь В.В. Кількісне регулювання систем теплопостачання з використанням частотних перетворювачів // Електронне наукове видання матеріалів конференції, м. Вінниця, 2016. – Режим доступу http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2016/paper/view/41/284
3. Frequency Converter for Pumps. [Електронний ресурс]. URL: http://www.frequencyinverters.org/frequency-converter-for-pumps-278604.html

Поліщук Роман Володимирович – студент групи 4Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: 4e14b.polishchuk@gmail.com

Науковий керівник: ***Кравець Олександр Миколайович*** – канд. техн. наук, доцент кафедри ЕСЕЕМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Polishchuk Roman Vladimirovich – Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 4e14b.polishchuk@gmail.comu

Scientific supervisor: ***Kravets Oleksandr Nikolaevich*** - Cand. tech Sciences, associate professor of the ESEEM Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.311

О.С. Матат[1]
О.В. Бабенко[2]

ОПТИМІЗАЦІЯ СПОСОБУ ПРОКЛАДАННЯ ПРОВІДНИКІВ В ЦЕХОВИХ МЕРЕЖАХ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Розглянуто основні способи прокладання провідників в цехових мережах. Досліджена важливість правильного вибору провідників.
Ключові слова: провідник, прокладка, електричні мережі, кабелі, оболонки,

Abstract
The main ways of laying conductors in cage networks are considered. The importance of choosing the right conductors is investigated.
Keywords: conductor, gasket, electrical networks, cables, sheaths.

Вступ

Основними споживачами електричної енергії є промислові підприємства. Вони витрачають більше половини всієї енергії, що виробляється в нашій країні, а також на них працюють тисячі робітників. Тому на підприємствах особливо важливо забезпечити оптимальне використання кошті та повну безпеку працівників

Метою роботи є дослідження прокладання провідників згідно певних норм, оптимізація способу прокладання.

Результати дослідження

Прокладка електричних мереж виконується ізольованими та неізольованими провідниками. Ізольовані провідники (проводи і кабелі) виконуються захищеними і незахищеними. Захищені провідники зверху електричної ізоляції мають металеву або іншу оболонку, яка захищає ізоляцію від механічних пошкоджень. Незахищені провідники таких оболонок не мають.

Прокладка в трубах забезпечую достатній надійний захист від механічних проводів, що особливо важливо для цехових мереж промислових підприємств, але пов'язана з використання великої кількості труб (тонкостінних стальних, пластмасових і т.п.). Прокладка в трубах має недоліком те, що при протягуванні через труби можливе пошкодження ізоляції, незручність при необхідності заміни провідника.. Проте у вибухонебезпечних приміщеннях згідно ПУЕ така прокладка в трубах обов'язкова, причому використовуються кабелі марки ВБВ та АВБВ. В захисних трубах застосовують стоїчну прокладку та підпідложну прокладку з розподільчими коробками.

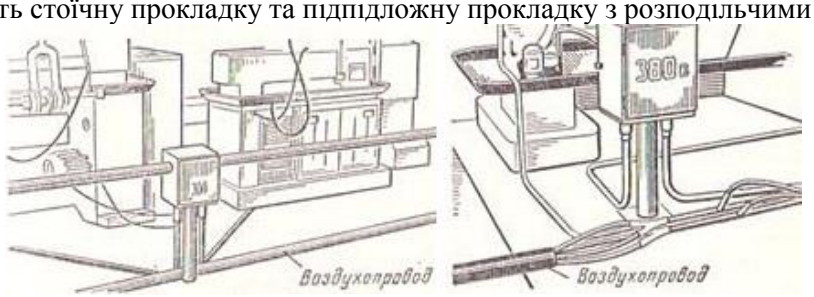


Рис. 1. Стоїчна та підпідложна прокладка

Дані види прокладки зручні в цехах, в яких по умовах експлуатації потрібний добрий огляд технологічних процесів.

Відкрита прокладка проводів з кріпленням на роликах, ізоляторах і інших відкритих конструкціях є найбільш простою та дешевою, проте вона не забезпечує достатню надійність та захист проводів від механічних пошкоджень і використовується крайнє рідко. Більш вдосконаленою є прокладка проводів в лотках і коробах, різних трубах, а також на роликах. Особливо зручна ця прокладка при великій кількості проводів і кабелів для складних багадвигунових агрегатів та автоматичних ліній.

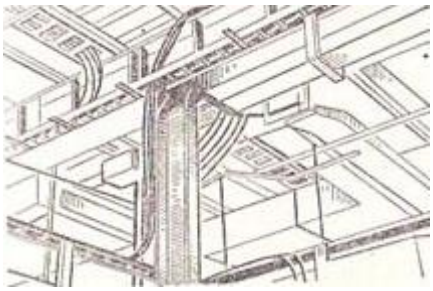


Рис. 2. Прокладка проводів і кабелів в лотках

Висновки

Встановлено, що правильний підбір способу прокладання провідників забезпечить зручну та безпечну експлуатацію, а також допоможе зберегти кошти, якщо це можливо, в залежності від примущення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бурбело М. Й. Системи електропостачання. Елементи теорії та приклади розрахунків, 2012. — 122 с.

2. Правила улаштування електроустановок, вид. 3-тє, перероб. і доп., 2015. — 736 с.

Олександр Сергійович Матат – студент групи 4Е-14Б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 3e14b.matat@gmail.com

Науковий керівник: ***Олексій Вікторович Бабенко*** – доцента кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oleksij_babenko@ukr.net

Oleksandr S. Matat– Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 3e14b.matat@gmail.com

Supervisor: ***Aleksey V. Babenko*** - Associate Professor of the Department of Electrical Systems of Power Consumption and Energy Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.311

В. С. Петелько[1]
О.В. Бабенко[1]

ВИРІВНЮВАННЯ ДОБОВОГО ГРАФІКА ЕЛЕКТРИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
У роботі висвітлено питання плати за електроенергію до і після вирівнювання графіка електричних навантажень.
Ключові слова: добовий графік навантажень, тариф, електроенергія.

Abstract
In this work, the issue of payment for electricity before and after the alignment of the schedule of electrical loads is highlighted.
Keywords: daily load schedule, tariff, electricity.

Вступ

Важливим напрямком удосконалення організації електроспоживання є дослідження і розробка способів зниження пікових навантажень енергосистем шляхом регулювання добового графіка навантажень підприємств. Коло цих питань протягом тривалого часу знаходиться в центрі досліджень багатьох відомих вітчизняних і іноземних вчених. Намагання оптимізувати і узгодити процес електроспоживання з процесом виробництва електроенергії відображається в різних тарифах на електроенергію. В кожному з цих видів тарифів присутня спрямованість на використання економічних важелів примусу підприємств - споживачів електроенергії впроваджувати заходи вирівнювання графіка електричного навантаження.

Добовий графік навантаження в енергетичній мережі України характеризується різким зростанням навантаження в часи вечірнього піку і значним пониженням в часи нічного провалу. Так, в найбільш неблагополучний робочий день зимового періоду відношення мінімального навантаження в нічні години до максимального навантаження в період вечірнього піку – коефіцієнт нерівномірності графіка – складає 0,74 (для ідеально рівного графіка цей коефіцієнт дорівнює одиниці; для порівняння: в Білоруській енергосистемі цей показник ще гірший і дорівнює 0,66.)

Один із підходів до вирівнювання добового графіка навантаження заключається в залучені до режимної взаємодії споживачів електроенергії. Для цієї мети використовуються зонні тарифи, стимулюючі перенос споживачами свого навантаження з піків на поза пікові інтервали графіка, особливо на час нічного провалу.

Результати дослідження

Для дослідження економічної ефективності впровадження розрахунку за спожиту електроенергію згідно диференційованого тарифу використано дані з офіційної сторінки ПАТ «Вінницяобленерго».

Приводиться розрахунок для незгладженого графіка.

Розрахунок за загальним тарифом:

$$\text{См}_{\text{заг}} = C_{\text{р}} \cdot n_{\text{м}} \cdot 1,2 \cdot \sum_{i=1}^{n} P_i \cdot t_i \ , \qquad (1)$$

де $C_{\text{р}}$ - роздрібний тариф на електричну енергію без врахування ПДВ, грн./кВт·год;

$n_{\text{м}}$ - число днів в місяці;

1,2- коефіцієнт, який враховує ПДВ;

P_i - значення і-того ступеню середньодобового графіка потужності, кВт;

t_i - тривалість і-того ступеню середньодобового графіка потужності, год.

Розрахунок за двозонним тарифом:

$$См_{д.з.} = C_р \cdot n_м \cdot 1,2 \cdot \left(к^2_{з1} \sum_{i=1}^{n} P_i \cdot t_i + к^2_{з2} \sum_{j=1}^{m} P_j \cdot t_j \right), \quad (2)$$

де $к^2_{з1}, к^2_{з2}$ - тарифні коефіцієнти двозонного тарифу, відповідно для першої та другої зони;

n- кількість ступенів 1- ї зони;

m- кількість ступенів 2- ї зони.

Розрахунок за тризонним тарифом:

$$См_{т.з.} = C_р \cdot n_м \cdot 1,2 \cdot \left(к^3_{з1} \sum_{i=1}^{n} P_i \cdot t_i + к^3_{з2} \sum_{j=1}^{m} P_j \cdot t_j + к^3_{з3} \sum_{p=1}^{l} P_p \cdot t_p \right), \quad (3)$$

де l - кількість ступенів 3- ї зони;

$к^3_{з1}, к^3_{з2}, к^3_{з3}$ - тарифні коефіцієнти тризонного тарифу відповідно для 1- ї, 2-ї та 3- ї зони;

Для згладжування добового графіка змінюють технологічний процес.

Проводиться розрахунок за формулами (1),(2), (3) для згладженого добового графіка підприємства.

Розрахунки показали, що завдяки вирівнюванню графіка навантаження у випадку тризмінної роботи підприємства, що досліджувалось, оплата за спожиту електроенергію знизилась в 1,5 рази.

Висновки

Таким чином, зміна технологічного процесу є доцільною і дозволить підприємству скоротити витрати на плату за електроенергію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Справочник по электроснабжению и элекрооборудованию, т.2. Электроснабжение/ Под общ. ред. А.А.Федорова – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 586 с.

2. Праховник А. В. Управление электрической нагрузкой предприятий / А. В.Праховник, П. Я. Экель, В. П. Калинчик // Общие вопросы энергетики и энергосбережения – К. : ИПЭ АН УССР. – 1991. – С. 97–105.

3. Офіційний сайт ПАТ «Вінницяобленерго» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.voe.com.ua – Назва з екрану.

Владислав Васильович Петелько — студент групи 3Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kozaktvlad@gmail.com

Олексій Вікторович Бабенко — к.т.н. доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: oleksij_babenko@ukr.net

Vladislav V. Petelko - *Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

Aleksey V. Babenko - *Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 620.91

О.В. Іванішин

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЕКТІВ БУДІВНИЦТВА СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовані проблеми, які виникають на шляху будівництва промислових сонячних електростанцій – як альтернативного шляху забезпечення енергетичної безпеки України в умовах сьогодення.

Ключові слова: сонячна електростанція, інсоляція, фотовольтаїка, інвертор, сонячний модуль.

Abstract

The problems that arise during the construction of industrial solar power plants as an alternative way of ensuring the energy security of Ukraine in the present conditions are analyzed.

Keywords: Solar Power Plant, insolation, photovoltaic, inverter, solar module.

Вступ

Одним із перспективних напрямів відновлювальних джерел енергії є сонячна енергетика. В остання десятиліття дана галузь активно розвивається в світовій промисловості і побуті. Завдяки розвитку нових технологій і запровадженню субсидованих тарифів («зелених» тарифів) сонячні енергетичні системи і пристрої дозволяють здійснювати ефективний виробіток та економію електричної енергії, завдяки природнім, практично невичерпним можливостям світлового випромінювання Сонця із практично відсутнім впливом на екологічний стан довкілля. Розробки і промислова продукція в цій області на сьогодні дуже активно розвиваються в таких країнах як Німеччина, США, Великобританія, Японія, Корея , Китай, а також Україна.

Результати дослідження

Питання економічної ефективності при плануванні проектів розглядаються в різних масштабах та на різних стадіях планування. Відповідно розрізняють і методи, що застосовуються на окремих етапах планування та оцінки:

- на етапі проведення технічного аналізу та при плануванні фінансування проекту, коли відомі не всі умови підприємницької діяльності;
- на вирішальній стадії оцінки необхідно розглянути проект в цілому, приймаючи до уваги результати часткового аналізу, а потім прийняти позитивне або відхиляюче проект рішення [1].

Ключове завдання підвищення техніко-економічної ефективності зводиться до збільшення питомого показника кількості виробленої електричної енергії при мінімальних затратах будівництва СЕС. Слід відзначити, що можуть бути використані різні шляхи досягнення цього завдання:

- використання новітніх інноваційних сонячних модулів і панелей з високим ККД (ККД >14-17 % порівняно із традиційними технологіями;
- розташування станції в умовах максимальної сонячної інсоляції (більше 1000 Вт/м2);
- використання оптимізованої структури станції і практичних технологій здешевлення будівництва;
- використання незадіяних земельних площ або земель суміжного функціонального призначення.

Відомо, що одним із ключових вагомих факторів затрат собівартості проекту СЕС є необхідні

виділені земельні ресурси [2]. Тож, цей показник повинен враховуватись як ключовий в будівництві СЕС.

Використання концепції мінімалізму проекту в залежності від необхідних умов – зменшення кількості компонентів та як наслідок вартості проекту СЕС за рахунок адаптування його до певних умов (наприклад, використання набірних елементів і електричних кіл постійного струму із відмовою від інверторів, які складають до 40—45 % вартості проекту). Інші перспективні технологічні прийоми і підходи до оптимізації проекту будівництва СЕС із застосуванням технологій зменшення вартості проекту і компонент сонячних електростанцій.

Висновки

Оскільки альтернативна енергетика та зокрема її галузь — сонячна енергетика представляються дуже перспективним ринком на найближчі 20-30 років із використанням державних програм субсидування та підтримки її, то ключовим завданням оптимізації проектів будівництва СЕС є пошук оптимального співвідношення цих основних техніко – економічних параметрів для досягнення точки максимальної ефективності проекту. Для цього необхідно здійснювати пошук оптимального критерію ефективності проекту СЕС, який би максимально зміг узгодити і врахувати основні показники проекту сонячних електростанції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аналітичний огляд сучасних технологій фотоелектричних перетворювачів для сонячної енергетики / В. П. Кожем'яко, В. Г. Домбровський, В. Ф. Жердецький, В. І. Маліновський, Г. В. Притуляк // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. — № 2(22). — 2011. — С. 142—157.
2. Солнечная электростанция: прибыльный бизнес или недешевая игрушка? / Матеріали компанії Rentechno [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.rentechno.ua/articles/solnechnaya-energetika-pribilniy-biznes.html

Олександр Володимирович Іванішин – студент групи 4Е-14Б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ivanischyn@ukr.net

Науковий керівник: ***Юрій Анатолійович Лобатюк*** – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Alexander V. Ivanishin – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Yurii A. Lobatiuk** – Cand. Sc. (Eng), Senior Lecturer of electrical power consumption and power management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.3

Нечуя В.С.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ СВІТЛОДІОДНИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто світлодіодні лампи як найновітніші та найекономічніші джерела світла. Розраховано вартість впровадження світлодіодного освітлення.

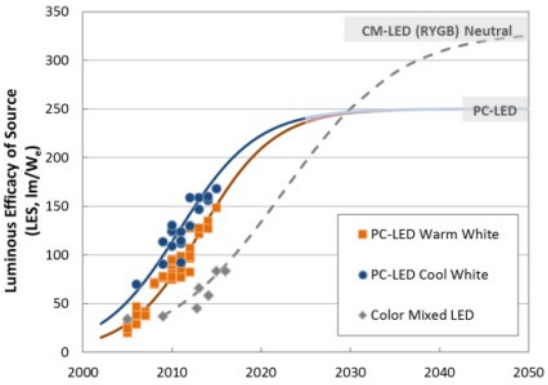
Ключові слова: освітлення, світлодіод, джерела світла, лампа.

Abstract

LED bulbs are considered as the newest and most beneficial sources of light. The cost of LED lighting is calculated.

Keywords: lighting, light-emitting diode, light source, lamp.

Найбільш перспективними джерелами освітлення на даний час є беззаперечно світлодіоди (LED). Їх енергетична ефективність збільшується щороку — якщо у ламп, які виготовлялися у 2010 р. світловіддача була в середньому 80-100 лм/Вт, то у 2017 р. середня світловіддача вже склала 130-150 лм/Вт [1]. В лабораторних умовах компанія Cree досягнула показника світловіддачі 303 лм/Вт [2].



Головним елементом кожного світлодіода є напівпровідниковий кристал. Цей елемент безпосередньо перетворює електричний струм у випромінювання. У світлодіодах велика частина енергії перетворюється в світловий потік. Функціонування цих приладів засновано на принципі p-n переходу. Під впливом електричного струму в області контакту даних елементів відбувається рекомбінація носіїв негативних і позитивних зарядів, в результаті чого відбувається випускання фотонів, завдяки яким і створюється випромінювання[3].

На основі світлодіодів створюються лампи з стандартними цоколями, які призначені замінити прості лампи розжарювання у побуті. Також створюються світильники промислового призначення та світильники для освітлення вулиць. Навіть, якщо порівняти світильники з натрієвими лампами високого тиску та світлодіодні світильники, в яких світловіддачі близькі за значеннями — перевага у рівні освітленості дорожнього полотна буде за технологією LED через використання більш ефективної оптичної системи.

Висновки

Світлодіодний світильники SE 50W забезпечує 6-кратну економію споживання електроенергії порівняно із лампою ДРЛ-250Вт [4]. Із розрахунку видно, що впровадженні світлодіодні світильники споживають 9125 кВт·год в рік, в той час коли світильники з лампами ДРЛ 250 споживають 54750 кВт·год за рік. Економія в рік складає 51556,25 грн, строк окупності ≈ 1,89 роки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Maury Wright. US DOE publishes 2017 SSL R&D plan for LED and OLED technology – [Електронний ресурс] URL: http://www.ledsmagazine.com/articles/2017/10/us-doe-publishes-2017-ssl-r-d-plan-for-led-and-oled-technology.html

2. Cree First to Break 300 Lumens-Per-Watt Barrier. [Електронний ресурс] - URL: http://www.cree.com/news-media/news/article/cree-first-to-break-300-lumens-per-watt-barrier

3. Коган Л.М. Техніко-економінчні питання використання світло діодів в якості індикації та підсвічування в системі відображення/ Л.М. Коган. М.: Светотехника, 2010 – 289 с.

4. Медведєв Ю. LEDніковий період / Медведев Ю, Борисов К. // «Іллюмінатор», 1 (3) – 2013. – С. 54 – 58.

Нечуя Владислав Сергійович **–** студент групи 4Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vlad-nech2@mail.ru

Науковий керівник: ***Кравець Олександр Миколайович*** **–** канд. техн. наук, доцент кафедри ЕСЕЕМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Nechuya Vladislav Sergeevich **–** Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vlad-nech2@mail.ru

Scientific supervisor: ***Kravets Oleksandr Nikolaevich*** - Cand. tech Sciences, associate professor of the ESEEM Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 620.91

Ю.А. Лобатюк, О. В. Хливнюк

ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФОТОВОЛЬТАЇЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто розробку лабораторного стенда для дослідження енергетичних характеристик фотовольтаїчних панелей.

Ключові слова: лабораторний стенд, дослідження, енергетичні характеристики, фотовольтаїчні панелі, сонячна енергія

Abstract

The development of a laboratory bench for the study of energy characteristics of photovoltaic panels is considered.

Keywords: Laboratory bench, research, energy characteristics, photovoltaic panels, solar energy

Вступ

Ознакою сучасного підходу до проблеми енергозабезпечення виробничої і комунально-побутової сфери агропромислового комплексу є впровадження енергоощадних технологій та широке використання альтернативних джерел енергії [1]. Фотовольтаїчні панелі – одні із генераторів альтернативних видів енергії, що перетворюють електромагнітне випромінення в електрику. Виробництво панелей розвивається швидкими темпами у самих різних напрямах. Один із технологічних викликів, що поставлені перед нафтогазовою промисловістю, зв'язаний із ефективним і раціональним використанням енергії, у тому числі альтернативною і відновлювальною з головною метою – економії вуглеводнів [2]. Саме тому у навчальній програмі дисциплін «Енергозбереження» та «Електрозбереження в промисловості», що викладаються студентам, які навчаються за спеціалізацією «Електротехнічні системи електроспоживання» та «Енергетичний менеджмент», особлива увага приділяється вивченню питання енергозбереження шляхом застосування такого виду альтернативного джерела електроенергії як фотовольтаїчні панелі. Особливу увагу слід звернути наданню змоги студентам отримати практичні вміння під час проведення експериментів, які б були максимально наближені до натурних.

З цією метою на базі лабораторії енергозбереження кафедри ЕСЕЕМ було розроблено навчальний стенд для дослідження енергетичних характеристик фотовольтаїчних панелей.

Результати дослідження

Лабораторна робота передбачає не лише дослідження енергетичних характеристик фотовольтаїчних панелей, а також можливість наглядного аналізу конструкції та особливостей монтажу. Лабораторний стенд виконаний на базі фотовольтаїчних панелей Q.SMART UF L 105 у кількості трьох одиниць. Робота передбачає проведення наступних досліджень: аналіз найбільш вигідної позиції панелей по відношенню до сонячного випромінювання (панелі розміщені на рухомому каркасі); дослід холостого режиму роботи панелей із зняттям залежності напруги від рівня

освітлення (для чого передбачений люксометр); дослід для зняття навантажувальної характеристики, що дає змогу студентам в ручному режимі визначити точку максимальної потужності. Схема електрична принципова зображена на рис. 1.

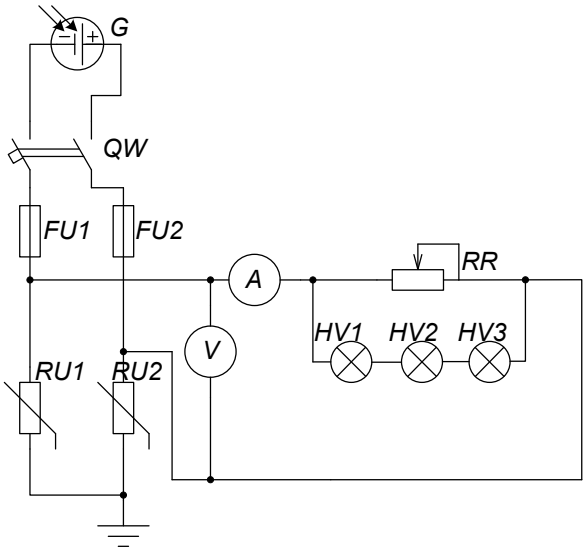


Рис.1 Схема електрична принципова стенда для дослідження фотовольтаїчних панелей

До складу стенда входять крім фотовольтаїчних панелей та електровимірювальних пристроїв входять типові електротехнічні елементи захисту і сигналізації електричних кіл.

Висновки

Розглянуто розробку стенда для дослідження енергетичних характеристик фотовольтаїчних панелей. Зразок фотовольтаїчної електростанції в силу розміщення розробленого стенду у приміщенні лабораторії під час проведення лабораторної роботи не здатний генерувати номінальну потужність, однак представлена студентам можливість проведення досліджень у максимально наближених до натурних умов варта такої ціни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гальчак В.П. Альтернативні джерела енергії. Енергія Сонця: Навчальний посібник / В.П. Гальчак, В.М. Боярчук – Львів:, 2008. – 135 с.
2. Бессель В.В. Изучение солнечных фотоэлектрических элементов: Учебно-методическое пособие / В.В. Бессель, В.Г. Кучеров, Р.Д. Мингалеева – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2016. – 90 с.

Лобатюк Юрій Анатолійович **–** канд. техн. наук, старший викладач кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет

Lobatiuk A. Yurii **–** candidate of Engineering Sciences, senior lecturer, Department of Electrical Power Consumption and Power Management, Vinnytsia National Technical University, e-mail: lobatiukyurii@gmail.com

Олександр Вікторович Хливнюк – студент групи ЕМ-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Oleksandr V. Hlyvniuk – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.316

А.М. Гриб

ВПЛИВ НА РОБОТУ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ З НЕСИМЕТРИЧНОЮ НАПРУГОЮ БАТАРЕЙ СТАТИЧНИХ КОНДЕНСАТОРІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі висвітлено основні заходи та використання керованих батарей статичних конденсаторів симетричного виконання для компенсації реактивних навантажень, які дозволяють зменшити втрати активної потужності та знизити плату постачальнику за спожиту електроенергію.

Ключові слова: батареї статичних конденсаторів, системний розрахунок, реактивне навантаження, реактивна потужність, конденсаторні установки, економія, надійність електричної мережі, перетоки реактивної потужності, мережі споживачів.

Abstract

In this work, the main measures and the use of controlled batteries of static capacitors of symmetrical execution for compensation of reactive loads are considered, which allow to reduce the loss of active power and reduce the payment to the supplier for the consumed electricity

Keywords: static capacitor batteries, system calculation, reactive load, reactive power, capacitor units, economy, reliability of the electrical network, overflows of reactive power, consumers' networks.

Вступ

Відомо, що для роботи електроустановок діючих електричних систем, як і для більшості приймачів електроенергії в складі споживачів, необхідна реактивна енергія, яка по суті не пов'язана з виконанням корисної роботи, але приводить до додаткових витрат активної електроенергії в діючих електричних системах та погіршенню її якості.

Додаткові витрати активної електроенергії в діючих електричних системах від реактивної складової складають понад 20% від сукупних витрат. Науковою громадськістю визнано, що найбільш дієвим і ефективним способом зниження потоку реактивної електроенергії в діючих електричних системах, а значить, й додаткових витрат активної енергії від нього, є цілеспрямована дія на баланс реактивної потужності у вузлах діючих електричних систем, тобто компенсація реактивної потужності, що супроводжується підвищенням пропускної здатності діючих електричних систем, підвищенням надійності та ефективності їх роботи в цілому, зокрема зменшенням витрат активної енергії на її транспортування при забезпеченні належного рівня якості електроенергії

Результати дослідження

Використання керованих батарей статичних конденсаторів (БСК) симетричного виконання (з однаковими ємностями фаз) для компенсації реактивних навантажень є одним із високоефективних засобів, які дозволяють зменшити втрати активної потужності та знизити плату постачальнику за спожиту електроенергію. Для поліпшення кінцевого результату керування та підвищення ефективності використання БСК доцільно передбачати принципову схему секцій, яка надає можливість їх ввімкнення як на лінійну (за схемою трикутника), так і на фазну (за схемою зірки з нулем) напругу.

Такі секції БСК мають більшу кількість комбінацій їх ввімкнення, що дозволяє із дискретного ряду потужностей точніше підібрати необхідне значення. Несиметричні режими розподільних мереж

впливають на роботу під'єднаних до них БСК, але вплив БСК за таких умов на режим електричної мережі вивчено не достатньо, що не дозволяє правильно оцінювати всі ефекти при реалізації керувальних впливів.

Увімкнення БСК, що мають однакові фазні (схема з'єднань — зірка з нулем) або міжфазні (схема з'єднань трикутником) ємності, до мережі із несиметрією напруги приводить до того, що відповідні потужності набувають різних значень. Добавки напруги, які створюються в результаті ввімкнення, будуть різні як по фазним, так і по міжфазним напругам. Їх можна охарактеризувати як несиметричні і аналіз виконати, застосувавши метод симетричних складових.

Для симетричних систем зворотної і нульової послідовностей опори $z_2^{(1)}$; $z_2^{(2)}$; $z_0^{(1)}$; $z_0^{(2)}$ залишаються активно-індуктивними, а струм ємності має відносно відповідного вектора напруги зсуву $\pi/2$ рад. (як і для систем прямої послідовності). Тому, за аналогією, як для прямої послідовності правомірними є аналітичні співвідношення

$$\Delta U_2 = I_2^{БСК}\left(x_2^{(1)} - jr_2^{(1)}\right); \tag{1}$$

$$\Delta U_0 = I_0^{БСК}\left(x_0^{(1)} - jr_0^{(1)}\right); \tag{2}$$

де $I_2^{БСК}$; $I_0^{БСК}$ — вектори струмів зворотної та нульової послідовностей, що створюються БСК.
Із (1) та (2) можна отримати:

$$\Delta U_2 = \frac{1}{3}\cdot\frac{\dot{U}_2}{U_{нф}^2}\cdot z_2^{(1)}\Delta Q_н; \tag{3}$$

$$\Delta U_0 = \frac{1}{3}\cdot\frac{\dot{U}_2}{U_{нф}^2}\cdot z_0^{(1)}\Delta Q_н; \tag{4}$$

Розглянемо як зміняться величини коефіцієнтів несиметрії напруги по зворотній — $k_{2U\text{ після}}$ та нульовій — $k_{0U\text{ після}}$ послідовності після ввімкнення БСК симетричного виконання в залежності від вихідних величин цих коефіцієнтів — $k_{2U\text{ до}}, k_{0U\text{ до}}$ для других схем зовнішніх мереж підприємства. Результати виконаних розрахунків подані графічними залежностями, рис. 1.1 та 1.2

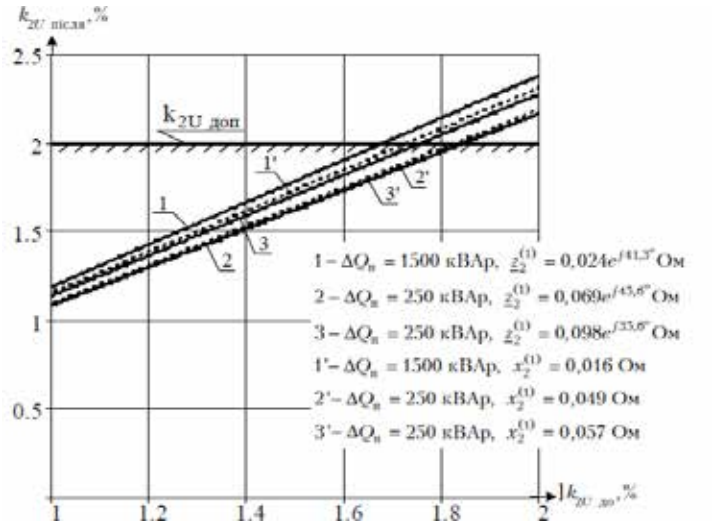


Рисунок 1.1 - Залежність величини коефіцієнта несиметрії напруги по зворотній послідовності після ввімкнення БСК симетричного виконання в залежності від його вихідної величини.

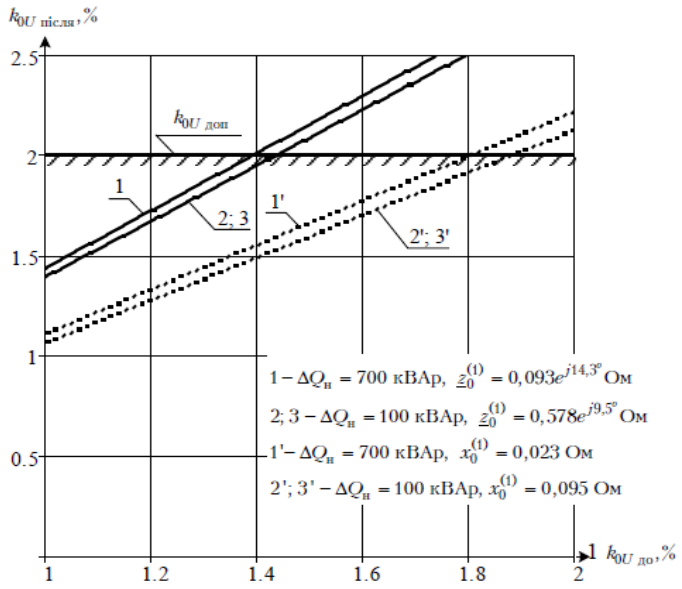


Рисунок 1.2 - Залежність величини коефіцієнта несиметрії напруги по нульовій послідовності після ввімкнення БСК симетричного виконання в залежності від його вихідної величини.

Висновок

Увімкнення БСК симетричного виконання в цілому збільшує втрати активної потужності, зумовлені несиметрією режиму (в зовнішніх мережах вони зменшуються, а в мережах споживача — навпаки збільшуються). Зростання додаткових втрат від несиметрії режиму для конкретного прикладу становить невеликий відсоток порівняно зі зменшенням активних втрат від передачі реактивних навантажень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. АСУ в електроспоживанні : навчальний посібник / Л. Б. Терешкевич. – Вінниця : ВНТУ, 2016. - 136 с.
2. Рогальський Б. С. Концепція компенсації реактивної потужності в електричних мережах споживачів та енергопостачальних компаній / Б. С. Рогальський, О.М. Нанака, А.В. Праховник, М.А. Денисенко, В.М. Божко // Промелектро – 2006. – №3. С. 4-5.
3. Скоробогатова В.І. Підвищення функціональної ефективності управління потоками реактивної енергії в діючих електричних мережах / В.І. Скоробогатова, Б.І. Кулик // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. – Чернігів: ЧДТУ, 2007. – № 30. – С. 118-121.

Андрій Миколайович Гриб – студент групи 3Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: 3e14b.hryb.a.m@gmail.com

Науковий керівник: **Леонід Борисович Терешкевич**– кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Andrii M. Hryb – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 3e14b.hryb.a.m@gmail.com

Supervisor: **Leonid B. Tereshkevich** – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 620.9

Борових О.О.

ПОНЯТТЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗГІДНО ISO 50001

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто поняття енергетичних характеристик згідно ISO 50001, як один із з показників функціонування системи енергоменеджменту.

Ключові слова: енергетична характеристика, показники, стандарт.

Abstract

The concept of energy performance according to ISO 50001 is considered as one of the indicators of functioning of the energy management system.

Keywords: energy performance, indicators, standard.

З 1 січня 2015 року в Україні діє міжнародний стандарт ДСТУ ISO 50001:2014. Цей стандарт регламентує процес підвищення енергоефективності за рахунок впровадження служби енергетичного менеджменту. Стандарт ґрунтується на методології, відомій як цикл постійного поліпшення «Плануй — Виконуй — Перевіряй —Дій». Тобто постійною задачею енергоощадних підприємств є оцінка енергетичних характеристик, планування кроків до підвищення енергоефективності, впровадження цих кроків, перевірка отриманого ефекту.

Відповідно, важливими, з точки зору якісної оцінки впроваджених заходів, є поняття енергетичних характеристик.

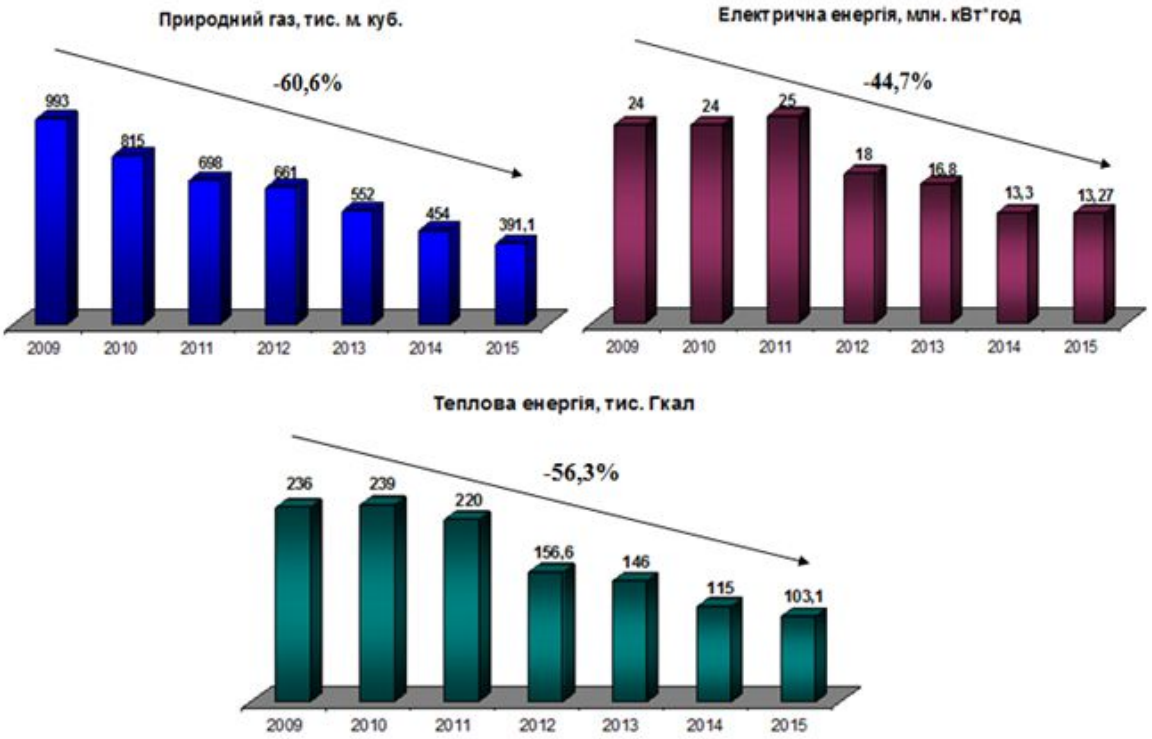
Енергетичні характеристики – виміряні результати, які стосуються енергетичної ефективності, застосування, використання енергії і споживання енергії.

Показники енергетичної характеристики можуть бути простим параметром, простою пропорцією чи складнішою моделлю. Приклади показників енергетичної характеристики можуть охоплювати витрату енергії за певний проміжок часу, витрату енергії на одиницю продукції й багатоваріантні моделі. Організація може вибрати IEE, що дають інформацію стосовно енергетичних характеристик її діяльності та актуалізувати ці показники у випадку, коли відбувається зміна в економічній діяльності чи базових критеріях, що впливають на відповідний показник енергетичної ефективності для тих випадків, коли це необхідно.

Як приклад енергетичних характеристик, розглянуто споживання енергоресурсів бюджетними установами Кривого Рогу у розрізі років [3].

Висновки

Питання енергоефективності на промислових підприємствах України є ключовим у розвитку промисловості. Наслідування політики енергоефективності є вимогою сьогодення. Одним із шляхів реалізації енергоефективної політики є впровадження системи енергетичного менеджменту. На доповнення до планів заходів , орієнтованих на досягнення конкретних поліпшень енергетичних характеристик, організація може мати плани заходів, що передбачають поліпшення всього енергетичного менеджменту чи вдосконалення процесів власне системи енергетичного менеджменту.



СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іншеков Є. Ключові елементи ISO 50001 та пеший досвід його впровадження у містах України [Електронний ресурс] / Є. Іншеков, А. Копець. — Київ. — 2014. — Режим доступу до ресурсу: http://journal.esco.co.ua/ esco/2014_6_7/art55.pdf

2 Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання (ISO 50001:2011, IDT): ДСТУ ISO 50001:2014. — [Чинний від 2015-01-01]. — Київ: МІНЕКОНОМРОЗВИТКУ УКРАЇНИ, 2015, 19 с. — (Національний стандарт України).

3. Звіт з виконання в 2015 році Програми енергоефективності м. Кривого Рогу на 2010-2015 роки [Електронний ресурс]. - Режим доступу до ресурсу: http://kr.gov.ua/ua/news/pg/120216255838439_s/

Борових Оксана Олександрівна – студентка групи 4Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Kseniy12@meta.ua

Науковий керівник: ***Кравець Олександр Миколайович*** – канд. техн. наук, доцент кафедри ЕСЕЕМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Borovykh Oksana Oleksandrivna – Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:Kseniy12@meta.ua

Scientific supervisor: ***Kravets Oleksandr Nikolaevich*** - Cand. tech Sciences, associate professor of the ESEEM Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.316

О.М. Ілик
О.Д. Демов

Економія електроенергії і зниження втрат в електричних мережах

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі висвітлено завдання економії електроенергії і зниження втрат в електричних мережах
Ключові слова: електроенергія, економія, втрати.

Abstract
In this work we will watch the task of electricity savings and losses in electrical networks.
Keywords: electricity, savings, losses.

Вступ

Зростання втрат енергії в електричних мережах визначається об'єктивними закономірностями розвитку енергетики в цілому. Основними з них є: тенденція до концентрації виробництва електроенергії на великих електростанціях; безперервне зростання навантажень електричних мереж, пов'язане з зростанням навантажень споживачів і відставанням темпів приросту пропускної здатності мережі від темпів приросту споживання електроенергії і генеруючих потужностей.

Різке загострення проблеми втрат електроенергії в електричних мережах вимагає активного пошуку нових шляхів її вирішення, нових підходів до вибору відповідних заходів, головне, до організації роботи із зниження втрат. Відомо, що нерівномірність графіка навантаження здійснює істотний вплив на рівень втрат електроенергії.

Втрати електричної енергії характерні для всіх систем розподілу електричної енергії. Правильне проектування та експлуатація електричних систем дозволяють не тільки звести їх до мінімуму, а й забезпечити зниження витрат на електроенергію.

Результати дослідження

Втрати в лініях залежать від значення опорів і струму, що пропускається через лінії. Опір діючих ліній може вважатися практично постійним. Звідси випливає, що для зменшення втрат електроенергії можливий один шлях — зменшення струму, що протікає через них. Зменшити значення струму можна, наприклад використанням у роботі значної кількості резервних ліній або збільшенням поперечного перерізу проводів.

При наявності паралельних ліній бажано з розумінь економії електроенергії тримати їх включеними паралельно. При використанні їх на паралельну роботу, сумарний (еквівалентний) опір цих мереж зменшиться, і, отже, втрати активної та реактивної енергії при її передачі скоротяться.

Будь-яке обладнання під час експлуатації потребує технічного обслуговування та ремонту. При проведенні ремонту обладнання, навантаження на інше (резервне) обладнання збільшується, що значно збільшує втрати потужності. Втрати електроенергії від проведення ремонту основного обладнання прямо пропорційно залежить від часу його проведення. Таким чином, значна тривалість ремонту призводить до значних втрат електричної енергії.

Висновок

Головною метою енергозбереження має стати пріоритет підвищення ефективності використання електричної енергії. Раціональне використання електроенергії залежить від комплексу заходів спрямованих на зниження втрат при експлуатації систем електропостачання, до яких входить вирівнювання графіку навантаження. Для того щоб споживач безперебійно отримував електричну енергію високої якості, необхідно систематично спостерігати за роботою електричної мережі, вчасно обслуговувати і раціонально розподіляти навантаження по фазах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. http://www.energetika.by/arch/~page__m21=10~news__m21=169 Вирівнювання графіку електричного навантаження енергосистеми.
2. Железко Ю. С. Розрахунок, аналіз і нормування втрат електроенергії в електричних мережах / Железко Ю. С., Артемьев А. В., Савченко О. В. – М: ЭНАС, 2003. – 280 с.

Олександр Миколайович Ілик – студент групи 3Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. 3e14.Ilyk@gmail.com

Науковий керівник: **Олександр Дмитрович Демов** – доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Olexandr M. Ilyk – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Olexandr D. Demov** – Assistant Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.316

А.П. Кравчук
Ю.А. Шуллє

ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ПО ЕКОНОМІЇ ЕЛЕКРОЕНЕРГІЇ В ПРОМИСЛОВОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

На даному етапі науково-дослідної роботи розглянуто основні заходи з енергозбереження промислових підприємств, поняття й аналіз енергозбереження, розглянуто способи збереження електроенергії та заміни на новітні та енергозаощаджувальні технології. За результатами роботи зроблено висновки, щодо актуальності розглянутого питання.

Ключові слова: енергозбереження, установки, промислівість, економія, освітлення, засоби енергозбереження.

Abstract

At this stage of the research work the main measures on energy saving of industrial enterprises, concept and analysis of energy saving are considered, ways of saving electricity and replacing the latest and energy saving technologies are considered. According to the results of work, conclusions are made regarding the relevance of the issue under consideration.

Keywords: energy saving, installation, industrial, economy, lighting, energy saving.

Вступ

В останні роки розвинені країни активно працюють над питаннями енергозбереження, що обумовлено обмеженістю і закінченістю викопної сировини (нафта, вугілля, газ, уран тощо); зростаючим світовим попитом на енергію за рахунок постійного зростання економіки, промисловості і добробуту населення; глобальними змінами клімату із-за збільшення емісії парникових газів; постійним і часто непередбачуваним зростанням цін на вуглеводні; активною «атомофобію» у багатьох країнах Західної Європи і боротьбою «зелених» проти атомної енергетики, що ще більше загострилися після землетрусу в Японії і аварії на АЕС «Фукусіма» в березні 2011 року. Аналіз проблеми енергозбереження показав, що більше половини електроенергії, що виробляється в світі, споживають електродвигуни. Тому над їх вдосконаленням працюють всі провідні електротехнічні компанії світу.

Енергозбереження, впровадження нових технологій, що потребують менших затрат енергії, має бути основним напрямом подальшого розвитку народного господарства. За розрахунками вчених, зниження питомої енергомісткості національного доходу України вдвоє збереже споживання енергії в наступних роках.

Отже, потреба енергії стає дедалі більшою. Електростанції працюють із повною навантаженням, особливо напружено – в осінньо-зимовий період року у годинник найбільшого споживання електроенергії: з 8.00 до 10.00 і з 17.00 до 21.00. І напружений час десь такі необхідні виробництва кіловат-години витрачаються не зовсім раціонально. У пустинних приміщеннях горять електричні лампи, безцільно працюють електричні апарати. Встановлено, що 15-20% споживаної у промисловості електроенергії пропадає через безбережливість робітників.

Простота і доступність електроенергії породили в багатьох людей уявлення про невичерпності наших енергетичних ресурсів, притупили почуття необхідності її економії.

Результати дослідження

Енергозбереження в приводі

Продумане і добре спроектоване електропостачання об'єктів, запорука їх високої енергоефективності, це може в перспективі дати можливість використання енергозберігаючих технологій. Розробкою проектів електропостачання займаються спеціалізовані компанії і організації. Про їхню компетентність може вказувати їх здатність створювати проекти різного роду мереж, це і низьковольтних, високовольтних і слабкострумових мереж.

Підвищення енергетичної ефективності повинно розглядатися як виявлення і реалізація заходів та інструментів з метою забезпечення задоволення потреб у послугах та товарах при найменших економічних та соціальних витратах на необхідну енергію та мінімальних втратах, необхідних для збереження природного середовища.

Усе зростаючі технологічні вимоги, жорсткість показників якості виробничих процесів, необхідність швидкого перенастроювання промислового устаткування, обумовлює останніми роками стійку тенденцію впровадження в різні галузі народного господарства регульованих електроприводів.

Розвиток математичної теорії машин змінного струму, створення удосконалених напівпровідникових приладів, використання сучасних засобів керування, включаючи мікроконтролерні, дозволили створити високоякісні і надійні системи регульованих асинхронних електроприводів, що стають основним видом регульованого електропривода.

З іншого боку, у зв'язку зі зростанням цін на електроенергію й обмежені можливості збільшення потужності енергогенеруючих установок проблема енергозбереження, у тому числі зниження енергоспоживання, набуває останнім часом особливої актуальності.

Основними типами регульованих асинхронних електроприводів з двигунами з короткозамкненим ротором є:

- частотно – регульований електропривод, що дозволяє задовольнити найвищі вимоги по діапазону і якості регулювання швидкості і відпрацьовуванню складних законів руху;
- система з реалізацією енергії ковзання – асинхронно-вентильний каскад АВК;
- система тиристорний регулятор напруги – асинхронний двигун ТРН-АД, призначена для масових електроприводів з керованими пускогальмівними режимами та режимами короткочасного зниження швидкості.

Таблиця 1 – типи електроприводів для машин з висотою вала 112 мм.

Тип електропривода	Номінальна потужність, кВт	Номінальна потужність до об'єму активних матеріалів	ККД
Постійного струму	7	1	76
Асинхронний	9	1,2	81
Вентильно-індукторний	11	1,7	85

Компенса́ція реакти́вної

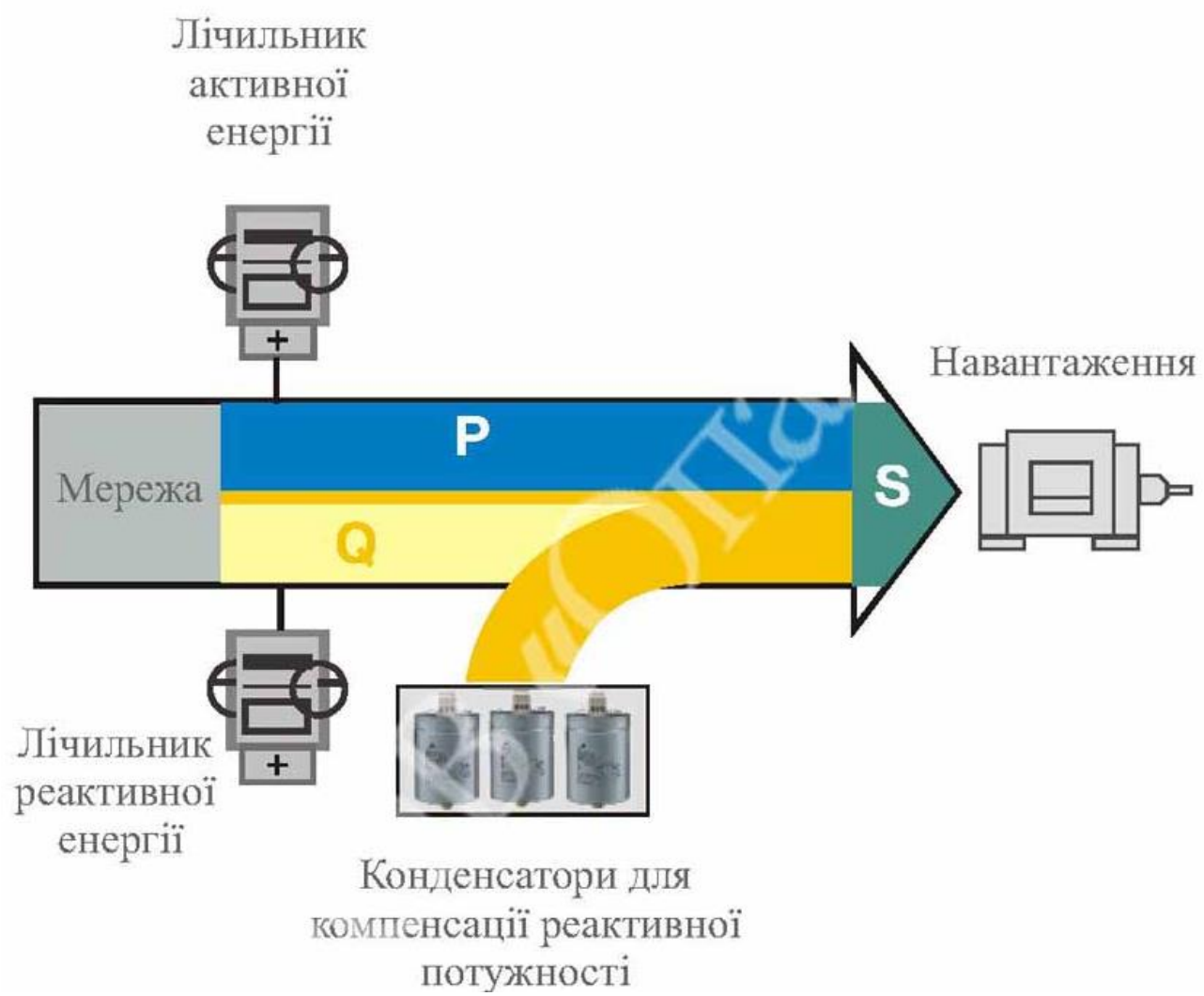
Реактивна потужність і енергія погіршують показники роботи енергосистеми, тобто завантаження реактивними струмами генераторів електростанцій збільшує витрату палива; збільшуються втрати в мережах і приймачах; збільшується спад напруги в мережах.

Реактивний струм додатково навантажує лінії електропередачі, що призводить до збільшення перерізів проводів і кабелів і відповідно до збільшення капітальних витрат на зовнішні і внутрішньо майданчикові мережі. Реактивна потужність разом з активною потужністю враховується постачальником електроенергії, а отже, підлягає оплаті по тарифах, що діють, тому складає значну частину рахунку за електроенергію.

Основні споживачі реактивної потужності — асинхронні електродвигуни, які споживають 40% всієї потужності спільно з побутовими і власними потребами; електричні печі 8%; перетворювачі 10%; трансформатори всіх ступенів трансформації 35%; лінії електропередач 7%.

Поняття електричної потужності може бути витлумачено як «здатність електрообладнання виконувати механічну роботу» або як «кількість роботи, виконану за одиницю часу».

Найбільш дієвим і ефективним способом зниження споживаної з мережі реактивної потужності є застосування установок компенсації реактивної потужност і(конденсаторних батарей, синхронних двигунів і синхронних компенсаторів). За рахунок приєднання до мережі компенсуючого пристрою КП зменшуються втрати потужності і напруги. На практиці коефіцієнт потужності після компенсації знаходиться в межах від 0,93 до 0,99.



Рисуок 1 – схематичне представлення КРП навантаження з допомогою конденсаторної установки.

Потужність вимірюється у ватах (Вт), найбільш часто використовувані кратні одиниці - це кіловати (кВт) і мегавати (МВт), а частинні одиниці - мілівати (мВт).

В обладнанні змінного струму, дію якого основано на електромагнітних процесах (трансформатори, електродвигуни та інші пристрої, що генерують свої власні магнітні поля), спільно існують три види потужності:

- Активна потужність (P)
- Реактивна потужність (Q)
- Удавана (повна) потужність (S)

Зв'язок цих трьох різних видів потужності один з одним можна описати через так званий трикутник потужностей. Кут φ, утворений активною і повною потужністю, визначає фазовий зсув між напругою (U) і струмом (I), а значення косинуса цього кута дорівнює коефіцієнту потужності (PF) за умови відсутності гармонічних спотворень.

Проблема енергозбереження в освітлювальних установках

Проблема енергозбереження в освітлювальних установках набула особливого значення. Проблема пов'язана з безперервним зростанням масштабів використання електроенергії на освітлення. На освітлення витрачається до 20% всієї електроенергії, що використовується.

Нераціональне використання електроенергії пов'язане перш за все з тим, що значна група світильників для промислового освітлення має низький ККД і малоефективний розподіл сили світла. Для вирішення енергетичних і економічних проблем, пов'язаних з електричним освітленням необхідно значно підвищити ефективність використання електроенергії в освітлювальних установках.

Вирішення цих проблем зводиться до рішення чотирьох основних задач:

1) вдосконалення засобів освітлення за рахунок використання прогресивних джерел світла;

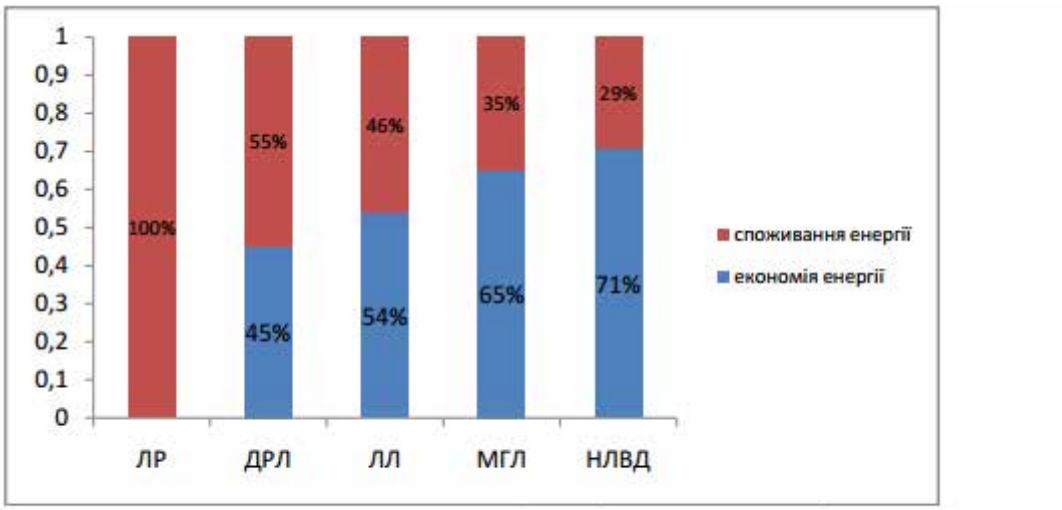
2) вдосконалення способів освітлення за рахунок впровадження нових принципів проектування та нормування освітлення;

3) поліпшення експлуатації освітлювальних установок;

4) стимулювання споживачів електроенергії за використання енергозберігаючих джерел світла.

Основні заходи щодо підвищення енергоефективності освітлення наступні:

- Заміна джерел світла новими енергоефективнимі лампами при забезпеченні встановлених норм освітленості;
- Максимальне використання природнього освітлення в денний час і автоматичне керування штучним освітленням залежно від рівня природнього освітлення. Керування включенням освітлення може здійснюватися від інфрачервоних датчиків присутності людей або рухи;
- Використання сучасної освітлювальної арматур з раціональним світлорозподілом;
- Використання електронної пускорегулюючої апаратури (ЕПРА);
- Застосування автоматичних вимикачів для систем чергового освітлення в зонах тимчасового перебування персоналу;
- Фарбування поверхонь виробничих приміщень і встаткування у світлі тони для підвищення коефіцієнта використання природнього й штучного освітлення.



ЛР – лампи розжарювання; ДРЛ – дугові ртутні лампи; ЛЛ – люмінесцентні лампи; МГЛ – металогалогенні лампи; НЛВД – натрієві лампи високого тиску

Рисунок 2 – Економія електроенергії за рахунок переходу на ефективні джерела світла.

Висновок

Було висвітлено тему енергозбереження в промислових підприємствах як одну із самих актуальних питань сьогодення. Освітлювалися способи для вирішення питання енергозбереження, розглянуто популярні способи покращення ситуації в даному питанні, та до яких позитивних наслідків може призвести збереження енергії. Також, для оптимального споживання електроенергії бажано використовувати новітні технології. Це дуже необхідно так як зараз в світі постає гостре енергетичне питання, де економія енергоресурсів на виробництві є дуже важливим питанням, від якого залежатиме майбутнє благополуччя суспільства. Вирішування цих проблем допоможе зберегти величезні кошти, покращить екологічну ситуацію в промислових зонах та позбавить від енергетичної залежності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. АСУ в електроспоживанні : навчальний посібник / Л. Б. Терешкевич. – Вінниця : ВНТУ, 2016. - 136 с.
2. Конюхова Е.В. Электроснабжение объектов: Учеб.пособие для студ. Учереждений сред. Проф. Образования. – М, Издательно « Мастерство», 2002 – 187 – 196 с.
3. Иншеков, Е. Н. Энергосбережение и энергетические услуги: общие положения и мировые тенденции / Е. Н. Иншеков // Промелектро. – 2007. – № 1. – С. 42–47. – Бібліогр.: с. 47.
4. Находов, В. Ф. Энергосбережение и проблема контроля эффективности энергоиспользования / В. Ф. Находов // Промелектро. – 2007. – № 1. – С. 34–42. – Бібліогр.: с. 42.Вагнер Г. Основы иследований операций. – М.: Мир, 1972, т.1, – с.335.
5. О.М. Закладний Енергозбереження засобами промислового електроприводу/ О.М. Закладний, А.В. Праховник, О.І. Соловей – Київ: Кондор, 2005. – 405 с.

Андрій Павлович Кравчук – студент групи 3Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. andrey.kravchuk.pavlovich@gmail.com

Науковий керівник: **Юлія Андріївна Шуллє** – Кандидат технічних наук, старший викладач кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту Вінницького національного технічного університету.

Andrii P. Kravchuk – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Julia A. Shulle** – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University.

УДК 621.316.7

Ю. В. Лобода

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В РОЗПОДІЛЬЧИХ МЕРЕЖАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Приведено аналіз застосування засобів та пристроїв підвищення якості електричної енергії в розподільчих мережах.

Ключові слова: СТК, СТАТКОМ, несиметрія напруги, несинусоїдність напруги, реактивна потужність.

Abstract

The analysis of the use of means and devices for increasing the quality of electric energy in distribution networks is given.

Keywords: STK, STATKOM, voltage unbalance, non-sinusoidal voltage, reactive power..

Вступ

За оцінками, наведеними в різних джерелах, середньостатистичні втрати електроенергії в мережах споживача знаходяться в межах 5-10%, а втрати зумовлені погіршенням якості електроенергії в електроприймачах можуть сягати 20-30%. Одні із основних причин таких втрат є недостатній рівень компенсації реактивної потужності, несиметрія та несинусоїдність напруги.

Результати дослідження

Установки динамічної компенсації реактивної потужності на базі статичних тиристорних компенсаторів (СТК) забезпечують одночасну оптимізацію низки параметрів якості електроенергії (відхилення, коливання та несиметрії напруг)[1]. Однією з проблем компенсації впливу швидкозмінних навантажень на мережу є забезпечення бажаної швидкодії СТК. Принципову схеми СТК подано на рис. 1.

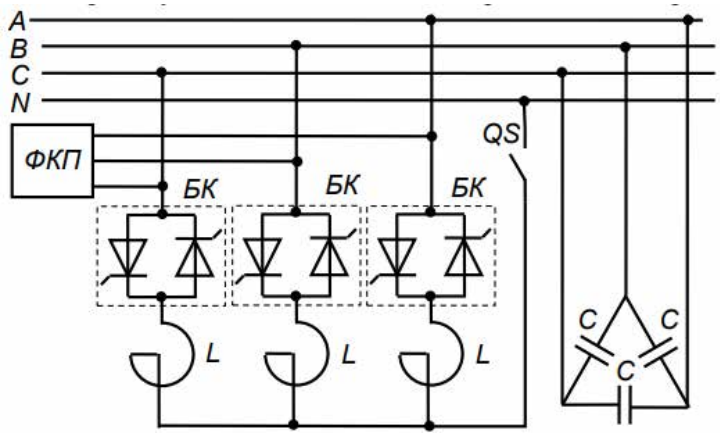


Рис. 1 Структурна електрична схема СТК

Однак, в даний час з'являються нові розробки сучасних силових установок, побудовані на використанні IGBT-ключів і виконують ті ж функції. В першу чергу інтерес представляють кілька типів пристроїв СТАТКОМ[3].

СТАТКОМ відрізняється від СТК іншим пристроєм, збільшеним набором функцій і поліпшеними характеристиками. Він призначений для регулювання реактивної потужності в широких межах (плюс-мінус 100% номінальної потужності).

Спрощено, СТАТКОМ, це перетворювач напруги на керованих силових транзисторах. Принцип роботи СТАТКОМ ідентичний принципом роботи агрегатів безперебійного живлення, з напруги джерела постійного струму за рахунок широтно-імпульсної модуляції і використання фільтра гармонік формується синусоїдна напруга. СТАТКОМ є 3-х фазний джерело напруги з регульованою амплітудою і фазою відокремлений від мережі реакторами. Головне властивість СТАТКОМ - здатність генерувати струм будь-якої фази щодо напруги мережі, причому не залежно від рівня і якості напруги мережі.

СТАТКОМ володіє високою швидкодією, малим вмістом вищих гармонік, малими габаритами, може використовуватися в будь-яких електричних мережах. Вважається, що сьогодні це найбільш досконале статичну пристрій FACTS. Однак в даний час сфера його застосування значно обмежена у зв'язку з дорожнечею і складністю пристроїв в порівнянні з СТК. Принципову електричну схеми СТАТКОМ подано на рис. 2.

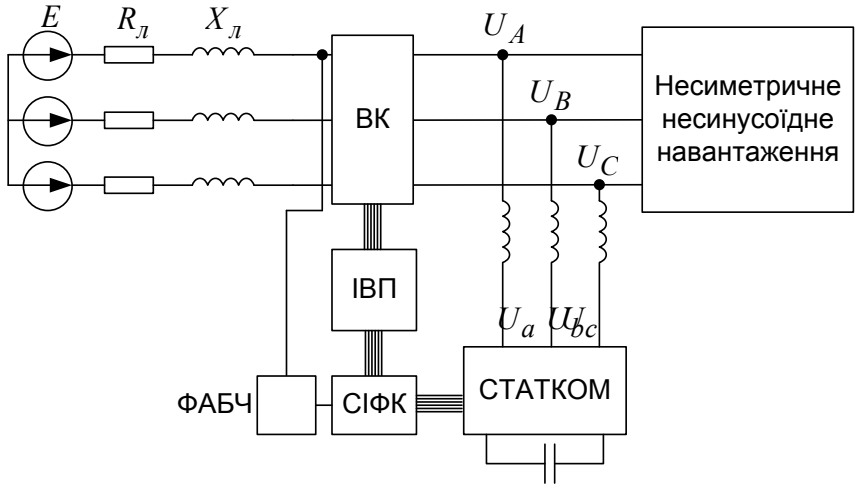


Рис. 2 Структурна електрична схема СТАТКОМ

Висновки

Проаналізовано сучасні засоби та пристрої підвищення якості електричної енергії в розподільчих мережах. Представлені принципи роботи СТК та СТАТКОМ та їх порівняльна характеристика.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Войтюк Ю. П. Підвищення ефективності компенсації реактивної потужності в розподільчих мережах з різкозмінними несиметричними навантаженнями : дис. к. т. н. : 05.14.02 / Вінницький національний технічний університет. Вінниця, 2017. 116 с.

2. Сучасні силові активні фільтри та імпульсні джерела живлення з корекцією коефіцієнта потужності : монографія / В. В. Бурлака, С. К. Поднебенна, С. В. Гулаков. – Маріуполь : ПДТУ, 2015. – 196 с.

3. Немахов А. И. Анализ быстродействия силовых схем управлемой компенсации реактивной мощности. Россия. г. Москва, НИУ «МЭИ».

Юрій Васильович Лобода – асистент-аспірант кафедри кафедра електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту

Yuri Loboda - assistant graduate student of department of electrical power consumption and power management

УДК 621.313.333

Ю. В. Лобода

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА В УМОВАХ ПОГІРШЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано вплив відхилення, несиметрії, провалів та несинусоїдності напруги на роботу асинхронних двигунів.

Ключові слова: асинхронний двигун, несиметрія напруги, несинусоїдність напруги, відхилення напруги.

Abstract

The influence of deviation, asymmetry, failure and non-sinusoidal voltage on the work of asynchronous motors is analyzed.

Keywords: Asynchronous motor, asymmetry of voltage, non-sinusoidal voltage, voltage deviation.

Вступ

Найпоширенішими електроприймачами в промисловості є асинхронний двигун тому дослідження впливу якості електроенергії на його роботу є досить актуальною темою. Одним з головних умов забезпечення нормальної роботи електродвигунів є живленням їх електроенергією, параметри якої відповідають певним вимогам до її якості. Основні показники якості електроенергії (ПКЕ) які найбільш згубно впливають на роботу асинхронного двигуна (АД) є відхилення напруги, коливання напруги, несинулоїдність і несиметрія напруги. Щоб уникнути тривалого порушення нормальної роботи електродвигунів основні ПКЕ не повинні виходити за межі своїх нормальних значень. Недотримання цих умов спричиняють збільшення втрат електроенергії та можуть призвести до передчасного виходу з ладу.

Результати дослідження

Зменшення напруги на асинхронних двигунах призводить до зменшення швидкості обертання ротора, зростання струму, перегріву, зростання втрат, погіршення ізоляція, скорочення терміну служби і т. д.

Несинусоїдальні режими надають істотне вплив на надійність роботи електродвигунів. Це пояснюється тим, що при наявності вищих гармонік в кривій напруги більш інтенсивно протікає процес старіння ізоляції, ніж в разі роботи електроустаткування при синусоїдальній напрузі. Так, наприклад, при коефіцієнті несинусоидальности 5%, через два роки експлуатації тангенс кута діелектричних втрат конденсаторів збільшується в 2 рази.

Несиметрія напруги несприятливо позначається на роботі і терміні служби асинхронних двигунів. Так, несиметрія напруги в 1% викликає значну несиметрію струмів в обмотках (до 9%). Токи зворотній послідовності накладаються на струми прямої послідовності і викликають додатковий нагрів статора і ротора, що призводить до прискореного старіння ізоляції і зменшення располагаемой потужності двигуна. Відомо, що при несиметрії напруги в 4% термін служби асинхронного двигуна, що працює з номінальним навантаженням, скорочується приблизно в 2 рази; при несиметрії напруги в 5% наявна потужність асинхронного двигуна зменшується на 5 - 10%.

Висновки

Проаналізовано вплив якості електроенергії на асинхронні двигуни та приведено приклади розрахунку для конкретних випадків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. Закладной А.Н. Методы оценки срока службы асинхронных електродвигателей Закладной А.Н., к.т.н., доцент; Закладной О.А., аспирант Национальный технический университет Украины «КПИ».
2. Слоним Н.М. Испытания асинхронных двигателей. – М., Энергия, 1980.
3. Грабко В. В. Експериментальні дослідження електричних машин. Частина ІІІ. Асинхронні машини : навчальний посібник / В. В. Грабко, М. П. Розводюк, С. М. Левицький, М. О. Казак. – Вінниця: ВНТУ, 2007. – 197 с.
4. Влияние качества електроенергии на работу електродвигателей. Електроснабжение : веб-сайт. URL: http://electricalschool.info/main/elsnabg/851-vlijanie-kachestva-jelektrojenergii-na.html.
5. ГОСТ 13109-97. Межгосударственный стандарт. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Киев,: Госстандарт Украины. 1999. –30с.

Юрій Васильович Лобода – асистент-аспірант кафедри кафедра електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту

Yuri Loboda - assistant graduate student of department of electrical power consumption and power management

УДК 621.316

М.С. Задворний
О.Д. Демов

Мінімізація втрат електроенергії на виробництві

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній праці розглянуто основні проблеми та завдання мінімізації витрат електроенергії на промисловому виробництві.

Ключові слова: енергоефективність, виробництво, електроенергія, мінімізація.

Abstract

In this paper reviewed the main problems and tasks of minimizing electricity consumption in industrial production are considered.

Keywords: energy efficiency, manufacturing, electricity, minimization.

Вступ

Сьогодні електроенергія, через відносну легкість виробництва, транспортування і споживання є одним із найважливіших, якщо не головним видом енергії, споживаної людством. Особливо це стосується промисловості. Саме тому гостро постає питання раціонального використання, заощадження, оптимізації виробництва електроенергії в умовах вичерпних природних ресурсів; недостатнього, на сьогоднішній день, виробництва електроенергії з невичерпних ресурсів (сонячне випромінювання, енергія вітру, тощо.), і постійно зростаючого попиту на різні джерела енергії. Як наслідок через поступове зростання населення і відповідно виробничих потужностей. Крім того ще в кінці XX ст. гостро постало питання екологічної безпеки і збереження навколишнього середовища, яке є не менш актуальним і на сьогодні.

Результати дослідження

Основним завданням даної роботи є аналіз промислового виробництва, з метою визначення основних факторів нераціонального використання електричної енергії. Та визначення основних напрямків покращення енергоефективності промислового виробництва.

В результаті аналізу можна виділити декілька факторів високих енергетичних витрат:

- великий моральний та фізичний знос основного обладнання;

- невелика енергоефективність застарілого обладнання;

- великі пускові струми промислових асинхроних двигунів;

- великі витрати на освітлення, низька ступінь ефективності штучного освітлення;

- відсутність компенсації реактивної потужності.

На даний момент значною проблемою є високий ступінь зносу промислового обладнання, на разі ця частка енергетичних втрат на виробництві складає 8-12 % і поступово зростає. Основним шляхом вирішення даної проблеми вважається формування й реалізація програм енергозбереження як на окремих підприємствах, так і загальної методологічної, методичної бази. Також створення правої бази і окремих субсидій для підприємств які модернізують своє обладнання або замінюють його на більш енергоефективне. Довгострокові державні кредити на придбання більш досконалих вузлів виробництва. Приваблення зарубіжних інвестицій шляхом надання пільг на податки, або їх часткове полегшення, з гарантією юридичної безпеки. Зменшення людського фактору шляхом автоматизації виробництва.

Зменшення втрат електроенергії в застарілому обладнані модна досягти шляхом встановлення регулюючих пристроїв, що забезпечить раціональні режими їх роботи; виключення холостого ходу при малих навантаженнях; заміни окремих вузлів, а також регулярного технічного обслуговування, і також повної заміни застарілого обладнання.

В більшості випадків асинхронні двигуни вмикаються на пряму в мережу, в колі статора замикаються контакти електромагнітного пускача, обмотки підключаються до лінійної напруги мережі, виникає магнітне поле і яке приводить двигун в рух; при цьому виникають великі струми – пускові, які фактично рівні струмам короткого замикання, з’являються великі втрати. Найпопулярнішими методами обмеження таких втрат є: пуск на пониженій напрузі за допомогою переключення з «зірки» на «трикутник» під час пуску і перемикання на «трикутник» через декілька секунд після пуску, це можна реалізувати, наприклад, за допомогою реле часу. Але такий тип пуску підходить не завжди, тому деколи доцільно використовувати так званий реостатний пуск, з включення і виключення додаткових опорів, але найефективнішим вважається пуск з використання частотного перетворювача. Змінюючи частоту і величину напруги на двигуні, перетворювач дозволяє асинхронному двигуну запускатися і працювати з оптимальними параметрами.

Існує багато шляхів поліпшення енергоефективності освітлення, опишемо основні: більш світла обробка стін і стель, для відбивання світла, підвищення ступеню енергоефективності штучного освітлення шляхом, заміни його на досконаліше, контроль за використання електроенергії, встановлення облікових пристроїв, ефективне використання природного оствітлення.

Ще один з напрямків економії електроенергії – це компенсація реактивної потужності, яка дає можливість отримати значну економію енергетичних ресурсів і є частиною вирішення загальної проблеми підвищення ККД роботи систем електропостачання та поліпшення якості електроенергії.

Найбільш дієвим і ефективним способом зниження споживаної з мережі реактивної потужності є застосування установок компенсації реактивної потужності (конденсаторних батарей, синхронних двигунів і синхронних компенсаторів).

Висновок

На наш час існує достатньо напрямків мінімізації та оптимізації використання електроенергії на промислових підприємствах. Оптимальним варіантом є робота в усіх напрямках вказаних вище. Важливим фактором є підтримка мінімізації використання електроенергії з боку держави, а також специфіка окремих підприємств. На даному етапі, в умовах вичерпних природніх ресурсів і зростаючого попиту, гостро стоїть питання оптимізації використання і економії електроенергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Енергозбереження промислових підприємтств / В.В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2014. - 66с.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://publish.vntu.edu.ua/txt/Dzedzyla_594-6.pdf
2. Енергозбереження в промисловості / А.В. Праховник, О.М .Суходоля, С.П. Денисюк, В.В. Прокопенко – Київ : КНТУ, 2011. - 517с.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://electroprivod.kpi.ua/images/books/EvP_09/all.pdf

Задворний Максим Сергійович – студент групи 3Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. 3e14b.zadvorniy@gmail.com

Науковий керівник: **Олександр Дмитрович Демов** – доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Maxim S. Zadvornyy – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Olexandr D. Demov** – Docent of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

О.Л. Мірошник
С.О. Авдєнтов

СУЧАСНІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ РІШЕННЯ НА БАЗІ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ETI. УСТАНОВКИ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ

ТОВ «ETI Укріїна»

Анотація
Запропоновано шляхи вирішення проблеми наявності реактивної потужностів мережі. Найбільш дієвим є застосування установок компенсації реактивної потужності.
Ключові слова: реактивна потужність, конденсатор, контактор, регулятор реактивної потужності, установка компенсації реативної потужності.

Abstract
The ways of solving the problem of presence of reactive power of the network are offered. The most effective is the use of reactive power compensation systems.
Keywords: reactive power, capacitor, contactor, reactive power regulator, installation of compensation of reactive power.

Вступ

В сучасному світі важко знайти галузь, де б не використовувались електродвигуни змінного струму або трансформатори. При роботі електричного обладнання можна виокремити три види потужності: активна (P), реактивна (Q) та загальна (S) потужності. Наявність в електромережі реактивної складової потужності призводить до погіршення якості електроенергії та низки негативних явищ таких як: втрати потужності, падіння напруги, збільшення потужності трансформаторів та перетину кабелів, збільшення плати за електроенергію. Для вирішення проблем пов'язаних з явищем реактивної потужності – є застосування установок компенсації реактивної потужності.

Результати дослідження

Установки компенсації реактивної потужності складаються з конденсаторних батарей, контакторів для їх підключення, регулятора реактивної потужності, пристроїв захисту та комутації (рис. 1).

Конденсатори використовуються для коригування коефіцієнта потужності індуктивних споживачів (трансформаторів, електричних двигунів та інших) в електричних мережах для напруги до 660 В. Лінійка сухих **конденсаторів серії LPC** представлена потужністю від 1 до 50 кВАр. Вони складаються з циліндричного алюмінієвого корпусу, всередині якого встановлено діелектрик з трьома поліпропіленовими шарами, металізованими алюмінієм і цинком з одного боку (тип МКР). Дане покриття забезпечує низький рівень втрат і високу стійкість до високих імпульсним струмів, а також сприяє самовідновленню конденсатора при пробої.

Для забезпечення захисту внутрішніх елементів конденсатора застосовується роз'єднувач, який спрацьовує при виникненні надлишкового тиску. Призначенням пристрою є переривання струму короткого замикання при досягненні конденсатором закінчення терміну служби і його нездатності до подальшого відновлення.

Після від'єднання конденсатора від мережі на його виводах ще присутня залишкова напруга, що становить небезпеку для обслуговуючого персоналу. Для його усунення всі трифазні конденсатори мають розрядні резистори, які знижують рівень напруги до рівня менше ніж 75В за 3 хвилини.

Для захисту від струмів короткого замикання використовуються запобіжники (стандарти IEC 60269 і VDE 0636 регламентують вибір запобіжників для застосування в електричних колах з індук-

тивним навантаженням). Запобіжники не повинні використовуватися для захисту конденсаторів від перевантаження. Захист від перевантаження повинен здійснюватися за допомогою внутрішнього роз'єднувача надлишкового тиску, що встановлений в конденсатор.

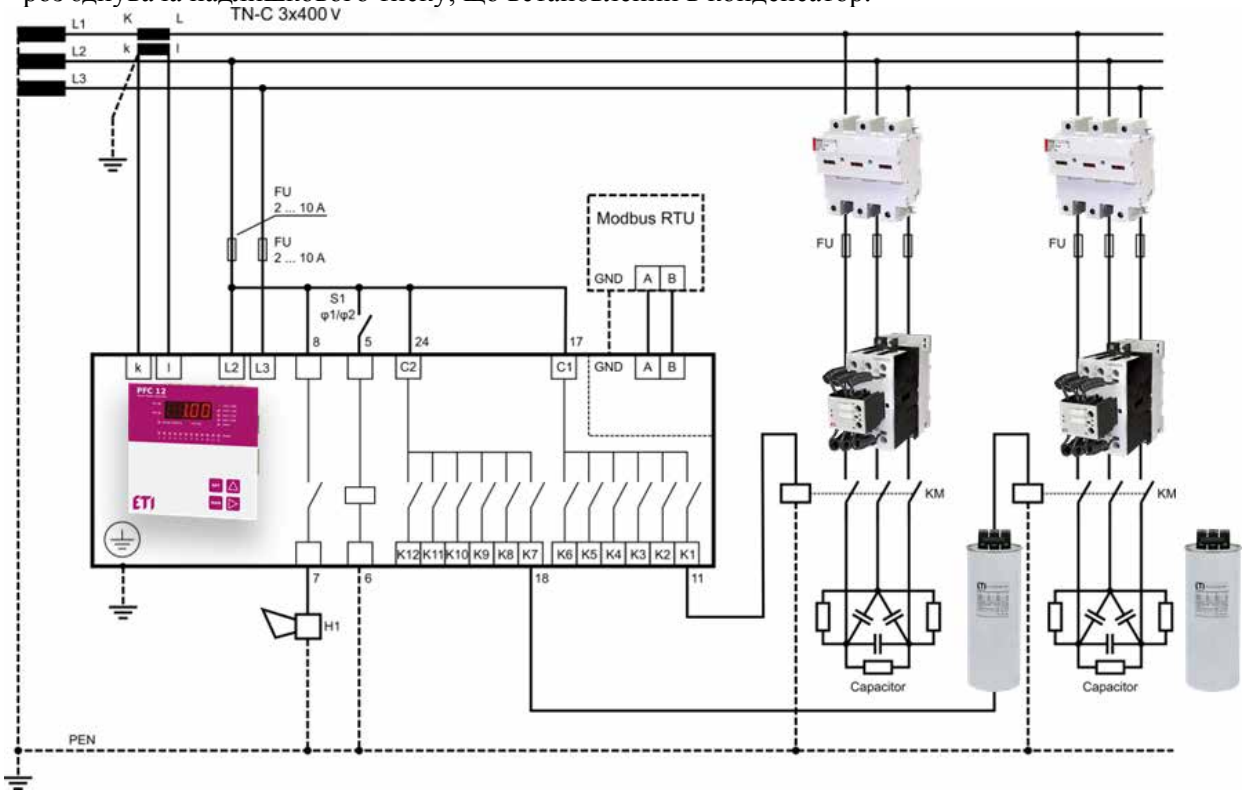


Рис. 1. Приклад установки конмпенсаціїї реактивної потужності на базі обладнання ETI

В установках компенсації реактивної потужності конденсатори піддаються частим комутаціям, в ході яких окрім номінального струму виникають високі пускові струми. Тому для комутації конденсаторних батарей використовують спеціальні контактори. **Контактори для конденсаторних батарей серій CEM CN, CEM CK та CEM CK…N** оснащені додатковими струмообмежуючими контактами. При підключенні конденсатора спочатку замикаються додаткові контакти, обмежуючи пускові струми, і лише через декілька мс підключаються основні контакти. Контактори обираються в залежності від потужності конденсаторів. Використання таких контакторів забезпечує стабільність характеристик конденсаторів в ході експлуатації та попереджує появу імпульсних перенапруг та просадку напруги при підключенні конденсаторів в установці.

Регулятори реактивної потужності типу PFC відслідковують активну та реактивну складові потужності шляхом вимірювання миттєвого значення струму та напруги в електричній мережі. В результаті цих замірів визначається фазний зсув між струмом та напругою, потім це значення порівнюється з заданим бажаним значенням cosφ. В залежності від фактичного відхилення коефіцієнта потужності, регулятор подає сигнал на підключення або відключення необхідних ступеней.

Висновки

Використання установок компенсації реактивної потужності дає наступні переваги : підвищення ефективності енергомережі, підвищення сроку експлуатації електрообладнання, покращення якості енергомережі та значну економію при оплаті за електроенергію.

Мірошник Оксана Леонідівна — керівник проектно-технічного відділу ТОВ «ETI Україна», Київ, e-mail: miroshnyk@eti.ua

Авдєнтов Сергій Олександрович — провідний спеціаліст проектно-технічного відділу ТОВ «ETI Україна», Київ, e-mail: avdientov@eti.ua

Miroshnyk Oksana - head of technical department "ETI Ukraine" LTD, Kiev, e-mail: miroshnyk@eti.ua

Avdientov Serhii - specialist of technical department "ETI Ukraine" LTD, Kiev, e-mail: avdientov@eti.ua

УДК 621.316

Я. А. Ясько

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто поняття енергетичного менеджменту і його місце на підприємстві.
Ключові слова: енергетичний менеджмент, система.

Abstract
The concept of energy management and its place in the enterprise are considered.
Keywords:energy management, system.

Вступ

Проблема енергозбереження є важливим питанням для підприємств. Термін «енергетичний менеджмент» сприймають як систему управління, яка забезпечує роботу суб'єкта господарювання, при якій споживається тільки необхідна для виробництва кількість палива і енергії.

Результати досліджень

Система енергетичного менеджменту (СЕМ) – частина загальної системи управління підприємством, яка включає в себе організаційну структуру, функції управління, обов'язки та відповідальність, процедури, процеси, ресурси для формування, впровадження, досягнення цілей політики енергозбереження [1, 2].

Завдання енергетичного менеджменту на підприємстві:

- енергозбереження;
- оптимальна експлуатація обладнання;
- пошук нових ефективних джерел енергії;
- системний аналіз;
- компенсація екологічних наслідків енерговикористання.

Систему енергетичного менеджменту можна розглядати як сукупність таких етапів:

1-й етап: Підготовчі роботи.

Перед введенням в дію СЕМ необхідно провести підготовчі роботи, що пов'язані з аналізом існуючих систем розподілу енергії.

2-й етап: Збір інформації про витрати енергії.

Формують планові показники енергоефективності для окремих центрів обліку енергії (ЦОЕ). СЕМ отримує з ЦОЕ данні стосовно споживання окремих видів енергії за певні проміжки часу (позмінно або щоденно).

3-й етап: Розробка планових показників.

Після зібрання експериментальних даних, будують регресійні залежності. Для кожного виду споживання енергії використовується окрема залежність. Для побудови регресійної залежності необхідно мати достатню кількість вихідної інформації, яка знайдена з високою точністю.

4-й етап: Контроль ефективності використання енергії в ЦОЕ.

Контроль здійснюють шляхом зіставлення фактичного енергоспоживання з плановим. Планове споживання беруть з регресійних залежностей, що побудовані за минуломісячними даними. Якщо фактичні енерговитрати перевищують довірчі інтервали регресійної залежності, то результат роботи ЦОЕ є не задовільний. Якщо менше області довірчих інтервалів регресійної залежності, то реєструється задовільний результат.

5-й етап: Управління енерговикористанням ЦОЕ.

Оперативне управління енерговикористання ЦОЕ здійснюється безпосередньо під керівництвом осіб, які відповідають за використання енергії. Отримана інформація від СЕМ складає основу для

управління.

Циклічність енергетичного менеджменту показана на рисунку 1.

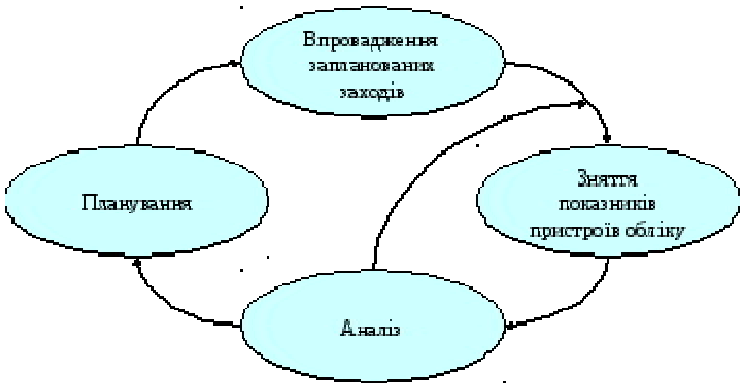


Рис. 1. Циклічність енергетичного менеджменту

Висновок

Отже, енергетичний менеджмент дозволяє отримати точне уявлення про споживання енергії на підприємстві і порівнювати це споживання з плановими показниками. Після впровадження СЕМ на підприємстві спостерігається покращення виробничого циклу, проводяться найбільш ефективні заходи по енергозбереженню, а також спостерігається постійне отримання віддачі від цих засобів та заходів у вигляді фінансового прибутку. Впровадження системи енергетичного менеджменту сприяє сталому енергетичному розвитку підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрушків Б.М., Кузьмін О.Є. Основи менеджменту. – Львів, «Світ», 1995. – 296 с.

2. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: Учебник, 3-е изд. – Гардарика, 1998. – 528 с.

Яна Анатоліївна Ясько – студентка групи 4Е-16Б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: yasohka14@gmail.com;

Науковий керівник: ***Юлія Андріївна Шуллє*** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Yana A. Yasko – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: yasohka14@gmail.com;

Supervisor: ***Iuliia A. Shullie*** – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of electrical power consumption and power management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.942:62-83

П.О. Курляк
В.С. Костишин

ОПТИМІЗАЦІЯ ПУСКОВИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ЕЛЕКТРОПРИВОДНИХ НАСОСНИХ АГРЕГАТІВ

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Анотація

В роботі реалізована Bond Graph модель асинхронного електроприводу відцентрового насосного агрегату із системою керованого пуску. Проведено дослідження режимів роботи електроприводу відцентрового насоса, а саме прямий та регульований пуск. Одержані результати моделювання дають змогу синтезувати енергоефективні режими роботи насосних агрегатів магістральних нафтопроводів.

Ключові слова: асинхронний електропривід, пристрій плавного пуску, відцентровий насос, енергоефективні режими, Bond Graph модель.

Abstract

In the work, the Bond Graph model of the asynchronous electric drive of a centrifugal pump unit with a controlled start system is implemented. The study of operating modes of the electric drive of a centrifugal pump, namely direct and regulated start, was carried out. The obtained results of simulation allow to synthesize energy-efficient modes of operation of pumping units of main oil pipelines.

Keywords: asynchronous electric drive, soft starter, centrifugal pump, energy efficient modes, Bond Graph model.

Вступ

Проблема ефективного функціонування електротехнологічного обладнання насосних станцій магістральних нафтопроводів особливо гостро постає в умовах сучасного стрімкого росту цін на енергоносії. Неоптимальні перехідні режими роботи призводять до порушення технологічного процесу, передчасних та аварійних виходів з ладу насосних агрегатів, невиконання планів перекачування нафти і як наслідок, до незапланованих фінансових затрат. В зв'язку з цим виникає актуальна задача оптимізації пускових режимів роботи електроприводних насосних агрегатів нафтоперекачувальних станцій магістральних трубопроводів, які обладнані зазвичай відцентровими насосами з приводом від асинхронного двигуна [1].

Метою роботи є розроблення комп'ютерно-орієнтованих моделей електроприводних відцентрових насосних агрегатів з приводом від асинхронного двигуна, які б давали можливість прогнозувати і реалізовувати енергооптимальні пускові режими роботи.

Результати дослідження

На даний момент існують різноманітні схемні рішення проблеми пуску високовольтних двигунів, які реалізують найбільш доцільні методи: прямого пуску; пуску з допоміжними механізмами і машинами; пуску з використанням засобів, які змінюють параметр джерела живлення. Властивостями пускової системи може володіти і сама система електроприводу, коли можливість плавного пуску потужного двигуна закладена в схемному рішенні. До таких систем відносять вентильні електроприводи постійного і змінного струму. Для інших систем електроприводу пускова система буде окремим елементом, який працює тільки в момент пуску.

Основною задачею дослідження було порівняння різних законів регулювання напруги при різному часі розгону пристрою плавного пуску (ППП) – софтстартера, та аналіз спожитої енергії за час пуску в порівнянні з прямим пуском високовольтного двигуна насосного агрегату магістрального нафтопроводу. Задачу дослідження реалізовано за допомогою комплексної Bond Graph моделі електроприводного відцентрового агрегату, яку доповнено підмоделлю регулятора напруги.

Розроблення Bond Graph підмоделі ППП базується на тому, що напруга на затискачах двигуна має змінюватись за різними законами. Рішень що до керованого пуску може бути декілька. Найбільш доцільним способом керованого пуску в даному випадку є застосування регуляторів напруги (софтстартерів). Отже, розрахункові блоки підмоделі ППП за рахунок зміни їх параметрів дають можливість реалізувати наступні пускові режими:

– прямий пуск;

– лінійна зміна напруги під час пуску;

– експоненційна зміна напруги під час пуску.

Запропоновано підмодель регулятора напруги (рис.1) методом Bond Graph представити модульованими трансфортаторами *MTF* з обчислювальними блоками *m1; m2; m3* , за допомогою яких реалізується різні закони зміни напруги. В модульованому трансформаторі *MTF* енергія не зберігається і не розсіюється, а лише перетворюється. Внаслідок такого перетворення, напруга U_1 трансформуються в напругу U_2, а струми у зворотному напрямі. Такий перетворювач характеризується коефіцієнтом трансформації m , який розраховується в обчислювальних блоках *m1; m2; m3.*

Рівняння що описують зміну напруги софтстартера в часі

$$U_{TRU\ line} = U_0 \cdot \frac{t}{t_u} \ , \tag{1}$$

$$U_{TRU\ exp} = U_0 \cdot \left(1 - e^{t_u / T_{exp}}\right) \cdot t \ , \tag{2}$$

де U_0 – початкова напруга, яка подається на ППП;

t_u – час зміни значення напруги під час пуску (час розгону софтстартера);

t – час імітаційного моделювання;

T_e – постійна часу експоненційного закону зміни напруги.

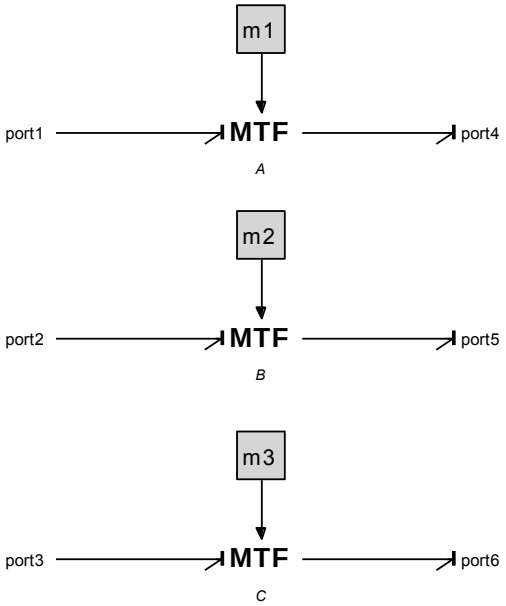


Рисунок 1 – Підмодель пристрою плавного пуску методом Bond Graph

Для аналізу спожитої енергії за час пуску насосного агрегату в Bond Graph модель встановлено давач енергії в одну із фаз статора двигуна. Розрахунок спожитої агрегатом за час пуску енергії проводиться за наступною формулою

$$E = 3\int_0^t u_{sa}(t) \cdot i_{sa}(t)\,dt \ , \tag{2}$$

де $u_{sa}(t)$, $i_{sa}(t)$ – відповідно миттєві значення напруги та струму на затискачах однієї фази статорної обмотки двигуна; t – час пуску.

Провівши аналіз пускових режимів високовольтного двигуна насосного агрегату магістрального нафтопроводу із застосуванням софтстартера з лінійним та експоненційним законом регулювання напруги встановлено, що за однакового часу t_U зміни величини напруги для експоненційного закону характерний швидший розгін двигуна. Крім того за однакового часу розгону двигуна кратність пускового струму та електродинамічного моменту для експоненційного закону менша в порівнянні з лінійним. Також встановлено, що із збільшенням часу розгону двигуна збільшується споживана енергія за час пуску насосного агрегата. Так для лінійного закону регулювання напруги починаючи з часу розгону софтстартера понад t_U =12с. споживана енергія стає більшою в порівнянні з прямим пуском двигуна. Таким чином зменшення кратності пускових струмів та електродинамічних моментів за допомогою софтстартера може призвести до збільшення споживання енергії регульованим електроприводом за час пуску в порівнянні з прямим пуском. Отже, в кожному конкретному випадку пуску насосного агрегату магістрального нафтопроводу необхідно проводити аналіз доцільності застосування того чи іншого закону регулювання напруги з точки зору підвищення рівня ефективності функціонування в порівнянні з енергоспоживанням.

Використання запропонованої Bond Graph моделі в системах плавного пуску насосних агрегатів дозволяє реалізувати більш раціональні алгоритми керування, які забезпечить вирішення питання підвищення рівня енергоефективності та ресурсозбереження магістральних нафтопроводів

Висновки

Удосконалено Bond Graph модель асинхронного електроприводу відцентрового насосного агрегату шляхом доповнення її підмоделлю пристрою плавного пуску. Проведено аналіз пускових режимів роботи нафтоперекачувальних агрегатів із лінійним та експоненційним законом регулювання напруги та встановлено, що експоненційний закон значно пришвидшує розгін агрегату, зменшує кратність пускових струмів та електромеханічних зусиль в залежності від часу розгону софтстартера. Застосування софтстартерів для плавного пуску високовольтних двигунів магістральних насосних агрегатів дає змогу усунути коливання електродинамічного моменту на валу, що в свою чергу призводить до зменшення гідравлічних ударів в перекачувальних агрегатах, механічних навантажень на підшипники, сполучні муфти, вали, вузли кріплення приводів та кількості аварій на трубопроводі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Курляк П.О. Моделювання динамічних режимів роботи електроприводних відцентрових насосних агрегатів магістральних нафтопроводів на основі методу Bond Graph: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.09.03 “ Електротехнічні комплекси та системи” / П.О. Курляк. — Вінниця, 2012. — 22 с.

2. Курляк П.О. Застосування комп’ютерно-орієнтованого методу *Bond Graph* для дослідження перехідних процесів електроприводних відцентрових насосних агрегатів [Текст] / Петро Курляк // Наукові праці Донецького національного технічного університету. – 2011.–№11(186).–с.221-225. – ISSN 2074–2630.

3. Костишин В.С. Створення комп'ютерно-орієнтованих моделей електроприводних агрегатів нафтогазової промисловості [Текст] / Володимир Костишин, Петро Курляк // Нафтогазова енергетика. – 2007.– №1(2). – С.50-56. – ISSN 1993–9868.

Курляк Петро Омелянович — канд. техн. наук, доцент кафедри електропостачання та електрообладнання промислових підприємств, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, e-mail: pkurlyak@gmail.com.

Костишин Володимир Степанович — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри електропостачання та електрообладнання промислових підприємств, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу.

УДК 621.3(075)

С. Ш. Кацив

НЕСТАНДАРТНИЙ АНАЛІЗ В ТОЕ: ПЕРЕХІДНІ ПРОЦЕСИ В КОЛАХ 1 ПОРЯДКУ З ПОРУШЕННЯМ ЗАКОНІВ КОМУТАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто використання математичного апарату нестандартного аналізу для аналізу перехідних процесів в електричних колах 1 порядку з порушенням законів комутації.

Ключові слова: нескінченно мале число, нескінченно велике число, нестандартне число, стандартне число, кола 1 порядку.

Abstract

Application of mathematical apparatus of the non-standard analysis for analysis of transients in electric circuits of 1 order with infringement of laws of switching is considered.

Keywords: infinitesimal number, indefinitely large number, non-standard number, standard number, circuits of 1 order.

Вступ

Існують електричні кола, для яких при аналізі перехідних процесів неможливе безпосереднє застосування законів комутації. Зазвичай, в таких колах застосовують узагальнені закони з використанням потокозчеплень індуктивностей та зарядів ємностей, що суттєво ускладнює розрахунки. Втім в таких колах можливе використання і звичних законів комутації, якщо застосувати математичний апарат нестандартного аналізу.

Коротко нагадаємо аксіоматику нестандартного аналізу [1 – 3]. Число α будемо називати *нескінченно малим* числом, число $\beta = \dfrac{1}{\alpha}$ *– нескінченно великим* числом. До нескінченно малих та великих чисел можуть бути застосовані всі алгебраїчні операції (додавання, віднімання, множення, ділення, зведення в ступінь тощо) та теореми (комутативності, асоціативності тощо). Розрізняють нескінченно малі та великі числа різного порядку, а саме: $\alpha > \alpha^k$ – нескінченно малі числа першого та k-го порядку; $\beta < \beta^k$ – нескінченно великі числа першого та k-го порядку.

Перед тим, як перейти до застосування вищенаведених виразів для розв'язання різноманітних прикладних задач відзначимо, що не існує загальних правил вибору параметру, який доцільно прирівняти до нескінченно малого (або нескінченно великого) числа. Цей вибір здійснюється дослідником в залежності від контексту конкретної задачі. При цьому слід мати на увазі, що у випадку необхідності заміни нескінченно малими числами одразу кількох *різнорідних* параметрів однієї задачі, визначення співвідношень порядків цих чисел є зовсім непростою проблемою і вимагає, іноді, додаткових досліджень.

Аналіз перехідного процесу в індуктивному колі з магнітним зв'язком

Розглянемо коло, в якому між індуктивностями існує магнітний зв'язок (рис. 1). Визначимо перехідний струм $i_1(t)$.

Третя вітка (з комутаційним апаратом) до комутації мала опір r_3. Після комутації замінимо розрив цієї вітки нескінченно великим опором $r_3 = \beta$, що дає можливість застосувати стандартні закони комутації.

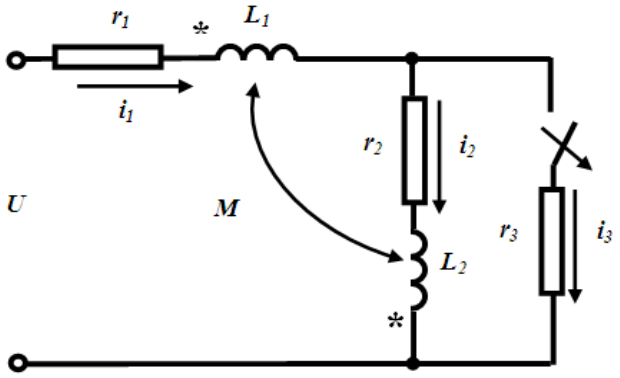


Рисунок 1 – Електричне коло 1 порядку з магнітним зв'язком

Для формування характеристичного рівняння складемо систему рівнянь за законами Кірхгофа

$$\begin{aligned} & i_1 = i_2 + i_3, \\ & L_1 \frac{di_1}{dt} - M \frac{di_2}{dt} + r_1 i_1 + \beta i_3 = U, \\ & L_2 \frac{di_2}{dt} - M \frac{di_1}{dt} + r_2 i_2 - \beta i_3 = 0. \end{aligned} \qquad (1)$$

Після незначних перетворень отримаємо характеристичне рівняння у вигляді

$$\left(L_1 L_2 - M^2\right)p^2 + \left[L_1 r_2 + L_2 r_1 + \left(L_1 + L_2 - 2M\right)\beta\right]p + r_1 r_2 + \left(r_1 + r_2\right)\beta = 0 \qquad (2)$$

Висновки.

Застосування ідей та методів нестандартного аналізу в галузі теоретичної електротехніки дає можливість використовувати традиційний класичний метод аналізу перехідних процесів в колах з порушенням законів комутації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Карпов Ю. О. Розширення області застосування символічного методу розрахунку електричних кіл за рахунок використання методів нестандартного аналізу (частина 1) / Ю. О. Карпов, С. Ш. Кацив, А. В. Козловський // Вісник Інженерної Академії України. – 2013 – №1. – с. 236-239.
2. Карпов Ю. О. Розширення області застосування символічного методу розрахунку електричних кіл за рахунок використання методів нестандартного аналізу (частина 2) / Ю. О. Карпов, С. Ш. Кацив, А. В. Козловський // Вісник Інженерної Академії України. – 2013 – №2. – с. 262-265.
3. Робинсон А. Введение в теорию моделей и метаматематику алгебры / Робинсон А. – М.: Наука, 1967. – 376 с.

Самоїл Шулімович Кацив – канд. техн. наук, доцент кафедри теоретичної електротехніки та електричних вимірювань, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: katsyv@ukr.net.

Samoil Sh. Katsyv – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Theoretical the Electrical Engineer and Electric Measurements, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: katsyv@ukr.net.

УДК 621.3(075)

С. Ш. Кацив

НЕСТАНДАРТНИЙ АНАЛІЗ В ТОЕ: ПЕРЕХІДНІ ПРОЦЕСИ В КОЛАХ 2 ПОРЯДКУ З ПОРУШЕННЯМ ЗАКОНІВ КОМУТАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто використання математичного апарату нестандартного аналізу для аналізу перехідних процесів в електричних колах 2 порядку з порушенням законів комутації.

Ключові слова: нескінченно мале число, нескінченно велике число, нестандартне число, стандартне число, кола 2 порядку.

Abstract

Application of mathematical apparatus of the non-standard analysis for analysis of transients in electric circuits of 2 order with infringement of laws of switching is considered.

Keywords: infinitesimal number, indefinitely large number, non-standard number, standard number, circuits of 2 order.

Вступ

Існують електричні кола, для яких при аналізі перехідних процесів неможливе безпосереднє застосування законів комутації. Зазвичай, в таких колах застосовують узагальнені закони з використанням потокозчеплень індуктивностей та зарядів ємностей, що суттєво ускладнює розрахунки. Втім в таких колах можливе використання і звичних законів комутації, якщо застосувати математичний апарат нестандартного аналізу.

Коротко нагадаємо аксіоматику нестандартного аналізу [1 – 3].

Нехай R – впорядкована множина дійсних чисел. Число α називається *нескінченно малим числом* тоді та лише тоді, коли

$$\forall r \in R(\alpha < r). \tag{1}$$

Число $\beta = \frac{1}{\alpha}$ називають *нескінченно великим числом*. В цьому випадку можна записати

$$\forall r \in R(\beta > r). \tag{2}$$

До нескінченно малих та великих чисел можуть бути застосовані всі алгебраїчні операції (додавання, віднімання, множення, ділення, зведення в ступінь тощо) та теореми (комутативності, асоціативності тощо).

Розрізняють нескінченно малі та великі числа різного порядку, а саме:

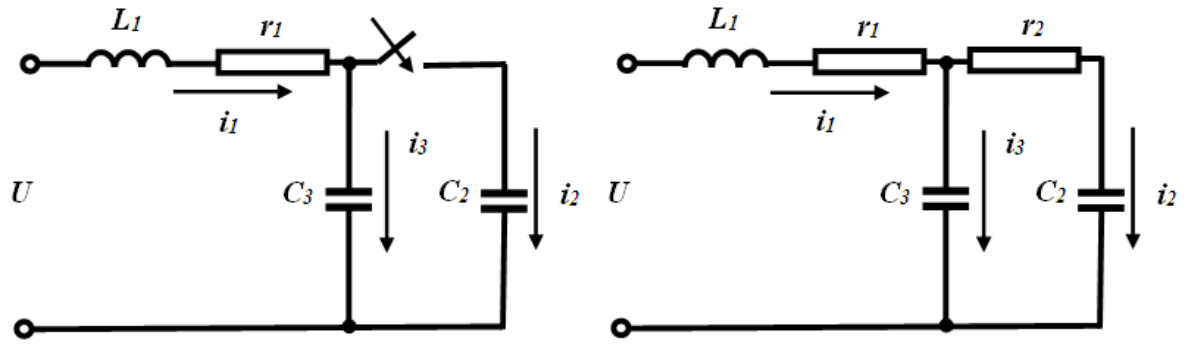
- $\alpha > \alpha^2 > \alpha^3 > \alpha^k$ – нескінченно малі числа першого, другого, третього, k -го порядку;
- $\beta < \beta^2 < \beta^3 < \beta^k$ – нескінченно великі числа першого, другого, третього, k -го порядку.

Перед тим, як перейти до застосування вищенаведених виразів для розв'язання різноманітних прикладних задач відзначимо, що не існує загальних правил вибору параметру, який доцільно прирівняти до нескінченно малого (або нескінченно великого) числа. Цей вибір здійснюється дослідником в залежності від контексту конкретної задачі. При цьому слід мати на увазі, що у випадку необхідності заміни нескінченно малими числами одразу кількох *різнорідних* параметрів однієї задачі, визначення співвідношень порядків цих чисел є зовсім непростою проблемою і вимагає, іноді, додаткових досліджень.

Аналіз перехідних процесів в колах 2 порядку

Визначимо перехідну напругу на ємностях та струм в індуктивності в колі, що зображене на рис. 1, *а*.

Для забезпечення можливості використання другого закону комутації будемо вважати, що вітка з ємністю C_2 містить резистор $r_2 = \alpha \approx 0$ (рис. 1, *б*).



а) *б)*

Рисунок 1 – Електричне коло 2 порядку

За методом вхідного опору

$$Z_{вх}(p) = r_1 + pL_1 + \frac{\left(r_2 + \frac{1}{pC_2}\right)\frac{1}{pC_3}}{r_2 + \frac{1}{pC_2} + \frac{1}{pC_3}} = r_1 + pL_1 + \frac{\left(\alpha + \frac{1}{pC_2}\right)\frac{1}{pC_3}}{\alpha + \frac{1}{pC_2} + \frac{1}{pC_3}} =$$

$$= \frac{r_1\left(\alpha C_2C_3p^2 + (C_2 + C_3)p\right) + pL_1\left(\alpha C_2C_3p^2 + (C_2 + C_3)p\right) + \alpha C_2p + 1}{\alpha C_2C_3p^2 + (C_2 + C_3)p}$$

сформуємо характеристичне рівняння:

$$\alpha L_1C_2C_3p^3 + [\alpha r_1C_2C_3 + L_1(C_2 + C_3)]p^2 + [r_1(C_2 + C_3) + \alpha C_2]p + 1 = 0\,. \qquad (3)$$

Висновки.

Застосування ідей та методів нестандартного аналізу в галузі теоретичної електротехніки дає можливість використовувати традиційний класичний метод аналізу перехідних процесів в колах з порушенням законів комутації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Карпов Ю. О. Розширення області застосування символічного методу розрахунку електричних кіл за рахунок використання методів нестандартного аналізу (частина 1) / Ю. О. Карпов, С. Ш. Кацив, А. В. Козловський // Вісник Інженерної Академії України. – 2013 – №1. – с. 236-239.
2. Карпов Ю. О. Розширення області застосування символічного методу розрахунку електричних кіл за рахунок використання методів нестандартного аналізу (частина 2) / Ю. О. Карпов, С. Ш. Кацив, А. В. Козловський // Вісник Інженерної Академії України. – 2013 – №2. – с. 262-265.
3. Робинсон А. Введение в теорию моделей и метаматематику алгебры / Робинсон А. – М.: Наука, 1967. – 376 с.

Самоїл Шулімович Кацив – канд. техн. наук, доцент кафедри теоретичної електротехніки та електричних вимірювань, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: katsyv@ukr.net.

Samoil Sh. Katsyv – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Theoretical the Electrical Engineer and Electric Measurements, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: katsyv@ukr.net.

УДК621.3

Ю. Г. Ведміцький

ЗАКОН ПЕРЕТВОРЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ ТРИГОНОМЕТРИЧНОГО РЯДУ ФУР'Є ПРИ ВІДОБРАЖЕННІ НЕПЕРЕРВНОЇ ФУНКЦІЇ В РОЗРИВНУ ПЕРШОГО РОДУ. МАТЕМАТИЧНИЙ ЕТЮД

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі досліджено нескінченновимірний лінійний гільбертів простір 2π-періодичних функцій, побудований над множиною дійсних чисел, із заданим в ньому скалярним добутком. Як результат математично отримано і описано узагальнений закон перетворення коефіцієнтів тригонометричного ряду Фур'є під час трансформації неперервної на періоді функції в розривну першого роду, що створило можливість для проведення прямого спектрального аналізу стосовно широкого класу розривних функцій, здатних аналітично описувати динаміку фізичних і технічних систем (наприклад, електротехнічних) у разі штучної дискретизації їх континуального руху в просторі та часі.

Ключові слова: спектральний аналіз, множина, відображення, закон відображення, лінійні простори функцій, скалярний добуток, евклідів та гільбертів простори, ортогональний та ортонормований базиси функцій, ряд Фур'є, коефіцієнти Фур'є, неперервна та розривна функція, тригонометричний ряд, узагальнене електричне коло, фізичне явище гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії, силова електроніка, теоретичні основи електротехніки

Abstract

We study the infinite-dimensional linear Hilbert space of periodic functions over the set of real numbers with a given scalar product. The generalized law of transforming the coefficients of a trigonometric Fourier series under the mapping of a continuous function on a period into a discontinuous first kind is described mathematically. It was possible to directly perform spectral analysis of a wide class of discontinuous functions that are able to analytically describe the dynamics of physical and technical (for example, electrical) systems in the case of discretization of their continual motion in space and time.

Keywords: spectral analysis, set, map, law of transition, linear function space, scalar product, Euclidean and Hilbert spaces, orthogonal and orthonormal bases, Fourier series, Fourier coefficients, continuous and discontinuous function, trigonometric series, generalized electric circuit, phenomenon of the hyper-valence interaction, power electronics, electrical engineering theory

Вступ

Передмова

Загальновідомо [1], що основні для математичного аналізу класи дійсних, комплексних чи (узагальнено) векторозначних функцій відносно стандартних арифметичних операцій (як то додавання функцій та множення функції на число) утворюють лінійні простори S.

Кожна функція f з такого простору може бути представлена лінійною комбінацією

$$f = \sum_{k=1}^{\infty} \alpha_k f_k \tag{1}$$

деякої системи лінійно незалежних функцій $\{f_1, f_2, ...\}$, які також належать розглядуваному простору.

Для зазначених лінійно незалежних функцій $\{f_1, f_2, ...\}$ лінійна комбінація дорівнює нулю $\sum_{k=1}^{\infty} \alpha_k f_k = 0$ лише за умови $\alpha_k = 0$, де $k \in \mathrm{N}$, що є фундаментальною ознакою таких систем.

З-поміж систем лінійно незалежних функцій $\{f_1, f_2, ...\}$ найбільш практичними для розкладання виду (1) є ортогональні $\{s_1, s_2, ...\}$ або ортонормовані $\{e_1, e_2, ...\}$ системи. Для їх ідентифікації

використовують операцію скалярного добутку (f, g), внаслідок чого зазначені в розкладанні (1) лінійно незалежні функції $\{f_1, f_2, ...\}$ лінійного простору S із визначеним на ньому скалярним добутком будуть: 1) ортогональною системою функцій (або ортогональним базисом) $\{s_1, s_2, ...\}$, якщо для будь-якого комбінаторного сполучення пари індексів $i, j \in \mathrm{N}$ скалярний добуток таких функцій $(s_i, s_j) = 0,\ i \neq j$; 2) ортонормованою системою функцій (або ортонормованим базисом) $\{e_1, e_2, ...\}$, якщо скалярний добуток $(e_i, e_j) = \delta_{i,j}$, де $\delta_{i,j}$ – символ Кронекера.

Розкладання (1) в ортогональному $\{s_1, s_2, ...\}$ або ортонормованому $\{e_1, e_2, ...\}$ базисах носить назву *ряду Фур'є*. В свою чергу, числа $\{\alpha_1, \alpha_2, ...\}$ називаються *коефіцієнтами Фур'є* функції f, визначеними відносно заданого ортогонального або ортонормованого базисів.

Кожний коефіцієнт ряду Фур'є α_k є скалярним добутком функції f з відповідною цьому коефіцієнту функцією s_k (або e_k), приведеною до квадрату її норми $\|s_k\|^2 = (s_k, s_k)$, оскільки $(f, s_k) = \left(\sum_{i=1}^{\infty} \alpha_i s_i, s_k \right) = \sum_{k=1}^{\infty} \alpha_i (s_i, s_k) = \alpha_k (s_k, s_k)$. Тоді для ортогонального базису $\{s_1, s_2, ...\}$ $\alpha_k = \dfrac{(f, s_k)}{(s_k, s_k)}$, а для ортонормованого $\{e_1, e_2, ...\}$ – $\alpha_k = \dfrac{(f, e_k)}{(e_k, e_k)} = (f, e_k)$, позаяк $(e_k, e_k) = \|e_k\|^2 = 1$.

Геометрична інтерпретація функції f як вектора, який задано в розглядуваному лінійному просторі функцій S, виявляє кожний з коефіцієнтів Фур'є α_k як проекцію $\alpha_k = (f, e_k)$ цього вектора f на напрям одиничного вектора e_k з ортонормованої системи функцій $\{e_1, e_2, ...\}$, де кожна з таких функцій теж подається як векторна величина, але з нормою, що дорівнює одиниці.

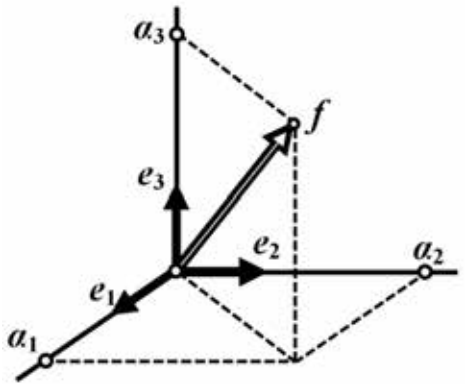


Рис. 1 Наближена геометрична аналогія між гільбертовим простором функцій та тривимірним евклідовим простором

У випадку розкладання функції f як вектора в ортогональному базисі $\{s_1, s_2, ...\}$ коефіцієнти Фур'є α_k будуть числами, пропорційними зазначеним проекціям (f, e_k), тільки вже з коефіцієнтами пропорційності, відмінними від одиниці і оберненими до норми:

$$\alpha_k = \frac{(f, s_k)}{(s_k, s_k)} = \frac{(f, \|s_k\| e_k)}{\|s_k\|^2} = \frac{(f, e_k)}{\|s_k\|}. \qquad (2)$$

Через наявну часткову ізоморфність корисною також є наближена геометрична аналогія поміж скінченновимірним евклідовим простором з фізично-зручною вимірністю $n = 3$ та нескінченновимірним гільбертовим простором розглядуваних нами функцій f (рис. 1) з повнотою відносно метрики, індукованої природною нормою на ньому.

З-поміж ортогональних базисів, як з теоретичної, так і прикладної точок зору, надзвичайно важливою є тригонометрична система функцій:

$$\{1, \cos k\theta, \sin k\theta;\ k \in \mathrm{N}\}, \qquad (3)$$

яка зводить розкладання 2π-періодичних функцій з деякої області лінійного простору в окремий випадок ряду Фур'є – *тригонометричний ряд Фур'є*

$$f = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos k\theta + b_k \sin k\theta. \qquad (4)$$

Оскільки не кожен тригонометричний ряд може бути рядом Фур'є, достатніми умовами ідентифікації 2π-періодичної функції f та розкладання її в ряд Фур'є, є умови Діріхле, виконання яких гарантує збіжність тригонометричного ряду на проміжку $[-\pi, \pi]$ до значень функції f.

Коефіцієнтами Фур'є в розкладанні (4) тригонометричного ряду Фур'є є числа:

$$a_k(f)=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{+\pi} f(\theta)\cos k\theta d\theta,\ k=0,1,2,..., \tag{5}$$

$$b_k(f)=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{+\pi} f(\theta)\sin k\theta d\theta,\ k=1,2,..., \tag{6}$$

які неважко отримати на підставі (4), задавши в лінійному нормованому просторі функцій S операцію скалярного добутку.

Для дійсних функцій f та g скалярний добуток визначено як інтеграл

$$(f,g)=\int_{-\pi}^{+\pi} f(\theta)g(\theta)d\theta. \tag{7}$$

Постановка задачі

Введемо поняття руху в гільбертовому просторі функцій S.

Цьому сприяє геометрична інтерпретація функції f як радіус-вектора, яку на прикладі евклідового простору показано на рис. 1.

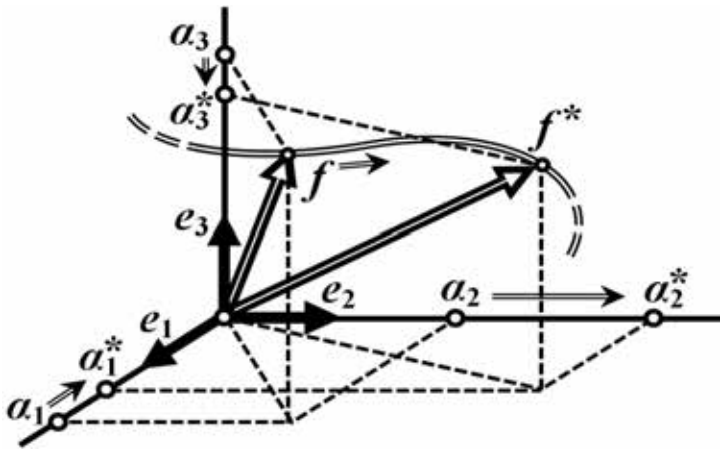


Рис. 2 Геометрична інтерпретація руху в гільбертовому просторі функцій (на прикладі евклідового простору) та перетворення коефіцієнтів Фур'є (координат в ортонормованому базисі), що супроводжує цей рух

В свою чергу, рис. 2 на прикладі того ж тривимірного евклідового простору демонструє вже геометричну інтерпретацію процесу руху в гільбертовому просторі функцій і водночас виявляє перетворення коефіцієнтів Фур'є як координат в ортонормованому базисі, що супроводжує цей рух.

Остання обставина є важливою і дозволяє визначити поняття руху в лінійному просторі функцій, скориставшись теоретико-множинним підходом.

Отже, рухом в лінійному просторі функцій S (евклідовому, ермітовому чи ж бо гільбертовому) із заданою в ньому системою ортонормованих або ортогональних базисних функцій називатимемо послідовне (неперервне або розривне) у часі t відображення за заданим законом L множини F коефіцієнтів Фур'є функції f в множину F^* коефіцієнтів Фур'є функції f^*

$$L: F(f)\to F^*\left(f^*\right) \tag{8}$$

під час послідовного (неперервного або розривного) відображення першої із зазначених функцій в другу $L: f\to f^*$.

Оскільки рух – це зміна у часі стану (положення та швидкості або імпульсу) деякого об'єкта (або системи) за заданим законом в заданому координатному базисі, то за введеною інтерпретацією руху в лінійному просторі функцій кожна розкладена в ряд Фур'є функція f і є тією якістю, яка визначає поточний стан (надалі – тільки положення) цього об'єкта. Тоді закон руху L, який описує рух в лінійному просторі S, природно, є функціоналом, позаяк визначений на множині функцій f.

Водночас ідентифікація самого об'єкта руху в лінійному просторі функцій S наразі викликає труднощі, оскільки вимагає введення нового поняття. Назвемо зазначений об'єкт руху *функціональною точкою*, поточний стан (положення) якої в лінійному просторі S бієктивно визначається функцією f, де в цей момент часу функціональна точка перебуває, або системою коефіцієнтів Фур'є цієї функції на заданому ортонормованому або ортогональному базисі.

Введення поняття руху в лінійному просторі функцій S природно породжує необхідність виявлення та дослідження *статичних*, *кінематичних* та *динамічних* властивостей цього руху та

встановлення кореляційного зв'язку з тими системами, які ці функціональні простори створюють, наприклад, з динамічними системами фізичного або технічного походження, а також структурно узагальненими на основі явища гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії абстрактними динамічними системами, представленими в роботах [2-6].

Автор переконаний, що зазначене в широкому розумінні має бути серед головних задач під час дослідження істотних властивостей як динамічних систем, наприклад, електричних кіл [7-9], так і тих просторів, в яких ці системи існують.

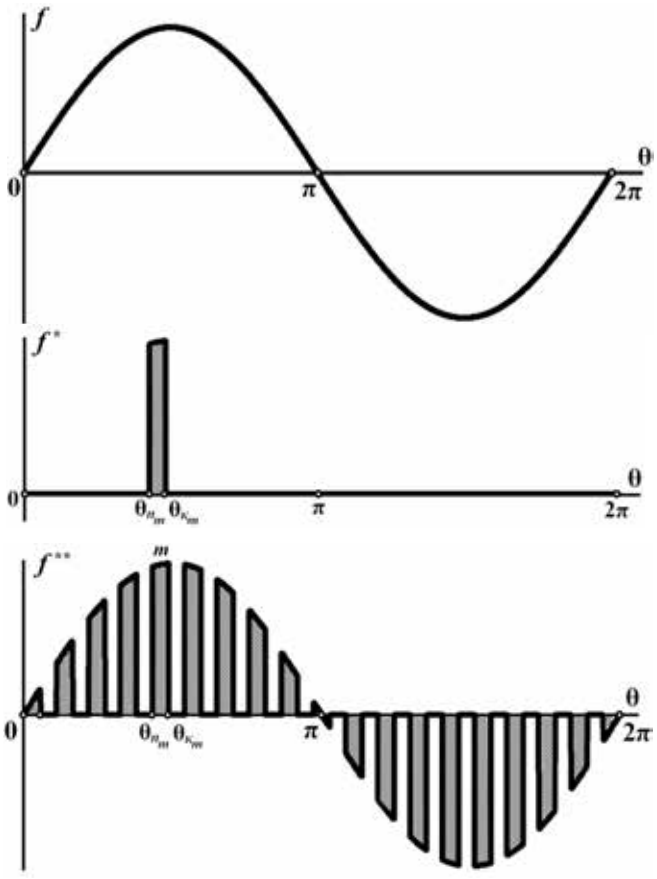


Рис. 3 Приклад відображення неперервної на періоді функції f в розривну першого роду f^* та узагальнений характер останньої як основи в побудові класу кусково-неперервних 2π-періодичних функцій f^{**}

Оскільки задача в широкому розумінні є комплексною, то наразі сформулюємо і розв'яжемо її у вузькому розумінні, зосередивши увагу лише на одній з можливих декомпозицій цієї задачі.

Наразі відшукаємо закон відображення (8) коефіцієнтів ряду Фур'є для класу 2π-періодичних дійсних функцій f, які задовольняють умови Діріхле, за умови послідовного переміщення функціональної точки з початкового положення, якому відповідає деяка неперервна на періоді функція f з коефіцієнтами Фур'є $F(f)$, в кінцеве положення, де інша функція f^* з коефіцієнтами $F^*(f^*)$ одну (!) пару розривів першого роду, яка на періоді утворює проміжок $[\theta_1, \theta_2]$, де функція f^* є тотожною до вихідної функції f, а поза межами цього проміжку – дорівнює нулю (рис. 3),

$$f^*(\theta) = \begin{cases} 0, & 0 \le \theta < \theta_1; \\ f(\theta), & \theta_1 \le \theta \le \theta_2; \\ 0, & \theta_2 < \theta \le 2\pi. \end{cases} \qquad (9)$$

Вибір такої функції f^* не є випадковим, оскільки досить широкий клас 2π-періодичних функцій f^{**}, які мають кінцеву кількість p пар розривів першого роду і утворюють на періоді послідовність довільних проміжків $\left[\theta_{1_m}, \theta_{2_m}\right]$, де кожна з функцій f^{**} є тотожною до вихідної функції f, а поза їх межами – дорівнює нулю, може бути представлений, як це показано на рис. 3, як сума функцій типу f^* з наступними алгебраїчними перетвореннями в розкладаннях Фур'є обидвох функцій f^{**} та f^*

$$f^{**} = \sum_{m=1}^{p} f_m^* = \sum_{m=1}^{p} \sum_{k=1}^{\infty} \alpha_{m,k}^* s_k = \sum_{k=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{p} \alpha_{m,k}^* s_k = \sum_{k=1}^{\infty} \alpha_k^{**} s_k, \qquad (10)$$

звідки для їхніх коефіцієнтів Фур'є маємо

$$\alpha_k^{**} = \sum_{m=1}^{p} \alpha_{m,k}^*, \; k = 1,2,\ldots. \qquad (11)$$

Мета роботи

Метою роботи є розв'язання сформульованої задачі у вузькому її розумінні з визначенням в аналітичній формі закону відображення (8) функції f в функцію f^* за зазначених вище умов.

Успішна реалізація результатів роботи доповнить спектральний (частотний) метод аналізу наразі відсутніми математичними моделями, здатними безпосередньо виявляти та оцінювати розподіл спектральних складових з тригонометричного ряду Фур'є в просторі (функціональному, фізичному, енергетичному, інформаційному, алгоритмічному тощо) заданої технічної системи у разі динамічного режиму її роботи.

Зазначене, наприклад, стосується електротехнічних пристроїв та систем сучасної силової напівпровідникової електроніки, де, подібно інформаційним системам, генерування, транспортування та перетворення електричної (електромагнітної) енергії, як і інформації, здійснюється (і це на сьогодні є парадигмою в сучасній концепції розвитку електроніки), у спосіб дискретизації континуальних фізичних процесів, які виявляють себе в таких системах [10, 11].

Розв'язування задачі (основна частина)

Надалі розглядатимемо лише 2π-періодичні функції з локальної області $\mathfrak{R}\left([0,2\pi],\mathrm{R}\right)\subset S$ лінійного простору S, заданого над полем дійсних чисел R, з скалярним добутком (7).

1. Отже, вихідною 2π-періодичною функцією, яка визначає початковий стан функціональної точки в просторі S, є довільна функція f, яка задовольняє умови Діріхле, і з-поміж інших функцій заданого простору вирізняється повнотою неперервності по усій області свого визначення.

Розкладаємо зазначену функцію f по системі ортогональних базисних функцій (3) і подаємо тригонометричний ряд Фур'є (4) у вигляді

$$f(\theta)=A_0+\sum_{k=1}^{\infty}\left(A_k\cos k\theta+B_k\sin k\theta\right)=A_0+\sum_{k=1}^{\infty}F_{m_k}\sin\left(k\theta+\psi_k\right)=\sum_{k=0}^{\infty}f_k(\theta), \tag{12}$$

де за незалежну змінну слугує кут $\theta=\omega t$. В свою чергу, t – час перебігу можливого фізичного процесу в технічній системі, а ω – кутова частота коливань $\omega=2\pi f$ цього процесу.

Коефіцієнти Фур'є в однойменному тригонометричному ряді (12) функції f визначаємо на підставі співвідношень (5) і (6). Тоді

$$A_0=\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}f(\theta)d\theta;\quad A_k=\frac{1}{\pi}\int_0^{2\pi}f(\theta)\cos k\theta d\theta;\quad B_k=\frac{1}{\pi}\int_0^{2\pi}f(\theta)\sin k\theta d\theta. \tag{13}$$

Спектральні гармоніки $f_k(\theta)$ в формулі (12)

$$f_0(\theta)=A_0;\quad f_k(\theta)=F_{m_k}\sin\left(k\theta+\psi_k\right), \tag{14}$$

де амплітуда кожної *k*-ої гармоніки f_k функції f

$$F_{m_k}=\sqrt{\left(A_k\right)^2+\left(B_k\right)^2}, \tag{15}$$

а її початкова фаза –

$$\psi_k=\begin{cases}\operatorname{arctg}\dfrac{A_k}{B_k},\ B_k\geq 0;\\ \pm\pi+\operatorname{arctg}\dfrac{A_k}{B_k},\ B_k<0.\end{cases} \tag{16}$$

2. Функція f^* (9) в нашому дослідженні визначає кінцевий стан функціональної точки, яким завершується її рух в локальній області $\mathfrak{R}\left([0,2\pi],\mathrm{R}\right)$ лінійного простору S.

Наявність в функції f^* двох розривів першого роду не порушує умов Діріхле, тому тригонометричний ряд Фур'є (4) цієї функції є збіжним. Коефіцієнти Фур'є знаходимо відповідно до формул (4)-(6)

$$A^0=\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}f^*(\theta)d\theta;\quad A^n=\frac{1}{\pi}\int_0^{2\pi}f^*(\theta)\cos n\theta d\theta;\quad B^n=\frac{1}{\pi}\int_0^{2\pi}f^*(\theta)\sin n\theta d\theta. \tag{17}$$

Сам ряд Фур'є (4) подаємо у вигляді

$$f^*(\theta) = A^0 + \sum_{n=1}^{\infty}\left(A^n \cos n\theta + B^n \sin n\theta\right) = A^0 + \sum_{n=1}^{\infty} F_m^n \sin\left(n\theta + \psi^n\right) = \sum_{n=0}^{\infty} f^n(\theta), \tag{18}$$

де спектральні гармонічні складові

$$f^0(\theta) = A^0; \quad f^n(\theta) = F_m^n \sin\left(n\theta + \psi^n\right),$$

в яких амплітуда *k*-ої гармоніки f^k функції f^*

$$F_m^n = \sqrt{\left(A^n\right)^2 + \left(B^n\right)^2}, \tag{19}$$

а початкова фаза –

$$\psi^n = \begin{cases} \operatorname{arctg}\dfrac{A^n}{B^n}, & B^n \geq 0; \\ \pm\pi + \operatorname{arctg}\dfrac{A^n}{B^n}, & B^n < 0. \end{cases} \tag{20}$$

3. Додатково зауважимо, що оскільки система функцій (3) ортогональна, отримані коефіцієнти Фур'є (13) та (17) не є проекціями функцій f та f^*, але їм пропорційні, відповідно до (2).

Також додамо, що коефіцієнти Фур'є як, з одного боку, A_k та B_k неперервної функції f, так і з іншого – A^k та B^k розривної f^* за однакових значень *k* утворюють впорядковані пари, які позначимо так: $(A_k, B_k) = (A, B)_k$ та $\left(A^k, B^k\right) = (A, B)^k$ відповідно.

4. Розкладемо функцію f^* в альтернативний спосіб, скориставшись для цього дещо іншою від ортогонального базису (3) системою допоміжних функцій $\left\{f_k^*; k = 0, 1, \ldots\right\}$:

$$f_0^*(\theta) = \begin{cases} 0, & 0 \leq \theta < \theta_1; \\ A_0, & \theta_1 \leq \theta \leq \theta_2; \\ 0, & \theta_2 < \theta \leq 2\pi, \end{cases} \quad f_k^*(\theta) = \begin{cases} 0, & 0 \leq \theta < \theta_1; \\ f_k(\theta), & \theta_1 \leq \theta \leq \theta_2; \\ 0, & \theta_2 < \theta \leq 2\pi \end{cases} = \begin{cases} 0, & 0 \leq \theta < \theta_1; \\ F_{m_k} \sin\left(k\theta + \psi_k\right), & \theta_1 \leq \theta \leq \theta_2; \\ 0, & \theta_2 < \theta \leq 2\pi. \end{cases} \tag{21}$$

де F_{m_k} та ψ_k – це амплітуди та початкові фази спектральних гармонік функції f, які визначаються за формулами (19) та (20) безпосередньо через коефіцієнти Фур'є.

Графіки системи допоміжних функцій (21) показано на рис. 4.

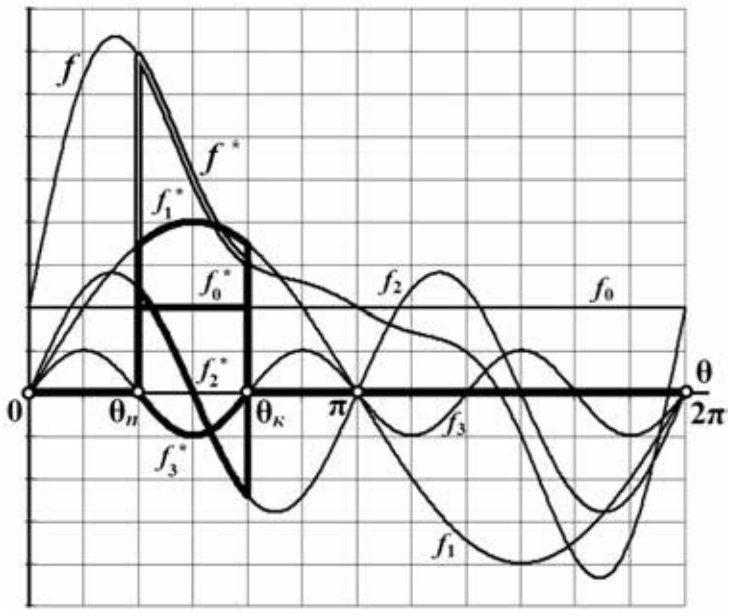


Рис. 4 Альтернативний спосіб розкладання функції f^*

Як бачимо, функції $\left\{f_k^*;\, k=0,\,1,\ldots\right\}$ є розривними першого роду. На проміжку $\left[\theta_1,\,\theta_2\right]$ вони тотожні спектральним складовим $f_k(\theta)$ з тригонометричного ряду Фур'є (12), але водночас на періоді поза межами проміжку значення цих функцій дорівнюють нулю.

Можливість вищезазначеного розкладання обумовлена співвідношеннями (9) та (12), у відповідності з якими для функції f^* маємо:

$$f^*(\theta)=\sum_{k=0}^{\infty} f_k^*(\theta). \tag{22}$$

Додамо, що система допоміжних функцій (21) також утворює ортогональний базис функцій, що нескладно довести через ортогональність функцій системи функцій (3).

5. Розриви першого роду в системі функцій $\left\{f_k^*;\, k=0,\,1,\ldots\right\}$ не призводять до порушення умов Діріхле. Тому кожна з цих функцій може бути розкладена в тригонометричний ряд Фур'є

$$f_k^*(\theta)=A_k^0+\sum_{n=1}^{\infty}\left(A_k^n\cos n\theta+B_k^n\sin n\theta\right) \tag{23}$$

з власними коефіцієнтами Фур'є $\left\{A_k^0,\,A_k^n,\,B_k^n\right\}$, де

$$A_k^0=\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} f_k^*(\theta)\,d\theta=\frac{1}{2\pi}\int_{\theta_1}^{\theta_2} f_k(\theta)\,d\theta,\quad k=0,\,1,\ldots; \tag{24}$$

$$A_k^n=\frac{1}{\pi}\int_0^{2\pi} f_k^*(\theta)\cos n\theta\,d\theta=\frac{1}{\pi}\int_{\theta_1}^{\theta_2} f_k(\theta)\cos n\theta\,d\theta;\quad k=0,1\ldots;\ n=1,\,2,\ldots; \tag{25}$$

$$B_k^n=\frac{1}{\pi}\int_0^{2\pi} f_k^*(\theta)\sin n\theta\,d\theta=\frac{1}{\pi}\int_{\theta_1}^{\theta_2} f_k(\theta)\sin n\theta\,d\theta;\quad k=0,1\ldots;\ n=1,\,2,\ldots. \tag{26}$$

6. Формули (24)-(26) безпосередньо виявляють і визначають множину законів відображення $M=\left\{M_k^n;\, k=0,\,1,\ldots;\, n=0,\,1,\ldots\right\}$ відповідних індексу k коефіцієнтів Фур'є $\left\{A_0,\,A_k,\,B_k;\, k=1,\,2,\ldots\right\}$ неперервної функції f в множину коефіцієнтів Фур'є $\left\{A_k^n,\,B_k^n;\, k=0,\,1,\ldots;\, n=0,\,1,\ldots\right\}$ відповідних цьому індексу k допоміжних функцій $\left\{f_k^*;\, k=0,\,1,\ldots\right\}$.

З урахуванням співвідношень (21) для зазначеного закону відображення M маємо

$$M=\left\{M_0^n:A_0\to\left\{A_0^n\right\},\,M_k^n:\left(A,\,B\right)_k\to\left\{\left(A,B\right)_k^n\right\};\, k=1,\,2,\ldots;\, n=0,\,1,\ldots\right\}. \tag{27}$$

7. Визначимося з законами відображення $M=\left\{M_k^n;\, k=0,\,1,\ldots;\, n=0,\,1,\ldots\right\}$.

Для цього підставимо в співвідношення (24)-(26), записані для коефіцієнтів Фур'є $\left\{A_k^0,\,A_k^n,\,B_k^n\right\}$ допоміжних функцій $\left\{f_k^*;\, k=0,\,1,\ldots\right\}$, спектральні гармоніки (14)-(16) неперервної функції f.

В результаті отримаємо такі співвідношення:

1) для закону відображення M_0^0:

$$A_0^0=\frac{1}{2\pi}\int_{\theta_1}^{\theta_2} A_0\,d\theta=\frac{1}{2\pi}\left(\theta_2-\theta_1\right)A_0; \tag{28}$$

2) для законів відображення M_0^n, де $n=1,\,2,\ldots$:

$$A_0^n=\frac{1}{\pi}\int_{\theta_1}^{\theta_2} A_0\cos n\theta\,d\theta=\frac{-1}{n\pi}\left(\sin n\theta_1-\sin n\theta_2\right)A_0; \tag{29}$$

$$B_0^n = \frac{1}{\pi}\int_{\theta_1}^{\theta_2} A_0 \sin n\theta\, d\theta = \frac{1}{n\pi}\left(\cos n\theta_1 - \cos n\theta_2\right) A_0; \tag{30}$$

3) для законів відображення M_k^n, де $k = 1, 2, \ldots$, а $n = 0, 1, \ldots$:

а) для випадку, коли $n = 0$:

$$A_k^0 = \frac{1}{2\pi}\int_{\theta_1}^{\theta_2} F_{m_k} \sin\left(k\theta + \psi_k\right) d\theta = \frac{F_{m_k}}{2\pi k}\left[\cos\left(k\theta_1 + \psi_k\right) - \cos\left(k\theta_2 + \psi_k\right)\right]; \tag{31}$$

б) для випадку, коли $k = n$:

$$A_k^n = \frac{1}{\pi}\int_{\theta_1}^{\theta_2} F_{m_k} \sin\left(k\theta + \psi_k\right)\cos n\theta\, d\theta = \frac{F_{m_k}}{4\pi k}\left[2k\left(\theta_2 - \theta_1\right)\sin\psi_k + \cos\left(2k\theta_1 + \psi_k\right) - \cos\left(2k\theta_2 + \psi_k\right)\right]; \tag{32}$$

$$B_k^n = \frac{1}{\pi}\int_{\theta_1}^{\theta_2} F_{m_k} \sin\left(k\theta + \psi_k\right)\sin n\theta\, d\theta = \frac{F_{m_k}}{4\pi k}\left[2k\left(\theta_2 - \theta_1\right)\cos\psi_k + \sin\left(2k\theta_1 + \psi_k\right) - \sin\left(2k\theta_2 + \psi_k\right)\right]; \tag{33}$$

в) для випадку, коли $k \neq n$:

$$\begin{aligned} A_k^n = \frac{1}{\pi}\int_{\theta_1}^{\theta_2} F_{m_k} \sin\left(k\theta + \psi_k\right)\cos n\theta\, d\theta = \frac{F_{m_k}}{2\pi\left(k^2 - n^2\right)}\Big\{&(k-n)\Big[\cos\left((k+n)\theta_1 + \psi_k\right) - \\ &- \cos\left((k+n)\theta_2 + \psi_k\right)\Big] + (k+n)\Big[\cos\left((k-n)\theta_1 + \psi_k\right) - \cos\left((k-n)\theta_2 + \psi_k\right)\Big]\Big\}; \end{aligned} \tag{34}$$

$$\begin{aligned} B_k^n = \frac{1}{\pi}\int_{\theta_1}^{\theta_2} F_{m_k} \sin\left(k\theta + \psi_k\right)\sin n\theta\, d\theta = \frac{F_{m_k}}{2\pi\left(k^2 - n^2\right)}\Big\{&(k-n)\Big[\sin\left((k+n)\theta_1 + \psi_k\right) - \\ &- \sin\left((k+n)\theta_2 + \psi_k\right)\Big] - (k+n)\Big[\sin\left((k-n)\theta_1 + \psi_k\right) - \sin\left((k-n)\theta_2 + \psi_k\right)\Big]\Big\}, \end{aligned} \tag{35}$$

де в усіх випадках, відповідно до співвідношень (15) та (16),

$$F_{m_k} = \sqrt{\left(A_k\right)^2 + \left(B_k\right)^2}; \quad \psi_k = \begin{cases} \operatorname{arctg}\dfrac{A_k}{B_k}, & B_k \geq 0; \\ \pm\pi + \operatorname{arctg}\dfrac{A_k}{B_k}, & B_k < 0. \end{cases}$$

8. Множину законів відображення N коефіцієнтів Фур'є $\left\{A_k^n, B_k^n; k = 0, 1, \ldots; n = 0, 1, \ldots\right\}$ допоміжних функцій $\left\{f_k^*; k = 0, 1, \ldots\right\}$ в коефіцієнти Фур'є $\left\{A^0, A^k, B^k; k = 1, 2, \ldots\right\}$ функції f^* знайдемо, скориставшись формулами (22) та (23).

В цьому випадку для функції f^* маємо

$$\begin{aligned} f^*(\theta) &= \sum_{k=0}^{\infty} f_k^*(\theta) = \sum_{k=0}^{\infty} A_k^0 + \sum_{k=0}^{\infty}\sum_{n=1}^{\infty}\left(A_k^n \cos n\theta + B_k^n \sin n\theta\right) = \\ &= \sum_{k=0}^{\infty} A_k^0 + \sum_{n=1}^{\infty}\left(\sum_{k=0}^{\infty} A_k^n\right)\cos n\theta + \left(\sum_{k=0}^{\infty} B_k^n\right)\sin n\theta. \end{aligned} \tag{36}$$

У спосіб співвіднесення тригонометричного ряду Фур'є (18) функції f^* з формулою (36)

$$A^0 + \sum_{n=1}^{\infty}\left(A^n \cos n\theta + B^n \sin n\theta\right) = \sum_{k=0}^{\infty} A_k^0 + \sum_{n=1}^{\infty}\left(\sum_{k=0}^{\infty} A_k^n\right)\cos n\theta + \left(\sum_{k=0}^{\infty} B_k^n\right)\sin n\theta$$

отримуємо шукану множину законів для другого перетворення:

$$N = \left\{N^0 : \left\{A_k^0\right\} \to A^0,\ N^n : \left\{(A,B)_k^n\right\} \to (A,B)^n; k = 0, 1, \ldots; n = 0, 1, \ldots\right\}, \tag{37}$$

а саме

$$A^0 = \sum_{k=0}^{\infty} A_k^0; \quad A^n = \sum_{k=0}^{\infty} A_k^n; \quad B^n = \sum_{k=0}^{\infty} B_k^n \ . \tag{38}$$

9. Отже, шуканий закон відображення L (8) коефіцієнтів Фур'є, яке спостерігається внаслідок руху функціональної точки в локальній області $\mathfrak{R}\left([0,2\pi],\mathrm{R}\right)$ лінійного гільбертового простору S від неперервної функції f до розривної першого роду f^*

$$L:\left\{A_0,\left(A,B\right)_k\right\}\to\left\{A^0,\left(A,B\right)^k\right\},\ k=1,2,\ldots,$$

є *композицією* (!) двох законів відображення

$$L=N\circ M\,. \tag{39}$$

Рис. 5 в образотворчій формі розкриває суть цієї композиції і її характерні та істотні ознаки, зокрема присутній в ній нескінченновимірний поліморфізм.

Перший із зазначених законів

$$M:\ \left\{A_0,\left(A,B\right)_k\right\}\to\left\{\left\{A_0^n\right\},\left\{\left(A,B\right)_k^n\right\}\right\},\ k=1,2,\ldots,\ n=0,1,\ldots,$$

відповідно до (27), визначено як множинний закон, який утворює множину відображень, узагальнено і повно розкритих в аналітичній формі в формулах (28)-(35), а також – в (15) та (16), а другий

$$N:\ \left\{\left\{A_k^0\right\},\left\{\left(A,B\right)_k^n\right\}\right\}\to\left\{A^0,\left(A,B\right)^n\right\},\ k=0,1,\ldots,\ n=0,1,\ldots$$

є множинним законом множини відображень (37), аналітична сутність кожного з елементів якого розкрита формулами (38).

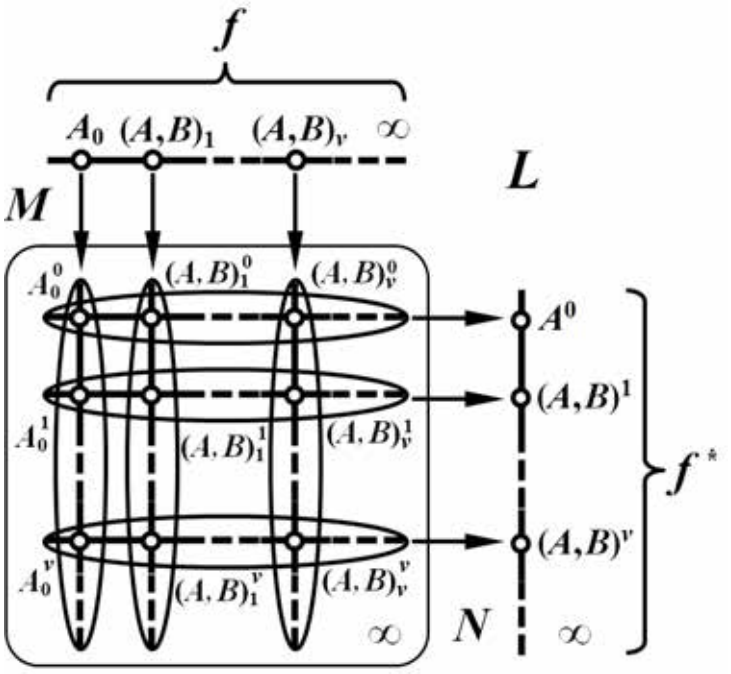


Рис. 5 Композиція закону відображення $L=N\circ M$ коефіцієнтів Фур'є

10. Додатково зазначимо, що клас 2π-періодичних функцій f^{**}, які на періоді мають кінцеву кількість p пар розривів першого роду (див. рис. 3), відповідно до формули (10) є послідовністю p композицій відображення (39), внаслідок чого закон відображення їх коефіцієнтів Фур'є визначатиметься співвідношенням (11).

Висновки

Отже, в роботі досліджено нескінченновимірний лінійний гільбертів простір 2π-періодичних функцій, побудований над множиною дійсних чисел, із заданим в ньому скалярним добутком. Як результат математично отримано і описано узагальнений закон перетворення коефіцієнтів тригонометричного ряду Фур'є під час трансформації неперервної на періоді функції в розривну

першого роду, що створило можливість для проведення прямого спектрального аналізу стосовно широкого класу розривних функцій, здатних аналітично описувати динаміку фізичних і технічних (наприклад, електротехнічних) систем у разі штучної дискретизації їх континуального руху в просторі та часі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пуанкаре А. Избранные труды в трех томах. Том I / А. Пуанкаре. — М. : Изд-во «Наука», 1971. — 771 с.
2. Ведміцький Ю. Г. Узагальнене електричне коло з урахуванням фізичного явища гіпервалентної взаємодії / Ю. Г. Ведміцький // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – Хмельницький. — №2(58). — 2017. — С. 29-36.
3. Ведміцький Ю. Г. Узагальнене електричне коло і фізичне явище гіпервалентної взаємодії / Ю. Г. Ведміцький // Вісник Інженерної академії України. — 2016. — Випуск 4. — С. 207-213.
4. Ведміцький Ю. Г. Узагальнені електричні схеми-аналоги неперервних динамічних систем довільного порядку / Ю. Г. Ведміцький // Вісник Інженерної академії України. — 2010. — Випуск 2. — С. 63-69.
5. Ведміцький Ю. Г. Контроль моменту інерції на основі удосконаленої теорії електродинамічних аналогій : монографія / Ю. Г. Ведміцький, В. В. Кухарчук. — Вінниця : ВНТУ, 2015. — 196 с.
6. Ведміцький Ю. Г. Тектологія динамічних систем і явище гіпервалентної взаємодії в структурних рівняннях узагальненого кола / Ю. Г. Ведміцький // Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах (ВКДТС-2017) : IV Міжнародна наукова конференція пам’яті професора В. Поджаренка, 31 жовтня - 02 листопада 2017 р., Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна : тези доп. — С. 38-39. — Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2017.
7. Теоретичні основи електротехніки. Перехідні процеси в лінійних колах. Синтез лінійних кіл. Електричні та магнітні нелінійні кола : підручник для студентів вищих технічних навчальних закладів / Ю. О. Карпов, Ю. Г. Ведміцький, В. В. Кухарчук, С. Ш. Кацив. – 2-ге видання, Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2013. — 456 с. — (Рекомендовано Міністерством освіти і науки України, лист №1/11-10710 від 23.11.2010 р.).
8. Теоретичні основи електротехніки. Методи розрахунку нелінійних електричних і магнітних кіл в прикладах та задачах : навчальний посібник / Ю. О. Карпов, Ю. Г. Ведміцький, В. В. Кухарчук. — Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. — 262 с. — (Рекомендовано Міністерством освіти і науки України, лист №1/11-16647 від 30.12.2016 р.).
9. Ведміцький Ю. Г. Біноміальні перетворення в формуванні узагальненої задачі Коші / Ю. Г. Ведміцький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — №3(120). — Вінниця. — 2015. — С. 91-95.
10. Ведміцький Ю. Г. Аналітичне квантування неперервних, кусково-неперервних та дискретних сигналів / Ю. Г. Ведміцький, В. В. Кухарчук // Вісник Інженерної академії України. — 2012. — Випуск 1. — С. 106-112.
11. Рифкин Дж. Третья промышленная революция. Как горизонтальне взаимодействия меняют енергетику, экономику и мир в целом / Джереми Рифкин; пер. с англ. — М. : Альпина нон-фикшн, 2014.

Юрій Григорович Ведміцький — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри теоретичної електротехніки та електричних вимірювань, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, wjg@ukr.net

Yurii G. Vedmitskyi — Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of Department of Theoretical Electrical Engineering and Electrical Measurements, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, wjg@ukr.net

УДК 621.3.08

В. Ф. Граняк, к.т.н.
Ю. Г. Ведміцький, к.т.н., доцент

ВИХРОСТРУМОВИЙ МЕТОД ВИМІРЮВАННЯ АБСОЛЮТНОГО ОСЬОВОГО ЗМІЩЕННЯ РОТОРА ЕЛЕКТРИЧНОЇ МАШИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано удосконалений вихрострумовий метод та засіб вимірювання миттєвого осьового віброзміщення ротора гідроагрегатів капсульного типу, що дає змогу вилучити з результату вимірювання похибку, обумовлену власними вібраційними коливаннями сенсора.

Ключові слова: осьове віброзміщення, гідроагрегат, вихрострумовий перетворювач, віброприскорення, віброшвидкість.

Abstract

The improved eddy-current method and means of measuring the instantaneous axial displacement of the rotor of the capsule-type hydro units are proposed, which makes it possible to eliminate the error from the measurement result due to its own vibrational oscillations of the sensor.

Key words: axial vibrations, hydroelectric unit, eddy current converter, vibration acceleration, vibration velocity.

На сьогоднішній день потреба динамічного контролю технічного стану гідроагрегатів обумовлюється як зростанням їх одиничної потужності та кількості, так і збільшенням кількості обладнання, термін експлуатації якого перевищує номінальний термін служби. В більшості промислово розвинених країн на початок 21-го століття частка такого обладнання перевищувала 50 % [1]. При цьому, враховуючи зростання експлуатаційних витрат, економічний ефект від застосування ефективних систем контролю технічного стану гідроагрегатів є настільки вагомим, що обумовлює доцільність застосування навіть доволі складних та дороговартісних систем динамічного контролю.

Динамічний аналіз механічних параметрів гідроагрегатів, у тому числі і гідроаррегатів капсульного типу, в режимі технологічного процесу є неодмінною складовою сучасних перспективних систем контролю, що дозволяють підвищити надійність та зменшити експлуатаційні витрати. При цьому одним з найбільш інформативних та поширених видів такого контролю є віброконтроль [2], реалізація якого, у свою чергу, потребує наявності вимірювальних перетворювачів ряду вібраційних параметрів, здатних з високою точністю відтворювати вимірювальну інформацію у режимі реального часу роботи гідроагрегата. Одним із таких параметрів, що широко використовується у якості вхідного сигналу є вібраційна характеристика осьового зміщення ротора електричної машини, метрологічні характеристики засобу вимірювання якого безпосередньо впливають на ефективність роботи системи в цілому.

Основним недоліком вихрострумових та ємнісних первинних вимірювальних перетворювачів осьового віброзміщення ротора є наявність у результатах вимірювання методичної похибки, що обумовлюється власною вібрацією первинного вимірювального перетворювача. При цьому вихрострумові вимірювальні перетворювачі є нечутливими до зовнішніх статичних електричних та магнітних полів, що можуть виникати під час роботи синхронного генератора достатньо великої потужності [8]. Враховуючи це, можна дійти висновку, що поставлена задача може бути розв’язаною шляхом розробки системи компенсації похибки власного віброзміщення вихрострумового перетворювача, що дасть змогу компенсувати методичну похибку вимірювання при збереженні переваг зазначеного методу вимірювання.

Як показано у роботі [9] напруженість магнітного поля, що наводиться котушкою збудження вихрострумового перетворювача, для точки простору, яка знаходиться на її осі, може бути визначеною наступним чином:

$$H = \frac{H_0}{R^2} e^{j\omega t}, \qquad (1)$$

де H_0 – амплітудне значення напруженості магнітного поля на відстані 1 м від магнітного центра збуджуючої котушки; R – відстань від магнітного центра збуджуючої котушки до точки простору, у якій визначається напруженість магнітного поля; ω – циклічна частота магнітного поля.

Враховуючи те, що відносна магнітна проникність $B = \mu_a H$, повітря, яке заповнює проміжок між сенсором та лобовим виступом ротора, є постійним та дорівнює одиниці, магнітна індукція на поверхні лобового виступу ротора уздовж осі збуджуючої котушки може бути визначеною наступним чином:

(2)

де μ_0 – магнітна проникність матеріалу ротора.

При цьому, відповідно до закону електромагнітної індукції, значення електрорушійної сили на поверхні лобового виступу ротора може бути знайдено наступним чином:

$$E = -W\frac{d}{dt}\left(\frac{\mu_a H_0}{SR^2}e^{j\omega t}\right) = -j\frac{\omega W \mu_a H_0}{SR^2}e^{j\omega t}, \quad (3)$$

де W – кількість витків котушки збудження; S – ефективна площа лобового виступу ротора, що перетинається магнітним потоком котушки збудження.

Алгоритм реалізації удосконаленого вихрострумового методу вимірювання осьового зміщення ротора гідроагрегату можна представити у вигляді наступної блок-схеми, наведеної на рис. 1 .

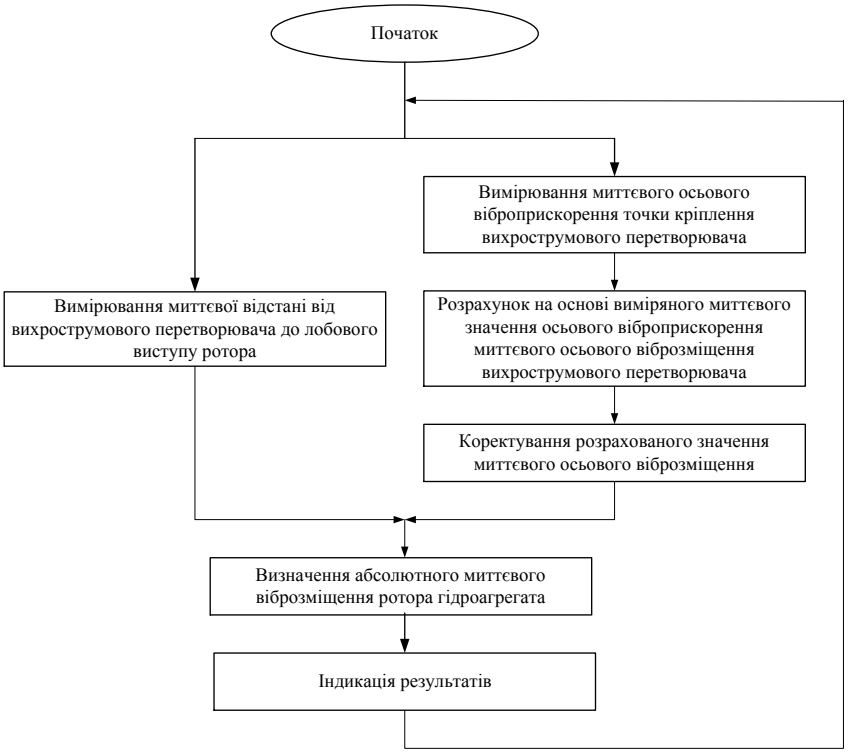


Рис. 1 – Блок-схема реалізації удосконаленого вихрострумового методу вимірювання осьового зміщення ротора гідроагрегату капсульного типу

Конструктивна реалізація засобу вимірювання осьового зміщення ротора гідроагрегату, що реалізує запропонований метод, може мати вигляд, наведений на рис. 2

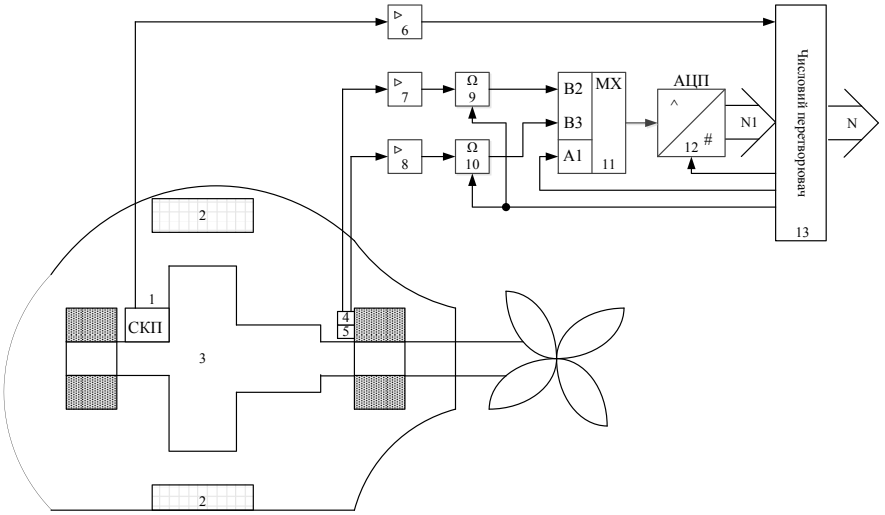


Рис. 2 – Структурна схема засобу, що реалізує удосконалений вихрострумовий метод вимірювання осьового зміщення ротора гідроагрегату капсульного типу

У наведеному на рис. 2 засобі вимірювання реалізуються операція одночасного вимірювання відносної відстані між вихрострумовим перетворювачем 5 та ротором гідроагрегату 3, а також операція вимірювання миттєвого віброприскорення за допомогою акселерометра 4. Отримані з виходів вимірювальних перетворювачів сигнали підсилюються у масштабуючих перетворювачах 7 та 8 до рівня, придатного для роботи вимірювальних каналів та запам'ятовуються у блоках аналогової пам'яті 9 та 10. Запам'ятовані сигнали послідовно перетворюються у числові значення, що зчитуються числовим перетворювачем 13. Одночасно з цим відбувається формування сигналу повороту ротора гідроагрегату на певний визначений кут, що формується сенсором кутового положення 1. Після формування даний сигнал підсилюється у масштабуючому перетворювачі 6 та надходить у якості управляючого сигналу безпосередньо у числовий перетворювача 13, що забезпечує можливість визначення числового значення «n» для здійснення коректування нульового значення віброзміщення та віброшвидкості .

ВИСНОВКИ

1. Запропоновано удосконалений вихрострумовий методу вимірювання осьового зміщення ротора гідроагрегату капсульного типу, який за рахунок введення каналу компенсації методичної похибки, обумовленої власними віброколиваннями вихрострумового сенсора, дозволяє підвищити точність вимірювання осьового віброзміщення обертової електричної машини та є придатним для використання сумісно з гідроагрегатами капсульного типу.

2. Розроблено структурну схему нового засобу вимірювання осьового зміщення ротора обертової електричної машини, яка, реалізуючи запропонований метод вимірювання, характеризується підвищеною точністю за рахунок вилучення похибки власного віброзміщення вихрострумового сенсора та може використовуватися сумісно з гідроагрегатами капсульного типу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Левицький А. С. Створення ємнісного вимірювального перетворювача зазора між ротором та статором у потужних гідроагрегатах / А. С. Левицький, А. І. Новіков, Є. Ю. Неволюбов // Електронний ресурс – Режим доступу: http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/12345 6789/63878/07-Levitsky.pdf?sequence=1

2. Кухарчук В. В. Моніторинг, діагностування, та прогнозування вібраційного стану гідроагрегатів : монографія / В. В. Кухарчук, С. Ш. Кацив, В. Г. Мадьяров та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 168 с.

3. Кухарчук В. В. Метод аналітичного розрахунку віброшвидкості у режимі розгону гідроагрегату / В. В. Кухарчук, В. Ф. Граняк, Ю. Г. Ведміцький // Вісник Інженерної академії України. – 2015. – № 2. – С. 66 – 70.

4. New non-system physical quantities for vibration monitoring of transient processes at hydropower facilities, integral vibratory accelerations / [Y. G. Vedmitskyi, V. V Kukharchuk, V. F. Hraniak and other] // Przeglad electrotechniczny – 2017. – № 3. – P. 69 – 72.

5. Апаратно-програмне забезпечення моніторингу об'єктів генерування, транспортування та споживання теплової енергії: монографія / В. П. Бабак, В. С. Берегун, З. А. Бурова та ін; За редакцією чл. – кор. НАН України В. П. Бабак – Київ: Ін-тут технічної теплофізики НАН України, 2016 – 298 с.

6. Ширман А. Р. Практическая вибродиагностика и мониторинг состояния механического оборудования / А. Р. Ширман, А. Б. Соловьев. – М. : Машиностроение, 1996. – 276 с.

7. Оптические измерения: учебное пособие / А. Н. Андреев, Е. В. Гаврилов, Г. Г. Ишанин и др. – Москва: Университетская книга; Логос, 2012. – 416 с.

8. Троицкий В. А. Вихретоковый контроль. Учебное пособие / В. А. Троицкий – Киев: «Феникс». – 2011. – 148 с.

9. Полулех А. В. Математическая модель вихретокового преобразователя для контроля изделий прирывистой структуры / А. В. Полулех, Г. М. Гайнуллина // Весник саммарского государственного аэрокосмического университета. – 2010. – №1. – С. 230-233

АВТОРИ

Граняк Валерій Федорович – к.т.н., Україна, м. Вінниця, Вінницький національний технічний університет, кафедра теоретичної електротехніки та електричних вимірювань, доцент кафедри.

Ведміцький Юрій Григорович – к.т.н., доцент, Україна, м. Вінниця, Вінницький національний технічний університет, кафедра теоретичної електротехніки та електричних вимірювань, доцент кафедри.

УДК 681.518.3:621.311.214

В. Ф. Граняк, к. т. н.
С. Ш. Кацив, к.т.н.

ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ІНФОРМАТИВНИХ ОЗНАК ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ДЕФЕКТІВ ГІДРОАГРЕГАТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В цій роботі запропоновано новий підхід до визначення вагових коефіцієнтів штучної нейроподібної мережі для вібродіагностування гідроагрегатів. Вони розглядаються як коефіцієнти взаємокореляції кожної смуги частот амплітудно-частотно-часових спектрів вібросигналів, отриманих від різних сенсорів за ті ж самі проміжки часу.

Ключові слова: штучна нейроподібна мережа, амплітудно-частотно-часовий спектр, смуга частот, чинник вібрації, показник вірогідності, коефіцієнт взаємокореляції, нескомпенсована збурююча сила, ваговий коефіцієнт.

Abstract

In this paper a new approach is proposed for determining the weight coefficients of an artificial neural network for vibration diagnostics of hydro aggregates. They are considered as coefficients of mutual correlation of each frequency band of the amplitude-frequency-time spectra of vibration signals obtained from different sensors at the same time intervals.

Key words: artificial neural-like network, amplitude-frequency-time spectrum, time-the-band, vibration factor, probability index, correlation coefficient, non-compensated perturbing force, weight coefficient.

Вступ

Система автоматизованого діагностування і прогнозування розвитку дефектів гідроагрегатів (САДП-РДГ) [1] базується на модифікованій частотній технології вібродіагностування і є апаратно-програмним комплексом, який складається з вимірювальних каналів вібрації, підсистеми поточного моніторингу вібрації та підсистеми діагностування і прогнозування. Вимірювальні канали вібрації та підсистема поточного моніторингу впроваджені у промислову експлуатацію на Дністровській ГЕС-2, а підсистема діагностування і прогнозування поступово впроваджується в дослідну експлуатацію.

Гідроагрегат можна представити як відносно стаціонарну розподілену квазілінеаризовану нерозривну пружну систему з змінними у просторі коефіцієнтами жорсткості [3]. Іще однією особливістю об’єкта контролю (ОК) буде дія на нього k просторово рознесених нескомпенсованих механічних сил різної природи, амплітуди та векторного напрямку, що змінюватимуться у функції часу довільним чином. Узагальнену структуру такого ОК можна подати у наступному вигляді (рис. 1).

Враховуючи нерозривність такої системи, будь-яка із k зовнішніх нескомпенсованих збурюючих сил викликатиме у довільно обраній точці (вузлі) системи появу деякого вібросигналу (реакції), амплітуда якого буде відмінною від нуля [4]. При цьому, враховуючи стаціонарність системи, векторно тотожна сила, рівнодійна якої прикладена до однієї і тієї ж точки електричної машини викликатиме появу тотожної реакції системи у будь-якому довільно обраному вузлі агрегату. Враховуючи сказане, для довільно обраного контрольованого вузла відносно кожної з k можливих збурюючих сил може бути отримана перехідна характеристика, що буде мати відносно постійне у часі значення за рахунок високої інерційності процесу зміни механічної жорсткості вузлів електричної машини в допустимих умовах експлуатації. Тобто, для довільно обраного вузла А, що є частиною ОК, буде справедливою така система:

$$\begin{cases} \psi_{A1}(t) = F_1(t) \cdot H_{A1}(t), \\ \psi_{A2}(t) = F_2(t) \cdot H_{A2}(t), \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \psi_{Ak}(t) = F_k(t) \cdot H_{Ak}(t), \end{cases} \quad (1)$$

де $F_1(t) – F_k(t)$ – нескомпенсовані сили, що діють на електричну машину; $H_{A1}(t) – H_{Ak}(t)$ – перехідні характеристики відносно збурюючих сил $F_1(t) – F_k(t)$, відповідно; $\psi_{A1}(t) – \psi_{Ak}(t)$ – реакція системи у точці А на дію збурення у вигляді сили $F_1(t) – F_k(t)$, відповідно.

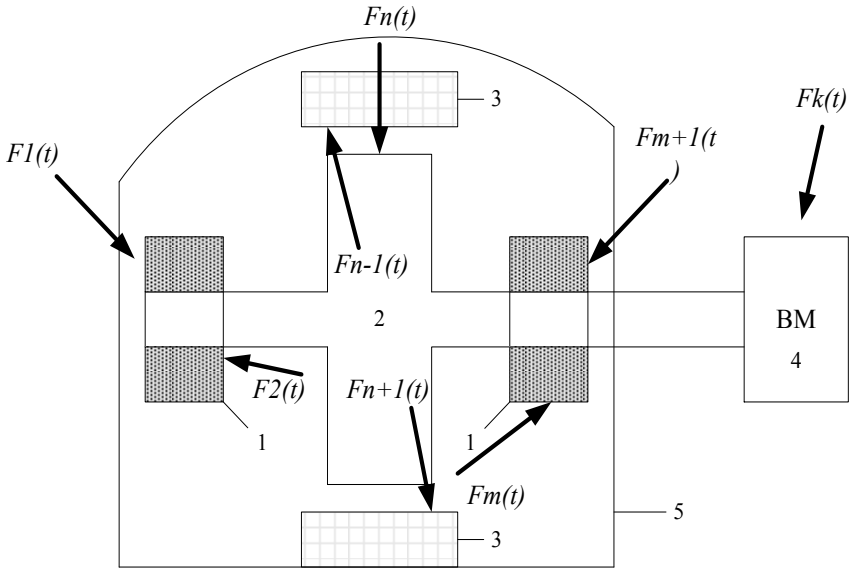


Рис. 1 – Узагальнена структурна схема обертової електричної машини (1 – підшипники; 2 – ротор; 3 – статор; 4 – виконавчий механізм; 5 – зовнішній кожух)

Оскільки вимірювання вихідних вібросигналів у реальних системах контролю часто здійснюється дискретно, то для дискретних часових реалізацій, з урахуванням відомого рівняння Пірсона, (13) можна записати у наступному вигляді:

$$K^*_{\psi}(t_1) = \frac{\sum_{i=1}^{n} \psi^*_{Ai} \psi^*_{Bi}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} \psi^{*2}_{Ai} \cdot \sum_{i=1}^{n} \psi^{*2}_{Bi}}}, \quad (2)$$

де ψ^*_{Ai} та ψ^*_{Bi} – і-ті значення часових реалізацій функцій $\psi_A(t)$ та $\psi_B(t)$.

Вищенаведену математичну модель реалізуємо на прикладі реальних архівних значень вібросигналів, отриманих від сенсорів, які встановлені на опорно-упорному та турбінному підшипниках третього гідроагрегата Дністровської ГЕС №2 у режимі його промислової експлуатації.

Коефіцієнти взаємокореляції визначалися для частотних смуг з третьої по чотирнадцяту. При чому для формування часових реалізацій третьої частотної смуги було використано 4 послідовних значення, для четвертої – вісім, для решти – десять. Визначені на основі експериментальних даних коефіцієнти зведені до табл.. 1.

Таблиця 1 – Результати комп'ютерного моделювання

Місце отримання та вісь вхідних сигналів	Номер смуги частот											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Опорний підшипник, вертикальна вісь – турбінний підшипник, вертикальна вісь	0,832	0,748	0,752	0,671	0,725	0,712	0,698	0,569	0,546	0,319	0,871	0,132
Опорний підшипник, вертикальна вісь – Опорний підшипник, горизонтальна вісь	0,843	0,698	0,777	0,747	0,666	0,787	0,456	0,671	0,571	0,325	0,417	0,063

Висновки

1. Експериментально доведено наявність сильних кореляційних зв'язків між часовими реалізаціями вібросигналу (віброприскорення) у просторово рознесених точках та у різних координатних осях гідроагрегата в нормальному (штатному) режимі роботи.
2. Показано доцільність визначення вагових коефіцієнтів ШНМ для вібродіагностування дефектів гідроагрегатів за допомогою кореляційного методу, тобто розглядаючи їх як коефіцієнти взаємокореляції. Вхідними даними цієї процедури є числові значення вейвлет-коефіцієнтів окремих смуг частот АЧЧС.
3. Процедуру визначення вагових коефіцієнтів слід повторювати регулярно під час дослідної експлуатації САДП-РДГ. Є сенс також пов'язувати окремі комплекти вагових коефіцієнтів з різними видами нескомпенсованих збурюючи впливних величин.

Список літератури

1. Кухарчук В.В. Моніторинг, діагностування та прогнозування вібраційного стану гідроагрегатів : монографія. / В. В. Кухарчук, С. Ш. Кацив, В. В. Усов та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 169 с.
2. Кацив С. Ш. Штучна нейроподібна мережа для діагностування дефектів гідроагрегатів / С. Ш. Кацив // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2013 – № 1. – С. 74–83.
3. Мокін Б. І. Оптимізація електроприводів : навчальний посібник / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін – Вінниця: «УНІВЕРСУМ–Вінниця», 2004. – 250 с.
4. Broersen P. M. T. Automatic autocorrelation and spectral analysis / P. M. T. Broersen – Springer-Verlag London Limited, 2006 – 298 p.
5. Bilosova A. Vibration diagnostic / A. Bilosova, J. Bilos – Ostrava, 2012. – 114 p.
6. Rao S. S. Vibration of continuous systems / S. S. Rao – USA : JON WILEY & SONS, INC, 2007 – 720 p.
7. Ronney P. D. Basics of mechanical engineering / P. D. Ronney – Department of Aerospace and Mechanical Engineering University of Southern California, 2005 – 128 p.

АВТОРИ

Граняк Валерій Федорович – к.т.н., Україна, м. Вінниця, Вінницький національний технічний університет, кафедра теоретичної електротехніки та електричних вимірювань, доцент кафедри.

Кацив Самоїл Шулімович – к.т.н., доцент, Україна, м. Вінниця, Вінницький національний технічний університет, кафедра теоретичної електротехніки та електричних вимірювань, доцент кафедри.

УДК 621.3

Ю. Г. Ведміцький

ТЕКТОЛОГІЯ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ І ЯВИЩЕ ГІПЕРСИЛОВОЇ (ГІПЕРВАЛЕНТНОЇ) ВЗАЄМОДІЇ В СТРУКТУРНИХ РІВНЯННЯХ УЗАГАЛЬНЕНОГО КОЛА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розкрито сутність виявленого явища гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії поміж елементарними структурними ланками динамічної системи довільної фізичної природи, що дозволило на прикладі суто електротехнічних систем розв'язати ряд істотних декомпозиційних задач однієї з фундаментальних проблем теоретичної електротехніки (ТОЕ) – побудови узагальненого за числом ступенів вільності електричного кола. Отримані результати, серед яких топологічна структурна схема узагальненого електричного кола та структурно визначена система диференціальних рівнянь його руху, на сьогодні мають найвищий ступінь узагальнення і дедуктивно охоплюють широкі класи електричних кіл та систем – як відомих, так і можливих, що закладає практичну основу для формування і розвитку в теоретичній електротехніці окремого напрямку – структурно-аналітичної узагальненої теорії електротехніки.

Ключові слова: фізичне явище гіпервалентної взаємодії, багатовимірна сила (гіперсила), узагальнене електричне коло, динамічна система, топологічна структура, типова елементарна ланка, рівняння Лагранжа-Максвела, структурні рівняння електричного кола, перша та друга системи узагальнених координат

Abstract

The paper describes the physical phenomenon of hypervalence interaction between the elementary structural links of a dynamic system of an arbitrary physical nature. Using the example of electrotechnical systems, this made it possible to construct a generalized electric circuit with the highest degree of generalization. Among the most important results are the structural topological scheme and the generalized electric circuit equations obtained as a result of the analysis of the Lagrange-Maxwell equations.

Keywords: phenomenon of hypervalence interaction, multidimensional force (hyperforce), generalized electric circuit, dynamical system, topological structure, typical elementary unit, the Lagrange's-Maxwell equations, structural equations of an electric circuit, first and second generalized coordinate system

Передмова

Однією з фундаментальних задач теоретичної електротехніки (ТОЕ) є побудова *узагальненого за числом ступенів вільності електричного кола* із зосередженими параметрами.

Успішне розв'язання поставленої задачі розкриває в класичній (Кірхгофовій) електротехніці нові якості і закладає основу для формування і розвитку в ній окремого напрямку – *структурно-аналітичної узагальненої теорії електротехніки*, істотною ознакою якої є здатність на дедуктивній основі *формалізувати* процес математичної і фізичної ідентифікації континуальних у часі однорідних або змішаних за своєю природою фізичних і технічних динамічних систем як суто електричного (електромагнітного), так і суміщеного фізичного походження.

На рівні постановки задачі концепцію і сутність узагальненого електричного кола зазначено в багатьох роботах, наприклад, в [1] Дж. Кл. Максвела, в [2] Г. Крона, в [3] Х. Хеппа.

Однак попри неодноразові намагання заявлена задача в минулому розв'язаною не була навіть в свої основі.

Концептуально повно її не розв'язано і дотепер.

Водночас на сучасному етапі в роботах [4-8] отримано важливі результати, які закладають теоретичний базис і створюють необхідну основу для її успішного вирішення.

Відтак *метою роботи* є розробка на основі виявленого загально-природничого явища гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії поняття узагальненого електричного кола, а також побудова його структурної схеми та формування на строгій математичній основі структурно визначених диференціальних рівнянь руху такого кола (*структурних рівнянь*).

1. Загальні зауваження

Побудова *узагальнених абстрагованих систем (надбудов) з найвищою логічною силою* (ступенем узагальнення) в науці є чи не найважливішим чинником її розвитку.

Водночас далеко не завжди потреба в таких теоретичних надбудовах на різних історичних етапах і з різним ступенем вияву носила зовнішньо-обумовлений характер. Адже доволі часто запити суспільства, залежно від його поточного стану та потреб, виявляли в тому чи іншому вигляді свою інерційність порівняно з підпорядкованими внутрішній логіці можливостями розвитку окремих теорій та наукових систем, що призводило до щонайменше нерозуміння практичної доцільності отриманих наукових результатів, а в крайніх випадках – і до їх категоричного неприйняття, аж допоки системні і докорінні зміни не відбувалися вже в самій суспільно-економічній формації.

Історія науки виразно свідчить про це численними фактами. Достатньо згадати доволі непросту, навіть трагічну, історію становлення *геліоцентричної* системи замість геоцентричної в процесі розбудови загальної картини Всесвіту [9].

Відродження ж суспільно-економічної формації завжди починалося з глибокої відрази до застарілих реакційних форм та змістів. Тому в контексті, звичайно ж, необхідності власного розвитку суспільство водночас стимулювало і розвиток науки важливими задачами, які хоча і носили зазвичай прикладний характер, але їх розв'язування було неможливим без наявного теоретичного забезпечення, побудованого на основі узагальнених абстрагованих системних надбудов, що приводило до численних практик його застосування, а відтак – і до *визнання*.

Теоретичний базис *класичної електротехніки* (зокрема ТОЕ), як міждисциплінарної (з-поміж фундаментальних) науки, формувався в с*хожим умовах*: від накопичення окремих експериментальних фактів, явищ та законів до їх узагальнення з наступним застосуванням отриманих теоретичних надбудов на практиці. Відтак його потужні аналітичні можливості сьогодні дозволяють розв'язувати широкий клас прикладних та теоретичних задач, які постають в процесі суспільно-матеріального виробництва, наприклад, в електроенергетичному сегменті національних та наднаціональних економік.

Однак *закон доцільності історичного розвитку суспільно-економічних формацій* ставить перед суспільствами як окремих розвинених країн, так і їх об'єднань якісно нові задачі і в нових умовах.

У *вузькому* розумінні сутність зазначеного чітко викладена в положеннях концепції *третьої промислової революції* [10], парадигмою якої є злиття сучасних інформаційних інтернет-технологій з *оновленими електроенергетичними системами*, побудованими на якісно інших принципах, де домінує *ідея відмови від традиційної видобувної вуглецевої енергетики* з її занадто заієрархізованою інфраструктурою на користь енергетики з максимально децентралізованою загальною мережею, яка складається з великої кількості малопотужних відновлювальних джерел енергії та максимально наближених до них споживачів, організованих в своїй структурі таким чином, щоб в найпростіший спосіб віддавати надлишки електричної енергії в мережу, або у разі потреби – з тієї ж мережі отримувати необхідне [10]. До сказаного варто додати, що в травні 2007 року Європарламент випустив офіційну декларацію, де концепція третьої промислової революції була представлена як довготермінове економічне бачення та дорожня карта для Європейського Союзу, а такі всесвітньо відомі компанії як Philips, Schneider Electric, IBM, Cisco Systems, Acciona, CH2M Hill, Arup, Adrian Smith + Gordon Gill Architecture, Q-Cells активно долучилися до цього і створюють необхідну інфраструктуру.

В *широкому* ж розумінні (історичному аспекті) вищенаведене не залишає, принаймні у автора, жодних сумнівів щодо появи нового соціуму. Його історична місія – *зміна суспільно-економічної формації*, коли створення нової не залишає для старої жодних шансів на подальшу гегемонію.

Адже тривалий час світова спільнота була не тільки свідком тих прогресивних змін і споживачем тих унікальних якостей, які несла з собою суспільно-економічна формація, побудована на основі *вуглецевої енергетики*, але і жертвою глибоких та жахливих протиріч, конфліктів, криз та війн, які та продукувала і зі зменшенням ресурсної бази тільки поглиблювала.

Занадто вже дорогу ціну доводилося платити людству за своє природнє право користуватися енергетичними ресурсами планети, щоб і далі продовжувати ігнорувати *альтернативну енергетику,* зокрема – *геліоцентричну*!

Ясна річ, що без *докорінної реструктуризації* суспільно-матеріального виробництва кожної із зазначених країн, їх виробничих сил та відносин жодні якісно-прогресивні зміни будуть неможливими в принципі. Додам, що сказане однаково стосується також і країн, які з тих чи інших причин або допоки перебувають на стартових позиціях (назвемо це так), або мають вийти на такі позиції, оскільки іншого в своїй перспективі жодне з суспільств цих країн тривалий час терпіти не буде.

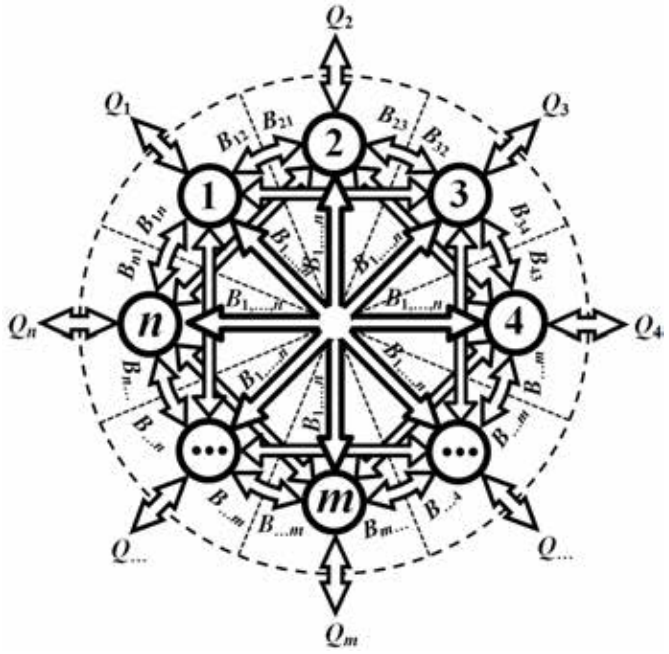


Рис. 1 Структурна схема узагальненої динамічної системи довільної природи з урахуванням явища гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії

Переконаний, що і Україна зрештою знайде свій шлях.

Перемог без боротьби не буває.

2. Альтернативна структурна схема узагальненого електричного кола

Таким чином, *щоб в майбутньому забезпечувати потреби допоки що альтернативної електроенергетики, теоретичний базис електротехніки вже сьогодні має бути якісно реформований і приведений у відповідність до вирішення прийдешніх задач.*

В першу чергу це стосується *теорії електричних і магнітних кіл*, оскільки та є найважливішою його складовою і саме тією теорією, яка здатна адекватно відображати енергетичні процеси в електроенергетичних системах за різних режимів їх функціонування.

У зв'язку із вищезазначеним, створення концепції абстрагованого узагальненого електричного кола постає на сучасному етапі розвитку електротехнічної науки як актуальна і першочергова задача.

Одним з найважливіших базисних елементів в теорії узагальненого електричного кола є його структурна схема, яка водночас відображає склад (тобто множину та властивості структурних елементів), топологію (себто відношення поміж зазначеними структурними елементами як множину їх підмножин, в першу чергу, в фізичному та математичному розумінні) і тектологію [11] – загальну організаційну основу побудови даної узагальненої абстрагованої системи.

Узагальнене електричне коло з такою структурою розроблене і представлене в роботах [6-8] (рис. 1). Істотною властивістю показаного на рис. 1 узагальненого електричного кола є притаманний йому *найвищий* ступінь узагальнення (логічної сили) з-поміж на сьогодні відомих (рис. 2), а істотною ознакою – наявність *повної топології* в фізичних та математичних відношеннях між його структурними елементами – типовими елементарними ланками, що є феноменологічним виявом загальноприродничого явища (наразі фізичного) гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії.

Таким чином, запропонована узагальнена абстрагована система охоплює всю сукупність на сьогодні відомих та можливих (і навіть уявних) окремо взятих електричних кіл, а також підпорядковує собі їх узагальнені абстраговані класи з різним і, звичайно ж, нижчим ступенем узагальнення.

Варто нагадати, що електричні кола – це динамічні системи переважно штучного походження. Водночас процеси та явища, що в них спостерігаються, є загально-природничими і підпорядковуються загальним законам природи, насамперед законам фізики та математики. Тому під час розробки поняття узагальненого електричного кола, варто не забувати важливої і неодноразово доведеної істини (правила): якщо тільки в процесах та явищах надзвичайно урізноманітненої природою фізичної реальності узагальнені абстраговані надбудови з тих чи інших причин ігноруватимуть безпосередній або опосередкований вплив відомих чи допоки невідомих, але істотних (!), чинників та відношень, *такі надбудови врешті виявляться недостатньо спроможними та дієздатними, через що потребуватимуть заміни на більш адекватні реаліям гіпотетико-дедуктивні теоретичні системи*. В свою чергу, останні стануть визнаними як системи з вищим ступенем узагаль-



Рис. 2 Структурна схема попарної узагальненої динамічної системи, яка не враховує загально-природничого явища гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії

нення (логічної сили) лише у разі, якщо не заперечуватимуть і не спростовуватимуть локальної істинності донедавна панівних узагальнених концепцій, але внаслідок своєї більшої дедуктивної дієздатності у природній спосіб підпорядковуватимуть їх собі.

Попри, на перший погляд, побіжне протиріччя історія науки невблаганно підтверджує істинність цього правила численними фактами. Тому і визначає його як *достовірний спосіб формування наукової істини – революційний за формою, але еволюційний за змістом*. Зазначу, що, хоча обидві окреслені якості є необхідними, жодна з них поодинці не може бути достатньою. Ні еволюція – без форми, ні революція – без змісту!

Таким чином, в контексті вищенаведеного *абстрагована система узагальненого електричного кола*, яку показано на рис. 1, не заперечує загального правила, але його засвідчує.

Так, донедавна найбільш успішна спроба розв'язання означеної задачі була представлена в роботі [4], де автор аналітично побудував і вперше навів *структурні рівняння* узагальненого електричного кола, що, знову ж таки, вперше дозволило сформувати узагальнену структурну (див. рис. 2) та електричні схеми з *надзвичайно високим рівнем узагальнення* і дедуктивним охопленням широких класів електричних кіл [5] – як відомих, так і можливих, що на той час доводило неабияку логічну силу запропонованої системної надбудови.

Однак представлений в [4, 5] розв'язок задачі побудови узагальненого електричного кола зрештою виявився лише частковим з притаманною частковості *недостатньою дедуктивною дієздатністю*, що було розкрито роботами [6, 7].

Основною хибою запропонованої структури узагальненого електричного кола (див. рис. 2) була помилкова думка, яка, на превеликий жаль, і сьогодні панує в переважній більшості теорій та наукових систем. Сутність її полягає *в виключно бінарному (!) поданні характеру математичних відношень в структурі поміж елементами узагальненої абстрагованої системи*. Виразним прикладом такого підходу є *теорія графів* з її, як відомо, універсальною областю застосування, в якій базисне поняття *графа* виводиться *з умови парності* збіжних (інцидентних) будь-якому ребру вершин. Оскільки ребро є абстрагованим відображенням взаємодії (взаємозв'язку) поміж вершинами, то, відповідно до сучасних уявлень теорії, така взаємодія має відбуватися тільки *між двома* (!) вершинами.

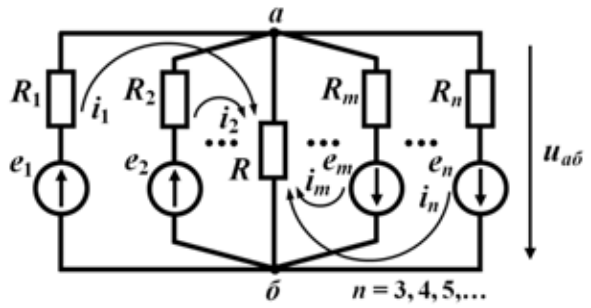


Рис. 3 Прояв явища гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії на прикладі окремих класів електричних кіл

Відтак бінарний характер фізичних та математичних відношень в структурі узагальненого електричного кола, показаного на рис. 2, суттєвим чином послабив його логічну силу, позаяк залишив поза увагою *значно більшу* частину електричних кіл та електротехнічних систем, навіть з числа добре відомих і затребуваних на практиці (рис. 3).

Водночас в роботах [6, 7] було доведено, що вищевказаний недолік є *критичним* і відповідно до сутності вияву загально-природничого явища гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії без докорінного перегляду принципу встановлення фізичних та математичних відношень між структурними елементами узагальненої системи зазначену недостатність усунути принципово неможливо!

Варто додати, що наведене представлено також і в роботі [8], втім з і дотепер невідомих авторові причин наданий для друку цілісний оригінал-макет цього матеріалу був оприлюднений в чомусь в пошкодженому вигляді.

3. Явище гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії та принцип гіперзв'язності системи

Поняття *сили* як міри взаємодії глибоко пронизує фундамент усієї науки і має надзвичайно важливе методологічне значення. З цим поняттям невід'ємно пов'язана більшість явищ і процесів, які виокремлені і описані природничими, технічними та суспільно-економічними науками.

Як відомо, *внутрішніми силами взаємодії* в динамічній системі називають сили взаємодії між її структурними складовими. В нашому випадку такими складовими системи є найменші і структурно неподільні типові елементарні ланки, кожна з яких здатна взаємодіяти з іншими та утворювати не тільки попарні, але і *гіперсилові* (*гіпервалентні) зв'язки* (див. рис. 1). На рисунку показані всі внутрішні сили, які з'являються або можуть з'являтися в системі під час її руху внаслідок гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії поміж її ланками. Цим силам притаманний *різний порядок вимірності*!

Відтак *багатовимірними внутрішніми силами взаємодії* (або *гіперсилами*) в динамічній системі будемо називати всі *k*-вимірні внутрішні сили або їх рівнодійні за умови, що $2 \le k \le n$.

Таким чином, *явищегіперсилової (гіпервалентної) взаємодії* – це загально-природниче явище, яке спостерігається в фізичних та технічних динамічних системах різної природи і вияв якого відображає здатність типових елементарних ланок взаємодіяти (або встановлювати взаємозв'язки поміж собою) *багатовимірними* внутрішніми узагальненими силами взаємодії, *незалежними* поміж собою, але *залежними* від узагальнених координат або (та) швидкостей ланок системи *в різних комбінаторних сполученнях з n по числу k* за умов, що число k належить області $2 \le k \le n$, а n – число ступенів вільності системи.

Для узагальненого електричного кола побудованого з урахуванням явища гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії, як це показано на рис. 1, загальна кількість рівнодійних внутрішніх сил взаємодії, які можуть діяти водночас між всіма типовими елементарними ланками системи буде дорівнювати

$$N(n) = \sum_{k=2}^{n} C_n^k = \sum_{k=2}^{n} \frac{n!}{k!\,(n-k)!} = 2^n - n - 1, \tag{1}$$

в той час, як для узагальненого електричного кола, представленого в роботах [4, 5], де враховані тільки *двовимірні* (або *попарні*) внутрішні сили взаємодії $k = 2$ (див. рис. 2), така кількість є *суттєво меншою* і дорівнює лише одній із груп складових формули (1), а саме

$$C_n^2 = \frac{n!}{2!(n-2)!}. \tag{2}$$

Для складних систем електричних кіл з багатьма ступенями вільності значення біноміального коефіцієнта (2) в порівнянні з сумою (1) з таких коефіцієнтів становить незрівнянно мізерну частину

$$\frac{C_n^2}{\sum_{k=2}^{n} C_n^k} \cdot 100\% = \frac{100\%}{1 + \sum_{k=3}^{n} \frac{C_n^k}{C_n^2}} = \frac{100\%}{1 + \sum_{k=3}^{n} \frac{2!(n-2)!}{k!(n-k)!}}, \tag{3}$$

оскільки ряд в формулі (3) доволі *швидко розходиться*. Так, наприклад, якщо $n = 15$, зазначений відсоток становить лише $0{,}321\,\%$, якщо ж $n = 10$, він дорівнює $4{,}44\,\%$, а коли $n = 5$, то $38{,}46\,\%$, що свідчить про актуальність узагальненого електричного кола, побудованого за схемою рис. 2, лише за *малих значень n*, тобто в простих динамічних системах з малим значенням числа ступенів їх вільності.

Узагальненість електричного кола вимагає *найвищу ступінь зв'язності* кожної з його *n* типових елементарних ланок в системі. Відтак гіперсилова взаємодія будь-якої окремо взятої типової елементарної ланки з іншими ланками системи має охоплювати *всі можливі комбінаторні сполучення*

$$S_n^k = C_{n-1}^{k-1} = \frac{(n-1)!}{(k-n)!\,(n-k)!}, \tag{4}$$

а саме множину $\left\{S_n^2 = C_{n-1}^1; \ldots; S_n^m = C_{n-1}^{m-1}; \ldots; S_n^n = C_{n-1}^{n-1}\right\}$, де кожне з чисел S_n^k в (4) – це *кількість комбінаторних сполучень з n по числу k* зазначеної типової елементарної ланки з іншими ланками системи.

Вищенаведену умову, яка є істотною ознакою узагальненості електричного кола як динамічної системи, називатимемо *принципом гіперзв'язності* типових елементарних ланок.

Зауважимо, що для динамічних систем, запропонованих в роботах [4, 5] (див. рис. 2), тобто для систем *попарної взаємодії*, всі можливі комбінаторні сполучення будь-якої окремої ланки обмежені тільки числом $k = 2$ і їх можлива кількість не перевищує значення $S_n^2 = C_{n-1}^1 = n - 1$.

4. Типові елементарні ланки та принцип типових елементарних ланок

Типова елементарна ланка динамічної системи із зосередженими параметрами – це найменша і структурно неподільна її частина, енергетичний стан якої за умови відсутності силової взаємодії (обміну енергією) з іншими такими ж ланками залежить тільки від однієї (власної) узагальненої координати і узагальненої швидкості (узагальненого імпульсу), а у разі взаємодії – ще і від узагальнених координат та швидкостей відповідних суміжних взаємодіючих ланок.

Зміна енергетичного стану типової елементарної ланки відбувається внаслідок її руху під дією зовнішніх та внутрішніх багатовимірних сил. Рух типової елементарної ланки – це зміна з плином часу її стану відносно стану інших типових елементарних ланок або заданої системи узагальнених координат.

Відтак стан типової елементарної ланки визначається поточними значеннями її узагальненої координати та узагальненої швидкості (або узагальненого імпульсу) відносно обраної актуальною координатної системи.

Для електричних кіл в *першій системі* узагальнених координат типовими елементарними ланками є *незалежні замкнені контури*, за узагальнені координати слугують *контурні заряди*, узагальненими швидкостями є *контурні струми*, узагальненими імпульсами – *магнітні потокозчеплення*, а узагальненими силами – *електричні напруги* та *е.р.с. джерел* енергії у разі зовнішньої дії.

В *другій системі* узагальнених координат типовими елементарними ланками є *незалежні вузлові пари*, узагальненими швидкостями – *напруги* поміж вузлами зазначених пар, їх *інтеграли* (або *магнітні потокозчеплення*) визначають узагальнені координати, а *електричні заряди* суть узагальнені імпульси, узагальненими силами слугують *електричні струми* та *струми джерел зі струмами*.

Сутність принципу типових елементарних ланок полягає в тому, що кожна з означених динамічних систем, незалежно від їх фізичної природи, може бути представлена уніфіковано – поділеною на взаємодіючі поміж собою типові елементарні ланки.

Оскільки кожна з таких ланок бієктивно (взаємно-однозначно) співвідноситься з власними узагальненою координатою та узагальненою швидкістю (або узагальненим імпульсом), то їх кількість строго регламентована і відповідає числу узагальнених координат та числу ступенів вільності системи n.

5. Структурні рівняння узагальненого електричного кола в першій системі узагальнених координат з урахуванням явища гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії

Для побудови рівнянь скористаємося *рівняннями Лагранжа-Максвела*, які підпорядковують рух узагальненого електричного кола з довільним числом ступенів вільності n.

1) В *першій системі* узагальнених координат рівняння Лагранжа-Максвела мають вигляд

$$\frac{d}{dt}\frac{\partial W_{м}}{\partial i_m}+\frac{\partial W_e}{\partial q_m}+\frac{\partial \Phi_e}{\partial i_m}=e_m,\ m=1,2,...,n, \tag{5}$$

де $W_{м}, W_e, \Phi_e$ – енергетичні функції узагальненого електричного кола.

2) Загальна енергія магнітного поля $W_{м}$ електричного кола визначається як сукупна енергія всіх магнітних полів індуктивних елементів, які входять до складу цього кола [12]. Отже, для енергетичної функції $W_{м}$ з урахуванням явища гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії маємо [6-8]:

$$\begin{aligned} W_{м}=\frac{1}{2}\sum_{s_1=1}^{n}L_{s_1}i_{s_1}^2+\frac{1}{2}\sum_{s_1=1}^{n-1}\sum_{s_2=s_1+1}^{n}L_{s_1,s_2}\left(i_{s_1}\pm i_{s_2}\right)^2+\frac{1}{2}\sum_{s_1=1}^{n-2}\sum_{s_2=s_1+1}^{n-1}\sum_{s_3=s_2+1}^{n}L_{s_1,s_2,s_3}\left(i_{s_1}\pm i_{s_2}\pm i_{s_3}\right)^2+ \\ +\cdots+\frac{1}{2}\sum_{s_1=1}^{1}\sum_{s_2=s_1+1}^{2}\cdots\sum_{s_n=s_{n-1}+1}^{n}L_{s_1,s_2,\ldots,s_n}\left(i_{s_1}\pm i_{s_2}\pm\cdots\pm i_{s_n}\right)^2, \end{aligned} \tag{6}$$

де кожна $L_{s_1,\ldots,s_\nu}\ \left(2\le\nu\le n\right)$ – це ν-контурна взаємна індуктивність, а L_{s_1} – власна індуктивність.

На підставі (6) після відповідних математичних перетворень для довільного m-го незалежного контуру, де $1\le m\le n$, остаточно можемо записати

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt}\frac{\partial W_{м}}{\partial i_m}=L_m\frac{di_m}{dt}+\sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\neq m}}^{n}L_{m,s_1}\frac{d}{dt}\left(i_m\pm i_{s_1}\right)+\sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\neq m}}^{n-1}\sum_{\substack{s_2=s_1+1\\ s_2\neq m}}^{n}L_{m,s_1,s_2}\frac{d}{dt}\left(i_m\pm i_{s_1}\pm i_{s_2}\right)+ \\ +\sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\neq m}}^{n-2}\sum_{\substack{s_2=s_1+1\\ s_2\neq m}}^{n-1}\sum_{\substack{s_3=s_2+1\\ s_3\neq m}}^{n}L_{m,s_1,s_2,s_3}\frac{d}{dt}\left(i_m\pm i_{s_1}\pm i_{s_2}\pm i_{s_3}\right)+\cdots+ \\ +\sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\neq m}}^{2}\sum_{\substack{s_2=s_1+1\\ s_2\neq m}}^{3}\cdots\sum_{\substack{s_{n-1}=s_{n-2}+1\\ s_{n-1}\neq m}}^{n}L_{m,s_1,s_2,\ldots,s_{n-1}}\frac{d}{dt}\left(i_m\pm i_{s_1}\pm i_{s_2}\pm\cdots\pm i_{s_{n-1}}\right). \end{aligned} \tag{7}$$

3) Структуру енергетичної функції W_e дослідимо схожим чином.

Загальна енергія електричного поля W_e узагальненого кола дорівнює сумі енергій всіх електричних полів створених в ємнісних елементах, які входять до складу узагальненого кола [6-8, 12],

$$W_e = \frac{1}{2}\sum_{s_1=1}^{n}\frac{q_{s_1}^2}{C_{s_1}} + \frac{1}{2}\sum_{s_1=1}^{n-1}\sum_{s_2=s_1+1}^{n}\frac{\left(q_{s_1}\pm q_{s_2}\right)^2}{C_{s_1,s_2}} + \frac{1}{2}\sum_{s_1=1}^{n-2}\sum_{s_2=s_1+1}^{n-1}\sum_{s_3=s_2+1}^{n}\frac{\left(q_{s_1}\pm q_{s_2}\pm q_{s_3}\right)^2}{C_{s_1,s_2,s_3}} + \\ +\cdots+\frac{1}{2}\sum_{s_1=1}^{1}\sum_{s_2=s_1+1}^{2}\cdots\sum_{s_n=s_{n-1}+1}^{n}\frac{\left(q_{s_1}\pm q_{s_2}\pm\cdots\pm q_{s_n}\right)^2}{C_{s_1,s_2,\ldots,s_n}}, \tag{8}$$

де кожна $C_{s_1,\ldots,s_\nu}$ $\left(2\le\nu\le n\right)$ – це *ν*-контурна взаємна ємність, а C_{s_1} – власна ємність.

Тоді на підставі (8) для довільного *m*-го незалежного контуру маємо

$$\frac{\partial W_e}{\partial q_m} = \frac{q_m}{C_m} + \sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\ne m}}^{n}\frac{q_m\pm q_{s_1}}{C_{m,s_1}} + \sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\ne m}}^{n-1}\sum_{\substack{s_2=s_1+1\\ s_2\ne m}}^{n}\frac{q_m\pm q_{s_1}\pm q_{s_2}}{C_{m,s_1,s_2}} + \sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\ne m}}^{n-2}\sum_{\substack{s_2=s_1+1\\ s_2\ne m}}^{n-1}\sum_{\substack{s_3=s_2+1\\ s_3\ne m}}^{n}\frac{q_m\pm q_{s_1}\pm q_{s_2}\pm q_{s_3}}{C_{m,s_1,s_2,s_3}} + \\ +\cdots+\sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\ne m}}^{2}\sum_{\substack{s_2=s_1+1\\ s_2\ne m}}^{3}\cdots\sum_{\substack{s_{n-1}=s_{n-2}+1\\ s_{n-1}\ne m}}^{n}\frac{q_m\pm q_{s_1}\pm q_{s_2}\pm\cdots\pm q_{s_{n-1}}}{C_{m,s_1,s_2,\ldots,s_{n-1}}}. \tag{9}$$

4) Електрична дисипативна функція Релея Φ_e визначається як половина миттєвих потужностей всіх втрат електричної енергії, що спостерігаються в колі.

Отож, врахувавши явище гіпервалентної взаємодії, для узагальненого кола записуємо [6-8]

$$\Phi_e = \frac{1}{2}\sum_{s_1=1}^{n}R_{s_1}i_{s_1}^2 + \frac{1}{2}\sum_{s_1=1}^{n-1}\sum_{s_2=s_1+1}^{n}R_{s_1,s_2}\left(i_{s_1}\pm i_{s_2}\right)^2 + \frac{1}{2}\sum_{s_1=1}^{n-2}\sum_{s_2=s_1+1}^{n-1}\sum_{s_3=s_2+1}^{n}R_{s_1,s_2,s_3}\left(i_{s_1}\pm i_{s_2}\pm i_{s_3}\right)^2 + \\ +\cdots+\frac{1}{2}\sum_{s_1=1}^{1}\sum_{s_2=s_1+1}^{2}\cdots\sum_{s_n=s_{n-1}+1}^{n}R_{s_1,s_2,\ldots,s_n}\left(i_{s_1}\pm i_{s_2}\pm\cdots\pm i_{s_n}\right)^2, \tag{10}$$

де $R_{s_1,\ldots,s_\nu}$ – це взаємні активні опори, а R_{s_1} – власний опір відповідного незалежного контуру.

Відтак на підставі (10) для довільного *m*-го незалежного контуру отримуємо

$$\frac{\partial\Phi_e}{\partial i_m} = R_m i_m + \sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\ne m}}^{n}R_{m,s_1}\left(i_m\pm i_{s_1}\right) + \\ +\sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\ne m}}^{n-1}\sum_{\substack{s_2=s_1+1\\ s_2\ne m}}^{n}R_{m,s_1,s_2}\left(i_m\pm i_{s_1}\pm i_{s_2}\right) + \sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\ne m}}^{n-2}\sum_{\substack{s_2=s_1+1\\ s_2\ne m}}^{n-1}\sum_{\substack{s_3=s_2+1\\ s_3\ne m}}^{n}R_{m,s_1,s_2,s_3}\left(i_m\pm i_{s_1}\pm i_{s_2}\pm i_{s_3}\right) + \\ +\cdots+\sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\ne m}}^{2}\sum_{\substack{s_2=s_1+1\\ s_2\ne m}}^{3}\cdots\sum_{\substack{s_{n-1}=s_{n-2}+1\\ s_{n-1}\ne m}}^{n}R_{m,s_1,s_2,\ldots,s_{n-1}}\left(i_m\pm i_{s_1}\pm i_{s_2}\pm\cdots\pm i_{s_{n-1}}\right). \tag{11}$$

5) Отримані співвідношення (7), (9) та (11) підставляємо в систему рівнянь (5). Після перегрупування складових багаторазових сум рівняння руху узагальненого електричного кола в першій системі узагальнених електричних координат остаточно набувають такого вигляду:

$$\left(L_m\frac{di_m}{dt}+R_m i_m+\frac{q_m}{C_m}\right)+\sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\ne m}}^{n}\left[L_{m,s_1}\frac{d}{dt}\left(i_m\pm i_{s_1}\right)+R_{m,s_1}\left(i_m\pm i_{s_1}\right)+\frac{q_m\pm q_{s_1}}{C_{m,s_1}}\right]+ \\ +\sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\ne m}}^{n-1}\sum_{\substack{s_2=s_1+1\\ s_2\ne m}}^{n}\left[L_{m,s_1,s_2}\frac{d}{dt}\left(i_m\pm i_{s_1}\pm i_{s_2}\right)+R_{m,s_1,s_2}\left(i_m\pm i_{s_1}\pm i_{s_2}\right)+\frac{q_m\pm q_{s_1}\pm q_{s_2}}{C_{m,s_1,s_2}}\right]+ \\ +\cdots+\sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\ne m}}^{2}\sum_{\substack{s_2=s_1+1\\ s_2\ne m}}^{3}\cdots\sum_{\substack{s_{n-1}=s_{n-2}+1\\ s_{n-1}\ne m}}^{n}\left[L_{m,s_1,s_2,\ldots,s_{n-1}}\frac{d}{dt}\left(i_m\pm i_{s_1}\pm i_{s_2}\pm\cdots\pm i_{s_{n-1}}\right)+\right. \\ \left.+R_{m,s_1,s_2,\ldots,s_{n-1}}\left(i_m\pm i_{s_1}\pm i_{s_2}\pm\cdots\pm i_{s_{n-1}}\right)+\frac{q_m\pm q_{s_1}\pm q_{s_2}\pm\cdots\pm q_{s_{n-1}}}{C_{m,s_1,s_2,\ldots,s_{n-1}}}\right]=e_m,\quad m=1,2,\ldots,n. \tag{12}$$

В рівняннях (12) в алгебраїчних сумах, позначених дужками, знак „+” має бути перед тими контурними стумами (зарядами), напрямок яких через взаємні елементи збігається з додатним напрямком контурного струму $i_m\left(q_m\right)$, а перед іншими складовими потрібно ставити знак „–”.

Отримані рівнянь (12) безпосередньо відображають склад, топологію та тектологію узагальненого за числом ступенів вільності електричного кола із зосередженими параметрами. Надалі називатимемо їх *структурними рівняннями* узагальненого електричного кола в першій системі узагальнених електричних координат.

Додамо, що стосовно заданої системи координат система структурних рівнянь (12) узагальненого електричного кола, як і його узагальнена структурна схема (див. рис. 1), є на сьогодні логічно найсильнішою і дедуктивно охоплює найширший клас електричних кіл, оскільки отримана з урахуванням явища гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії. Зазначений базисний елемент дедуктивно підпорядковує собі запропоновану в роботах [4, 5] систему відповідних рис. 2 структурних рівнянь

$$\left(L_m\frac{di_m}{dt}+R_m i_m+\frac{q_m}{C_m}\right)+\sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\neq m}}^{n}\left[L_{m,s_1}\frac{d}{dt}\left(i_m\pm i_{s_1}\right)+R_{m,s_1}\left(i_m\pm i_{s_1}\right)+\frac{q_m\pm q_{s_1}}{C_{m,s_1}}\right]=e_m,\ \ m=1,2,...,n. \qquad (13)$$

Наведені рівняння (13) є лише окремим випадком (виявом) системи рівнянь (12).

6. Структурні рівняння узагальненого електричного кола в другій системі узагальнених координат з урахуванням явища гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії

Для зазначених структурних рівнянь, необхідно скористатися *рівняннями Лагранжа-Максвела*, але записаними *в другій системі* узагальнених електричних координат

$$\frac{d}{dt}\frac{\partial W_{м}}{\partial\varphi_m}+\frac{\partial W_e}{\partial\psi_m}+\frac{\partial\Phi_e}{\partial\varphi_m}=J_m,\ m=1,2,...,n, \qquad (14)$$

де $W_{м}, W_e, \Phi_e$ – енергетичні функції узагальненого електричного кола.

Відповідно до вищенаведеної методики на підставі (14) неважко отримати рівняння узагальненого електричного кола в другій системі координат. В цьому випадку структурні рівняння узагальненого електричного кола мають вигляд

$$\begin{aligned}&\left(C_m\frac{du_m}{dt}+G_m u_m+\frac{\psi_m}{L_m}\right)+\sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\neq m}}^{n}\left[C_{m,s_1}\frac{d}{dt}\left(u_m\pm u_{s_1}\right)+G_{m,s_1}\left(u_m\pm u_{s_1}\right)+\frac{\psi_m\pm\psi_{s_1}}{L_{m,s_1}}\right]+\\ &+\sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\neq m}}^{n-1}\sum_{\substack{s_2=s_1+1\\ s_2\neq m}}^{n}\left[C_{m,s_1,s_2}\frac{d}{dt}\left(u_m\pm u_{s_1}\pm u_{s_2}\right)+G_{m,s_1,s_2}\left(u_m\pm u_{s_1}\pm u_{s_2}\right)+\frac{\psi_m\pm\psi_{s_1}\pm\psi_{s_2}}{L_{m,s_1,s_2}}\right]+\\ &+\cdots+\sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\neq m}}^{2}\sum_{\substack{s_2=s_1+1\\ s_2\neq m}}^{3}\cdots\sum_{\substack{s_{n-1}=s_{n-2}+1\\ s_{n-1}\neq m}}^{n}\left[C_{m,s_1,s_2,\ldots,s_{n-1}}\frac{d}{dt}\left(u_m\pm u_{s_1}\pm u_{s_2}\pm\cdots\pm u_{s_{n-1}}\right)+\right.\\ &\left.+G_{m,s_1,s_2,\ldots,s_{n-1}}\left(u_m\pm u_{s_1}\pm u_{s_2}\pm\cdots\pm u_{s_{n-1}}\right)+\frac{\psi_m\pm\psi_{s_1}\pm\psi_{s_2}\pm\cdots\pm\psi_{s_{n-1}}}{L_{m,s_1,s_2,\ldots,s_{n-1}}}\right]=J_m,\ \ m=1,2,...,n.\end{aligned} \qquad (15)$$

Структурні рівняння (15) отримано з урахуванням явища гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії. Ці рівняння бієктивно відповідають елементам узагальненої структурної схеми рис. 1 і мають найвищий на сьогодні ступінь узагальнення серед електричних кіл, побудованих в другій системі узагальнених координат.

З іншого ж боку, рівняння, запропоновані в роботах [4, 5],

$$\left(C_m\frac{du_m}{dt}+G_m u_m+\frac{\psi_m}{L_m}\right)+\sum_{\substack{s_1=1\\ s_1\neq m}}^{n}\left[C_{m,s_1}\frac{d}{dt}\left(u_m\pm u_{s_1}\right)+G_{m,s_1}\left(u_m\pm u_{s_1}\right)+\frac{\psi_m\pm\psi_{s_1}}{L_{m,s_1}}\right]=J_m,\ \ m=1,2,...,n,$$

які описують еволюцію динамічної системи, показаної на рис. 2, є лише окремим виявом отриманих структурних рівнянь (15).

Висновки

В роботі описано виявлене загально-природниче явище гіперсилової (гіпервалентної) взаємодії, врахування якого дозволило на основі математичного дослідження та аналізу рівнянь Лагранжа-Максвела побудувати узагальнене за числом ступенів вільності електричне коло з найвищим з-поміж відомих ступенем узагальнення, а також сформувати його узагальнену структурну схему та отримати структурно визначену систему його диференціальних рівнянь руху в першій і другій системах узагальнених електричних координат.

Отримані результати мають як спеціально-технічне, так і загально-природниче значення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Максвелл Дж. К. Трактат об электричестве и магнетизме : в 2 т. / Дж. К. Максвелл. — М. : Наука, 1989 — . — Т. 1. — 417 с.; Т. 2. — 437 с.

2. Крон Г. Исследование сложных систем по частям (диакоптика) / Г. Крон. — М. : Глав. ред. физ.-мат. лит. изд-ва «Наука», 1972. — 544 с.

3. Хэпп Х. Диакоптика и электрические цепи / Х. Хэпп. — М. : изд-во «Мир», 1974. — 343 с.

4. Ведміцький Ю. Г. Узагальнені електричні схеми-аналоги неперервних динамічних систем довільного порядку / Ю. Г. Ведміцький // Вісник Інженерної академії України. — 2010. — Випуск 2. — С. 63-69.

5. Ведміцький Ю. Г. Контроль моменту інерції на основі удосконаленої теорії електродинамічних аналогій : монографія / Ю. Г. Ведміцький, В. В. Кухарчук. — Вінниця : ВНТУ, 2015. — 196 с.

6. Ведміцький Ю. Г. Узагальнене електричне коло з урахуванням фізичного явища гіпервалентної взаємодії / Ю. Г. Ведміцький // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – Хмельницький. — №2(58). — 2017. — С. 29-36.

7. Ведміцький Ю. Г. Узагальнене електричне коло і фізичне явище гіпервалентної взаємодії / Ю. Г. Ведміцький // Вісник Інженерної академії України. — 2016. — Випуск 4. — С. 207-213.

8. Ведміцький Ю. Г. Тектологія динамічних систем і явище гіпервалентної взаємодії в структурних рівняннях узагальненого кола / Ю. Г. Ведміцький // Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах (ВКДТС-2017) : IV Міжнародна наукова конференція пам’яті професора В. Поджаренка, 31 жовтня - 02 листопада 2017 р., Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна : тези доп. — С. 38-39. — Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2017.

9. Лейзер Д. Создавая картину Вселенной / Д. Лейзер. — М. : «Мир», 1988. — 324 с.

10. Рифкин Дж. Третья промышленная революция. Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом / Джереми Рифкин; пер. с англ. — М. : Альпина нон-шн, 2014.

11. Богданов А. А. Тектология: (Всеобщая организационная наука). В 2-х кн. : Кн. 1 / А. А. Богданов. — М. : Экономика, 1989. — 304 с.

12. Теоретичні основи електротехніки. Електромагнітне поле : підручник / Ю. О. Карпов, Ю. Г. Ведміцький, В. В. Кухарчук. — Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. — 392 с.

Юрій Григорович Ведміцький — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри теоретичної електротехніки та електричних вимірювань, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, wjg@ukr.net

Yurii G. Vedmitskyi — Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of Department of Theoretical Electrical Engineering and Electrical Measurements, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, wjg@ukr.net

УДК 621.316.71

А. М. Коваль[1]
В. С. Голодюк[2]

АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ПРИВОДОМ ПОХИЛОГО ДИФУЗІЙНОГО АПАРАТА

[1, 2] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Запропоновано метод схемотехнічної реалізації системи автоматизованого керування приводом похилого дифузійного апарата на основі функціональних схем та алгоритмів функціонування.
Ключові слова: похилий дифузійний апарат, електричний привод, мікропроцесорна система автоматизованого керування.

Abstract
The method of schematic realization of the automated control system of the drive of the inclined diffusion apparatus on the base of functional diagrams and functioning algorithms was represented in this article.
Keywords: inclined diffusion unit, electric drive, dynamic properties, microprocessor automated control system.

Вступ

Тривалі дослідження динамічних властивостей двохдвигунового приводу похилого дифузійного апарата (ПДА), що використовується в цукровому виробництві, проведені у [1, 2], виявили гостру необхідність синтезу систем автоматизованого керування, виконану на основі мікропроцесорної техніки. Це пов’язано з тим, що існуючі системи керування не можуть задовольнити вимог щодо бажаних динамічних властивостей у певних режимах роботи, оскільки у них відсутні засоби контролю важливих параметрів приводу. Зокрема, мова йде про механічні параметри приводу, серед яких одним із найінформативнішим є відносний кут повороту валів двигунів.

У роботі [3] були розроблені структурні схеми такої системи автоматизованого керування, яка може здійснювати контроль за вказаними величинами, а також має засоби впливу на систему з метою покращення її властивостей в динамічних режимах роботи.

Метою пропонованої роботи є схемотехнічна реалізація розробленої на попередніх етапах досліджень системи автоматизованого керування приводом ПДА та розробка її алгоритмічного та програмного забезпечення

Результати дослідження

Виконання поставленої мети полягає перш за все у синтезі функціональних та принципових електричних схем системи приводу ПДА, як електромеханічного комплексу, що включає в себе привода як основного, так і допоміжного механізмів, виконаного на основі досліджень викладених зокрема у [4]. Схема реалізації мікропроцесорної системи керування подана на рис. 1.

В процесі дослідження [3] було виявлено, що для забезпечення виконання всіх поставлених задач, система має бути оснащена сенсорами обертання валів нижнього та верхнього двигунів СО НД та СО ВД відповідно, виходи яких зведено на клемну колодку X3. Дані з цих сенсорів у вигляді послідовності імпульсів обробляються мікроконтролером DD1, до якого поступають через узгоджуючі транзисторні ключі VT5, VT7. Тут використовується цифровий сигнальний контролер серії C200 Piccolo фірми TexasInstruments на ядріMIPS. На нього покладено завдання вимірювання, обробки та аналізу лише механічних параметрів приводу в режимі реального часу. Він зв’язаний з основним мікроконтролером DD2, на який покладено усі інші функції, за допомогою універсального асинхронного прийомо-передавача.

До функцій основного мікроконтролера DD2 належить вимірювання електричних параметрів приводу, до яких належать напруги роторних обмоток двигунів та струм, що протікає через них.

Даний контролер – МК загального призначення серії F3, фірми STMicroelectronics, на ядрі ARM Cortex-M4.Вихід сенсора струму на ефекті Холла, а також потенціальні провідники від двигунів зведено на клемну колодку X2. Вимірювання струму здійснює мікросхема-датчик струму DA1, а для вимірювання напруг використано ізольовані операційні підсилювачі DA2 та DA3.

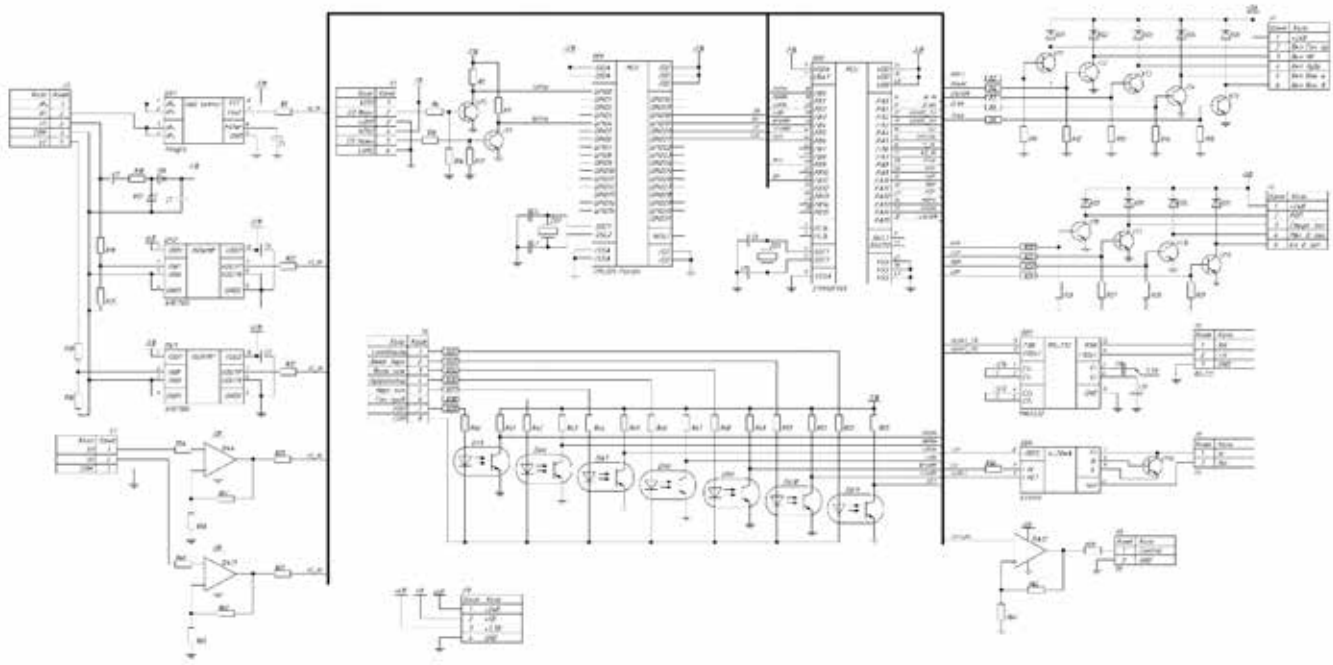


Рисунок 1. – Електрична принципова схема пристрою.

Система має декретні входи, через які до неї поступає інформація за станами електромагнітних контакторів та реле (клемна колодка X6). Гальванічна розв'язка та узгодження рівнів напруг відбувається за допомогою оптопар DA5 – DA11.

Для включення електромагнітних контакторів використовуються дискретні виходи DD2, що подають напругу на проміжні реле KL0 – KL4, які включають відповідні електромагнітні контактори (К, КМ1 – КМ4). Також дискретні виходи відключають привод у разі виникнення небажаного режиму роботи, диференціюючи причини їх виникнення: реле обриву поля, максимальний струмовий захист, диференційний захист за електричними та механічними параметрами, включаючи відповідні реле KL5 – KL8. Виконавчими елементами дискретних виходів є транзисторні ключі VT1 – VT11, колектори яких виведені на клемні колодки X1 та X4.

Від оператора до мікропроцесорної системи автоматизованого керування через аналогові входи (колодка X7) подаються уставки обертів основного приводу та приводу черпального колеса. Система, ґрунтуючись на значеннях цих уставок, а також контрольованих параметрів, за певними законами визначає рівень сигналів на аналогових виходах, які подаються на вхід ТП основного приводу та ПЧ приводу черпачного колеса.

На вхід ТП подається сигнал 0 – 10 В, а на вхід ПЧ 4 – 20 мА. Вихідними формувачами аналогових виходів є операційний підсилювач DA12 у першому випадку та мікросхема DD4 – у другому.

Зв'язок з центральним диспетчерським пунктом заводу здійснюється за допомогу інтерфейсу RS 232/485, по протоколу ModBus RTU, що дозволяє візуалізувати роботу ПДА та допомогти в організації найбільш оптимального керування технологічним процесом.

Висновки

1. В роботі синтезовано функціональні та електричні принципові схеми системи приводу ПДА, як електромеханічного комплексу, що базується на структурних схемах, розроблених на попередніх етапах досліджень.

2. Розроблено методи та мікропроцесорні засоби контролю основних параметрів приводу (як електричних, так і механічних), а також їх алгоритмічне та програмне забезпечення.

3. Проведено комп'ютерне моделювання та влагодження вбудованого програмного забезпечення мікропроцесорних елементів системи автоматизованого керування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кухарчук В. Дослідження динамічних режимів роботи системи приводу похилого дифузійного апарата методом імітаційного моделювання / В. В. Кухарчук, В. І. Родінков, А. М. Коваль // Вісник Вінницького політехнічного інституту.- 2013. - №4. – С. 7 – 12.

2. Кухарчук В. Динамічні властивості системи привода похилого дифузійного апарата / В. В. Кухарчук, В. І. Родінков, А. М. Коваль // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. 2013. – №2. – С. 86 – 93.

3. Коваль А. Система автоматизованого керування приводом похилого дифузійного апарата / А. М. Коваль, В. С. Голодюк // Матеріали XIII міжнародної науково-технічної конференції «Авіа-2017». – Київ: 2017. – С.3.62 – 3.65

4. Paul Horowitz, Winfield Hill. The art of electronics. Monograph, Cambridge university press - 1998. – 704 p.

Андрій Миколайович Коваль — асистент кафедри теоретичної електротехніки та електричних вимірювань, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Володимир Сергійович Голодюк — студент групи 2Е-14б факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Koval Andrii M. — assistant, Department of Theoretical Electrical Engineering and electrical measurements, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Volodymyr Holodiuk S. — Department of Electrical Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

А. М. Коваль[1]
Т. В. Савенчук[2]

ДИФЕРЕНЦІЙНИЙ ЗАХИСТ ДВОДВИГУНОВИХ ПРИВОДІВ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ НА БАЗІ ВІКОННОГО КОМПАРАТОРА

[1, 2] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Запропоновано метод реалізації диференційного захисту двохдвигунового приводу постійного струму, на основі віконного компаратора на операційних підсилювачах.
Ключові слова:похилий дифузійний аппарат, електричний привод, диференційний захист.

Abstract
The method of realization of differential protection of two-engine DC drive, on the base of an operational amplifiers window comparator was represented in this article.
Keywords: inclined diffusion unit, electric drive, differential protection.

Вступ

У приводі деяких механізмів доцільно використання двохдвигунових приводів, у яких між валами двигунів існує пружний кінематичний зв'язок, що значно впливає на динамічні характеристики такої системи. Прикладами таких систем є приводи деяких прокатних станів протяжних екскалаторів, шнекових систем значної довжини, тощо. Зокрема до останніх належить привод похилого дифузійного апарата.

У таких приводах гостро постає задача синхронного обертання валів двигунів, що можливе за умови однакових динамічних моментів, що розвивають обидва двигуни. В системах двохдвигунового приводу постійного струму ця умова забезпечується послідовним ввімкненням роторних обмоток двигунів з ідентичними механічними й електричними характеристиками, напруга на яких в нормальних режимах буде майже однакова.

Однак, за певних обставин можуть виникати такі режими, коли двигуни починають обертатися з різними швидкостями, тоді напруги на двигунах стають не однакові через неоднаковість їх протиЕРС. Причинами цього можуть бути, як електричними, так і механічними, але не залежно від характеру причин такі режими, з одного боку, можуть бути спричиненні пошкодженнями певних елементів приводу, а з другого, призвести до незворотних наслідків, і по своїй суті є аварійними.

Тому виникає гостра необхідність використання спеціальних пристроїв захисту від таких режимів роботи. Такі пристрої відрізняються за способом реалізації (аналогові, мікропроцесорні), за параметрами, на які реагують (механічні параметри, різницю напруг двигунів). Такі пристрої розроблялись, зокрема, у [1, 2].

Серед безперечних переваг кожен з них має і певні свої, з наступного переліку, недоліки: складність конструкцій, нечутливість до певних видів пошкодження, застарілість, значну вартість тощо. Це зумовлюює їх сферу застосування.

Метою даного дослідження є розробка простого та ефективного захисту приводу ПДА який би забезпечив його надійну роботу.

Результати дослідження

Пристрій захисту, що пропонується виконаний на основі аналогової схемотехніки [3],а величиною, на яку він реагує, є напруга в точці з'єднання двигунів приводу.

Поставлена задача доволі цікаво і просто вирішується при використанні так званого «віконного компаратора» – схеми, що містить два компаратора, кожен з яких відслідковує зміну напруги на вході – точці з'єднання двигунів, відносно опорної напруги, що задається окремо для компаратора верхньої межі та для компаратора нижньої межі. Вихідний сигнал отримують на виходах компараторів, про перетин, відповідно, верхньої чи нижньої межі напруги.

В схемі, поданій на рисунку 1, виходи компараторів DA1 та DA2 об’єднано, оскільки не важливо, яку межу перетнув сигнал вхідної напруги, необхідно лише в той же час увімкнути виконавчий орган захисту, при цьому перетині.

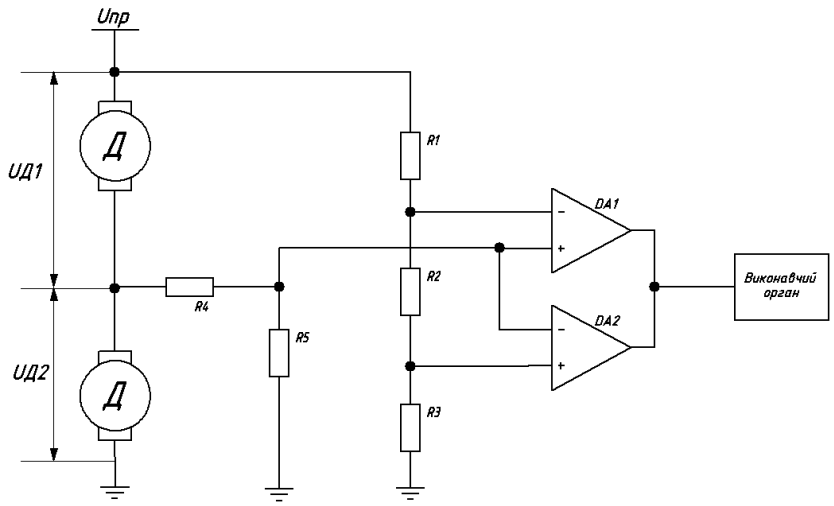


Рисунок 1. – Структурна схема пристрою.

Верхня та нижня межі спрацювання в даному випадку задається подільниками напруги, на опорах R1, R2 та R3. Величини опорів даного подільника напруги можуть бути розраховані для певних конкретних випадків, та для різних значень напруг. Також даний подільник напруги може бути побудований з використанням підстроєчних чи змінних резисторів, це дасть можливість регулювати верхню та нижню межу спрацювання захисту.

Вимірювальний сигнал подається відразу на обидва компаратори, через подільник напруги R4 таR5, що знижує вхідну напругу до рівня, сприйнятного для компаратора.

Висновки

В ході роботи було розроблено схему захисту на основі віконного компаратора. Робота схеми була промодельована в різних пакетах прикладного ПЗ, призначених для моделювання електротехнічних та електронних систем.

Завдяки простоті й невисокій вартості компонентів такий пристрій захисту доволі просто використовувати та масштабувати під різні компонування приводів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Патент України на корисну модель UA 122663,H02K 7/08 Пристрій диференційного захисту послідовно увімкнених електродвигунів постійного струму / В. В. Кухарчук, А. М. Коваль, В. С. Голодюк. – № u201706551; заявл. 26.06.2017; опубл. 25.01.2018. – Бюл. № 2/2018

2. Патент України 34252 H02 H7/08 Пристрій для захисту від коротких замикань і перевантажень послідовно ввімкнутих електродвигунів постійного струму / В. І. Родінков, Г. В. Корячев.; заявл. 18.06.1999, опубл. 15.02.2001, Бюл. №1, 2001р.

3. Paul Horowitz, Winfield Hill. The art of electronics. Monograph, Cambridge university press - 1998. – 704 p.

Андрій Миколайович Коваль — асистент кафедри теоретичної електротехніки та електричних вимірювань, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Тетяна Вікторівна Савенчук — студент групи 1Е-14б факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Koval Andrii M. — assistant, Department of Theoretical Electrical Engineering and electrical measurements, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Tetiana Savenchuk V. — Department of Electrical Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

В. С. Голодюк[1]

МОДИФІКАЦІЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ЦИФРОВОГО СЕНСОРА ВІБРАЦІЙ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано варіант модернізації сенсора вібрацій з цифровою обробкою сигналу, на базі прецизійного акселерометра, мікроконтролера та пристроїв організації зв'язку, шляхом включення в конструкцію трьохосьового сенсора, і налаштування автокалібрування каналів, незалежно від кута його встановлення.

Ключові слова: вібросенсор, вдосконлення, акселерометр, цифрова обробка вібросигналу.

Abstract

The variant of modernization of the digital vibration sensor on the base of precision accelerometer, MCU and connection units was represented in this article. The modernization is on the base of including the 3-axis sensor and development of auto-calibration channels, not depends of the install angle.

Keywords: vibration sensor, modernization, accelerometer, digital processing of vibration signal.

Вступ

Один з основних методів контролю вібраційного стану і діагностики пошкоджень обладнання заснований на аналізі сигналів сенсорів вібрації, що встановлюються на електричних машинах. Цей метод має високий рівень чутливості до зміни технічного стану машин і є ефективним для забезпечення його нормальної роботи. Достовірність вимірювань багато в чому визначаються типом і параметрами сенсорів, в якості яких широко використовуються п'єзоелектричні акселерометри [1].

Недоліком сенсорів на базі акселерометрів є сильна залежність вихідних сигналів від правильної орієнтації сенсора та його осей в просторі.

Метою роботи є вдосконалення високоточного сенсора вібрацій з цифровою обробкою і аналізом сигналу[2], шляхом повної корекції положення по осі Y при його відхилені від вертикального положення в просторі.

Результати дослідження

Упродовж дослідження, було вияснено, що для забезпечення задовільних результатів вимірювання цифровий сенсор має бути відкалібрований безпосередньо в місці його встановлення, що не завжди зручно з огляду на різноманітні конструкції агрегатів, на яких необхідно проводити вимірювання.

Тому було розроблено покращену конструкцію цифрового сенсора, що дозволяє проводити вимірювання відносно кожної з просторових осей. Нижче, на рисунку 1 подано структурну схему такої конструкції сенсора вібрації.

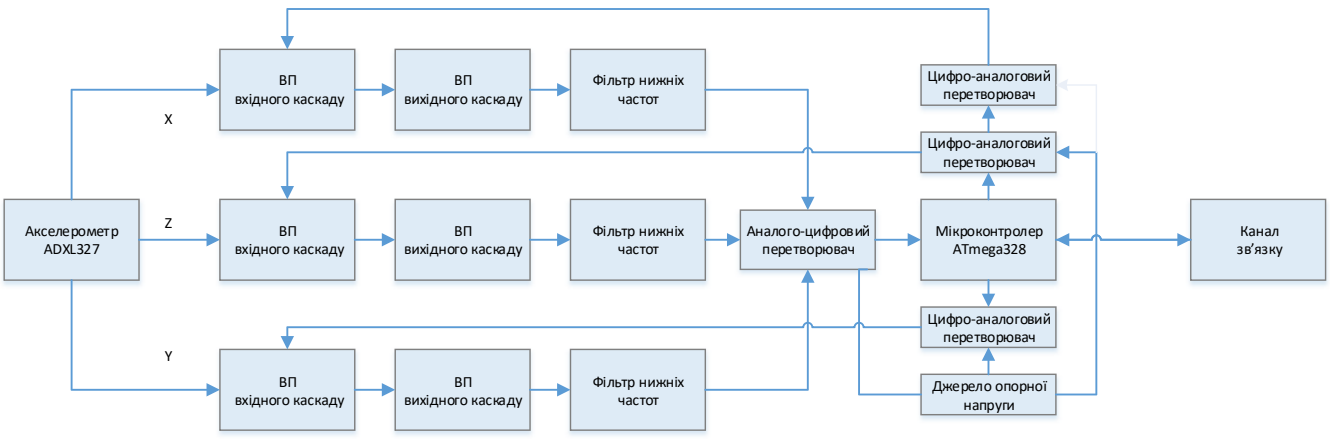


Рисунок 1. – Структурна схема пристрою.

Також упродовж дослідження було розроблено алгоритм визначення осі, найближчої до вертикального положення сенсора в просторі та її вибір в якості робочої осі Y. Дана можливість дозволить встановлення сенсора в будь якому, зручному для вимірювальних цілей місці, незалежно від просторової орієнтації сенсора.

Запропоновані підходи дозволять спростити встановлення та калібрування сенсора, зведе до мінімуму час, необхідний для його відлагоджування на місці встановлення та забезпечить можливість проведення багатьох різнотипних дослідницьких вимірювань.

. . . . . .

Висновки

За результатами дослідження виявлено, що зазначений підхід до конфігурування та побудови сенсора вібрації на базі тривісного інтегрального акселерометра дозволяє отримати ряд властивостей, які значною мірою покращать технічні та експлуатаційні характеристики сенсора.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Барков А. В. Мониторинг и диагностика роторных машин по вибрации/Ф. В. Барков, Р. А. Бар- кова, А, Ю. Азовцев,-Л.:ВАСТ,1997.-170с.
2. Кухарчук В. В., Кацив С. Ш., Мадьяров В. Г., Усов В. В., Ведміцький Ю. Г., Ніколаєв В. Я., Биковський С. О. Моніторинг, діагностування та прогнозування вібраційного стану гідроагрегатів. Монографія. ВНТУ, 2014
3. Acceleration Sensor AS – 073. Datasheet. Brüel & Kjær Vibro GmbH,2009.
4. Accelerometr ADXL327. Datasheet. Analog Devices,2007.

Володимир Сергійович Голодюк — студент групи 2Е-14б факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vgolodyk@gmail.com;

Наукові керівники: ***В'ячеслав Губейович Мадьяров*** — к-т техн. наук, професор кафедри теоретичної електротехніки та електричних вимірювань, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;
Володимир Якович Ніколаєв — провідний інженер, начальник відділу розробок електронного обладнання, ТОВ «Подільський енергоконсалтинг», м. Вінниця.

Holodiuk Volodymyr S. — Department of Electrical Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vgolodyk@gmail.com

Supervisors: ***Madiarov Viacheslav G.*** — philosophy doctor, professor, Department of Theoretical Electrical Engineering and electromeasurements, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.
Nikolaev Volodymyr Y. — senior engineer, department of electronic engineering, Podilskyi Enerhokonsaltynh, Vinnytsia.

УДК 621.3

Ю. Г. Ведміцький

БІНОМІАЛЬНИЙ ЗАКОН ВІДОБРАЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ УЗАГАЛЬНЕНОЇ ЗАДАЧІ КОШІ, ВИЗНАЧЕНИХ НАД ПОЛЯМИ ДІЙСНИХ ТА КОМПЛЕКСНИХ ЧИСЕЛ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розкрито математичний закон відображення визначених над полями дійсних та комплексних чисел коефіцієнтів узагальненої фундаментальної задачі Коші, сформульованої для фізичних і технічних динамічних систем з континуальною формою руху. Отриманий результат роботи виявив себе як базисний елемент в розробці нових методів розрахунку перехідних процесів в лінійних динамічних системах довільної фізичної природи, зокрема електротехнічного походження, які задано в ермітовому просторі над полем комплексних чисел.

Ключові слова: динамічна система, задача Коші, диференціальне рівняння, початкові умови, число ступенів вільності, перехідний процес, електричне коло, теоретичні основи електротехніки

Abstract

In this paper, the mathematical law of the mapping of the generalized fundamental Cauchy problem given over fields of real and complex numbers, which is formulated with respect to physical and technical dynamical systems with a continuous form of motion, is disclosed. The result of the work was the development of the theoretical basis as the basis for creating new methods for analyzing transient processes in linear dynamical systems, in particular electrotechnical origin, defined in the Hermitian space over the field of complex numbers.

Keywords: dynamic system, Cauchy problem, differential equation, initial conditions, number of degrees of freedom, transient process, electric circuit, theory of electrical engineering

Задача аналізу перехідних процесів в фізичних та технічних (себто штучних) динамічних системах з континуальною формою руху надзвичайно важлива і потребує особливої уваги [1-6].

Як відомо, математичною інтерпретацією цієї задачі є *задача Коші*. Її формування передбачає побудову диференціального рівняння руху динамічної системи та визначення сукупності початкових умов з наступним пошуком окремого розв'язку.

Для вихідного базису загальної теорії перехідних процесів затребуваними є узагальнені, або точніше – дедуктивні, форми задачі Коші [3], які здатні формалізувати процес складання диференціального рівняння руху динамічної системи в кожному конкретному випадку і за конкретних умов.

Пошук та побудова таких узагальнених форм задачі Коші, дослідження їх властивостей, виявлення кореляційних зв'язків між ними, в свою чергу, є окремими науковими задачами. Багато з них в своїй основі на сьогодні розв'язано. Водночас наявний теоретичний матеріал може бути доповнений навіть, наприклад, і для добре досліджених на сьогодні лінійних динамічних систем [3, 7, 8].

Отже, розглянемо лінійне електричне коло [4, 5] з довільним числом ступенів вільності [9-12] та одним зовнішнім джерелом енергії, напруга на якому є періодичною.

Відповідно до принципу накладання, притаманного лінійним системам, узагальнена за ознаками зовнішньої силової дії і числа ступенів вільності електричного кола задача Коші може бути сформульована *для кожної k-ої реакції на кожну k-ту зовнішню дію* відповідної гармоніки напруги ряду Фур'є у вигляді лінійного звичайного диференціального рівняння *n*-го порядку з *n* початковими умовами: $i_k(0_+)$, $i_k'(0_+)$, $i_k''(0_+)$,… :

$$\sum_{r=0}^{n} a_{k\,r} \frac{d^r i_k}{d t^r} = \sum_{s=0}^{w} b_{k\,s} \frac{d^s u_k}{d t^s}. \qquad (1)$$

Відповідно до положень символьно-класичного методу [2, 10, 11], для цього ж кола узагальнену за вказаними ознаками задачу Коші можна сформулювати і відносно комплексних зображень *k*-их реакцій у вигляді рівняння

$$\sum_{r=0}^{n} \underline{A}_{k\,r}\ \frac{d^r\,\underline{I}_{m_k}}{d\,t^r} = \underline{B}_k\,\underline{U}_{m\,k} \tag{2}$$

та n початкових умов $\underline{I}_{m_k}(0_+)$, $\underline{I}'_{m_k}(0_+)$, $\underline{I}''_{m_k}(0_+)$, … , де

$$\underline{I}_{m_k} = I_{m_k} e^{j\psi_{i_k}}.$$

Дослідивши послідовність перетворень виду:

$$i_k \to \underline{I}_{m_k},\ \frac{d\,i_k}{d\,t} \to \left(\frac{d\,\underline{I}_{m_k}}{d\,t} + jk\omega\underline{I}_{m_k}\right), \ldots,$$

неважко помітити [2], що в їх основі лежить *біном Ньютона*

$$\frac{d^r\,i_k}{d\,t^r} \to \left(j\omega + \frac{d}{d\,t}\right)^r \cdot \underline{I}_{m_k} =$$

$$= \sum_{p=0}^{r}\left(C_r^p \cdot (j\omega)^p \cdot \frac{d^{r-p}}{d\,t^{r-p}}\underline{I}_{m\,k}\right) = \sum_{p=0}^{r}\left(\frac{r!}{p!(r-p)!}\cdot(j\omega)^p \cdot \frac{d^{r-p}}{d\,t^{r-p}}\underline{I}_{m_k}\right)$$

з біноміальними коефіцієнтами $C_r^p = \dfrac{r!}{p!(r-p)!}$, на підставі якого можна записати:

$$\sum_{r=0}^{n} a_{k_r}\frac{d^r\,i_k}{d\,t^r} = \mathbf{Im}\left\{\sum_{r=0}^{n}\left[a_{k_r}\cdot\sum_{p=0}^{r}\left(\frac{r!}{p!(r-p)!}\cdot(jk\omega)^p\cdot\frac{d^{r-p}\,\underline{I}_{m_k}}{d\,t^{r-p}}\right)\right]\cdot e^{jk\omega t}\right\} =$$

$$= \mathbf{Im}\left\{\sum_{r=0}^{n}\left[\sum_{p=0}^{n-r}\left(\frac{(r+p)!}{r!\,p!}\cdot(jk\omega)^p\cdot a_{k_{r+p}}\right)\cdot\frac{d^r\,\underline{I}_{m_k}}{d\,t^r}\right]\cdot e^{jk\omega t}\right\}. \tag{3}$$

Відтак відповідно до співвідношень (1) - (3) для коефіцієнтів рівнянь (1) і (2) отримуємо закон

$$\mathrm{W}:\left\{a_{k_0}, a_{k_1}, \ldots, a_{k_n}; b_{k_0}, b_{k_1}, \ldots, b_{k_w}\right\} \to \left\{\underline{A}_{k_0}, \underline{A}_{k_1}, \ldots, \underline{A}_{k_n}; \underline{B}_k\right\}$$

їх відображення з множини, визначеної над полем дійсних чисел R, в множину комплекснозначних чисел C [2]:

$$\underline{A}_{k\,r} = \sum_{p=0}^{n-r}\left[\frac{(r+p)!}{r!\ p!}\cdot(jk\omega)^p\cdot a_{k\,r+p}\right]; \tag{4}$$

$$\underline{B}_k = \sum_{s=0}^{w}\left[(jk\omega)^s\cdot b_{k_s}\right]. \tag{5}$$

Закон зворотного відображення

$$\mathrm{W}^{-1}:\left\{\underline{A}_{k_0}, \underline{A}_{k_1}, \ldots, \underline{A}_{k_n}; \underline{B}_k\right\} \to \left\{a_{k_0}, a_{k_1}, \ldots, a_{k_n}; b_{k_0}, b_{k_1}, \ldots, b_{k_w}\right\}$$

для коефіцієнтів $\left\{a_{k\,r}\right\}$ та $\left\{\underline{A}_{k\,r}\right\}$ можна отримати за допомогою прямого закону на підставі формули (4), яка дозволяє скласти *систему лінійних алгебраїчних рівнянь* в комплексній формі відносно невідомих коефіцієнтів $\left\{a_{k\,r}\right\}$ рівняння (1), де вільними членами слугуватимуть комплексні коефіцієнти $\left\{\underline{A}_{k\,r}\right\}$ рівняння (2).

Стосовно коефіцієнтів $\left\{b_{k\,s}\right\}$ та $\underline{B}_k$, то зворотний закон відображення внаслідок наявної невизначеності їх зворотного відображення є виродженим.

Наприкінці варто додати, що за схожих умов отриманий у вигляді співвідношень (4) і (5) закон W відображення коефіцієнтів узагальненої задачі Коші над полями дійсних та комплексних чисел залишатиметься чинним і для динамічних систем будь-якої іншої фізичної природи.

Висновки

В роботі розкрито математичний закон відображення визначених над полями дійсних та комплексних чисел коефіцієнтів узагальненої фундаментальної задачі Коші, сформульованої для фізичних і технічних динамічних систем з континуальною формою руху. Отриманий результат роботи виявив себе як базисний елемент в розробці нових методів розрахунку перехідних процесів в лінійних динамічних системах довільної фізичної природи, зокрема електротехнічного походження, які задано в ермітовому просторі над полем комплексних чисел.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рютенберг Р. Переходные процессы в электроэнергетических системах / Р. Рютенберг. — М. : Изд. иностр. литер., 1955. — 716 с.

2. Gardner M. F. Transients in linear systems / M. F. Gardner, J. L. Barnes. — New York: John Wiley & Sons, Inc., 1942. — 552 p.

3. Ведміцький Ю. Г. Біноміальні перетворення в формуванні узагальненої задачі Коші / Ю. Г. Ведміцький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — №3(120). — Вінниця. — 2015. — С. 91-95.

4. Теоретичні основи електротехніки. Методи розрахунку нелінійних електричних і магнітних кіл в прикладах та задачах : навчальний посібник / Ю. О. Карпов, Ю. Г. Ведміцький, В. В. Кухарчук. — Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. — 262 с. — (Рекомендовано Міністерством освіти і науки України, лист №1/11-16647 від 30.12.2016 р.).

5. Теоретичні основи електротехніки. Задачі та приклади розрахунку лінійних електричних кіл : навчальний посібник / Ю. О. Карпов, Ю. Г. Ведміцький, В. В. Кухарчук та ін. – 2-ге видання, Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. – 346 с. – (Рекомендовано Міністерством освіти і науки України, лист №1/11-20788 від 31.12.2013 р.).

6. Теоретичні основи електротехніки. Перехідні процеси в лінійних колах. Синтез лінійних кіл. Електричні та магнітні нелінійні кола : підручник для студентів вищих технічних навчальних закладів / Ю. О. Карпов, Ю. Г. Ведміцький, В. В. Кухарчук, С. Ш. Кацив. — Вінниця: ВНТУ, 2011. — 530 с. — (Рекомендовано Міністерством освіти і науки України, лист №1/11-10710 від 23.11.2010 р.).

7. Ведміцький Ю. Г. Символьно-класичний метод аналізу перехідних процесів в електричних колах / Ю. Г. Ведміцький // Вісник Інженерної академії України. – 2014. – Випуск 2. – С. 42 – 48.

8. Ведміцький Ю. Г. Перехідні комплексні схеми, закони Кірхгофа та компонентні співвідношення в комплексно-часовій формі відображення / Ю. Г. Ведміцький, В. В. Кухарчук // Наукові праці Вінницького національного технічного університету. – 2015. – №1. – Режим доступу : http://praci.vntu.edu.ua/artice/ view/3974.

9. Ведміцький Ю. Г. Узагальнене електричне коло з урахуванням фізичного явища гіпервалентної взаємодії / Ю. Г. Ведміцький // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – Хмельницький. — №2(58). — 2017. — С. 29-36.

10. Ведміцький Ю. Г. Узагальнене електричне коло і фізичне явище гіпервалентної взаємодії / Ю. Г. Ведміцький // Вісник Інженерної академії України. — 2016. — Випуск 4. — С. 207-213.

11. Ведміцький Ю. Г. Узагальнені електричні схеми-аналоги неперервних динамічних систем довільного порядку / Ю. Г. Ведміцький // Вісник Інженерної академії України. — 2010. — Випуск 2. — С. 63-69.

12. Ведміцький Ю. Г. Контроль моменту інерції на основі удосконаленої теорії електродинамічних аналогій : монографія / Ю. Г. Ведміцький, В. В. Кухарчук. — Вінниця : ВНТУ, 2015. — 196 с.

Юрій Григорович Ведміцький — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри теоретичної електротехніки та електричних вимірювань, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, wjg@ukr.net

Yurii G. Vedmitskyi — Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of Department of Theoretical Electrical Engineering and Electrical Measurements, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, wjg@ukr.net

УДК 621.3.078.4

Д.П. Проценко [1]

АВТОМАТИЗАЦІЯ МОБІЛЬНОЇ ЕНЕРГОУСТАНОВКИ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано принцип функціонування системи керування дросельною заслінкою двигуна внутрішнього згорання енергетичної установки з врахуванням особливостей експлуатації та різкозмінних навантажень. Здійснено практичну реалізацію проекту та сформульовано шляхи його удосконалення.

Ключові слова: генератор, система керування**,** ПІД-регулятор, мікроконтролер, Arduino, зворотній зв'язок, швидкість обертання.

Abstract

The principle of functioning of the throttle control system of the internal combustion engine by the power plant with the consideration of peculiarities of operation and abrupt changes is proposed. The practical implementation of the project was carried out and the ways of improving the project were formulated.

Keywords: generator, control system, PID controller, microcontroller, Arduino, feedback, speed of rotation.

Вступ

Часто виникає необхідність в мобільних енергоустановках, які на деякий період здатні забезпечувати тепло- та електропостачання об’єктів автономно, без під’єднання до централізованих енергетичних мереж [1]. Зокрема такі пересувні установки необхідні для створення зручностей в об’єктах інфрастуктури де немає можливостей підведення енергоносіїв, або для використання в якості резерву при виникненні аварій з припиненням енергопостачанням. Важливо щоб енергоустановка працювала надійно та економічно з максимальною ефективністю, а це неможливо без автоматизації процесів керування установкою в залежності від дії збурюючих факторів. [2].

Метою роботи є поліпшення процесу керування мобільною енергетичною установкою, що забезпечує кращі експлуатаційні показники та розширює можливості керування.

Результати дослідження

Об’єкт автоматизації представляє собою двигун внутрішнього згорання, який через ремінну передачу приводить в рух синхронний генератор потужністю 4 кВт. Постійна напруга генератора заряджає акумуляторні батареї, підключені до інвертора який перетворює постійну напругу в змінну однофазну 220 В. Також наявний додатковий генератор 400 Вт для кіл освітлення та система відбору надлишкового тепла двигуна через теплообмінник. До системи автоматизації пред’являється ряд вимог: забезпечення сталої напруги генератора при зміні швидкості обертання, узгодження потужності споживачів та приводного двигуна, забезпечення роботи в пусковому режимі, тепловий захист при порушенні відбору тепла, обмеження максимальної потужності, підтримання стійкої роботи при різких змінах навантаження, інформування оператора про стан основних параметрів та можливість налаштування уставок. Структурна схема системи автоматизації зображена на рис. 1

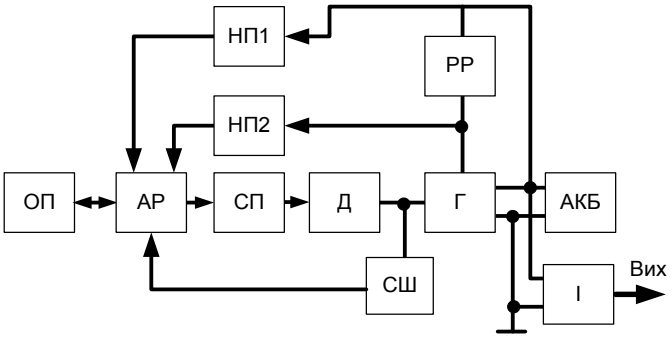


Рис. 1. Структурна схема системи автоматизації енергоустановки

На схемі ОП – операторська панель; АР – автоматичний регулятор; НП1 та НП2 – перший та другий нормований перетворювач; СП – сервопривод; Д – двигун; Г – генератор; СШ – сенсор швидкості; РР – реле-регулятор; АКБ – акумуляторна батарея; І – інвертор.

Підтримання вихідної напруги на рівні, що забезпечує заряджання акумуляторної батареї покладено на штатний імпульсний реле-регулятор, керуюча дія якого змінює струм збудження генератора. В якості критерію узгодження потужності споживачів та приводного двигуна обрано коефіцієнт заповнення імпульсної напруги збудження, який є пропорційний струму збудження, і в певному наближенні коефіцієнту використання потужності генератора. Керуюча дія регулятора потужності, в якості якого використано апаратну платформу Arduino, діє на сервопривод, що повертає заслінку карбюратора двигуна, змінюючи кількість газу, який подається до впускного колектора, а як наслідок змінюється потужність та швидкість обертання. Стійкість роботи системи керування забезпечується налаштуванням коефіцієнтів ПІД-регулятора із значною інтегральною складовою та обмеженням потужності енергоустановки коли швидкість обертання двигуна перевищує порогове значення. Також програма контролера передбачає робота в пусковому режимі, тепловий захист при порушенні відбору тепла, інформування оператора про стан основних параметрів та можливість налаштування уставок.

Висновки

Отже розроблено систему автоматизації мобільної енергетичної установки та запропоновано метод визначення коефіцієнта використання потужності генератора який виступає в якості регульованого параметра для керування дросельною заслінкою приводного двигуна внутрішнього згорання. Такий підхід дозволяє значно знизити витрати пального в порівнянні з використанням відцентрового регулятора. Здійснено практичну реалізацію проекту та сформульовано шляхи його удосконалення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Устройства управления генераторными установками [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://retrofit.com.ua/products/genset-control.html

2. Как выбрать автоматику для генератора [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://220v.com.ua/articles/10.html

Дмитро Петрович Проценко — канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Dmytro P. Protsenko — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of electromechanical systems automation in in industry and transport departament, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.518.54

С. М. Бабій
А. А. Бартецький

ДО ПИТАННЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ З АСИНХРОННИМИ ДВИГУНАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано визначати фактичне напрацювання приводного двигуна з врахуванням експлуатаційного коефіцієнту, що дозволяє враховувати погіршення умов експлуатації привода.
Ключові слова: діагностування, електропривод, електродвигун.

Abstract
It is suggested to determine the actual drive engine resource, taking into account the operating coefficient, which allows to consider the deterioration of the drive operating conditions.
Keywords: diagnostics, electric drive, electric motor.

Вступ

До переліку основних напрямків розвитку сучасного електропривода (ЕП) відносяться: все більш широке використання ЕП з асинхронними двигунами; перехід від нерегульованого ЕП до регульованого, побудованого на основі сучасних напівпровідникових перетворювачів з мікропроцесорним керуванням [1].

ЕП з асинхронними двигунами, у порівнянні з ЕП з двигунами постійного струму, є більш надійними, однак значна частина їх відмов все ще пов'язана саме з відмовами приводних двигунів. Так, згідно [2] щорічно пошкоджується 20-25% від загальної кількості установлених асинхронних двигунів. В окремих галузях промисловості цей показник може досягати 50% [3].

Незважаючи на використання сучасної перетворювальної техніки в ЕП, для них, як і раніше, актуальним залишається питання забезпечення надійної та безвідмовної роботи. Таким чином, метою роботи є підвищення надійності функціонування ЕП шляхом діагностування їх приводних двигунів.

Результати дослідження

Асинхронні двигуни з короткозамкненим ротором зазвичай розраховані на 15…20 років експлуатації без капітального ремонту за умови їх правильної експлуатації. Під правильною експлуатацією розуміється робота відповідно до номінальних параметрів, зазначеними в паспортних даних електродвигуна. Однак у реальних умовах має місце значне відхилення від номінальних режимів експлуатації. Це, в першу чергу, низька якість напруги живлення й порушення правил технічної експлуатації: технологічні перевантаження, несприятливі умови навколишнього середовища (підвищені вологість, температура), порушення охолодження тощо [3].

Таким чином фактичне напрацювання на відмову T_f приводного двигуна відрізнятиметься від паспортного T_n і наближено може бути розраховано так:

$$T_f = T_n \cdot k, \tag{1}$$

де k – експлуатаційний коефіцієнт [4], який враховує вплив декількох вагових коефіцієнтів (k_1, k_2, …, k_n), що відображають реальні умови експлуатації:

$$k = k_1 \cdot k_2 \cdot \ldots \cdot k_n . \tag{2}$$

Особливу увагу слід звернути на якість напруги живлення приводних двигунів, які працюють в складі частотно-регульованого електропривода.

Як відомо, найбільш поширеною є структура ПЧ з подвійним перетворенням енергії та автоном-

ним інвертором напруги (АІН) з формуванням вихідної напруги перетворювача шляхом широтно-імпульсної модуляції (ШІМ) (рис. 1, а). Через особливості конструкції такого ПЧ його вихідна напруга і струм мають спотворену, несинусоїдальну форму з великою кількістю гармонічних складових і пульсацій (рис. 1, б), що неодмінно призводить до появи таких негативних наслідків як тепловий і електричний пробій ізоляції обмоток двигуна, збільшення швидкості старіння ізоляції тощо.

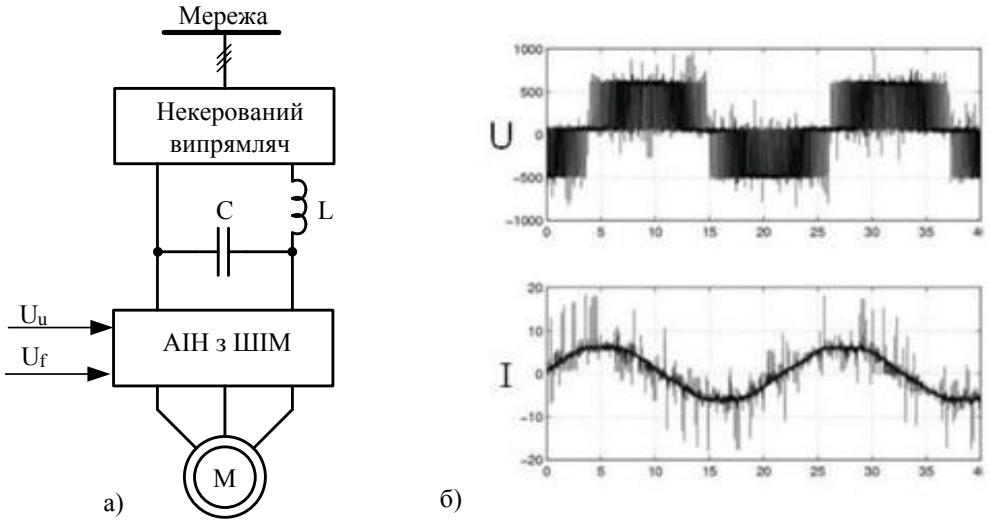


Рис. 1. Типова структура ПЧ з АІН з ШІМ (а), осцилограми напруг та струмів на клемах приводного двигуна (б)

Висновки

Встановлено, що значна частина відмов ЕП обумовлена саме відмовами приводних двигунів. Запропоновано визначати фактичне напрацювання приводного двигуна з врахуванням експлуатаційного коефіцієнту, що дозволяє враховувати погіршення умов експлуатації привода.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Москаленко В. В. Электрический привод / В. В. Москаленко – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 368 с.

2. Полковниченко Д. В. Послеремонтная оценка технического состояния короткозамкнутых асинхронных электродвигателей / Д. В. Полковниченко // Електротехніка і електромеханіка. – 2005. – № 1. – С. 59–62.

3. Закладний О. М. Методика прискореного діагностування електродвигунів / О. М. Закладний, О. О. Закладний // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2007. – №2. – С. 47–53.

4. Левицький С. М. Система діагностування конденсаторів ланки постійного струму перетворювачів частоти / С. М. Левицький, Д. П. Проценко, А. А. Бартецький // Вісник Харківського НТУ "ХПІ". – 2015. – №12(1121). – С. 320–323.

Бабій Сергій Миколайович – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Бартецький Андрій Анатолійович – канд. техн. наук, асистент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Babiy Sergey N. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Department of Electromechanical Automation Systems of Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Bartheckiy Andriy A. – Cand. Sc. (Eng), Assistant of the Department of Electromechanical Automation Systems of Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.314

В.С. Бомбик[1]

РЕАЛІЗАЦІЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОГО ПРИСТРОЮ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МЕРЕЖЕВИМ БАГАТОРІВНЕВИМ ІНВЕРТОРОМ НАПРУГИ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено реалізацію мікропроцесорного пристрою системи керування мережевим багаторівневим інвертором напруги, що дозволяє враховувати параметри сонячного модуля та мережі та підтримує функцію вибору режиму роботи системи керування.

Ключові слова: сонячний модуль, система керування, мікроконтролер, мережевий багаторівневий інвертор напруги.

Abstract

The microprocessor device of the control system of the grid-tied multilevel voltage inverter was implement. That allows take into account the parameters of the solar module and the grid and supports the function of selecting the operating mode of the control system.

Keywords: solar module, control system, microcontroller, grid-tied multilevel voltage inverter.

Вступ

В теперішній час для досягнення необхідних параметрів якості електроенергії все частіше застосовуються мережеві багаторівневі інвертори напруги [1]. Для ефективного керування таким інвертором виникає необхідність узгодження його режимів роботи з мережею для відслідковування точки відбору максимальної потужності сонячним модулем, де поздовжня та поперечна складові струму багаторівневого інвертора будуть забезпечувати напругу та потужність, яка зі сторони входу інвертора зніматиметься із сонячного модуля, а зі сторони виходу буде віддаватись в мережу [2].

Результати дослідження

Запропоновано структурну схему мікропроцесорного пристрою системи керування мережевим багаторівневим інвертором напруги [3] (рис. 1). На рис.1: 1.1-1.3 – датчики для вимірювання струмів в трифазній мережі; 2.1-2.3 – датчики для вимірювання напруг в трифазній мережі; 3 – датчик рівня освітленості; 4 – датчик струму сонячного модуля; 5 – датчик напруги сонячного модуля; 6 – датчик температури; 7 – датчик магнітного потоку трансформатора; 8 – зовнішній аналого-цифровий перетворювач; 9 – цифровий сигнальний процесор; 10 – блок вибору режиму роботи мікропроцесорного пристрою; 11 – перетворювач сигналу.

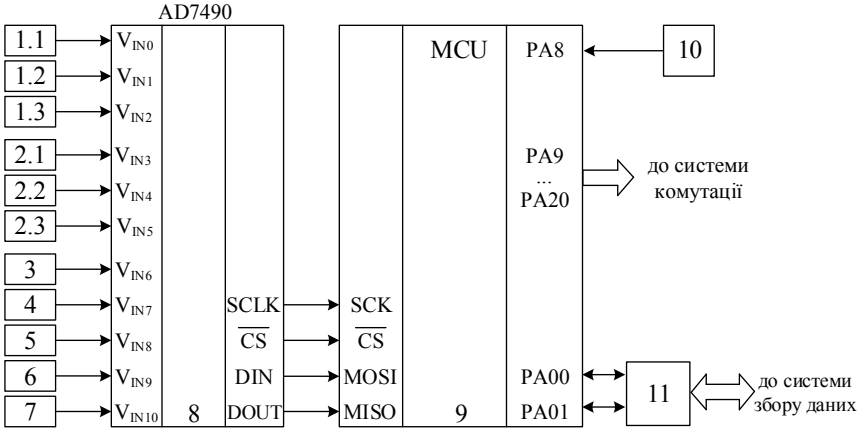


Рис. 1. Структурна схема мікропроцесорного пристрою системи керування мережевим багаторівневим інвертором напруги

Для реалізації запропонованої системи керування мережевим багаторівневим інвертором сонячного модуля використаємо, наприклад, 32-розрядний цифровий сигнальний процесор AT32UC3L032, який для вирішення поставленої задачі має в своєму складі 48 програмованих каналів портів вводу/виводу та іншу периферію. Процесор має оптимізовану структуру команд. Для перетворення вихідних сигналів з усіх датчиків застосуємо високошвидкісний аналого-цифровий перетворювач AD7490.

Блок вибору режиму роботи 10 дозволяє вибрати один з п'ятьох можливих режимів роботи мікропроцесорного пристрою, а саме:

1) без зворотніх зв'язків від сонячного модуля та мережі;
2) з врахуванням параметрів сонячного модуля (напруги, струму, рівня освітленості);
3) з врахуванням параметрів мережі;
4) з врахуванням параметрів сонячного модуля та мережі;
5) з врахуванням обмеження струму намагнічування трансформатора.

Перетворювач сигналу 11 призначений для перетворення сигналу для передачі даних з мікропроцесорного пристрою до персонального комп'ютера диспетчерського пункту керування.

Висновки

Отже розроблено структурну схему мікропроцесорного пристрою системи керування мережевим багаторівневим інвертором напруги. Даний пристрій дозволяє розширити функціональні можливості існуючих систем керування за рахунок можливості вибору режимів робити та врахування параметрів сонячного модуля та мережі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Corzine K. A. Operation and design of multilevel inverters. – University of Missouri: Rolla, 2005. – 79.

2. В.С. Бомбик, "Аналітична модель MPPT-функції системи керування інвертором напруги сонячної електростанції", Збірник наукових праць Дніпродзерджинського державного технічного університету (технічні науки), №2, с. 119-127, 2016.

3. В. С. Бомбик, «Мікропроцесорний пристрій системи керування мережевим багаторівневим інвертором напруги з урахуванням обмеження струму намагнічування трансформатора», Вісник Вінницького політехнічного інституту, № 5, с. 108-114, 2017.

УДК 621.313

А.С. Горбань
М. М. Мошноріз

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ НА ЛАБОРАТОРНОМУ СТЕНДІ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено методику виконання лабораторних робіт на лабораторному стенді для дослідження систем водопостачання. Стенд передбачає можливість роботи системи водопостачання в різних режимах, а саме роботу насосної станції на водонапірну вежу, роботу насосної станції на споживача з протитиском, роботу насосної станції разом з підвищувальною станцією, роботу насосної станції в циркуляційному режимі.

Ключові слова: лабораторний стенд, система водопостачання, режим роботи, протитиск, електропривод, регулювання продуктивності, підвищувальна станція, водонапірна вежа, циркуляційний режим роботи.

Abstract

The method of laboratory works on a laboratory stand for the research of water supply systems is developed. The stand allows for the operation of the water supply system in different modes, namely the work of the pumping station on the water tower, the work of the pumping station on the consumer with the counterweight, the operation of the pumping station together with the lifting station, the operation of the pumping station in the circulating mode.

Keywords: laboratory stand, water supply system, operating mode, counter pressure, electric drive, productivity control, elevating station, water tower, circulating mode of operation.

Вступ

В лабораторіях кафедри Електромеханічні системи автоматизації в промисловості і на транспорті Вінницького національного технічного університету розроблено лабораторний стенд для дослідження систем водопостачання. Проте, невирішеним залишається питання послідовності дій під час виконання лабораторних робіт на даному стенді. Тому метою роботи є розробка методики виконання лабораторних робіт з дослідженням систем водопостачання.

Результати дослідження

Розроблено лабораторний стенд для дослідження систем водопостачання, що складається з трьох відцентрових насосів, електропривода яких керуються чотирма способами [1]: тиристорним регулятором напруги, трифазним перетворювачем частоти, однофазним перетворювачем частоти і лабораторним автотрансформатором. Також кожен насос додатково можна регулювати шляхом перемикання обмоток приводного двигуна. Передбачається індикація роботи кожного електропривода та режимів роботи системи водопостачання.

Розглянемо чотири режими системи водопостачання [2]. Перший режим полягає у роботі насосної станції (НС) на водонапірну вежу. Реалізується даний режим відкриттям механізмів 1,3,4,5,6,7,8,9,11(рис. 1). Після цього вмикаються двигуни насосів. Змінюючи продуктивність насосної станції можна отримати різну тривалість наповнення водонапірної вежі. Останнє дозволяє оцінити об’єм перекачаної води, продуктивність станції, її потужність, спожиту електроенергію.

При другому режимі роботи системи водопостачання, який полягає у роботі НС на споживача з протитиском, відкриваються механізми 1,3,4,5,6,7,8,9,10,14 (рис. 1). Виконується робота так само як і в попередньому випадку. В подальшому планується облаштувати лабораторний стенд розширювальним баком, який дозволить отримати більше значення протитиску, ніж існуюча водонапірна вежа.

У третьому режимі роботи системи водопостачання передбачається робота НС з підвищувальною станцією. Розпочинається робота відкриттям механізмів 14,2,3,4,5,6,7,8,9,12 (рис. 1). Алгоритм виконання аналогічний до двох попередніх, тільки все відбуватиметься швидше при більшому значенні тиску. Останній режим передбачає роботу НС в циркуляційному режимі. Для цього відкриваються механізми 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 (рис.1.).

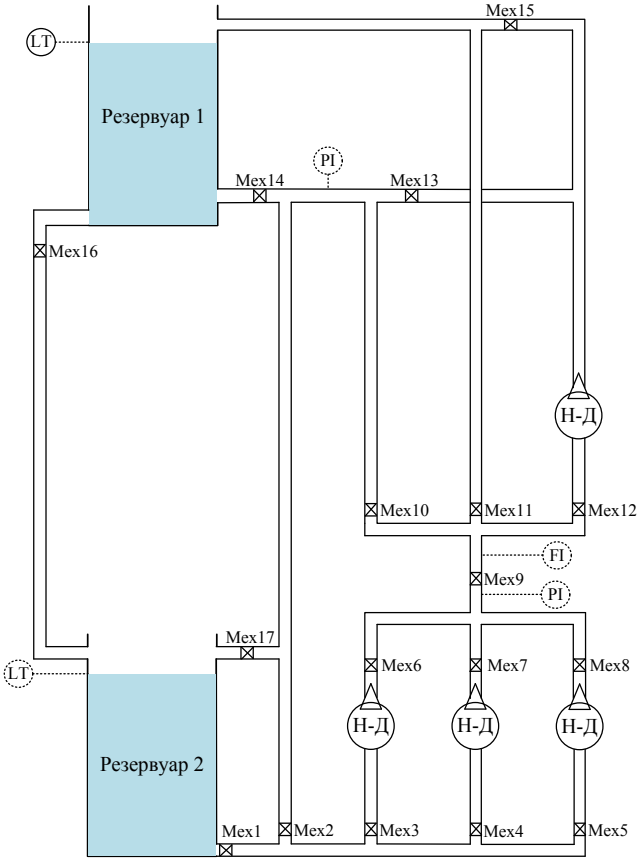


Рис. 1. Структурно-функціональна схема роботи насосної станції

. . . . . .

Висновки

Отже, запропонована методика виконання лабораторних робіт дозволить вивчити основні різновиди систем водопостачання, з'ясувати особливості кожної з них, зробити висновки про ефективність роботи станції, залежність кількості спожитої електроенергії від тиску та продуктивності станції, спробувати різні методи регулювання продуктивності станції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ProElecnro.info. Статті. Кілька способів керування однофазними асинхронним двигуном двигунами Режим доступу: http://www.proelectro.info/ru/content/detail/4473.

2. Інженерні мережі та комунікації. Частина І. Водопостачання. Лекція 3. Класифікація систем водопостачання Режим доступу: http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/396/KLV.pdf

Горбань Андрій Сергійович – студент групи 1ЕМ-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andriy96gorban@gmail.com;

Мошноріз Микола Миколайович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет;

Науковий керівник: ***Мошноріз Микола Миколайович*** – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, м. Вінниця.

Gorban Andrey Sergeevich– student group 1EM-14b, Faculty of Electromechanics and Electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andriy96gorban@gmail.com;

Nikolay Moshnoriz – PhD, Sc. Sciences, Associate Professor of electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University;

Supervisor: ***Nikolay Moshnoriz*** – PhD, Sc. Sciences, Associate Professor of electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University.

УДК 62-533.7

М. М. Мошноріз
М. О. Казак
О. В. Дідушок

УНІВЕРСАЛЬНИЙ ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД-ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЇВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ ТОВ “НОВАТЕК-ЕЛЕКТРО”

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розроблено універсальний лабораторний стенд для дослідження пристроїв керування та захисту електроприводів ТОВ «Новатек-Електро» УБЗ-301, REV-303, ПЭФ-3. Стенд передбачає можливість виконання лабораторних робіт з дисциплін «Електричні апарати», «Монтаж та налагоджування електромеханічних пристроїв», «Автоматизований електропривод типових виробничих механізмів».

Ключові слова: універсальний автоматичний електронний перемикач фаз, таймер, універсальний блок захисту електродвигунів, контактор, вимикач автоматичний, Новатек-Електро.

Abstract

A universal laboratory stand was developed for the research of devices for control and protection of electric drives of Novatek-Elektro Ltd., UBZ-301, REV-303, PEF-3. The stand provides for the possibility of performing laboratory work on the disciplines "Electrical apparatuses", "Installation and adjustment of electromechanical devices", "Automated electric drive of typical production mechanisms"

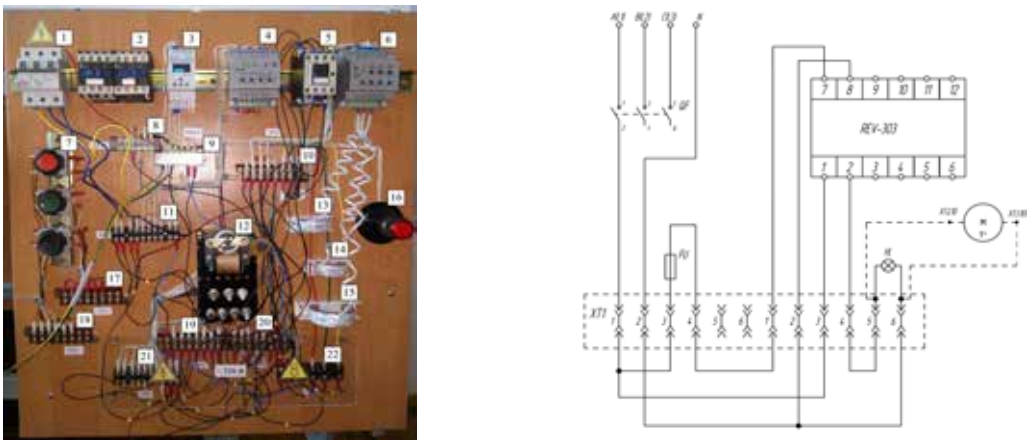
Keywords: universal automatic electronic switch of phases, timer, universal block of protection of electric motors, contactor, automatic switch, Novatek-Electro.

Вступ

На заміну старим системам керування електроприводами приходять нові, які дозволяють виконувати їхні функції при менших масогабаритних показниках. Крім того, нове обладнання володіє, як правило, більшою надійністю та розширеними функціональними можливостями [1]. Таким обладнанням є пристрої керування та захисту двигунів УБЗ-301, REV-303, ПЭФ-3 ТОВ «Новатек-Електро» [2]. На кафедрі Електромеханічні системи автоматизації в промисловості і на транспорті Вінницького національного технічного університету розроблено лабораторний стенд-тренажер для дослідження названого обладнання.

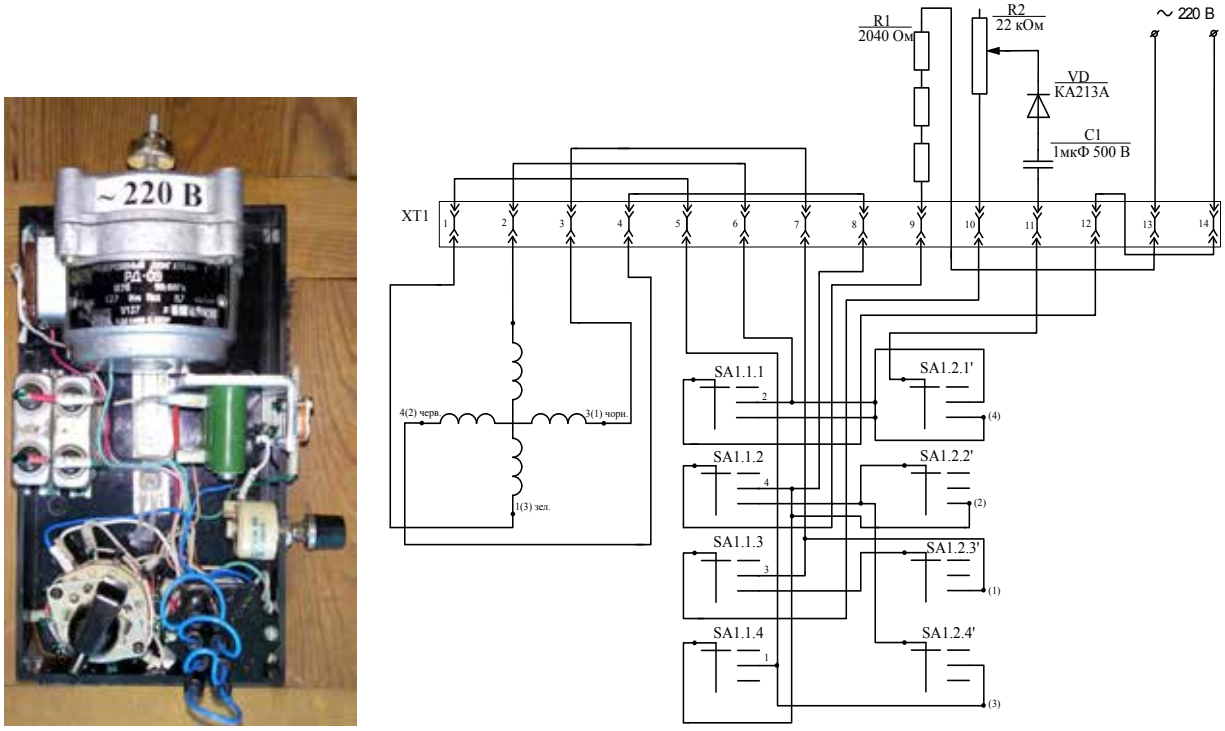
Результати дослідження

Розроблено лабораторний стенд-тренажер, який дозволяє проводити монтажні роботи, налагоджування та експлуатацію мікропроцесорних пристроїв релейного захисту для управління та імітації різних режимів роботи електричних двигунів (рис. 1, 2).



А) Б)

Рис. 1. А) Загальний вигляд універсального стенду; Б) Схема електрична принципова підключення таймера REV-303



А) Б)

Рис. 2. А) Загальний вигляд стенда управління двигуном РД-09 Б) Схема електрична принципова управління реверсивним двигуном РД-09

Для виконання лабораторних робіт на стенді розроблено методичні вказівки. Інші схеми та методи їх дослідження представлені в методичних вказівках.

Висновки

Розроблений лабораторний стенд дозволяє вивчити сучасну елементну базу для управління та захисту електричних двигунів, дослідити різні системи керування електричними двигунами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мілих В. І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка / Мілих В. І., Шавьолкін О. О. – К. Каравела, 2008 – 688 с.

2. Керівництво з експлуатації, паспорт REV-303, ПЭФ-301, УБЗ-301 (10-100А) / ТОВ “НОВАТЕК-ЕЛЕКТРО” – Україна, м. Одеса.

Мошноріз Микола Миколайович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет;

Казак Микола Омелянович — інженер кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Дідушок Олег Васильович — аспірант кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Науковий керівник: ***Мошноріз Микола Миколайович*** – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, м. Вінниця.

Nikolay Moshnoriz – PhD, Sc. Sciences, Associate Professor of electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University;

Nikolay Kazak — Engineer of the Department of Electromechanical Automation Systems in Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Oleh Didushok — post-graduate student of the department of electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Supervisor: ***Nikolay Moshnoriz*** – PhD, Sc. Sciences, Associate Professor of electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University.

УДК 004.942

М. М. Мошноріз
А. С. Мазур

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ З ДВОМА НАСОСНИМИ АГРЕГАТАМИ ТА ПРОТИТИСКОМ В ТРУБОПРОВІДНІЙ МЕРЕЖІ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В науковій роботі шляхом комп'ютерного моделювання досліджено роботу насосного агрегату з мережею водоспоживання та двох насосних агрегатів на водопровідну мережу. Для цього розроблено модель відцентрового насоса, модель мережі, електропривода, одного насосного агрегату з водопровідною мережею та двох насосних агрегатів з мережею. В результаті дослідження дано рекомендації до побудови систем водопостачання з кількома насосами. Також у роботі досліджено питання енергоспоживання насосною станцією в різних режимах роботи. Розроблено алгоритм роботи системи керування двома насосними агрегатами та перевірено його працездатність шляхом комп'ютерного моделювання.

Ключові слова: система водопостачання, ефективність роботи, спільна робота насосів, алгоритм керування, насосний агрегат.

Abstract

In the scientific work by computer modeling the work of the pump unit with the network of water consumption and two pump units on the water supply network was investigated. To do this, we developed a model of a centrifugal pump, a network model, an electric drive, one pump unit with a water supply network and two pump units with a network. As a result of the study, recommendations were given for building water supply systems with several pumps. Also, the issue of power consumption of the pump station in different operating modes is investigated. The algorithm of operation of the control system of two pump units was developed and its efficiency was checked by computer modeling.

Key words: water supply system, efficiency of work, joint work of pumps, control algorithm, pump unit.

Вступ

При роботі насоса на мережу водоспоживання виникають труднощі, які пов'язані з узгодженням роботи електропривода насоса і споживача. Ці труднощі пов'язані з наявністю протитиску в трубопровідній мережі. В будь який момент насос повинен створювати тиск, який буде більший за тиск в мережі. В протилежному випадку він буде вимикатися з роботи зворотним клапаном. При цьому двигун буде працювати без корисної роботи. Такий режим називається пуском на закриту засувку. Зрозуміло, що в такому разі ефективнітсь роботи насоса нулева.

Ще складнішим стає завдання узгодження роботи насоса з мережею, коли паралельно з цим насосом працює інший. Задача ускладнюється тим, що тепер узгоджувати треба не лише тиск насоса та мережі, а і тиски паралельно працюючих насосів.

При роботі двох насосів на мережу можна керувати ними однаково. Для цього зручно використовувати частотний перетворювач, який живитиме одночасно обидва насоси. В такому разі перетворювач частоти повинен бути розрахований на подвійну потужність, що суттєво здорожчує електропривод. Існують рішення, коли регулюється швидкість одного насоса, а інший вмикається чи вимикається. Саме такі рішення є найбільш економічно доцільними. Обмежує використання даних рішень лише складність керування регульованим агрегатом і вибір моменту увімкнення чи вимкнення нерегульованого. При цьому, обидва насосні агрегати повинні працювати ефективно при забезпеченні потреб споживача у воді.

Робота виконувалася відповідно до одного з напрямів роботи кафедри Електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті Вінницького національного технічного університету. Цей напрям стосується діагностування електротехнічного обладнання, а саме систем водопостачання та насосних станцій.

Результати дослідження

Метою роботи є підвищення ефективності системи водопостачання за рахунок автоматизації роботи системи керування насосною станцією, що складається з двох насосних агрегатів.

Об'єкт дослідження – процес керування насосними агрегатами станції водопостачання.

Предмет дослідження – система керування насосними агрегатами станції водопостачання.

Основні наукові та практичні результати, їх значення.

Розроблено модель роботи двох насосних агрегатів на водопровідну мережу, яка на відміну від відомих враховує наявність протитиску в мережі та вплив одного насоса на інший, що дозволить покращити надійність роботи системи за рахунок підвищення достовірності опису реальних фізичних процесів в ній.

Запропоновано підхід до керування електроприводами насосних агрегатів станції водопостачання, який, на відміну від відомих, дозволяє забезпечити узгоджену роботу станції з водопровідною мережею, що дозволить підвищити надійність роботи системи водопостачання за рахунок відсутності в мережі надлишкового тиску та його пульсацій.

Розроблено алгоритм роботи системи керування електроприводами двох насосних агрегатів станції водопостачання, який дозволяє автоматично запускати резервний насос при невідповідності задаючої дії значенню тиску в мережі.

Розроблено рекомендації до побудови системи керування двома насосними агрегатами на мережу водопостачання.

. . . . . .

Висновки

Узгоджена робота двох насосів можлива при однаковій швидкості обертання. Якщо один з насосів працює з постійними обертами, а швидкість іншого регулюється, що діапазон такого регулювання дуже вузький. Для випадку, який розглядається в науковій роботі діапазон регулювання продуктивності при роботі одного насоса становив 1/0,66, а при роботі двох – 1/0,92. Діапазон регулювання тиску при роботі одного насоса становив 1/0,4, а при роботі двох – 1/0,85

Отримано, що при зменшенні швидкості двигуна на 8% від номінальної продуктивінсть також зменшується на 8-10% від номінальної, а тиск – на 15 % від номінального.

Експериментальним шляхом встановлено, що робота електропривода насоса на водопровідну мережу, яка розглядається, можлива на частотах напруги живлення 35-50 Гц.

Розроблений алгоритм перевірено шляхом комп'ютерного моделювання на розглянутих моделях системи водопостачання і перерегулювання продуктивності при пуску другого насоса становить 2,4%, а перерегулювання тиску – 3,2%. Отже, система працює якісно і стійко.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лезнов Б. С. Энергосбережение и регулируемый привод в насосных и воздуходувных установках / Б. С. Лезнов. − М.: Энергоатомиздат, 2006. − 359 с.

2. Мошноріз М. М. Метод та засоби оптимізації роботи електроприводів насосної станції водопостачання. Монографія / В. В. Грабко, М. М. Мошноріз. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 138 с.

Мазур Андрій Сергійович – студент групи ЕПА-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mazur-andrii@ukr.net;

Мошноріз Микола Миколайович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет;

Науковий керівник: ***Мошноріз Микола Миколайович*** – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, м. Вінниця.

Mazur Andrey Sergeevich *– student of group EPA-17m, faculty of electroenergetics and electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mazur-andrii@ukr.net;*

Nikolay Moshnoriz – PhD, Sc. Sciences, Associate Professor of electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University;

Supervisor: ***Nikolay Moshnoriz*** – PhD, Sc. Sciences, Associate Professor of electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University.

УДК 004.942

М. М. Мошноріз

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ У РОБОТІ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розроблено підхід до попереднього енергоаудиту будь–якої системи водопостачання. Запропоновано загальні рішення для підвищення ефективності роботи системи водопостачання засобами електричного приводу.

Ключові слова: система водопостачання, енергоаудит, ефективність роботи.

Abstract

The approach to the previous energy audit of any water supply system is developed. The general solutions for increasing the efficiency of the water supply system by means of electric drive are proposed.

Key words: *water supply system, energy audit, efficiency of work.*

Вступ

Питання енергоефективності поставлено в числі найважливіших у держаній програмі роботи промисловості та народного господарства України [1]. Крім того, питання стає більш актуальним у ситуації постійного зростання вартості енергоресурсів.

Для запровадження енергоефективних технологій необхідно володіти цими технологіями (енергетичний менеджмент) та знати реальний стан існуючих систем, ефективність роботи яких планується покращити (енергетичний аудит) [2]. У даній роботі пропонується розробити підхід до попереднього енергоаудиту будь-якої системи водопостачання.

Результати дослідження

Основним споживачем електричної енергії у системі водопостачання є насосна станція, тому питання підвищення ефективності енергоспоживання системи водопостачання зводиться до ефективності роботи насосної станції.

Будь яка насосна станція складається з системи насосних агрегатів, системи запірної арматури та системи трубопроводів. Режим роботи станції визначає або система насосних агрегатів, або система запірної арматури [3]. На даний час існує тенденція до відмови від впливу на режим роботи станції запірної арматури. Це пов’язано з невиправданими затратами електроенергії при дроселюванні трубопроводу, з невиправданими гідравлічними ударами в трубопровідній мережі під час спрацювання запірної арматури, з більшим зносом ущільнюючих пристроїв насоса, електродвигуна та арматури при роботі на закриту засувку тощо. Все це, в кінцевому рахунку, призводить до невиправданих затрат електричної енергії. Таким чином, режим роботи станції намагаються задавати шляхом управління її насосними агрегатами.

Існує багато підходів до регулювання продуктивності станції. Підходи до регулювання продуктивності станції, що складається лише з одного насосного агрегату, достатньо добре вивчені та випробувані. А підходи до управління кількома насосами, що працюють одночасно, вивчені не повністю. Тут виникають наступні труднощі:

1) в кожному конкретному випадку потрібно вирішити, якою повинна бути кількість насосів;

2) не зрозуміло, який спосіб регулювання буде доцільно використати для регулювання продуктивності насосного агрегату;

3) не зрозуміло, який спосіб регулювання буде доцільно використати для регулювання продуктивності станції;

4) узгодження роботи насосів та споживача.

Вирішення першого питання зводиться до відмови від групового характеру роботи насосів та перехід до роботи одного – двох насосів великої потужності. В такому випадку вдається позбутися про-

блем узгодження роботи насосів, а також зникає необхідність установки певної кількості резервних насосних агрегатів. Проте, недоліком даного підходу є велика потужність регулюючого пристрою, а також його низька ефективність при глибокому діапазоні регулювання швидкості. Таким чином, можна сформувати рекомендації до вибору кількості насосів на насосній станції:

1) для станції невеликої потужності (до 100 кВт) доцільно встановлювати один робочий агрегат і один резервний, які можна чергувати для рівномірного вичерпання моторесурсу;

2) для станції великої потужності доцільно встановлювати до 6 робочих насосних агрегатів і 2 резервних;

3) на станціях, продуктивність яких не регулюється доцільно встановлювати один робочий і один резервний насосні агрегати.

За результатом аналізу праць, що вивчають друге питання, можна зробити висновок, що найпростішим способом регулювання продуктивності насосного агрегату є прикриття засувки на його нагнітаючому патрубку, а найефективнішим – зміна частоти обертання робочого колеса. В деяких джерелах наводиться інформація про економію до 50% електроенергії за рахунок частотного регулювання продуктивності насосного агрегату [3, 4].

За результатом аналізу наукових праць, де розглядається третє питання, можна зробити висновки, що найкращі регулювальні якості має насосна станція, яка складається з одного насосного агрегату, який живиться від перетворювача частоти. Якщо ж насосних агрегатів кілька і вони всі однакові за технічними характеристиками, то найкращі результати регулювання отримуються при роботі всіх агрегатів від одного перетворювача частоти. Труднощі виникають, коли насосні агрегати відрізняються за технічними характеристиками і встановлення одного перетворювача частити на всі насоси виявляється недоцільним. В такому разі переходять до вирішення четвертого питання [4].

Четверте питання вирішується на користь енергоефективності шляхом встановлення регулюючого пристрою (перетворювач частоти) лише на один насосний агрегат, а всі інші працюватимуть в режимі «ввімкнено − вимкнено». Швидкістю обертання регульованого агрегату можна забезпечити достатню плавність регулювання продуктивності станції, а вмикаючи та вимикаючи нерегульовані агрегати – достатній діапазон регулювання. Для того, щоб регульований агрегат працював ефективно, ним потрібно регулювати за певним законом, який буде враховувати параметри паралельно працюючих насосів та параметри мережі водопостачання [4].

. . . . . .

Висновки

Отже, для підвищення ефективності роботи будь-якої системи водопостачання необхідно забезпечити цілісність її трубопровідної мережі, зменшити кількість перегинів в мережі, збільшити її діаметр, зменшити довжину та підвищити ефективність роботи насосної станції. Ефективність роботи станції можна покращити шляхом запровадження електричного регулювання її продуктивності, переходу до індивідуального електропривода насосних агрегатів та запровадження ефективних алгоритмів роботи системи керування станції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Положення про Державне агенство з енергоефективності та енергозбереження України. Постанова Кабінету міністрів України від 26 листопада 2014 р. № 676. Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/676-2014-%D0%BF#n9.

2. Вища рада енергоаудиторів та енергоменеджерів України. Енергетичний аудит. Енергоменеджмент. Режим доступу: http://ukrenergoaudit.org/ua/diyalnist/energoaudit.html.

3. Лезнов Б. С. Энергосбережение и регулируемый привод в насосных и воздуходувных установках / Б. С. Лезнов. − М.: Энергоатомиздат, 2006. − 359 с.

4. Мошноріз М. М. Метод та засоби оптимізації роботи електроприводів насосної станції водопостачання. Монографія / В. В. Грабко, М. М. Мошноріз. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 138 с.

Мошноріз Микола Миколайович – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет

Moshnoriz Nikolai Nikolaevich - candidate. Sc. Associate Professor, Department of electromechanical systems auto-tion in industry and transport, Vinnytsia National Technical University

УДК 621.311.62

О. Д. Майданський[1]
Д. П. Проценко[1]

ІМПУЛЬСНИЙ ЛАБОРАТОРНИЙ БЛОК ЖИВЛЕННЯ НА БАЗІ МІКРОСХЕМИ TL494 ІЗ СТАБІЛІЗАЦІЄЮ СТРУМУ ТА НАПРУГИ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Запропоновано схемні рішення по модернізації комп'ютерного блока живлення АТХ-350 для використання його в якості лабораторного з можливістю безступінчастого регулювання струму та напруги.
Ключові слова: блок живлення, стабілізація, напруга, струм, регулювання.

Abstract *The circuit decisions on modernization of the computer power supply unit ATX-350 for the use as a laboratory with the possibility of continuous control current and voltage are proposed.*
Keywords: power supply, stabilization, voltage, current, regulation.

Вступ

Аналізуючи схемотехнічні рішення щодо побудови імпульсних блоків живлення [1] можна зробити висновок, що розробка лабораторного імпульсного блока живлення потребує значних зусиль та затрат часу по проектуванню та розрахункам його складових елементів. Для спрощення робіт з побудови імпульсних блоків живлення можна використати підхід [2] при якому за основу беруть комп'ютерний АТХ блок живлення, а необхідні характеристики досягаються за допомогою незначних змін в схемі керування інвертором [3].

Метою роботи є розроблення універсальних підходів для побудови лабораторних імпульсних джерел струму та напруги на базі комп'ютерних блоків живлення АТХ стандарту.

Результати дослідження

Будь-який блок живлення персонального комп'ютера представляє собою джерело напруги постійного струму в якому напруга на виході стабілізується незалежно від навантаження. Конструктивно це імпульсний блок живлення основними елементами якого є: мережевий фільтр та випрямляч, інвертор, імпульсний трансформатор, джерело додаткового живлення, низьковольтний випрямляч, ШІМ контролер. До комп'ютерних блоків живлення пред'являються ряд вимог: надійність, довговічність, захист від короткого замикання та перевантаження, безпека у використанні, мінімальні електромагнітні завади. Наведені вимоги вже враховані в схемах комп'ютерних блоків живлення, а для надання додаткового функціоналу (регулювання та стабілізація струму і напруги, додаткові захисти, збільшення вихідної напруги і т. д.) необхідно ввести зміни тільки в схему керування, що набагато спрощує реалізацію. В якості базового використано блок живлення АТХ-350 з поширеним ШІМ контролером TL494. Для можливості регулювання напруги на виході в коло зворотного зв'язку по напрузі введено подільник напруги із змінним резистором. Використання другого обмежувача помилки дозволяє стабілізувати струм. Зворотний зв'язок стабілізатора струму формується на виході шунта. Задане значення для стабілізаторів струму та напруги формується на виходах подільників, що живляться від стабілізованого внутрішнього джерела живлення ШІМ контролера TL494.

Блок живлення також обладнаний пристроями вимірювання струму та напруги, індикаторами режиму роботи, вихідними клемами та провідниками.

Всі додаткові зміни відображені в вигляді електричних та монтажних схем, що дозволяє

застосувати вироблені універсальні підходи для різноманітних блоків живлення.

Висновки

Отже в роботі запропоновано схемні рішення по модернізації комп'ютерного блока живлення АТХ-350 для використання його в якості лабораторного з можливістю регулювання струму та напруги. Розроблені універсальні підходи з модернізації схеми керування були використані для практичної реалізації лабораторного блока живлення характеристики якого відповідають заданим вимогам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Переделка компьютерного АТХ блока питания в регулируемы. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: http://dr-spear.com/page.php?id=176.

2. Митюрев С. Импульсный блок питания на базе БП ПК / С. Митюрев. — Радио, 2004, № 10, с. 32— 34.

3. Лабораторный блок питания своими руками [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: http://diodnik.com/laboratornyj-blok-pitaniya-svoimi-rukami-13-30v-0-5a

Майданський Олександр Дмитрович — студент групи 5Е-16б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: maydanskiyod@gmail.com

Проценко Дмитро Петрович — кандидат технічних наук, доцент кафедри Електромеханічних систем та автоматизації в промисловості Вінницького національного технічного університету.

Maydanskiy Olexander D.— Department of Electric Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : maydanskiyod@gmail.com

Protsenko Dmitry P.— Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Electromechanical Automation Systems in Industry, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 338.001.36

В.Л. Марченко[1]
М. М. Мошноріз[2]

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПРИВОДА

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано новий спосіб оцінки економічної ефективності впровадження регульованого електропривода. Враховується споживання електроенергії електроприводом в стаціонарному режимі і режимі розгону та сповільнення.

Ключові слова: електропривод, енергоефективність, амортизаційні витрати, приведені витрати, капітальні вкладення.

Abstract

A new method for assessing the economic efficiency of the introduction of regulated electric drives is proposed. Electricity consumption by electric drive is taken into account in the stationary mode and in the mode of acceleration and deceleration.

Keywords: electric drive, energy efficiency, depreciation costs, costs, capital investments.

Вступ

Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) виконується з метою вибору оптимального варіанту системи електропривода із ряду можливих, які придатні для привода даної робочої машини. Обґрунтування згідно з технічним критерієм передбачає виконання порівняльного аналізу технічних характеристик кожної із систем електропривода, які можуть бути використані для привода робочої машини [1]. Остаточне рішення про вибір того чи іншого варіанту електропривода виконується на основі економічного обґрунтування.

Метою роботи є вибір найкращого варіанту розрахунку ТЕО та розробка програмного середовища для його розрахунку, що дозволить підвищити достовірність проведених розрахунків на стадії вибору варіанту електропривода в курсовому та дипломному проектуваннях.

Результати дослідження

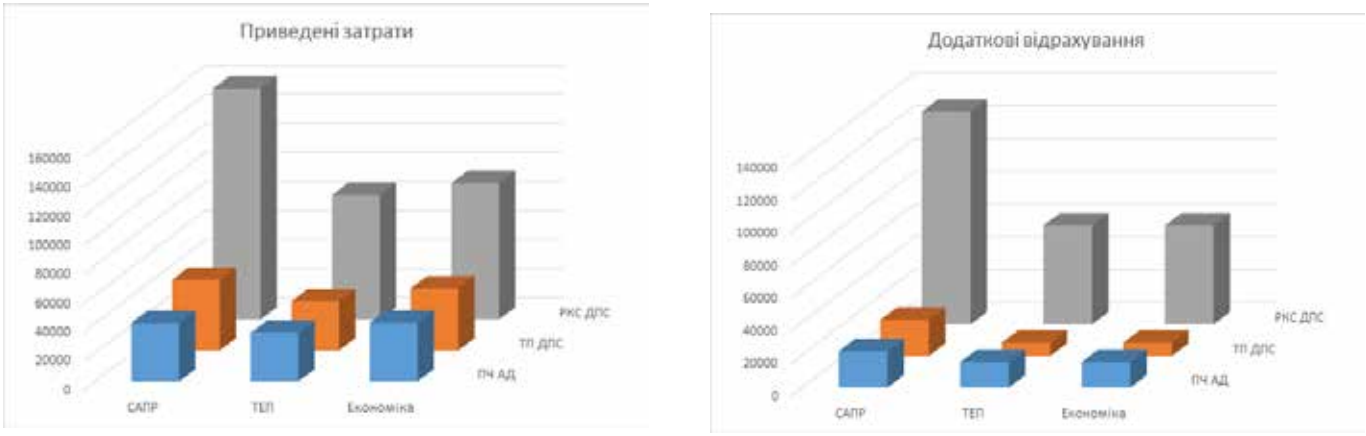
ТЕО вибору системи електропривода виконується за методом приведених затрат. Суть методу полягає щоб обрати найкращу систему електропривода для якої приведені затрати будуть найменші. Приведені витрати відображають собівартість і капіталовкладення впровадженої системи. Важливими показниками для розрахунку ТЕО є: амортизаційні витрати, затрати на ремонт, затрати на обслуговування, затрати на електроенергію або експлуатаційні затрати.

Для дослідження ТЕО було обрано три методи розрахунку. Перший метод розглядається в дисципліні «Системи автоматизованого проектування (САПР) електромеханічних систем автоматизації та електроприводів». Другий метод вивчався в дисципліні «Теорія електропривода». Третій метод використовувався під час економічного обгрунтування проектних рішень дисципліни «Економіка». Всі ці дисципліни читаються студентам напряму 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Вінницького національного технічного університету. Для розрахунку і порівняння обрано три системи електропривода: перетворювач частоти з асинхронним двигуном (ПЧ АД), тиристорний перетворювач з двигуном постійного струму (ТП ДПС) та релейно-контактна система з двигуном постійного струму (РКС ДПС).

На відміну від другого і третього методів, які використовуються в дипломному проектуванні, у першому методі враховується повне споживання електричної енергії електроприводом, а не лише втрати енергії. Причому, зазвичай, ці втрати приймаються постійними, а, насправді, вони залежать від режиму роботи електропривода. Тому прийнято рішення про розробку нового методу, який буде

враховувати повне споживання електричної енергії електроприводом.

Порівняльна характеристика проведених розрахунків для запропонованих систем електропривода зображена на діаграмі на рис. 1.



а) б)

Рис. 1. Діаграми експлуатаційних (а) та приведених затрат (б)

З порівняльної характеристики експлуатаційних та приведених затрат можна зробити висновок про те, що саме експлуатаційні затрати визначають характер зміни приведених затрат. Тому при виконанні економічного обґрунтування експлуатаційні затрати повинні визначатися з високою достовірністю. Для цього необхідно враховувати зміну ККД системи в різних режимах роботи, простої обладнання, збільшене споживання енергії в перехідних режимах роботи тощо. Запропонований метод дозволяє врахувати ці особливості.

Висновки

Оскільки техніко-економічне обґрунтування є важливою складовою при проектування нової системи електропривода, то його потрібно виконувати з мінімальною долею припущень і високим рівнем достовірності. Для цього запропоновано метод виконання ТЕО, за яким враховується режим роботи електропривода, тривалість його розгонів чи сповільнень, робота на пониженій швидкості обертання тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Драчев Г.И. Теория электропривода : учебное пособие к курсовому проектированию для студентов заочного обучения спец. 180400 / Драчев Г.И. - [2-е изд., стер], – Челябинск : Изд. ЮУрГУ, 2002. – 137 с.

2. Кузнецов В.Б. Выбор электродвигателей к производственным механизмам / Кузнецов В.Б. – Мн.: Беларусь, 1984. – 80 с.

Марченко Володимир Леонідович — студент групи ЕПА-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: v.marchenko95@gmail.com

Мошноріз Микола Миколайович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет;

Науковий керівник: ***Мошноріз Микола Миколайович*** – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, м. Вінниця.

Marchenko Volodymyr L. — Department of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : v.marchenko95@gmail.com

Nikolay Moshnoriz – PhD, Sc. Sciences, Associate Professor of electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University;

Supervisor: ***Nikolay Moshnoriz*** – PhD, Sc. Sciences, Associate Professor of electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University.

УДК 621.3.04: 621.3.09

М. П. Розводюк

ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕКТРОДВИГУНА ЗА ПАРАМЕТРАМИ ЙОГО ЗОВНІШНЬОГО МАГНІТНОГО ПОЛЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Показано, що одним зі способів визначення технічного стану електричного двигуна є аналіз спектру його зовнішнього магнітного поля. В якості діагностичного критерію для ідентифікації несправностей використовується спектр гармонік напруженості магнітних полів.

Ключові слова: діагностування, електричний двигун, зовнішнє магнітне поле, спектр гармонік магнітного поля, напруженість магнітного поля, перетворення Фур'є.

Abstract

It is shown that one of the methods for determining the technical state of an electric motor is to analyze the spectrum of its in-situ magnetic field. As a diagnostic criterion for the identification of faults, a spectrum of harmonics of magnetic field strengths is used.

Keywords: diagnostics, electric motor, external magnetic field, spectrum of harmonics of a magnetic field, magnetic field strength, Fourier transform.

Точність визначення технічного стану електричного двигуна має важливе значення для планування заходів щодо подальшої заміни чи ремонту його елементів, усунення можливих причин подальших відмов, що збільшує ймовірність безвідмовної роботи двигуна [1, 2].

Найбільшого використання набули методи, що передбачають проведення діагностування без відключення електродвигуна, тобто в процесі його функціонування. До таких методів відноситься метод на основі аналізу параметрів зовнішнього магнітного поля електродвигуна, перевагами якого є [3]:

– можливість проведення діагностування без виведення з експлуатації;
– діагностування проводиться під навантаженням, тобто в робочому режимі;
– можливість постійного моніторингу технічного стану двигуна;
– одночасне діагностування всіх вузлів двигуна;
– порівняна простота в експлуатації;
– відносна невисока вартість.

Принцип функціонування такого методу діагностування полягає в тому, що поряд з електродвигуном розміщується електромагнітний сенсор, який дозволяє фіксувати зовнішнє магнітне поле, що утворюється навколо двигуна в процесі його роботи. Дане магнітне поле являє собою відголоски мультиплікативного поля двигуна. Виміряний сигнал з сенсора надходить до комп'ютера, на якому аналізується його спектр. Розклад сигналу на гармоніки можна здійснити за методом швидкого перетворення Фур'є [4]. Далі за отриманими даними визначається несправність, якщо така є.

Радіальну складову індукції зовнішнього магнітного поля електродвигуна, нормальну до його поверхні, можна представити у вигляді [5]:

$$H = H_c \cdot \frac{\sqrt{\psi_н \psi_з}\, e^{4\pi\cdot(\xi_н - \xi_з)}}{R_c(\psi_н + \psi_з)\mathrm{ch}\vartheta + (1 + \psi_н\psi_з)\mathrm{ch}\vartheta} \cdot \left(\frac{2R_з + R_c}{2} + \sqrt{\frac{2}{\omega\gamma_c\mu_г}}\right), \quad (1)$$

де H_c – напруженість в статора з урахуванням насичення сталі;

R_c – радіус статора;

$R_з$ – зовнішній радіус магнітопроводу статора;

ω – частота обертання ротора;

$$\psi_н = \frac{\chi_н}{\xi_н\mu_г}, \quad (2)$$

$$\psi_з = \frac{\chi_з}{\xi_з \mu_г}, \tag{3}$$

де $\mu_г = f(H_c)$ – відносна магнітна проникність статора;

$$\vartheta = \chi_н - \chi_з, \tag{4}$$

$$\chi_н = j\sqrt{j\omega\gamma_c\mu_г p_{vi} R_з^2 + \xi_н^2}, \tag{5}$$

$$\chi_з = j\sqrt{j\omega\gamma_c\mu_г p_{vi} R_з^2 + \xi_з^2}, \tag{6}$$

де γ_c – питома електрична провідність матеріалу статора.

p_{vi} – число пар полюсів довільної гармоніки магніторушійгої сили статора (для основної гармоніки $p_{vi} = 1$);

$$\xi_н = \sqrt{(\lambda_г R_з)^2 + p_{vi}^2}, \tag{7}$$

$$\xi_з = \sqrt{(\lambda_г R_з)^2 - p_{vi}^2}, \tag{8}$$

$$\lambda_г = \frac{\pi(2n-1)}{l_l}. \tag{9}$$

де n = 1, 2, 3, …

В роботі [6] встановлено, що:

– при механічних пошкодженнях двигуна спостерігається виникнення чітких гармонік в спектрі зовнішнього магнітного поля;

– при електричних пошкодженнях двигуна спостерігається зростання нечітких гармонік відносної першої;

– при відхиленні напруги від показників якості електроенергії зростають лише основні гармоніки без зміни коефіцієнтів.

Такий підхід діагностування електродвигуна передбачає визначення його технічного стану без будь-яких втручань в його конструкцію та роботу. Причому дозволяє оцінювати дефекти електродвигуна на початковій стадії їх виникнення, знижуючи цим шкоду від пошкоджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мокін Б. І. Математичні моделі та системи технічної діагностики основних електротехнічних систем міських трамваїв : монографія / Б. І. Мокін, М. П. Розводюк. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. – 126 с.
2. Пат. 105570 UA, МПК G07C 3/10, G07C 3/14. Пристрій для контролю електричного двигуна / Грабко В.В., Розводюк М.П., Тимошенко О.Л. (Україна). – № u 2015 09327; заявл. 28.09.2015; опубл. 25.03.2016, Бюл. № 6. – 16 с. : кресл.
3. Хомутов С.О. Новые методы и технические средства диагностики электродвигателей в агропромышленном комплексе / С.О. Хомутов, Ю.А. Тонких, В.С. Дронов // Ползуновский вестник. – №4. – 2009. – С. 109-115.
4. Алексеенко А.Ю. Диагностика и прогнозирование состояния асинхронных двигателей на основе использования параметров их внешнего электромагнитного поля / А.Ю. Алексеенко, О.В. Бродский, В.Н. Веденев, В.Г. Тонких, С.О. Хомутов // Вестник АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – 2006. – №2. – С.9-13.
5. Зигангирова Ю.В. Математическое моделирование внешнего магнитного поля низкоскоростных управляемых электромеханических преобразователей ветроэнергетических установок /Д.Ю. Пашали, В.В. Айгузина, О.А. Юшкова, В.М. Пашали А.В. Денисенко // Nauka-rastudent.ru. – 2016. – N0 (027) / [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://nauka-rastudent.ru/27/3329/
6. Бобров В.В. Дифференцирование дефектов при использовании метода диагностики асинхронных двигателей на основе анализа параметров их внешнего магнитного поля / В.В. Бобров, И.Ю. Братухи, В.Н. Веденев, С.О. Хомутов. [Электронный ресурс] – Режим доступа. http://edu.secna.ru/media/f/epp.pdf

Розводюк Михайло Петрович – к.т.н., доцент, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, rozvodiukmp@gmail.com

Rozvodiuk Mykhailo P. – Cand. Sci (Tech.), Associate Professor, Department of electromechanical systems automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rozvodiukmp@gmail.com

УДК 621.3.078.3

О.М.Стаднік

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖ У СИСТЕМАХ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Запропоновано підхід до використання нейронний мереж в системах автоматизації.
Ключові слова: машинне навчання, нейронімережі, навчання, нейрон, парцетрон, автоматизація.

Abstract
The approach to the use of neural networks in automation systems is proposed.
Keywords: machine learning, neuron network, learning, neuron, parcetron, automation.

Вступ

Сьогодні важко прожити навіть день, не почувши із джерел масової інформації про досягнення в області машинного навчання та нейронних мереж. Весь світ переходить на новий рівень автоматизації. Рівень на якому рішення будуть приймати не люди, а машини. Спеціально навчені для застосування у певній вузькій області, або. Можливо не за горами той день, коли буде створено повноцінний штучний інтелект [1]. Нейромережі здатні виконувати паралельно масу функцій: моделювання ситуацій, діагностики системи, керування динамічними об'єктами. Що значно пришвидшує швидкодію системи. Нейромережі здатні самонавчатися, на основі закономірностей між вхідними сигналами, що дає значну перевагу у керуванні та моделюванні нелінійних систем [2].

Результати дослідження

Штучні нейромережі, в системах електроприводів та промислових агрегатах, приходять на допомогу тоді, коли на об'єкт керування діє маса зовнішніх чинників, які потребують паралельної реакції системи на них. В управлінні електроприводними комплексами з використанням нейромереж, є ефективним при зміні в широкому діапазоні параметрів механічної частини і режимів роботи електропривода, коли швидкодія і точність традиційних систем керування з лінійними регуляторами не достатня. Нейронні мережі, уже набули широкого вжитку у промисловості і заміняють масу рутинної роботи. При цьому для різних типів задач використовуються різні типи нейромереж. Вони дозволяють створювати модель об'єкта точно передаючи його динаміку, при цьому не потребують додаткової інформації про структуру об'єкта. Представляючи його у виді чорного ящика. Для прикладу розглянемо схему, що представляє принцип роботи нейромережі (рис. 1).

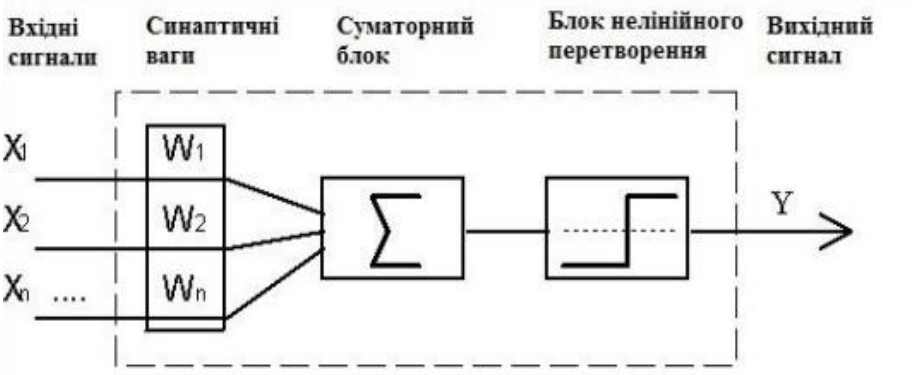


Рис. 1. Структурна схема системи нейромережі

Вхідні сигнали, що поступають зовні системи потрапляють на синаптичні ваги. Де кожному сигналу присвоюється своя вага (значущість). Іншими словами визначається наскільки сигнал буде впливати на вибір того чи іншого рішення (або створення вихідного сигналу). У суматорному блоці вхідні сигнали перемножуються на відповідні ваги та сумуються утворюючи певний сигнал який потім перетворюється у блоці нелінійного перетворення та подається на вихід.

Для прикладу розглянуто нейромережу, що заміняє тисячі працівників на конвеєрі. Для того щоб забезпечувати якість продукції біля конвеєрних стрічок ставлять людей які перевірять продукцію, що по них транспортується та вилучають неякісну. Ця робота досить довго виконувалася лише людьми, через відсутність альтернативи. Тепер же за допомогою нейромережі, оснащеною можливістю сприймати відео сигнал у якості вхідних сигналів(X_1, X_2, X_n) можемо автоматизувати цю частину промисловості. Головною проблемою сучасних нейромереж є організація навчання та створення бази даних. На даний момент не у всіх сферах використання вдалося досягти достатньої точності прийняття рішень нейромережею. В цьому і полягає головний недолік машиного навчання. На перших ітераціях керуючий сигнал може бути не допустимий, тому варто використовувати у процесі навчання модель об'єкта.

Висновки

Штучні нейроні мережі на сьогоднішній день являються прогресивним інструментом в галузі автоматизації та розробки сучасних систем керування. Зараз, як ніколи, потрібно залучати ВУЗи до впровадження у навчальні програми нових технологій зв'язаних з машинним навчанням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Как устроены искусственные нейронные сети? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?v=0sP5kFXbHrM

2. Нейронные сети для начинающих [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://habrahabr.ru/post/312450

Олександр Миколайович Стаднік — студент кафедриелектромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, stadnik210199@gmail.com.

Науковий керівник: ***Дмитро Петрович Проценко*** — канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Olexandr N. Stadnik — student of the department of electromechanical systems automation in in industry and transport departament, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Dmytro P. Protsenko*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of electromechanical systems automation in in industry and transport departament, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.863.61

А. М. Ратушна
С. М. Бабій

КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ ПІДЙОМНОЇ ЛЕБІДКИ КРАНА В СЕРЕДОВИЩІ MATLAB

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено комп'ютерну модель підйомної лебідки крана та проведено її імітаційне моделювання. Запропонована модель дозволяє отримати коректні результати в усьому діапазоні навантажень з врахуванням зміни коефіцієнта корисної дії механічної передачі.

Ключові слова: підйомна лебідка, електропривод, комп'ютерна модель.

Abstract

A computer model of lifting winch of a crane was developed and its simulation modeling was carried out. The proposed model allows obtaining the correct results throughout the range of loads, taking into account the change in the coefficient of mechanical transmission efficiency.

Keywords: lifting winch, electric drive, computer model.

Вступ

Згідно [1], одним із важливих напрямків розвитку сучасного електропривода (ЕП) є розвиток науково-дослідних робіт по створенню математичних моделей і алгоритмів технологічних процесів, комп'ютерних засобів проектування ЕП.

До переліку найбільш поширених загальнопромислових механізмів відносять вантажопідйомні машини. В роботі [2] запропоновано комп'ютерну модель підйомної лебідки вантажного крана в середовищі Matlab. Дана модель має обмеження, оскільки забезпечує отримання коректних результатів за умови, що коефіцієнт корисної дії (ККД) механічної передачі більший 0,5.

Метою роботи є розроблення комп'ютерної моделі підйомної лебідки крана, яка б забезпечувала коректні результати в усьому діапазоні навантажень з врахуванням зміни ККД механічної передачі.

Результати дослідження

Кінематична схема підйомної лебідки крана та графіки статичних навантажень зображені на рис. 1: 1 – електродвигун; 2 – гальмівний шків; 3 – редуктор; 4 – барабан; 5 – поліспаст; 6 – вантажозахватний пристрій.

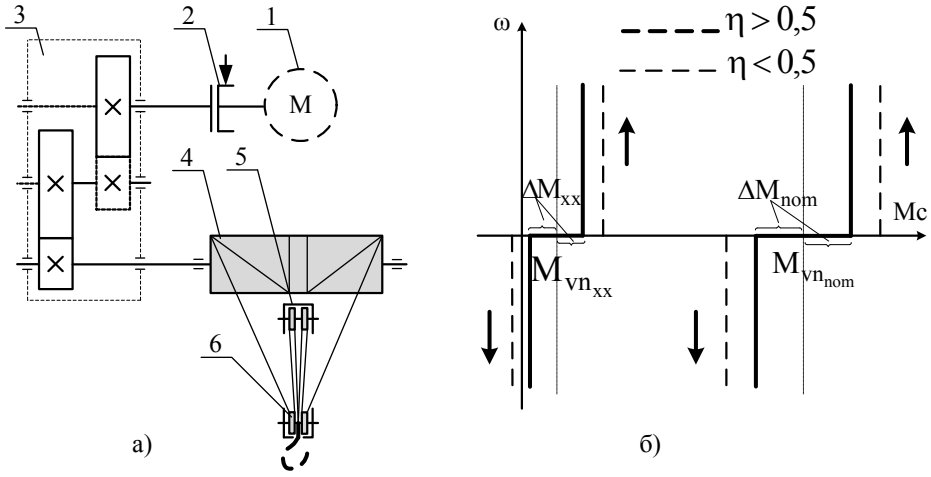


Рис. 1. Кінематична схема підйомної лебідки крана (а) та графіки статичних навантажнь (б)

Статичні навантаження підйомних лебідок визначаються, головним чином, силою тяжіння. Якщо не враховувати втрати на тертя, то приведений до вала двигуна момент опору дорівнює [3]:

$$M_{vn} = \frac{(m_v + m_0) \cdot g \cdot D_b}{2 \cdot i_{mp} \cdot u}, \quad (1)$$

де m_v – маса вантажу, кг; m_0 – маса вантажозахватного пристрою, кг; g – прискорення вільного падіння, м/с^2; D_b – діаметр барабана лебідки, м; i_{mp} – передаточне число механічної передачі; u – кратність поліспаста.

В реальному механізмі присутні втрати тертя ΔM, які обумовлюють наявність реактивного моменту, який завжди перешкоджає руху, змінюючи свій знак при зміні напрямку руху. При цьому результуючий момент статичного опору M_c є алгебраїчною сумою моменту опору $M_{вн}$ і моменту втрат ΔM («+» при підйомі; «–» при опусканні) [3]:

$$M_c = M_{vn} \pm \Delta M. \quad (2)$$

Момент втрат в механічній передачі, приведений до вала двигуна:

$$\Delta M = \frac{(m_v + m_0) \cdot g \cdot D_b}{2 \cdot i_{mp} \cdot u} \cdot \left(\frac{1}{\eta_{mp}} - 1 \right), \quad (3)$$

де η_{mp} – ККД механічної передачі при підйомі вантажу масою m_v.

Відповідно до виразів (1), (2) та (3) структурні схеми підйомної лебідки крана при підйомі та опусканні вантажу зображені на рис. 2.

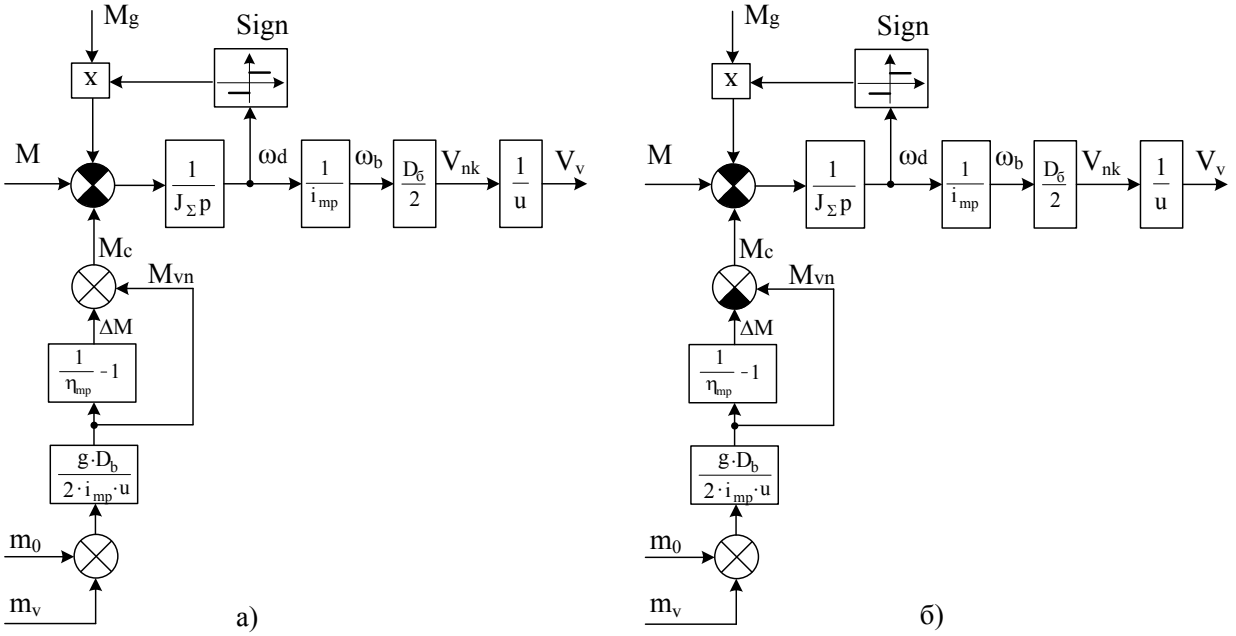


Рис. 2. Структурна схема підйомної лебідки крана при підйомі (а) та опусканні (б) вантажу

На рис. 2 позначено: M – момент двигуна; M_g – гальмівний момент; J_Σ − приведений до вала двигуна момент інерції привода; ω_d – кутова швидкість обертання вала двигуна; ω_b – кутова швидкість обертання приводного барабана; V_{nk} – швидкість намотування троса на барабан; V_v – швидкість транспортування вантажу; Sign – знак сигналу (використовується, щоб гальмівний момент завжди протидіяв напряму обертання).

Узагальнена модель підйомної лебідки крана в Matlab Simulink зображена на рис. 3. В даній моделі враховано, що ККД механічної передачі при зміні навантаження також змінюється.

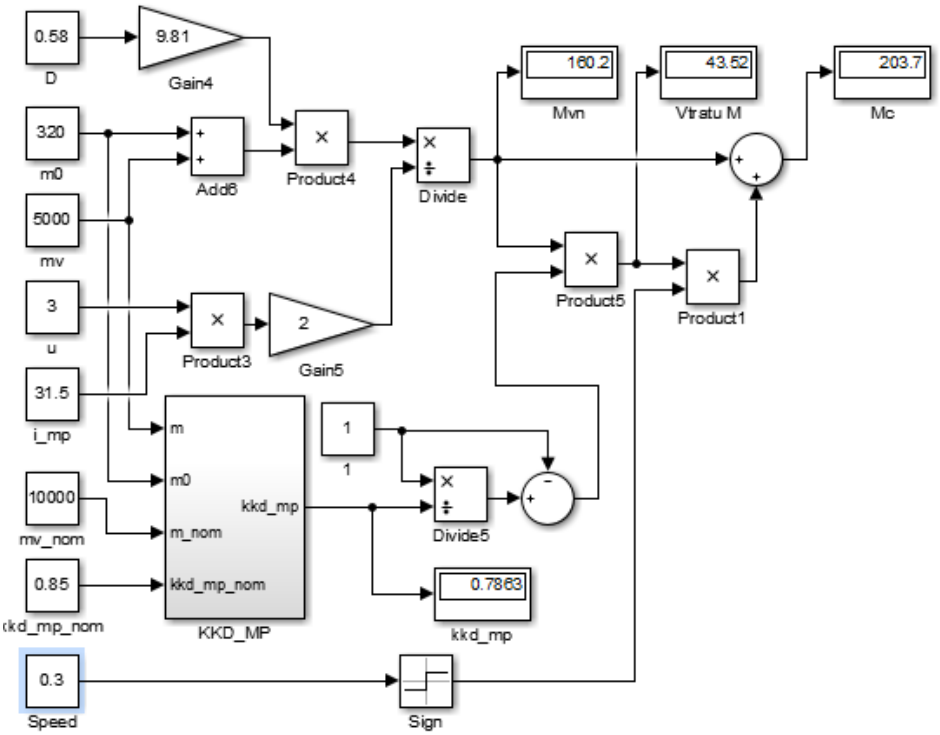


Рис. 3. Модель підйомної лебідки крана в Simulink

Висновки

На основі виразів для статичних навантажень розроблено комп'ютерну модель підйомної лебідки крана та проведено її імітаційне моделювання. Запропонована модель дозволяє отримати коректні результати в усьому діапазоні навантажень з врахуванням зміни коефіцієнта корисної дії механічної передачі. Використання даної моделі дозволить суттєво спростити процес проектування електроприводів підйомних кранів та дозволить проводити дослідження їх роботи без шкоди та зношення реального обладнання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Москаленко В. В. Электрический привод / В. В. Москаленко – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 368 с.

2. Бабій С. М. Комп’ютерна модель підйомної лебідки вантажного крана в середовищі Matlab / С. М. Бабій, А. М. Ратушна // Zbiór artykułow naukowych. «Inżynieria i technologia. East European Conference» (29.06.2017 – 30.06.2017) – Warszawa : Wydawca : Sp. z o.o. «Diamond trading tour», 2017. – 40 str. – S. 11–13. – Zbiór artykułow naukowych. Konferencji Miedzynarodowej Naukowo-Praktycznej «Inżynieria i technologia. East European Conference» 29.06.2017 – 30.06.2017 roku. Łódź.

3. Ключев В. И. Электропривод и автоматизация общепромышленных механизмов / В. И. Ключев, В. М. Терехов. – М. : Энергия,1980. – 360 с.

Ратушна Аліна Миколаївна – студент групи ЕПА-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 04051995alina@gmail.com.

Бабій Сергій Миколайович – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Ratushna Alina M. – Department of Electromechanical Automation Systems of Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Babiy Sergiy M. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Department of Electromechanical Automation Systems of Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.316.5

Вал.В. Грабко
А.О. Столовник

ДО ПИТАННЯ ОЦІНЮВАННЯ КІЛЬКОСТІ ЕНЕРГІЇ, ВИРОБЛЕНОЇ ВІТРОВИМ КОЛЕСОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропонований підхід до реалізації пристрою для опосередкованого оцінювання кількості енергії, виробленої вітровим колесом, з використанням різних типів датчиків кута повороту вала вітрового колеса. Розроблено макет пристрою на базі ПЛІС компанії Altera.
Ключові слова: вітрове колесо, кількість енергії, датчик кута повороту, пристрій.

Abstract
The paper presents the approach to the realization of the device for mediated evaluation of the quantity of energy, produced by the wind wheel, with the use of different types of angle transducer for the wind wheel axle drive shaft. There had been developed an experimental model on the base of FPGA by Altera.
Keywords: wind wheel, quantity of energy, angle transducer, device.

В теперішній час особлива увага приділяється технології отримання енергії з використанням вітрового колеса. Одним із найпоширеніших є перетворення енергії вітру в електричну у вітровій електростанції [1]. В цьому випадку кількість виробленої енергії легко підраховувати за допомогою лічильника електроенергії.

Але, коли вітрове колесо з'єднано з, наприклад, насосом подачі води, тобто коли енергія вітру перетворюється в механічну роботу, оцінку виробленої енергії потрібно здійснювати іншим шляхом.

Відомий пристрій [2], який дозволяє оцінювати кількість виробленої енергії, однак точність його невисока.

Для реалізації пристрою, яким вимірюється кількість виробленої вітровим колесом енергії, в даній роботі пропонується опосередковано потік виробленої енергії отримувати з вала вітрового колеса. Для цього на валу встановлюється сенсор повороту вала, який в кожному оберті генерує імпульс короткої тривалості. Якщо цей імпульс поступатиме на цифровий блок обробки сигналу, яким в кожному оберті вітрового колеса підраховуватиметься певна кількість імпульсів однакової тривалості, то ця послідовність імпульсів буде відображати кількість виробленої вітровим колесом енергії.

У разі використання вітрового колеса в режимі роботи з різкими поривами вітру запропонований вище підхід не є оптимальним для об'єктивної оцінки кількості виробленої енергії. Очевидно, що в такому випадку доцільніше буде використовувати сенсор, з'єднаний з валом вітрового колеса, який в своїй конструкції передбачає формування за один оберт вітрового колеса декількох імпульсів. Причому між різними імпульсами з сенсора повороту вала вітрового колеса в пристрої буде підраховуватись різна кількість імпульсів, обумовлена різними швидкостями повороту вала вітрового колеса. При цьому точність вимірювання виробленої енергії підвищується.

Ще більшу точність оцінки виробленої енергії можна отримувати у разі використання енкодера в якості сенсора повороту вала вітрового колеса. Однак при розробці структури пристрою необхідно враховувати перехід від найбільшого коду до найменшого після повного оберту вітрового колеса.

Реалізації представлених пропозицій присвячена дана робота. Розроблений макет пристрою з використанням ПЛІС компанії Altera, в якому в комплексі реалізовано моделі пристрою для роботи з різними сенсорами кута повороту вала вітрового колеса.

Висновки

1. Запропонований підхід до реалізації пристрою для опосередкованого оцінювання кількості енергії, що виробляється вітровим колесом.

2. Здійснено реалізацію макета пристрою, що дозволяє використовувати датчики кутаповороту вала вітрового колеса різних конструкцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кудря С.О. Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії: підручник / С.О. Кудря – К.: НТУУ «КПІ», 2012. – 492 с.
2. Пат. 115790 Україна, МПК G 01 R 11 / 56. Пристрій для вимірювання кількості енергії, виробленої вітровим колесом / Грабко В.В., Грабко В.В., Николаєнко В.В., Мельник С.В.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – № u201611750; Заявл. 21.11.2016; Опубл. 25.04.2017; Бюл. №8. – 7 с.

Грабко Валентин Володимирович – к.т.н., доцент, доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua
Столовник Андрій Олексійович – студент групи 6Е-17б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Grabko Valentyn V. – PhD., assistant professor with the Department of Renewable Energy and Transport Electrical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua
Stolovnyk Andriy O. – Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.316.5

В.В. Грабко
Вал.В. Грабко

ДО ПИТАННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗАСОБІВ ДІАГНОСТУВАННЯ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ВИМИКАЧІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Обґрунтовані фактори експлуатації високовольтних вимикачів, від яких залежить реалізація засобів для їх діагностування, зокрема визначення залишкового комутаційного ресурсу, що є передумовою формування класифікації відповідних засобів діагностування. Показано, що в різних умовах роботи вимикачів для визначення залишкового комутаційного ресурсу відповідний засіб може мати різну структуру. Окреслені окремі компоненти структур засобів для визначення залишкового комутаційного ресурсу.

Ключові слова: високовольтний вимикач, засіб діагностування, класифікація, залишковий комутаційний ресурс.

Abstract

The paper substantiates the operating factors of high voltage switchers, which influence the realization of means for their diagnosing, in particular, determination of the residual switching resource, which is the prerequisite for the formation of classification of the corresponding diagnosing equipment. There had been shown that the device for the determination of the residual switching resource may have different structure depending on different condition of switch operation. There had also been described some structure components of the devices for evaluation of the residual switching resource.

Keywords: high voltage switch, diagnostic tool, classification, residual switching resource.

Відомо [1], що якість управління потоками електроенергії в електричних системах залежить від надійності роботи високовольтних вимикачів, роботоздатність яких визначається залишковим комутаційним ресурсом, надійністю привода та металевих конструкцій.

Відомо [2], що для визначення залишкового ресурсу високовольтних вимикачів застосовуються засоби, якими вимірюються струми комутації та за їхніми значеннями визначається спрацьовування робочого ресурсу в перерахунку на спрацьовування ресурсу при комутації номінального робочого струму.

Існує багато реалізацій засобів для контролю комутаційного ресурсу високовольтних вимикачів, наприклад [3, 4, 5], які застосовуються в залежності від типів вимикачів, умов роботи, необхідної точності визначення залишкового ресурсу, безпечності експлуатації тощо. Отже, для коректного застосування існуючих засобів або розробки нових засобів, що враховують інші особливості експлуатації вимикачів, необхідно здійснити їх групування за певними ознаками та сформувати особливості класифікації.

В даній роботі здійснена спроба окреслити ті основні моменти, на які потрібно звернути увагу при застосуванні засобів діагностування вимикачів.

Очевидно, що засоби можуть використовуватись в однофазному та трифазному виконаннях. Це обумовлено конструкцією вимикачів, які випускаються у трифазних та однофазних варіантах реалізації. При цьому для контролю за комутаційним ресурсом у трифазному вимикачі передбачається можливість одночасного вимірювання струмів у різних фазах для пофазного обліку залишкового комутаційного ресурсу.

У випадку, коли в розподільному пристрої електростанції або підстанції експлуатується декілька вимикачів, доцільно використовувати комплексний засіб діагностування, а не встановлювати окремо на кожним вимикач. В таких випадках засобом діагностування має передбачатись можливість одночасного запису декількох значень струмів різних вимикачів для запобігання втрати інформації щодо вичерпання робочого ресурсу останніх.

Крім того, відрізняється технологія налаштування засобів діагностування вимикачів, які експлуатуються в мережах з ізольованою або глухо заземленою нейтралями, особливо коли необхідно діагностувати декілька вимикачів в розподільному пристрої підстанції.

Немаловажною є особливість врахування в засобах діагностування можливість роботи вимикачів в комплексі з автоматикою повторного ввімкнення (АПВ). При цьому враховується коефіцієнт перерахунку залишкового ресурсу, обумовлений неповним відновленням середовища дугогасіння та послабленням ефективності дугогасіння.

В багатьох випадках для підвищення точності у визначенні залишкового комутаційного ресурсу та використання для вимірювання струмів трансформаторів струму в засобах діагностування вимикачів використовується підхід, що дозволяє реалізувати засіб з вимірювання значення струму по початковому фрагменту синусоїди. В інших випадках застосовується апроксиматор, яким моделюється передаточна характеристика трансформатора струму, що має властивість спотворюватись у випадку струмів, що суттєво перевищують номінальні робочі значення..

Не менш важливим в задачі діагностування вимикачів є моніторинг механічної міцності вимикача, одночасність ввімкнення фаз вимикачів, виконаних в одно- або трифазному виконаннях, умови регулювання привода вимикача, швидкісні характеристики тощо.

Тому для забезпечення коректного діагностування вимикачів потрібно уважно та обережно відноситись до застосування того чи іншого засобу діагностування.

Висновки

1. Здійснено огляд основних особливостей експлуатації вимикачів, що є передумовою формування класифікації засобів діагностування вимикачів.
2. Акцентовано увагу на вибір засобів діагностування вимикачів в різних умовах їх експлуатації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Александров Г.Н. Электрические аппараты высокого напряжения /Г.Н. Александров, А.И. Афанасьев, В.В. Борисов. Под ред. Г.Н. Александрова. 2-е изд., доп. Спб: Изд-во СПбГТУ, 2000. - 503 с.

2. Грабко В.В. Моделі та системи технічної діагностики високовольтних вимикачів: монографія / В.В. Грабко, Б.І. Мокін – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 1999. – 74 с.

3. Пат. 13859 Україна, МПК G 07 C 3 / 10. Пристрій для контролю ресурсу комутаційних апаратів / Грабко В.В., Грабко В.В.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – № u200510480; Заявл. 07.11.2005; Опубл. 17.04.2006; Бюл. №4. – 5 с.

4. Пат. 66259 Україна, МПК G 07 C 3 / 10. Пристрій для контролю ресурсу комутаційних апаратів / Грабко В.В., Грабко В.В., Писклярова А.В.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – № u201107794; Заявл. 21.06.2011; Опубл. 26.12.2011; Бюл. №24. – 7 с.

5. Пат. 116418 Україна, МПК G 07 C 3 / 10. Пристрій для контролю ресурсу комутаційних апаратів / Грабко В.В., Грабко В.В. Мельник В.Ю.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – № u201610344; Заявл. 11.10.2016; Опубл. 25.05.2017; Бюл. №10. – 11 с.

Грабко Володимир Віталійович – д.т.н., професор, професор кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua

Грабко Валентин Володимирович – к.т.н., доцент, доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, gvv@vntu.edu.ua

Grabko Volodymyr V. – Dr Sc. (Eng.), Professor, Professor with the Department of Electromechanical Systems of Automation in Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua

Grabko Valentyn V. – PhD., assistant professor with the Department of Renewable Energy and Transport Electrical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, gvv@vntu.edu.ua

УДК 621.316.5

Утретас Альбуха Альфредо
Бакеро Лопес Фабрісіо

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ВИМИКАЧІВ НА ПЛІС КОМПАНІЇ ALTERA

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропонована реалізація пристрою для визначення залишкового робочого ресурсу високовольтного вимикача в залежності від комутованого ним струму з використанням ПЛІС компанії Altera. Показана можливість використання одного чіпа для створення декількох пристроїв в залежності від особливості експлуатації вимикачів.
Ключові слова: високовольтний вимикач, діагностування, залишковий ресурс, пристрій.

Abstract
The paper suggests the realization of the device for the determination of the residual operating resource of high voltage switch depending on the commutated current with the use of FPGA of Altera. There had been shown the possibility of using one the chip for the creation of some devices depending on the peculiarity of the operation of the switch.
Keywords: high voltage switches, diagnosing, residual resource, device.

Відомо [1], що для надійної роботи високовольтних вимикачів необхідно весь час здійснювати їх діагностування, а саме – контролювати залишковий комутаційний ресурс, який витрачається нерівномірно в залежності від значень комутованих струмів, визначати механічну міцність вимикача та контролювати роботу привода.

Зокрема, в ряді робіт [2, 3, 4] запропоновано схемотехнічні реалізації пристроїв для контролю залишкового робочого ресурсу вимикача.

Зазначимо, що для різних умов експлуатації високовольтних вимикачів, їх типів, конфігурації електричних мереж, особливостей налаштування систем релейного захисту використовуються пристрої для контролю залишкового робочого ресурсу вимикача, кожен з яких має свою особливість реалізації.

Очевидно, що доцільніше розробити пристрій, яким враховуватиметься більшість особливостей визначення залишкового робочого ресурсу вимикачів.

Відомі підходи, коли подібні пристрої реалізуються з використанням мікропроцесорної елементної бази. В цьому випадку алгоритм визначення залишкового робочого ресурсу вимикача реалізується програмним шляхом з послідовним виконанням відповідних операцій.

Іншим ефективним способом реалізації універсального пристрою для діагностування високовольтних вимикачів є застосування ПЛІС, наприклад, компанії Altera. Зазначений підхід дозволяє гнучко реалізувати структуру пристрою, зокрема, для визначення залишкового робочого ресурсу високовольтного вимикача. Враховуючи те, що такі чіпи дозволяють обробляти тільки цифрову інформацію, для завершеності реалізації пристрою застосовуються аналогові додаткові елементи, які поєднуються в єдиний пристрій.

В роботі пропонується реалізація зазначеного пристрою з використанням ПЛІС серії Cyclon IV на дослідному макеті DEO-Nano Kit компанії Altera. Розробка пристрою здійснювалась в середовищі Quartus II, версія 9.2.

Отримані діаграми симуляції роботи пристрою показали коректність його реалізації та можуть слугувати зразком для виконання лабораторних робіт або подальшого вдосконалення дослідного зразка пристрою.

Висновки

1. З використанням ПЛІС компанії Altera запропонована реалізація пристрою для визначення залишкового робочого ресурсу високовольтного вимикача.

2. Здійснено дві різні реалізації пристрою, які можуть бути поєднані в єдину для промислового використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грабко В.В. Моделі та системи технічної діагностики високовольтних вимикачів: монографія / В.В. Грабко, Б.І. Мокін – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 1999. – 74 с.

2. Пат. 13859 Україна, МПК G 07 C 3 / 10. Пристрій для контролю ресурсу комутаційних апаратів / Грабко В.В., Грабко В.В.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – № u200510480; Заявл. 07.11.2005; Опубл. 17.04.2006; Бюл. №4. – 5 с.

3. Пат. 66259 Україна, МПК G 07 C 3 / 10. Пристрій для контролю ресурсу комутаційних апаратів / Грабко В.В., Грабко В.В., Писклярова А.В.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – № u201107794; Заявл. 21.06.2011; Опубл. 26.12.2011; Бюл. №24. – 7 с.

4. Пат. 90366 Україна, МПК G 07 C 3 / 10. Пристрій для контролю ресурсу групи комутаційних апаратів / Грабко В.В., Грабко В.В.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – № u201314339; Заявл. 09.12.2013; Опубл. 26.05.2014; Бюл. №10. – 14 с.

Утретас Альбуха Альфредо – студент групи ЕПА-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Бакеро Лопес Фабрісіо – студент групи ЕПА-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Науковий керівник: ***Грабко Володимир Віталійович*** – д.т.н., професор, професор кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua

Utreras Albuja Alfredo - Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Baquero Lopez Fabricio - Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Grabko Volodymyr V.*** – Dr Sc. (Eng.), Professor, Professor with the Department of Electromechanical Systems of Automation in Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua

УДК 621.313: 681.5

О.В. Паланюк
В.В. Охов

РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАСОБУ ДЛЯ ТЕПЛОВІЗІЙНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ РОТОРА ПРАЦЮЮЧОГО ГІДРОГЕНЕРАТОРА НА ПЛІС КОМПАНІЇ ALTERA

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропонована реалізація засобу для тепловізійного діагностування ротора, що обертається, гідрогенератора з використанням ПЛІС компанії Altera. Здійснено реалізацію засобу діагностування з врахуванням конструктивних особливостей гідрогенератора та особливостей його експлуатації.
Ключові слова: ротор гідрогенератора, діагностування, тепловізійне вимірювання температури, пристрій.

Abstract
There had been suggested the realization of the device for thermal imaging rotor diagnosing, which rotate, hydrogenerator with the use of FPGA of Altera. There had been made the realization of the diagnosing device with the accounting for constructional peculiarities of hydrogenerator and the peculiarities of its operation.
Keywords: hydrogenerator rotor, diagnosing, thermal image temperature measuring, device.

Відомо, що гідрогенератори для їх надійної роботи споряджають багатьма системами захисту і контролю. Для контролю за температурним станом ізоляції обмоток використовують термопари, які хоч і висвітлюють загальну теплову картину, але не дозволяють отримувати детальну інформацію про тепловий стан обмоток та інтенсивність старіння ізоляції. Особливу складність викликає контроль за старінням ізоляції обмотки ротора гідрогенератора, який обертається в процесі роботи.

В монографії [1] запропоновані тепловізійні методи і засоби діагностування об'єктів, що обертаються, які можуть бути застосованими і до тепловізійного діагностування обмотки ротора гідрогенератора. Розв'язання задачі ускладнюється тим, що гідрогенератор є машиною закритого виконання і запропоновані засоби неможливо безпосередньо застосувати до гідрогенератора.

Для тепловізійного діагностування ротора гідрогенератора в роботах [2, 3] розроблені засоби, які дозволяють контролювати весь тепловий портрет ротора гідрогенератора з виведенням інформаційного потоку про температуру поверхні обмоток в комп'ютер, однак в деяких випадках застосування кожної конкретної реалізації засобу діагностування ускладнено. Це обумовлено як різними конструкціями гідрогенераторів, так і експлуатаційними особливостями.

В даній роботі пропонується для реалізації засобу для тепловізійного діагностування обмотки ротора гідрогенератора використати ПЛІС, наприклад компанії Altera, в якій здійснено поєднання різних напрацювань структурних схем засобів тепловізійного діагностування обмотки ротора з можливістю вибору тих функціональних компонент, що обумовлені конкретними умовами експлуатації гідрогенераторів.

Розроблений в даній роботі відповідно до попередніх міркувань засіб дозволяє окрім виведення в комп'ютер послідовності температурних кодів про стан кожного пікселя обмотки ротора визначати найвищу температуру обмотки ротора та у разі виявлення області підвищеної температури – розмір цієї області. Крім того, засіб передбачає врахування наявності або відсутності енкодера для синхронізації теплового портрета ротора.

Засіб реалізовано з використанням ПЛІС серії Cyclon IV на дослідному макеті DEO-Nano Kit компанії Altera. Програмування ПЛІС здійснювалось в середовищі Quartus II, версія 9.2.

В результаті роботи розроблено з використанням зовнішніх аналогових елементів засіб для тепловізійного діагностування ротора гідрогенератора, проведено перевірку його роботоздатності.

Висновки

1. Обґрунтовано підхід до реалізації засобу тепловізійного діагностування ротора працюючого гідрогенератора з використанням ПЛІС компанії Altera.

2. Здійснено реалізацію засобу для тепловізійного діагностування ротора гідрогенератора, яким окрім сканування теплового портрета ротора визначається найвища температура обмотки та розмір локальної області підвищеної температури (у разі існування останньої). Передбачена можливість експлуатації засобу в умовах наявності або відсутності енкодера.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грабко В.В. Методи і засоби для дослідження об'єктів, що обертаються, за тепловими полями: монографія / В.В. Грабко, В.В. Грабко – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 155 с.

2. Пат. 90253 Україна, МПК G 01 K 13 / 08. Пристрій для безконтактного вимірювання температури ротора гідрогенератора / Грабко В.В., Грабко В.В., Бомбик В.С., Варавва М.О.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний університет. – № u201306209; Заявл. 20.05.2013; Опубл. 26.05.2014; Бюл. №10. – 7 с.

3. Пат. 66866 Україна, МПК G 01 K 13 / 08. Пристрій для безконтактного вимірювання температури ротора гідрогенератора / Грабко В.В., Кухарчук В.В., Грабко В.В.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – № u201107102; Заявл. 06.06.2011; Опубл. 25.01.2012; Бюл. №2. – 5 с.

Паланюк Олександр В'ячеславович – аспірант, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Охов Владислав Володимирович – студент групи 1ЕМ-15б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Науковий керівник: ***Грабко Володимир Віталійович*** – д.т.н., професор, професор кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua

Palanyuk Oleksandr V. – Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Ohov Vladyslav V. – Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Grabko Volodymyr V.*** – Dr Sc. (Eng.), Professor, Professor with the Department of Electromechanical Systems of Automation in Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua

УДК 62-503.5

М. П. Розводюк
О. С. Кметюк

БАГАТОРІВНЕВА АВТОМАТИЗОВАНА АВТОМОБІЛЬНА ПАРКОВКА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано принцип функціонування багаторівневої автоматизованої парковки на шістнадцять автомобілей роторного типу, на підставі якого розроблено функціональну схему та алгоритм роботи програми автоматизованої парковки.
Ключові слова: багаторівнева автомобільна парковка, система автоматизації, функціональна схема, алгоритм роботи програми.

Abstract
The principle of operation of multi-level automated parking for sixteen rotary-type cars is proposed, on the basis of which a functional scheme and algorithm of the program of automated parking are developed.
Keywords: multilevel automotive parking, automation system, functional scheme, algorithm of program operation.

Використання класичних автомобільних парковок в умовах сучасного міста потребує багато території, і знайти достатньої земельної ділянки для її розміщення досить складно. Зі зростаючим будівництвом вона є досить дефіцитним та дорогим ресурсом. Рішенням такої проблеми є встановлення на околицях міста автоматизованих паркувальних станцій, які за площею будуть займати меншу територію для обслуговування тієї ж кількості машин. Також їх перевагою є те, що вони повністю автоматизовані, тобто процедура паркування автомобіля виключає людський фактор.

Однією з найпростіших автоматизованих автомобільних парковок є багаторівнева парковка роторного типу (рис. 1).



Рис. 1. Багаторівнева парковка роторного типу

Даний тип автоматизованої парковки встановлюються на ділянці землі, розміром не більше ніж

два паркувальних місця класичного типу і можуть містити в собі до 16 автомобілей, тобто коефіцієнт використання площі в 8 разів кращий порівняно з класичною парковкою.

В ході досліджень на підставі проведеного аналізу функціонування багаторівневої автомобільної парковки та вимог до приводного електродвигуна, розроблено функціональну схему автомобільної парковки, приведену на рис. 2.

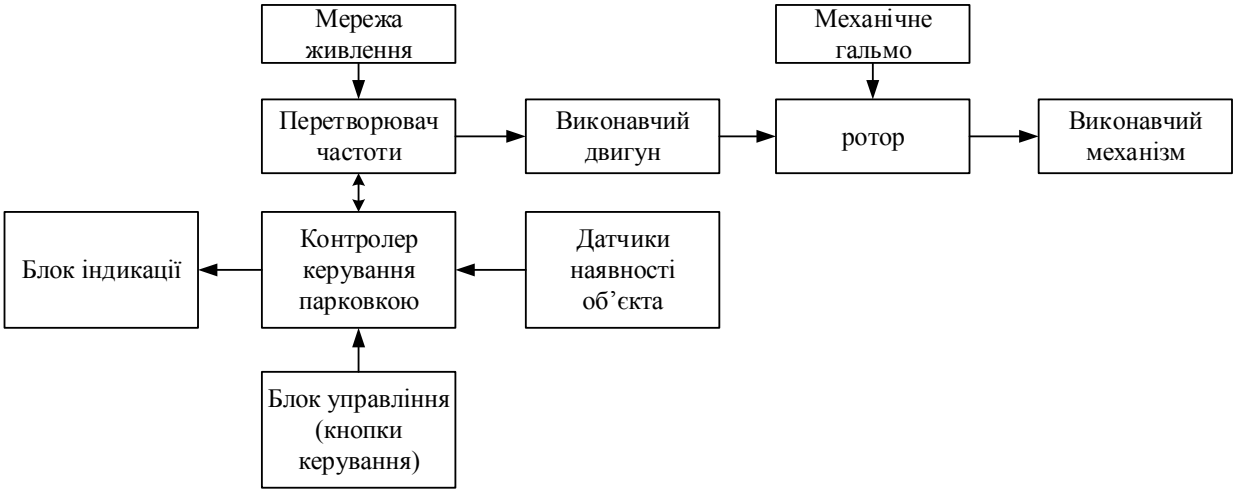


Рис. 2. Функціональна схема автоматизованої парковки роторного типу

Виконавчий механізм парковки приводить в рух асинхронний двигун, приєднаний через редуктор. Керування двигуном реалізовано на базі частотного перетворювача, управління яким здійснюється від мікроконтролера. До мікроконтролера під'єднані сенсори наявності об'єкта, що знаходяться на кожному слоті (парковочному місці), і зчитуються в нижній позиції. Також під'єднано блок кнопок для управління парковкою та блок індикації для більш коректної взаємодії з користувачем.

Розроблений також алгоритм роботи програми для функціонування автоматизованої парковки роторного типу, який приведений на рис. 3.

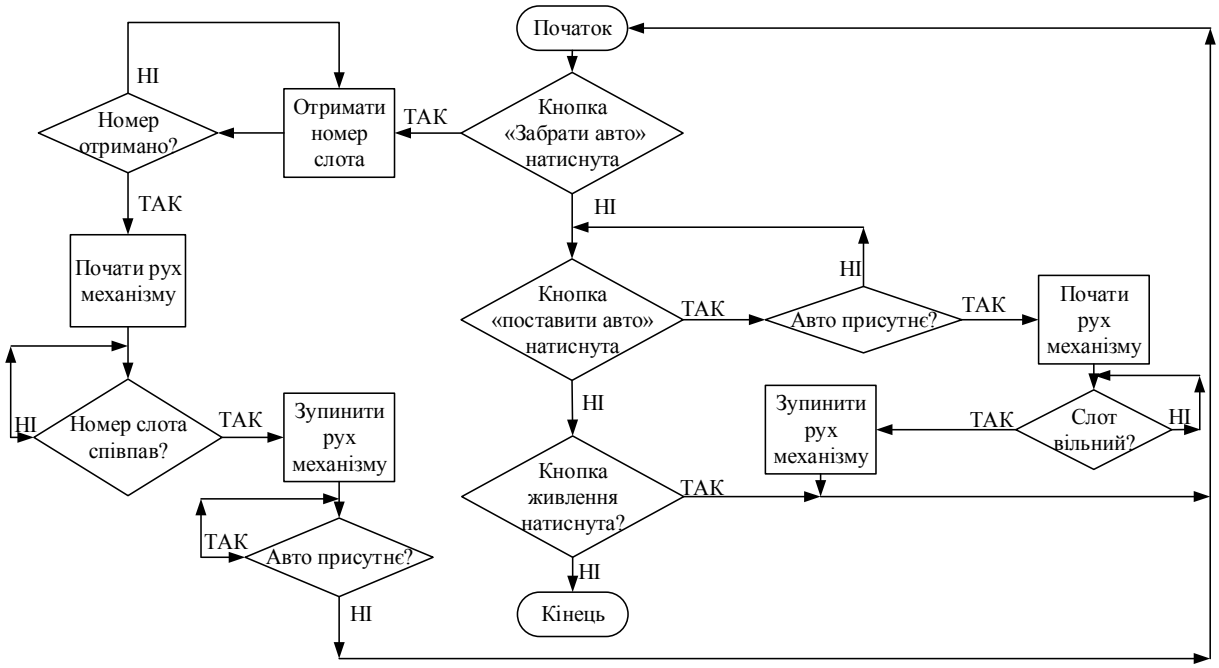


Рис. 2. Алгоритм роботи програми автоматизованої парковки роторного типу

Після ініціалізації контролера програма опитує дві кнопки «забрати» та «паркувати».

При натисканні кнопки «забрати» контролер буде очікувати номер слота. Після натискання користувачем кнопки з відповідним номером слота, парковка почне рух і буде продовжувати його до тих пір, поки номер, який вказав користувач, не співпаде з сигналом, який надходить зі слота. Останній знаходиться в нижній позиції – місці, найближчому до землі, в якому залишають та забирають авто. Після співпадання номерів рух, буде припинено. Користувач може забрати своє авто. Після звільнення площадки автомобілем, програма повернеться на початок до основного циклу (опитування кнопок).

При натисканні кнопки «паркувати» (користувач вже заїхав на відповідну площадку, залишив там своє авто, після чого натиснув дану кнопку) – програма переконається, що авто присутнє, і почне рух механізму до тих пір, поки в самій нижній позиції не з'явиться вільний слот, якщо такий буде. Якщо більше вільних слотів не виявиться, механізм залишається нерухомим. Після цього програма повертається до основного циклу.

Розводюк Михайло Петрович – к.т.н., доцент, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, rozvodiukmp@gmail.com

Кметюк Олександр Сергійович – студент групи 1ЕМ-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, sasha_kmetiuk@ukr.net

Rozvodiuk Mykhailo P. – Cand. Sci (Tech.), Associate Professor, Department of electromechanical systems automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rozvodiukmp@gmail.com

Kmetiuk Alexander S. – student of the faculty of electroenergetics and electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, sasha_kmetiuk@ukr.net

УДК 628.9

І. В. Мельник

СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано конструкцію ситеми освітлення будівель з автоматизованим керуванням та обліком освітленості.

Ключові слова: автоматичнее управління, освітлення, аудит, фотоелементи, фотореле, таймер, датчик присутності.

Abstract

The construction of a building lighting system with automated control and illumination accounting is proposed.

Keywords: automatic control, lighting, audit, photocells, photorelay, timer, presence sensor.

Вступ

Витрата електроенергії на цілі освітлення може бути помітно знижена досягненням оптимальної роботи освітлювальної установки в кожен момент часу [1]. Домогтися найбільш повного і точного обліку наявності денного світла, так само як і обліку присутності людей в приміщенні, можна, застосовуючи засоби автоматичного управління освітленням [2].

Управління освітлювальної навантаженням здійснюється при цьому двома основними способами: відключенням всіх або частини освітлювальних приладів (дискретне управління) і плавною зміною потужності освітлювальних приладів (однаковою для всіх або індивідуально).

Результати дослідження

Автоматизованою системою управління освітленням громадських будівель, можна підтримувати однакову освітленість приміщення в будь-який момент часу, також це дозволяє значно заощадити електроенергію.

Точна підтримка штучної освітленості в приміщенні на заданому рівні, досягається введенням в систему управління освітленням фотоелемента, що знаходиться всередині приміщення, який контролює величину освітленості, що створюється джерелом світла. Вже тільки одна ця функція дозволяє економити енергію за рахунок відсічення так званого надлишку освітленості. Незважаючи на наявність в переважній більшості приміщень природного освітлення в світлий час доби, потужність освітлювальної установки розраховується без його обліку. Якщо підтримувати освітленість, створювану спільно освітлювальної установкою і природним освітленням, на заданому рівні, то можна ще сильніше знизити потужність освітлювальної установки в кожен момент часу. При цьому економія енергії може становити 20 - 40%.

Додаткова економія енергії в освітленні може бути досягнута відключенням освітлювальної установки в певні години доби, а також у вихідні та святкові дні. Таке рішення дозволяє ефективно економити електроенергію в моменти відсутності працівників на робочому місці.

Для її реалізації автоматизованої система управління освітленням, вона повинна бути обладнана власними годинами реального часу. Облік присутності людей в приміщенні. Ця функція дозволяє витрачати енергію найбільш оптимально, однак її застосування виправдане далеко не у всіх приміщеннях. Отримана за рахунок відключення світильників за сигналами таймера і датчиків присутності економія електроенергії становить 10 - 25%.

Ще один спосіб реалізації автоматичної системи управління освітленістю, дистанційне бездротове управління освітлювальною установкою . Хоча така функція не є автоматизованою, вона часто присутня завдяки тому, що її реалізація на базі електроніки системи управління освітленням дуже проста, а сама функція додає значну зручність в управлінні освітлювальної установкою.

Системи автоматичного управління освітленням, умовно можна розділити на два основні класи - так звані локальні і централізовані . Для локальних систем характерне управління тільки однією групою освітлювальних приладів, в той час як централізовані системи допускають підключення практично нескінченного числа роздільно керованих груп освітлювальних приладів. У свою чергу автоматизовані системи управління в будівлях можуть використовуватись для управління всіма інженерними системами будівлі - опаленням, кондиціонуванням, пожежною і охоронною сигналізацією.

Висновки

В результаті використання запропонованої системи управління освітленістю забезпечується стабільне освітлення в приміщенні, яке позитивно впливає на роботу осіб які там перебувають. Зазначимо, що в такий спосіб можна продовжити строк експлуатації освітлювальних приладів. Також можна досягти зменшення витрат електроенергії на освітлювальні прилади, приблизно на 30 - 40%. В результаті ми отримуємо значні матеріальні заощадження, що підтверджує ефективність використання даної системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Токхейм Р. Основи цифрової електроніки [Електронний курс]. Режим доступу: http://electrik.info/ebooks/302-osnovy-cifrovoy-elektroniki-r-tokheym.html
2. Електроніка, 302 професійних схеми [Електронний курс]. Режим доступу: http://madelectronics.ru/book/shemotehnika/2010-02-13-19-11-43-142.htm

Ілля Володимирович Мельник — студент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця,mojayka1999@ukr.net

Науковий керівник: ***Проценко Дмитро Петрович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Ilya Vladimirovich Melnyk is a student of the department of electromechanical automation systems in industry and transport. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Protsenko Dmitry P***. - Cand. tech Sciences, associate professor of the department of electromechanical systems of automation in industry and transport, VinnytsiaNationalTechnicalUniversity, Vinnytsia.

УДК 62-831.1

О. В. Дідушок

ВИЗНАЧЕННЯ СИЛИ ТЯГИ ТА СИЛИ ОПОРУ В ЕЛЕКТРОМАГНІТНОМУ ПРИВОДІ ВИСОКОВОЛЬТНОГО ВИМИКАЧА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод визначення сили тяги та сили опору механічної системи електромагнітного приводу, який дозволяє оцінити технічний стан високовольтного вимикача.

Ключові слова: сила тяги, сила опору, електромагнітний привод, високовольтний вимикач.

Abstract

The method of determining the traction force and the strength of the mechanical system of the electromagnetic actuator was proposed, which allowed to assess the technical condition of the high-voltage switch.

Keywords: tractive force, resistance, electromagnetic drive, high-voltage switch.

Вступ

Значна частина аварій, які виникають у сучасних електроенергетичних системах, припадає на аварії в електричних мережах, де функції захисту виконують високовольтні вимикачі. В цих умовах важливим є діагностування технічного стану високовольтних вимикачів. Основними причинами відмови високовольтних вимикачів є несправність або некоректна робота привода та механічної системи в цілому. Від технічного стану приводу залежить надійність роботи усього комутаційного апарату, його технічна можливість здійснити замикання-розмикання головних і допоміжних контактів із заданими швидкісними та динамічними параметрами [1]. Найбільш поширеними методами комплексної оцінки стану приводу є:

- контроль швидкісних і часових параметрів роботи приводу вимикача;
- контроль вібраційних процесів, які супроводжують роботу приводу;
- контроль кривої струму управління комутаційним апаратом.

Найбільш інформативною є комплексна функціональна оцінка технічного стану механічної системи вимикача з використанням усіх наведених методів, але вартість такої діагностичної системи є занадто велика і часто перевищує вартість досліджуваного об’єкта.

Стан механічної системи та механізмів вимикача можна визначити по зусиллям, необхідних для їх переміщення.

Метою роботи є розроблення методу визначення зусиль, необхідних для переміщення механізмів вимикача, та контроль сил опору, які виникають при роботі механічної системи вимикача.

Результати дослідження

В якості приводного механізму для масляного бакового вимикача У-110-2000-40У1 використовують електромагнітний привод ШПЭ-44У1, де переміщення штока приводу забезпечує електромагніт броньового типу. Для розрахунку електромагнітної сили (тягового зусилля), яка виникає у електромагніті ввімкнення, пропонується використовувати програмний пакет FEMM (Finite Element Method Magnetics).

Програма FEMM (Магнітні розрахунки методом скінченних елементів) дозволяє створювати моделі для розрахунку плоскопаралельного або плоскомеридіанного стаціонарного і квазістаціонарного магнітного і стаціонарного електростатичного та теплового полів, побудувати їх

картини і визначити польові і колові параметри [2]. Перевагою даного способу є висока точність розрахунку порівняно з іншими відомими методами розрахунку електромагнітної сили.

Для розрахунку електромагнітної сили необхідно задати струм, який протікає в котушці електромагніта броньового типу та величину пройденої відстані рухомим штоком привода. На рис.1 зображено алгоритм розрахунку тягового зусилля електромагнітного приводу вимикача.

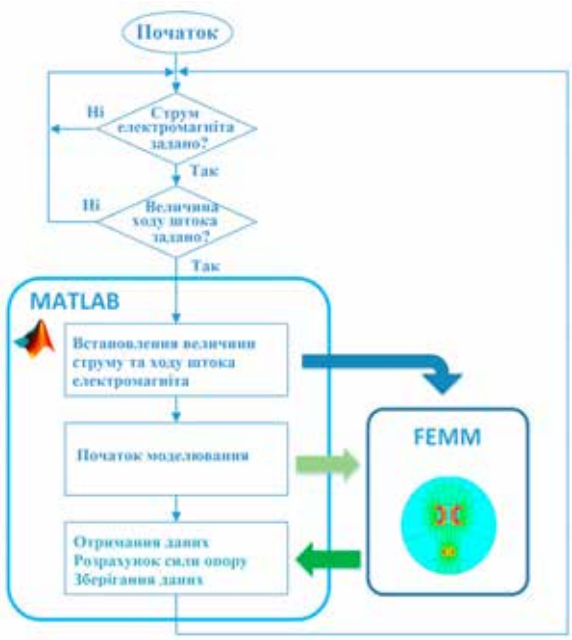


Рис. 1. Алгоритм розрахунку тягового зусилля електромагнітного приводу вимикача

Розрахунок електромагнітної сили здійснюється у програмі FEMM по заданим значенням струму та відстані, пройденій штоком електромагніта. Між програмним забезпечення ППП MATLAB та FEMM проводиться обмін даними. За результатом розрахунку сили тяги в FEMM у MATLAB визначається сила опору руху відповідно до рівняння руху електромагніта.

Висновки

Встановлено, що запропонований підхід дозволяє розрахувати силу тягового зусилля та визначити силу опору, прикладену до електромагнітного привода у момент ввімкнення високовольтного вимикача.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Михеев Г. М. Цифровая диагностика высоковольтного оборудования / Г.М. Михеев – М.: Изд. дом “ДОДЭКА”, 2009. – 318 с.

2. Буль О. Б. Методы расчета магнитных систем электрических аппаратов: Магнитные цепи, поля и программа FEMM. М.: Академия, 2005. – 336 с.

Дідушок Олег Васильович — аспірант кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Грабко Володимир Віталійович*** — д-р техн. наук, професор кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Oleh Didushok — post-graduate student of the department of electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Supervisor: ***Grabko Volodymyr V.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor of the department of electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.78

В. В. Богачук, к. т. н., доц.[1]

ЗАСІБ ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ВОЛОГОСТІ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація: *Запропоновано одноканальний засіб вимірювального контролю, який реалізує метод безперервної оцінки вологості сипучих матеріалів.*

Ключові слова: Контроль, вологість, метод, засіб, рівняння, характеристика, залежність.

Abstract: *The one-channel measuring control device, which implements the method of safe evaluation of the moisture content of bulk materials, is proposed.*

Keywords: control, humidity, method, means, equation, characteristic, dependence.

Результати дослідження

Якщо опромінювати об’єкт контролю від джерела світла в ІЧ-області, то відбитий від нього промінь сприймається фотоприймачем, який перетворює випромінювання, що на нього поступило, в електричний сигнал (рис.1). При цьому коефіцієнт відбиття від вологого порошкоподібного матеріалу однозначно пов’язаний з контрольованим параметром лінійною залежністю [1]. Наведено структурну схему та алгоритм контролю модифікованого методу безпосередньої оцінки [2].

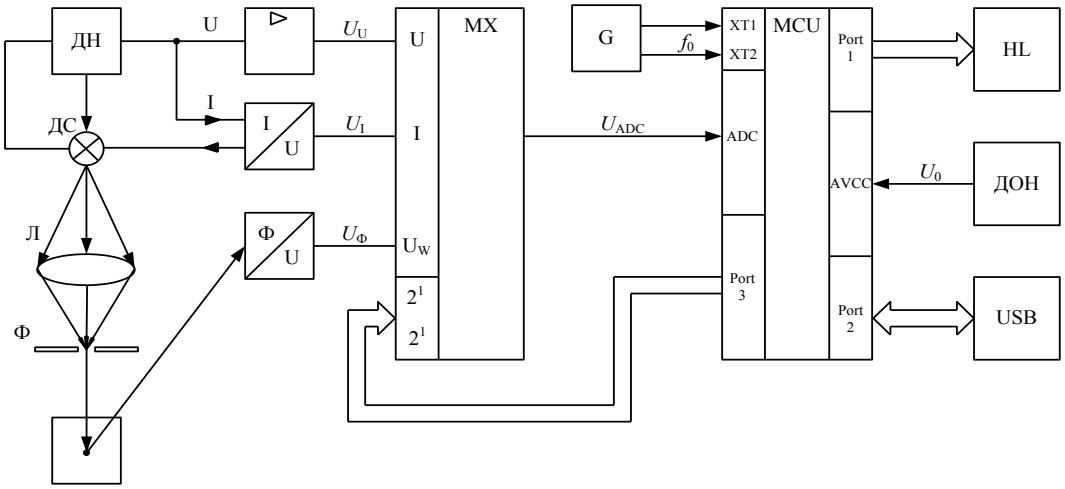


Рис.1. Структурна схема одноканального засобу контролю вологості

Рівняння перетворення для мікропроцесорного засобу контролю вологості

$$N = k \cdot 2^n \pi 10^{-4} \cdot \frac{S_\phi \tau_0 \tau_n \cos\alpha \cos\beta R r^2 \cdot \tau_{\lambda l} \Phi}{U_0 l^2 L^2} \cdot W_x$$

де показано, що даний засіб має лінійну статичну характеристику. Аналіз рівняння похибки квантування підтверджує, що значення цієї складової похибки в межах зміни контрольованої величини не перевищує 0.25% [3].

. . . . . .

Висновки

Встановлено, що коефіцієнт відбиття від вологого порошкоподібного матеріалу однозначно пов’язаний з контрольованим параметром лінійною залежністю. Розроблено структурну схему та алгоритм контролю безпосередньої оцінки за запропонованим методом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кухарчук В.В., Богачук В.В., Математична модель вимірювального перетворення вологості сипучих матеріалів в ІЧ-області, Вісник КДПУ. Випуск №4/2007 (45). – Частина 2. – с.130-133

2. Богачук В.В., Кухарчук В.В., Дмитрієв Ю.О., Засіб вимірювального контролю вологості сипучих матеріалів, Вісник Хмельницького національного університету. – Хмельницький, 2007. - №2, том 1. – с. 241-245

3. Мокін Б.І. Богачук В.В., Методи та засоби вимірювального контролю вологості порошкоподібних матеріалів, Монографія. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008

Богачук Володимир Васильович — канд. техн. наук, доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет.

Vladimyr V Bohachuk — Cand. Sc. (Eng), Department of renewable energy and transportation systems and electrical systems (VETESK), Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.78

В. В. Богачук, к. т. н., доц.[1]
В.С. Дев'ятко, ст.гр.2ЕМ-14б

ЕЛЕКТРОПРИВОД КВАДРОКОПТЕРА

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація: *Запропоновано використання в якості приводного двигуна квадрокоптера вентильний двигун постійного струму, який за своїми електромеханічними характеристиками має ряд переваг перед звичайними колекторними двигунами постійного струму..*

Ключові слова: двигун; квадрокоптер; система; сенсор; спосіб.

Abstract: *It is proposed to use as a drive motor of the quadrocopter a DC motor valve, which, in its electro-mechanical characteristics, has several advantages over conventional collector motors of constant current.*

Keywords: engine; quadcopter; system; sensor; method.

Вступ

На сьогодні все більшої популярності набувають так звані безпілотні літальні апарати. Використання їх для проведення фото та відео фіксації в місцях недоступних або небезпечних для людини та для переміщення невеликих вантажів виявилось дуже ефективним. Найбільш популярною конструкцією стала конструкція квадро, тобто з чотирма несучими гвинтами. Ця конструкція є найбільш простою і зручною в керуванні.[1]

Результати дослідження

З ціллю уникнення негативних складових, які обумовленні наявністю щітко-колекторного механізму ДПС[1], пропонується, в якості приводного двигуна квадрокоптера, використання вентильного двигуна. Простотота конструкції самого двигуна (конструктивно, це є синхронна машина) та його енергетичні показники, а саме висока перевантажувальна здатність по моменту, висока динаміка та швидкодія, широкий діапазон зміни частоти обертання, дозволяють застосувати даний двигун, як більш ефективну заміну колекторних ДПС[1].

Дана машина є безконтактною, оскільки для комутації обмоток використовуються силові напівпровідникові ключі, для забезпечення комутації в правильний момент часу застосовується сенсор положення ротора. Цей сенсор можна реалізувати за допомогою оптичних, індуктивних елементів, або елементів принцип дії яких базуються на ефекті Холла[2].

Для моделей відносно невеликих розмірів, найбільш популярним рішенням є сенсор зворотного потоку, який базується на ефекті утворення ЕРС в обмотці яка не підключена до живлення в той чи інший момент часу. Даний спосіб реалізації сенсора положення ротора дозволяє сконструювати всю машину дуже компактною, малою за вагою, без погіршення льотних характеристик моделі.

Частота обертання ротора ВД регулюється величиною напруги, що підводиться до обмоток статора. На обмотки статора необхідно послідовно подавати напругу. Регулювання напруги, що підводиться, до двигуна здійснюється за допомогою силових ключів. Окрім цього, силові ключі регулюють напругу, що підводиться до двигуна за рахунок чого і здійснюється зміна частоти обертання валу двигуна. На відміну від колекторного електродвигуна постійного струму, комутація у ВД здійснюється і контролюється за допомогою електронної системи керування[1]. Система керування, що реалізує алгоритми широтно-імпульсного регулювання є найефективнішою при застосуванні для керування ВД. Ця система, забезпечує найширший діапазон регулювання частоти обертання у двигунів з векторним керуванням. За допомогою перетворювача частоти, здійснюється регулювання частоти обертання валу двигуна і підтримка потокозчеплення в машині на заданому рівні. Комутація проводиться так, що потік збудження ротора підтримується постійним щодо потоку якоря. В результаті взаємодії потоку якоря і збудження, створюється обертовий момент, який прагне розвернути ротор так, щоб потоки якоря і збудження збігалися, але при повороті ротора під дією сенсора положення ротора відбувається перемикання обмоток і потік якоря повертається на черговий крок. В цьому випадку, результуючий вектор струму буде зсунений і нерухомий щодо потоку ротора, що створює момент на валу двигуна[2].

. . . . . .

Висновки

За своїми характеристиками вентильні двигуни значно переважають колекторні ДПС, особливо, в застосуванні в літальних апаратах, таких як квадрокоптери. Вартість та складність системи керування компенсується високою надійністю та нижчими (в порівнянні з колекторними) енерговитратами, що є особливо актуальним для даного типу апаратів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вентильний двигун постійного струму [Електронний ресурс]. − Режим доступу: http://powergroup.com.ua/uk/2_3_2_ventilniy_dvigun

2. Теорія та синтез вентильних двигунів постійного струму : монографія / В. І. Ткачук, І. Є. Біляковський, О. В. Макарчук та ін. ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Л. : Вид-во Львів. політехніки, 2011. – 288 с. : іл. – Бібліогр.: с. 263-265;

Богачук Володимир Васильович — канд. техн. наук, доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет.

Дев'ятко Владислав Сергійович – студент факультету електроенергетики та електромеханіки, група 2ЕМ-14б.

Vladimyr V Bohachuk — Cand. Sc. (Eng), Department of renewable energy and transportation systems and electrical systems (VETESK), Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Vladislav S Deviatko - a student of the Faculty of Electric Power Engineering and Electromechanics, group 2EM-14b.

УДК 62-50

О.Б. Мокін
Б.І. Мокін
Я.В. Хом'юк

ОБГРУНТУВАННЯ НАЯВНОСТІ НА ГРАФІКУ ВИХІДНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ТРАНСФОРМАТОРА СТРУМУ СПАДНОЇ ДІЛЯНКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено обґрунтування появи екстремуму на графіку вихідної характеристики вимірювального трансформатора струму і показано, що після досягнення екстремуму ця характеристика має спадний характер, що є причиною того, що одним і тим же значенням струму у його вихідній обмотці відповідають різні значення струму, який вимірюється.

Ключові слова: *вимірювальний трансформатор струму, вихідна характеристика, екстремум, обґрунтування, спадна ділянка, неоднозначність вимірів*

Abstract

The reason for the appearance of an extremum on the graph of the initial characteristic of the measuring current transformer is shown and that after reaching the extremum, this characteristic has a declining character, which is the reason that the same values of current in its output coil correspond to different values of the current being measured.

Keywords: *measuring current transformer, output characteristic, extremum, justification, downstream area, ambiguity of measurements*

Вступ

В роботі [1] нами було евристично з посиланням на фізику процесів заявлено про наявність екстремуму та спадної ділянки після нього у вихідній характеристиці вимірювального трансформатора струму, тобто, що ця характеристика має вигляд, зображений на рис.1

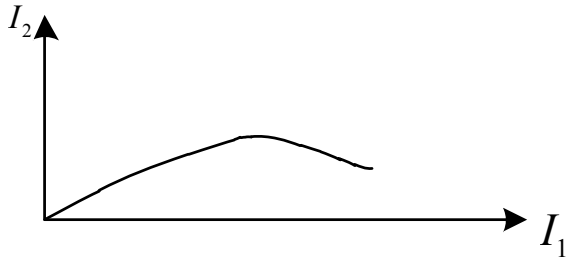


Рис. 1. Орієнтовний графік реальної вихідної статичної характеристики $I_2 = f(I_1)$ вимірювального трансформатора струму

У даній доповіді ми даємо строге математичне обґрунтування цього твердження.

Обґрунтування отриманого результату

Для обґрунтування нами використано дві вихідні передумови – по-перше, той факт, що дійсне значення I_2 струму $i_2(t)$ у вторинній обмотці вимірювального трансформатора струму за період T визначатимемо за допомогою відомого із [2] співвідношення

$$I_2 = \sqrt{\frac{1}{T}\int_0^T (i_2(t))^2 dt}\ , \qquad (1)$$

а по-друге, що графік струму $i_2(t)$ у вторинній обмотці вимірювального трансформатора струму за період T має той же вигляд, що і в роботі [1], але з прив'язкою до періоду, тобто, має вигляд, зображений на рис.2, на якому зображено також графік квадрату $(i_2(t))^2$ цього струму.

Розв'язуючи поставлену задачу, ми довели, що параметр T^*, суть якого є зрозумілою з рис.2, залежить від рівня амплітуди I_{1m} синусоїдального струму, що вимірюється, тобто, що T^* - це функція, яка має вигляд $T^* = f^*(I_{1m})$, і що вихідну характеристику вимірювального трансформатора струму можна представити у вигляді

$$I_2 = \sqrt{\frac{2I_{1m}^2}{k^2 T}\left(\frac{T}{4} - T^* - \frac{\sin 2\omega T^*}{2\omega}\right) - \frac{I_{20}^2}{\alpha T}\left(e^{-2\alpha T^*} - 1\right)} = f(I_{1m}, \alpha), \qquad (2)$$

де $k-$ коефіцієнт трансформації цього трансформатора при його роботі в діапазоні до границі між ненасиченим та насиченим станами осердя, а

$$\alpha = \frac{r}{L}, \qquad (3)$$

де $r, L-$ відповідно активний опір та індуктивність замкнутого кола вихідної обмотки вимірювального трансформатора струму.

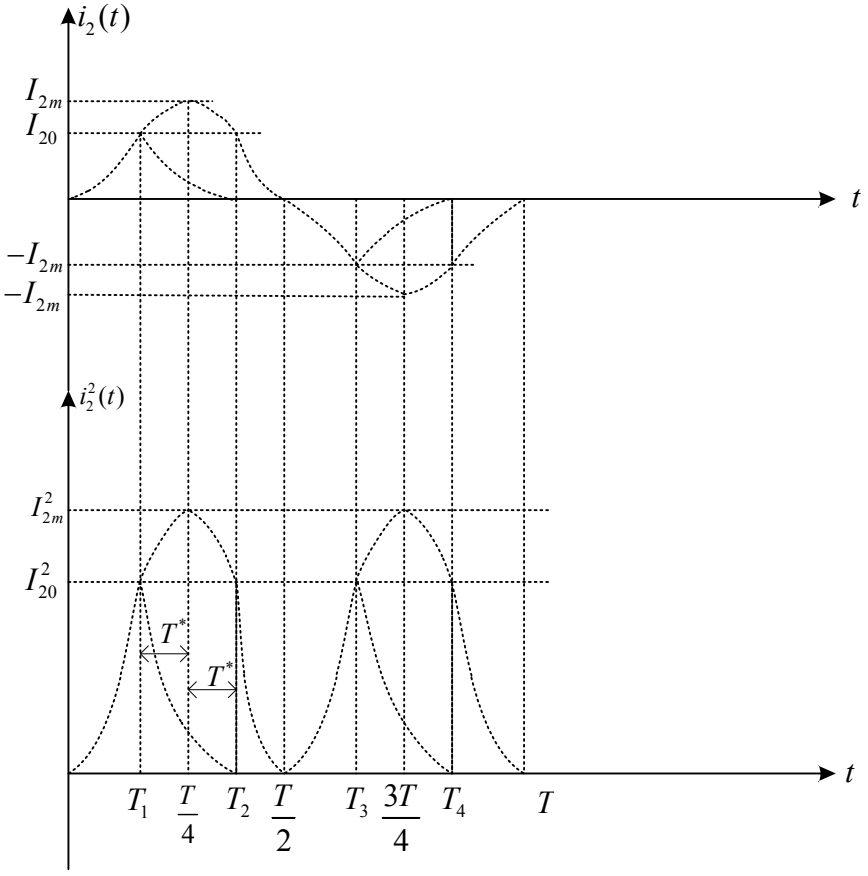


Рис.2. Графік струму $i_2(t)$ та його квадрату $(i_2(t))^2$ за період T

Саме досліджуючи вираз (2) на екстремум, ми і довели, що вихідна характеристика вимірювального трансформатора струму має екстремум і спадну ділянку після нього, тобто, що вона має вигляд, приведений на рис.1.

Висновок

Із-за того, що вихідна характеристика вимірювального трансформатора струму має екстремум у вигляді максимуму, а після досягнення максимуму має спадну ділянку, одним і тим же значенням струму у його вихідній обмотці можуть відповідати різні значення струму у його первинній обмотці, тобто струму, який вимірюється цим трансформатором, що вносить неоднозначність вимірів, яка проявлятиметься при вимірюваннях струмів короткого замикання електричної мережі вимірювальними трансформаторами струму, розрахованими на вимірювання струмів нормального режиму цієї мережі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мокін О.Б. Уточнення характеристик процесів у вимірювальних трансформаторах струму та їх математичних моделей./О.Б.Мокін, Б.І.Мокін, Я.В. Хом'юк, О.М.Кривоніс.//Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2017. - №4.- С.48-57.
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи./ Л.А. Бессонов// М.: Высшая школа.- 1978. – 528 с.

Мокін Борис Іванович, доктор технічних наук, професор, академік НАПН України, професор кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки та кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів Вінницького національного технічного університету,

Мокін Олександр Борисович,доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів Вінницького національного технічного університету,

Хом'юк Яна Вікторівна, аспірантка факультету комп'ютерних систем і автоматики, кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки Вінницького національного технічного університету, e-mail: khomiukyana@gmail.com

Mokin Borys, Academician of NAPS of Ukraine, Dr. Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics and Professor of the Department of Renewable Energy and Transport Electrical Systems and Complexes,

Mokin Oleksandr, Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Department of Renewable Energy and Transport Electrical Systems and Complexes,

Khomiuk Yana, Post-Graduate Student of the Faculty of Computer Systems and Automation, Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, e-mail: khomiukyana@gmail.com

УДК 621.311

Мельничук Л. М.

ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовані добові та річні графіки виробництва електроенергії фотоелектричними станціями, коефіцієнт завантаження яких є відносно низьким, що вимагає збільшення номінальних потужностей в 3-4 рази. Показано, що збільшення потужностей ФЕС робить все більш актуальною проблему вирівнювання графіків навантажень.

Ключові слова: відновлювані джерела енергії, фотоелектричні станції, графіки виробництва електроенергії.

Abstract

The daily and annual graphs of electricity production by photovoltaic stations, the load factor of which is relatively low, which requires an increase in nominal capacities 3-4 times, is analyzed. It is shown that an increase in the power of the FES makes it increasingly relevant to the problem of equalizing load schedules.

Keywords: renewable energy sources, photovoltaic stations, graphs of electric power generation.

Запроваджений механізм стимулювання розвитку виробництва електричної енергії з відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) дав суттєвий поштовх розвитку даного виду генерації в Україні. Починаючи з 2011 року, щороку спостерігається суттєве збільшення кількості суб'єктів господарювання, що подають заяви на встановлення «зеленого» тарифу, кількості об'єктів, що виробляють електричну енергію з ВДЕ, та, відповідно, – встановленої потужності даних виробників.

За ІІІ квартал 2017 року об'єктами ВДЕ вироблено 1587 млн кВт·год електроенергії, з них: вітроелектростанціями – 667 млн кВт·год, сонячними електростанціями – 624 млн кВт·год, малими гідроелектростанціями – 155 млн кВт·год, електростанціями на біомасі –74 млн кВт·год, електростанціями на біогазі – 66 млн кВт·год [1].

Сонячні фотоелектричні станції (ФЕС) – один з видів електростанцій, що найбільш активно розвиваються. ФЕС можуть використовуватися як для генерації екологічно безпечної електроенергії з метою подальшої реалізації в загальнодержавну електромережу за зеленим тарифом, так і для вироблення електроенергії для власного споживання.

Основні переваги мережевих сонячних електростанцій:

- використання безкоштовної, відновлюваної енергії, доступної практично в необмежених обсягах – сонячного випромінювання, виробляється та споживається прямо на місці;
- висока надійність – сучасні сонячні батареї можуть ефективно експлуатуватися протягом 25 років. Крім того, станція не має рухомих/обертових частин, які особливо швидко зношуються і вимагають заміни;
- низькі експлуатаційні витрати – сучасна сонячна електростанція відрізняється високим ступенем автоматизації всіх процесів, тому вимагає мінімальної кількості обслуговуючого персоналу;
- технічне обслуговування сонячних станцій для підтримки працездатності станції дуже маловитратне і не вимагає проведення трудомістких дорогих операцій;
- можливість задіяти під будівництво сонячної електростанції не тільки вільні площі, а й ті, які використовуються малоефективно або взагалі не використовуються, наприклад, фасади і дахи будинків – це не тільки дозволяє заощадити територію, але і значно знижує капіталовкладення в будівництво ФЕС;
- обсяги генерації електроенергії в кілька разів перевершують ті, які були витрачені для її виробництва;
- малий термін окупності інвестицій.

Однак, є певні труднощі використання і експлуатації ФЕС. Виробіток електроенергії сонячними станціями залежить, по-перше, від пори року (рис. 1), по-друге від зони доби (день, ніч) (рис. 2).

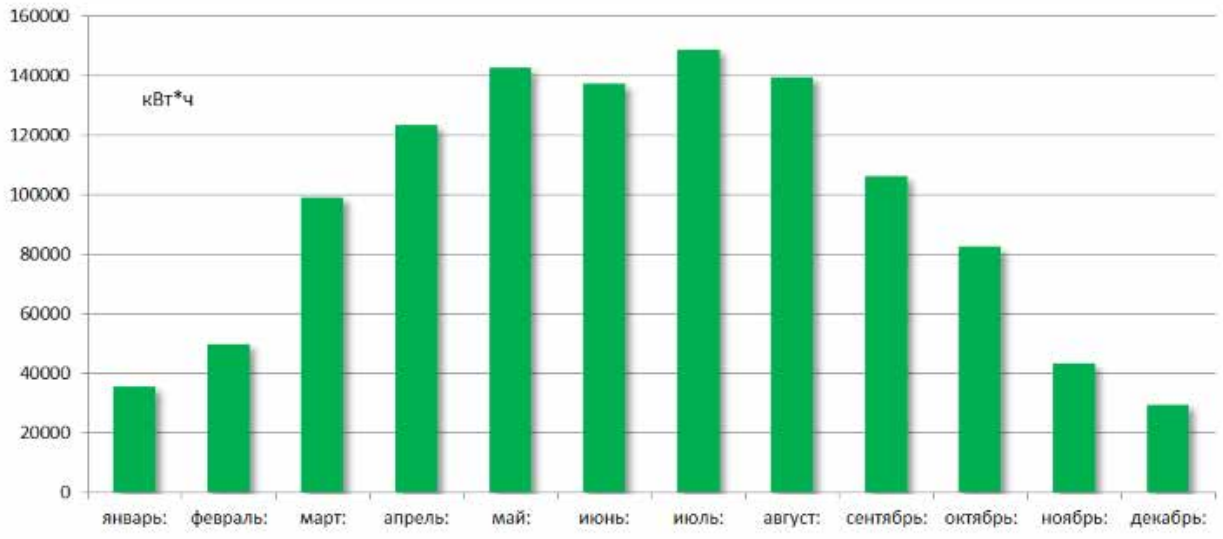


Рисунок 1 – Розрахункова генерація станції 1МВт протягом 2017 року

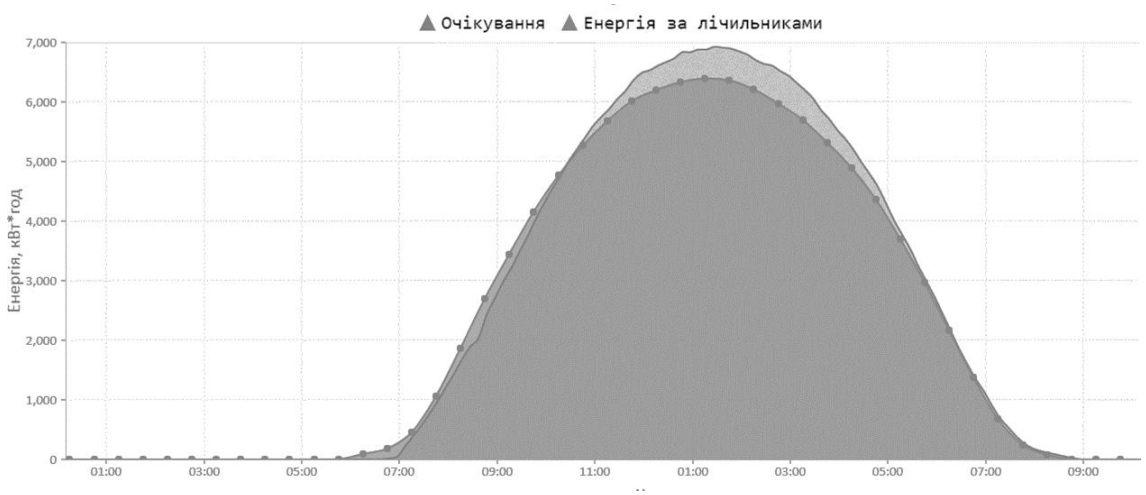


Рисунок 2 – Виробництво електроенергії ФЕС за 02.08.2017 р.

2 серпня 2017 року коефіцієнт заповнення графіка складає 32,9% (рис. 2), 1 лютого 2018 р. – 22,6%. Отже, щоб виробити енергію, рівну постійному максимальному значенню цих графіків, потрібно встановити потужність, відповідно, в 3 і 4,4 рази більшу (без врахування втрат на зберігання і регенерацію).

Оскільки 1 лютого 2018 р. максимальна потужність споживання складала 21,492 млн. кВт, мінімальна 16,429 млн. кВт (рис.3), то для того, щоб заживити усю енергосистему України від сонячних станцій потрібно встановити не менше 95 млн. кВт потужностей сонячних панелей (і це лише за умови щоденної ясної сонячної погоди і без врахування втрат на збереження і регенерацію електроенергії).

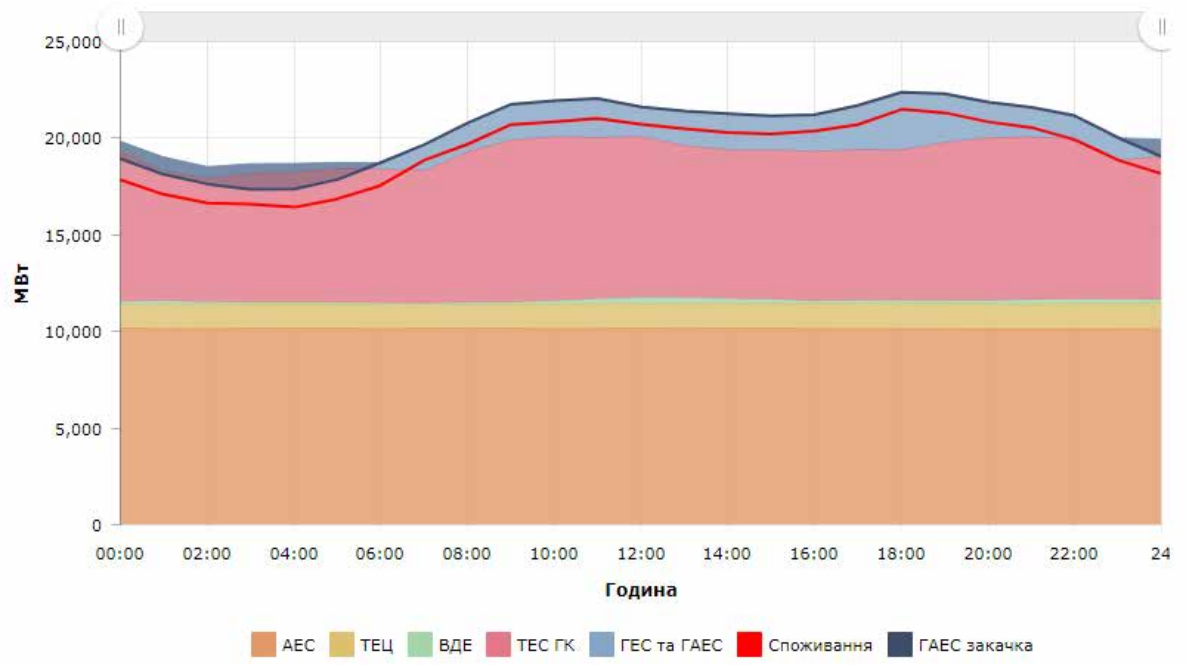


Рисунок 3 – Добовий графік виробництва / споживання електроенергії за 01.02.2018 р [2].

Виходячи з того, що для установленої потужності фотогальванічної станції 1МВт потрібно задіяти земельну ділянку площею 2 Га для установки сонячних батарей потужністю 95000 МВт потрібно зайняти 190000 Га тобто 1900 км^2 землі, що складає 0,314% території всієї України.

Однак у разі збільшення потужностей ФЕС проблемою залишиться регулювання графіків виробництва електроенергії. Для цього потрібні потужні акумуляційні установки типу ГАЕС, повітряних компресорних станцій, електрохімічних акумуляторів тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Інформація щодо потужності та обсягів виробництва електроенергії об'єктами відновлюваної електроенергетики, яким встановлено «зелений» тариф (станом на 01.10.2017) [Електронний ресурс] / Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. – Електрон. дан. (1 файл). – 2017. – Режим доступу: http://saee.gov.ua/sites/default/files/Information%20RE%20Q3.2017%2011.44.pdf. – Назва з домашньої сторінки Інтернету.

2. Добовий графік виробництва / споживання електроенергії [Електронний ресурс] / Державне підприємство «Національна енергетична компанія «Укренерго» . – Електрон. дан. (1 файл). – 2018. – Режим доступу: https://ua.energy/diyalnist/dyspetcherska-informatsiya/dobovyj-grafik-vyrobnytstva-spozhyvannya-e-e/. – Назва з домашньої сторінки Інтернету.

Мельничук Людмила Михайлівна – канд. екон. наук, доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: l.m.melnychuk@ukr.net.

Melnychuk Liudmyla - Cand. Sc. (Eng), Department of renewable energy and transportation systems and electrical systems (VETESK), Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: l.m.melnychuk@ukr.net.

УДК 621.86

О. М. Кривоніс
Б. І. Мокін

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ЗАДАЧ ТА ЇХ РІШЕНЬ В ПРОЦЕСІ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДАМИ КРАНОВИХ МЕХАНІЗМІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведений аналіз основних проблем які виникають в процесі переміщення вантажу підйомними кранами та скіповими лебідками шахт. Наведено приклади систем керування крановим механізмом та методи їх вдосконалення, в процесі вирішення поставлених задач. Досліджено ефективність застосування наведених технічних рішень. Встановлено "маскування", нестабільних лінійних швидкостей підйому/спуску вантажів в приведених системах стабілізації кутової швидкості.

Ключові слова: крановий механізм, тяговий електродвигун, привод підйому, математична модель, ривок, вантаж, коливання.

Abstract

An analysis of the main problems that arise in the process of moving the cargo by cranes and skip winches of mines. Examples of crane mechanism control systems and methods of their improvement in the process of solving the set tasks are given. Efficiency of application of the given technical decisions is investigated. Installed "masking", unstable linear speeds of lifting / lowering loads in reduced systems of stabilization of angular velocity.

Key words: crane mechanism, traction electric motor, lifting gear, mathematical model, jerk, load, fluctuations.

Практично будь-яка галузь промисловості потребує застосування кранових механізмів (КМ) в певних періодах свого технологічного процесу. Широкий спектр використання, від підйому сировини з надр землі з використання кранових лебідок чи завантаження її на транспорт за допомогою підйомних кранів для доставлення на підприємство, завершуючи завантаженням уже виробленого продукту для реалізації. В ході транспортувань за часту відбувається зміна виду транспорту, що потребує також використання КМ для перевантаження. З врахуванням викладеного та сучасною інтенсифікацією виробництва в цілому, зменшення періоду завантаження чи перевантаження та кількості цих операцій в процесі, може вносити суттєвий вплив, як в плані швидкості так і в плані вартості виготовлення продукції. А підвищення ефективності роботи крану в плані точності та плавності переміщень вантажу зменшить кількість пошкоджень як вантажу так і самого крану.

В процесі аналізу систем керування тяговими електродвигунами (ТЕД) кранових механізмів, було встановлено, що при реконструкції існуючих чи виробництві нових КМ, найпоширенішого застосування набули асинхронні електродвигуни (АД), з релейно-контактною системою керування чи перетворювачем частоти [1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13].

Кожен процес роботи КМ можна розділити на три періоди [1, 2]: пуску - підвішений вантаж чи скіп, намотується на барабан чи змотується з нього, усталеного руху – ТЕД працює зі сталою кутовою швидкістю обертання валу та гальмування - ТЕД зменшує свою кутову швидкість від сталої до нуля для зупинки процесу підйому/спуску вантажу. Весь же цикл роботи КМ в більшості випадків характеризується як повторно-короткочасний [2] з великою кількістю чергувань періодів роботи механізмів і технічних пауз.

Період пуску КМ характеризується процесом відриву вантажу від поверхні, якому передує вибір зазору в механічній передачі при наявності слабини в канаті чи тросі, що є основною причиною виникнення динамічних навантажень які діють на електропривод підйому КМ та являється найпоширенішою причиною виникнення несправностей, до 80%. Також момент відриву супроводжується, виникненням перехідного некерованого процесу коливального характеру, та можливим виникненням ривків [6] при перевищення допустимої швидкості обертання ротора тягового електродвигуна КМ, в даний момент для даної маси вантажу. Часте виникнення ривків в

системі сприяє інтенсивному накопиченню втомних пошкоджень в деталях [3], і, в результаті, виходу із ладу механізму.

В період уставленого руху основним завданням є стабілізація вибраної швидкості, та при можливості реалізація технічних рішень в плані її підвищення. Основна задача при цьому, це зменшення амплітуди маятникових коливань виниклих в період пуску з врахуванням впливу зовнішніх динамічних вітрових навантажень [5]. Вплив некерованих маятникових коливань на систему, збільшує, тривалість робочого циклу до 20% та ризик виникнення аварійних ситуацій [4, 10], тому вирішення поставленої задачі матиме суттєвий результат у покращенні показників швидкості.

Основним завданням періоду гальмування є забезпечення посадкової швидкості для вантажу, а для процесу опускання ще і точність у його розміщенні. Тому задача вирішення якої суттєво вплине на якість роботи КМ, це зменшення швидкості ТЕД по заданому математичному закону. Та погашення маятникових коливань, які виникають в процесі гальмування.

В процесі аналізу було розглянуто методи вирішення наведених задач. Так у роботі [3] авторами обрано відображення моделі електроприводу підйому КМ, у вигляді двохмасової механічної системи. А також запропоновано, застосувати в даному електроприводі безінерційне джерело моменту (БІМ) рис. 1, в якості якого виступає АД з перетворювачем частоти, та уведений у систему регулятора пружного моменту (РПМ) і регулятора швидкості (РШ). А в якості алгоритму керування РПМ застосувати залежність, отриману на базі синергетичної теорії керування [3]:

$$M = M_{12} + \frac{J_1}{J_2}(M_{12} - M_C) - J_1\left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2}\right)(\omega_1 - \omega_2) - \frac{J_1}{T_1 T_2 C_{12}}(M_{12} - M_{12}^*), \quad (1)$$

де $\omega_1, \omega_2, J_1, J_2$ - кутова швидкість і момент інерції першої і другої мас; M_{12} - моменту сили пружності; M_{12}^* - завдання для регулятора моменту сили пружності; M - потрібне значення електромагнітного моменту двигуна; T_1, T_2 - постійні часу регулятора; M_{C1}, M_{C2} - момент сили опору діючий на першу і другу маси.

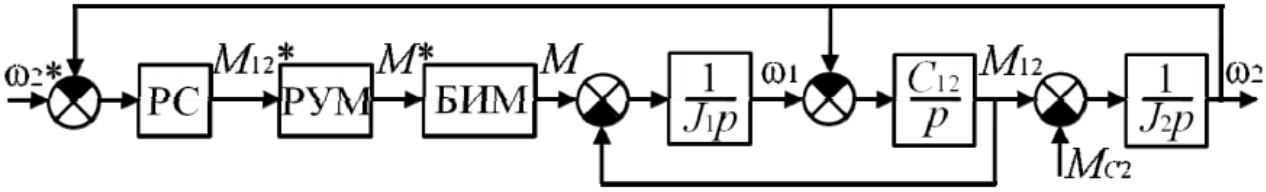


Рис.1 – Структурна схема електропривода підйому кранового механізму

Задання значення швидкості обертання ротора ТЕД, в період вибору зазору визначається виразом (2), при цьому фіксується прямо пропорційна залежність між ω_1 та M_{12}^*:

$$\omega_1 = M_{12}^* \frac{1}{(T_1 + T_2)C_{12}}. \quad (2)$$

Також у роботі запропонований метод автоматичного обмеження динамічних навантажень в приводах підйому КМ, в результаті розрахунок кутової швидкості ω_{1max}, при якій забезпечується обмеження пружного моменту на рівні M_{12max} максимально допустимій силі натягу тросу, приведеній до валу ТЕД

$$\omega_{1max} = \sqrt{\frac{C_{12}}{J_1}\Delta\varphi_{1max}^2 + \frac{2}{J_1}M_{Tmax}\frac{M_{12max}}{C_{12}}}. \quad (3)$$

Наведена модель не дозволяє забезпечити лінійність в процесі відриву вантажу від поверхні, хоча, при цьому забезпечує автоматичне обмеження динамічних навантажень при виборі зазору.

Обмеження величини ривка розглянуто також у роботі [6], де запропоновано на початковому етапі роботи електропривод підйому включити як позиційний з нульовим завданням та з допомогою датчика положення, реверсного лічильника та контролера, розраховувати допустимий рівень ривка і

прискорення. Також запропонована структурна схема електропривода підйому з обмеженням ривка рис. 2.

Визначені параметри, передаточної функції регулятора положення W_{pn} в період компенсації електроприводом впливу моменту навантаження (4) та передаточної функції регулятора прискорення в період розгону двигуна (5):

$$W_{pn}(p) = K_{pn} \approx \frac{K_C}{8TK_pK_L}, \tag{4}$$

$$W_{KU}(p) = \frac{1/K_U}{T_U p + 1}, \tag{5}$$

де K_U, K_C, K_L - коефіцієнти зворотного зв'язку по прискоренню, швидкості та положенню відповідно, K_p - коефіцієнт редуктора, T_U - постійна часу швидкодії контуру прискорення.

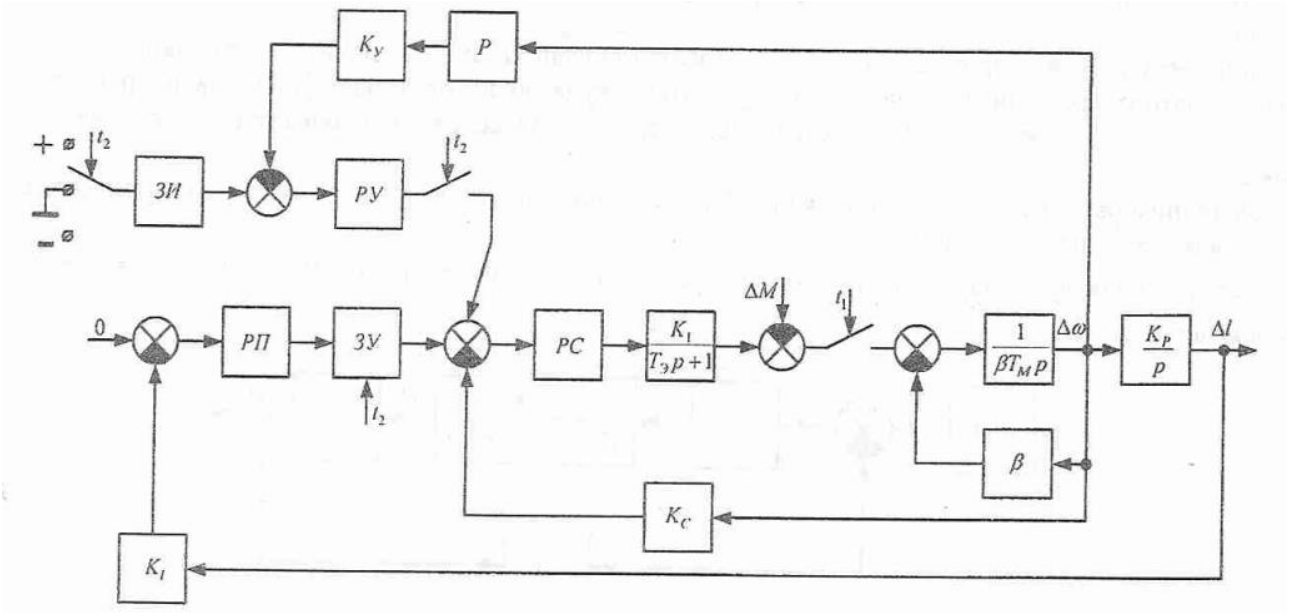


Рис.2 – Структурна схема електропривода підйому з обмеженням ривка

Також наведено отримані передаточні функції (6) та (7) для розглянутих періодів роботи, в яких виконаний зв'язок ривка з моментом навантаженням та ривка із заданим сигналом прискорення відповідно:

$$W_{p1}(p) = \frac{p^2}{T_M p(T_E p + 1) + T'_M}, \tag{6}$$

$$W_{p2}(p) = \frac{p(2Tp + 1)/K_U}{2Tp + 1 + (T_U p + 1)(2Tp + \alpha)}, \tag{7}$$

де T_E - електрична постійна часу АД, T_M, T'_M - реальні і розрахункове значення постійної часу відповідно, T_U - постійна часу регулятора, $\alpha = T_M / T'_M$.

По результатам моделювання розглянутої моделі з врахуванням поставлених припущень (не враховується змінні складові електромагнітних перехідних процесів в АД і перетворювачі частоти та проведена лінеаризація рівняння $M = f(\omega, U_D)$), встановлено, що забезпечується лінійність в процесі відриву вантажу.

Вирішення проблеми демпфирування коливань вантажу на пружному підвісі [4, 9, 10, 11, 12, 13], запропоновано у роботі [11], де наведено спосіб розгону (гальмування) вантажу в режимі повного гасіння залишкових коливань, виникаючих після розгону.

Для аналітичного виводу нелінійних часових залежностей прискорення, швидкості і переміщення точки підвісу вантажу, обрано математичну модель плоского маятника (8) та використано принцип

перерахунку аналітичної часової залежності (9) кута відхилення вантажного тросу від вертикалі в аналітичній залежності прискорення, швидкості і переміщення точки підвісу вантажу. В ході перетворень авторами отримано аналітичний вираз прискорення точки підвісу вантажу (10), з якого в свою чергу було отримати також вирази для швидкості та переміщення:

$$\ddot{q}+\frac{\ddot{x}}{L}+\left(2\cdot\frac{b}{m}\right)\dot{q}+g\cdot\frac{q}{L}=0, \tag{8}$$

$$q(t)=A+A\cdot\sin\left(\omega\cdot t-\frac{\pi}{2}\right), \tag{9}$$

$$\ddot{x}(t)=-g\left(A-A\cdot\sin\left(\frac{\pi}{2}-\omega\cdot t\right)\right)-A\cdot L\cdot\omega^2\cdot\sin\left(\frac{\pi}{2}-\omega\cdot t\right)-\frac{2\cdot A\cdot L\cdot b\cdot\omega\cdot\cos\left(\frac{\pi}{2}-\omega\cdot t\right)}{m}, \tag{10}$$

де $\ddot{q}$ – друга похідна кута відхилення вантажного тросу КМ від гравітаційної вертикалі; m – маса вантажу; L – довжина вантажного тросу КМ від рухомої точки підвісу на вантажній люльці; b – приведений до кутової координати коефіцієнт в'язкого тертя; g – прискорення вільного падіння; A – амплітуда кута нахилу вантажного тросу КМ в час переміщення вантажу; $\omega=\frac{2\cdot\pi}{T}$ – циклічна частота синусоїди; T – час розгону вантажу.

Для перевірки реакцій динамічної системи КМ з вантажем та розрахованого за наведеною математичною моделлю, керуючого впливу, запропонована імітаційна математична модель коливань вантажу, переміщуваного КМ в окремій площині рис. 3. Також наведений приклад часових залежностей переміщення, швидкості і прискорення точки підвісу та кута нахилу тросу відповідно.

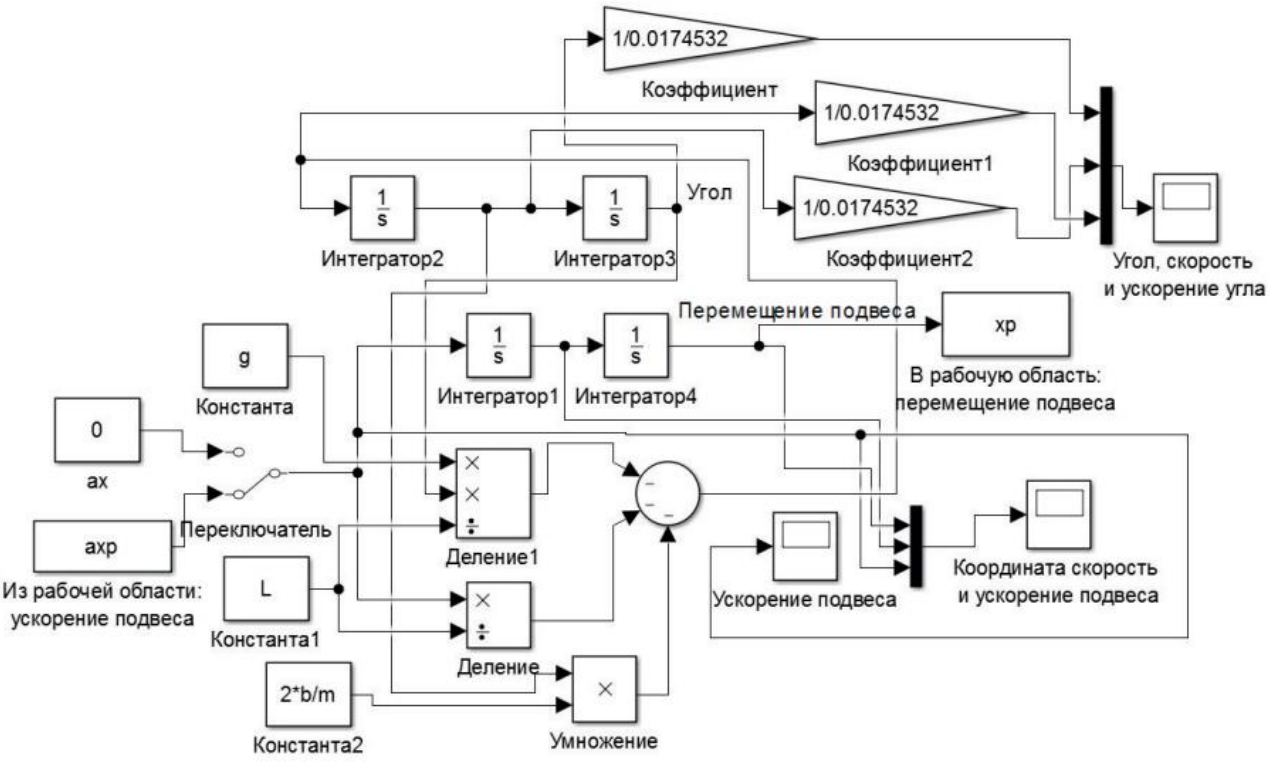


Рис.3 – Імітаційна математична модель коливань вантажу, переміщуваного КМ в окремій площині, описана диференційним рівнянням (10)

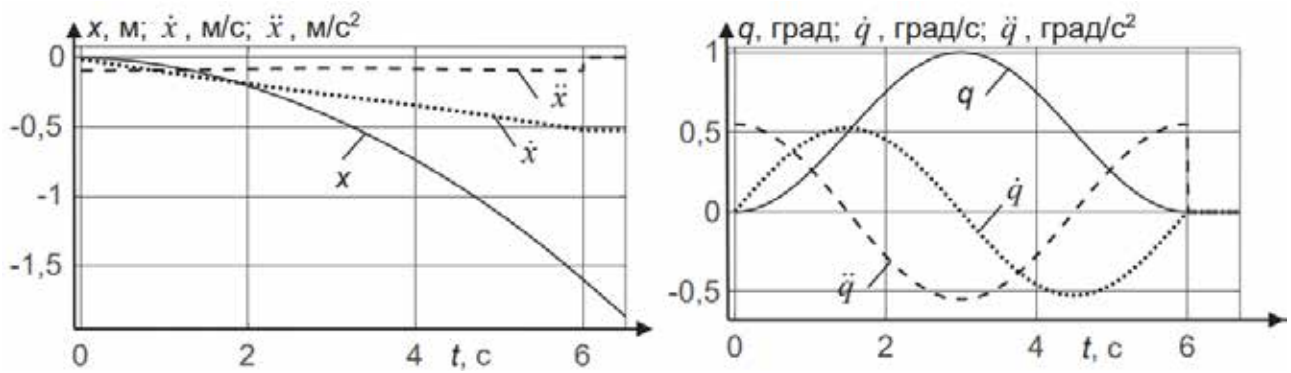


Рис.4 – Приклад часових залежностей переміщення, швидкості та прискорення точки підвісу(а), відповідні їм переміщення, швидкість і прискорення кута нахилу тросу(б)

По наведених на рис. 4 результатів моделювання, відмічено повне затухання поздовжніх коливань вантажного тросу в кінці моменту розгону/гальмування.

Вирішення даного питання представлено також у роботі [10], авторами приведена розрахункова модель КМ, яка описується системою диференціальних рівнянь

$$\begin{cases} m_1 \cdot \ddot{x}_1 + m_2 \cdot \ddot{x}_2 = F - W \cdot g \cdot \sin \ddot{x}_1 \\ \ddot{x}_2 + \dfrac{g}{l}(x_2 - x_1) = 0 \end{cases}, \tag{11}$$

де m_1, m_2, x_1, x_2 - приведені маси та координати центрів мас відповідно КМ та вантажу; W, F – приведені сили опору та тяги чи гальмування, які діють на КМ; l – довжина тросу.

В ході математичних перетворень та присвоєння відповідних значень швидкості та тривалості періоду розгону, була знайдена формула, яка описує енергію коливань вантажу на пружному підвісі в момент закінчення розгону КМ

$$E(2 \cdot T_3 + \Delta T) = \frac{m_2 \cdot v_1^2}{2 \cdot T_3^2 \cdot \Omega_0^2}(2 - 2 \cdot \cos(T_3 \cdot \Omega_0) - 2 \cdot \cos(\Delta T \cdot \Omega_0) + 2 \cdot \cos((T_3 + \Delta T)\Omega_0) - \cos((2 \cdot T_3 + \Delta T)\Omega_0)\Omega_0), \tag{12}$$

де v_1 - проміжна швидкість руху КМ; T_3 - час розгону КМ до проміжної швидкості; ΔT - час руху КМ на проміжній швидкості; Ω_0 - частота власних коливань математичного маятника.

Усунення маятникових коливань вантажу в момент виходу КМ на сталу швидкість стає можливим при розв'язанні рівняння

$$E(2 \cdot T_3 + \Delta T) = 0, \tag{13}$$

відносно параметру ΔT. Вирішення трансцендентного алгебраїчного рівняння (14) представлено в такому вигляді:

$$\Delta T = \frac{\pi}{\Omega_0} - T_3. \tag{14}$$

При якому рівняння (15) яке характеризує енергію залишкових коливань вантажу на пружному підвісі в момент закінчення перехідного режиму руху КМ, стає рівним нулю:

$$E(2 \cdot T_1 + \Delta T) = \frac{288 \cdot m_2 \cdot v_1^2 \cdot \cos\left(\frac{1}{2}(T_1 + \Delta T)\Omega_0\right)^2 \cdot \left(T_1 \cdot \Omega_0 \cdot \cos\left(\frac{T_1 \cdot \Omega_0}{2}\right) - 2\sin\left(\frac{T_1 \cdot \Omega_0}{2}\right)\right)^2}{T_1^6 \cdot \Omega_0^6}. \tag{15}$$

При аналізі фазового портрету коливань вантажу на пружному підвісі рис. 5, наведеного авторами після моделювання переміщення вантажу по заданому закону, відмічається, що не великі відхилення швидкості руху КМ від заданої швидкості викликають незначні залишкові коливання вантажу на пружному підвісі. Максимальна амплітуда яких не перевищує 0,7 грудуса.

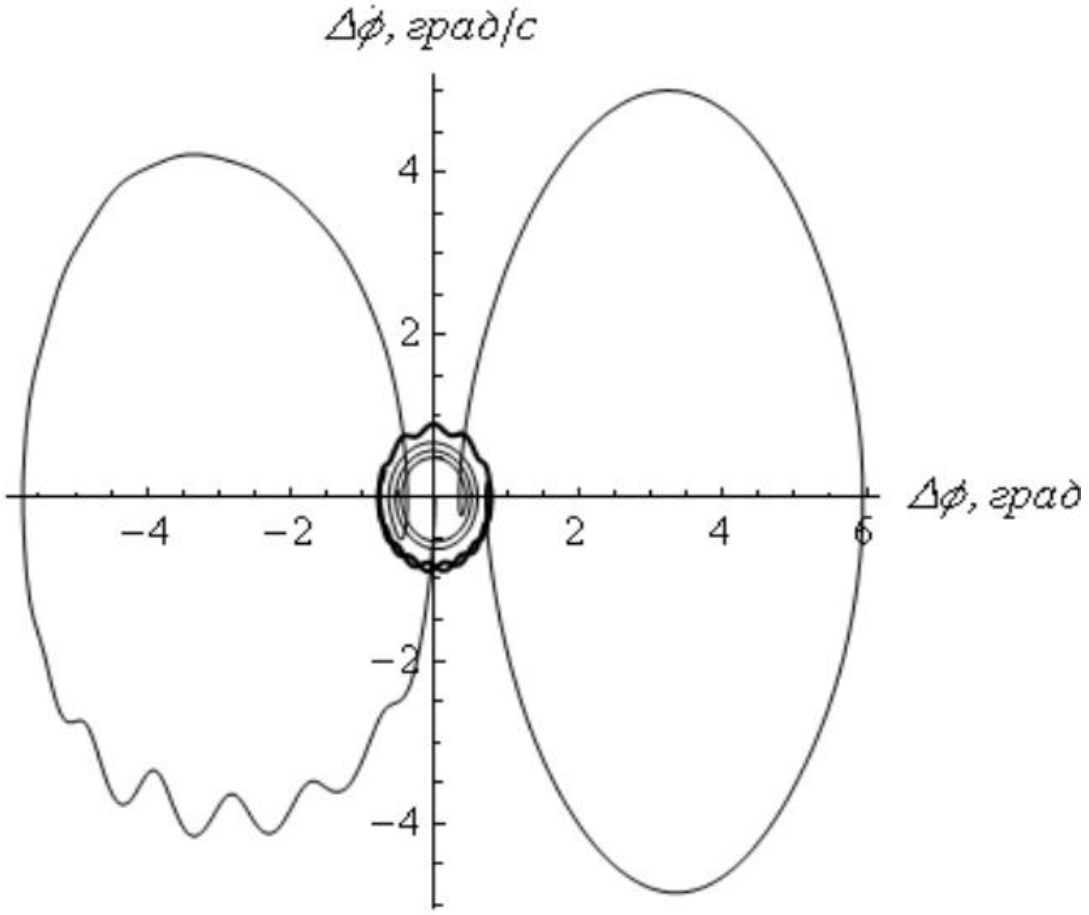


Рис.5 – Фазовий портрет коливань вантажу на пружному підвісі

Важливо також відмітити, ще одну роботу авторів «Динамічна оптимізація механізму підйому вантажу мостових кранів» [13]. В даній монографії розгорнуто розглянутий аналіз робіт з динаміки та оптимального керування мостовими кранами. Описані режими підйому/опускання вантажу „з підхватом" та „з вісу". Для першого, приведена дев'ятиетапна математична модель руху динамічної системи «механізм підйому вантажу – вантаж - основа» яка враховує динаміку взаємодії вантажу та основи. Для другого, синтезована багатоетапна математична модель руху „механізм підйому вантажу – вантаж". Отримані значення динамічних навантажень тросу, кранового моста та основи на яку опускається вантаж. Також виконаний аналіз експериментальних даних, при частотному керуванні тяговим електродвигуном КМ, та встановлена доцільність застосування в порівнянні з реостатним керуванням, як в технічному так і в економічному плані.

За результатами проведеного дослідження всіх розглянутих робіт спрямованих на нейтралізацію пружних коливань в системі КМ при підніманні/опусканні вантажу, встановлено, що не враховується змінний момент інерції барабана, на який намотується і з якого розмотується трос, до якого підвішено вантаж. А припущення, що при сталій швидкості обертання ротора ТЕД кранового механізму лінійна швидкість підйому/спуску вантажу також буде сталою, не є вірним. Вона буде або наростати, або спадати, тому приведені системи стабілізації кутової швидкості "маскують" нестабільні лінійні швидкості підйому/спуску вантажів.

Наголос на врахування даного питання поставлений в роботі [1], в якій за основу взяте загальне рівняння динаміки (15) у якому враховується і змінність в часі моменту інерції і змінність в часі моменту навантаження [14]:

$$J(t)\frac{d\omega}{dt}+\frac{dJ}{dt}\omega=M(t). \qquad (16)$$

Тому в наступних роботах планується, шляхом синтезу математичних моделей керування тяговими електроприводами КМ з врахуванням змінного моменту інерції барабану в законах

керування, досягти збільшення точності при моделюванні руху вантажу з врахуванням нейтралізації пружних коливань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Mokin B. I. Synthesis of mathematical models for one class of electromechanical systems with variable parameters. Electrical and Computer Engineering (UKRCON) [Text] / B. I. Mokin, O. B. Mokin, O. M. Kryvonis // 2017 IEEE First Ukraine Conference on(YSF-2017). -2017. -DOI: 10.1109/UKRCON.2017.8100504.
2. Режими роботи механізмів кранів. [Електронний ресурс]. -Будівельна техніка. Довідник. -2016. -Режим доступу: http://budtehnika.pp.ua/6798-rezhimi-roboti-mehanzmv-kranv.html
3. Завьялов В. М. Автоматическое ограничение динамичиских нагрузок электропривода подъема мостового крана [Текст] / В. М. Завьялов, А. В. Гусев // Известия Томского политехнического университета. -2011. -№4. -С. 151-154.
4. Корытов М. С. Обоснование значений коэффициентов регуляторов гашения колебаний груза мостового крана [Текст] / М. С. Корытов, В. С. Щербаков, Е. О. Шершнева // Вестник СибАДИ. -2017. -№1. -С. 12-19.
5. Машин А. В. Реализация алгоритма управления приводами башенных кранов при ветровых воздействиях [Текст] / А. В. Машин, П. А. Сорокин // Известия ТулГУ. Технические науки. -2014. -№1. -С. 186-193.
6. Виноградов С. С. Синтез крановых электроприводов с ограничением рывка [Текст] / С. С. Виноградов, А. В. Гордеев, И. Ю. Муллин // Вестник УлГТУ. -2012. -№2. -С. 42-48.
7. Ручка О. О. Векторне управління частотно-регульованого асинхронного електроприводу [Текст] / О. О. Ручка, О. О. Ніколаєв // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. -2013. -№4. -С. 159-162.
8. Григоров О. В. Аналіз пуско-гальмівних процесів кранових механізмів з частотно-регульованим приводом [Текст] / О. В. Григоров, В. В. Стрижак // Вісник ХНАДУ. -2012. -№57. -С. 249-256.
9. Щербаков В. С. Математическое моделирование рабочего процесса мостового крана с релейными приводами моста и грузовой тележки [Текст] / В. С. Щербаков, М. С. Корытов, Е. О. Шершнева // Вестник СибАДИ. -2016. -№1. -С. 28-36.
10. Ромасевич Ю. А. Оптимизация режимов движения мостовых кранов [Текст] / Ю. А. Ромасевич, В. С. Ловейкин // Синергия. -2016. -№2. -С. 73-80.
11. Корытов М. С. Использование синусоидальной функции для моделирования разгона и торможения груза мостового крана в режиме гашения колебаний [Текст] / М. С. Корытов, В. С. Щербаков // Вестник СибАДИ. -2017. -№2. -С. 22-28.
12. Швед Ю. С. Экспериментальные исследования и математическое моделирование асинхронного электропривода передвижения мостового крана [Текст] / Ю. С. Швед, И. А. Орловский // Електротехніка та електроенергетика. -2013. -№1. -С. 18-27.
13. Ловейкін В.С. Динамічна оптимізація механізму підйому вантажу мостових кранів. Монографія / В. С. Ловейкін, Ю. О. Ромасевич. – К.: ЦП „КОМПРІНТ”, 2015. – 197 с.
14. Dimensioning of a drive system. [Electronic resource]. -Technical guide No. 7. -2011. -Режим доступу: https://library.e.abb.com/public/a3ef20fdc69ccc9ac12578800040ca95/ABB_Technical_guide_No_7_REVC.pdf.

Кривоніс Олександр Михайлович, аспірант, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, kryvonis.ol@gmail.com

Мокін Борис Іванович, академік НАПНУ, д.т.н., професор, професор кафедри ВЕТЕСК, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Kryvonis Oleksander, Postgraduate Student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, kryvonis.ol@gmail.com

Mokin Borys, Academician of NAPNU, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of VETESK, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.548

В.В. Марчук [1]
В.В. Горенюк [1]

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ СМАРТ-СИСТЕМИ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розроблено смарт-систему моніторингу параметрів вітроенергетичної установки, яка дозволяє відслідковувати швидкість обертання вітроколеса, швидкість повітряного потоку та генеровані напругу і струм. Також проведено перевірку працездатності даної системи в лабораторних умовах.

Ключові слова: вітроенергетична установка, смарт-система, моніторинг.

Abstract

There had been developed of a smart system of wind turbine which allows to provide the monitoring of the mechanical parameters such as the speed of air flow, rotation speed of the wind wheel, and the generated voltage and current. Also verified performance of the system in the laboratory.

Keywords: *wind turbine, smart system, monitoring*.

Вступ

Останнім часом вітроенергетика набуває все більшого поширення та розвитку. Це пов'язано з тим, що вона є невід'ємною складовою світового енергетичного тренду – збільшення кількості альтернативних джерел енергії. Причому увага науковців прикута вже не лише до природних вітрів, а і до таких, що створюються, наприклад, залізничними потягами [1].

Для експлуатації вітроенергетичної установки потрібно контролювати ряд параметрів, які забезпечують стійку та безпечну роботу всієї системи. Дану задачу виконує смарт-система ВЕУ, яка вимірює дані параметри та передає на панель оператора. Потрібно вимірювати наступні важливі параметри:

- Швидкість вітру.
- Швидкість обертання вітроколеса.
- Напругу на затискачах генератора.
- Струм, що споживається.
- Потужність, що виробляється.

Вибір апаратного забезпечення

Проаналізувавши існуюче апаратне забезпечення за основу було взято Arduino Nano.

Для вимірювання швидкості обертання вітроколеса та швидкості вітру використовуються датчики Холла A3144.

Для вимірювання напруги на затискачах генератора використаний подільник напруги.

Для вимірювання струму споживання використовується датчик струму ACS712 30A GY–712.

Для передачі даних використовується модуль W5100 Ethernet Shield.

Розробка програмного коду для реалізації смарт-системи

Arduino (Ардуіно) — апаратна обчислювальна платформа для аматорського конструювання, основними компонентами якої є плата мікроконтролера з елементами вводу/виводу та середовище розробки Processing/Wiring на мові програмування, що є підмножиною C/C++. Мова програмування аналогічна мові Wiring. Тобто, це C++, доповнений деякими бібліотеками. Програми обробляються за допомогою препроцесора, а потім компілюється за допомогою AVR-GCC. Програми Arduino пишуться на мові програмування C або C++.

Загальна структура програми, розробленої для реалізації смарт системи на базі Arduino, представлена на рисунку 1.

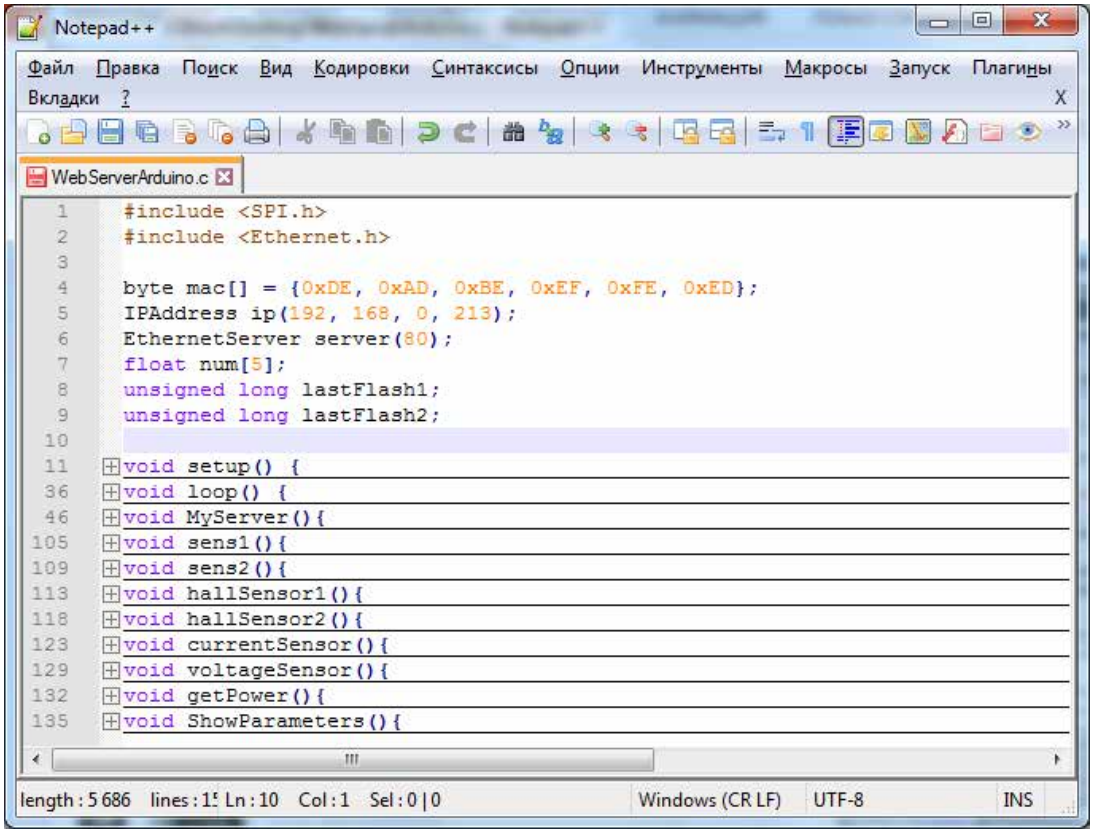


Рисунок 1 – Загальний вигляд реалізованої смарт-системи

Практична реалізація смарт-системи ВЕУ

Смарт-система була реалізована практично, а саме скомпонована в пластиковому корпусі (рисунок 2). Для спрощення підключення сенсорів до пристрою в верхній частині корпусу змонтована клемна колодка (розпіновка наведена таблиці 1).

Також дана система була протестована в лабораторії кафедри ВЕТЕСК. Випробування проводилися на лабораторні установці, яка зображена на рисунку 3. На ВЕУ був змонтований сенсор швидкості обертання вітроколеса (рисунок 4). Сенсор швидкості руху вітру був змонтований безпосередньо перед вітроколесом на станині (рисунок 5). Сенсор струму включений в коло після трифазного випрямляча(рисунок 6).

На рисунку 7 зображене вікно браузера, в якому відображаються виміряні параметри. Результати вимірювань представлені на рисунку 8. Достовірність виміряних даних перевірена контрольними вимірювальними приладами, а саме вольтметром В7–46/1(клас точності ±0,01–0,03%) [2], амперметром Е525 (клас точності ±0,5%) [3].

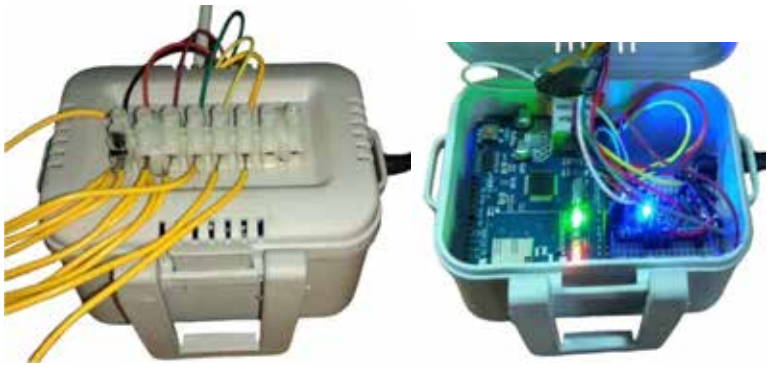


Рисунок 2 – Загальний вигляд реалізованої смарт-системи

Таблиця 1 – Розпіновка клемної колодки

1	2	3	4	5	6
- 5 В	+ 5 В	Сенсор швидкості руху вітру	Сенсор швидкості обертання вітроколеса	Сенсор струму	Сенсор напруги



Рисунок 3 – Лабораторна вітроенергетична установка

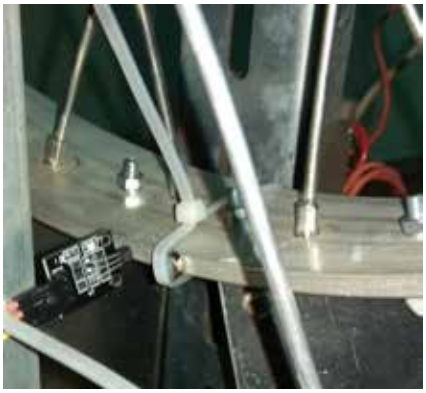


Рисунок 4 – Сенсор швидкості обертання вітроколеса



Рисунок 5 – Сенсор швидкості руху вітру



Рисунок 6 – Сенсор струму

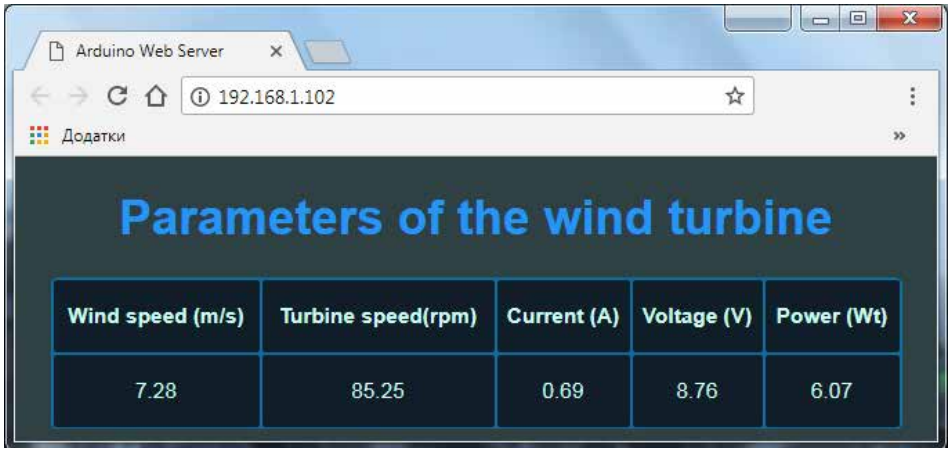


Рисунок 7 – Вікно браузера, в якому відображаються виміряні параметри

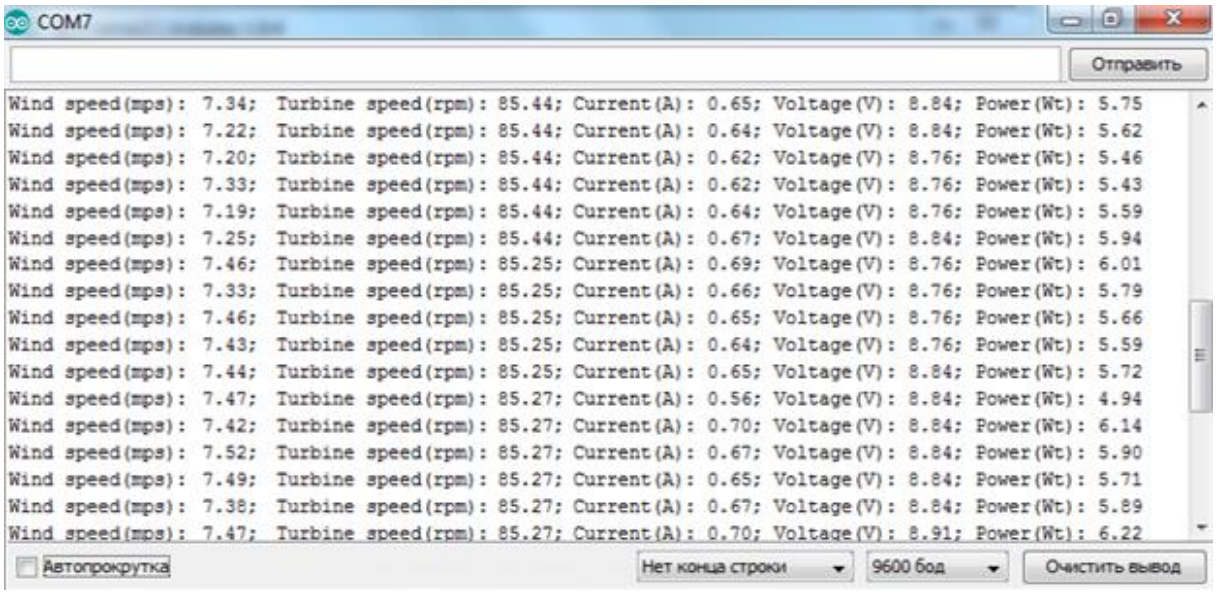


Рисунок 8 – Результати вимірювань

Висновок

Розроблена смарт-система може використовуватися для модернізації вже існуючих та діючих ВЕУ. Застосування даної системи зменшує час простою ВЕУ тому, що ремонтна бригада дізнається про поломку майже миттєво і має змогу провести ремонтні роботи в найкоротший період часу. Термін окупності самої смарт-системи є невеликим за рахунок того, що зменшується термін простою установки. Це, в свою чергу, збільшує прибуток від роботи ВЕУ.

Вагомим фактором на користь використання Arduino, в якості смарт-системи, є те, що інформація знаходиться у відкритому доступі та існує велика кількість цієї інформації з описом побудови найрізноманітніших систем на її базі, що суттєво спрощує їх розробку і дає великі можливості для їх покращення (розширення функціоналу тощо).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Mokin O.B, Mokin B.I., Bazalytskyy V.P. The Measuring System for Estimation of Power of Wind Flow Generated by Train Movement and Its Experimental Testing, *Energy and Power Engineering*, 2014, Vol. 6, 333-339 pp., Режим доступу: http://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?paperID=50351
2. Вольтметр В7–46/1 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://printsip.ru/radioizmeritelnye–pribory/voltmetry/voltmetry–universalnye–v7/item/v7–46–1
3. Амперметр Е525 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.pribori.net.ua/E525_E537.html

УДК 621 311. 25

О. М. Головченко
О. М. Нанака
К. Р. Нагорна

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛОВОЇ СХЕМИ ТЕЦ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуті дослідження теплової схеми теплоелектроцентралі (ТЕЦ) в напряму підвищення її ефективності. Наведені результати розрахунків варіантів теплової схеми ТЕЦ та обґрунтований вибір найкращого варіанта.

Ключові слова: теплоелектроцентраль (ТЕЦ), теплова схема, парогенератор, турбіна, енергетичні показники, викиди, термін окупності.

Abstract

The research of thermal scheme of combined heat and power plant (CHP) in the direction of increasing its efficiency is considered. The results of calculation of variants of thermal scheme of CHP are presented and the choice of the best variant is justified.

Keywords: combined heat and power plant (CHP); thermal circuit; steam generator; turbine; energy displays; emissions; payback period.

Вступ

В умовах наближення цін на газ до світових рівнів, задача підвищення ефективності ТЕЦ є актуальною. Метою дослідження є вибір варіанта реконструкції теплової схеми ТЕЦ для підвищення її ефективності. Часто порівняння варіантів схем ТЕЦ виконуються за енергетичними показниками, які розраховуються за типовими методиками. Похибка типових методик невелика, менша 10%. Однак з теорії систем відомо, що складні технічні системи, якими є ТЕЦ, характеризуються не лише енергетичними, а й економічними, біологічними, медичними, екологічними, соціологічними та іншими показниками. Розрахунки цих показників потребують початкових даних, частина яких, через невизначеність, прогнозується. Типова методика прогнозування невизначених даних з похибкою прогнозу на рівні похибки розрахунків енергетичних показників ТЕЦ відсутня. Також поки що відсутня і типова методика багатокритеріальної оцінки ТЕЦ. Проте, є роботи, як з прогнозування невизначених початкових даних так і з багатокритеріальної оцінки енергетичних об’єктів. Використавши ці роботи, можна порівняти результати розрахунків ТЕЦ за однокритеріальними та багатокритеріальними показниками. В цій частині досліджень показники варіантів теплової схеми ТЕЦ визначалися за однокритеріальними оцінками ефективності.

Основна частина

Об’єктом досліджень є міська ТЕЦ з максимальною тепловою потужністю 64 МВт. Теплова схема ТЕЦ наведена на рис 1.

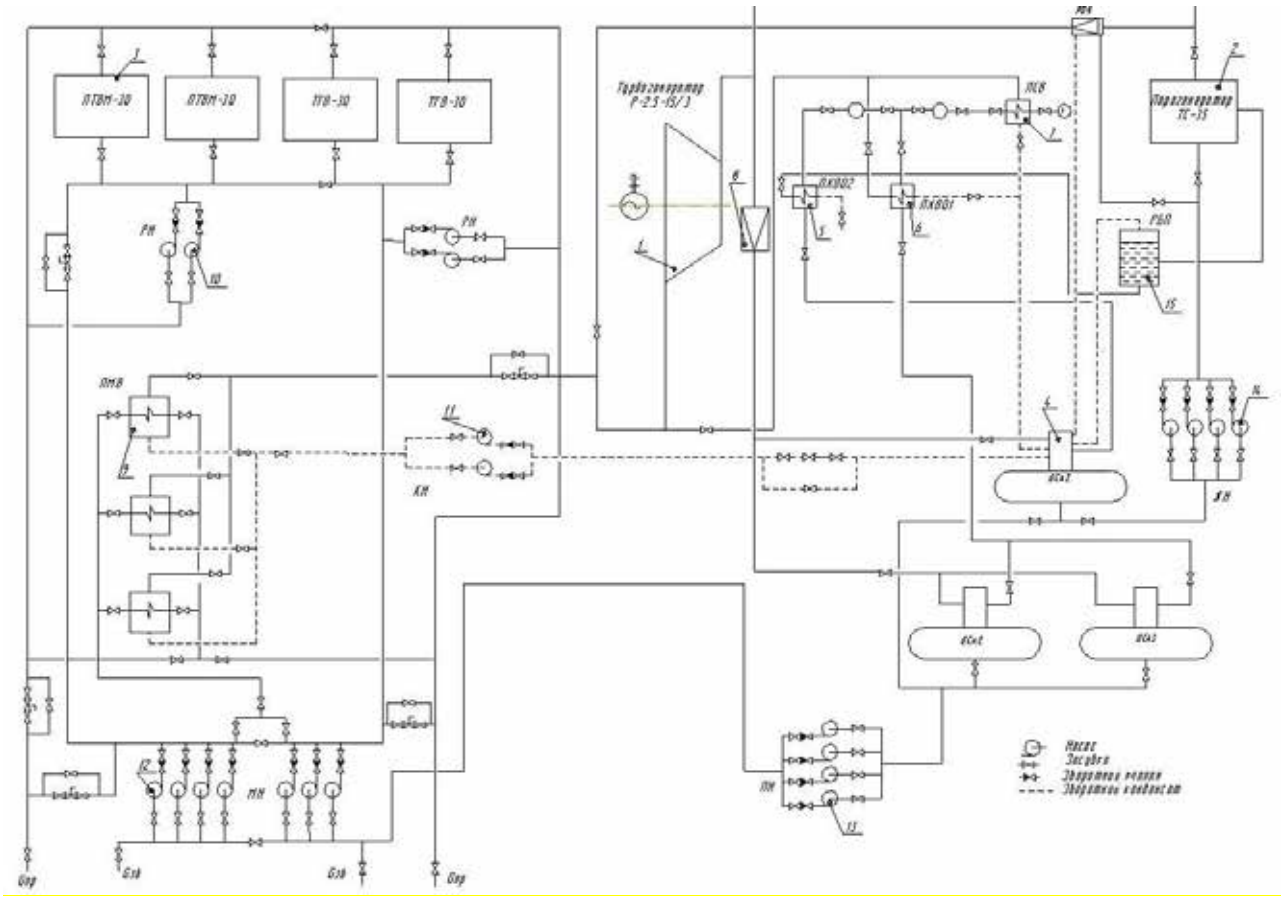


Рис. 1. Теплова схема міської ТЕЦ

1 – Протитискова парова турбіна – Р-2,5-15/3; 2 – паровий котел ТС-35; 3 – водогрійний котел – ПТВМ-30; 4 – деаератор ДСА-75/25; 5, 6 – підігрівники хімочищеної води І-ого та ІІ-ого ступеню; 7 – підігрівник сирої води (ПСВ); 8 – редуційно-охолоджувальна установка РОУ 17/7; 9 – підігрівник мережної води (ПМВ); 10 – рециркуляційний насос (РН); 11 – конденсатний насос (КН); 12 – мережний насос (МН); 13 – насос підживлення (ПН) теплових мереж; 14 – живильний насос (ЖН); 15 – розширник безперервної продувки (РБП)

На ТЕЦ встановлено один паровий котел ТС-35 з параметрами пари t_o=375 ^oC та P_o=1,5 МПа, парова протитискова турбіна Р-2,5-1,5/3, чотири водогрійних котли ПТВМ-30, один з яких знаходиться в резерві.

В середньоопалювальний період працює парогенератор та один водогрійний котел. При низьких температурах навколишнього середовища в максимально опалювальний період працює два водогрійних котла. В міжопалювальний період працює паровий котел і турбогенератор, який протитиском 0,3 МПа забезпечує гаряче водопостачання (ГВП). Теплофікаційна потужність забезпечується двома водогрійними котлами ПТВМ-30 з максимальним навантаженням 70% кожний. В середньозимовий період працює один водогрійний котел з аналогічним навантаженням, що призводить до зменшення ККД та перевитрати палива.

З метою вибору найкращого, розглянуті наступні варіанти теплової схеми ТЕЦ.

1 – Заміна водогрійного котла ПТВМ-30 на паровий котел ТС-35, який працює на параметрах пари t_o=375 ^oC, P_o=1,5 МПа та встановлення додаткової парової протитискової турбіни Р-2,5-15/3. Передбачається робота в середньоопалювальний період, а в максимально опалювальний планується робота пікового водогрійного котла.

2 – Заміна водогрійного котла ПТВМ-30 на паровий котел БМ-35М, який працює з параметрами пари t_o=435 ^oC, P_o=3,5 МПа та встановлення додаткової парової протитискової турбіни Р-4-35/3. Навантаження в середньоопалювальний період забезпечується протитиском турбін Р-2,5-15/3 та Р-4-35/3, а в максимально опалювальний планується робота пікового водогрійного котла.

3 – Встановлення парового котла БМ-35М, який працює на параметрах пари t_o=435 °С, P_o=3,5 МПа та парової протитискової турбіни Р-6-35/1. Передбачається робота турбіни Р-6-35/1 для забезпечення річного теплового навантаження ГВП, оскільки протитиск турбіни складає 1 бар, що дорівнює 97 °С, що достатньо для ГВП. Існуюча турбіна Р-2,5-15/3 буде працювати в середньопалювальний та максимально опалювальний період.

4 – Встановлення парового котла БМ-35М, який працює на параметрах пари t_o=435 °С, P_o=3,5 МПа та парової протитискової турбіни Р-2,5-35/2. Оскільки теплоперепад турбіни Р-2,5-35/2 більший, ніж існуючої Р-2,5-15/3, планується цілорічна робота нової турбіни для забезпечення потужності ГВП.

5 – Встановлення парового котла БМ-35М, який працює на параметрах пари t_o=435 °С, P_o=3,5 МПа та парової конденсаційної турбіни ПТ 6-35/1 з одним відбором пари. Витрата пари через конденсатор складає не менше 20% при максимальному навантаженні відбору турбіни. Планується робота турбіни для покриття теплофікаційного навантаження ГВП.

6 – Пропонується встановлення парового котла ДКВР-20-23, який працює на параметрах пари t_o=370 °С, P_o=2,3 МПа та парової протитискової турбіни Р-2,5-2,1/2. Водогрійний котел ПТВМ планується замінити на паровий котел ДКВР-20-23 з турбіною Р-2,5-2.1/2 з роботою в середньоопалювальний період, а в максимально опалювальний планується робота пікового водогрійного котла.

Для розрахунків були вибрані три періоди роботи ТЕЦ, таблиця 1.

Таблиця 1 – Теплове та електричне навантаження ТЕЦ в розрахункові періоди

	Максимально-зимовий період	Середньозимовий період	Міжопалювальний період
Тривалість опалювального періоду, діб	20	168	177
Теплове навантаження, МВт·год	64	32,16	15,1
Електричне навантаження, МВт·год	1,46	1,26	1,2

Формули розрахунків енергетичних, екологічних та економічних показників варіантів ТЕЦ наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Енергетичні, екологічні та економічні показники варіантів ТЕЦ

Показники	Розрахункова формула
Енергетичні та екологічні показники:	
Коефіцієнт використання теплоти палива	$\varphi = (Q_в + N_в) \big/ Q_н^p \cdot B_p$, де $N_в$, $Q_в$ – електрична и теплова потужність, яка відпущена споживачам, відповідно; $Q_н^p$ і B_p – теплота згоряння і витрата палива, відповідно.
Питома витрата палива на одиницю потужності м³/МВт·год	$\alpha = B_r / (Q_r + N_r)$, де N_r, Q_r – річне виробництво електричної і теплової енергії відповідно; B_r – річна витрата палива.
Собівартість теплової енергії тис. грн/МВт·год	$Se = (CE + CB)/Q_r$, де Q_r – річне виробництво теплової енергії; CE – річні експлуатаційні витрати; CB – річні витрати на паливо.
Кількість шкідливих викидів, млрд. м³/рік	$V_г = B_r \cdot V_o \cdot \alpha$, де V_o – теоретична витрата необхідного повітря для його спалювання; α – коефіцієнт зайвини повітря (об'ємна витрата відхідних газів); B_r – річна витрата палива.
Економічні показники:	
Прибуток млн. грн/рік	$B_Y = B_P^{MaxOP} \cdot 24 \cdot 3600 \cdot \tau_{MaxOP} + B_P^{OP} \cdot 24 \cdot 3600 \cdot \tau_{OP} + B_P^{MOP} \cdot 24 \cdot 3600 \cdot \tau_{MOP}$, де B_P^{MaxOP}, B_P^{OP}, B_P^{MOP} – витрати робочого палива за максимально-опалювальний, середньозимовий та міжопалювальний період відповідно; τ_{MaxOP}, τ_{OP}, τ_{MOP} – тривалість максимально опалювального, середньозимового та міжопалювального періодів відповідно.

Затрати на паливо, млн. грн/рік	$ZP = B_r \cdot C$, де B_r – річна витрата палива; С – вартість палива
Капітальні вкладення млн. грн.	$K = K1 + K2 + K3$, де *К1* – вартість основного обладнання; *К2* – вартість додаткового обладнання; *К3* – вартість доставки, встановлення та наладки.

Результати розрахунків існуючого (базового) та призначених варіантів ТЕЦ наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 – Характеристики варіантів ТЕЦ

	Базовий варіант. Котел ТС-35 та турбіна Р-2,5-15/3	Встановлення додаткового котла ТС-35 та турбіни Р-2,5-15/3	Встановлення додаткового котла БМ-35М та турбіни Р-4-3,5/3	Встановлення додаткового котла БМ-35М та турбіни Р-6-35/1	Встановлення додаткового котла БМ-35М та турбіни Р-2,5-35/2	Встановлення додаткового котла БМ-35М та конденсаційної турбіни ПТ-6-35/1	Встановлення додаткового котла ДКВР-20-23 та турбіни Р-2,5-21/2
Номер варіанта	1	2	3	4	5	6	7
Температура пари - перед °С - після °С	 375 190	 375 190	 435 193	 435 156/91,9	 435 156	 435 91,9/156	 370 152
Електрична потужність турбін, МВт	2,5	2,5	4	6	2,5	6	2.5
Виробництво електроенергії, млн. кВт·год/рік	10,99	19,8	31,1	39,99	22,01	35,23	22,01
Відносні річні затрати на паливо, %	100	99.84	104	105,7	100,7	114,7	99,97
Відносні річні капітальні вкладення, %	-	100	119,5	114,3	100	169	93
Коефіцієнт використання палива	0,701	0,729	0,731	0,745	0,729	0,675	0,735
Питома витрата палива на одиницю потужності $м^3$/МВт·год	3,239	1,811	1,207	0,955	1,646	1,175	1,632
Відносна собівартість теплової енергії, %	100	101,5	106,3	108,1	102,5	117,6	101,7
Відносна собівартість енергії (теплова та електрична), %	100	97,8	98	96,4	98	106,7	97,2
Кількість шкідливих викидів, млн. $м^3$/рік	432,186	431,549	449,907	457,111	435,509	495,78	432,096
Відносний річний прибуток, %	100	120,1	131,5	150,7	122,3	82,7	127,1
Термін окупності, місяців	0,00	16,18	17,66	16,45	15,89	39,66	14,27

Як видно з таблиці варіанти з протитисковими турбінами мають невеликий термін окупності – від 1,3 до 1,5 року. Термін окупності варіанта з конденсаційною турбіни (варіант 6) більше трьох років через додаткове обладнання, зокрема, конденсатора. Найбільший прибуток та найменший термін окупності має варіант 4 , що пояснюється цілорічним покриттям потужності гарячого водопостачання та підвищеним теплоперепадом турбіни. Питома витрата палива на одиницю потужності та собівартість теплоти є найменшим також у варіанті 4, а коефіцієнт використання палива цього варіанта – найвищий. Недоліком варіанта 4 є підвищена витрата палива, та, як наслідок, більша кількість викидів.

Четвертий варіант принципової схеми ТЕЦ з додатковою протитисковою турбіною зображений на рис. 2.

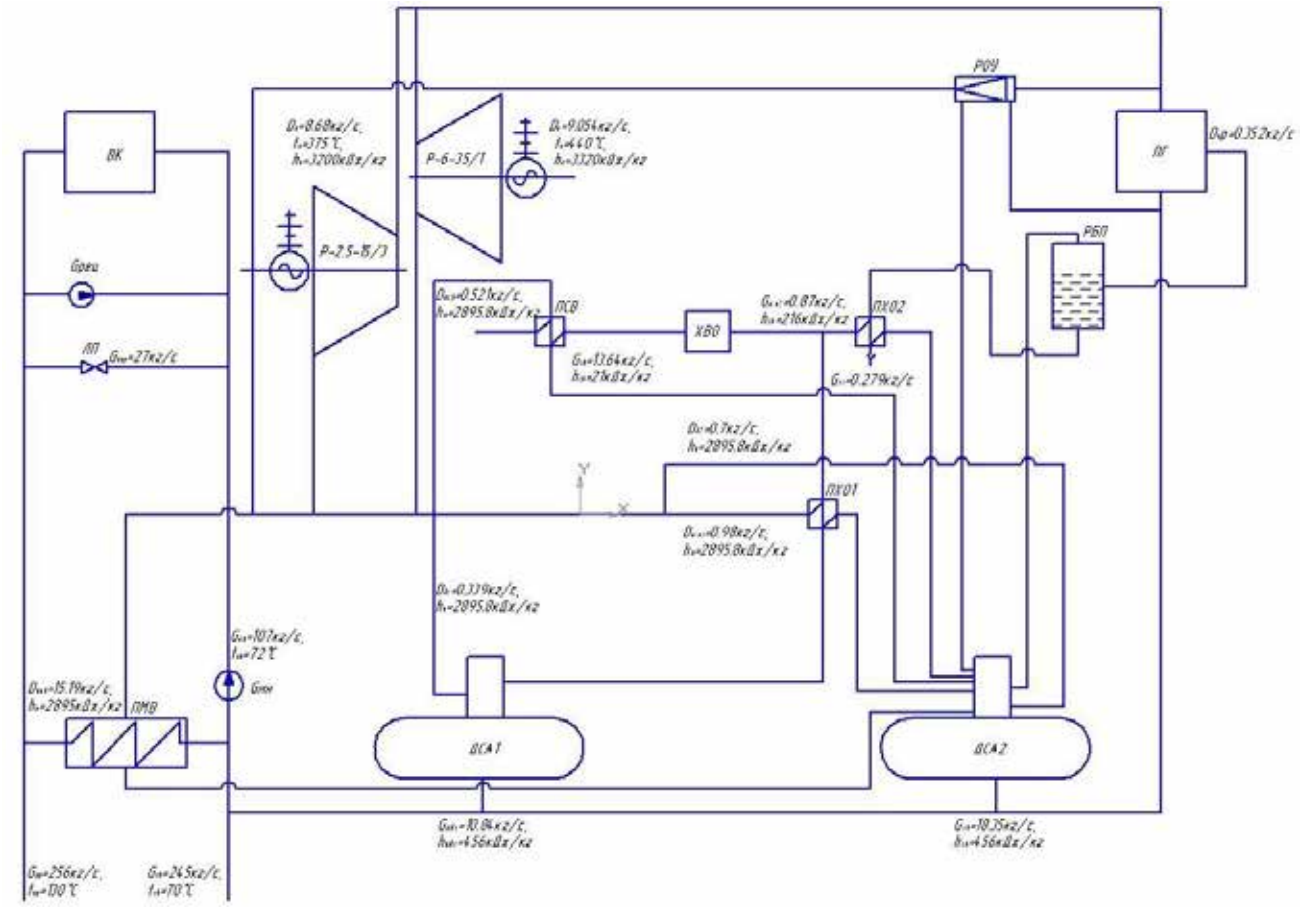


Рис. 2. Четвертий варіант принципової схеми ТЕЦ з додатковою турбіною Р-6-35/1

Висновки

1. Поставлена задача підвищення ефективності міської ТЕЦ.
2. Призначені до розгляду 6 можливих варіантів теплової схеми ТЕЦ, які досліджені методом математичного моделювання.
3. Визначений найкращій серед розлянутих варіант теплової схеми. Його термін окупності менше двох років, а реалізація збільшить прибуток ТЕЦ в півтори рази.

Головченко Олексій Михайлович – к. т. н., доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: aleksey.golovch@gmail.com;

Нанака Олена Миколаївна – к. т. н., доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: e_nanaka@ukr.net;

Нагорна Карина Русланівна – студентка групи ЕМ-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Golovchenko Oleksiy M. – PhD, assistant professor at the department of renewable energy and electrical transportation systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: aleksey.golovch@gmail.com;

Nanaka Olena M. – PhD, assistant professor at the department of renewable energy and electrical transportation systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: e_nanaka@ukr.net;

Nagorna Karina R.. – student of the group EM-17m, Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

УДК 621 311. 25

О. М. Головченко
О. М. Нанака
В. П. Біленький

СИСТЕМА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СКИДНОГО ТЕПЛА ТРАНСФОРМАТОРА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведені результати розрахунків схеми та обладнання системи гарячого водопостачання електричних підстанцій з використанням теплових втрат трансформаторів. Показана доцільність використання теплових насосів для теплофікаційних потреб підстанцій.

Ключові слова: Трансформатор, гаряче водопостачання, теплонасосна установка, сумарні приведені затрати.

Abstract

The results of calculations of the scheme and equipment of the hot water supply system of electric substations with use of thermal losses of transformers are presented. The expediency of using heat pumps for heat supply needs of substations is shown.

Keywords: Transformer, hot water supply, heat pump installation, total costs shown.

Вступ

Електричні процеси в трансформаторах супроводжуються їх нагрівом. Охолоджуються трансформатори маслом, теплота від якого відводиться до повітря навколишнього середовища. Є доцільним використання цієї скидної теплоти в системі гарячого теплопостачання. Проте температура нагрітого масла близько 40 °С, а температура води гарячого водопостачання близько 60 °С. Тому необхідне додаткове джерело теплоти для догріву теплоносія. В умовах трансформаторних підстанцій такими джерелами можуть бути електронагрівачі, теплові насоси та їх комбінації. Метою роботи є визначення варіантів системи гарячого водопостачання з використанням тепла від трансформаторів з найменшими сумарними приведеними затратами.

Основна частина

Розрахункова схема використання скидного тепла трансформатора для гарячого водопостачання наведена на рис. 1. [1].

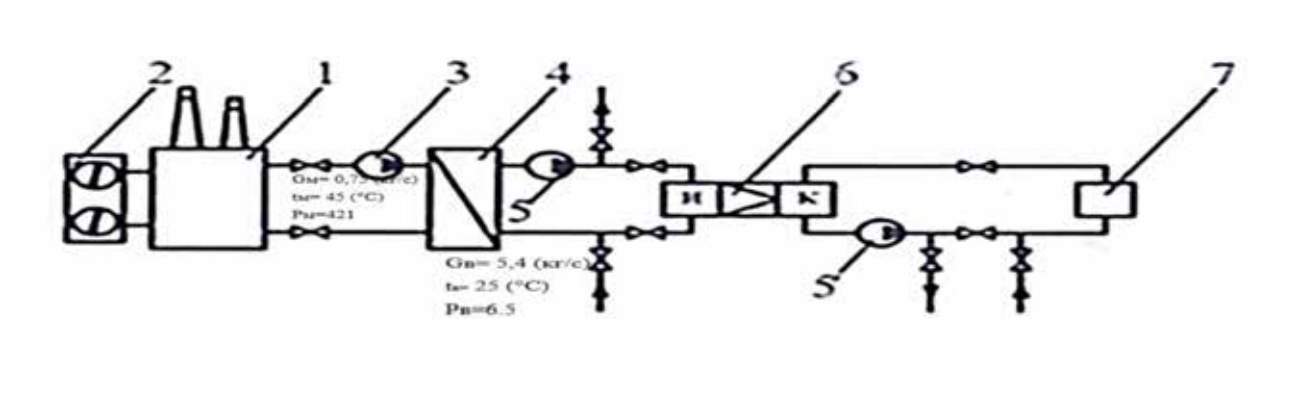


Рис. 1. Розрахункова схема використання скидного тепла трансформатора для гарячого водопостачання

(1 – трансформатор; 2 – охолоджувач; 3 – масляний насос; 4 – теплообмінник масло-вода; 5 – водяний насос; 6 – теплонасосна установка (ТНУ); 7 – споживач тепла)

Схема системи гарячого водопостачання заданої теплової потужності Q містить три контури. В першому контурі теплота від трансформатора передається маслу. В другому контурі теплота від масла в масло-водяному теплообміннику передається воді, яка нагрівається до температури T_1. В третьому контурі теплота від води у випарнику ТНУ передається фреону. Фреон також нагрівається в процесі стиску в компресорі ТНУ. Далі теплота фреона в конденсаторі ТНУ передається воді, яка нагрівається до температури T_x

Після конденсатора ТНУ вода догрівається в електричному нагрівнику до заданої температури T_h і надходить споживачу. Приведені затрати на систему гарячого водопостачання Z визначаються, як сума затрат на теплообмінник Z_{to}, маслонасос Z_{mn} та на спожиту електроенергію його приводу Z_{eemn}, затрат на водяний насос першого контура Z_{vn1} та на спожиту електроенергію його приводу Z_{eevn1}, затрат на ТНУ Z_{tnu} та на спожиту електроенергію його приводу Z_{eetnu}, затрат на водяний насос другого контура Z_{vn2} та на спожиту електроенергію його приводу Z_{eevn2}, затрат на догрівач Z_d та затрат на його спожиту електроенергію Z_{eed}

$$Z = Z_{to} + Z_{mn} + Z_{eemn} + Z_{vn1} + Z_{eevn1} + Z_{tnu} + Z_{eetnu} + Z_{vn2} + Z_{eevn2} + Z_d + Z_{eed}$$

Затрати Z є функцією температури T_x. Необхідно дослідити вплив температури T_x на затрати Z.

Розрахунки виконані в наступній послідовності. 1. Тепловий розрахунок трансформатора. 2. Розрахунки приведених затрат на теплообмінник та масляний насос. 3. Розрахунки приведених затрат на ТНУ та водяний насос другого контура. 4. Розрахунок приведених затрат на електронагрівач та водяний насос третього контура. 5. Розрахунок сумарних приведених затрат на систему гарячого водопостачання.

Теплова потужність гарячого водопостачання Q прийнята 36,6 кВт при температурі гарячої води $T_h = 60$ °С.

Результати розрахунків такі:

1. теплова потужність втрат трансформатора 23 кВт, що відповідає витраті масла 0,75 кг/с при температурі масла на виході з трансформатора 45 °С;

2. охолодження масла здійснюється в кожухотрубному теплообміннику з перегородками в міжтрубному просторі. Масло тече в міжтрубному просторі, вода – всередині труб. Зовнішній діаметр труб d_1 = 0,012 м; внутрішній d_2 = 0,01 м; поверхня теплообміну F_2=1,5 м. Потужність маслонасоса 1,2 кВт;

3. розрахунки ТНУ виконані за допомогою відомої програми FKW Cycle. Результати розрахунку наведені в таблиці 1;

Таблиця 1. Результати розрахунку ТНУ

Температура води на виході з ТНУ, °С	Теплова потужність ТНУ, кВт	Електрична потужність приводу ТНУ, кВт	Показник ефективності ТНУ
40	30,73	10,99	1,73
50	33,34	13,53	1,4
60	36,6	16,68	1,14

4. потужність водяного насоса другого контура 0,6 кВт, потужність електронагрівача при температурі конденсату 40 °С складає 5,87 кВт, потужність водяного насосу в третьому контурі – 0,215 кВт;

5. приведені сумарні затрати на систему гарячого водопостачання Z дорівнюють 478920 грн/рік, з яких 20780 грн/рік складають затрати на устаткування, а 458140 грн/рік є затрати на електроенергію двигунів.

За методикою “ручного” розрахунку складена програма розрахунку на ЕОМ. За допомогою програми виконані розрахунки сумарних приведених затрат та їх складових на систему гарячого водопостачання при температурах води на виході з ТНУ 40, 50 та 60 °С при питомих вартостях

електроенергії та ТНУ 3 грн/кВт•год та 6000 грн/кВт відповідно. Результати розрахунків наведені в таблиці 2.

Таблиця 2. Сумарні приведені затрати, грн/рік, на систему гарячого водопостачання при температурах води на виході з ТНУ 40, 50 та 60 °С

№	Складова сумарних приведених затрат	Без ТНУ	40 °С	50 °С	60 °С
1	1 контур.Масловодяний теплообмінник	940	940	940	940
2	Маслонасос	250	250	250	250
3	Електроенергія приводу маслонасоса	29400	29400	29400	29400
4	2-й контур.Водяний насос.	165	165	165	165
5	Електроенергія приводу водяного насоса	14700	14700	14700	14700
6	3-й контур .ТНУ	0	18438	20004	21960
7	Електроенергія приводу компрессора ТНУ	0	263760	324720	400320
8	Водяний насос	0	400	400	400
9	Електроенергія приводу водяного насоса	0	5160	5160	5160
10	Електронагрівач	366	587	326	0
11	Електроенергія нагрівача	878400	140880	78240	0
12	Сумарні затрати	927515	478920	498545	482895

Як видно з таблиці, найменші сумарні приведені затрати відповідають температурі нагріву води в ТНУ 40 °С.

Результати розрахунків сумарних затрат на систему гарячого водопостачання при питомих вартостях електроенергії 1-6 грн/кВт·год наведені в таблиці 3.

Таблиця 3. Приведені сумарні затрати, грн/рік, на систему гарячого водопостачання при різних питомих вартостях електроенергії, грн/кВт·год.

Питома вартість електроенергії, грн /кВт•год	Без ТНУ, з електронагрівачем	Температура води на виході з ТНУ, °С		
	60 °С	40	50	60
1	341915	209160	229905	215955
2	634715	344040	364225	349395
3	927515	478920	498545	482895
4	1220315	613800	632865	616275
5	1513115	748680	767185	749715
6	1805915	883560	901505	883155

Результати розрахунків сумарних приведених затрат на систему гарячого водопостачання при питомих вартостях ТНУ 1000-10000 грн/кВт наведені в таблиці 4.

Таблиця 4. Приведені сумарні затрати на систему гарячого водопостачання при різних питомих вартостях ТНУ, грн/кВт

Питома вартість ТНУ, грн/кВт	Температура води на виході з ТНУ, °С		
	40	50	60
1000	463555	481875	464535
2000	466628	485209	468195
3000	469701	488543	471855
4000	472774	491877	475515
5000	475847	495211	479175
6000	478920	498545	482835
7000	481993	501879	486495
8000	485066	505213	490155
9000	488139	508547	493815
10000	491212	511881	497475

Висновки

Виконані розрахунки системи гарячого водопостачання з регенерацією скидного тепла трансформатора. Розглянута методика визначення сумарних приведених затрат на таку систему. Методика реалізована програмою для ЕОМ. Досліджені варіанти без ТНУ з нагріванням води в електронагрівнику, з нагріванням води в ТНУ та догрівом її в електронагрівнику.

Розрахунки показали наступне.

1. Сумарні приведені затрати на варіант з ТНУ менші сумарних приведених затрат на варіант без ТНУ через: а) високу вартість електроенергії, споживану електронагрівником; б) “безкоштовну” теплову енергію від трансформатора.

2. Характер зміни сумарних приведених затрат при змінах температури нагрітої в ТНУ води однаковий при питомих вартостях електроенергії в інтервалі 0,5-6 грн/кВт•год.

3. Характер зміни сумарних приведених затрат при змінах температури нагрітої в ТНУ води однаковий при питомих вартостях ТНУ в інтервалі 500-10 000 грн/кВт.

4. Найменші сумарні приведені затрати відповідають найменшому нагріву води в ТНУ та, відповідно, найбільшому догріву в електронагрівачу. Зі збільшенням нагріву в ТНУ її ефективність суттєво знижується і затрати на електроенергію приводу ТНУ зростають відносно затрат на привод ідеальної ТНУ з постійною ефективністю при різних нагрівах. Ефективність електронагрівача (ККД) висока та постійна при всіх його навантаженнях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Беседин В. Г. Использование тепла силовых масляных трансформаторов для теплоснабжения электрических подстанций. / В. Г. Беседин, В. *З.* Манусов // Сборник научных трудов НГТУ. – 2006. – № 1 (43). – С. 111–116.

Біленький Валентин Петрович **–** студент групи ЕМ-16м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Головченко Олексій Михайлович – к. т. н., доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: aleksey.golovch@gmail.com;

Нанака Олена Миколаївна – к. т. н., доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: e_nanaka@ukr.net

Bilenkiy Valentine P.– student of the group EM-16m, Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Golovchenko Oleksiy M. – PhD, assistant professor at the department of renewable energy and electrical transportation systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: aleksey.golovch@gmail.com;

Nanaka Olena M. – PhD, assistant professor at the department of renewable energy and electrical transportation systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: e_nanaka@ukr.net.

УДК 621.311.24

О.А. Жуков, к.т.н., доц.

РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ВІТРОВОЮ ЕЛЕКТРИЧНОЮ УСТАНОВКОЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація: *Запропоновано автоматичну систему керування вітровою електричною установкою, яка здійснює регулювання потужністю шляхом впливу на струм збудження електричного генератора.*
Ключові слова: вітрова установка, регулювання, струм збудження, регулятор потужності.

Abstract: *The automatic control system for a wind power installation is proposed, which regulates power by influencing the excitation current of an electric generator.*
Keywords: wind setting, regulation, excitation current, power regulator.

Результати дослідження

Регулювати потужність, генеровану вітровою електричною установкою (ВЕУ) можна шляхом впливу на момент обертання вітрового колеса, що може бути реалізовано за рахунок зміни величини струму збудження електричного генератора [1]. Відповідно до математичної моделі [2] та структури пристрою керування струмом збудження вітрової електричної установки запропоновано мікропроцесорну структуру пристрою керування струмом збудження електричного генератора вітрової електричної установки (рис.1). Для цього необхідно передбачити зняття інформації з n сенсорів параметрів, обробку інформації, а також формування керуючого впливу, для керування струмом збудження вітрової електричної установки.

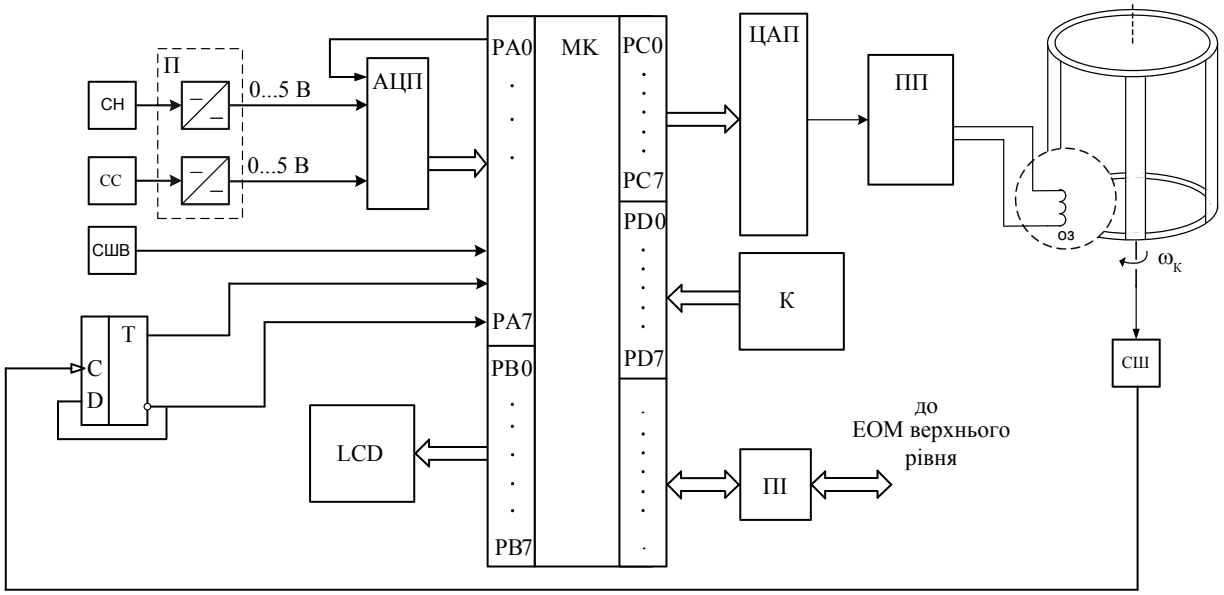


Рис. 1. Структурна схема пристрою керування струмом збудження генератора ВЕУ

Приведена структурна схема мікропроцесорного пристрою здійснює керування струмом збудження ВЕУ, для роботи її в точці відбору максимальної потужності із стабілізацією вихідної напруги.

Висновки

Запропоновано структуру системи керування вітровою електричною установкою, яка забезпечує її роботу у точці максимуму відбору потужності вітрового колеса.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мокін Б. І., Мокін О. Б., Жуков О. А., Система автоматичного керування електричною вітроенергетичною установкою з вертикальною віссю обертання. Вісник Кременчуцького державного університету імені Михайла Остроградського. Випуск №4/2010. – С.36–39.

2. Мокін Б. І., Мокін О. Б., Жуков О. А., Математична модель пристрою керування електричною вітроенергетичною установкою з вертикальною віссю обертання. Вісник Вінницького політехнічного інституту. Випуск №3/2010. – С.48-54.

Жуков Олексій Анатолійович – канд. техн. наук, доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет.

Zhukov Oleksiy Anatoliyovich – Cand. Sc. (Eng), Department of renewable energy and transportation systems and electrical systems (VETESK), Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 629

В. В. Горенюк
Д. О. Шалагай

АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ПРОБІГ ЕЛЕКТРОБАЙКА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі представлено проблеми, які виникають під час оптимізації конструкції електробайка для збільшення пробігу. Розглянуто найбільш важливі та актуальні питання, які виникають при розробці конструкції даного електричного транспортного засобу.

Ключові слова: електробайк, рекуперація, аеродинаміка, гальмування.

Abstract

The paper presents the problems appearing during optimization of the design of an electric bike to increase the mileage. There have been considered most important and actual issues arising during the development of the design of the electric vehicle.

Key words: electric bike, recuperation, aerodynamics, braking.

Вступ

На даному етапі науково-технічного прогресу електрифікація транспортних засобів стає все більш актуальна і велосипед не є виключенням. В країнах Європи, Азії та США, все більше стали використовувати електромотоцикли, електробайки тощо, для повсякденного пересування містом. В Україні даний вид транспорту тільки починає набувати популярності. Проте, при розробці та розрахунку даного двоколісного електрифікованого транспортного засобу постає ряд проблем, які потрібно вирішити для забезпечення безпечної та довготривалої подорожі. Одними з найбільш актуальних проблем є рекуперація енергії, вплив аеродинамічних параметрів, гальмування та вибір оптимальної швидкості.

Розкриття проблеми

Під процесом рекуперації розуміють повернення енергії назад в мережу, в даному випадку до акумулятору. Мотор-колеса прямого приводу, як і будь-який електромотор, здатні працювати як в режимі двигуна, якщо на них подавати напругу, так і в режимі генерації, перетворюючи механічну енергію в електрику. ККД мотор-коліс при роботі як генератора у середньому дорівнює 85%, і згідно з [1] ми можемо повернути близько 10 відсотків енергії, запасеної в акумуляторах.

Зауважимо, що круті спуски не сприяють суттєвому збільшенню кількості електроенергії, оскільки під час них, окрім рекуперативного гальмування за допомогою мотор-колеса, необхідно користуватися також штатними гальмами. Це відбувається з двох причин: питома потужність мотор-колеса електровелосипеда становить 3-7 Вт на один кілограм переміщуваного ваги. У легкового автомобіля цей показник в 10-12 разів вищий. Але навіть традиційний автомобіль, при гальмуванні двигуном на прямій передачі на крутому спуску, все одно розганяється і доводиться пригальмовувати штатними гальмами або перемикатися на 3, а то і на 2 швидкість. В електровелосипедах важливу роль відіграє сам спосіб гальмування та елементи, за допомогою яких відбувається безпосередньо гальмування. В даному випадку були використанні іоністори, оскільки вони забезпечують більш ефективний режим рекуперації енергії – на початку руху піковий струм з акумуляторної батареї зменшується, а при інтенсивному гальмуванні надлишки електроенергії, які не можуть бути використанні для заряджання, накопичуються в іоністорах з наступним її використанням при розгоні, русі вгору або для початку руху [1].

В конструкції використано мотор-колесо потужністю 800 Вт, діаметром 450 мм, характеристики якого приведені у таблиці.

Таблиця. Залежність крутного моменту мотор коліс від сили струму

Мотор-колесо 48V 800W	напруга	струм	вхідна потужність	крут. момент	Швидкість обертання	вихідна потужність	ККД
Одиниці вимірювання	V	A	W	N.m	об/хв	W	%
холостий хід	48,26	0,883	42,63	0,17	361,9	6,041	14,2
макс. обертовий момент	48,18	24,12	1161,42	25,28	265,4	897,2	81.2
макс. вихідна потужність	48,18	24,12	1161,42	25,28	265,4	897,2	81.2
макс. ККД	48,22	16,58	799,1	16,26	322,5	703,52	87.9
номінальна потужність	48,2	19,58	943,1	21,74	305,6	778,74	86.7

Враховуючи, що максимальний ККД при обертах 322,5 об/хв, оптимальна швидкість руху байка буде 27,3 км/год. При цьому струм з акумуляторної батареї складатиме 16,58 А.

При експериментальних дослідженнях у різних дорожніх умовах та дотриманні швидкості руху були отримані наступні результати:

- швидкість по асфальтному покритті 36 км/год витрати електроенергії – 15,66 Wh/km;
- швидкість по асфальтному покритті 25 км/год витрати електроенергії – 14,17 Wh/km;
- дорога з перешкодами швидкість 12 км/год витрати електроенергії – 18,7 Wh/km

Характеристики мотор-колеса можна додатково подивитись на рисунку 1.

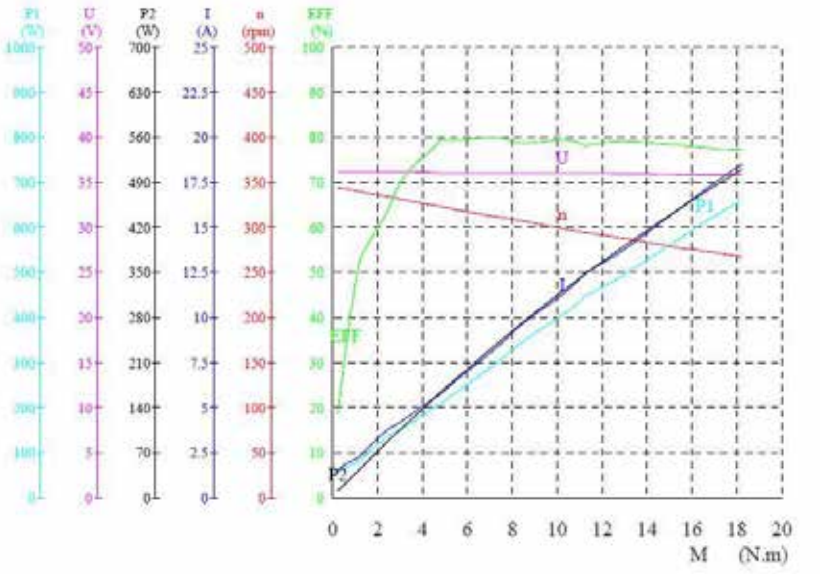


Рисунок 1. Характеристики мотор-колеса.

Під час руху, в даному випадку, на електробайк діє так званий аеродинамічний опір, який виникає в результаті переходу кінетичної енергії тіла в кінетичну енергію частинок газу (повітря) услід за тілом та у теплову енергію. Врахувати аеродинамічний ефект в повному обсязі практично

неможливо, але можна дати наближену кількісну оцінку збільшенню потужності для нарощування швидкості, з урахуванням необхідності подолання якого можна прийняти його пропорційним третьому ступеню швидкості (див. рис. 2) [2].

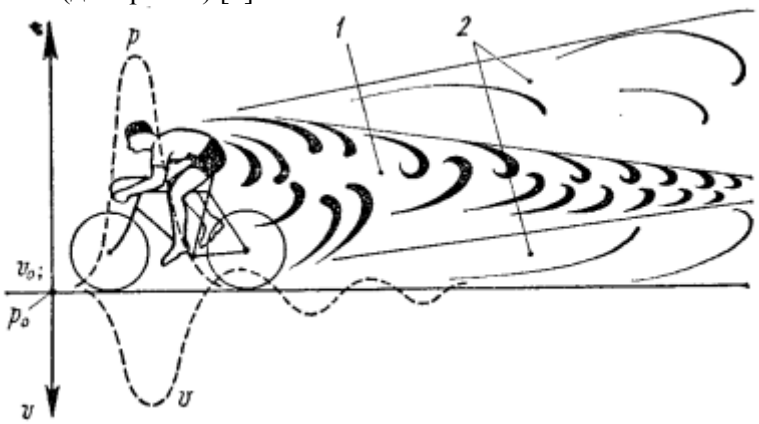


Рисунок 2. Схема вихроутворення системою гонщика – велосипед: 1 – ядро вихрового сліду; 2 – кінцевий шар вихрового сліду.

Отже, виникає необхідність зменшення цього опору задля забезпечення більшої швидкості та менших втрат енергії. Саме цим зумовлюється форма шолому, дизайн одягу і конструкція самого транспортного засобу. З метою зменшення опору руху і відповідно втрат електроенергії в конструкції використана низька посадка водія, що дає змогу використати аеродинамічні обтічники та дефлектори. Додатковий мускульний привід збільшує загальний пробіг та зменшує навантаження на мотор-колесо і акумуляторну батарею при русі на підйомах.

Висновки

Проаналізовано основні фактори, які впливають на пробіг електробайка між зарядками акумуляторної батареї. Отже, найбільшими факторами, які впливають на пробіг електробайка є:

- ємність акумуляторної батареї та її вага;
- якість дорожнього покриття;
- наявність допоміжного мускульного приводу;
- аеродинамічна форма обтікачів та дефлекторів;
- наявність ефективної рекуперації електроенергії при гальмуванні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Електробайки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.e-bike.com.ua/viewarticle/id/680/
2. Гоночные велосипеды. – Л.: Машиностроение. Ленинград. отделение, 1989. – 319 с.: ил. ISDN 5-217-00580-7

Автор конструкції: ***Горенюк Віктор Васильович*** **–** інженер першої категорії кафедри ВЕТЕСК, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Шалагай Дмитро Олександрович – студент групи 2ЕМ-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2em14b.shalagai@gmail.com.

Author designs**:** ***Viktor V. Gorenyuk*** **–** engineer of the first category, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Dmytro A. Shalagai – student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2em14b.shalagai@gmail.com.

УДК 621 311. 25

О. М. Головченко
О. М. Нанака
В. В. Студинський

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕЦ З ГАЗОТУРБІННИМИ УСТАНОВКАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджена доцільність реконструкції теплоелектроцентралі (ТЕЦ) встановленням газотурбінних установок (ГТУ). Наведені результати розрахунків варіантів ТЕЦ з ГТУ.

Ключові слова: ТЕЦ, ГТУ, питома витрата палива, прибуток.

Abstract

The expediency of the reconstruction of a combinet heat and power plant (CHP) by installing gas turbine units (GTU) has been explored. The results of calculations of CHP options from GTU are presented.

Keywords: combinet heat and power plant (CHP); gas turbine units (GTU); specific fuel consumption; profit.

Вступ

Створення ГТУ-ТЕЦ вважається доцільним через підвищення надійності електропостачання та можливості участі в покритті дефіциту регулювальних потужностей в енергосистемі, який за оцінками Мінпаливоенерго, складає понад 1000 МВт. Застосування ГТУ-ТЕЦ дозволяє на базі наявної теплової потужності підприємства суттєво збільшити виробництво електроенергії. Метою роботи є визначення енергетичної та економічної доцільності перетворення існуючої ТЕЦ в ГТУ-ТЕЦ.

Основна частина

Розглядається міська ТЕЦ з максимальною тепловою потужністю 64 МВт. На ТЕЦ встановлено один парогенератор ТС-35, парова протитискова турбіна Р-2,5-1,5/3, чотири водогрійних котли ПТВМ-30. Для перетворення її в ГТУ-ТЕЦ використаємо ГТУ SGT-400 виробництва компанії Siemens (електрична потужність − 13,9 МВт, електричний ККД − 34,8%, температура відхідних газів − 555 ^{o}С) та ГТУ ГТЕ-15Ц «Машпроект» Україна (потужність − 16 МВт, електричний ККД в станційних умовах − 33,5%). Для дослідження прийняті наступні варіанти.

1. Заміна парогенератора та турбіни на ГТУ SGT-400 та встановлення котла утилізатора (КУ) для покриття потужності гарячого водопостачання (ГВП).
2. Заміна парогенератора та турбіни на ГТУ SGT-400 та встановлення КУ для покриття потужності середньозимового опалення.
3. Заміна водогрійних котлів, парогенератора та парової турбіни на дві ГТУ SGT-400 та встановлення котлів утилізаторів для покриття середньоопалювального та міжопалювального навантаження.
4. Встановлення ГТЕ-15Ц з котлом-утилізатором, як надбудова до турбіни Р-2,5-15/3.
5. Встановлення ГТУ SGT-400, як надбудова до турбіни Р-2,5-15/3.
6. Встановлення ГТУ SGT-400 з котлом-утилізатором, як надбудова до протитискової турбіни Р-6-15/3 з заміною котла ТС-35 на паровий котел БМ-35М.

Варіанти 4-6 виконуються за схемою парогазової установки паралельної работи парового котла та КУ для більш повного використання теплоти відхідних газів ГТУ [1].

Результати розрахунків варіантів ТЕЦ з ГТУ наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати розрахунків варіантів ТЕЦ з ГТУ

Параметр/варіант	Базовий	1	2	3	4	5	6
Виробництво електроенергії, млн. кВт·год/рік	11	42,2	30,4	69,9	67,8	58,2	76,9
Затрати на паливо, млн. у.о./рік	10,5	13,5	12,5	15,8	16,3	14,1	15
Капітальні вкладення, млн.у.о.	0	9,8	9,8	19,6	5,4	9,8	11,7
Коефіцієнт використання палива	0,701	0,714	0,713	0,723	0,693	0,758	0,79
Питома витрата палива, $м^3$/кВт·год	3,24	0,55	0,71	0,39	0,414	0,418	0,337
Собівартість енергії (теплова та електрична) у.о./кВт·год	0,045	0,047	0,048	0.05	0,047	0,045	0,044
Кількість шкідливих викидів, млрд. $м^3$/рік	0,43	0,56	0,51	0,65	0,67	0,58	0,62
Прибуток, у.о. грн/рік	1,9	2,3	1,93	2,5	3,15	3,7	4,8
Термін окупності, років	0	4,3	5,1	7,9	1,7	2,7	2,4

Аналіз таблиці дозволяє зробити наступні висновки.

Висновки

1. Встановлення ГТУ на ТЕЦ суттєво збільшує виробництво електроенергії та зменшує питому витрату палива. Висока маневреність ГТУ дозволяє використовувати їх для покриття змінної частини графіка навантажень. Недоліком є значні капіталовкладення, збільшення затрат на паливо, збільшення викидів, знижений коефіцієнт використання встановленої потужності через пряму залежність електричної потужності ГТУ від теплової потужності, яка є максимальною лише декілька діб на рік.

2. Заміна парової частини ТЕЦ на газотурбінну установку збільшує прибуток ТЕЦ в 1,2 рази при терміні окупності до 4-5 років.

3. Заміна парової та водогрійної частин ТЕЦ на газотурбінні установки збільшує прибуток ТЕЦ в 1,3 рази при терміні окупності 8 років.

4. Більш ефективним є перетворення ТЕЦ в парогазову установку паралельної роботи парового котла та КУ з газовими та паровими турбінами. В цьому випадку при збільшенні прибутку в 1,7-2,5 рази термін окупності складає 1,7-2,4 роки. Такі варіанти реконструкції міської ТЕЦ є доцільними до більш детальних проробок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Модернизация энергоблоков с паровыми теплофикационными турбинами с помощью парогазового цикла на примере Т-100/120-130. *Баринберг Г.Д., доктор техн. наук, Валамин А.Е., инженер, Култышев А.Ю., канд. техн. наук, ЗАО «Уральский турбинный завод»/* – Режим доступу : https://. Модернизация энергоблоков с паровыми теплофикационными ... *www.combienergy.ru ›* – Назва з екрана.

Головченко Олексій Михайлович – к. т. н., доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: aleksey.golovch@gmail.com;

Нанака Олена Миколаївна – к. т. н., доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: e_nanaka@ukr.net;

Студинський Владіслав Володимирович – інженер.

Golovchenko Oleksiy M. – PhD, assistant professor at the department of renewable energy and electrical transportation systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: aleksey.golovch@mail.ru;

Nanaka Olena M. – PhD, assistant professor at the department of renewable energy and electrical transportation systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: e_nanaka@ukr.net;

Studinsky Vladislav V. – engineer.

УДК 621.311.25

О.Б. Мокін
В.О.Сухов

ВИКОРИСТАННЯ НАПІВТУНЕЛЮ ДЛЯ ВІТРОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено обгрунтування доцільності використання вертикальних вітрових електростанцій вздовж шляхів руху залізничного транспорту. Здійснено порівняльний аналіз експерементальних досліджень по визначенню потужності вітрового потоку, створюваного залізничним транспортом.

Ключові слова: *вітрогенератор, залізничний транспорт, вітровий потік, напівтунель.*

Abstract

An explanation of the use of vertical wind power stations along the railways. A comparative analysis of experimental research on determining the power of wind flow created by rail is carried out.

Key words: wind generator, railway transport, wind flow, semi-tunnel.

Вступ

В умовах ринкової економіки важливо раціонально використовувати сировину та ресурси, щоб забезпечити оптимальну собівартість продукції. Оскільки зараз будь-яка діяльність людини не здійснюється без використання електроенергії, доцільно звернути увагу на підвищення ефективності її використання, а також на можливість генерації нетрадиційними шляхами. Одним із потужних джерел є енергія вітру, але часто нею нехтують в регіонах, де середня швидкість вітру не досягає 5-7м/с. Слід звернути увагу на джерело сильного вітрового потоку, яким є залізничний транспорт.

Рухаючись, потяг створює зону високого тиску, дія якого здатна забезпечити ефективне використання вітроенергетичної установки (ВЕУ) [1]

Результати дослідження

У роботі [1] та [2] проведено експерементальні дослідження по визначенню потужності вітрового потоку, створюваного залізничним транспортом. Отже, метою нашої роботи є використання вітрового потоку для генерації енергії.

Авторами роботи [2] було створено лабораторний стенд для оцінки енергетичного потенціалу вітрових потоків, в тому числі тих, що створюються потягами під час руху. Стенд представляє собою рамку, на якій розташовано 12 давачів. В експерименті, проведеному американською залізничною асоціацією та описаному в роботі [1], потяг проходив повз залізничну платформу з розміщеними на ній контейнерами.

Після пропорційного зведення результатів досліджень (оскільки експерименти проводились при різних швидкісних режимах) помічено, що результати значно відрізняються. В роботі [1] давачі розміщувались на поверхні, яка перешкоджала розсіюванню вітрового потоку і навпаки концентрувала його. Отримані результати свідчили про значно більшу енергоефективність вітрових електростанцій за умови розміщення додаткових напівтунелей.

Отже, враховуючи отримані висновки, можна значно розширити сфери застосування вітроенергетичних установок. Також відкривається питання доцільності встановлення вітрових електростанцій на швидкісних автошляхах, які проходять повз населені пункти та захищені шумо-пиловим екраном.

Маючи більший тиск повітря, можна подолати проблему нерівномірності вітрового потоку, який створюється залізничним транспортом. Для цього доцільно використати механічні акумулятори енергії таким чином зменшити ризик виходу ВЕУ з ладу та уникнути різких коливань напруги. Енергія в акумуляторі буде накопичуватись під час проходження потяга, а перетворюватись в електричну уже тривалий час після його проходження.

Висновок

Встановлено, що використання напівтунеля встановленого за комплексом вітроенергетичних установок, що розміщуються вздовж залізничних шляхів дозволяє значно збільшити вітровий потік, а відповідно енергоефективність системи загалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1Aerodynamic effects of high-speed trains research result / U. S. department of transportation // Federal railroad administration — RR03-07 2003.

2 Базалицький В.П. Вітроелектротехнічні комплекси для відбору потужності вітрових потоків, створюваних електропотягами / В. П. Базалицький, Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, В.В. Горенюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. —2013. — № 3 — С. 67—70.

Мокін Олександр Борисович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів Вінницького національного технічного університету,

Сухов Владислав Олександрович, аспірант, Вінницький національний технічний університет, e- mail: suhow24@gmail.com

Mokin Oleksandr, Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Department of Renewable Energy and Transport Electrical Systems and Complexes,
Suchov Vladyslav, Postgraduate Student, Vinnytsia National Technical University e-mail: suhow24@gmail.com

УДК 621 311. 25

О. М. Головченко
О. М. Нанака
В. В. Студинський

ДЕЯКІ ПІДХОДИ ДО ПРОБЛЕМ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОСТІ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуті методики врахування невизначеності початкової інформації при дослідженні енергетичних установок (ЕУ) методами математичного моделювання. Наведені описи програмної реалізації методу системного аналізу та результати багатокритеріальної оцінки варіантів ЕУ.

Ключові слова: невизначеність, багатокритеріальність, математичні моделі, енергетичні установки.

Abstract

The methods of taking into account the uncertainty of the initial information in the study of power plants by methods of mathematical modeling are considered. The descriptions of program realization of the method of system analysis and the results of multicriteria estimation of variants of power plants are given.

Keywords: uncertainty, multicriteria, mathematical models, power plants.

Вступ

В дослідженнях енергетичних установок методами математичного моделювання є проблеми невизначеності та багатокритеріальності. Життєвий цикл енергетичних установок (ЕУ) складає 30 і більше років. Цей цикл включає етапи передпроектних досліджень з вибору типу ЕУ та оптимізації ЕУ вибраного типу, проектування та модернізації ЕУ в процесі експлуатації. Дослідження виконуються за допомогою математичних моделей схем та обладнання ЕУ. Як відомо, "…математика, ніби жорно, перемелює те, що під нього засипають, і як, засипавши лободу, ви не отримаєте пшеничного борошна, так, списавши цілі сторінки формулами, ви не отримаєте істини з помилкових передумов» (Тóмас Гéнрі Гáкслі). Результати досліджень залежать від початкових даних, значення частини яких змінюються на протязі життєвого циклу ЕУ. Це, насамперед, вартості металів та виробів з них, питомі вартості теплової та електричної енергій, параметри навколишнього середовища. Наприклад, низькопотенційна частина ЕУ Ладижинської ТЕС проектувалась при значенні середньорічної температури води водоохолодника 12 ˚С. Підвищення її до 15 ˚С негативно позначилося на теперішних експлуатаційних показниках ТЕС [1]. Метою роботи є розгляди методик врахування невизначеності і багатокритеріальності та питань їх практичного застосування.

Основна частина

Суть відомого способу врахування невизначеності при оптимізації параметрів роботи схем ЕУ полягає в наступному. Експертними оцінками визначається інтервал змін вихідних питомих вартісних та інших техніко-економічних показників, формуються альтернативні набори цих показників (оптимістичний, середній, песимістичний) та виконується оптимізація схеми для кожного набору показників. Остаточний варіант параметрів схеми вибирається з інженерних міркувань. Приклад застосування такого способу наведений в [2]. Схемні параметри є зовнішніми для елементів схеми. При оптимізації внутрішніх параметрів елемента схеми, невизначеність початкової інформації знижується запропонованою авторами методикою динамічної оптимізації, яка дозволяє врахувати ймовірнісну зміну характеристик елемента під час експлуатації. Для цього вводиться додатковий оціночний функціонал, яким є відхилення важливої характеристики елемента (ККД, коефіцієнта теплопередачі), які очікуються на ділянках часового інтервалу експлуатації, від проектного (середнього) значення. Тобто визначається варіант, найбільш сталий до зміни призначеної характеристики в процесі експлуатацій. Сутність методу в наступному. Є ряд конкуруючих варіантів

$\varphi_1, \varphi_2 \ldots \varphi_m$, з яких необхідно вибрати остаточний. Такий вибір розглядається, як задача прийняття рішення в ситуації $\{\Psi, \Lambda_н, F\}$, де $\Psi = \{\varphi_1, \varphi_2 \ldots \varphi_m\}$ – множина рішень; $\Lambda_н = \{\lambda_1, \lambda_2 \ldots \lambda_n\}$ – множина станів ймовірнісно-змінюючихся в часі параметрів λ; $F = \{f_{jк}\}$ – матриця оціночного функціонала.

В розгорнутому вигляді дана ситуація може бути представлена матрицею

$$\begin{array}{cccc} & \varphi_1 & \varphi_2 \ \ldots & \varphi_m \\ \lambda_1 & f_{11} & f_{12} \ \ldots & f_{1m} \\ \lambda_2 & f_{21} & f_{22} \ \ldots & f_{2m} \\ & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & & \\ \lambda_n & f_{n1} & f_{n2} \ \ldots & f_{nm} \end{array}$$

тут m – кількість варіантів; n – кількість розглядаємих станів $\Lambda_н$.

Множині $\Lambda_н$ ставиться у відповідність множина $P = \{P_1, P_2 \ldots P_n\}$ ймовірностей станів параметрів $\lambda_1, \lambda_2 \ldots \lambda_n$. Чисельні значення $P_1, P_2 \ldots P_n$ визначаються за статистичними даними або експертними оцінками.

Знаходження значень критеріїв вибору в залежності від інформаційної ситуації відбувається по формулам розрахунків критерія Байеса, модального критерію і критерія Бернуллі-Лапласа.

Згідно критерію Байеса, оптимальним вважається таке рішення $\varphi_k^{opt} \in \Psi$, для якого математичне очікування оціночного функціонала досягає найменшого значення

$$B(P, \Psi_k^{opt}) = \min\left[\sum P_j f_{jk}\right] = \sum P_j f_{jk}^{opt}, j = 1,2,3 \ldots n \qquad (1)$$

В тому випадку, якщо можна визначити лише найбільш вірогідні стани параметрів і не можна розрахувати кількісні значення вірогідностей P, застосовується модальний критерій. По цьому критерію перевага віддається варіанту, для якого справедлива рівність:

$$f_{jlk}^{opt} = \min f_{jlk} \qquad (2)$$

при умові, що $P_{j1} = \max P_0$.

Якщо немає підстави вважати один стан більш ймовірним за інший, по критерію Бернуллі-Лапласа, оптимальним вважається таке рішення, яке задовільняє умові:

$$BL(P, \varphi_k^{opt}) = \min\left[1/n \sum f_{jk}\right], j = 1,2,3 \ldots n \qquad (3)$$

Приклад застосування такої методики наведений в [3].

Функціонування складних систем, до яких відносяться ЕУ електричних станцій, характеризуються багатьма критеріями. При відсутності типової методики багатокритеріальної оцінки ЕУ для цієї мети використаний метод системного аналіза енергетичних об'єктів, створений в одній з закордонних експертних фірм. Такі фірми виконують замовлення енергомашинобудівних підприємств на визначення місць розміщення електростанцій, їх типів, потужностей та для інших задач. Наприклад, для фірми General Electric експертна фірма виконала оптимізацію теплової схеми АЕС з водо-водяним реактором. Щоб не використовувати заводські методики, трудомістскі та з надлишковою деталізацією, фірми розробляють власні інтегральні методики, в яких деталізація математичних описів обладнання відповідає мірі достовірності початкових даних по цьому обладнанню.

За методом системного аналізу функція якості F об'єкта дослідження в нормованому вигляді визначається так:

$$F(x_1, x_2, \ldots, x_n) = \sum_{i=1}^{n} k_i F_i(x_i), \qquad (4)$$

де $x_1, x_2, \ldots, x_n$ – загальна кількість параметрів, $F_i(x_i)$ - нормовані одномірні функції корисності, k_i - вагові коефіцієнти, які характеризують ціннісні співвідношення між окремими критеріями.

Метод реалізована програмою, в діалогу з якою користувач-експерт працює в наступній послідовності: призначення та введення критеріїв; упорядкування критеріїв по важливості; перевірка незалежності критеріїв по перевазі; побудова одномірних функцій якості; визначення вагових коефіцієнтів; автоматична побудова математичної моделі системи, яка досліджується; розрахунки варіантів системи на математичній моделі.

Числові значення критеріїв для розрахунків варіантів системи можуть задаватися як абсолютними показниками, так і відносними показниками з інтервалу від 0 до 100.

За допомогою програми розраховані варіанти реконструкції ТЕЦ максимальною тепловою потужністю 64 МВт з парогенератором ТС-35, протитисковою паровою турбіною Р-2,5-1,5/3 та чотирма водогрійними котлами ПТВМ-30. В варіанті 1 (ГТУ) − передбачена заміна парогенератора та турбіни газотурбінною установкою (ГТУ) SGT-400 потужністю 13,9 МВт. В варіанті 2 (ПГУ) − встановлюється парогазова установка з (ГТУ) SGT-400 потужністю 13,9 МВт, котел-утилізатор та протитискова парова турбіна. В варіанті 3 (ПТУ) − встановлюються паротурбінна установка з додаткового парогенератора БМ-35 та парової турбіни Р-6-3,5/0,1. В варіанті 4 (ГПД) − передбачена заміна парогенератора та турбіни газопоршневими двигунами Waukesha APG3000 потужністю 9МВт з утилізаторами теплоти вихлопних газів для забезпечення гарячого водопостачання (ГВП).

Прийняті критерії та результати рзрахунків частинних та сумарних функцій якості варіантів наведені в таблиці. Критерій 10. «Відносний попит на генеровану електроенергію» відображує ту обставину, що у ТЕС, яка є головним постачальником електроенергії в регіон закінчився термін експлуатації і, врешті-решт, вона буде зупинена, після чого попит на електроенергію збільшиться. Критерій 12. «Відносний рівень негативного впливу ЕУ на персонал» враховує шум, вібрації, загазованість в приміщеннях роботи персоналу.

Таблиця - Результати багатокритеріальної оцінки варіантів схеми ТЕЦ

Критерії	Базовий варіант		1. ГТУ		2. ПГУ		3. ПТУ		4. ГПД	
	Числове значення критерію	Часткова функція якості $\times 10^2$	Числове значення критерія	Часткова функція якості $\times 10^2$	Числове значення критерія	Часткова функція якості $\times 10^2$	Числове значення критерія	Часткова функція якості $\times 10^2$	Числове значення критерія	Часткова Функція якості $\times 10^2$
1.Затрати на паливо, млн. у.о./рік	10,5	8,970	13,5	8,846	14,99	8,787	11,1	8,946	15,5	8,767
2. Термін окупності, років	0	9,242	4,257	9,040	2,392	9,129	1,37	9,188	4,637	9,022
3.Капіталовкладення, млн. у.о.	0	8,888	9,83	5,315	11,7	4,644	3,27	7,700	9,22	5,700
4.Прибуток підприємства, млн. у.о./рік	1,9	4,358	2,34	4,517	4,9	5,516	2,9	4,745	2	4,455
5. Виробництво електроенергії, млн. кВт·год/рік	10,99	4,199	42,19	5,656	76,97	7,279	39.99	5,620	51,4	6,038
6. Експлуатаційні затрати без трат на паливо, млн. у.о./рік	1,1	7,883	1,13	7,874	1,45	7,744	1,11	7,880	0,65	8,063
7. Споживання електро-нергії, млн. кВт·год/рік	0	8,175	0	8,175	0	8,175	0	8,175	0	8,175
8.Імовірність відмов, 10^{-5}	40	5,421	15	7,151	20	6,904	5	7,645	20	6,904
9. Кількість шкідливих викидів, млн. $м^3$/рік	432,19	7,383	557,9	7,379	617,62	7,376	457,111	7,382	638,2	7,375
10.Відносний попит на генеровану зелектроенергію,	10	1,754	20	3,383	25	3,590	15	2,632	20	3,383
11.Травматичність інтервалу 0-100	5	5,8	6	5,75	7	5,705	5	5,8	6	5,75
12. Відносний рівень негативного впливу ЕУ на персонал, 0-100	20	5,160	25	5,002	30	4,844	20	5,160	40	4,529
Сумарна функція якості	0,775		0,781		0,795		0.810		0,735	

Як видно з таблиці, за сумарною функцією якості, кращим є третій, найпростіший у виконанні варіант − збільшення потужності паротурбінної установки ТЕЦ. Четвертий варіант гірше третього через великі капіталовкладення, менший прибуток, більшу ймовірність відмов, більший негативний вплив на персонал.

Висновки

1. Розглянуті методики врахування впливу невизначеності початкової інформації при дослідженнях ЕУ методами математичного моделювання.
2. Метод системного аналізу енергетичних об'єктів реалізований за допомогою комп'ютерної програми.
3. За допомогою комп'ютерної програми виконана багатокритеріальна оцінка варіантів схем ТЕЦ з тепловими двигунами різних типів.
4. Переваги методу системного аналізу для багатокритеріальної оцінки варіантів ЕУ перед оцінками за економічними та енергетичними показниками наступні:

- протиріччя між енергетичними та економічними показниками ЕУ (так, в більшості випадків зменшення витрати палива супроводжується збільшенням капіталовкладень) ускладнює вибір остаточного варіанта. В методі системного аналізу показники "згортаються " в один, що спрощує прийняття рішення;
- є можливість врахування якихось особливостей (наприклад, регіону підприємства) введенням відповідних критеріїв;
- при необхідності, не складно перевірити стійкість прийнятого рішення розрахунками зі зміненими пріоритетами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Головченко О. М. Адаптація енергоблока ТЕС до зміни гідрологічного режиму водосховища / О. М. Головченко, О. І. Юношев // Вісник ВПІ. – 2012. – № 5. – С.75-80.
2. Головченко О. М. Математичне моделювання та дослідження теплової схеми міні-ТЕЦ на лушпинні / О. М. Головченко, В. В. Студинський, І. В. Штуй // Наукові праці ВНТУ. – 2009. – №1.
3. Головченко О. М. Оптимізація теплоенергетичних установок в процесі їх проектування та модернізації / О. М. Головченко, М. В. Пушкар // Вісник ВПІ. – 2003. – № 6. – С.227-235.

Головченко Олексій Михайлович – к. т. н., доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: aleksey.golovch@gmail.com;

Нанака Олена Миколаївна – к. т. н., доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: e_nanaka@ukr.net;

Студинський Владіслав Володимирович – інженер.

Golovchenko Oleksiy M. – PhD, assistant professor at the department of renewable energy and electrical transportation systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: aleksey.golovch@mail.ru;

Nanaka Olena M. – PhD, assistant professor at the department of renewable energy and electrical transportation systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: e_nanaka@ukr.net;

Studinsky Vladislav V. – engineer.

УДК 621 311. 25

О. М. Нанака
О. М. Головченко

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПІДІГРІВНИКІВ ЖИВИЛЬНОЇ ТА МЕРЕЖНОЇ ВОДИ ТЕС В КОМП'ЮТЕРНОМУ ТРЕНАЖЕРІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянута методика математичного моделювання підігрівників живильної та мережної води енергоблоку ТЕС для комп'ютерного тренажеру. Наведений опис елементів тренажера з експлуатації підігрівників.

Ключові слова: ТЕС; підігрівники; комп'ютерний тренажер; математичні моделі.

Abstract

The method of mathematical modeling of power and network water heaters for the power unit of the TPP for a computer simulator is considered. The description of elements of the simulator of operation of the heaters is given.

Keywords: thermal power plant (TPP); heaters; computer simulator; mathematical models.

Вступ

Причиною більшості аварій на ТЕС є помилки експлуатаційного персоналу. Зношеність обладнання ТЕС ускладнює його експлуатацію та підсилює необхідність підвищення рівня операторскої підготівки, як на ТЕС, так і в навчальних закладах. Одним з засобів навчання операторів є комп'ютерні тренажери з устаткування енергоблоків. Важливим елементом ТЕС є підігрівники живильної та мережної води. Метою роботи є розробка тренажера з експлуатації підігрівників в складі енергоблоку.

Основна частина

В експлуатації енергоблоків найбільш складними є їх пуск та зупинка. Пускова схема блоку 300 МВт показана на рис. 1.

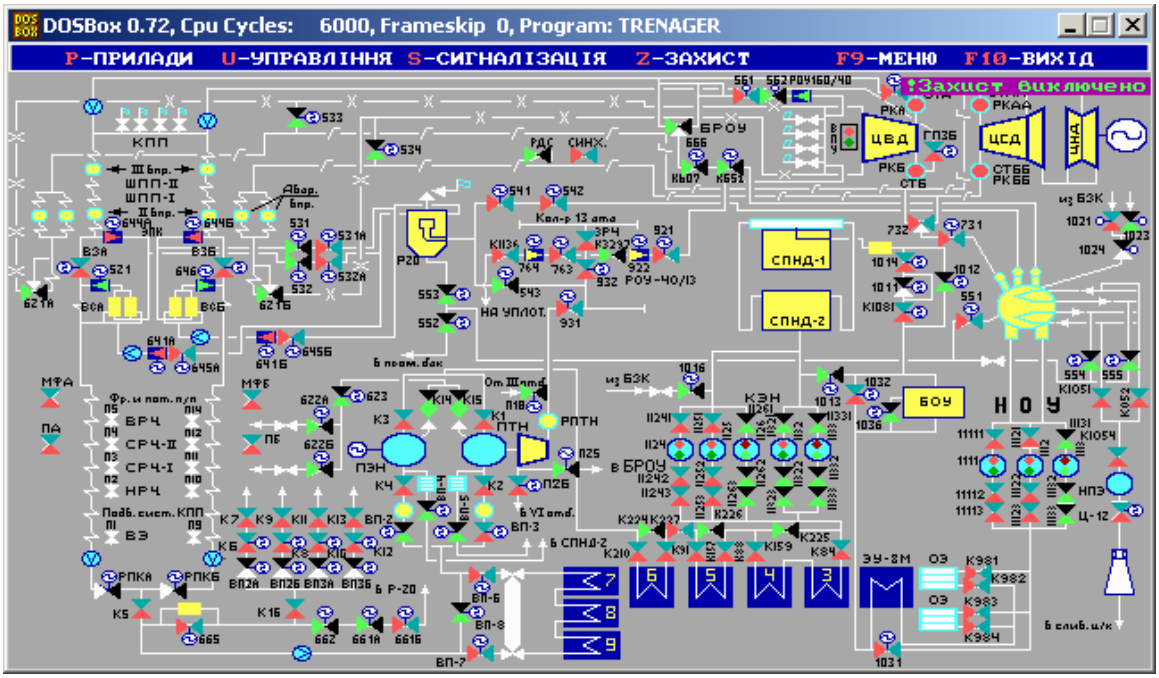


Рис. 1.

Пускова схема енергоблоку

Конденсат з конденсатору при температурі 25 °С надходить до групи конденсатних насосів НОУ, далі проходить через підігрівники низького тиску СПНД-1, СПНД-2 та підігрівники 3, 4, 5, 6. З шостого підігрівника конденсат (живильна вода) надходить до живильного насосу, яким прокачується через підігрівники високого тиску (ПВТ) 7, 8, 9. З ПВТ9 живильна вода з температурою 265 °С прямує до парогенератора. Підігрівники СПНД-1, СПНД-2 є змішувального (контактного) типу, підігрівники 3-9 – вертикальні, поверхневі, з них підігрівники 3-5 з трубними дошками та U-подібними трубками, а підігрівники 7-9 колекторні з привареними змійовиками.

Математичне моделювання схеми блоку виконано методом ІПМАШ-ВНТУ [1]. Структура схеми передана графом з 3000 вузлів та 4000 дуг, закодованих відповідно апаратам та теплоносіям їх прообразів. Математичний опис схеми здіснений бібліотекою рівнянь із 150 підрозділів. Кожний підрозділ містить систему рівнянь розрахунку апарата визначеного типу та конструктивного виконання – насос, підігрівник, регулятор та інше. Імена підрозділів бібліотеки відповідають кодам вузлів графа. Робота програмної реалізації методу полягає у перебиранні вузлів графа, формуванні з підрозділів бібліотеки загальної системи рівнянь та її розрахунку методом ітерацій. Складовою методу ІПМАШ-ВНТУ є методика ідентифікації моделі апарата по експериментальним (розрахунковим або фактичним) даним. Сутність методики полягає в наступному. 1. За основу моделі приймається інтегральний (спрощений) метод визначення даної характеристики. 2. Метод доповнюється системою ідентифікуючих рівнянь, вид яких встановлюється на основі математичної обробки матеріалу по фізичному експерименту. 3. Емпіричні коефіцієнти в цій системі вважаються величинами середньостатистичними і в конкретних випадках реалізації моделі можуть змінюватися. 4. Припускається, що для даної моделі можна отримати деяку обмежену за обсягом інформацію про характеристику моделюємого елемента. 5. Ставиться задача підібрати значення емпіричних коефіцієнтів моделі так, щоб відхилення значень характеристик, визначених за допомогою моделі, від відомих були мінімальними.

Процеси в підігрівниках поділяються на гідравлічні та теплові. Першим гідравлічним процесом є заповнення та спустошення водяного трубного простору. Моделювання цього процесу виконується за допомогою формули заповнення і спустошення бака з припливом (зливом) та ідентифікаційного (корегуючого) рівняння. Другим процесом є зміна рівня конденсату гріючої пари. При змінах навантаження енергоблоку рівень конденсату гріючої пари повинен залишатися однаковим. Це виконує автоматична система регулювання (АСР). Схема регулювання рівня конденсату в ПВТ зображена на рис. 2.

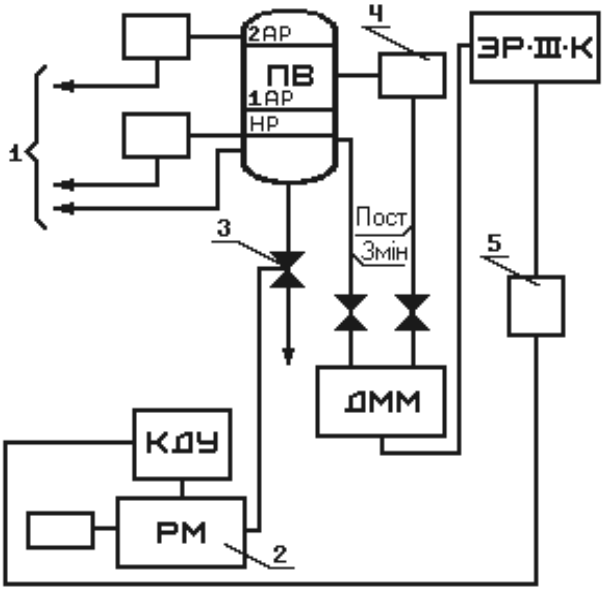


Рис. 2. Схема регулювання рівня конденсату в ПВТ

ПВ – підігрівник; 1АР, 2АР – перший і другий аварійні рівні; НР – нормальний рівень; Змін, Пост – лінії змінного і постійного рівня, ДММ – диференціальний манометр; ЭР-Ш-К – електронний

регулюючий прилад; КДУ — колонка дистанційного управління для керування сервоприводами; 1 – до системи автоматичного захисту, 2(РМ) – сервомотор, 3 – регулюючий клапан, 4 – конденсатний бачок, 5 – магнітний контактор

Регулюючий клапан встановлюється на трубопроводі виходу конденсату з підігрівника, рис. 3.

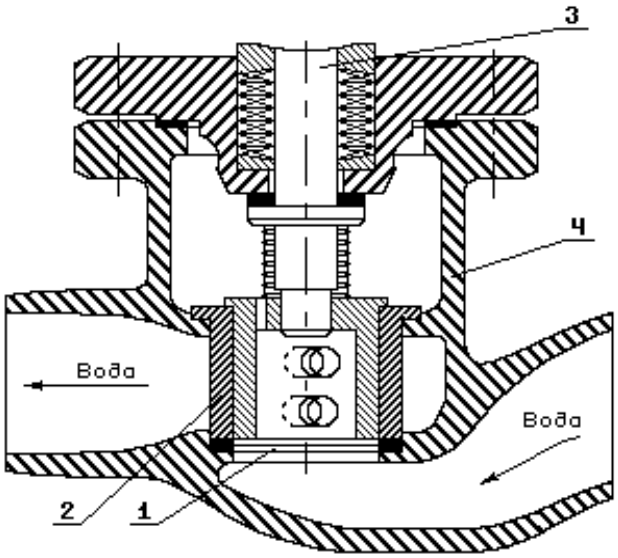


Рис. 3. Регулюючий клапан

1 – золотник; 2 – гільза; 3 – валик; 4 – корпус

Відвід конденсату регулюється зміною площі прохідного перетину за рахунок повороту важеля з валиком 3 і золотником 1. У залежності від кута повороту важеля отвору в золотнику перекривають отвір в гільзі 2, закріпленої в корпусі 4. Кут повороту важеля від відкритого до закритого положення клапана дорівнює 90 градусів.

ПВТ є апаратом підвищеної небезпеки і більшість аварій на ТЕС трапляються саме з ними. Вага ПВТ – 100 тон, висота – 10 м, діаметр – 4 м. Всередині ПВТ знаходиться пара з температурою до 450 °С і в ньому є 2000 швів зварювання до колекторів трубок в яких протікає вода під високим тиском (до 400 атмосфер). При руйнуванні шва вода може заповнити ПВТ, через трубопровід гріючої пари потрапити в турбіну і зруйнувати її. Тому, системі захисту ПВТ від переповнення приділяється особлива увага. При досягненні 1-го аварійного рівня всі ПВТ відключаються. При досягненні 2-го аварійного рівня зупиняється енергоблок. Час зупинки енергоблоку повинен бути меншим часу аварійного заповнення ПВТ. Розрахункова схема для визначення часу заповнення групи ПВТ водою з пошкоджених труб наведена на рис. 4.

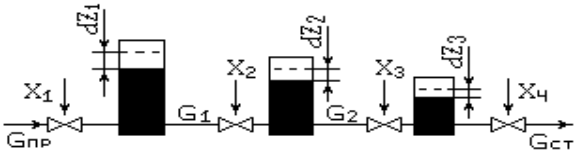


Рис. 4. Схема групи ПВТ

Схема складена з трьох ємностей, трьох клапанів регуляторів рівнів та засувки на вході пари до останнього ПВТ. В математичній моделі групи ПВТ, створеній за методикою [2], гідравлічні процеси описані системою з трьох лінійних диференційних рівнянь. Вхідними

величинами є площі перерізів клапанів X_1, X_2, X_3, X_4, а вихідними величинами є рівні конденсату пари в підігрівниках $Z_1(t)$, $Z_2(t)$, $Z_3(t)$.

Рівняння матеріального балансу ємностей підігрівників з поперечними перерізами F_1, F_2,,F_3 мають такий вигляд:

$$Z_1(t) = \frac{G_{np}(t) - G_1(t)}{F_1};$$
$$Z_2(t) = \frac{G_1(t) - G_2(t)}{F_2};$$
$$Z_3(t) = \frac{G_2(t) - G_3(t)}{F_3}.$$

Витрати рідини по тракту:

$$\mathrm{G_{пр}} = \left(P_{np}^0 - Z_1\right)^{1/2} X_1;$$
$$\mathrm{G_1} = \left(Z_1 - Z_2\right)^{1/2} X_2;$$
$$\mathrm{G_2} = \left(Z_2 - Z_3\right)^{1/2} X_3;$$
$$\mathrm{G_{ст}} = 2\left(Z_3\right)^{1/2} X_4,$$

де $\mathrm{G_{пр}}$, $\mathrm{G_{ст}}$ – витрати рідини на вході і виході, $\mathrm{P_{пр}^0}$ – тиск рідини на вході. Тут розглядається режим із скиданням рідини в конденсатор з тиском, близьким до нуля.

Система нелінійних рівнянь

$$Z_1'(t) = \left(P_{np}^0 - Z_1(t)\right)^{1/2} X_1(t) - \left(Z_1(t) - Z_2(t)\right)^{1/2} X_2(t);$$
$$Z_2'(t) = \left(Z_1(t) - Z_2(t)\right)^{1/2} X_2(t) - \left(Z_2(t) - Z_3(t)\right)^{1/2} X_3(t);$$
$$Z_3'(t) = \left(Z_2(t) - Z_3(t)\right)^{1/2} X_3(t) - 2\left(Z_2(t)\right)^{1/2} X_4(t).$$

Система лінеаризованих рівнянь з коефіцієнтами:

$$Z_1'(t) = 0{,}483 Z_1(t) + 0{,}283 Z_2(t) + 1 X_1(t) - 1{,}414 X_2(t);$$
$$Z_2'(t) = 0{,}283 Z_1(t) + 0{,}566 Z_2(t) + 0{,}283 Z_3(t) + 1{,}414 X_2(t) - 1{,}414 X_3(t);$$
$$Z_3'(t) = 0{,}283 Z_2(t) + 0{,}424 Z_3(t) + 1{,}414 X_3(t) - 2{,}828 X_4(t);$$
$$Y(t) = Z_3(t).$$

Для розв’язання цієї системи використаний метод Кутта - Мерсона з регульованим кроком.

За допомогою математичної моделі виконані розрахунки часу аварійного заповнення корпусів ПВТ конденсатом і живильною водою через декілька розірваних трубок останнього по ходу руху живильної води ПВТ (ПВТ9) при повністю відкритих всіх клапанах регуляторів рівня. Результати розрахунків наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Зростання рівнів в підігрівниках при розривах трубок з живильною водою в ПВТ9

$T_{хв}$	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,5
Z_1, м	0,172	0,39	0,66	0,997	1,43	2,01	1,75	3,74	5,1	6,85	9,3	10
Z_2, м	0,001	0,047	0,125	0,263	0,49	0,86	1,4	2,23	3,47	5,27	7,93	8,76
Z_3, м	0,00004	0,0035	0,014	0,04	0,092	0,19	0,37	0,65	1,12	1,85	2,99	3,36

Як видно з таблиці, дев’ятий підігрівник повністю заповнюється через 4.5 хвилини.

Теплові процеси описуються рівняннями теплового балансу теплоносіїв та теплопередачі. Оцінки часу перехідних теплових процесів виконуються за допомогою математичної моделі теплообмінної труби з зосередженими параметрами [3].

$$\frac{dt_c}{d\tau} = (-c_2 t_c + c_3 t_n + c_4 \theta) \div c_1,$$
$$\frac{d\theta}{d\tau} = (-d_2^* \theta + d_3 t_c + d_5^*) \div d_1^*$$

У випадку кипіння і пароутворення

$$\frac{d\theta}{d\tau} = (-d_2 \theta + d_3 t_c + d_5 - d_4 W) \div d_1^*,$$

де t_c – температура стінки; t_n – температура гріючої пари або води; θ – температура нагріваємої води; τ – час; $c_1, c_2,, c_3,, c_4,, d_1^*, d_2^*, d_3,, d_4,, d_5^*$ – коефіцієнти; W – витрата пари.

Модель реалізована програмою на мові Турбопаскаль. Початкові дані в позначеннях програми такі: 1. d_n, м – зовнішній діаметр; 2. deltast, м – товщина стінки; 3. ltr, м – довжина труби; 4. lambst, Вт/(м·гр) – коефіцієнт теплопровідності стінки труби; 5. Alfa1, Вт/(м^2·гр) – коефіцієнт тепловіддачі від пари до стінки; 6. Alfa2, Вт/(м^2·гр) – коефіцієнт тепловіддачі від стінки до рідини; 7. deltanak, м – товщина шару накипу; 8. lambnak, Вт/(м·гр) – коефіцієнт теплопровідності накипу; 9. rost, кг/м^3 - питома вага матеріалу стінки труби; 10. cst, кДж/(кг·гр) – теплоємність матеріалу стінки труби; 11. cvnas, кДж/(кг·гр) – теплоємність рідини; 12. rovnas, кг/м^3 – густина рідини; 13. lur, м – рівень рідини; 14. omegaV, м/с – швидкість рідини; 15. i_{11}vt, кДж /кг – ентальпія вторинної пари; 16. teta, °С – температура рідини; 17. t_P, °С – температура пари.

Розрахунок коєфіцієнтів рівнянь в позначеннях програми виконуються за формулами:

d_{vn}=d_n·2·deltast;

G_{st}=((3.14·d_n^2)/4-(3.14·$d V_n^2$))·ltr·rost;

c_1=cst·G_{st};

c_3=(3.14·dn·ltr)/(1/(alfal)+deltals/(21mbst));

c_4=(3.14 · dn · ltr)/(1/(alfa2)+ deltals/(21mbst)+deltanak/lambnak);

c_2=c_3+c_4;

d_1=CVnas·rovnas·(3.14·d_n^2)/4·lur;

d_{11}=CVnas·rovnas·(3.14·d_n^2)/4·ltr;

$s0_m$=(3.14·d·V_n^2)/(4·0.001)·omegaV;

d_{21}=c_4+ $s0_m$·CVnas·2;

$S1_m$=s_{om};

d_2=c_4+$S1_m$·CVnas;

d_3=c_4;

d_4=i_{11}·Vt;

d_5= $s0_m$·CVnas·teta;

d_{51}=2d_5.

Далі виконується розв'язок системи вищенаведених диференційних рівнянь методом Кута-Мерсона з регулюємим кроком.

На відміну від підігрівників живильної води підігрівники мережної води (бойлери) мають регулятори температури нагріваємої води. Схема контуру регулювання температури води в основному бойлері наведена на рис. 5. По такій схемі виконаний контур регулювання температури води і в піковому бойлері, що гріє воду з 120 до 150 °С.

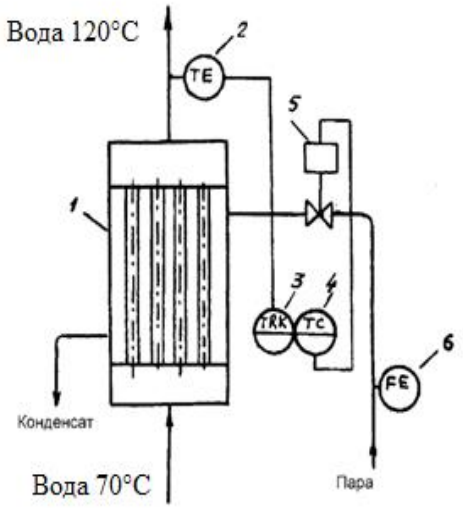


Рис. 5. Схема контуру регулювання температури води в основному бойлері
1 - теплообмінник; 2 - датчик температури; 3 - станція управління регулятора; 4 - регулятор;
5 - регулювальний клапан; 6 - діафрагма для виміру витрати пари

Для визначення часу перехідних процесів регулювання температури води використана методика [4]. Розрахунок перехідного процесу в піковому бойлері потужністю 23,4 МВт виконаний так. За збурення прийняте збільшення витрати гріючої пари пари на 15%, внаслідок чого підвищення температури води Δt склало 5,1°С.

Температура на виході з бойлера $t_v(\tau)$ розраховується по формулі:

$$t_v(\tau)=t_1-\Delta t \cdot x_v(\tau),$$

де t_1 – температура на виході з бойлера до збурення (150°С), Δt =5,1°С, $x_v(\tau)$ – рівняння відносної зміни температури води в перехідному процесі регулювання. Рівняння $x_v(\tau)$ отримано з відомої передатної функції двохємністних об'єктів, до яких відноситься теплообмінник, передатних функцій Пі-регулятора та замкненої АСР для заданих параметрів бойлера. Воно має наступний вигляд:

$$x_v(t) = 1 - 0.99 \cdot e^{-0.27 \cdot \tau} + 0.33 \cdot e^{-0.67 \cdot \tau} \cdot \sin \cdot (1.33 \cdot \tau + 0.023)$$

Результати розрахунків зміни температури води в часі після дії збурювання показані в таблиці 2.

Таблиця 2 – Результати розрахунків зміни температури води в часі після дії збурювання

τ, хв	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
$x_v(\tau)$	0,042	0,455	0,696	0,836	0,918	0,966	0,993	1,01	1,019	1,025
$t_v(\tau)$	155,1	152,778	151,55	150,835	150,418	150,175	150,033	149,951	149,903	149,8875

З таблиці видно, що температура досягає заданого значення 150 °С через 13 хвилин після нанесення збурювання.

Ідентифіковані за результатам розрахунків перехідних процесів математичні моделі підігрівників використані в комп'ютерному тренажері. Мнемосхеми ПВТ7, 8, 9 та блок управління ПВТ БИУ-8 наведені на рис. 6.

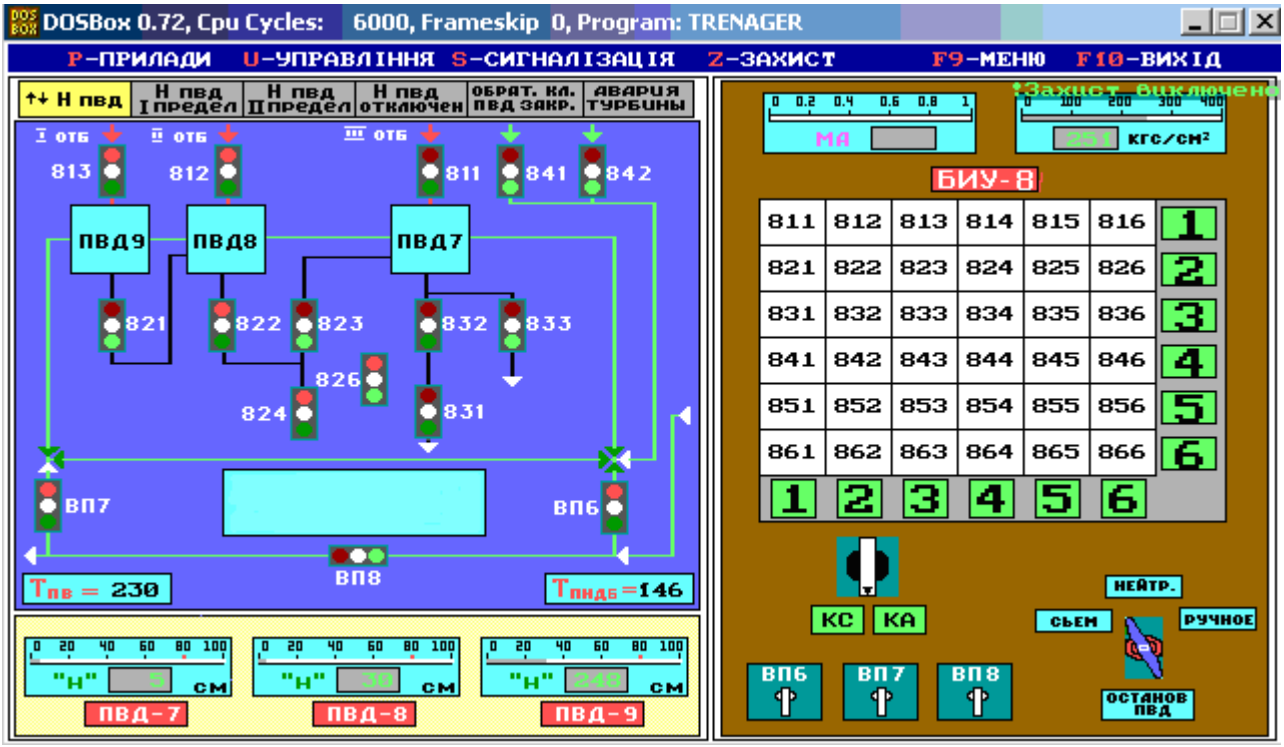


Рис. 6. Мнемосхеми ПВТ7, 8, 9 та блок управління ПВТ БИУ-8

В верхній частині мнемосхеми зображені табло сигналізації, які підсвічуються жовтим кольором при невеликих відхиленнях контролюємих параметрів від нормативних та червоним – при відхиленнях аварійних. В нижній частині виводяться рівні конденсатів підігрівників Н. На мнемосхемі 811, 812, 813 – парові засувки; 821, 822, 831 – регулятори рівня конденсату. Червоні лампочки відповідають положенню засувок або клапанів регуляторів “відчинено”, зелені – “зачинено”, “жовті” – проміжному положенню клапанів та засувок. Управління клапанами та засувками з БИУ-8 відбувається так. Натисканням на горизонтальні та вертикальні клавіші 1-6 викликається (підсвічується на табло з номерами засувок та клапанів) потрібний орган управління. Після повертанням ключа, що розташований під табло, вправо або вліво засувка сама рухається до крайнього положення. При відкритті клапана, міра його відкриття відповідає куту повороту ключа. Міра відкриття засувки або клапана виводиться на табло з написом «МА». Повний час відкриття засувки до 60 с, і при необхідності зупинення засувки, що рухається, натискають на кнопку «КС» (стоп). Кнопкою КА (автомат) регулятор включається або виключається. Засувки ВП6, 7, 8 відкриваються та закриваються відповідними ключами. Якщо ключ «Останов ПВД» знаходиться в положенні «Нейтр», то вмикається захист ПВТ по першій межі рівня. Якщо ключ «Останов ПВД» знаходиться в положенні «Съём», то захист знімається. Якщо ключ «Останов ПВД» знаходиться в положенні «Ручное», то ПВТ відключається. Включення захисту по другій межі рівня виконується натисканням на кнопку Z.

Висновки

1. Розглянуті математичні моделі підігрівників живильної та мережної води енергоблоку ТЕС для комп’ютерного тренажера.

2. Розроблений комп’ютерний тренажер з експлуатації підігрівників живильної та мережної води в складі енергоблоку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Головченко О. М. Удосконалення методів розрахунку теплоенергетичних установок [Електронний ресурс] / О. М. Головченко, О. М. Нанака // Матеріали XLV Науково-технічної конференції ВНТУ, Вінниця, 23–24 березня 2016 р. – Електрон. текст. дані. – 2016. – Режим доступу: http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-feeem/all-feeem-2016/paper/view/557. – Назва з екрана.

2. Ротач В. Я. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 296с.

3. Белик В. Г.Справочник по моделированию и оптимизации теплообменного оборудования сахарной промышленности / В. Г. Белик, И. И. Костанжи. – Москва: АГРОПРОМИЗДАТ, 1986. – 271 с.

4. Ефимов В. Т., Молчанов В. И., Ефимов А. В. Методы расчетов химико-технологических и теплоэнергетических процес сов / Молчанов В. И., Ефимов А. В. – Харьков. ХГПУ, 1998г. – 316с.

Головченко Олексій Михайлович – к. т. н., доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: aleksey.golovch@gmail.com;

Нанака Олена Миколаївна – к. т. н., доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: e_nanaka@ukr.net.

Golovchenko Oleksiy M. – PhD, assistant professor at the department of renewable energy and electrical transportation systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: aleksey.golovch@gmail.com;

Nanaka Olena M. – PhD, assistant professor at the department of renewable energy and electrical transportation systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: e_nanaka@ukr.net.

УДК 621.384.3

Вал.В. Грабко

ВДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ЗАСОБУ ДЛЯ ТЕПЛОВІЗІЙНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ, ЩО ОБЕРТАЮТЬСЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропонована математична модель засобу для тепловізійного діагностування об'єктів, що обертаються, з врахуванням найвищої температури об'єкта дослідження та розміру локальної області підвищеної температури, що дозволяє підвищити точність прогнозування пошкоджень на ранніх стадіях їх розвитку.

Ключові слова: математична модель, тепловізійне діагностування, об'єкт, що обертається, засіб.

Abstract

There had been suggested the mathematical model of the device for thermal image diagnosing of the object which rotate, taking into consideration of the highest temperature of the object under research as well as the size of the local region with the increased temperature, which allows to improve the accuracy in prognosticating the damages on the early stages of their development.

Keywords: mathematical model, thermal image diagnosing, rotating object, device.

Відомо [1], що застосування тепловізійних методів діагностування електрообладнання є ефективним інструментом виявлення пошкоджень на ранніх стадіях.

Відомо, що для тепловізійного діагностування об'єктів, що обертаються, зокрема, потужних електричних машин, використання звичайних тепловізійних засобів не є ефективним. Це обумовлено тим, що тепловізійне зображення точки об'єкта, що обертається, на звичайному тепловізійному засобі відображається у вигляді кола або еліпса.

Тому для тепловізійного діагностування таких об'єктів застосовуються спеціальні засоби.

В роботі [2] запропоновані математичні моделі та засоби тепловізійного діагностування об'єктів, що обертаються. Застосування таких моделей тепловізійних засобів передбачає відслідковування всього поля контролю тепловізійного зображення в полярній системі координат з одночасною синхронізацією зі швидкістю обертання об'єкта. Відповідним тепловізійним засобом передбачається масив отриманої діагностичної інформації після візуального спостереження об'єкта передавати в комп'ютер для подальшої обробки.

Однак, як показує практика, в багатьох випадках необхідно одразу ж отримати інформацію про найвищу температуру об'єкта дослідження. Якщо ж об'єкт дослідження містить область підвищеної температури, то для попередньої оцінки прогнозованого розвитку пошкодження доцільно одночасно автоматично визначати і розмір цієї області.

З врахуванням представлених міркувань математична модель тепловізійного засобу для діагностування об'єктів, що обертаються, має вигляд, наведений нижче, в якій $\omega_{кд}$ – кутова швидкість крокового двигуна (КД), яким забезпечується синхронізація з об'єктом, що обертається; ω_1 – кутова швидкість КД, коли об'єкт діагностування знаходиться в нерухомому стані; $\omega_{об}$ – кутова швидкість досліджуваного об'єкта; $f_{кд}$ – частота імпульсів, що подаються на КД; f_G – частота імпульсів генератора, з якою скануються всі точки об'єкта дослідження; ω_i – поточна кутова швидкість досліджуваного об'єкта; n – кількість точок сканування об'єкта діагностування вздовж одного радіусу; m – кількість радіусів, які можуть мати місце для повної розгортки кругового зображення досліджуваного об'єкта; $N = n \cdot m$ - загальна кількість точок теплового поля; β - розмір сектора сканування; T_{max} – найбільша температура обмотки ротора; $T_{max\ доп}$ – найбільша допустима температура обмотки ротора; T_{min} – найменша вибрана температура обмотки ротора; T – поточна температура обмотки ротора; X – кількість точок з температурою, що перевищує мінімальне вибране значення; A – розмір локальної області підвищеної температури обмотки ротора гідрогенератора.

$$
\begin{cases}
N = n \cdot m, \\
m = \dfrac{360}{\beta}, \\
\omega_{кд} = \omega_{1} = \text{const}, \text{якщо } \omega_{об} = 0, \\
\omega_{кд} = \begin{cases} \omega_{i+1} - \omega_{1}, \text{якщо } 0 < \omega_{кд} < (\omega_{об} - \omega_{1}), \\ \omega_{i} - \omega_{1}, \text{якщо } 0 \le \omega_{кд} = (\omega_{об} - \omega_{1}), \\ \omega_{i-1} - \omega_{1}, \text{якщо } 0 < (\omega_{об} - \omega_{1}) < \omega_{кд}, \end{cases} \\
\omega_{кд} = \begin{cases} \omega_{i+1}, \text{якщо } 0 < \omega_{кд} < \omega_{об}, \\ \omega_{i}, \text{якщо } 0 < \omega_{кд} = \omega_{об}, \\ \omega_{i-1}, \text{якщо } 0 < \omega_{об} < \omega_{кд}, \end{cases} \\
\omega_{кд} = 2\pi \cdot f_{кд}, \\
f_{кд} = \dfrac{f_{G}}{n}, \\
T_{max} = \max\{T_{1} \div T_{N}\} \le T_{max\,доп}, \\
\begin{cases} K = f(T); K = 1, \text{якщо } T \ge T_{min}, K = 0, \text{якщо } T < T_{min}, \\ \underbrace{(T_{ij} \div T_{ijx})}_{i=0,n;\, j=0,m;\, T \ge T_{min}} \Rightarrow A = \sum_{q=1}^{X} K_{q}, \end{cases} \\
f_{G} = \varphi(N, \omega_{об}).
\end{cases}
$$

Запропонована модель, реалізована у засобі для тепловізійного діагностування об'єктів, що обертаються, дозволяє розширити функціонально можливість дослідження прогнозованих пошкоджень, що розвиваються.

Висновки

1. Удосконалена математична модель засобу для тепловізійного діагностування об'єктів, що обертаються, за рахунок введення додаткових контрольованих параметрів, а саме – найбільшої температури об'єкта дослідження та визначення розміру локальної області підвищеної температури, що дозволяє виявляти прогнозовані пошкодження на ранніх стадіях їх розвитку.

2. Здійснено реалізацію запропонованої математичної моделі у вигляді засобу для тепловізійного діагностування об'єктів, що обертаються.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Маслова В.А. Термография в диагностике и неразрушающем контроле / В.А. Маслова, В.А. Стороженко – Харьков: «Компания СМИТ», 2004.–160 с.

2. Грабко В.В. Методи і засоби для дослідження об'єктів, що обертаються, за тепловими полями: монографія / В.В. Грабко, В.В. Грабко – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 155 с.

Грабко Валентин Володимирович – к.т.н., доцент, доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua

Grabko Valentyn V. – PhD., assistant professor with the Department of Renewable Energy and Transport Electrical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua

УДК 621.311.1

О.А. Паянок

РЕКУПЕРАТИВНИЙ РЕЖИМ ІЗ АКТИВНИМ СПОЖИВАЧЕМ НА ДІЛЯНЦІ КОНТАКТНОЇ МЕРЕЖІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено детальний аналіз режимів рекуперативного гальмування засобів рухомого складу міського електричного транспорту та запропоновано критерії порівняльної оцінки енергоефективності цих режимів, що дозволяє підвищити ефективність використання енергії електричних гальмувань міського електричного транспорту.

Ключові слова: міський електричний транспорт, система електропостачання, рекуперація, контактна мережа, тяговий режим.

Abstract

A detailed analysis of urban electric transport rolling stock recuperative braking modes has been carried out. The criteria of energy efficiency comparative estimation of these regimes have been proposed, which allows to increase the efficiency of electric energy use of urban electric transport electric braking.

Keywords: city electric transport, power supply system, recovery, contact network, traction mode.

Вступ

Міський електричний транспорт (МЕТ) – складова частина єдиної транспортної системи, призначена для перевезення громадян трамваями, тролейбусами, поїздами метрополітену на маршрутах (лініях) відповідно до вимог життєзабезпечення населених пунктів [1].

Актуальним питанням світової енергетики є зниження електроспоживання всіх електроприймачів. Досить вагомим споживачем електричної енергії є міський електричний транспорт [1]. Щороку в салони, наприклад, вінницького транспорту загального користування заходить понад 170 млн. пасажирів. 70% з них перевозить пасажирський електротранспорт.

Питання, пов'язане зі зниженням енерговитрат шляхом створення високотехнологічних зразків транспортних засобів та забезпечення енергоефективних режимів їх роботи, є актуальним для міського електричного транспорту в цілому, де енергетична складова в даний час досягає 30 ... 50 % від загальних витрат комунальних підприємств.

Одним із основних напрямків зниження електроспоживання міського електричного транспорту є повернення електричної енергії в мережу або передача її в накопичувач енергії (НЕ) при електричному гальмуванні [2]. При такому гальмуванні трамвай (тролейбус) може віддавати в мережу до 40% спожитої ним енергії з одночасним істотним зниженням зносу механічних гальмівних пристроїв.

Мета роботи полягає у проведенні детального аналізу режимів електричного гальмування засобів рухомого складу (ЗРС) міського електричного транспорту та розробці критеріїв порівняльної оцінки енергоефективності цих режимів з метою підвищення ефективності використання енергії електричних гальмувань електротехнічного комплексу «система електропостачання – електротранспорт міста» із врахуванням особливостей чергування режимів його роботи.

Результати дослідження

При здійсненні рекуперативного гальмування на схилі або з метою зниження швидкості, а також перед зупинкою ЗРС, тягові двигуни переводяться в генераторний режим. Накопичена ЗРС механічна енергія перетворюється в електричну, передається через тягову мережу іншим споживачам, в першу чергу ЗРС, які в цей час працюють в тяговому режимі (активному ЗРС). Таким чином, при рекуперації МЕТ працює паралельно із джерелами живлення. Дана особливість визначає умови

роботи ЗРС МЕТ при рекуперативному гальмуванні і створює абсолютно особливі умови для роботи системи електропостачання, вплив яких необхідно враховувати [2].

Під час здійснення рекуперативного гальмування на ділянках контактної мережі (КМ) з'являється рухоме джерело енергії, яке розвантажує підстанції та підвищує напругу в тяговій мережі, тим самим покращуючи умови роботи ЗРС, що знаходиться в тяговому режимі. Найбільш економічним при рекуперації є такий режим, при якому вся вироблена енергія передається іншому ЗРС, який знаходиться поблизу в режимі тяги. Проте це не завжди є можливим [3].

Справа в тому, що основною особливістю роботи системи тягового електропостачання (СТЕ) при рекуперації є значно більша, ніж в режимі тяги, залежність умов роботи пристроїв електропостачання від рівня напруги. Саме тому, під час розрахунків режимів рекуперативного гальмування необхідно враховувати діючі рівні напруги як на тягових підстанціях, так і на ЗРС. Крім цього, слід взяти до уваги, що, якщо в режимі тяги напруга в контактній мережі в тій чи іншій мірі впливає на швидкість ЗРС, пропускну здатність та інші показники, то при рекуперативному гальмуванні від рівня напруги в контактній мережі і на підстанціях залежать не тільки економічні показники, а й сама можливість рекуперації [3].

Варто відзначити, що кількість надлишкової енергії рекуперації залежить від щільності ЗРС на ділянці контактної мережі, відстаней між пунктами зупинок, технічних характеристик приймачів енергії, місця їх розміщення та режимів роботи системи електропостачання в цілому. При цьому, чим меншими є надлишкові струми (при одних і тих же струмах рекуперації ЗРС), тим більша частина енергії рекуперації використовується ЗРС, що працює в режимі тяги, і тим меншою є необхідна потужність самих приймачів [3, 4].

Вагомим чинником здійснення рекуперативного гальмування із активним споживачем на ділянці контактної мережі є розподіл напруги уздовж КМ. При відсутності рекуперації напруга на струмоприймачах ЗРС, що знаходяться в режимі тяги, завжди є нижчою напруги холостого ходу тягових підстанцій, а при рекуперації вона може бути вищою, як на навантаженнях, так і на шинах тягових підстанцій.

Таким чином, необхідно створити такі умови, при яких енергія рекуперативного гальмування завжди може бути сприйнята приймачем із мінімальним часом його роботи.

Основне завдання вибору при проектуванні приймача енергії для впровадження в систему тягового електропостачання і місця його розміщення (ТП, міжфідерна зона, ділянка контактної мережі) пов'язана із визначенням ймовірності збігів актів тяги та гальмування. Отримані значення ймовірностей визначають величину надлишкової енергії рекуперації, на основі якої проводяться розрахунки величин струмів, рівнів напруг, об'ємів і часу роботи активного споживача на ділянці контактної мережі [5, 6].

Із впровадженням чітко налагодженої системи рекуперативного гальмування на міському електричному транспорті відбуватиметься зменшення споживання електричної енергії із системи первинного електропостачання, підвищення надійності системи тягового електропостачання та часу роботи обладнання за рахунок зниження ефективного струму лінії, зниження навантаження в тяговій мережі в моменти пуску транспортних засобів, значне підвищення пропускної здатності ліній, підвищення маневреності міського транспорту, зниження собівартості транспортної роботи і, як наслідок, підвищення конкурентоздатності тролейбусів (трамваїв).

Висновки

Проведено детальний аналіз можливих режимів рекуперативного гальмування засобів рухомого складу (ЗРС) міського електричного транспорту та запропоновано критерії порівняльної оцінки енергоефективності цих режимів з метою підвищення ефективності використання енергії електричних гальмувань міського електричного транспорту.

Запропонована методика отримання значень ймовірностей для визначення величин надлишкової енергії рекуперації, на основі якої проводяться розрахунки величин струмів, рівнів напруг, об'ємів і часу роботи активних споживачів на ділянці контактної мережі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Байрыева Л.С. Электрическая тяга. Городской наземный транспорт / Л.С. Байрыева, В.В. Шевченко. — М. : Транспорт, 1986. — 206 с.

2. Сопов В.И. Эффективность использования энергии рекуперации при торможении подвижного состава / В.И. Сопов, Н.И. Щуров; Совершенствование технических средств электрического транспорта: Сб. научн. тр. НГТУ — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2001. — Вып. 2 - е . 126 - 136.

3. Ито Ж. Система тягового электроснабжения постоянного тока для участков обращения электропоездов с рекуперативным торможением / Ж. Ито, Т. Ито. — Железные дороги мира 1997, №4. — с.43 - 47.

4. Щуров Н.И. Повышение эффективности использования электрической энергии в субподсистеме электрического транспорта / Н.И. Щуров, В.И. Сопов, А.А. Штанг, Ю.А. Прокушев; Совершенствование технических средств электрического транспорта: Сб. научн. тр. — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. — с. 6 - 20.

5. Сопов В.И. Эффективность использования энергии рекуперации при торможении подвижного состава / В.И. Сопов, Н.И. Щуров; Совершенствование технических средств электрического транспорта: Сб. научн. тр. НГТУ — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2001. — Вып. 2 - е . 126 - 136.

6. Марквардт, К.Г. Работа системы электроснабжения при рекуперации энергии. — Техника железных дорог 1955, №4. — с. 19-20.

Олександр Анатолійович Паянок — к.т.н., доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oapayanok@gmail.com.

Payanok Oleksandr A — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Renewable energy and transportation systems and electrical systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: oapayanok@gmail.com.

УДК 621.86

Р.В. Гончар
О.А. Паянок

ТЯГОВИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД ЗМІННОГО СТРУМУ ШАХТНОГО ЕЛЕКТРОВОЗА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропонована система електропривода шахтного електровоза з використанням тягових двигунів змінного струму. Виконана заміна існуючої релейно-контакторної системи керування електровоза на сучасну мікропроцесорну систему, що дозволяє підвищити надійність та гнучкість налагодження системи електропривода, забезпечити плавне регулювання тягового зусилля електровоза, а також захист від буксування.

Ключові слова: тяговий електропривод, шахтний електровоз, регулювання, мікропроцесор, система керування, двигун змінного струму.

Abstract

System of the mine electric locomotive electric drive with the use of traction alternating current engines is proposed. The replacement of the existing relay-contactor control system of the electric locomotive on the modern microprocessor system has been performed, which allows to increase the reliability and flexibility of the adjustment of the electric drive system, provide a smooth adjustment of the traction effort of the electric locomotive, as well as protection against towing.

Keywords: traction electric drive, mine electric locomotive, regulation, microprocessor, control system, AC motor.

Вступ

Рейковий підземний транспорт широко застосовується в гірничорудній промисловості. Локомотивний транспорт є основним видом транспорту на шахтах гірничодобувної промисловості і служить для перевезення основних та допоміжних вантажів, перевезення людей та виконання маневрових робіт [1].

Модернізація гірничодобувної галузі відбувається в напрямку поліпшення показників продуктивності, шляхом зміни конструкції вагонеток, впровадження двосистемних контактно-акумуляторних електровозів, монорейкових транспортних систем. Фактором, що стримує розвиток локомотивного транспорту, є застосування двигунів постійного струму послідовного збудження з реостатно-контакторною схемою керування. Незважаючи на існуючі переваги тягового електроприводу постійного струму та великий досвід роботи експлуатації шахтного підземного транспорту у даного рішення є ряд недоліків, зокрема [2-3]:

- втрата енергії в режимах пуску та при гальмуванні через неможливість використання рекуперативного гальмування;
- для тягового приводу в сукупності із реостатно-контакторною схемою характерна м'яка механічна характеристика, що ускладнює завдання підтримання стабільності швидкості електровоза в статичних режимах роботи;
- конструктивний недолік тягових двигунів постійного струму у вигляді щітково-колекторного вузла, який обмежує надійність, ускладнює технічне обслуговування та застосування даного типу електроприводу в шахтах з вибухонебезпечним середовищем;
- відсутність ефективних рішень від пробуксовки та юзу.

Результати дослідження

На актуальність напрямку застосування електротяги змінного струму вказує достатня кількість публікацій про спроби використання на шахтних електровозах асинхронного електроприводу. А технічний і експлуатаційний знос підземного транспорту вимагає заходів з модернізації та

впровадження нових технологій.

Варто відзначити, що на змінному струмі на електровоз можна передавати набагато більшу потужність, ніж на постійному [3]. На змінному струмі простіше погасити електричну дугу, яка виникає при проходженні секційних ізоляторів, в разі пробою повітряних проміжків, при перемиканнях роз'єднувачів, оскільки дуга може сама згаснути при переході фази через нульове значення. На змінному струмі простішою є конструкція тягових підстанцій. Один потужний випрямляч на стаціонарній тяговій підстанції є набагато надійнішим, ніж випрямляч на порядок меншої потужності на кожному електровозі окремо.

Важливим питанням розробки тягового електроприводу змінного струму шахтного електровоза є питання застосування індивідуальних перетворювачів на кожен двигун або одного спільного перетворювача. Особливість асинхронного привода полягає в тому, що при паралельному живленні двигунів від одного джерела і допустимій різниці параметрів приводів (наприклад, різної степені зношення ведучих коліс) нерівномірність навантаження двигунів виявляється недопустимо великою. Тому необхідним є живлення тягових двигунів від індивідуальних перетворювачів або живлення від спільного перетворювача із застосуванням спеціальних мір по вирівнюванню навантажень тягових двигунів [3, 5].

В результаті проведеної роботи було запропоновано структурну схему силової частини асинхронного тягового електропривода шахтного електровоза, яка приведена на рисунку 1.

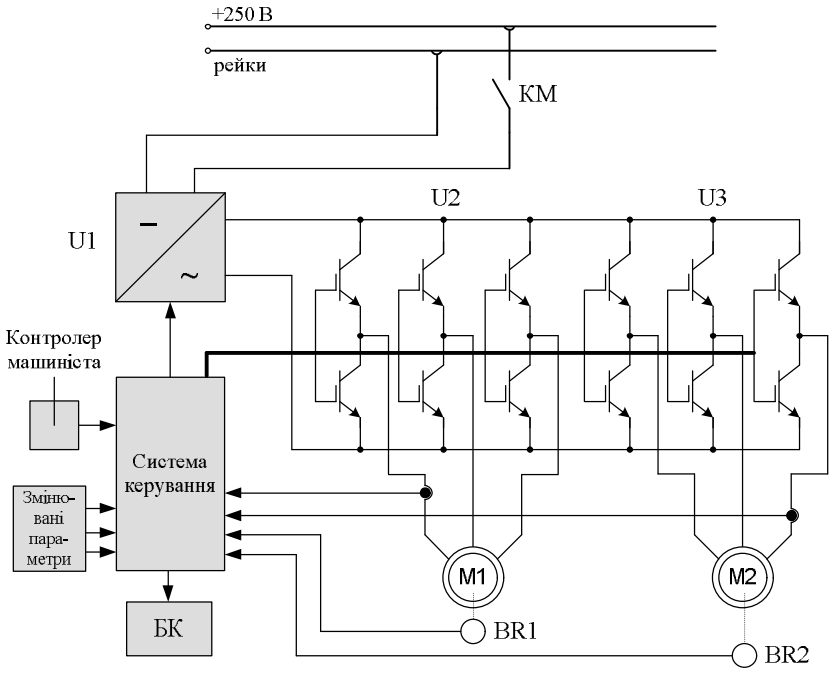


Рис. 1. Структурна схема тягового електропривода шахтного електровоза

Схема побудована із використанням мікропроцесорної техніки, яка порівняно легко реалізує функції порівняння дискретних величин. Система керування електропривода приймає сигнали завдання від контролера машиніста та від задавачів змінюваних параметрів, до яких відносяться, наприклад, гранична швидкість руху в даних умовах відкатки. Вхідними сигналами системи керування є сигнали кутової швидкості кожного із двигунів, а також параметри роботи перетворювачів (струми і напруги, які відповідають силовим колам). Вихідними сигналами системи керування є сигнали керування перетворювачами.

Система керування електроприводом забезпечує плавне регулювання струму і тягового зусилля, а також захист від буксування. За рахунок цього максимальне тягове зусилля може бути збільшено на 10 - 20%. В результаті максимальна сила тяги електровоза збільшується і він здатний стійко перевозити состави з 12 вагонеток вантажопідйомністю 10 т.

За рахунок плавного регулювання також знижується ймовірність та інтенсивність буксування, що зменшить зношування коліс та рейок і витрати енергії.

Висновки

Запропонована система тягового електропривода шахтного електровоза з використанням двигунів змінного струму. Виконана заміна існуючої релейно-контакторної системи керування на сучасну мікропроцесорну систему. Таке переобладнання електропривода електровоза дозволить підвищити надійність та гнучкість налагодження системи електроприводу, забезпечити плавне регулювання струму і тягового зусилля, а також захист від буксування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Анализ эксплуатации шахтных электровозов. / В.Г. Щербаков, М. Б. Бондаренко, И.К. Юренко, Ю. А. Самара // Сб. научн. тр. Всерос. науч. исслед. и проет.-конструкт. ин-т электровозостр. – Новочеркасск, 1997. №37. – С. 143 – 147.
2. Литвинов А.В. Развитие силовой преобразовательной техники как способ повышения эксплуатационной надежности электроподвижного состава / А.В. Литвинов // Эксплуатационная надежность локомотивного парка и повышение эффективности тяги поездов: материалы всероссийской научно-технической конференции с международным участием / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2012. С. 105-110.
3. Слєпцов М.А., Прокопович А.В., Савіна Т.І., Тулупов В.Д.Основи тяги електротранспорту. – Москва: вид-во Академія 2006. –464 с.
4. Бутт Ю. Ф. Шахтный подземный транспорт: справочное издание. Шахтный локомотивный и рельсовый транспорт / Ю. Ф. Бутт, В. Б. Грядущий, В. Л. Дебелый, А. Н. Коваль, А. Л. Фурман, В. М. Щука, В. А. Яценко // Под общ. ред. Б. А. Грядущего. – Т.1. – Донецк : «ВИК», 2009.– 481 с.
5. Синчук О. Н. Синергетический тяговый асинхронный электротехнический привод для контактно-аккумуляторного двухосного электровоза / О. Н. Синчук, Д. А. Шокарев, Е. И. Скапа, Э. С. Гузов, Ф. И. Караманиц // Електромеханічні та енергозберігаючі системи. – Кременчук : КНУ, 2011. – Вип. 4/2011 (16). – С. 65 – 68.

Олександр Анатолійович Паянок — к. т. н., доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oapayanok@gmail.com.

Гончар Роман Валерійович — ст. гр. ЕТЗ-17м, Факультет електроенергетики та електромеханіки.

Науковий керівник: ***Олександр Анатолійович Паянок*** — к.т.н., доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Payanok Oleksandr A — PhD, assistant professor of Renewable energy and electrical transportation systems department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: oapayanok@gmail.com.

Gonchar Roman V — student of the group ETZ-17m, Faculty of Electricity and Electromechanics.

Supervisor: ***Payanok Oleksandr A*** — PhD, assistant professor of Renewable energy and electrical transportation systems department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: oapayanok@gmail.com.

XLVII Науково-технічна конференція факультету машинобудування та транспорту

Оргкомітет

Голова оргкомітету

Ю. А. Бурєнніков, ВНТУ, Україна

Заступник голови оргкомітету

Л. Г. Козлов, ВНТУ, Україна

Члени оргкомітету

В. В. Біліченко, ВНТУ, Україна
Р. Д. Іскович-Лотоцький, ВНТУ, Україна
В. А. Огороднiков, ВНТУ, Україна
А. П. Поляков, ВНТУ,Україна
В. І. Савуляк, ВНТУ, Україна
І. В. Севостьянов, ВНТУ, Україна
І. О. Сивак, ВНТУ, Україна

Секції

Пленарне засідання
Секція автомобілів та транспортного менеджменту
Секція безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки
Секція галузевого машинобудування
Секція прикладної механіки
Секція матеріалознавства та технології підвищення зносостійкості
Секція озброєння та військова техніка
Секція опору матеріалів та обробки тиском

УДК 656.084

А. А. Кашканов

ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЗЧЕПЛЕННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН З ДОРОГОЮ ПРИ ЕКСПЕРТИЗІ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано методи та засоби, які можуть використовуватись при автотехнічній експертизі дорожньо-транспортних пригод (ДТП) для визначення коефіцієнта зчеплення. Запропоновані шляхи подолання проблем оцінювання коефіцієнта зчеплення та усунення труднощів, що виникають при моделюванні параметрів руху учасників ДТП традиційними методами.

Ключові слова: автомобілі, автомобільні шини, коефіцієнт зчеплення, автотехнічна експертиза, дорожньо-транспортні пригоди.

Abstract

The methods and means which can be used in the automotive examination of road traffic accidents for determining the adhesion factor are analyzed. The ways of overcoming the problems of estimating the adhesion factor and the elimination of the difficulties that arise during the simulation of the parameters of the traffic flow of participants in the traffic accident by traditional methods are proposed.

Keywords: cars, automobile tires, adhesion factor, automotive expertise, traffic accidents.

Вступ

Математичне моделювання руху учасників ДТП є однією з розповсюджених прикладних задач. На даний час існує велика кількість математичних моделей різного ступеня складності і точності [1-6], але в реальних умовах проведення експертиз дані математичні моделі не завжди мають широке застосування в силу специфіки використання вихідних даних. Наприклад, при розробці звичайної математичної моделі руху автомобіля, врахування більшої кількості факторів, діючих на автомобіль, підвищує точність математичної моделі. Але при моделюванні руху автомобіля, точні параметри якого невідомі, по поверхні дороги, властивості якої змінюються в певних межах, ситуація може бути протилежною [2, 5].

Метою роботи є виявлення перспективних шляхів розв'язання проблем, пов'язаних з отриманням об'єктивної доказової інформації при розслідуванні дорожньо-транспортних пригод.

Результати дослідження

Під час обчислення параметрів руху автомобіля, що є учасником ДТП, важливо правильно визначити коефіцієнт зчеплення шин з дорогою, оскільки він має сильну залежність від багатьох факторів і умов та володіє чи не найбільшою невизначеністю серед інших використовуваних при експертизі ДТП факторів і параметрів [1-6]. В процесі гальмування автомобіля приймають участь та взаємодіють як мінімум два об'єкта: дорога та автомобіль. Від властивостей кожного з них залежить ефективність гальмування. З одного боку, коефіцієнт зчеплення шин з дорожнім покриттям залежить від якості та стану шин автомобіля (тип протектора та ступінь його зносу, тиск повітря в шинах, швидкість і завантаженість автомобіля), з іншого боку, цей коефіцієнт змінюється в залежності від виду дорожнього покриття, структури та температури його поверхні, наявності вологи, забруднень на поверхні покриття. Таким чином, при проведенні експертизи ДТП найкращим було б пряме чи непряме вимірювання коефіцієнта зчеплення дослідним шляхом для автомобіля, що є учасником ДТП, чи його аналога на місті пригоди, з обов'язковою оцінкою похибки вимірювальних приладів.

Питаннями зчеплення автомобільного колеса з дорожнім покриттям займалися та внесли вагомий вклад В.І. Кнороз, Є.А. Чудаков, І.П. Петров, В.А. Асторов, Е.Г. Подліх, А.Б. Гредескул, О.С. Федо-

сов, Б. Сабей, Д. Мур та інші. В результаті цих досліджень встановлено багато закономірностей, які відображають особливості взаємодії автомобіля з дорогою.

Коефіцієнт зчеплення є відношенням максимальної дотичної реакції в зоні контакту до нормальної реакції (навантаження), яка діє на колесо [3, 5, 6].

Численними дослідженнями, проведеними у колишньому СРСР і за кордоном, встановлено, що зчеплення шини з дорожнім покриттям є наслідком великої кількості складних процесів, що відбуваються в зоні їх контакту і залежать від великої кількості факторів. Проте з різноманітності причин і умов, основний вплив на величину коефіцієнта зчеплення мають такі як, тип та стан дорожнього покриття; конструкція шини, стан та умови роботи шини.

Навіть при застосуванні однотипних приладів для виміру коефіцієнта зчеплення важко отримати результати, які можна порівняти, не говорячи про різні прилади для проведення таких вимірів. Різниця в результатах вимірів може бути викликана типом застосованих шин, твердістю та складом гуми протектора, величиною внутрішнього тиску повітря в шині, навантаженням на колесо, а також погодою і станом дорожнього покриття та іншим. Для того, щоб отримати за допомогою певного методу точні результати, необхідно, щоб всі виміри проводились в однакових умовах при збереженні сталими всіх факторів, які можуть вплинути на результат.

Для визначення коефіцієнтів зчеплення запропоновано ряд методів та приладів, які не завжди дають при паралельних випробуваннях однакові результати.

Методи визначення коефіцієнта зчеплення за довжиною гальмівного шляху та за величиною усталеного сповільнення мають вагомі недоліки, головний з яких – неможливо проводити вимірювання при високих швидкостях руху навіть на сухій дорозі. На вологій дорозі через різке гальмування при високих швидкостях може виникнути занос та перекидання автомобіля навіть при невеликій різниці у зчепленні шин з покриттям. Другий недолік методу використання довжини гальмівного шляху – це неможливість встановити дійсне значення коефіцієнта, оскільки довжина гальмового шляху складається з руху загальмованого колеса без ковзання і з ковзанням. Співвідношення між цими шляхами залежить від інтенсивності гальмування. Крім того, коефіцієнт зчеплення, розрахований за довжиною гальмівного шляху, є деяким середнім значенням для інтервалу швидкостей – від високої швидкості на початку гальмування до близької до нуля безпосередньо перед зупинкою автомобіля.

Перевагою цих методів є їхня простота. Вони добре відтворюють дійсні умови руху автомобіля, оскільки режим гальмування відповідає експлуатаційному. При проведенні випробувань з одним і тим же автомобілем отримуються точні дані, які можна порівняти.

Існує три конструкції портативних приладів: маятникового і ротаційного типу та ударної дії. Маятникові прилади дуже широко розповсюджені за кордоном. Вони порівняно прості в експлуатації і дозволяють достатньо швидко провести вимірювання. Недоліком всіх портативних приладів, як обертального так і маятникового типу, є неточність показань при випробуваннях покрить з грубою текстурою поверхні. Для більшої точності вимірів необхідно використовувати криві їх кореляційного зв’язку з показниками динамометричних візків.

Найбільш точним і об’єктивним слід вважати спосіб вимірювання коефіцієнта зчеплення причіпними динамометричними візками. До числа його переваг відносяться більш висока точність результатів вимірювання, надійність і простота. Цим способом можна виявити залежність коефіцієнта зчеплення від швидкості руху, навантаження на колесо, типу, рисунку і ступеня зносу протектора, тиску в шині, типу і стану дорожнього покриття. Недоліком цього способу є необхідність досить великої ділянки дороги (не менше 20 м), потреба у великому числі повторних проїздів, випробування можуть проводитись тільки в години малої інтенсивності руху.

В зв’язку з цілим рядом зрозумілих причин найчастіше експериментальне визначення коефіцієнта зчеплення неможливе і для розрахунків використовують табличні дані про значення коефіцієнтів зчеплення для основних видів дорожніх покрить [1, 2, 7, 8].

Цікаво, що табличні значення коефіцієнта зчеплення в різних літературних джерелах часто відрізняються. Так, в переважній більшості літературних джерел [1-5] вказується максимальне значення коефіцієнта поздовжнього зчеплення – 0,8, причому для 100% проковзування колеса, у той час, як у інших [6, 7] максимальне значення варіюється від 0,9 до 1,2. Крім того, табличні значення коефіцієнта зчеплення представляють у формі діапазонів «від-до». Якщо крайні значення коефіцієнта зчеплення для асфальтобетонного покриття відрізняються на 11%, то для ожеледиці вони відрізняються на 100%. Виникає сумнів, що при такій різниці даних можна отримати достовірні результати розрахун-

ків і експерт вправі вибирати дані при експертизі ДТП на основі свого досвіду чи інтуїції з абсолютною впевненістю.

Можна впевнено сказати, що граничні значення коефіцієнта зчеплення, представлені в довідкових таблицях, знайдені в результаті статистичної обробки експериментальних даних. Але тоді будь-яке обране експертом значення коефіцієнта є лише конкретною реалізацією випадкової величини, яка має велике розсіювання. Відповідно дослідженням [8] локальні значення коефіцієнта, виміряні через 15-20 см гальмівного шляху, можуть мати відхилення в 30-50%, при цьому розподіл локальних значень коефіцієнта зчеплення підлягає нормальному закону. Отже, при використанні усереднених значень коефіцієнта зчеплення експерт повинен виконати оцінювання невизначеності обраного ним значення у відповідності до Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність». Оскільки в літературі та довідкових таблицях оцінки невизначеності довідкових значень коефіцієнта зчеплення в генеральній сукупності не наводяться, а лише вказуються нижня і верхня границі значень коефіцієнта, можна скористатись «Керівництвом з вираження невизначеності вимірювань» [9].

Відповідно до пункту 4.3.7 цього керівництва, «якщо оцінені лише межі (верхня і нижня) для величини X_i і можна стверджувати, що для практичних цілей значення X_i знаходиться в інтервалі від X_1 до X_2, та немає конкретних відомостей про можливі значення X_i всередині інтервалу, то можна стверджувати, що з однаковою імовірністю X_i може знаходитись в будь-якому місці в його межах (рівномірний розподіл можливих значень). Тоді x_i – очікуване значення X_i є середньою точкою інтервалу $x_i = (X_1 + X_2)/2$ з відповідними граничними відхиленнями $\pm\Delta x_i$».

Таким чином, у відповідності до міжнародних рекомендацій, коефіцієнт зчеплення (як і всі інші табличні довідкові дані) необхідно подавати через його середнє значення і граничні відхилення $\varphi = \varphi_{cp} \pm \Delta\varphi$.

Останній підхід відображає випадкову природу явища і здатний при розрахунках дати більш об'єктивні результати, оскільки враховується невизначеність коефіцієнта зчеплення. Ефективність викладеного вище підходу підтверджується дослідженнями, результати яких опубліковані в [3-6, 10].

Так для визначення величини шляху, необхідного для зупинки транспортного засобу і відстані, на якій знаходився цей транспортний засіб від місця наїзду в момент виникнення небезпеки для руху використовується змінна φ – коефіцієнт зчеплення, від значення якої в значній мірі залежать висновки експертизи ДТП:

а) за діючою методикою [1, 2, 7, 8] коефіцієнт зчеплення приймає для певної ділянки дороги досить широкий діапазон значень $[\varphi_{\min}; \varphi_{\max}]$, показаний на рис. 1;

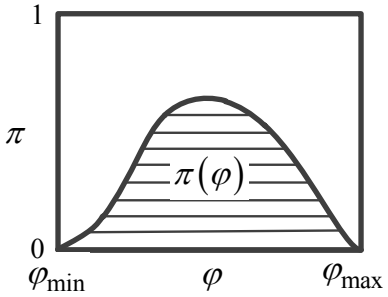


Рисунок 1 – Області невизначеності величини коефіцієнта зчеплення з врахуванням стохастичної та нечіткої невизначеності

б) за запропонованим підходом (з врахуванням стохастичної та нечіткої невизначеності [3, 5, 6, 10]) область невизначеності коефіцієнта зчеплення значно знижується до $\pi(\varphi)$, а потім перетворюється у чітку форму за допомогою одного з методів дефазіфікації.

Врахування наявності чи відсутності АБС на досліджуваному автомобілі дозволяє зменшити різницю у величині зупиночного шляху в 5-10%, а відхилення транспортного засобу в напрямку перпендикулярному початковому напрямку руху на 10-20%. При врахуванні типу шин, встановлених на транспортному засобі, для випадку взаємодії із засніженою дорогою чи дорогою покритою ожеледи-

цею дозволяє підвищити точність розрахунків на 30%-40% по величині зупиночного шляху, та на 10%-40% по величині відхилення транспортного засобу в напрямку перпендикулярному початковому напрямку руху.

Слід відзначити відчутну залежність коефіцієнта зчеплення від швидкості автомобіля, температури та тиску в шині, бокового відведення колеса, товщини водяної плівки на поверхні дорожнього покриття, зношеності шин та багатьох інших факторів. Наприклад, в експерименті на асфальтобетонному покритті коефіцієнт зчеплення при швидкості автомобіля 10 км/год виявився рівним 0,65, а при швидкості 100 км/ч рівним 0,34 [2].

Висновки

Обґрунтованість, об'єктивність, достовірність висновків експерта та можливість їхнього використання в якості доказів можливо забезпечити лише за умови достовірності вихідних даних. Відома методика в багатьох випадках дозволяє оцінити лише діапазон можливих значень коефіцієнта зчеплення, що ускладнює об'єктивність прийняття рішення при аналізі причин ДТП. Запропонований вище підхід, на відміну від відомої методики, дозволяє врахувати як стохастичну, так і нечітку невизначеність і звузити діапазон можливих оцінок, що підвищує об'єктивність прийняття рішень та дозволяє рекомендувати його як альтернативу існуючій методиці для застосування в практиці автодорожньої експертизи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Туренко А. М. Автотехнічна експертиза. Дослідження обставин ДТП : підручник для вищих навчальних закладів / А. М. Туренко, В. І. Клименко, О. В. Сараєв, С. В. Данець. – Харків : ХНАДУ, 2013. – 320 с.

2. Экспертиза ДТП: методы и технологии / С. А. Евтюков, Я. В. Васильев. – С.-Петербург: СПбГАСУ, 2012. – 310 с.

3. Кашканов А. А. Оцінка експлуатаційних гальмових властивостей автомобілів в умовах неточності вихідних даних : монографія / А. А. Кашканов, В. М. Ребедайло, В. А. Кашканов. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 148 с.

4. Кужель В. П. Методика зменшення невизначеності в задачах автотехнічної експертизи ДТП при ідентифікації дальності видимості дорожніх об'єктів в темну пору доби : монографія / В. П. Кужель, А. А. Кашканов, В. А. Кашканов. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 200 с..

5. Совершенствование методов автотехнической экспертизы при дорожно-транспортных происшествиях: монография / В. П. Волков, В. Н. Торлин, В. М. Мищенко, А. А. Кашканов, В. А. Кашканов, В. П. Кужель, В. А. Ксенофонтова, А. А. Ветрогон, Н. В. Скляров. – Харьков: ХНАДУ, 2010. – 476 с.

6. Кашканов В.А. Інтелектуальна технологія ідентифікації коефіцієнта зчеплення при автотехнічній експертизі ДТП : монографія / В.А. Кашканов, В.М. Ребедайло, А.А. Кашканов, В.П. Кужель – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 128 с.

7. Reif, K. Bosch Automotive Handbook; [Translated from the German]. – 9th Edition / Konrad Reif; Karl-Heinz Dietsche & others. – Karlsruhe : Robert Bosch GmbH, 2014. – 1544 p.

8. Тартаковский Д. Ф. Проблемы неопределенности данных при экспертизе дорожно-транспортных происшествий / Д. Ф. Тартаковский. – СПб. : Юридический центр Пресс, 2006. – 268 с.

9. JCGM 100:2008. Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement: [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.iso.org/sites/JCGM/GUM/JCGM100/C045315e-html/C045315e.html (дата звернення 17.02.2018). – Назва з екрана.

10. Кашканов А. А. Концептуальні засади підвищення ефективності автотехнічної експертизи ДТП / А. А. Кашканов // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Автомобіле- та тракторобудування. – Х. : НТУ «ХПІ», 2015. – № 8 (1117). – С. 89–95.

Кашканов Андрей Альбертович, канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: a.kashkanov@gmail.com;

Kashkanov Andriy A, Ph.D., associate professor of automobiles and transportation management department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: a.kashkanov@gmail.com

УДК 656.13

А. А. Кашканов
А. А. Кашканова
В. С. Тимчук
П. О. Тіманов

ПРЕВЕНТИВНІ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Досліджено перспективи використання синергетичного підходу для підвищення рівня конструктивної безпеки сучасних автомобілів.
Ключові слова: безпека руху, дорожньо-транспортні пригоди, превентивні системи, безпека автомобіля, синергетичний підхід.

Abstract
The prospects of using the synergetic approach to increase the level of constructive noise of modern cars are explored.
Keywords: traffic safety, traffic accidents, preventive systems, car safety, synergistic approach.

Вступ

Розширення обсягів та сфери застосування транспортних засобів підвищує ймовірність збільшення людських та матеріальних втрат, причиною яких є аварійність на дорогах. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щороку у світі гинуть на дорогах близько 1,3 млн. людей, а кількість поранених складає близько 50 млн. Ця ж організація прогнозує, що у 2020 році дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) посідатимуть третє місце у світі серед причин втрати здоров'я після серцево-судинних захворювань та тяжких депресій. Україна за рівнем смертності від ДТП займає п'яте місце в Європі, причому смертність в результаті ДТП є головною причиною загибелі дітей та молоді віком від 5 до 29 років [1].

Безпека руху на автомобільному транспорті забезпечується в системі «автомобіль-водій-дорога-середовище», тому послаблення або незадовільний стан одної із ланок цієї системи завжди буде являтися передумовою до здійснення ДТП. Автомобіль як елемент системи ВАДС, її підсистема, може розглядатися з різних точок зору: як об'єкт конструкторської розробки, як об'єкт експлуатації з оцінкою його відмов, як об'єкт технічного обслуговування і ремонтів, як елемент системи економічних відносин, що виникають при експлуатації, а також з багатьох інших точок зору. В рамках даної роботи зупинимось лише на деяких властивостях автомобіля, що впливають на його безпеку, тобто на імовірність появи і тяжкість ДТП.

Метою роботи є дослідження сучасного рівня безпеки автомобілів та виявлення перспектив створення стандартизованої системи безпеки автомобіля на основі синергетичного підходу.

Результати дослідження

Ефективність та безпека експлуатації транспортних засобів все більшою мірою досягається впровадженням різноманітних бортових систем керування автомобілем. Розроблення таких технічних засобів та їх методів роботи збільшує рівень автоматизації та комп'ютеризації процесів експлуатації автомобілів, що дозволяє підвищити комфортність, ефективність та безпечність їх керування людиною [2-9].

Розрізняють активну, пасивну, післяаварійну та екологічну безпеку автомобілів.

Активна безпека – властивість транспортного засобу, що знижує імовірність ДТП (попереджує його виникнення). Аналіз властивостей активної безпеки дозволяє з певним ступенем умовності об'єднати їх в такі основні групи (рис. 1):

– властивості, що значною мірою залежать від дій водія з керування транспортним засобом (тягово-швидкісні, гальмівні, стійкість, керованість, інформативність);

– властивості, що не залежать або залежать незначною мірою від дій водія з керування транспортним засобом (надійність елементів конструкції, вагові та габаритні параметри);

– властивості, що визначають можливість ефективної діяльності водія з керування транспортним засобом (придатність та відповідність обладнання робочого місця водія вимогам ергономіки).

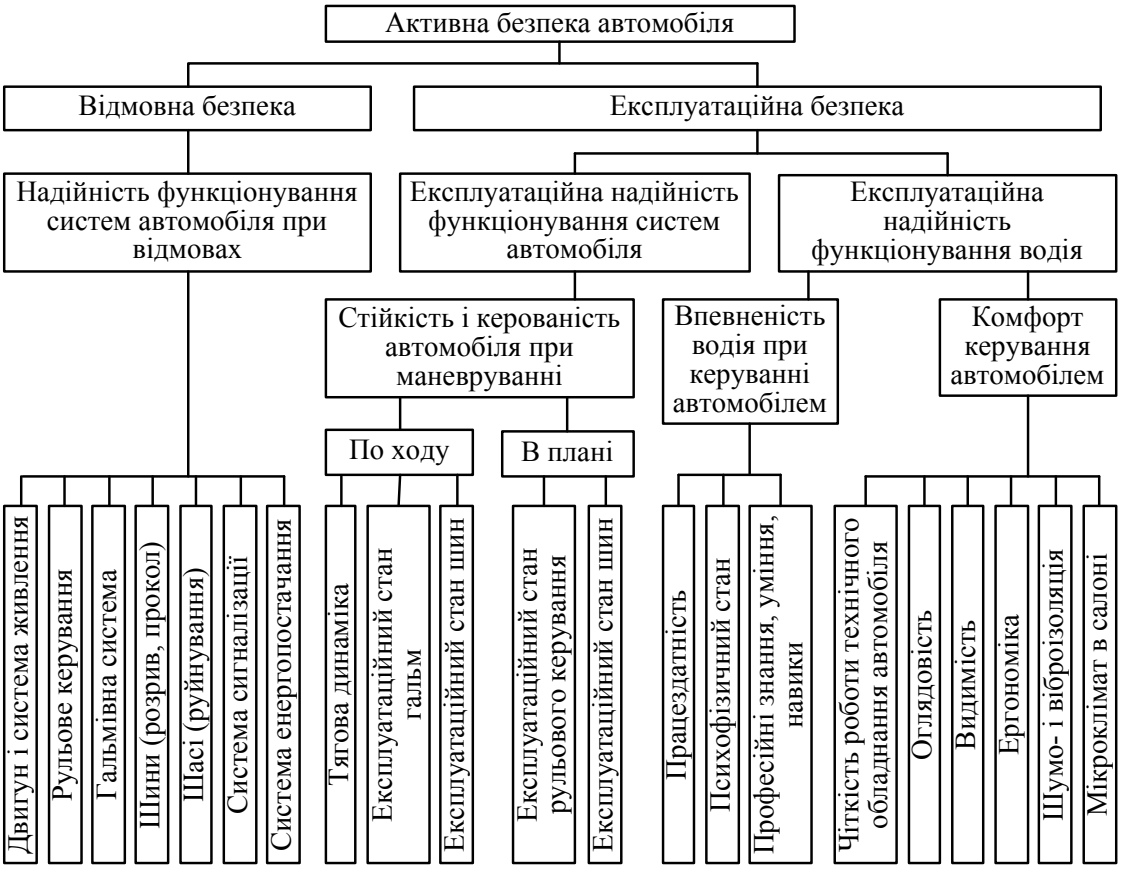


Рисунок 1 – Структурна схема активної безпеки автомобіля

Активна безпека автомобіля визначається також відсутністю раптових відмов в конструктивних системах автомобіля, особливо пов’язаних з можливістю здійснення маневру і, як наслідок, здатністю водія впевнено керувати системою автомобіль – дорога.

Найбільш відомими системами активної безпеки автомобілів є: антиблокувальна система гальм; антибуксувальна система; система курсової стійкості; система розподілу гальмівних сил; система екстреного гальмування; електронне блокування диференціалу.

Складена з ряду факторів, що часто суперечать один одному, пасивна безпека служить досягненню однієї головної задачі – у разі ДТП, незалежно від його тяжкості, зробити все максимально можливе для збереження життя людей, що знаходяться в автомобілі.

Основні вимоги до пасивної безпеки автомобіля можуть бути сформульовані так:

– деформації передньої і задньої частин кузова (кабіни) і рами при зіткненні повинні забезпечити допустимий рівень сповільнення;

– максимальне поглинання кінетичної енергії;

– жорсткість салону повинна бути такою, щоб зберегти зону життєзабезпечення, тобто зберегти мінімально необхідний простір, в межах якого усунуте здавлювання тіла людини, що знаходиться всередині автомобіля;

– повинні бути передбачені заходи зі зниження тяжкості наслідків при ДТП.

Найважливішими компонентами системи пасивної безпеки автомобіля є: ремені безпеки; натягувачі ременів безпеки; активні підголовники; подушки безпеки; безпечна конструкція кузова; аварійний розмикач акумуляторної батареї; цілий ряд інших пристроїв.

Післяаварійна безпека полягає в конструктивних особливостях транспортного засобу, що забезпечують можливість якнайшвидшої евакуації людей при ДТП у безпечну зону для надання негайної медичної допомоги. Конструкція автомобіля повинна передбачати: можливість розблокування дверних замків, пристроїв аварійної евакуації, вогнегасіння; автоматичне упорскування в паливний бак речовин, які знижують займистість; кріплення електропроводки і її протистояння корозії; певні матеріали обробки салону, що протистоять виділенню шкідливих газів.

Екологічна безпека – властивість транспортного засобу задавати мінімальної шкоди навколишньому середовищу і здоров'ю людей.

Останнім часом робляться спроби поєднати роботу систем активної і пасивної безпеки автомобіля, та створити так звані превентивні (попереджуючі) системи [2, 6, 7]. Превентивна система безпеки автомобіля (ПСБА) або ж система попередження зіткнення призначена для допомоги водію оцінити дорожню ситуацію, виявити джерела небезпеки та здійснити відповідні маневри з метою повного виключення ДТП або, як мінімум, зменшити її наслідки. Залежно від конструкції превентивна системи може виконувати:

– попередження водія про небезпеку зіткнення;
– підготовку гальмівної системи до екстреного гальмування;
– активацію окремих пристроїв пасивної безпеки;
– часткове або повне автоматичне гальмування.

В основу критерію функціонування ПСБА покладена дистанція безпеки, тобто та мінімальна відстань до перешкоди для руху, при досягненні якої у випадку наявності відносної швидкості повинне розпочатись гальмування. При цьому гальмування повинне здійснюватись зі сповільненням (реалізація якого можлива при даній швидкості руху і реально існуючому зчепленні шин з дорожнім покриттям), що забезпечує зупинку автомобіля без небезпеки зіткнення з перешкодою (рис. 2).



Рисунок 2 – Інтелектуальна система запобігання аварійним ситуаціям Mobileye C2-270

Логічна послідовність робочого процесу ПСБА складається з таких операцій:

– виявлення потенційного на шляху руху;
– вимірювання дистанції до об'єкта-перешкоди;
– вимірювання швидкості об'єкта-перешкоди;
– вимірювання власної швидкості автомобіля, обладнаного ПСБА;
– розрахунок дистанції безпеки на основі даних про можливі гальмівні шляхи керованого та лідируючого автомобілів з врахуванням зчіпних якостей шин з дорожнім покриттям;
– порівняння розрахункової безпечної дистанції з існуючою дистанцією між керованим автомобілем та перешкодою для руху;
– виявлення необхідності зміни режиму руху;
– визначення момента часу, коли потрібно почати зміну режиму руху;
– формування сигналу водію про початок зміни режиму руху.

На даний час превентивні системи безпеки достатньо широко розповсюджені та активно впроваджуються на легкові автомобілі. Відомим превентивними системами безпеки є:

– Pre-Sense Front, Pre-Sense Front Plus та Pre-Sense Rear від Audi;
– Pre-Safe та Pre-Safe Brake від Mercedes-Benz;
– Collision Mitigation Braking System, CMBS від Honda;

– City Brake Control від Fiat;
– Collision Warning with Brake Support та Forward Alert від Ford;
– Forward Collision Mitigation, FCM від Mitsubishi;
– Pre-Collision System, PCS від Toyota;
– Front Assist та City Emergency Brake від Volkswagen;
– Collision Warning with Auto Brake та City Safety від Volvo;
– Predictive Emergency Braking System, PEBS від Bosch.

Аналіз особливостей функціонування даних ПСБА дозволяє поділити їх на дві категорії:

– системи безпеки спрямовані на попередження ДТП;

– системи створення комфортних умов для водія шляхом забезпечення часткової автоматизації керування автомобілем.

Об'єднання функцій пасивної та активної безпеки доцільно здійснювати на основі синергетичного підходу в системах ПСБА (рис. 3). Прикладами синергізму у використанні датчиків різних систем безпеки, наприклад системи динамічної стабілізації, є такі функції, як розширена ідентифікація перекидання, раннє розпізнання наїзду на стовп та пом'якшення повторного зіткнення.



Рисунок 3 – ПСБА засновані на датчиках кругового огляду

Активні системи (рис. 3) втручаються в керування динамікою автомобіля, пасивні – надають інформацію.

Системи пасивної безпеки забезпечують функції зменшення наслідків аварії, наприклад, підготовка до зіткнення, заходи захисту пішохода.

Системи допомоги водію, які не втручаються в керування автомобілем, створюють передумови для полегшення роботи водія. Такі системи подають водієві попередження або рекомендації відносно маневру. Засоби полегшення паркування мають різноманітні функції, від простої подачі сигналу про відстань до перешкоди до частково автоматизованого руху автомобіля на вільне місце для паркування.

Виявлення потенційно небезпечних об'єктів у «сліпій зоні» здійснюється датчиками ближньої дії (ультразвуковими чи радарними). Відеодатчики успішно використовуються для покращення оглядовості в нічний час. Система попередження про зміну смуги руху використовує відеокамеру, на основі даних якої попереджує водія про вихід за межі смуги руху, якщо сигнал повороту не був поданий.

Адаптивний круїз-контроль – одна з систем керування автомобілем, яка може знімати з водія частину задач по керуванню в складних умовах руху в повільному потоці. В якості подальшого розвитку даної системи пропонується організувати взаємодію між різними датчиками для забезпечення мож-

ливості лінійного контролю автомобіля при русі у місті та на великих швидкостях. Це можна зробити на основі інтеграції даних від радарів та відеосистем.

Шляхом інтеграції систем лінійного контроля із системами бокового огляду теоретично можливо створити автономну систему керування. Системи визначення положення на смузі руху – це подальший розвиток систем попередження про зміну смуги руху.

Активні системи безпеки дорожнього руху охоплюють усі функції спрямовані на попередження ДТП. Підвищені вимоги, що висуваються до таких систем по відношенню функціональності та надійності, розповсюджуються від простої функції зупинки автомобіля до того, як він зіткнеться з перешкодою при паркуванні, до функції комп'ютеризованого керування маневром для попередження зіткнення. Функції середньої складності забезпечуються подання попереджень та прогнозів від систем безпеки дорожнього руху. В цей ряд включені такі функції, як попереджувальне задіємня гальм при виникненні небезпеки, шляхом коротких циклів гальмування аж до екстреного гальмування.

Висновки

1. Конструкція сучасних автомобілів динамічно вдосконалюється відповідно до вимог безпеки руху.

2. Наведена структура превентивних систем безпеки автомобіля та детально проаналізовані окремі структурні елементи цих систем.

3. Показана актуальність превентивної системи безпеки руху, побудованої на основі синергетичного підходу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Road traffic injuries. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/en/ (дата звернення 01.03.2018). – Назва з екрана.

2. Reif, K. Bosch Automotive Handbook; [Translated from the German]. – 9th Edition / Konrad Reif; Karl-Heinz Dietsche & others. – Karlsruhe : Robert Bosch GmbH, 2014. – 1544 p.

3. Pariota, L. Validation of driving behavior as a step towards the investigation of Connected and Automated Vehicles by means of driving simulators [Text] / L. Pariota, G. N. Bifulco, G. Markkula, R. Romano // 5th IEEE International Conference on Models and Technologies for Intelligent Transportation Systems (MT-ITS), Naples. – 2017. – P. 274-279.

4. Houenou, A. Vehicle Trajectory Prediction based on Motion Model and Maneuver Recognition [Text] / A. Houenou, P. Bonnifait, V. Cherfaoui, Y. Wen // IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2013), Tokyo, Japan. – 2013. – P. 4363-4369.

5. Jacob, B. Vehicle trajectory analysis: an advanced tool for road safety [Text] / B. Jacob, E. Violette // Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2012. –Vol. 48. Issue of the Transport Research Arena – Europe. – P. 1805-1814.

6. Zhang, R. A method for connected vehicle trajectory prediction and collision warning algorithm based on V2V communication [Text] / R. Zhang, L. Cao, S. Bao, J. Tan // International Journal of Crashworthiness. – 2017. – Vol. 22. – No. 1. – P. 15-25.

7. Laugier, C. Probabilistic analysis of dynamic scenes and collision risks assessment to improve driving safety [Text] / C. Laugier, I. E. Paromtchik, M. Perrollaz, J.-D. Yoder, C. Tay, M. Yong, A. Nègre, K. Mekhnacha // IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine. – 2011. – Vol. 3. – P. 4-19.

8. Rieger, L. Active safety systems change accident environment of vehicles significantly – a challenge for vehicle design [Text] / Rieger, L., Scheef, J., Becker, H., Stanzel, M. and Zobel, R. Nineteenth International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles, Washington. – 2005. – Paper 05-0074.

9. Кашканов А.А. Інтелектуальні системи запобігання зіткненню автомобілів як елемент забезпечення безпеки руху / А.А. Кашканов, О.Г. Грисюк, М.О. Тартачний // Матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 19-21 жовтня 2015 року: збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 102-103.

Кашканов Андрій Альбертович, канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: a.kashkanov@gmail.com;

Кашканова Анастасія Андріївна, студентка групи УБ-16б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет.

Тимчук Вадим Сергійович, студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Тіманов Павло Олегович, студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Kashkanov Andriy, Ph.D., associate professor of automobiles and transportation management department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: a.kashkanov@gmail.com;

Kashkanova Anastasia, student, Department of Management and Information Systems Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Tymchuk Vadym, student, Department of Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Timanov Pavlo, student, Department of Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 656.02

В. А. Кашканов
В. В. Василик

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ПОСЛУГ НА ПАСАЖИРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено комплекс чинників, які мають вплив на показники якості надання послуг на пасажирському транспорті, та визначено сукупність пріоритетних напрямків підвищення якості.

Ключові слова: якість послуги, пасажирський транспорт, управління якістю, рівень якості, пасажирські перевезення.

Abstract

The complex of factors influencing quality of service delivery on passenger transport is investigated, and a set of priority directions of improvement of quality is defined.

Keywords: quality of service, passenger transport, quality management, quality level, passenger transportation.

Вступ

Якість послуги – це сукупність характеристик послуги з її здатності задовільнити встановлені і передбачені потреби. Якість пасажирських перевезень – це сукупність властивостей транспортної послуги, яка здатна задовільнити смаки кінцевих її споживачів.

Якість займає ключову позицію економічної та соціальної стратегії розвинених країн, а її рівень с надійним індикатором загального стану економіки. Рівень розвитку транспортної сфери є однією з найважливіших характеристик розвитку сучасного суспільства – його соціальної спрямованості. З іншого боку, якість транспортних послуг у багатьох країнах є одним з найважливіших чинників підвищення прибутковості підприємств транспорту [1]. На транспортних підприємствах України недооцінка значущості комплексного розвитку систем управління якістю, що є найважливішим засобом для економічного виробництва, призвели до зростання браків в інфраструктурі залізниць, автодорожнього, водного та авіаційного транспорту, що значною мірою збільшує ризик порушення безпеки руху. Вдосконалення системи управління якістю є одним з найважливіших напрямів розвитку транспорту.

Якість послуг пасажирського транспорту багато в чому залежить від рівня конкуренції та дій органів влади, як на регіональному так і на загальнодержавному рівні. Конкуренція сама по собі не забезпечує нормального функціонування ринку послуг пасажирського автомобільного транспорту [3]. Нерегульована конкуренція здатна призвести до негативних явищ та монополії, що обмежує права споживачів та надавачів послуг. Для запобігання таких явищ держава регулює ринкові процеси через адміністративне регулювання ринку послуг пасажирського автомобільного транспорту.

Результати досліджень

Розвиток функціонування автотранспортних систем регіонів є нестійким, через невідповідність обсягів і якості пропозицій транспортних послуг платоспроможним користувачам, що несе за собою зниження прибутку для приватних перевізників.

Проблеми, щодо організації управління на підприємствах транспорту, мають своїми причинами як зовнішні, так і внутрішні фактори. До зовнішніх належать:

- недосконала податкова політика і законодавча база, яка у тому числі має недоліки, що стосуються відсутності стимулів для розвитку підприємств транспортної сфери;
- об’єктивні тенденції в зміні попиту населення на окремі види послуг;
- недостатній розвиток інфраструктури, що забезпечує функціонування і розвиток транспортної галузі, як у цілому, так і всього споживчого ринку;
- зниження купівельної спроможності населення, особливо помітне в провінційних містах, сільській місцевості.

У деяких роботах [2-4] при побудові системи показників якості транспорту дослідники відштовхуються від класифікації за ступенем деталізації показників. Одночасно існує можливість класифікувати показники залежно від ролі при оцінці, тобто виокремити три групи: класифікаційні, обмежувальні й оціночні. Ця оцінка може бути представлена в кількісній і якісній формі, як показано на рисунку 1.

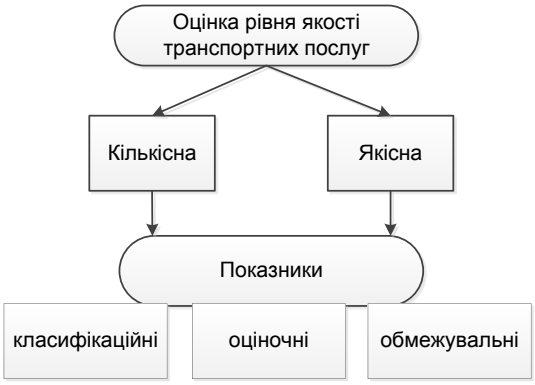


Рисунок 1 – Класифікація показників оцінки рівня якості транспортних послуг

У кількісній формі оцінка виражається числом, яке є значенням комплексного показника якості, що відображає визначену сукупність властивостей транспортної послуги.

У якісній формі оцінка подається у вигляді твердження про відповідність стандартам транспортної послуги, за сукупністю властивостей рівню вимог споживачів, перевершує його чи уступає йому.

Оцінюванню рівня якості транспортної послуги повинен передувати вибір показників якості, за якими здійснюється оцінювання.

Класифікаційні показники характеризують призначення й сфера застосування даного виду транспортної послуги. Вони характеризують приналежність транспортної послуги до певного класифікаційного угруповання у вибраній системі класифікації та групуються за однорідністю властивостей, що характеризуються, на три види: функціональні, ресурсозберігаючі і природоохоронні. Функціональні показники якості характеризують її властивості, що визначають функціональну придатність задовольняти задані потреби. Ресурсозберігаючі показники оцінюють здібність засобів праці виконувати більше продукції при меншому споживанні ресурсів (більше перевезень при меншому споживанні палива). Природоохоронні – показують ступінь впливу процесу надання транспортних послуг на навколишнє середовище.

З огляду на сутність якості транспортних послуг можна виокремити два підходи до формування якості транспортних послуг. Перший грунтується на очікуванні споживачів щодо рівня якості послуг, які надаються. Другий – на особливостях технологічних процесів надання транспортних послуг (рис. 2).

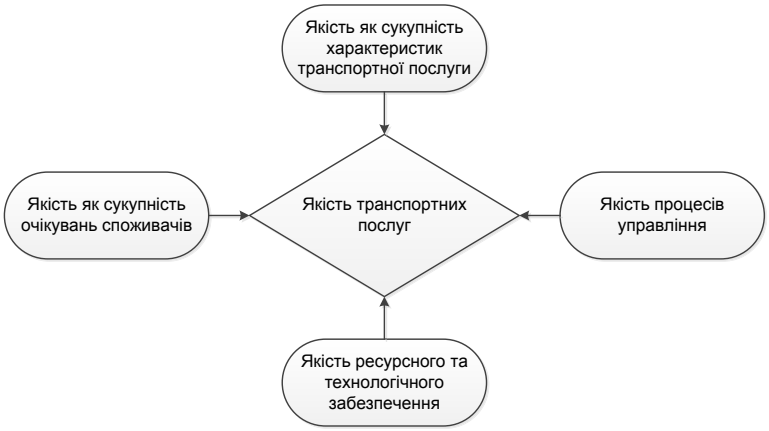


Рисунок 2 – Сутнісно-змістова структура якості транспортних послуг [1]

Якість управління (як процес), необхідно розглядати як створення найкращих умов для діяльності соціально-економічної системи, які відповідають соціокультурним і морально-психологічним особливостям послуг, рівню розвитку та потенціалу всіх складових і елементів підприємств пасажирського автомобільного транспорту; стану та перспективам розвитку зовнішнього середовища. Дане визначення відображає відповідність між якістю управління транспортним підприємством та очікуваннями споживачів транспортних послуг.

Висновки

Загальна ситуація з управлінням якості в Україні може бути визначена як ситуація, в якій цим проблемам не надається належна увага. Проблема полягає в тому, що радикальні перетворення в економіці, що здійснювались у процесі її реформування, повинні супроводжуватися радикальними перетвореннями в управлінні на мікрорівні, що, безсумнівно, стосується і транспортної галузі.

Серед пріоритетних напрямків підвищення якості надання послуг на міському пасажирському транспорті можна виділити:

– використання комфортабельного рухомого складу;

– дотримання вимог безпеки перевезень пасажирів;

– дотримання регулярності руху транспортних засобів;

– оптимізація транспортної мережі та забезпечення зручних місць зупинок транспортних засобів;

– створення зручного розкладу руху пасажирського транспорту;

– інформаційний супровід пасажирів та ін.

Вирішення завдань виділених пріоритетних напрямків є важливою складовою для підвищення якості надання послуг пасажирських перевезень та в результаті призведе до розвитку економіки регіону та надходження коштів до місцевого бюджету.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кучерук Г. Ю. Якість транспортних послуг: управління, розвиток та ефективність : Монографія / Г. Ю. Кучерук – К.: ДЕТУТ, 2011. – 208 с.

2. Дикань В. Л. Забезпечення ефективності інноваційної діяльності підприємств залізничного транспорту : монографія / Дикань В. Л., Зубенко В. О. – Х.: УкрДАЗТ, 2008. – 194 с.

3. Сич Є. М. Закони економіки транспорту : монографія / Сич Кислий В. М. – Ніжин: Видавництво «Аспект-Поліграф», 2009. – 160 с.

4. Кашканов В. А. Організація автомобільних перевезень: навчальний посібник / В. А. Кашканов, А. А. Кашканов, В. В. Варчук. − Вінниця : ВНТУ, 2017. − 139 с.

5. Кашканов В.А. Перспективні види міського пасажирського транспорту / В. А. Кашканов, В.В. Василик // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. Електронне наукове видання матеріалів конференції, м. Вінниця, 2017. – Режим доступу: https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/16772/2840.pdf?sequence=3

6. Швець В.В. Заходи з підвищення комфортності транспортної системи міста Вінниці / В. В. Швець, В. Л. Гарнага, В. А. Кашканов, В. В. Галіброда // Матеріали ІІІ-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14-16 квітня 2015 року: збірник наукових праць – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 100-104. Режим доступу http://atmconf.vntu.edu.ua/materialy2015.pdf

Кашканов Віталій Альбертович, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kash_2004@ukr.net

Василик Валентина,·студентка групи 1ТТ-16мс, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1tt16ms.vasylyk@gmail.com

Kashkanov Vitaly, Ph.D., associate professor, assistant professor of cars and transport management, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: kash_2004@ukr.net

Vasylyk Valentina, student group 1TT-16ms, Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: 1tt16ms.vasylyk@gmail.com

УДК 656.01

В. П. Кужель

ТРУДНОЩІ ВИЗНАЧЕННЯ ДАЛЬНОСТІ ВИДИМОСТІ ДОРОЖНІХ ОБ'ЄКТІВ В ТЕМНУ ПОРУ ДОБИ ПРИ АВТОТЕХНІЧНІЙ ЕКСПЕРТИЗІ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано причини ДТП в темну пору доби, труднощі, які постають перед експертами-автотехніками при проведенні експертиз, розглянуто можливість їх вирішення за допомогою запропонованої методики визначення дальності видимості дорожніх об'єктів в темну пору доби при експертизі ДТП.

Ключові слова: дальність видимості, дорожньо-транспортна пригода, темна пора доби, тест-об'єкт, автомобіль, світло фар.

Abstract

The causes of the nighttime accidents, the difficulties encountered by the experts in the field of automobile engineering during the examination are analyzed, the possibility of solving them with the help of the proposed method of determining the distance of road objects visibility during the examination of nighttime accident is considered.

Keywords: visibility, traffic accident, nighttime, test object, car headlights.

Вступ

Зазначимо, що дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) виникають внаслідок порушення нормального функціонування системи „водій – автомобіль – дорога – середовище руху". А в темну пору доби безпечний режим руху визначається допустимою швидкістю руху, яку водій має обирати в залежності від дальності видимості. основна задача експериментальних досліджень видимості в системі „водій – автомобіль – дорога – середовище руху" полягає в одержанні даних, що адекватно відображають процес сприйняття водієм зорової інформації в різних умовах.

За даними Управління безпеки дорожнього руху в Україні за 8 місяців 2017 року кількість ДТП зросла на 8,9% до 1028263 випадків, кількість ДТП з постраждалими зросла на 3.9% (16898 випадків) [1]. В свою чергу, з загального числа ДТП біля 50 % пригод скоюються саме в темну пору доби [2-4].

Метою роботи є аналіз причини великої кількості ДТП в темну пору доби та дослідження існуючих труднощей визначення дальності видимості та переваг застосування розробленої автором методики визначення дальності видимості тест-об'єктів на дорозі в темну пору доби .

Результати досліджень

Основні причини надзвичайно великої кількості ДТП в темну пору доби, одержані в результаті аналізу [3-8]: зниження дальності видимості дорожньої обстановки; засліплення водіїв фарами зустрічних автомобілів; незадовільне освітлення проїзної частини, а для більшості доріг – повна його відсутність; перевищення допустимої швидкості руху за умовами видимості [2-4]; незадовільний технічний стан системи освітлення; підвищена втомлюваність водія вночі, засліплювання його світлом фар зустрічного автомобіля; фізіологічна непристосованість організму людини до праці вночі [3]; відсутність фізіологічного методу для водіїв на перебудову свого режиму для роботи вночі [3]; відсутність досвіду і професійних прийомів керування автомобілем уночі; фізична втома, недостатні індивідуальні навички керування автомобілем; відсутність у свідомості водія повної реальної оцінки нічної дорожньої обстановки, адже вночі потрібна висока стійкість уваги (97% інформації отримується завдяки зору); послаблений контроль з боку контролюючих органів, відчуття безкарності за порушення правил дорожнього руху в темну пору доби; неналежний дизайн вулиць і застарілі стандарти міського планування і будівництва доріг.

Зі спеціальної літератури [2] відомо, що одним з ключових технічних питань, яке ставиться перед експертом при експертизі ДТП, є питання про наявність у водія технічної можливості запобігти ДТП гальмуванням. Якщо розрахунки покажуть, що у водія була можливість зупинити автомобіль до місця ДТП, то постає питання, чому водій не скористався такою можливістю і не запобіг ДТП. При відсутності факторів об'єктивного і суб'єктивного порядку, які могли б завадити водію вчасно загальмувати в даній ситуації, наявність технічної можливості запобігти ДТП стає доказом порушення водієм ПДР. Вчасне прийняття водієм заходів щодо гальмування навіть за умов відсутності технічної можливості запобігання ДТП може засвідчувати, що водій прийняв необхідні міри, але в потрібний момент не міг запобігти пригоді.

Задача оцінки дальності видимості виникає при проведенні автотехнічної експертизи ДТП. Від точності її визначення залежить об'єктивність прийняття рішення про винність або не винність водія. За існуючою методикою [2] дальність видимості визначають при проведенні дорожнього експерименту, який є трудомістким і потребує залучення фахівців. На жаль, на сьогоднішній день відсутні математичні залежності та експертні програми для визначення дальності видимості, які б дозволили уникнути натурного експерименту.

При експертизі ДТП виконується комплексне науково-технічне дослідження всіх аспектів кожної пригоди окремо. Як відомо, кожна ДТП має свої певні особливості, причому в більшості пригод одночасно діють декілька видів причинно-наслідкових зв'язків. Це ускладнює експертизу ДТП і зумовлює необхідність шляхом інженерного аналізу встановлювати частинні технічні, причинно-наслідкові, функціональні, часові та інші зв'язки, які діяли в процесі пригоди. Великою мірою об'єктивність розслідування залежить від правильності вибору початкових даних та методики інженерного розрахунку, які повинні удосконалюватись відповідно до наукових розробок з застосуванням сучасних математичних методів. Слід зазначити, що основні труднощі розв'язування такого роду задач обумовлені наступними причинами:

- прийняття конкретного об'єктивного рішення при дослідженнях потребує врахування дуже великого числа факторів впливу (дослідженням піддаються всі підсистеми системи ВАДС: водій (зорові і психологічні параметри), автомобіль (параметри руху, фотометричні характеристики світлових приладів), дорога (фотометричні характеристики різних елементів дорожньої обстановки), фізичне середовище руху (стан прозорості атмосфери, рівень природної освітленості).). Також в більшості випадків одночасно діють декілька видів причинно-наслідкових зв'язків [3, 8];

- відсутні чіткі аналітичні залежності між факторами впливу (причинами) і певним наслідком, а застосування існуючих методів призводить до значних труднощів через необхідність врахування різнорідних факторів, як кількісних (швидкість руху автомобіля), так і якісних (тип фар та світлорозподілу, вид і стан дорожнього покриття). Подання інформації про кількісні величини в лінгвістичній формі теж створює певні труднощі.

Перераховані проблеми вимагають створення об'єктивних методів дорожніх досліджень.

Для вирішення вищерозглянутих проблем на основі методу ідентифікації нелінійних об'єктів нечіткими базами знань [3-8] була розроблена математична модель визначення дальності видимості (рис. 1) дорожніх об'єктів в світлі автомобільних фар. Процес побудови моделі розподілявся на два етапи - структурна та параметрична ідентифікації. Були обрані найвагоміші фактори впливу на дальність видимості, які характеризують водія: B - гострота зору, у.о; T - тривалість роботи за кермом, год.; C - коефіцієнт засліплення, у.о.; автомобіль: G - рівень завантаження, кг; E - освітленість дороги, лк; дорогу, середовище: W - прозорість атмосфери, м; F - розташування перешкоди, м; K - контраст об'єкта розрізнення з фоном, у.о.; була розроблена нечітка база знань, визначені параметри функцій належності після налаштування. На основі розробленої та налаштованої моделі [4, 5, 7-8] була створена програма для визначення дальності видимості дорожніх об'єктів в умовах неточності та невизначеності вихідних даних.

Отже для зменшення невизначеності вихідних даних в розробленій методиці і експертній програмі вони можуть задаватися числом, термом або за принципом "термометра" [6-8], коли експерт не в змозі оцінити змінну ні числом, ні якісним термом, а лише інтуїтивно відчуває її рівень. Принцип термометра в оцінці якісних змінних – експертна оцінка того чи іншого показника здійснюється шляхом закреслення частини шкали (рис. 2), ліва та права границі якої відповідають найменшому та найбільшому рівням показника. Принцип термометра зручно застосовувати в тих випадках, коли експерт не в змозі оцінити деяку змінну ні числом, ні якісним термом, а лише інтуїтивно відчуває її рівень.



Рисунок 1. Структура моделі визначення дальності видимості



Рисунок 2. Оцінка параметра за принципом термометра

Розроблена програма дає змогу визначати значення дальності видимості дорожнього об'єкту за конкретних умов дорожньої обстановки.

Висновки

Для зменшення невизначеності вихідних даних при автотехнічній експертизі ДТП запропоновано використання нечіткої експертної інформації про значення факторів впливу на дальність видимості з удосконаленого протоколі огляду місця ДТП. Вихідні дані можуть задаватися числом, термом або за принципом "термометра", коли експерт не в змозі оцінити змінну ні числом, ні якісним термом, а лише інтуїтивно відчуває її рівень. Удосконалена методика та розроблена експертна програма дозволяють визначати дальність видимості в конкретних дорожніх умовах використовуючи удосконалений протокол ДТП і зменшити час, який витрачається експертом–автотехніком для поглибленого аналізу, допиту учасників пригоди та свідків, проведення натурного слідчого експерименту. Застосування експертної програми дасть змогу суттєво зменшити об'єм досліджень, підвищити об'єктивність прийняття рішення.

Основні переваги від автоматизації процесу визначення дальності видимості:

- визначення величини дальності видимості за матеріалами протоколу ДТП;
- врахування основних факторів впливу на дальність видимості при відсутності їх точних значень;
- відсутність необхідності проведення дорожніх експериментів з залученням людських ресурсів та використанням матеріальних затрат і спеціального обладнання;
- можливі рекомендації щодо вибору безпечних режимів руху за конкретними умовами видимості;
- максимальна відносна похибка прогнозу не перевищує 10,4%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Статистика аварійності в Україні [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.sai.gov.ua/ua/ua/static/21.htm – Назва з екрана.

2. Использование специальных познаний в расследовании дорожно-транспортных происшествий / [Кривицкий А. М., Шапоров Ю. И., Фальковский В. В. и др.] : под общ. ред. : канд. техн. наук Кривицкого А. М. и канд. юрид. наук Шапорова Ю. И. – Мн. : Харвест, 2004. – 128 с.

3. Експертний аналіз дорожньо-транспортних пригод / [Галаса П. В., Кисельов В. Б., Куйбіда А. С. та інші.]. – Київ: Експерт-сервіс, 1995. – 192 с.

4. Кужель В. П. Методика зменшення невизначеності в задачах авто технічної експертизи ДТП при ідентифікації дальності видимості дорожніх об’єктів в темну пору доби : монографія / В. П. Кужель, А. А. Кашканов, В. А. Кашканов. ВНТУ, 2010. – 200 с.

5. Кужель В. П. Оцінка дальності видимості дорожніх об’єктів у темну пору доби при експертизі ДТП за допомогою нечіткої логіки / В. П. Кужель // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета. – 2008. – №41. – С. 91 – 95.

6. Кужель В. П. Теоретичні основи оптимізації функціонування автомобільних систем адаптивного освітлення / В. П. Кужель, А. А. Кашканов, В. А. Кашканов, Ю. Ю. Кукурудзяк // Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Міжвузівський збірник. Випуск №1(3) 2015. – Луцьк. – 2015. – С. 103 – 110.

7. Кужель В. П. Розробка комплексної програми для вдосконалення проведення автотехнічних експертиз ДТП, які сталися в темну пору доби / В. П. Кужель, В. А. Кашканов // НАУКОВІ НОТАТКИ. Міжвузівський збірник. Випуск 28 (Травень 2010). –Луцьк. – 2010. – С. 284 – 289.

8. Кужель В. П. Зменшення невизначеності вихідних даних при автотехнічній експертизі ДТП в темну пору доби / В. П. Кужель. – Вісник національного технічного університету «ХПІ». Серія «Автомобіле- та тракторобудування». № 10 (1119), Харків, НТУ «ХПІ», 2015. – С. 107 – 114.

Кужель Володимир Петрович, канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kuzhel-2017@gmail.com

Kuzhel Volodimir P., Ph.D., associate professor of automobiles and transportation management department, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: kuzhel2017@gmail.com

УДК 629.3

В. Й. Зелінський[1]
В. А. Каращенко[1]

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНОГО ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ РУХОМОГО СКЛАДУ АТП

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто деякі особливості вибору раціонального терміну експлуатації рухомого складу АТП.
Ключові слова: термін експлуатації, рухомий склад, транспортна послуга, ефективність експлуатації.

Abstract
Some features of the choice of rational lifetime of rolling stock ATP are considered.
Keywords: service life, rolling stock, transport service, efficiency of operation.

Вступ

Основні завдання автотранспортного підприємства, яке займається перевезеннями пасажирів, полягають в забезпеченні безперебійної роботи лінійних автобусів на маршрутах, згідно з графіком руху, з урахуванням всіх вимог до безпеки руху і можливістю отримання прибутку з кожної транспортної одиниці рухомого складу АТП, [1,2]. Тобто з одного боку необхідно організувати оптимальну технічну експлуатацію всього рухомого складу на підприємстві, а з іншого, отримати максимальний прибуток з кожного лінійного автобуса. Оптимізація цих показників досягається за рахунок комплексної діяльності багатьох напрямках, зокрема, таких як:

розподіл автобусів за маршрутами, в залежності від пасажирообороту, складності маршруту, дорожніх і погодних умов;

своєчасне виконання і грамотне планування робіт по ТО і ПР;

контроль якості виконання ЩО, ТО і ремонту автобусів на власній ВТБ або сервісній станції;

моніторинг якості перевезення пасажирів;

аналіз попиту на маршрути, ціноутворення;

підвищення кваліфікації персоналу (в тому числі інженерно-технічного, водіїв);

укладання договорів на постачання палива, запасних частин, мастильних матеріалів по оптимальному співвідношенню ціна - якість;

ефективна взаємодія з фірмами-підрядниками, що надають послуги з виконання робіт, які підприємство не в змозі виконувати самостійно.

Основна частина

На даний час існує велика кількість напрямків діяльності, направлених на вдосконалення роботи АТП. Перераховані вище можна умовно віднести до організаційно-управлінських напрямків підвищення ефективності діяльності АТП.

Друга основна група напрямків пов'язана з управлінням технічною експлуатацією автомобілів на підприємстві. В умовах сьогодення, на нашу думку, найбільш доцільно приділяти основну увагу даній групі напрямків, а саме питанням, пов’язаним з визначенням раціонального терміну експлуатації рухомого складу і механізмам його поновлення.

Очевидно, що якість надання транспортних послуг є одним з ключових факторів, що характеризує результативність ринкової діяльності автотранспортних підприємств.

Якісна транспортна послуга може бути надана з використанням надійного рухомого складу, який визначає можливість перевізника здійснити своєчасне перевезення пасажирів, згідно з паспортом маршруту, дотримуючись графіка руху з високими показниками безпеки та комфорту. У великих містах, найчастіше причинами невиконання графіка (або інтервалу руху автобусів на маршруті) можуть бути: щільний дорожній рух в найбільш завантажений період часу, різноманітні

ремонтні дорожні роботи, дорожньо-транспортні пригоди, незадовільні погодні умови. У більшості випадків наведені вище події носять випадковий характер, що унеможливлює їх врахування з метою підвищення ефективності функціонування рухомого складу АТП на маршрутах міста.

Тому, ключовим фактором, який впливає на якість надання транспортних послуг є технічний стан рухомого складу.

Неможливість випуску необхідної кількості рухомого складу, часті сходи автобуса з лінії, простої в ремонтній службі або регулярні ДТП за участю автобусів парку приводять до збоїв у русі автобусів, зниження належної якості перевезення пасажирів, зниження безпеки руху і, як наслідок, втрати клієнтів або відкликання ліцензії на маршрут і на здійснення перевезень. Тому, для визначення оптимального терміну експлуатації (лізингу) автобуса необхідно враховувати зміну техніко - експлуатаційних показників рухомого складу пасажирського АТП, [2].

Експлуатація автобуса починається з його придбання або укладення договору лізингу, для підприємств, які планують експлуатувати автобус по програмі лізингу.

Договір лізингу передбачає підбір терміну експлуатації автобуса (найчастіше в роках), ще до надання права експлуатації перевізнику, тобто на стадії укладання договору. Тому, для визначення оптимального терміну лізингу необхідно встановити такий термін експлуатації автобуса, при якому відповідні цього терміну показники ефективності парку не матимуть негативного впливу на роботу АТП, а прибуток підприємства від експлуатації таких автобусів буде максимальним.

Таким чином, для вибору раціонального терміну експлуатації рухомого складу АТП необхідно сформувати цільову функцію та відповідно обмеження цільової функції, що залежать від терміну експлуатації автобусів на АТП $\left(x\right)$, та відповідають терміну лізингу. У якості обмежень цільової функції доцільного застосувати фактичні показники ефективності експлуатації рухомого складу АТП $\left(R_i^{\phi}\right)$, фактичні чисельні значення яких повинні відповідати заданим інтервалам (плановим або нормативним показникам $\left(R_i^{П}\right)$.

В даному випадку цільовою функцією є питомий прибуток від здійснення пасажирських перевезень рухомим складом АТП $\left(C_{пит}\right)$, значення якої має бути максимальним.

Обмеження цільової функції та цільову функцію можна записати у вигляді:

$$R_i^{\phi}\left(x\right) \geq R_i^{П}$$

$$C_{пит} \rightarrow \max$$

Висновки

В процесі експлуатації відбувається зниження надійності автобуса, що в свою чергу призводить до погіршення техніко-експлуатаційних показників автобуса, збільшення витрат матеріальних і трудових ресурсів, спрямованих на підтримку рухомого складу в технічно справному стані. Термін лізингу впливає на термін експлуатації автобуса і вікову структуру рухомого складу АТП, що в свою чергу впливає на показники ефективності всього парку АТП, [3]. Відповідно змінюючи термін лізингу транспортного засобу, змінюються і показники ефективності парку підприємства.

Тому в умовах сьогодення, важливого значення набуває задача вибору раціонального терміну експлуатації рухомого складу АТП, яка обумовлена сучасними ринковими вимогами до якості пасажирських перевезень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волгин Владислав Васильевич. Автосервис. Маркетинг и анализ: Практическое пособие / В.В. Волгин // М.: Издательско – торговая корпорация «Дашков и К», 2005. – 496 с.
2. Спирин И. В.Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками / И. В.Спирин// М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 400 с.

3. Біліченко В. В. Обгрунтування критеріїв оцінки ефективності вибору запасних частин, що зберігаються на складі АТП для підтримки в справному стані його рухомого складу / В. В. Біліченко, О. П. Антонюк. // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. – 2016. – №2(77). – С. 56–61.

Володимир Анатолійович Каращенко - студент групи 2АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет.

Вячеслав Йосипович Зелінський - асистент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, email: Zelinskiy@ukr.net.

Karaschenko Vladimir A — faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University**.**

Zelinsky Vyacheslav I. - assistant department Car and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, email: Zelinskiy@ukr.net.

УДК 629.113

О.П. Антонюк[1]
М.В. Куца[1]
Н.Г. Вигонюк[1]

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НОМЕНКЛАТУРНИХ ГРУП ЗАПАСНИХ ЧАСТИН, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ ПОПОВНЕННЯ СКЛАДУ ЗАПАСНИХ ЧАСТИН АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто особливості особливості формування особливості формування номенклатурних груп запасних частин, необхідних для поповнення складу запасних частин автотранспортного підприємства
Ключові слова: номенклатура, запасна частина, рухомий склад, автотранспортне підприємство, склад.

Abstract
The peculiarities of the formation of the peculiarities of the formation of the nomenclature groups of spare parts, necessary for replenishment of the spare parts of the motor transport enterprise.
Keywords: nomenclature, spare part, rolling stock, motor transport company, warehouse.

Вступ

Реалізація логістичної функції АТП - прогнозування, планування та нормування матеріальних запасів – вимагає рішення проблеми оптимізації номенклатури запасних частин, що входять до складу матеріальних запасів підприємства.

Але враховуючи, що номенклатура та асортимент запасних частин сучасного автомобіля настільки широкий, що виконувати моделювання і ретельний аналіз кожної номенклатурної позиції практично нереально. Структуризація номенклатури запасних частин багато в чому сприяє підвищенню ефективності процесу управління матеріальними запасами і здешевленню контролю їх стану.

Вирішення зазначеної проблеми є неможливим без застосування методів визначення номенклатурних груп запасних частин, тому доцільно проводити структуризацію запасів з використанням методів структурованого аналізу *ABC і XYZ.*

Основна частина

Мета методу АВС полягає в тому, щоб з численної номенклатури запасних частин виділити головні складові, оптимізація яких повинна бути проведена в першу чергу.

У сучасних умовах, використання цього методу обумовлено широким розвитком логістичних систем. За допомогою цього методу проводимо ранжування елементів групи по значенню кожного елементу за різними критеріями. Для цього всю номенклатуру досліджуваних елементів розбиваємо на три групи, які мають: високу споживчу вартість, середню споживчу вартість і низьку споживчу вартість [1; 3].

Принцип поділу номенклатури запасних частин для кожної моделі автомобіля за частотою потреби і вартістю по групах А, В і С наведений на рис. 1.

У групу А відносимо всі запасні частини (номенклатури), починаючи з І-ї найбільшої по сумарній вартості, сума вартості, яких складає 75-80% від загальної вартості всіх запасів, але вони складають лише 10-20% загальної кількості запасних частин, які знаходяться на зберіганні. Сюди також відносяться деталі високого споживання, тобто дефіцитні номенклатури, організація постачання яких викликає складнощі [3].

В групу В- входять запасні частини середнього споживання, сума вартості яких складає близько 15-20% загальної вартості ресурсів (номенклатури), але у кількісному відношенні ці запаси складають 30-40% продукції, яка зберігається.

Група С— деталі малого споживання, сумарна вартість яких складає 5% від загальної вартості і 40-50% від загального обсягу зберігання.

Слід зазначити, що межі між групами визначаються в кожному окремому випадку довільно і не завжди співпадають з теоретичними межами. Основну увагу необхідно приділяти управлінню запасами тих ресурсів, які відносять до групи А. Для цієї групи доцільно використовувати ті системи управління запасами, де потрібний щоденний контроль за їх фактичним рівнем і точний розрахунок оптимальної величини замовлення, [1-3].

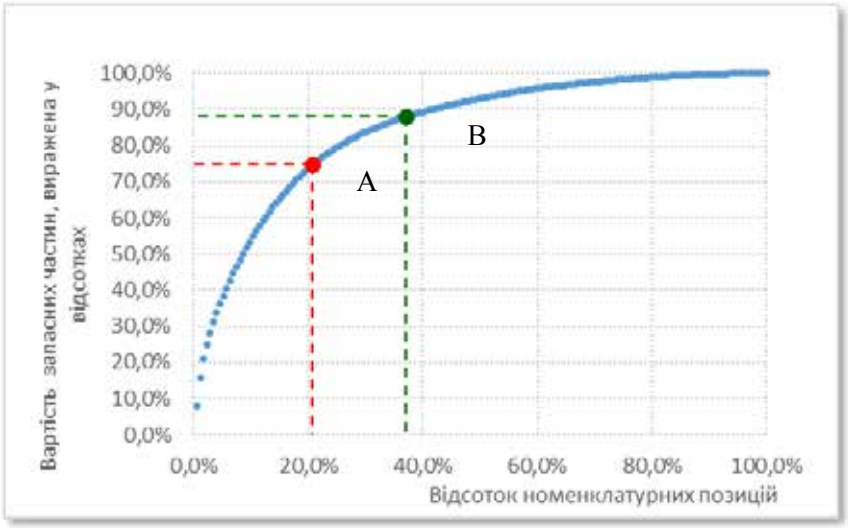


Рисунок 1- Залежність номенклатури та вартості запасних частин (крива Парето)

Для груп В і С застосовують більш прості розрахункові методи планування, а функції контролю найчастіше делегують нижчим рівням управління, [4].

Метод АВС найбільший ефект дає в поєднанні з методом XYZ, який дозволяє провести класифікацію тих же ресурсів, але в залежності від характеру їх споживання і точності прогнозування змін до потреби, що особливо важливо для дилерських організацій з реалізації ЗЧ. Угрупування запасних частин при проведенні XYZ-аналізу здійснюється в порядку зростання коефіцієнту варіації.

До категорії «*X*» відносять запасні частини, які характеризуються стабільною величиною споживання, незначними коливаннями в їх витраті і високою точністю прогнозу.

Категорія «*У*» - це запасні частини, потреба в яких характеризується відомими тенденціями (наприклад, сезонними коливаннями) і середніми можливостями їх прогнозування.

Запасні частини, що відносяться до категорії «*Z*», споживаються нерегулярно, точність їх прогнозування невисока.

Поєднання результатів аналізу XYZ на дані АВС- методу утворює 9 груп ресурсів, для кожної з них необхідно розробити свою техніку управління, при цьому кожна з груп має дві характеристики: C і коефіцієнт варіації попиту на запасну частину V (табл. 1), [4].

Таблиця 1 - Матриця номенклатурних груп при АВС- XYZ аналіз

AX $C^*_{\max} \cdot V^*_{\min}$	AY $C_{\max} \cdot \overline{V}$	AZ $C_{\max} \cdot V_{\max}$
BX $\overline{C} \cdot V_{\min}$	BY $\overline{C} \cdot \overline{V}$	BZ $\overline{C} \cdot V_{\max}$
CX $C_{\min} \cdot V_{\min}$	CY $C_{\min} \cdot \overline{V}$	CZ $C_{\min} \cdot V_{\max}$

Висновки

Таким чином, в результаті проведення *ABC і XYZ - аналізу* широкий асортимент запасних частин розподіляється на групи. При цьому, в системі управління запасами доцільно розглядати тільки найбільш важливі, тобто це група А з її поділом на групи X, Y і Z. Причому, товарні позиції, які відносяться до груп Y і Z, вимагають обов'язкового розрахунку розміру резервного запасу. Для товарів групи С можливе застосування узагальнених методів планування і створення великих резервних запасів, так як це обходиться недорого.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антонюк О. П. Аналіз методів визначення номенклатурних груп запасних частин / Олег Павлович Антонюк. // Вісник СевНТУ. Серія : Машиноприладобудування та транспорт. – 2013. – №142. – С. 181–183.
2. Poliakov A.P. Identification of improvement ways of estimation method for nomenclature and quantity of spare parts / A.P. Poliakov, O.P. Antoniuk, V.V. Ratsyborynskiy // New technologies and products in machine manufacturing technologies. Journal. Режим доступу: http://www.fim.usv.ro/conf_1/tehnomusjournal/pagini/journal2013/files/4.pdf
3. Лукинский В.С. Логистика автомобильного транспорта. Концепция, методы, модели / В.С. Лукинский – М.: Финансы и статистика, 2000. – 277 с.
4. Бережной В. И., Порохня Т. А., Цвиринько И. А. Управление материальным потокам микрологистической системы автотранспортного предприятия. Ставрополь: СевКавГТУ, 2002. – 198 с

Куца Марія Вадимівна - студентка групи 2АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет.

Вигонюк Надія Григорівна - студентка групи 2АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет.

Олег Павлович Антонюк — асистент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: ASP_Antonuk@ukr.net

Kutsa Maria V. **-** faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University.

Vygonyuk Nadia G. **– -** faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University.

Antoniuk Oleh P. - assistant chair car and transport management, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, email: ASP_Antonuk@ukr.net

УДК 629.3

В. Й. Зелінський[1]
О.П. Антонюк[1]

ОСОБЛИВОСТІ ПОПОВНЕННЯ СКЛАДУ ЗАПАСНИХ ЧАСТИН АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто фактори, що впливають на потребу в запасних частинах. Наведено існуючі методи розрахунку потреби в запасних частинах та способи застосування методів теорії масового обслуговування для вирішення завдань управління запасами.
Ключові слова: запасна частина, моделювання, теорія масового обслуговування, матеріально-технічне забезпечення, рухомий склад

Abstract
The factors influencing the need for spare parts are considered. The existing methods of calculating the need for spare parts and methods of applying mass service theory methods to solve the tasks of inventory management are presented.
Keywords: spare part, modeling, theory of mass service, material and technical support, rolling stock.

Основна частина

На сьогодні якісна транспортна послуга автотранспортним підприємством може бути надана лише з використанням надійного рухомого складу, підтримка якого в працездатному стані вимагає вдосконалення роботи не лише служб, зайнятих технічним обслуговуванням і ремонтом, а й системи матеріально-технічного забезпечення рухомого складу.

Від своєчасного забезпечення запасними частинами безпосередньо залежить якість обслуговування споживачів транспортних послуг. На даний час конкурентоспроможність будь –якого АТП визначається його здатністю максимально ефективно організовувати експлуатацію наявного рухомого складу. У зв'язку з цим дуже важливо прагнути до скорочення часу простою автомобіля в очікуванні необхідних для його функціонування матеріалів. Додаткові затримки можуть спричинити клієнту значних матеріальних втрат. Тому він повинен бути впевнений, що отримає запасні частини вчасно.

Якісно організоване постачання необхідними запасними частинами рухомого складу є обов'язковою умовою безперебійної роботи АТП. Як правило керівництво АТП не приділяє належної уваги проблемі надмірного простою в ремонті рухомого складу через відсутність необхідних запасних частин на складах підприємства в необхідний момент часу. Проте, процес організації постачання необхідними запасними частинами є одним із ключових факторів, які впливають на своєчасність послуг з технічного обслуговування та поточного ремонту рухомого складу.

Крім того, у більшості випадків, розрахувати реальну вартість втрат підприємства через вимушені простої рухомого складу в очікуванні конкретної запасної частини не просто.

Таким чином, прогнозування на майбутні періоди необхідної номенклатури та кількості запасних частин для підтримки рухомого складу в справному стані здійснюється на основі аналізу фахівцями служби матеріально-технічного забезпечення недостовірної інформації про використання запасних частин за попередні періоди, [1,2].

Однією з причин можливих проблем, пов'язаних з постачанням запасних частин, є відсутність чіткої схеми визначення необхідної кількості запасних частин певної номенклатури, яка б дозволяла враховувати ту чи іншу сукупність факторів, які характерні певної групи та встановлювала обсяг можливого резерву по кожній номенклатурній позиції.

Виявлення факторів, що впливають на попит на запасні частини для підприємств, є найважливішим завданням при організації системи поповнення. Запасні частини являють собою особливий товар, попит на який має нерівномірну структуру. При цьому варто зазначити, що на одну і ту ж деталь в рівні періоди часу попит не буде постійним. Попит залежить від різних факторів,

таких як сезонність, кліматичні умови, якість дорожнього покриття, інтенсивність експлуатації рухомого складу, його вікова структура.

Тому, важливим завданням служби матеріально-технічного забезпечення є визначення необхідної номенклатури та кількості номенклатурних позицій. При цьому важливо виключити можливість дефіциту або затоварення складу непотрібними запасними частинами. При відсутності на складі необхідних запасних частин, збільшується час простою рухомого складу, зростає імовірність невиконання транспортної роботи, що може спричинити втрату клієнта. При надмірній кількості запасних частин утворюються «мертві запаси», які не приносять дохід, але вимагають додаткових фінансових витрат на їх утримання. Чим довше зберігаються на складі запасні частини, тим дорожче в підсумку обходиться одна номенклатурна одиниця.

При цьому вкладення коштів в запаси запасних частин, які можуть тривалий час зберігатися на складах АТП, практично завжди супроводжується додатковими фінансовими ризиками, оскільки оборотні кошти, альтернативне застосування яких, могло б принести додатковий дохід, у результаті «заморожуються» у запасах.

Для іноземних підприємств, згідно з розрахунками фахівців, зберігання номенклатурної позиції вартістю в 1 долар на складі протягом року обходиться в середньому в 0,25 долара, а для вітчизняних підприємств 20...30% від її закупівельної вартості [3]. Така ситуація вимагає якомога частішого поповнення складу запасних частин, проте меншими розмірами партій.

Для виключення простою автомобіля у випадку раптової відмови, як правило, використовують гарантований запас запасних частин - найменший допустима кількість запасних частин, що зберігаються на складі. Поповнення відбувається не при нульовому значення, а при встановленому мінімальному рівні кількості запасних частин. Застосування подібного буфера усуває можливе виникнення проблем, пов'язаних з раптовими потребами в тій чи іншій запасній частині. Від своєчасного придбання необхідних запасних частин залежить безперебійна робота рухомого складу АТП.

На більшості АТП управління потоком запасних частин відбувається безсистемно. Високоефективної роботи підприємства можна досягти лише при виконанні умови раціональної організації постачання та зберігання відповідних запасних частин, що можливо лише при науковому підході до управління запасами (облік, статистика, аналіз, прогноз, обробка документації). Як результат - оптимізація запасів, зниження витрат на зберігання, а також значне скорочення часу на обслуговування рухомого складу.

На даний час можна виокремити кілька актуальних підходів по вирішенню проблеми управління запасами запасних частин. Серед них теорія управління запасами. Інструменти теорії управління запасами орієнтовані в основному на попит на продукцію. Тому розрахунок оптимального запасу товарів на складі визначається, не враховуючи резерв, ймовірності поломки і раптові відмов. Також для управління запасами часто використовуються різні методи математичного моделювання. Детермінований метод визначення необхідної кількості запасних частин застосовується, коли відомі певний період виконання замовлення та кількість необхідних запасних частин Стохастичний метод розрахунку ґрунтується на статистичних даних про використання запасних частин за попередні періоди (для розрахунків використовують апроксимацію середніх значень, метод експоненціального згладжування, регресійний аналіз). Проте, на практиці найчастіше застосовуються евристичні методи розрахунку. Данні про запаси і потреби в них визначають на основі досвіду фахівців.

Також для визначення необхідної кількості запасних частин може застосовуватися методи теорії масового обслуговування. Оптимальна система обслуговування направлена на мінімізацію матеріальних втрат викликаних простоями рухомого складу в очікуванні необхідних запасних частин, тобто на забезпечення безперебійної роботи підприємства. Потік заявок на обслуговування носить імовірнісний характер. Відмови при роботі з технікою завжди відбуваються раптово, і точно передбачити момент відмови неможливо. За допомогою методів теорії масового обслуговування можна визначити оптимальну кількість запасних частин, які мають бути на складі АТП в заданий момент часу, середній час очікування необхідної запасної частини та час обслуговування і тим самим поліпшити ефективність надання послуг з технічного обслуговування та ремонту рухомого складу і як результат підвищити ефективність функціонування АТП загалом.

Найважливішим показником продуктивності системи обслуговування є час очікування обслуговування. В якості критерію ефективності системи слід використовувати ймовірність затримки

в обслуговування через відсутність необхідних запасних частин (заборони на обслуговування). Чим менше ймовірність виникнення заборони на обслуговування, тим вище ефективність системи обслуговування, [4].

За допомогою математичного апарату теорії масового обслуговування нескладно виявити, що мінімізація сумарних витрат на постачання запасними частинами досягається при реалізації умови, що відношення матеріальних втрат через простої рухомого складу, в очікуванні необхідних запасних частин до матеріальних затрат на зберігання запасних частин на складі значно більше відношення інтенсивності видачі запасних частин до інтенсивності поповнення запасів. Тобто, якщо втрати від простоїв високі, то потрібно збільшити інтенсивність поповнення запасів.

Висновки

Встановлено, що для безперебійного надання транспортних послуг автотранспортному підприємству необхідно мати на складі певний обсяг запасних частин в заданий момент часу. Тому, для автотранспортних підприємств актуальною залишається проблема своєчасного та достовірного визначення необхідної кількості запасних частин, що на сьогоднішній день неможливо без застосування сучасних наукових методів.

Використовуючи теорію масового обслуговування, на основі аналізу потоків заявок на ремонт рухомого складу, можна встановити періодичність поповнення складу запасних частин автотранспортного підприємства. При цьому, за деякими параметрами (час очікування запасної частини) можна оцінити ефективність роботи системи і при необхідності скоригувати її шляхом зміни рівня гарантованого запасу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Poliakov A. Identification of improvement ways of estimation method for nomenclature and quantity of spare parts / A. Poliakov, O. Antonyuk, V. Ratsyborynskiy // Tehnomus. New technologies and products in machine manufacturing technologies. Journal. – 2013. – No. 20. – P. 34– 39.
2. Біліченко В.В. Особливості організації забезпечення необхідними запасними частинами рухомого складу АТП / В.В. Біліченко, О.П. Антонюк // ІІІ Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Молодь в технічних науках: дослідження, проблеми, перспективи (МТН-2017)». - Вінниця, ВНТУ, 22-26 травня 2017 року
3. Лукинский В.С. Логистика автомобильного транспорта / В.С. Лукинский, В.И. Бережной, Е.В. Бережная – М.: Финансы и статистика, 2004. – 368 с.
4. Шикин Е.В. Математические методы и модели в управлении / Е.В. Шикин, А.Г. Чхартишвили– М.: Дело, 2000

Вячеслав Йосипович Зелінський - асистент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, email: Zelinskiy@ukr.net.

Олег Павлович Антонюк — асистент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: ASP_Antonuk@ukr.net

Zelinsky Vyacheslav I. - assistant department Car and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, email: Zelinskiy@ukr.net.

Antoniuk Oleh P. — assistant chair car and transport management, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, email: ASP_Antonuk@ukr.net

УДК 656.078

Є.В. Смирнов

ШЛЯХИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто сучасний стан та тенденції розвитку виробничо-технічної бази автомобільного транспорту України. На основі аналізу сучасного стану виробничо-технічної бази, розвитку рухомого складу, об'єктивних обмежень та загальних тенденцій виробничо-господарських відносин окреслено шляхи та перспективи її розвитку.

Ключові слова: *автотранспортне підприємство, автосервісне підприємство, виробничо-технічна база, розвиток, концентрація, кооперація, спеціалізація.*

Abstract

The article considers the current state and trends of development of the production-technical base of motor transport of Ukraine. Based on the analysis of the current state of the production-technical base, the development of rolling stock, objective constraints and general tendencies of industrial-economic relations, the ways and perspectives of its development are outlined.

Keywords: *motor transport enterprise, car service enterprise, production-technical base, development, concentration, cooperation, specialization.*

В сучасних умовах господарювання автомобільний транспорт залишається одним із основних видів перевезення вантажів і пасажирів в Україні. При цьому спостерігається стійка тенденція заміни рухомого складу існуючих автотранспортних підприємств (АТП) автомобілями іноземних виробників, як новими, так і вживаними. Завдяки цьому суттєво збільшується чисельність і разномарочність рухомого складу, а відповідно і потреба в їх технічному обслуговуванні (ТО) і ремонті. Якщо з ТО та ремонтом рухомого складу виробництва країн колишнього СРСР та досить старими закордонними автомобілями проблема стоїть не так гостро, адже більшу частину таких автомобілів можна відремонтувати на існуючій виробничо-технічній базі (ВТБ) відповідних АТП. Проте сучасні закордонні автомобілі, оснащені електронними системами, значно відрізнятися від існуючого парку рухомого складу, що для ТО і ремонту вимагає застосування спеціального технологічного обладнання та персоналу, який має відповідну підготовку. Внаслідок цього ВТБ, яка створювалась на цих АТП роками під існуючий рухомий склад, буде не в змозі забезпечити підтримку в працездатному стані таких автомобілів.

З іншої сторони, в 1990-х років відбулося значне розукрупнення і роздержавлення великих автотранспортних підприємств. Так, на сьогоднішній день, парк автомобілів більшості АТП нараховує кілька десятків одиниць рухомого складу, і тільки близько 1% АТП мають у своєму складі понад 100 одиниць рухомого складу. Територія та виробничі потужності цих підприємств простоюють, здаються в оренду або використовуються не за призначенням, а потужності, що використовуються за призначенням, мають значний знос. Крім того, на ринку транспортних послуг працює велика кількість дрібних приватних перевізників, які мають у своєму складі декілька одиниць рухомого складу та взагалі не мають ремонтної бази.

Виконання повного переліку робіт на таких АТП призводить до малоефективного використання виробничих потужностей, втраті рентабельності і низькій фондовіддачі ВТБ. Крім того, обсягів робіт на таких АТП, як правило, недостатньо для застосування сучасних технологічних процесів і обладнання, що призводить до великих витрат на підтримку автомобілів в технічно справному стані і простою їх в очікуванні ТО і ремонту, зниженні коефіцієнта технічної готовності тощо. Велика різномарочность рухомого складу також ускладнює організацію ВТБ і виконання ТО і ремонту.

Зростання парку рухомого складу, особливо за рахунок дрібних перевізників, супроводжується зростанням попиту на послуги автосервісу. Поява в останні роки значної кількості автосервісних

підприємств все ще не дозволяє забезпечити існуючу потребу в ТО і ремонті на якісному рівні. Черга на обслуговування може призвести до простоїв рухомого складу на тиждень і більше, що негативно впливає на задоволеність власників рухомого складу певною маркою автомобіля тощо.

Задоволеність автоперевізників, як клієнтів автосервісу, а також поступову раціоналізацію потужностей ВТБ існуючих АТП можливо забезпечити за рахунок фірмового автосервісу. Фірмова мережа автосервісних підприємств забезпечує гарантоване високоякісне і швидке обслуговування через наявність оптимальної кількості площ, кваліфікованого персоналу, спеціалізованого обладнання, спеціальних пристосувань, а також необхідної номенклатури запасних частин. Проте не всі закордонні автовиробники мають в Україні розвинену фірмову мережу, що також негативно впливає і на обсяги продажу цих марок автомобілів.

На основі аналізу потужностей і стану ВТБ діючих автотранспортних і автосервісних підприємств, враховуючи прогнози розвитку рухомого складу, об'єктивні обмеження розвитку ВТБ та наукові розробки в цьому напрямку [1 – 4], можна виділити такі шляхи розвитку ВТБ автомобільного транспорту:

1. Удосконалення існуючої ВТБ без істотної зміни її структури і принципів функціонування;
2. Створення розвиненої системи спеціалізації і кооперації виробництва ТО і ремонту головним чином для автомобільного транспорту загального користування;
3. Організація ВТБ на основі концентрації, спеціалізації і кооперації виробництва на регіональному рівні незалежно від відомчої приналежності рухомого складу.

Для 1-го варіанту основними напрямками розвитку ВТБ є: реконструкція і технічне переозброєння існуючих АТП з доведенням їх до нормативної забезпеченості виробничо-складськими площами, робочими постами і технологічним обладнанням; спеціалізація і кооперація АТП по виконанню найбільш складних видів робіт ТО і ремонту; часткова кооперація АТП з автосервісними підприємствами при виконанні робіт поточного ремонту; вдосконалення методів управління виробничими процесами; перехід на комерційні відносини між технічної та експлуатаційної службами.

Для 2-го варіанту передбачається спеціалізація і кооперація АТП і автосервісних підприємств з доведенням цих форм до раціонального рівня. При цьому можливо як збереження існуючої організаційної структури ВТБ, так і її зміна на базі введення повної господарської самостійності інженерно-технічної служби.

Для 3-го варіанту передбачається створення єдиної системи організації ВТБ для ТО і ремонту рухомого складу регіону незалежно від відомчої підпорядкованості. Повна інтеграція обслуговування парку автомобілів регіону дозволить найбільш повно реалізувати переваги спеціалізації, кооперації і індустріальних методів виконання робіт, принципи комерційних відносин між технічної та експлуатаційними службами.

Проте, на сьогоднішній день реалізація якось одного окремого варіанту розвитку ВТБ недоцільна і неможлива. Враховуючи їх взаємопов'язаність, можна стверджувати, що в найближчій перспективі будуть реалізовуватись одночасно всі варіанти, але в різних масштабах. Останнім часом спостерігається найбільш широка реалізація 1-го варіанту, проте поступова оптимізація і комерціалізація відносин на автомобільному транспорті неодмінно призведе до розвитку ВТБ у вигляді переходу до наступних варіантів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Напольский Г. М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания / Г. М. Напольский; – [2-е изд., перераб. и доп.] – М. : Транспорт, 1993. – 271 с.

2. Кузнецов Е. С. Управление технической эксплуатацией автомобилей / Е. С. Кузнецов. – М. : Транспорт, 1990. – 272 с. – ISBN 5-277-00502-1.

3. Бідняк М. Н. Виробничі системи на транспорті: теорія і практика : [монографія] / М. Н. Бідняк, В. В. Біліченко. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – 176 с. – ISBN 966-641-200-4.

4. Варфоломеев В. Н. Управление техническим развитием предприятий автомобильного транспорта : [учеб. пособие] / В. Н. Варфоломеев. – К.: УМК ВО, 1989. – 116 с.

Смирнов Євгеній Валерійович **–** канд. техн. наук, старший викладач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: zhekasmirnov@bigmir.net.

Smyrnov Yevhenii Valeriiovych **–** PhD (Eng.), Senior Lecturer of the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: zhekasmirnov@bigmir.net.

УДК 631.372

Д.В. Борисюк

ДІАГНОСТУВАННЯ КЕРОВАНИХ МОСТІВ КОЛІСНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТРАКТОРІВ ЗА АМПЛІТУДНО-ЧАСТОТНОЮ І ФАЗО-ЧАСТОТНОЮ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто суть процесу діагностування керованих мостів колісних сільськогосподарських тракторів за амплітудно-частотною і фазо-частотною характеристиками.

Ключові слова: керований міст, трактор, амплітудно-частотна характеристика, фазо-частотна характеристика, ознаки несправностей, технічний стан.

Abstract

The essence of the process of diagnosing of the steering axle of wheeled agricultural tractors by amplitude-frequency and phase-frequency characteristics is considered.

Keywords: steering axle, tractor, amplitude-frequency characteristic, phase-frequency characteristic, failure symptoms, technical condition.

Вступ

Керований міст є однією з важливих систем, що забезпечують безпеку руху, довговічність і надійність роботи сільськогосподарських тракторів і всіх його агрегатів і вузлів, комфортабельність при виконанні сільськогосподарських робіт, а також збереження вантажів при їх транспортуванні.

Несправність керованого моста викликає збільшення вертикальних і кутових прискорень, різкі поштовхи.

Робота з несправними вузлами керованого моста погіршує керованість і стійкість трактора, знижує безпеку його руху.

Основна частина

Технічне обслуговування керованих мостів колісних сільськогосподарських тракторів полягає в діагностуванні несправностей і здійсненні потрібних регулювань та інших робіт, щоб усунути виявлені дефекти і запобігти виникненню їх надалі.

До теперішнього часу не існує системи параметрів керованого моста, за допомогою яких можна було б оцінити його технічний стан без розбирання. Окремі елементи керованого моста трактора діагностуються лише на стаціонарних спеціалізованих стендах.

Оцінка стану керованого моста без зняття з трактора здійснюється тільки з точки зору плавності ходу.

Параметри коливань підресорених і непідресорених мас дають можливість оцінити технічний стан керованого моста трактора [1].

Основним змістом діагностування керованого моста трактора по вимушеним коливанням є експериментальне визначення амплітудно-частотної характеристики.

Експериментальне визначення частотних характеристик засноване на тому, що вхідний вплив можна представити у вигляді ряду Фур'є, члени якого можуть розглядатися як окремі гармонійні впливу.

Таким чином, якщо на вхід переднього моста подавати динамічний вплив, що змінюється за гармонійним законом, то на виході матимемо сигнал тієї ж форми, але з іншою амплітудою і фазою [2].

Відношенням амплітуд вихідного X_A та вхідного H_A сигналів:

$$A(\omega)=\frac{X_A}{H_A}, \qquad (1)$$

і буде визначатися амплітудно-частотна характеристика керованого моста трактора. Величина цього відношення залежить від частоти сигналу.

Різниця фаз вихідного $\varphi_2(\omega)$ і вхідного $\varphi_1(\omega)$ сигналу:

$$\varphi(\omega)=\varphi_2(\omega)-\varphi_1(\omega), \tag{2}$$

називається фазово-частотною характеристикою керованого моста трактора. Вона характеризує затримку, тобто зсув фаз вихідного сигналу по відношенню до вхідного. Ця характеристика також залежить від частоти і технічного стану керованого моста трактора.

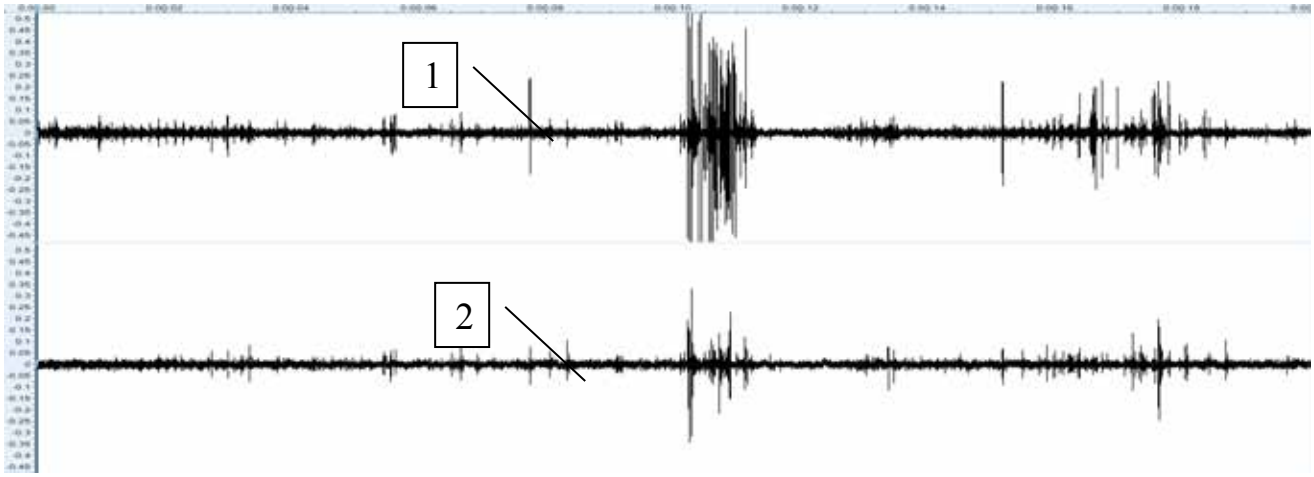


Рис. 1. Осцилограма віброприскорення керованого моста трактора МТЗ-80.1

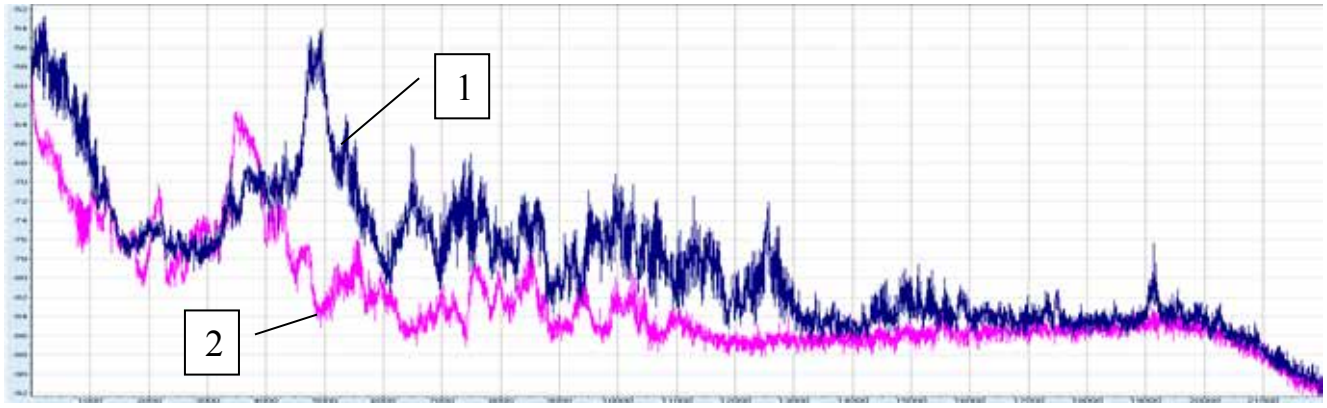


Рис. 2. Спектральний аналіз осцилограми віброприскорення керованого моста трактора МТЗ-80.1

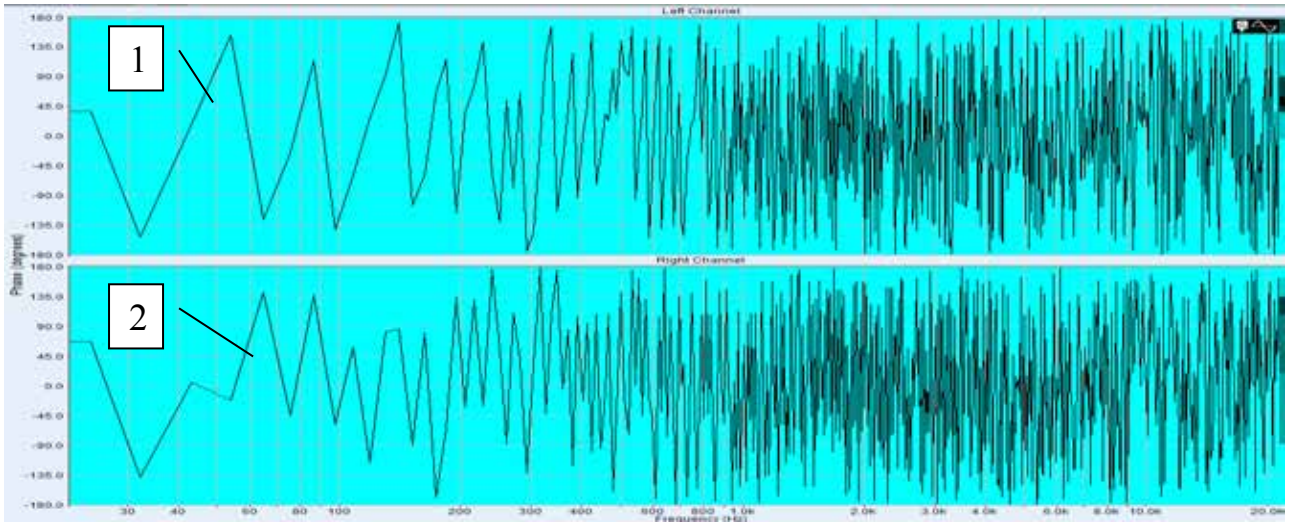


Рис. 3. Фазо-частотна характеристика керованого моста трактора МТЗ-80.1

На рис. 1 представлено осцилограми віброприскорення керованого моста трактора МТЗ-80.1, на рис. 2 - спектральний аналіз осцилограм віброприскорення керованого моста трактора МТЗ-80.1, на рис. 3 - фазо-частотну характеристику керованого моста трактора МТЗ-80.1 (де 1 – крива, що відповідає несправному стану; 2 - крива, що відповідає справному стану) [3, 4].

Висновки

Таким чином, змінюючи частоту вхідного сигналу, отримаємо амплітудну і фазо-частотну характеристики в заданому інтервалі частот, які однозначно описують технічний стан керованого моста трактора.

При дослідженнях характеристик керованого моста трактора, отриманих при вільних коливаннях трактора, криві затухаючих коливань трактора при наявності несправностей керованого моста (дефектів, розрегулювань) і без них значно відрізняються за амплітудою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Малкин В.С. Техническая диагностика / В.С. Малкин. – СПб: Издательство «Лань», 2013. – 272 с.

2. Ананьин А.Д. Диагностика и техническое обслуживание машин / А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 432 с.

3. Патент 108394 Україна (UA), МПК G01M 17/00, G01P 15/00, G01D 21/02. Спосіб діагностування керованих мостів колісних сільськогосподарських тракторів / Борисюк Д.В., Руткевич В.С.; Вінницький національний аграрний університет. — № u2016 01065; Заявл. 08.02.2016; Опубл. 11.07.2016, Бюл. № 13.

4. Патент 108395 Україна (UA), МПК G01M G06F 15/00, G06F 5/16, G01M 17/00. Система діагностування керованих мостів колісних сільськогосподарських тракторів / Борисюк Д.В., Руткевич В.С.; Вінницький національний аграрний університет. — № u2016 01067; Заявл. 08.02.2016; Опубл. 11.07.2016, Бюл. № 13.

Борисюк Дмитро Вікторович — Вінницький національний технічний університет, інженер кафедри автомобілів та транспортного менеджменту ВНТУ, e-mail: bddv@ukr.net, тел. +380680424184, Україна, 21021, м. Вінниця, вул. Воїнів–Інтернаціоналістів, 7, ауд. 3222.

Borysyuk Dmytro V. — Vinnytsia National Technical University, engineer of the department of automobiles and transport management VNTU, e-mail: bddv@ukr.net, tel. +380680424184, Ukraine, Vinnytsya city, Warriors-Internationalists st., 7, r. 3222.

УДК 629.113.52

Д.О. Галущак

БІОДИЗЕЛЬНЕ ПАЛИВО ЯК ПАЛИВО ДЛЯ ДВИГУНІВ АВТОМОБІЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто фізико-хімічні властивості біодизельного палива та визначено їх вплив на показники двигунів автомобілів. Розглянуто особливості використання сумішей дизельного та біодизельного палив як палива для двигунів автомобілів.

Ключові слова: біодизельне паливо, густина, кінематична в'язкість, цетанове число, суміш палив.

Abstract

The physical and chemical properties of biodiesel fuel are considered and their influence on the indices of automobile engines is determined. Features of the use of mixtures of diesel and biodiesel fuels as fuel for engines of cars are considered.

Keywords: biodiesel fuel, density, kinematic viscosity, cetane number, fuel mixture.

Вступ

Біодизельне паливо - це вид альтернативних палив, яке використовується в автомобільних двигунах як в чистому вигляді так і в суміші з дизельним. Біодизельне паливо виготовляють із рослинних олій або тваринних жирів. З погляду хімії біодизельне паливо є сумішшю метилових або етилових ефірів та насичених і ненасичених жирних кислот [1].

Біодизельне паливо є перспективним замінником традиційного нафтового дизельного палива. Використання біодизельного палива дозволяє зменшити залежність від нафтових палив викопного походження, запаси якої постійно зменшуються.

Результати дослідження

Фізико-хімічні властивості біодизельного палива обумовлюють особливості організації та протікання робочих процесів в циліндрах двигуна у порівнянні з використанням дизельного палива.

В першу чергу необхідно відмітити більшу густину та кінематичну в'язкість біодизельного палива, завдяки чому погіршуються показники впорскування та сумішоутворення в циліндрах двигуна. Це можна усунути підігрівом біодизельного палива, щоб максимально наблизити значення цих показників до показників дизельного палива [2]. По-друге, нижча теплота згорання біодизельного палива має менше значення, ніж дизельного палива, що призводить до зменшення енергоємності біодизельного палива, потужності двигуна та погіршення динамічних показників автомобіля. Для усунення цієї особливості необхідно або збільшувати циклову подачу біодизельного палива в двигун автомобіля, або при використанні суміші дизельного та біодизельного палив збільшувати долю дизельного палива в суміші.

По-третє, цетанове число біодизельного палива більше ніж у дизельного палива, це покращує його характеристику займання, але скорочує час затримки запалення, тому для забезпечення ефективної роботи двигуна необхідно корегувати кут випередження впорскування палива. Також необхідно відмітити те, що біодизельне паливо має вищу температуру застигання, ніж дизельне паливо, що призводить до ускладнення його використання в умовах низьких температур, особливо в зимній період. Для усунення цього недоліку необхідно встановлювати систему підігріву біодизельного палива в баку.

Тому, на думку фахівців [3], повне заміщення дизельного палива нафтового походження біодизельним в двигунах, які знаходяться в експлуатації на даний час малоефективне. Найбільш перспективним є використання суміші дизельного та біодизельного палив. Навіть завдяки невеликій частці (в межах 5-10%) біодизельного палива в суміші можна зменшити витрату дизельного палива, скоротити витрати на експлуатацію автомобіля та покращити його екологічні показники.

Використання суміші дизельного та біодизельного палива дозволяє в значній мірі нівелювати

негативні особливості біодизельного палива, як палива для двигунів автомобілів. В роботі [3] проведено дослідження по визначенню впливу зміни складу суміші дизельного та біодизельного палив на її фізико-хімічні властивості. Результати дослідження представлені на рис. 1 [3].

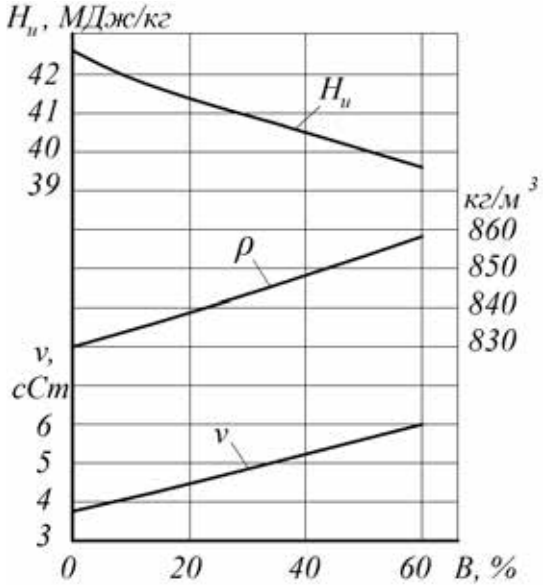


Рисунок 1 - Залежність кінематичної в'язкості ν, густини ρ та нижчої теплоти згорання H_u від складу суміші дизельного та біодизельного палив

Аналіз результатів дослідження показує, що збільшення кількості біодизельного палива в суміші до 60% призводить до збільшення її густини з ρ = 830 до ρ = 858 кг/м^3 (збільшується всього на 3,37%), та кінематичної в'язкості з ν = 3,8 до ν = 6,0 сСт (збільшується на 57,9%), також спостерігається зменшення нижчої теплоти згорання з H_u = 42,5 до H_u = 39,6 МДж/кг (зменшується на 6,82%), різниця значно менша, ніж в порівнянні з показниками біодизельного палива.

Отже, результати дослідження [3] дозволяють зробити висновок про доцільність використання суміші дизельного та біодизельного палив в якості палива для двигунів автомобілів.

На даний час провідні виробники автомобілів активно ведуть роботу по розробці силових установок для роботи на альтернативних видах палив, зокрема біодизельному.

Наприклад, шведський виробник вантажних автомобілів та автобусів компанія Scania розробив 13-літровий двигун, який відповідає екологічному стандарту Євро 6 та працює на чистому біодизельному паливі. Максимальний крутний момент цього двигуна лише на 8% нижчий, ніж у аналогічних двигунів, що працюють на звичайному дизельному паливі [4].

За даними виробника основною перевагою двигунів, що працюють на біодизельному паливі є майже на 80% менший викид вуглекислого газу. Також слід звернути увагу на те, що всі базові двигуни Scania стандарту Євро 6 можуть використовувати суміш дизельного та біодизельного палива B10.

При використанні біодизельного палива в якості палива для двигунів автомобілів необхідно враховувати не тільки відмінності його фізико-хімічних властивостей від дизельного палива нафтового походження, а й певні особливості, які проявляються під час експлуатації.

До особливостей використання біодизельного палива можна віднести наступне [5]:

- метанол, що знаходиться в біодизельному паливі є потужним розчинником і може викликати набрякання гумових деталей та розчиняти забруднення і наліт в паливній системі та на деталях циліндро-поршневої групи двигуна, що може призвести до засмічення паливних фільтрів та форсунок;
- біодизельне паливо сприяє затвердінню деталей, виготовлених з пластику, які при вібрації можуть розкришитись;
- біодизельне паливо не рекомендується зберігати більше ніж три місяці, оскільки воно розкладається та розшаровується.

За даними багатьох дослідників, дизельне та біодизельне палива добре змішуються один з одним в будь-яких пропорціях та утворюють стабільну суміш [6], проте тривале її зберігання є недопустимим у зв'язку з розшаровуванням, яке обумовлене різними густинами палив.

Висновки

Визначено, що для нівелювання або зменшення негативного впливу біодизельного палива на показники двигунів необхідно здійснювати підігрів біодизельного палива, збільшувати циклову подачу біодизельного палива та корегувати кут випередження впорскування палива.

Результати роботи дозволяють зробити висновок про доцільність використання суміші дизельного та біодизельного палив в якості палива для двигунів автомобілів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Семенов В.Г. Біодизельне паливо для України / В.Г. Семенов // Вісник Національної академії наук України. – 2007. – №4. – С. 18-22.
2. Poliakov A.P. Provision of required viscosity index for bipropellant fuel / A.P. Poliakov, O.O. Galushchak, D.O. Galushchak // New Technologies and Products in Machine Manufacturing Technologies, Tehnomus. Suceava, Romania, 2013. – №20. – P. 254-257
3. Марков В.А. Состав и теплота сгорания биотоплив, получаемых из растительных масел / В.А. Марков, С.А. Нагорнов, С.Н. Девянин // Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия «Естественные науки». – М., 2012.– № 2. – С. 65-80.
4. Коммерческие автомобили [Електронний ресурс]: Scania представила биодизель стандарта Евро 6. – Режим доступу: http://trucks.autocentre.ua/ news/komavto/scania-predstavila-biodizel-standarta-evro-6-gb-57959.html
5. Галущак Д.О. Теоретичні підходи щодо поліпшення економічних та екологічних показників автомобіля зміною відсоткового складу суміші дизельного та біодизельного палив в залежності від його навантаження / Д.О. Галущак // Вісник ЖДТУ. – Житомир, 2014. – №2 (69). – С. 71-73.
6. Westbrook S.R. An Evaluation and Comparison of Test Methods to Measure the Oxidation Stability of Neat Biodiesel / S.R. Westbrook: National Renewable Energy Laboratory. November 2005. – P. 34.

Галущак Дмитро Олександрович, канд. техн. наук, старший викладач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: galuschak.d@gmail.com

Galuschak Dmytro, Ph.D., senior lecturer of automobiles and transportation management department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: galuschak.d@gmail.com

УДК 629.3+504

Д.О. Галущак
Д.А. Шпирко

АНАЛІЗ РОЗРАХУНКУ ВИТРАТ НА ЕКСПЛУАТАЦІЮ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ ТА АВТОМОБІЛЯ З ДВЗ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Описано витрати на експлуатацію електромобіля та авто з бензиновим ДВЗ, наведені регламентні роботи по ТО і їх вартості, здійснено порівняння вартостей експлуатації електромобілів та авто з ДВЗ.
Ключові слова: електромобілі, Nisan Leaf, Tesla, пробіг на 1 заряді, акумулятор, еко-авто, бензиновий автомобіль, вартість, електрокар, ресурс, експлуатація, ДВЗ.

Abstract
The expenses for the operation of electric cars and cars with gasoline ICE are described, regular maintenance works and their cost are given, comparison of the cost of operation of electric vehicles and cars with ICE is made.
Keywords: electric cars, Nissan Leaf, Tesla, mileage on 1 charge, battery, eco-auto, gasoline car, cost, resource, operation, ICE.

Вступ

Електромобіль - автомобіль, що приводиться в рух одним або декількома електродвигунами з живленням від акумуляторів або паливних елементів тощо. Електромобіль в Європі уже досить розповсюджений вид транспорту - у Німеччині існує державна програма з популяризації таких транспортних засобів: для них є спеціальні паркувальні місця, а власників звільняють від транспортного збору. У Брюсселі або в Парижі також нерідко можна побачити припарковані електромобілі, що заряджаються від спеціальної зарядної станції. У Японії на деяких з таких станцій можна безкоштовно зарядити електромобіль. Процес зарядки триває 20-30 хвилин, при цьому батарея заряджається на 80%.

Головна перевага електромобіля в порівнянні з автомобілем з ДВЗ - його екологічність. Електромобіль не виділяє вуглекислий газ та інші викиди, крім того, вона є абсолютно безшумною.

Метою даної роботи являється аналіз витрат на експлуатацію електромобілів у порівняні з бензиновими аналогами. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

- визначення вартості електромобіля та вартості його експлуатації;
- визначення вартості аналогічного автомобіля з ДВЗ та вартості його експлуатації;
- порівняння вартостей експлуатації досліджуваних автомобілів.

Результати дослідження

Для порівняння було вибрано електромобіль Nissan Leaf, оскільки дана модель електромобілів найактивніше продається в Україні [1] та автомобіль цієї ж марки виробника аналогічного класу (клас С) – Nissan Tiida. Експлуатаційна вартість електромобілів порівнювалась з вартістю бензинових авто аналогічного класу, виходячи з місячного пробігу в 2500 км і ґрунтуючись на статистиці про реальну витрату палива та електроенергії на одиницю пробігу, а також про вартість регламентного техобслуговування. В ціну автомобілів включені всі податки та плата за реєстрацію.

Головним недоліком електромобіля Nissan Leaf можна виділити невеликий запас ходу в 135 км (172 км у моделей SL та SV з 2016 року випуску) при тривалому часу зарядки (від 6 годин). Проте зараз даний електромобіль являється однією з найдешевших моделей: новий Nissan Leaf коштує в Україні близько 35 тис. доларів, а вживаний - 15-18 тис. доларів. Акумулятор, який можна купити за 5-7 тис. доларів, офіційно

розрахований на 6 років роботи. Досвід експлуатації показує, що в реальних умовах за 4 роки акумулятор втрачає тільки 10-20% ємності.

В роботі автомобілі будуть порівнюватись за наступними показниками: ціна автомобіля; сумарна вартість ТО з розрахунку на регламентні 120 тис.км експлуатації (прирівнюється до 4 років експлуатації) [2]; вартість витрачених пального/електроенергії за весь період.

Витратні матеріали на ходову частину і гальмівну систему не враховувались, так як автомобілі мають однакові відповідні частини та системи. Величина даних витрат залежить від умов їх експлуатації автомобілів, особливостей водіння водія, якості виготовлених деталей. Отже ці витрати ніяк не впливатимуть на подальші розрахунки.

Ціна автомобіля [3]:

- Nissan Tiida – 15000$ = 402 850 грн.
- Nissan Leaf – 29990$ = 809 730 грн.

Сумарна вартість ТО розраховується за формулами:

Nissan Tiida –

$$\sum \text{ТО} = \text{ТО1} + \text{ТО2} + \text{ТО3} + \text{ТО4} + \text{ТО5} + \text{ТО6} + \text{ТО7} + \text{ТО8} + \text{М}, \quad (1)$$

де М – витратні матеріали (ланцюг ГРМ, пас додаткового обладнання і т.д.) [2].

$$\sum \text{ТО}=1888,37+6754,28+1888,37+8184,77+1888,37+8508,39+1888,37+8184,77+(4767,88+901,91+3744,48+4615,39) = 53215,35\ грн.$$

Nissan Leaf –

$$\sum \text{ТО} = \text{ТО1} + \text{ТО2} + \text{ТО3} + \text{ТО4} + \text{ТО5} + \text{ТО6} + \text{ТО7} + \text{ТО8}, \quad (2)$$

$$\sum \text{ТО} =720+1325,77+720+1807,21+720+1633,37+720+1807,21= 9453,56\ грн.$$

Витрати на паливо:

Nissan Tiida –

$$\text{І} = S_{\text{заг}} * \text{Р} * \frac{G}{100}, \quad (3)$$

де $S_{\text{заг}}$ – загальний пробіг авто;

P – ціна за 1 літр палива (P = 29,95 грн/л - середньостатистична ціна станом на 10.03.2018 [4]);

G – витрата палива на 100 км. пробігу;

$$\text{І} = 120000 * 29,95 * \frac{7}{100} = 251580\ грн.$$

Nissan Leaf –

$$\text{І} = S_{\text{заг}} * \frac{N*C}{S_1}, \quad (4)$$

де N - кількість спожитої електроенергії для повної зарядки акумуляторної батареї кВт·год (для Nissan Leaf - N = 24 кВт·год);

C – ціна на електроенергію за нічним тарифом (C = 0,45 $\frac{\text{грн}}{\text{кВт·год}}$) [5].

Так як автомобіль вважається міським і в більшості випадків заряд акумуляторів відбувається у нічний час, при повернені з роботи, розрахунок відбувався з урахуванням « нічного» тарифу на електроенергію, що є найбільш економічним і доцільнішим.

S_1 – середньостатистичний пробіг авто на 1 заряді.

$$I = 120000 * \frac{24*0,45}{135} = 9600 \text{ грн.}$$

Сумарна вартість експлуатації авто визначається за формулою 5:

$$B = \sum TO + I. \quad (5)$$

Для Nissan Tiida:

$$B = 53215,35+251580 = 304795,35 \text{ грн.}$$

Для Nissan Leaf:

$$B= 9453,56+9600 = 19053,56 \text{ грн.}$$

Таким чином, різниця вартостей експлуатації автомобіля Nissan Tiida та електромобіля Nissan Leaf складає 285 742 *грн* ≈ 10 780$.

Висновки

1. Результати розрахунків показують, що витрати на експлуатацію електромобіля Nissan Leaf значно менші ніж витрати автомобіля Nissan Tiida за рахунок меншої вартості регламентного техобслуговування та електроенергії в порівнянні з вартістю бензину.
2. Недоліком електромобіля є висока вартість акумуляторної батареї, яку з часом потрібно буде відновлювати (120$ за 1 з 94 акумуляторних частин) або 5000-7000$ за нову батарею, в залежності від ємності.
3. Різниця вартостей експлуатації автомобіля Nissan Tiida та електромобіля Nissan Leaf становить 285 742 *грн* ≈ 10 780$. Тому, навіть при умові заміни акумуляторної батареї на нову, Nissan Leaf являється дешевшим в експлуатації у порівняні з бензиновим аналогом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. «Електромобілі в Україні: які? де? скільки?»[Електронний ресурс]. Режим доступу: http://zora-irpin.info/elektromobili-v-ukrayini-yaki-de-skilki/
2. «РЕГЛАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ NISSAN» [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://nissan-armada.com.ua/service/to/127938/
3. «Электромобили в Украине без пошлины: где и за сколько купить такую машину» [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://24tv.ua/ru/jelektromobili_v_ukraine_bez_poshliny_kakie_gde_i_za_skolko_kupit_takuju_mashinu_n634228
4. «Ціни на бензин, ДП, газ на заправках України» [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://vseazs.com/
5. «Тарифи на електроенергію» [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://index.minfin.com.ua/tarif/electric/

Галущак Дмитро Олександрович, канд. техн. наук, старший викладач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: galuschak.d@gmail.com
Шпирко Дмитро Андрійович, студент групи 1АТ-16мс, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kjubyxbr1@gmail.com;

Galuschak Dmytro, Ph.D., senior lecturer of automobiles and transportation management department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: galuschak.d@gmail.com
Shpyrko Dmytro, student, Department of Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kjubyxbr1@gmail.com

УДК 621.43.052

В. С. Наляжний

Є. В. Смирнов

ПІДВИЩЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ДВЗ ШЛЯХОМ ВСТАНОВЛЕННЯ ТУРБОНАДДУВУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Представлено опис підвищення характеристик ДВЗ шляхом встановлення турбонаддуву. Наведена порівняльна характеристика та зображено графік зовнішньої швидкісної характеристики двигуна після встановлення турбонаддуву.

Ключові слова: наддув, компресор, двигун, турбонаддув.

Abstract

The description of the increase of the characteristics of the ICE by setting the turbocharger is presented. The comparative characteristic is shown and the schedule of external high-speed characteristics of the engine after the turbocharging is shown.

Keywords: supercharged, compressor, engine, turbocharger.

Вступ

Головна мета встановлення турбонаддува на двигуни – це отримання максимально можливої потужності і крутного моменту при зниженні витрати палива. При одному і тому ж робочому об’ємі турбований мотор може мати майже в 2 рази більшу потужність при приблизно такій самій витраті палива. Так останнім часом в моду увійшли малолітражні турбодвигуни. Fiat вже досить давно будує маленькі міські хетчбеки з турбодвигунами і динамікою седана з атмосферним двигуном 3-3,5 літра. Простий приклад: Fiat Grande Punto з турбодвигуном об'ємом 1,4 л і потужністю від 120 до 150 кінських сил, а в деяких модифікаціях і до 180. На сьогоднішній день аналогічні двигуни з'явилися у багатьох автовиробників.

Загальна характеристика турбонаддува

Спочатку розглянемо способи наддуву ДВЗ. Наддув ДВЗ за способом нагнітання повітря поділяється на механічний (суперчарджер) і на турбонаддув. В обох випадках тиск повітря, що подається в циліндри, створює компресор, встановлений між повітряним фільтром і впускним колектором. Різниця в тому, що саме призводить компресор в дію.

У першому випадку компресор крутить сам двигун. З плюсів – пряма залежність оборотів компресора (а відповідно і створюваного тиску наддуву) від оборотів двигуна, тобто ніякого запізнювання реакції (турбоями). З мінусів – двигун витрачає частину своєї потужності на розкрутку компресора.

Турбонаддув має складнішу будову і складається з турбіни і компресора. Компресор, що нагнітає в двигун більше повітря, приводиться в дію турбіною, яка встановлена відразу за випускним колектором та використовує енергію потоку відпрацьованих газів. Таким чином ланцюжок виглядає наступним чином: вихлопні гази обертають турбіну, яка з'єднана з компресором, що нагнітає повітря в двигун. Плюс турбонаддува в тому, що він має більший ККД тому не вимагає значних витрат енергії двигуна на його обертання. Мінус турбонаддува в присутності ефекту "турбоями". Як це виглядає? При різкому натискні "газ в підлогу" очікується моментальна реакція двигуна. Проте, щоб отримати віддачу від турбодвигуна, потрібно розкрутити турбокомпресор до певної частоти за рахунок збільшення кількості відпрацьованих газів, що призводить до де-якої затримки. За рахунок цього двигун "оживає" при досягненні 3000-3500 об./хв.

Турбокомпресори умовно можна поділити на 2 групи: низького тиску (приблизно до 0,2-0,6 бар) і високого тиску (до 1 бару і вище). Якщо для турбокомпресора високого тиску потрібна досить серйозна доробка двигуна, то для турбокомпресора низького тиску можна залишити практично все заводським.

Встановлення турбонаддува на двигун автомобіля ВАЗ-21083

Розглянемо процес підвищення потужнісних характеристик ДВЗ на прикладі двигуна автомобіля ВАЗ-21083. Турбонаддув на ВАЗ – це безумовно екзотика. Але переваги турбомоторів над атмосферними самі по собі викликають появу все більше і більше автомобілів, на які встановлено турбокомпресор.

Коротко і доступно опишемо приблизний список переробок звичайного атмосферного двигуна ВАЗ 21083 на «турбо», який зображено на рисунку 1.



Рис. 1 – Двигун ВАЗ-21083 з турбонаддувом

Розглянемо більш бюджетний, в плані переробок, варіант встановлення турбокомпресора низького тиску на двигун ВАЗ 21083 з розподіленим упорскуванням.

Блок циліндрів, колінчастий вал і шатуни можна використовувати стандартні. Шток і клапани теж. Різниця може бути в поршнях і голівці циліндрів, адже установка турбонаддува вимагає зниження ступеня стиснення. А цього можна досягти або збільшенням камери згоряння в головці блоку циліндрів, або спеціальними поршнями. Тому поршні залишимо оригінальні, а обмежимося заміною голівки блоку циліндрів.

Відрізняється і випуск – між випускним колектором і приймальною трубою тепер знаходиться турбокомпресор. Резонатор і глушник можна використовувати стандартні, хоча для отримання більшої потужності можна поставити прямоточний випуск. Системі живлення потрібен збільшений ресивер впускного колектора і нестандартна програма управління. Незначних змін потребує і система мащення.

В якості турбокомпресора низького тиску використаємо Garrett GT17. Турбокомпресор монтують над приводом правого колеса між випускним колектором і приймальною трубою. До компресора підводяться два патрубка для повітря. Перший з'єднаний з повітряним фільтром, а другий з ресивером.

Для модернізованого двигуна ВАЗ 21083 «турбо» виміряно зовнішню швидкісну характеристику, яку зображено на рисунку 2.

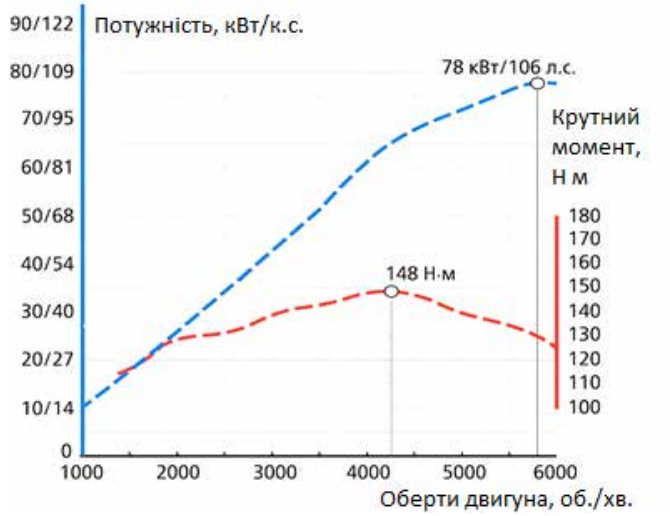


Рис. 2. Зовнішня швидкісна характеристика двигуна ВАЗ 21083 «турбо»

Для модернізованого автомобіля виміряно показники тягово-швидкісних властивостей і паливиної економічності та виконано їх порівняння з заводськими. Результати наведено в таблиці 1. «Турбований» автомобіль обладнаний стандартним випуском і не був налаштований на отримання екстремально великої потужності.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика автомобілів ВАЗ-21083 та ВАЗ-21083 «Турбо»

Автомобіль	ВАЗ-21083	ВАЗ-21083 «Турбо»
Потужність, кВт/к.с. при об/хв	51,5/70 при 5600	78/106 при 5600
Максимальний крутний момент, Н·м при об/хв	107 при 3600	148 при 4200
Максимальна швидкість, км/год	155	190
Розгін з місця до 100 км/год, с	13,8	10,6
Витрата палива, л/100км:		
При 90 км/год	5,5	7,5
При 120 км/год	6	7,9

Висновки

За рахунок встановлення турбонаддува на двигун автомобіля ВАЗ-21083 вдалося збільшити максимальну потужність двигуна на 51% та максимальний крутний момент на 38%. Хоча і максимальний крутний момент у модернізованого двигуна досягається при більших обертах колінчастого вала, проте отримана крива є більш пологою, а крутний момент більше 133 Н·м (90% від максимального) досягається в широких межах – 3000-5500 об./хв. При порівнянні показників тягово-швидкісних властивостей та паливної економічності встановлено, що максимальна швидкість автомобіля збільшилась на 23%, розгін до 100 км/год. скоротився також на 23%, середня витрата палива зросла близько 33%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савельев Г. М. Турбокомпрессоры и теплообменники наддувочного воздуха автомобильных двигателей: Учебное пособие для институтов повышения квалификации / Г. М. Савельев, Е. Н. Зайченко. – Ярославль : Верх.-Волж. кн. изд-во, 1983, – 96 с. с ил.

2. Степанов В.Н. Тюнинг автомобильных двигателей / В.Н. Степанов. – СПб. : ЗАО "Алфамер Паблишинг", 2002. - 82 с. : ил.

3. Афонин С. Как увеличить мощность двигателя. Методы увеличения мощности двигателя. Практическое руководство / С. Афонин. – Батайск, изд-во: «ПОНЧиК», 2004. – 130 с.

Наляжний Володимир Сергійович — студент групи 1АТ-14б, Факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1at.14b.naliazhniy@gmail.com

Смирнов Євгеній Валерійович — канд. техн. наук, старший викладач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет

Naliazhnyi Volodymyr S. – student of group 1AT-14b, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 1at.14b.naliazhniy@gmail.com

Smyrnov Yevhenii V. – PhD (Eng), Senior Lecturer of the Department of Automobile and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 629.081

В. С. Наляжний

В. О. Огневий

ОГЛЯД ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ДВИГУНІВ (НА ПРИКЛАДІ ДВИГУНА BMW M57)

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Представлено огляд засобів комп'ютерного діагностувння двигунів (на прикладі двигуна BMW M57). Розглянуто і описано функціонал трьох поширених на нашому ринку автомобільних сканерів.

Ключові слова: сканер, адаптер, діагностування, OBD.

Abstract

A review of the tools of computer diagnostics of engines (as an example of the BMW M57 engine) is presented. The functional of the three common car scanners in our market is described.

Keywords: scanner, adapter, diagnostics, OBD.

Вступ

На сьогоднішній день, як метод комп'ютерного діагностування автомобіля, здобуло поширення системне сканування. Системні сканери дозволяють визначати основні параметри та виконувати певні тести за допомогою комп'ютерного з'єднання з блоком керування двигуна через OBD-роз'єм. Розглянемо найбільш сучасні та перспективні OBD-сканери, якими доцільно скористатися при діагностуванні автомобілів BMW, зокрема оснащених двигунами M57.

Огляд Bluetooth міні сканера ELM327 V2.1



Рис. 1. Модуль сканера "ELM327"

Bluetooth міні сканер ELM327 V2.1 (рис. 1) - неймовірно зручний інструмент для діагностики автомобіля. Підтримуються всі протоколи OBD-II і величезна кількість спеціалізованих діагностичних програм. У список підтримуваних автомобілів входять практично всі легкові автомобілі з інжекторним двигуном, випущені після 1996 року.

Дозволяє очистити помилки, відключити MIL.

Читає діагностичні коди (стандартні і коди виробника), відображає їх значення (в базі понад 3000 кодів).

Відображає значення: оберти двигуна, навантаження двигуна, температура охолоджуючої рідини, стан паливної системи, швидкість автомобіля, миттєва і шляхова витрати палива, абсолютний тиск повітря, кут випередження запалювання, температура всмоктуваного повітря, масова витрата повітря, положення дросельної заслінки.

Підтримка протоколів: ISO 9141, KWP2000, SAE J1850, CAN.

Працює з усіма OBD-II (з 1996 в США) і EOBD автомобілями (на бензині з 2001, дизельні з 2003/2004 в Європі). Підтримка ПО для Android, Symbian, Palm, Windows Mobile, КПК і ПК.

Огляд Адаптера BMW Inpa D + CAN

Адаптер BMW Inpa D + CAN (рис. 2) - є альтернативою дилерським сканерам (GT1, OPS) і надає дилерські функції при діагностиці автомобілів концерну BMW AG. До ноутбука адаптер підключається по USB, а з автомобілем працює через K-лінію або CAN-шину.



Рис. 2 – Адаптер BMW Inpa D + CAN

Варто відзначити високу швидкість роботи адаптера BMW Inpa (БМВ Інпа), чим не можуть похвалитися інші комплекси діагностики BMW (GT1, OPS). Підтримується програмування і кодування блоків управління, їх перепрошивка, активація / деактивація обладнання, виконання адаптацій, перегляд параметрів в реальному часі (live data), читання пам'яті несправностей блоків управління, стирання помилок.

За допомогою цього сканера можна продіагностувати велику кількість систем, серед яких EWS, ABS, AirBag, системи двигуна і автоматичної коробки передач, бортовий комп'ютер і ін. Функції читання параметрів реального часу і тесту виконавчих механізмів дозволять проконтролювати коректність роботи будь-якого модуля управління.

Прилад використовує популярну шину Ediabus для зв'язку з програмним забезпеченням. Мова програмного забезпечення Inpa - англійська або німецька.

Підтримувані протоколи: високошвидкісний D-CAN і PT-CAN (500 кбіт/с), низькошвидкісний K-CAN (100 кбіт/с), стандартні протоколи BMW (K-LINE, BMW-OBD-інтерфейс).

Діагностичні можливості:

•Ідентифікація параметрів ЕБУ;
•Зчитування кодів несправностей;
•Видалення кодів несправностей;
•Зчитування параметрів реального часу;
•Зчитування вмісту пам'яті ЕБУ;
•Контроль відповідності кодів VIN і пробігу автомобіля в пам'яті різних ЕБУ;
•Кодування ЕБУ;
•Активація виконавчих механізмів;
•Емуляція роботи різних ЕБУ;
•Активація / деактивація інженерних функцій.

Огляд сканера Launch CReader VII



Рис. 3 – Сканер Launch CReader VII

Launch CReader VII (рис. 3) – це новинка в сімействі компактних персональних автосканерів.

Цей діагностичний прилад призначений для підключення до автомобілів, що підтримує стандартний протокол обміну даними OBDII (включаючи всі OBD протоколи: SO-9141, KWP2000, SAE J1850, а також CAN BUS).

Creader VII зчитує і стирає коди несправностей двигуна, а також може проводити деякі додаткові тести (перевірка стану готовності автомобіля, читання потоку даних, перегляд "стоп-кадру" різних діагностичних даних, тест датчика кисню, спеціальний тест бортових систем автомобіля, тест системи уловлювання парів палива).

Можливість мати повнофункціональну діагностику по одній марці – відмінність Creader VII від попередніх моделей.

Creader VII спеціально розроблений прилад, для роботи з OBDII сумісними автомобілями, включаючи ті, які працюють по шині CAN (CANBUS).

Можливості приладу:

•Зчитування кодів несправностей двигуна;
•Стирання кодів несправностей двигуна;
•Перевірка стану готовності;
•Читання потоку даних;

•Перегляд "стоп-кадру" даних;
•Тест датчика кисню;
•Спеціальний тест бортових систем;
•Тест системи відпрацьованих газів EGR;
•Читання інформації про автомобіль;
•Перегляд описів кодів помилок.

Висновки

За результатами дослідження було описано призначення і функціональні можливості трьох поширених автомобільних сканерів, які доцільно використовувати при діагностуванні автомобілів BMW, зокрема двигунів сімейства BMW M57. За результатами аналізу характеристик цих приладів встановлено, що найбільш ефективнішими автосканерами для діагностування автомобілів BMW є: адаптер INPA BMW та сканер Launch CReader VII, але оскільки ціна у останнього значно вища, доцільніше використовувати для діагностування автомобілів BMW, зокрема оснащеними двигунами BMW M57, адаптер BMW Inpa D + CAN.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Соснин Д. А. Новейшие автомобильные электронные системы / Д. А.Соснин, В. Ф. Яковлев. — М. : СОЛОН Пресс, 2005. — 240 с. : ил.

2. Тюнин А. А. Диагностика электронных систем управления двигателями легковых автомобилей / А. А. Тюнин. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2007. — 352 с.: ил.

3. Диагностика дизельных двигателей / Гюнтер Губертус. Серия «Автомеханик». Пер. с нем. Ю. Г. Грудского, – М. : ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004 —176 с.

Наляжний Володимир Сергійович — студент групи 1АТ-14б, Факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1at.14b.naliazhniy@gmail.com

Огневий Віталій Олександрович — канд. екон. наук, старший викладач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Naliazhnyi Volodymyr S. - student of group 1AT-14b, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 1at.14b.naliazhniy@gmail.com

Ogneviy Vitaliy O. - Cand. Econ. Sciences, Senior Lecturer of the Department of Automobile and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 629.113

В. П. Кужель
В. В. Ісюк
Ю. П. Гончарук
Р. М. Дмитренко

ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛІВ З ГІБРИДНИМИ СИЛОВИМИ УСТАНОВКАМИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовані варіанти застосування гібридних силових установок на автомобілях, проблеми технічного обслуговування та ремонту, повільного розвитку автомобілів з гібридними силовими установками на території України.

Ключові слова: автомобіль, гібрид, силова установка, електромобіль.

Abstract

The variants of hybrid power plants on cars application, problems of maintenance and repair, slow development of cars with hybrid power units in Ukraine are analyzed.

Keywords: car, hybrid, power plant, electric car.

Вступ

Зазначимо, що вже не перший рік у світі загострюються проблеми, пов'язані із суттєвим подорожчанням нафти, та зростаючим попитом на нафтопродукти в усьому світі, особливо в Китаї та Індії. У зв'язку з критичним подорожчанням нафти проблема забезпечення транспорту енергоресурсами визнана в США, у країнах ЄС та більшості інших країн світу проблемою національної безпеки, для вирішення якої втілюють надзвичайні заходи з розширення використання альтернативних видів палива та підвищення енергоефективності.

В свою чергу для розвитку транспорту, який не забруднює навколишнє середовище, необхідно створити інфраструктуру з обслуговування і ремонту перш за все в великих містах. Питання енергетичної залежності України від цінової політики на іноземні енергоносії (нафтопродукти, газ) з кожним днем стає все гострішим [1-2]. Постійно проводяться дослідження в області екологічно чистих силових установок для транспортних засобів. Область пошуку дуже широка починаючи від накопичувачів енергії (механічних, електричних, гідравлічних, пневматичних і комбінованих) до принципово нових установок на паливних елементах та кріогенних [3-5].

Тому метою роботи є дослідження проблем технічного обслуговування та ремонту, повільного розвитку автомобілів з гібридними силовими установками на території України.

Результати дослідження

Ринок легкових гібридних автомобілів постійно розширюється, адже в більшості європейських країн заплановано рік початку заборони реєстрації автомобілів з ДВЗ:

- Франція - припинення продажів бензинових і дизельних автомобілів до 2040 року;
- Велика Британія - плани досягти нульової емісії вихлопних газів до 2050 року;
- Норвегія – заплановано здійснити перехід на електротранспорт до 2025 року. 24% автомобілів, що продаються в цій багатій нафтою і газом країні, вже є електричними;
- Нідерланди - у Нідерландах також відносно високий показник продажів електромобілів — близько 6% усього автомобільного ринку. Однак поки що голландський уряд не готовий прислухатися до вимог заборонити ДВЗ вже до 2025 року;
- Німеччина – країна готова зупинити продажі автомобілів на бензині та дизельному паливі вже до 2030 року;.

- Індія – в країні заплановано виконати план до 2030 року;

- Китай - останній учасник «зелених» перегонів поки що не робив жодних офіційних заяв з приводу термінів відмови від ДВЗ. Однак саме Китай є лідером не тільки в Азії, але і всього світу за обсягами продажів електромобілів в абсолютному вираженні. За минулий рік у Китаї продали 351 тисячу нових електрокарів. Це більше, ніж у всіх країнах ЄС і США разом взятих.

Як класифікаційна ознака для гібридних автомобілів сьогодні використовують їх функції, потужність електромотору, потужність регенеративного гальмування, здатність руху на електричної тязі. Такий підхід є логічним та послідовним, з нього випливає, що сучасні автомобілі прагнуть перетворитися у електромобілі, а гібрид є проміжним етапом у їх розвитку (табл. 1) [1].

Таблиця 1 – Класифікація гібридних автомобілів

Назва	Функції
Схеми виконання	
Послідовні гібриди	Електромобіль з бортовим генератором електрики, роль якого і виконує ДВЗ (Chevrolet Volt і BMW i3)
Паралельні гібриди з електромотором між ДВЗ і коробкою передач	Електродвигун не порушує звичну компоновку, бо вбудований в коробку передач, і при необхідності потужності ДВЗ і електромотора підсумовуються. Ця схема називається паралельною, так як мотори обох типів працюють одночасно. Залежно від обраного водієм режиму, бензиновий мотор може або обертати колеса спільно з електродвигуном, або ж останній буде працювати в якості генератора (Porsche Panamera S E-Hybrid і Cayenne S E-Hybrid, Volkswagen Golf GTE і Passat GTE, Mercedes-Benz S500e та C350e, BMW X5 xDrive40e)
Паралельні гібриди з електромотором окремо від ДВЗ і коробки передач	Один або кілька електромоторів не зблоковані з коробкою передач і двигуном (HSD (Hybrid Synergy Drive), Toyota). Крім батареї та електрики, вона складається з двигуна внутрішнього згоряння і двох електромоторів, об'єднаних за допомогою планетарної передачі. (Lexus RX 450h або NX 300h, Peugeot 3008 RXH, BMW i8).
Послідовно-паралельні гібриди	Такі гібридні автомобілі передбачають одночасну спільну роботу моторів – ДВЗ і електричного (Toyota Prius)
Ступінь гібридизації (електрифікації)	
Мікро – гібрид	Старт-стоп функція. Регенеративне гальмування до 2 кВт
Мікро-середній-гібрид	Старт-стоп функція. Регенеративне гальмування від 4 до 8 кВт. Додатковий крутний момент від 3 до 8 кВт
Середній-гібрид	Старт-стоп функція. Регенеративне гальмування від 8 до 15 кВт. Додатковий крутний момент від 6 до 15 кВт.
Повний-гібрид	Старт-стоп функція. Регенеративне гальмування від 20 до 100 кВт. Додатковий крутний момент від 20 до 100 кВт. Автомобіль може рухатись на електричній тязі обмежений шлях.
Електромобіль	Електромобіль з запасом ходу більш 100 км. Додатково, цей автомобіль може мати для збільшення максимальній відстані тепловий двигун або паливні елементи.

В Україні найпопулярніший електромобіль – як і раніше Nissan Leaf (1103 проданих авто). Друге місце з великим відривом займає BMW i3 (54 авто), а третє – електрокар Ford Focus (31 шт.). У сегменті гібридів лідером є кросовер Toyota RAV4 Hybrid, який придбали 666 разів. У трійці кращих – Chevrolet Volt (132 авто) і Kia Niro (123 шт.). За дев'ять місяців 2017 року українці купили 3068 «зелених» авто, що вже більше, ніж за увесь минулий рік (2593 шт.). Усього з початку року в Україні придбано 1354 електромобіля та 1714 гібридів. За один лише вересень було куплено 190 електрокарів і 270 гібридних автомобілів.

Стосовно автомобілів української поліції - в рамках Кіотського протоколу Японія передала Україні тисячі п'ятсот шістьдесят вісім автомобілів Toyota Prius з гібридними двигунами: в 2013-му - 1220 авто, а в 2014-2015 рр. - ще 348 автомобілів.

В 2017 році Національна поліція отримала 635 гібридних кросоверів Mitsubishi Outlander PHEV, переданих японською стороною Україні в рамках Кіотського протоколу. Одержаний кросовер Mitsubishi Outlander PHEV поєднує в собі бензиновий і два електромотора з приводом на всі чотири колеса і можливістю працювати тільки на електричному приводі, зовні він не відрізняється від свого неелектричних прототипу. Автономний пробіг тільки на електричній батареї становить 52 км на швидкості до 120 км / год, загальний запас ходу 897 км. Витрата палива становить - 1,9 л на 100 км. І при цьому викиди CO2 скорочені в кілька разів і складають від 44 г / км. Повна зарядка батареї від мережі з напругою 220 В і силою струму 10 ампер займає всього 4 години, швидка підзарядка - 30 хв для досягнення рівня заряду 80%.

Вибір послідовної, паралельної чи змішаної схем залежить від режиму руху автомобіля, наприклад: шосе, автострада чи міський рух. Вибір режиму також залежить від функцій транспортного засобу, наприклад: легковий автомобіль, таксі, вантажівка чи автобус. Змішані схеми, а не послідовна чи паралельна схеми, пропонують більші можливості по оптимізації всіх процесів та тягово-швидкісних властивостей. Крім того, у перші роки існування гібридів величина потужності, як вважали, була коефіцієнтом для визначення вибору послідовної чи паралельної схем. Паралельну вважали придатною для потужності до 150 кВт, за звичай для легкових автомобілів. Послідовну схему вважали придатною для потужностей більше 150 кВт для потужних транспортних засобів, таких як вантажні автомобілі великої вантажопідйомності. Вибір заснований на величині потужності сьогодні не застосовується; величина потужності 150 кВт не є обов'язковою. Також від призначення залежить і тип накопичувачів енергії, які на сьогодні складають значну частину вартості гібридного автомобіля (табл. 2). Слід відмітити, що особливим режимом роботи гібридного автомобіля є режим роботи з розрядженими акумуляторами. Наприклад, якщо гібридний автомобіль має електромотор потужністю 30 кВт і двигун 70 кВт, то при розряджений батареї, двигун може постачити потужність на 70 кВт. Очевидно, тягово-швидкісні характеристики будуть погіршені розрядженою батареєю. Зазвичай співвідношення заряджання та розрядження батареї відстрочене так, щоб вся потужність двигуна була доступна для поступального руху автомобіля [3-5].

Таблиця 2 – Пристрої для зберігання енергії в залежності від типу гібридного автомобіля

Ступінь гібридизації	Потужність, кВт	Пристрій для зберігання енергії
Мікро – гібрид	1,5-3	Свинцево-кислотні батареї
Мікро-середній- гібрид	3-5	Супер конденсатори
Середній-гібрид	5-15	Літієві батареї, або супер конденсатори
Повний-гібрид	більше 20	Малі літієві (полімерні) батареї
Електромобіль	більше 20	Великі літієві (полімерні) батареї

Рейтинг найкращих нових доступних екологічних автомобілів (моделі 2017 року) наведено в таблиці 3. При складанні списку врахували не тільки мінімальну вартість авто, а й такі показники, як запас ходу, час повної зарядки на 220V (напруга у більшості домашніх зарядних станцій), загальну потужність та еквівалент економії палива.

Плагін-гібридні автомобілі, вони ж підключаються гібриди, мають позначення PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle - плагін-гібридний електромобіль).

У плагін-гібридів більш потужні електромотори і більі акумулятори, ніж у їхніх прабатьків - звичайних гібридів (про них мова піде далі), а значить, вони можуть проводити більше часу в виключно електричному режимі. Підключаються гібриди можна заряджати від мережі.

Стосовно електромобілів, то на сьогоднішній день кількість електромобілів в Україні становить 0,02 %. Низька кількість цих автомобілів зумовлена з відсутністю державної стратегії розвитку екологічних ініціатив, так і відсутність сервісного обслуговування. Останні п'ять років, в нашу країну ввозиться не більше 35 таких машин на рік. Популяризацією електромобілів в Україні займаються в основному невеликі приватні компанії. Наприклад, однією з недавніх ініціатив став запуск електротаксі у Львові та Києві. Крім того, кілька фірм організували постачання та обслуговування електрокарів марок Nissan, Renault і Tesla.

Таблиця 3 – Рейтинг і ціни нових доступних екологічних автомобілів (моделі 2017 року)

Електрокари	Plug-in гібриди	Гібриди (без електротяги)
Chevrolet Bolt EV - $37 495	Toyota Prius Prime - $27 985	Toyota Prius - $25 570
Hyundai Ioniq Electric - $30 335	Chevrolet Volt - $34 095	Hyundai Ioniq Hybrid - $23 035
Volkswagen e-Golf (ціну буде оголошено згодом)	Kia Optima Plug-In Hybrid - $36 105	Honda Accord Hybrid - $30 480
Kia Soul EV - $33 145	Hyundai Sonata Plug-In Hybrid - $35 435	Kia Niro - $23 785
Nissan Leaf - $31 545	Audi A3 Sportback e-tron - $39 850	Kia Optima Hybrid - $26 890

Деякі причини повільного розвитку електротранспорту в Україні:

- АЗС та приватний бізнес не орієнтований на обслуговування автомобілів з електродвигунами та акумуляторними силовими установками;

- українські дороги за межами міст мають погану якість. Якщо додати обмежений запас руху від одного перезаряджання акумулятора (до 200 км) отримаємо, що в сучасних українських умовах електромобіль може виступати лише як транспортний засіб для пересування містом;

- несприятлива політична і економічна ситуація в країні.

Особливості та можливі проблеми технічного обслуговування [3] та ремонту:

- бортова електроніка - одна з вагомих відмінностей в системі опалення: в електромобілі використовується електронагрівач, подібний фену, або теплообмінник (тепловий насос);

- ходова частина - відмінності невеликі: пружини, амортизатори, важелі, різні втулки, звичні гальма з колодками і гальмівними дисками;

- електричний привід: батарея, електродвигун, вбудований зарядний пристрій (вбудовано в автомобіль). Останні пункти викликають мінімум питань. Вбудований зарядний пристрій досить надійний, у випадку поломки його можна замінити. Для Tesla додатковий зарядний пристрій на 11 кВт коштує 1,25 тис. євро (1,5-1,7 тис. доларів США). Слід врахувати, що згодом з розвитком ринку електромобілів з'являться неоригінальні запасні частини і «розборки». Дороговизна батареї - засновник Tesla Motors будує в США найбільший в світі завод (штат Невада) з виробництва акумуляторних батарей для автомобілів і побутового використання Tesla Gigafactory. Однак завершення будівництва фабрики заплановано на 2018 рік.

Висновки

Для України в першу чергу для вирішення проблем експлуатації електроавтомобілів потрібно змінити законодавчу базу і тоді більшість компаній будуть фінансувати в розвиток транспортної інфраструктури для електроавтомобілів. Європа не повинна поспішати з забороною двигунів внутрішнього згоряння, при цьому їй необхідно створювати власні потужності для виробництва батарей, щоб конкурувати з Китаєм, адже автомобільна промисловість забезпечує близько 12,6 млн робочих місць в ЄС або близько 5,7% від загальної кількості

Недоліки гібридних автомобілів:

– гібрид не завжди економічніший за машину з ДВЗ. Наприклад, багато дизельних автомобілів споживають палива менше, ніж гібридні – при цьому вони дешевші;

– автомобіль з гібридним приводом істотно дорожче звичайного, оскільки доводиться доплачувати за батарею, електродвигун, спеціальну трансмісію і електронні блоки управління;

– гібридн складніший за звичайну машини, тому йому потрібен особливий сервіс, навіть ремонт звичайних систем, не пов'язаних з електроприводом, вимагає спеціальної підготовки автомеханіків;

– машина з літій-іонною батареєю на борту сумнівна з точки зору екології. Питання утилізації акумуляторів, які рано чи пізно виходять з ладу, так і не вирішене ні в масштабах окремих країн, ні в масштабах планети.

Переваги гібридних автомобілів:

– гібридний автомобіль виділяє менше шкідливих газів при русі в міських умовах;

– гібридний привід дозволяє збільшити пробіг електромобіля, роблячи його більш пристосованим до реального життя (мова про plug-in-гібриди);

– гібридний привід деяких типів дозволяє поліпшити динаміку автомобіля, причому – що називається, малою кров'ю, без збільшення об`єму ДВЗ і перевитрати палива;

– більшість гібридних автомобілів комфортні при їзді в складних міських умовах. Рушаючи з місця на електроприводі, ці автомобілі рухаються дуже плавно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кужель В.П. Сучасні гібридні силові установки для легкових автомобілів / В.П. Кужель, Д.С. Стаднійчук // Матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 21–23 жовтня, 2013 р.: Збірник наукових праць. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – С. 145 – 147.

2. Смирнов О. П. Тенденція створення екологічно чистого транспортного засобу / О. П. Смирнов // Автомобильный транспорт: Сб. науч. тр. Вып.17. – Харьков : РИО ХНАДУ, 2005. – С. 103-107.

3. Кужель В.П. Проблеми та перспективи експлуатації електромобілів на території України // В.П. Кужель, О.В. Харчук // Науково-технічна конференція Вінницького національного технічного університету. XLV Науково-технічна конференція факультету машинобудування та транспорту, 10-11 березня 2016 р. : Збірник наукових праць / Вінницький національний технічний університет. – Вінниця: ВНТУ, 2016. Режим доступу: http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2016/paper/view/1213

4. Кужель В.П. Основні проблеми експлуатації електромобілів в Україні та шляхи їх вирішення / В.П. Кужель, В.В. Красиленко //Матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 19–21 жовтня, 2015 р.: Збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 132 – 135.

5. Кужель В.П. Варіанти застосування гібридних силових установок на автомобіях / В.П. Кужель, Д.П. Комар, А.А. Кашканова // Матеріали X міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 23–25 жовтня, 2017 р.: Збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – С. 116 – 119.

Кужель Володимир Петрович, канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kuzhel2017@gmail.com

Ісюк Володимир Васильович – студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Гончарук Юрій Петрович– студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Дмитренко Родіон Миколайович – студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Kuzhel Volodimir P., Ph.D., associate professor of automobiles and transportation management department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: kuzhel2017@gmail.com

Isiuk Volodimir V. – student of 1AT-17м, Faculty for Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Goncharuk Yuri P. – student of 1AT-17м, Faculty for Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Dmitrenko Rodion M. – student of 1AT-17м, Faculty for Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 629.113

С. М. Севостьянов

ВИПРОБУВАННЯ НА НАДІЙНІСТЬ НЕСУЧОЇ СИСТЕМИ ПЛАВАЮЧОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано програму випробування на надійність несучої системи плаваючого транспортного засобу, яка дозволила визначити напружений стан при статичному навантаженні та втомній довговічності несучої системи.

Ключові слова:несуча система, жорсткість, надійність, втомнадовговічність, напружений стан.

Abstract

A test program for the reliability of the carrier system of a floating vehicle was proposed, which allowed to determine the tense state of static loading and fatigue longevity of the carrier system.

Keywords: bearing system, rigidity, reliability, fatigue life, stressed state.

Розроблена програма призначена для випробування несучої системи тривісного транспортного засобу на міцність та надійність.

Об’єктом випробувань є інтегральна несуча система плаваючого транспортного засобу. В комплект системи входять: корпус, який виготовлений з композиційного матеріалу; алюмінієва рама; кронштейни підвіски.

Мета випробувань – отримати картину напружень, які виникають в корпусі при збиранні несучої системи та її експлуатації; оцінити ресурс несучої системи за втомною міцністю.

Випробування об’єкта проводяться за даною програмою одноразово на спеціальному стенді.

Тривалість випробувань обумовлена ресурсом несучої системи.

Випробування проводяться в два етапи:статичні та втомні при квазістатичному навантаженні.

При цьому на першому етапі реєструються такі показники:

–напруження в корпусі;

–відносні кути закручування перерізів, які проходять через осі автомобіля;

–амплітуди переміщень опор.

На другому етапі визначається кількість циклів навантаження до настання граничного стану; періодично контролюється жорсткість несучої системи на закручування та рівень напруження в корпусі.

Жорсткість несучої системи характеризується відношенням прикладеного до неї крутного моменту до відносного кута повороту перерізів, що проходять через задню та передню осі.

Контроль жорсткості проводиться спочатку через кожні 500 циклів, а після того, як будуть визначені характер й швидкість її падіння, через таку кількість циклів, які приблизно відповідають падінню жорсткості на 10% від початкової.

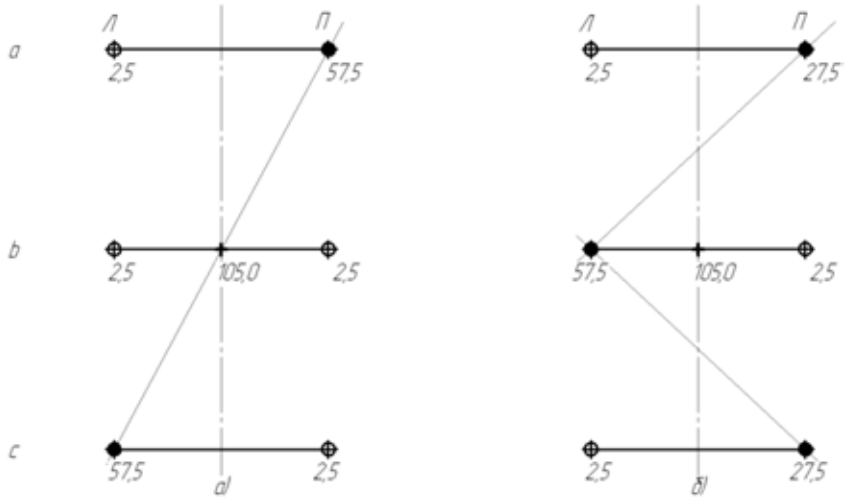
Навантаження несучої системи здійснюється за допомогою контрваги, яку закріплено на рамі вздовж її вісі відповідно до схемисил, які діють на несучу систему.

На першому етапі необхідно виконати такі види навантажень:

А. Сумісний згин з закручуванням, який досягається тим, що вся вага автомобіля переноситься на дві крайні опори, які розташовані кососиметрично. При цьому реакції всіх інших опор змінюють свій напрямок, що відповідає випадку вивішування коліс. Величини цих реакцій на кожній опорі дорівнюють вазі колеса. Схема розташування сил наведена на рисунку 1а.

Б. Сумісний згин з закручуванням, який досягається тим,що вага автомобіля сприймається двома крайніми опорами з однієї сторони автомобіля та середньою опорою з іншої сторони.

Реакції інших опор, за аналогією з видом А навантаження, створюютьсили від вивішених коліс, дивись рисунок 1б.



а) вид навантаження А; б) вид навантаження Б

Рисунок 1 – Схема розташування сил, які діють на несучу систему при статичних випробуваннях (величини сил в кН)

На другому етапі випробувань виконується циклічне навантаження несучої системи закручуючими та згинаючими моментами. Цикл навантаження складається з чотирьох фаз. Перша та друга фази циклу відповідають А та Б видам навантажень на першому етапі, але величини моментів, які діють в них, задаються меншими за величиною. Схема прикладання та величини сил, які діють на несучу систему в ІІІ та ІУ фазах,здійснюється аналогічно І та ІІ,але величини сил змінено симетрично повздовжній осі автомобіля.

Сформований таким чином цикл можна представити на графіку переміщень кожної з опор за часом, рисунок 2. Величини переміщень наведено умовно, а форми кривих вказують на те,що реакції кожної опори змінюються за лінійним законом. Період циклу дорівнює 2 секундам.

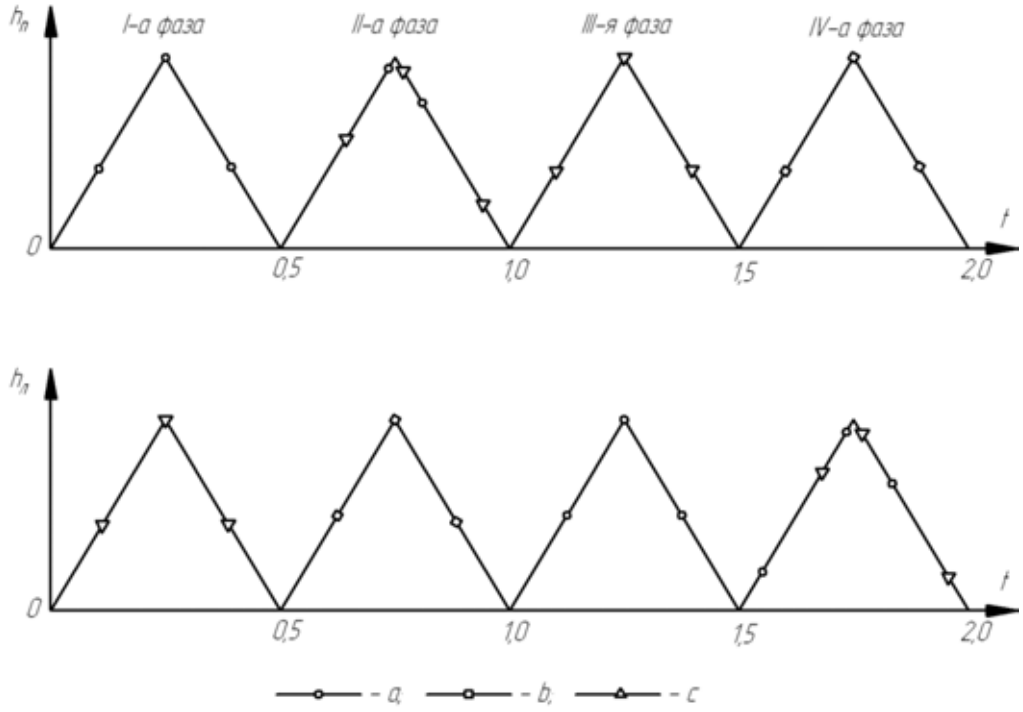


Рисунок 2 – Графіки умовних переміщень опор передньої (а), середньої (б) і задньої (с) вісей лівого та правого бортів ($h_л$,$h_п$) за часом

Критерієм граничного стану несучої системи при втомних випробуваннях є момент виникнення наскрізних тріщин в корпусі.

Порядок проведення випробувань:

1. Визначають складальні напруження.
2. Реалізується вид А навантаження для випадків лівого та правого закручування.
3. Реалізується вид Б навантаження для двох випадків симетричного прикладання навантаження.
4. Проводяться втомні випробування несучої системи.

При втомних випробуваннях можливі руйнування елементів рами, що призведе до деякої втрати жорсткості всієї несучої системи. Необхідно зафіксувати ці моменти та продовжити навантаження до настання граничного стану.

Після завершення випробувань несучої системи проведено її розбирання та огляд.

За результатами випробувань виявлена необхідність вдосконалення конструкції рами. Результати проведених випробувань викладені в звіті, в якому описані всі зміни що виникли в несучій системі та представлені фотографії цих змін.

Розроблена програма випробувань на надійність дозволяє проводити їх при повній імітації дорожніх умов.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Цымбалин В.Б. и др. Испытания автомобилей. – М. : Машиностроение, 1978

Сергій Миколайович Севостьянов — асистент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: sev-sn@ukr.net;

Sergey Sevostyanov — assistant of the Department of automobiles and transport management, Vinnytsia national technical University, Vinnitsa, e-mail: sev-sn@ukr.net.

УДК 629.017

В. А. Кашканов

АНАЛІЗ АКТИВНОЇ ТА ПАСИВНОЇ БЕЗПЕКИ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто питання активної та пасивної безпеки електромобілів.
Ключові слова: електромобіль, активна безпека, пасивна безпека, дорожньо-транспортна пригода.

Abstract
The questions of active and passive safety of electric vehicles are considered.
Keywords: electric car, active safety, passive safety, road accident.

Вступ

За статистикою, близько 80-85% всіх дорожньо-транспортних пригод (ДТП) стаються за участю автомобілів. Саме тому автовиробники, при розробці конструкцій автомобілів, надають максимум уваги його безпеці – адже від безпеки окремого автомобіля напряму залежить і загальна безпека руху на дорогах. Необхідно передбачити весь спектр потенційно небезпечних ситуацій, в які теоретично може потрапити автомобіль, а вони залежать від безлічі різних факторів [1-3].

В цілому безпека транспортного засобу поділяється на активну та пасивну. Активна безпека включає в себе всі ті властивості конструкції автомобіля, за допомогою яких запобігає або зменшує вірогідність виникнення ДТП. Завдяки активній безпеці автомобіля, водій може змінити характер руху – іншими словами, автомобіль не стане некерованим в екстреній ситуації.

У випадку, якщо аварія все-таки відбувається, ведуча роль у ситуації переходить до заходів пасивної безпеки. В поняття пасивної безпеки входять такі властивості конструкції транспортного засобу, які допомагають зменшити ступінь тяжкості ДТП, якщо таке станеться. Пасивна безпека проявляє себе, коли водій все-таки не може змінити характер руху автомобіля для запобігання аварії, незважаючи на прийняті заходи активної безпеки.

При розробці електромобілів питання безпеки вимагають від конструкторів не менше, а навіть більше уваги, ніж при створенні звичайного автомобіля [4].

Результати досліджень

Електричний автомобіль, хочемо ми цього чи ні, є безумовним і невідворотним майбутнім автомобілебудування, при цьому майбутнім найближчим. Багато виробників по всьому світу вкладають значні кошти в розробку електромобілів, чому сприяє неухильне зростання цін на нафтопродукти, необхідність зниження шкідливих викидів від автомобіля, а також розробки пристроїв зберігання енергії, технологій енергоспоживання.

Незважаючи на зовнішню схожість, електромобіль настільки відрізняється від традиційного автомобіля з двигуном внутрішнього згоряння, що питання активної і пасивної безпеки в ньому доводиться починати вирішувати мало не з нуля. У електромобіля інші динамічні характеристики, тому що у нього і маса розподілена по-іншому, і двигун функціонує принципово інакше. По-друге, електромобіль по-іншому поводиться при зіткненні з перешкодою, що вимагає нового підходу до питань пасивної безпеки. І, нарешті, зовсім новий і дуже важливий аспект – це електробезпека, може статися так, що в результаті дорожньо-транспортної пригоди за участю електромобіля сам він майже і не постраждає, але через порушення електроізоляції струмоведучих компонентів кузов виявиться під напругою.

Вже декілька років поспіль електромобілі проходять ті ж самі краш-тести, що й традиційні автомобілі. У Європі це випробування EuroNCAP, у США – тести Страхового інституту дорожньої

безпеки (IIHS). Так само, як і машини з двигуном внутрішнього згоряння, різні моделі електрокарів показують різні результати. Проте в основному їх рівень безпеки високий.

Для прикладу – результати першого в Північній Америці краш-тесту електромобілів від 2011. Chevrolet Volt та Nissan Leaf отримали найвищу оцінку безпеки після фронтального і бічного зіткнень, при ударі ззаду і у випробуванні, що імітує переворот. 2013 році їх успіх повторила Tesla Model S: Національна адміністрація безпеки дорожнього руху США (NHTSA) присудила цьому авто найвищі 5 зірок в усіх категоріях тестування. Тоді ж Euro NCAP випробувала серед інших електромобіль BMW i3, і той набрав за захист дорослих пасажирів і дітей 86% та 81% відповідно, щоправда, щодо безпеки пішоходів – лише 57% [5].

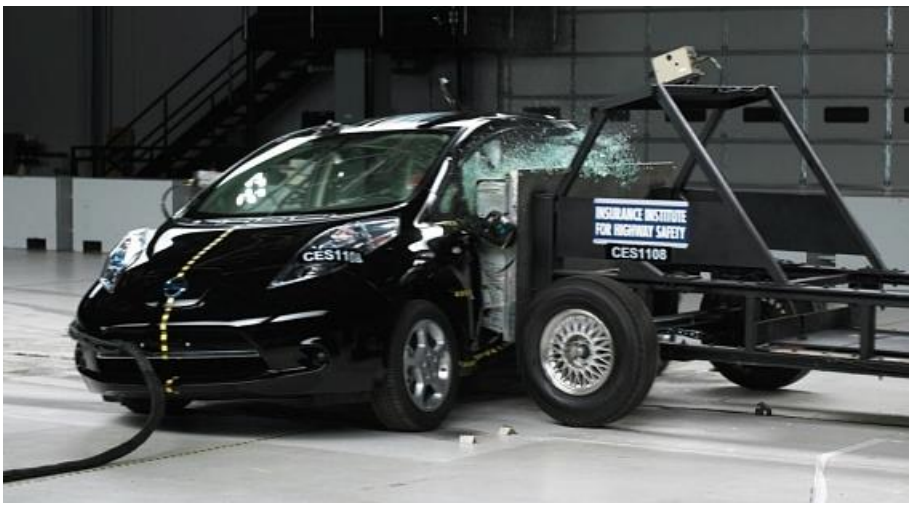


Рисунок 1 – Тестування електромобіля Nissan Leaf, що імітує бічне зіткнення [4]

Конструкція будь-якого електромобіля зумовлює більшу безпеку у разі зіткнення, оскільки літій-іонні батареї розташовані під днищем автомобіля, в межах колісної бази. У порівнянні з традиційними автомобілями, центр ваги електромобіля розташований нижче, і відповідно, йому набагато важче перекинутися у разі зіткнення.

В електромобілі немає великого баку з паливом, тому з'явилася можливість зробити більш довгі зони деформації для поглинання енергії удару на високій швидкості. І, на відміну від великих двигунів традиційних автомобілів, двигун електромобіля, в середньому діаметром 30-40 сантиметрів, не перетворюється на «смертельне залізне ядро», що дробить кістки людей при зіткненні й сплющенні кузова.

Піку популярності електромобілів можна очікувати тільки тоді, коли цей вид транспорту по запасу ходу досягне показників автомобілів з двигунами внутрішнього згоряння. А для цього необхідно істотно підвищити ємність їх акумуляторних батарей. Батареї електромобілів можуть спалахнути. Самі виробники приділяють цьому ризику значну увагу з тих пір, як 2011 році в США спалахнув розбитий Chevrolet Volt. Це сталося через витікання рідини з контуру охолодження батарей. Згодом було ще інциденти, коли автомобілі Tesla спалахували через наїзд на металеві уламки, що траплялися на дорозі. Після чого компанія почала ставити на всі Model S титаново-алюмінієві плити для захисту днища і, за зверненнями клієнтів, модифікувати днище вже проданих автомобілів [5].

Найважливішим напрямком у підвищенні пасивної безпеки є використання найбільш досконалих спеціальних утримуючих засобів (систем). В даний час наука і практика досягла великих успіхів в роботах зі створення засобів, що мають високий рівень захисту від наслідків ДТП: ременів безпеки (застосування систем попереднього натягу, обмежувачів зусиль і ін.), підголовників (зниження зазору між підголовником і головою за рахунок використання з автоматичним режимом дії – активних підголівників), дитячих сидінь (безпечне кріплення в автомобілі за рахунок використання системи «isofix», забезпечення захисту при бічних зіткненнях і т.д.), надувних подушок (регулювання ступеня наповнення в залежності від швидкості руху автомобіля в момент зіткнення, підвищення надійності спрацьовування (розкриття) при ДТП та ін.). Однак питання про використання перерахованих вище пристроїв віддано на розгляд виробникам транспортних засобів. Відсутні міжнародні приписи про їх

обов'язкове використання, а по надувним подушкам навіть немає нормативів, що регламентують їх функціональні характеристики і методи випробування.

Висновки

Безпека при ДТП в електромобілях забезпечується не тільки властивостями кузова, який виготовляється з високоміцних сортів металу і має кілька зон деформації, що поглинають енергію удару, але і наявністю безлічі пристроїв, що спрощують керування автомобілем і страхують водія від несподіваних моментів в поведінці автомобіля. У сучасних електромобілях використовують безліч засобів з активної і пасивної безпеки, а також і специфічної для них післяаварійної безпеки.

До числа особливостей будови електромобілів, що забезпечують безпеку людини, яка знаходиться в салоні, можна віднести відсутність масивного ДВЗ і низький центр ваги, що дозволяє автомобілю більш стійко вести себе в крутих поворотах. В цілому рейтинги безпеки електромобілів займають найвищі позиції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Совершенствование методов автотехнической экспертизы при дорожно-транспортных происшествиях : монография / Волков В.П., Торлин В.Н., Мищенко В.М., Кашканов А.А., Кашканов В.А., Кужель В.П., Ксенофонтова В.А., Ветрогон А.А., Скляров Н.В. – Харьков : Изд-во ХНАДУ, 2010.– 476 с.

2. Інтелектуальна технологія ідентифікації коефіцієнта зчеплення при автотехнічній експертизі ДТП : монографія / Кашканов В.А., Ребедайло В. М., Кашканов А.А., Кужель В.П. – Вінниця : ВНТУ, 2011.– 128 с.

3. Кашканов В.А. Сучасні методи підвищення безпеки конструкції легкових автомобілів / В.А. Кашканов, Т.В. Люзак // Матеріали ІІ-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 8 квітня 2014 року: збірник наукових праць – Вінниця: ВНТУ, 2014. – С. 29. Режим доступу http://atmconf.vntu.edu.ua/materialy2014(1).pdf

4. Электромобиль как источник повышенной опасности [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.dw.com/ru/электромобиль-как-источник-повышенной-опасности/a-4621471 (Дата звернення 05.03.2018р.)

5. ТОП-5 міфів про безпеку електромобілів [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://ecotown.com.ua/news/TOP-5-mifiv-pro-bezpeku-elektromobiliv/ (Дата звернення 05.03.2018р.)

Кашканов Віталій Альбертович, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kash_2004@ukr.net

Kashkanov Vitaly, Ph.D., associate professor, assistant professor of cars and transport management, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: kash_2004@ukr.net

УДК 629.113

Ю.Ю. Кукурудзяк
Ю.В. Новицька

Діагностична модель системи електропостачання автомобіля

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовані способи діагностування системи електропостачання автомобіля. Наведені основні можливі несправності та їх причини.

Ключові слова: автомобіль, генератор, експлуатація, діагностування.

Abstract

The methods of diagnosing the car's power supply system are analyzed. The basic problems and their possible causes

Keywords: car, generator, operation, diagnostic.

Вступ

Частина несправностей автомобіля залежить від приладів електроустаткування, які значною мірою впливають на надійність автомобіля. До таких приладів також відноситься генератор, який є основною складовою системи електропостачання автомобіля. Метою дослідження є виявлення причин та наслідків несправностей системи електропостачання автомобіля, завдяки чому можливо скласти діагностичну модель, що значно збільшить термін служби та надійність електроустаткування.

Основна частина

Для підвищення терміну експлуатації системи електропостачання автомобіля необхідно вчасно проводити діагностування. Діагностування проводиться за допомогою спеціальних стендів і приладів. На стенді генератор діагностують під номінальним і максимальним навантаженням, після чого генератор розбирається всі його компоненти перевіряються на спеціальному обладнанні. Стенд дозволяє провести діагностику за допомогою вольтметра, амперметра, осцилографа та інших вбудованих приладів. За допомогою стенду перевіряються такі діагностичні параметри: величину опорів, ємність конденсатора, висоту щіток, величину напруги спрацювання реле-регулятора.

Технічне обслуговування елементів системи електропостачання автомобіля проводиться як на автомобілі, так і в електротехнічних дільницях. Під час ТО автомобіля проводять перевірку автоматичного ремінного натягувача, перевірку кріплення, напруги, робочої температури та шумності генератора. При поточному ремонті також проводять очистку генератора від бруду, заміну щіток, пружин, підшипників, якоря, регулятора напруги.

На разі, для більш чіткого і зрозумілого отримання інформації при діагностуванні використовують ПК, з підключенням до мотор-тестера. Під час діагностування відбувається збір інформації по переліку необхідних параметрів з подальшою передачею їх у ПК для опрацювання. Сучасне програмне забезпечення дає можливість обробити та проаналізувати отриману інформацію, завдяки її перетворенню у зручний для користувача вигляд, а саме таблиця, графіків та діграм. У результаті чого, користувач завжди може запросити саме необхідну йому, в процесі діагностування, інформацію. При сучасних методах діагностування використовується цифрова обробка сигналів, що стало можливим через залучення до процесу збору інформації (параметрів)

інформаційних технологій на базі ПК. Під час дослідження даних першим кроком є зчитування аналогових сигналів сенсорами. Далі ці сигнали проходять процес дискретизації, тобто перетворення з аналогового виду у цифровий, для подальшого передавання їх в пам'ять ПК та обробки. За отриманими даними визначається справність елементів системи електропостачання автомобіля.

На зміну технічного стану генераторної установки впливають декілька факторів. Зокрема:

1. Термін експлуатації – при дотриманні правил експлуатації відбувається спрацювання щіток, підшипників якоря, поломка регулятора напруги.
2. Якість та своєчасність обслуговування – при несвоєчасному та неякісному обслуговуванні відбувається забруднення колектора, ослаблення пружин, які притискають щітки до кілець, спрацювання щіток, кілець, заїдання щіток в щіткотримачах.
3. Якість експлуатаційних матеріалів – при використанні неякісних деталей може статися замикання в обмотці ротора або статора, швидке спрацювання підшипників та щіток.
4. Якість водіння – при великій кількості ввімкнених електроприладів збільшується навантаження на генератор, що, як наслідок, зменшує його ресурс.
5. Зовнішні фактори – при підвищеній вологості повітря, несприятливих кліматичних умовах може статися замикання в обмотках, а також корозія металу.

Висновки

У процесі розвитку автомобілебудування також удосконалюються елементи електричного та електронного обладнання автомобілів, серед яких важливу роль відіграє система електропостачання автомобіля. Завдяки удосконаленню конструкції електричного та електронного устаткування значно покращуються техніко-експлуатаційні показники автомобіля в цілому. Але також постає проблема пов'язана з удосконаленням процесів діагностування такого обладнання, з чого слідує необхідність нових підходів до визначення технічного стану його складових. Існує великий вибір діагностичного обладнання, яке базується на різних методах діагностики.

Найбільш прогресивними методами є методи, що базуються на застосуванні діагностичної моделі системи електропостачання автомобіля. Такий підхід є більш інформативним, оскільки визначаються найбільш значимі діагностичні ознаки. Дослідження і аналіз цих діагностичних параметрів дають інформацію про технічний стан всіх елементів системи електропостачання автомобіля.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кукурудзяк Ю. Ю. Електричне та електронне обладнання автомобілів : лабораторний практикум / Ю. Ю. Кукурудзяк, В. А. Кашканов, В. Й. Зелінський – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 110 с.

Новицька Юлія Вікторівна **–** студентка групи 1АТ-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1at.14b.novitskiy@gmail.com.

Науковий керівник: ***Кукурудзяк Юрій Юрійович*** **–** к.т.н., доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: uk34@ukr.net.

Novitskaya Yulia V. – student of group 1AT-14b, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 1at.14b.novitskiy@gmail.com.

Supervisor: ***Kukurudzyak Yuri Y.*** **–** Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, email: : uk34@ukr.net.

УДК 656

Т.В. Макарова
Ю.М. Терентієв

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ СКЛАДОВОЇ ЛОГІСТИЧНОГО ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виокремлена роль транспорту в логістичному ланцюзі постачань. Охарактеризований процес транспортного обслуговування логістичних ланцюгів та запропоновані заходи його покращення.

Ключові слова: логістика, ланцюг, транспорт, перевезення, витрати.

Abstract

The role of transport in the supply chain was highlighted. The process of transportation of logistic chains was offered and measures to improve it were proposed.

Keywords: logistics, chain, transport, transportation, expenses.

Вступ

Зростання обсягів виробництва і світової торгівлі та зміна парадигми розміщення виробництва вплинули на збільшення кількості переміщень товарів і відповідно зростання товарної маси в процесі обігу. Наведені фактори визначили актуальність логістики і важливу роль транспорту в глобальній логістичній системі. Для збереження та подальшого посилення своєї конкурентоспроможності, сучасному транспортному підприємству необхідно постійно покращувати процес переміщення матеріальних потоків. У вирішенні наведеної і багатьох інших логістичних задач повинні брати участь різні підприємства, які забезпечують товарорух (постачальники, виробничі, транспортно-експедиційні та торговельні) створюючи ланцюги поставок. Застосування різними суб'єктами господарювання технології управління ланцюгами постачань дозволить забезпечити збільшення швидкості переміщення вантажів, підвищення якості, надійності й безпечності перевезень за рахунок спільної економічної, соціальної й технічної інтеграції їх учасників. Конкурентоспроможні ланцюги постачань сприяють розвитку транспорту, торгівлі та економіки держави в цілому.

В економічно розвинених країнах за десятирічний розвиток науки логістики та подальше формування концепції управління ланцюгами постачань, транспортна ланка залишається найбільш проблемною [1].

Метою роботи є аналіз особливостей процесу транспортування в ланцюгах постачань та визначення напрямів його покращення.

Результати дослідження

На початковому етапі свого розвитку, логістика займалася таким об'єктом як склад готової продукції при виробництві, а саме організацією його роботи. З часом в логістичну систему підприємства інтегрував й склад сировини при виробництві. Транспорт почав забезпечувати роботу всієї постачальницько – збутової діяльності з урахуванням складської інфраструктури підприємства. Наступний етап передбачає вихід логістики за межі підприємства і включення в логістичний простір постачальників й торгових посередників різних рівнів [2]. Останній етап інтегрує в логістичну систему виробництво в тому числі з точки зору його раціонального розміщення. Отже, автомобільний транспорт на різних етапах формування логістичного простору відіграє ключову роль.

Наприкінці XX сторіччя процеси глобалізації і інтернаціоналізації обумовили бурхливий розвиток концепції управління ланцюгами поставок SCM (Supply Chain Management) в США, Європі і Японії. Вона передбачає ефективну побудову міжорганізаційних зв'язків і управління ними за принципами системності, взаємозв'язку та взаємозалежності бізнес-партнерів у рамках ланцюга поставок [3]. SCM поєднує ключові бізнес-процеси на протязі усього життєвого циклу продукту: від

зародження ідеї до побудови конструкції, виробництво, розподіл, продаж, післяпродажне обслуговування й знову повторення циклу виробництва продукту відповідно до нових запитів покупців. Як заявив відомий американський вчений M.Christopher: «Конкурують не компанії, а ланцюги поставок» [4]. Посилення співробітництва організацій, що входять у ланцюг поставок, стає однією з головних тенденцій сучасного бізнесу. Ланцюг поставок – це глобальна мережа, яка перетворює вихідну сировину в продукти і послуги, необхідні кінцевому споживачеві, керуючи потоками інформації, матеріальних цінностей та грошових коштів.

Дослідники виділяють шість основних областей, на яких фокусується увага управління ланцюгами поставок: виробництво, поставки, місце розташування, запаси, транспортування, інформація [5]. Одним з важливих елементів ланцюга поставок є транспорт, який охоплює весь ланцюг безпосередньо від видобутку сировини до кінцевого споживача (рисунок 1).



Рисунок 1 – Структурна схема логістичного ланцюга

Витрати на транспортування, як правило, формують найбільш значну частину витрат і становлять від однієї до двох третин бюджету логістики. Логістичні витрати на транспортування продукції в міжнародних ланцюгах постачань у середньому на 15% вище ніж при реалізації продукції усередині країни. Це пов’язане, насамперед, з митними витратами, більш складним і дорогим перевезенням, наявністю великої кількості посередників, без яких складно організувати доставку, підвищеними вимогами до логістичного сервісу, більш високою кваліфікацією перевізників тощо [6].

Отже, транспорт відіграє значну роль у структурі логістичних витрат при керуванні ланцюгами поставок на національному та міжнародному рівнях. До основних завдань транспортного забезпечення міжнародних ланцюгів поставок відносяться наступні:

- вибір транспортно-технологічної схеми доставки;
- вибір перевізника (транспортно-експедиційного підприємства), який має відповідні тип та кількість транспортних засобів;
- узгодження транспортного процесу з роботою складу;
- розміщення вантажів усередині транспортного засобу;
- маршрутизація перевезень і контроль руху вантажу в шляху;
- забезпечення схоронності вантажу під час переміщення;
- спільне планування функціонування різних видів транспорту у випадку мультимодальних перевезень.

Процес переміщення матеріальних потоків у ланцюгах поставок неоднорідний та складається із сукупності тісно зв'язаних елементів. Перевезення автомобільним транспортом у ланцюзі постачань змінюються за часом (від декількох хвилин до днів) та простором (від декількох кілометрів до тисяч кілометрів). У процесі перевезення окрім переміщення з вантажем здійснюються наступні логістичні операції: консолідація, розукрупнення, видача одержувачеві тощо. Усе це обумовлює необхідність безперервного й ефективного управління транспортним потоком, включаючи планування перевезень, їх раціоналізацію з виключенням зайвих пробігів, зустрічних і повторних перевезень.

При плануванні й організації процесу перевезення вантажу в ланцюгах постачань важливу роль відіграє вибір рухомого складу та маршрутів руху транспорту. Основними критеріями раціонального маршруту є час і собівартість доставки вантажу, а також надійність транспортування. Вибір рухомого складу для перевезення залежить від обсягу вантажопотоку та виду вантажу.

Аналіз інформаційних джерел визначив наступні головні проблеми транспортного обслуговування в ланцюгах постачань:

- низька якість;
- значущий період попереднього терміну експлуатації транспорту;
- недостатня інформаційна підтримка перевезень;
- недовантаження рухомого складу;
- складність страхування вантажу і транспортних засобів;
- складності організації взаємодії декількох видів транспорту.

Для подальшого вдосконалення процесу транспортування в логістичних ланцюгах з урахуванням Європейської спрямованості України, необхідно реалізувати наступні заходи:

– участь України в розробці загальної стратегії розвитку мережі міжнародних транспортних коридорів, в рамках формування нових транзитних магістралей континентального значення, оснащення транспортних коридорів достатньою мережею комплексів, об'єктів, пунктів транспортного й автотранспортного сервісу;

– подальший розвиток логістичних технологій, інформаційних систем, всієї інфраструктури транзитних перевезень в цілях прискорення доставки транзитних вантажів, забезпечення гарантій їх збереження, загального підвищення якості сервісу;

– удосконалення нормативно-правової бази з інтермодальних та мультимодальних перевезень;

– підвищення рівня технічної взаємодії між різними видами транспорту під час здійснення міжнародних перевезень;

– збільшення переліку логістичних послуг.

Висновки

Встановлено, що більш якісне перевезення матеріальних потоків досягається в раціонально інтегрованих логістичних ланцюгах постачань за рахунок ефекту синергії. Особливістю роботи транспорту в сучасному конкурентному середовищі є розширення спектра його діяльності й підвищення сервісного обслуговування користувача.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Владимиров С.А. Об основных направлениях развития мировой транспортной системы и логистики // Вестник транспорта. 2016. № 2.

2. Логистика. Практикум: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / [И.И. Полещук и др.]; под ред. И.И. Полещук. - 2-е изд. - Минск: БГЭУ, 2014. - 362 с.

3. Difference between Logistics & Supply Chain [Електронний ресурс]/ P.A. Crosby // All experts questions and answers. – 01.14.2008. – Режим доступу: http://en.allexperts.com/q/Logistics-Supply-Chain-2414/2008/1/Difference-Logistics- Supply-Chain.htm.

4. Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок. С-Пб.: Питер, 2004.

5. Пруненко Д. О. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Управління ланцюгом постачань» / Д. О. Пруненко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 140 с.

6. Проценко О.Д., Проценко И.О. Логистика и управление цепями поставок – взгляд в будущее: макроэкономический аспект. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2012.

Макарова Тамара Володимирівна, канд. екон. наук, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tomamakarova@ukr.net;

Терентієв Юрій Михайлович — студент групи 1ТТ-16мс, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Makarova Tamara V., Ph.D., associate professor of automobiles and transportation management department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: tomamakarova@ukr.net;

Terentyev Yuriy M., student group 1TT-16ms, Faculty Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 656.025

В.В. Біліченко
С.С.Коробов
Р.С.Лановий
А.В. Свершок

АНАЛІЗ ЧИННИКІВ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЯКІСТЬ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАСАЖИРІВ У МІСТАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано найважливіші чинники та показники, що дозволяють оцінити роботу міських пасажирських перевезень в цілому, а також кожного перевізника або підприємства вибраного міста.

Ключові слова: громадський транспорт, пасажирські перевезення, якість перевезення, транспортна послуга, дорожній транспортний засіб, міська система транспорту, рухомий склад.

Abstract

The analysis of the most important factors and indicators, allowing to estimate the work of city passenger transportations in general, as well as each carrier or enterprise of the selected city.

Key words: public transport, passenger transportation, quality of transportation, transport service, road vehicle, urban transport system, rolling stock.

Вступ

Транспорт загального користування в містах, подібних м. Вінниці, представлений тролейбусами, трамваями, автобусами що працюють у звичайному режимі руху та маршрутними таксі, а особистий – власними легковими автомобілями. Решта альтернатив в системі підтримки переміщень міського населення має незначну питому вагу.

Число способів переміщення пасажирів залежить від ступеня розвинутої міської транспортної інфраструктури, рівня забезпеченості особистим транспортом та його економічних можливостей. Вибір того або іншого альтернативного варіанту переміщення визначатиме рівень попиту на систему міських пасажирських перевезень (МПП).

Основна частина

Найважливішими показниками, що дозволяють оцінити роботу МПП в цілому і кожного підприємства або перевізника, є: загальний об'єм перевезень, пасажирообіг, коефіцієнт використання пасажиромісткості, коефіцієнт споживання послуг міських пасажирських перевезень.

Зростання цих показників може бути викликано підвищенням добробуту населення; його культурного рівня; збільшенням території міста та концентрацією місць праці. Здійснюють вплив і кліматичні умови.

Чинники, що впливають на процес МПП, сполучені в наступні групи: містобудівні [5]; соціально-економічні [7] та техніко-економічні [4].

До містобудівних чинників відносяться: площа міста; пропускна здатність вулиць; чисельність і густина населення; структура розподілу густини населення за площею міста; відносне розміщення центрів тяжіння і центрів розселення та інші.

Соціально-економічні чинники описують характеристики населення міста: середній дохід на душу населення і його розподіл; структуру населення по соціальних групах і зайнятості; рівень ділової активності.

Серед техніко-економічних чинників, як характеристик транспортної системи міста, є такі: рівень транспортної пропозиції по видах та її якісні характеристики; об'єми перевезень; вартість проїзду транспортом та вартість експлуатаційних ресурсів особистого транспорту; густина та сумарна довжина маршрутної мережі МПП; експлуатаційна кількість одиниць рухомого складу МПП; експлуатаційна швидкість і швидкість сполучення; швидкість легкового автомобіля в потоці; величина річних постійних витрат на експлуатацію автомобіля; середнє число поїздок в рік та вартість постійних витрат на одну поїздку на особистому автомобілі.

Пріоритетним напрямом в процесі надання транспортних послуг населенню є якість обслуговування пасажирів [1]. Структурні схеми різних показників якості транспортного обслуговування пасажирів наведено на рис. 1,2,3.

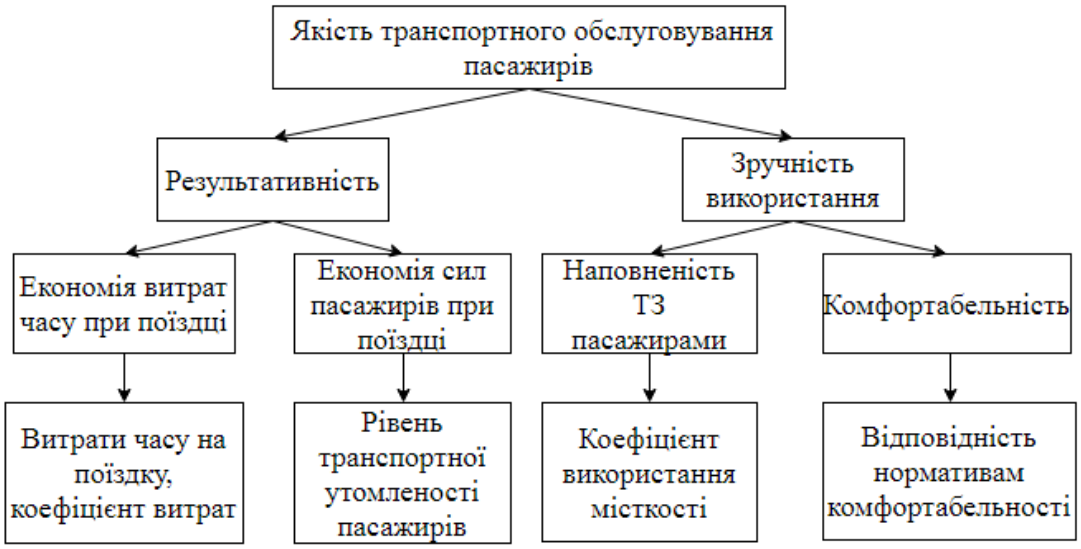


Рисунок 1 - Структурна схема показників зручності використання та результативності при обслуговуванні пасажирів міським транспортом загального користування

Під підвищенням якості пасажирських перевезень можна розуміти і комплекс заходів, що припускають скорочення витрат часу населення на пересування і поліпшення комфортабельності поїздок.

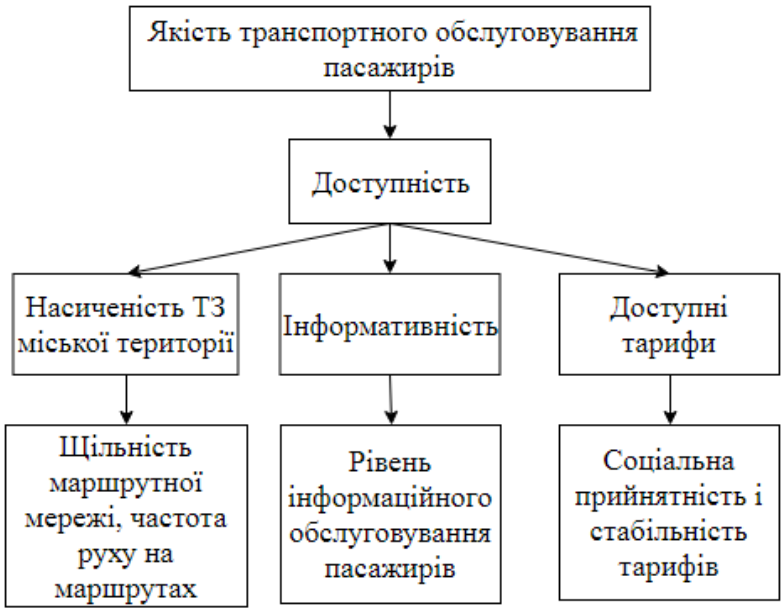


Рисунок 2 - Структурна схема показників доступності при обслуговуванні пасажирів міським транспортом загального користування



Рисунок 3 - Структурна схема показників надійності при обслуговуванні пасажирів міським транспортом загального користування

Комфортабельність рухомого складу визначається зручністю пристроїв для посадки-висадки пасажирів, якістю сидіння, поручнів і покриття підлоги в салоні, вентиляцією і мікрокліматом, освітленістю і оглядовістю, рівнем внутрішнього шуму і вібрацій, прискореннями при русі, наявністю додаткового обладнання.

Згідно роботи [6], якість роботи ТЗ, можна характеризувати по наступних показниках: коефіцієнт випуску транспортних засобів на лінію; коефіцієнт наповнення; коефіцієнт використання часу в наряді; швидкість сполучення; інтенсивність руху; інтервал руху; коефіцієнт регулярності; показник ефективності обслуговування; коефіцієнт ефективності витрат; узагальнений показник.

Для оцінки якості перевезень пасажирів А.В.Шабанов в роботі [7] пропонує зовсім іншу систему показників: надійність, комфортність, безпека, ввічливість, доступність, взаєморозуміння, комунікабельність. Зрозуміло, що одним з найголовніших критеріїв оцінки якості транспортного обслуговування населення є загальні витрати часу жителів від початкового пункту до кінцевого. Цей критерій безпосередньо або опосередковано включає такі показники, як швидкість сполучення, густина транспортної мережі, наявність або відсутність пересадок, число рухомого складу на лінії і т.д.

Система показників якості пасажирських перевезень потребує удосконалення, систематизації, врахування сукупності методів дослідження транспортного процесу перевезень та прогресивних технологій перевезень, а також можливостей обробки бази даних на електронно-обчислювальних машинах.

Крім цього, при оцінці якості пасажирських перевезень, необхідно враховувати складність і небезпеку маршруту, залежного від інтенсивності руху і безпосередньо від організації дорожнього руху, а також чинники, що впливають на витрату палива і викиди шкідливих речовин.

Висновки

Для оцінки умов пасажирських перевезень в містах використовують цілий ряд кількісних показників, які можна розглядати як реакцію на дію чинників, що визначають поведінку системи пасажирських перевезень. З одного боку, вони є достатньо чутливими ознаками характеру протікання процесу міських пасажирських перевезень, а з іншого - визначають пропускну спроможність тих елементів вулиць, які використовуються певними категоріями учасників руху. Відбір чинників, що

формують режим дорожнього руху, заснований на оцінці ступеня їх дії, а також даних раніше проведених досліджень і натурних спостережень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вельможин А.В. Теорія організації і управління автомобільними перевезеннями: логістичний аспект формування перевізних процесів: Монографія/ А.В. Вельможин, В.А. Гудков, Л.Б. Міротін. - Волгоград, РПК Політехнік, 2001. – 298 с.
2. Зирянов В.В. Критерії оцінки умов руху і моделі транспортних потоків / В.В. Зирянов. - Кемерово, 1993. – 198 с.
3. Ліфшиц В.Н. Оптимізація планування і управління транспортними системами / В.Н. Ліфшиц. -М.: Транспорт, 1987. - 224 с.
4. Лежнева О.І. Ефективність експресних маршрутних перевезень пасажирів у найбільших містах: автореферат дис. ... канд. техн. наук : 05.22.01 / О.І. Лежнева. - Харків, 2007. - 21 с.
5. Міротін Л.Б. Організація комерційної роботи на автомобільному транспорті / Л.Б. Міротін. - М.: АОЗТ «ЭКМИ», 1997. - 311 с.
6. Мун Е.Є. Організація перевезень пасажирів маршрутними таксі/ Е.Є. Мун, А.Д. Рубець. -М.: Транспорт, 1986. – 163 с.
7. Шабанов А.В. Методологічні основи і моделі формування і управління регіональних логістичних систем громадського транспорту: дис. д. екон. наук/ А.В. Шабанов. - Ростов-на-Дону, 2002. – 358 с.

Біліченко Віктор Вікторович *– доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту Вінницького національного технічного університету. , e-mail:* bilichenko.v@gmail.com

Коробов Сергій Сергійович *– аспірант кафедри автомобілів та транспортного менеджменту Вінницького національного технічного університету, e-mail: dabl-s@ukr.net*

Лановий Роман Сергійович *– аспірант кафедри автомобілів та транспортного менеджменту Вінницького національного технічного університету.*

Свершок Антон Васильович *– студент групи 2АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1at.13b.svershok@gmail.com*

BilichenkoViktor V. *- Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine, Academician of the Transport Academy of Ukraine, Excellence in Education in Ukraine, Head of the Department of Automobile and Transport Management of Vinnytsia National Technical University*

Korobov Serhii S. *– graduate student of cars and transport management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

Lanoviy Roman S. *– graduate student of cars and transport management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,*

Svershok Anton V. *- student of 2AT-17m group, faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, e-mail: 1at.13b.svershok@gmail.com*

УДК 656.13.072

В. В. Біліченко
А. В. Баран
В. В. Павленко

АНАЛІЗ І ВПЛИВ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МІСЬКИХ АВТОБУСІВ НА ПОКАЗНИКИ ЇХ РОБОТИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Підвищено ефективність технічної експлуатації міських автобусів за рахунок обліку чинників складності маршруту руху рухомого складу при оперативному коригуванні основних нормативів технічної експлуатації і нормуванні витрати палива.
Ключові слова: технічна експлуатація, автобусні пасажирські перевезення, працездатність, відмови.

Abstract
The efficiency of the technical operation of city buses has been increased due to the account of the factors of the complexity of the route of the rolling stock movement in the operative adjustment of the basic norms of technical exploitation and normalization of fuel consumption.
Keywords: technical exploitation, bus passenger transportation, working capacity, refusal.

Вступ

Сьогодні неможливо уявити жодну країну без стабільного функціонування транспортного комплексу. Життя ставить високі вимоги до рівня мобільності населення, крім того з кожним роком зростають потреби економіки в транспортних послугах. Тому ефективне функціонування транспортного комплексу має важливе соціальне значення для країни.

Результати дослідження

Пасажирський автомобільний транспорт - важлива складова частина виробничої інфраструктури України. Його стійке і ефективне функціонування є необхідною умовою стабілізації, підйому і структурної перебудови економіки, забезпечення цілісності країни а також покращення умов і підвищення рівня життя населення.

Проведений аналіз роботи міського пасажирського транспорту свідчить про те, що провідне місце в міських пасажирських перевезеннях займає автобусний транспорт. Підвищення рівня автомобілізації ускладнює організацію пасажирських перевезень. Введення ринкових відносин на міському пасажирському транспорті потребує удосконалення методів організації перевезень з урахуванням наявності приватних перевізників, які працюють разом з комунальними. Окрім того, удосконалення методів організації пасажирських перевезень повинно супроводжуватись удосконаленням підсистем фінансового забезпечення, а також контролю за роботою транспорту. Таким чином, проблеми міського пасажирського транспорту являються комплексними. Результати виконаного дослідження вказують на актуальність удосконалення міських пасажирських перевезень з урахуванням ринкових відносин та сучасних способів і методів регулювання пасажирських перевезень [1].

Технічна експлуатація як підсистема автомобільного транспорту, яка впливає на ефективність перевізного процесу, вимагає постійного вдосконалення, зокрема, за рахунок об'єктивного нормування (коригування) показників роботи з урахуванням умов експлуатації рухомого складу. Істотна відмінність маршрутів руху міських автобусів вимагає диференційованого підходу при плануванні та організації роботи рухомого складу на лінії та розрахунку основних нормативів технічної експлуатації міських автобусів, зокрема, норм витрати палива, періодичності ТО, питомих трудоємкостей ПР, пробігів до капітального ремонту, тощо.

Сукупність індивідуальних техніко-експлуатаційних властивостей кожної моделі міського автобуса, їх практично постійне закріплення за маршрутами руху дозволяє в якості об'єкта нормування основних параметрів технічної експлуатації вибирати кожен окремо взятий автобус, який працює на конкретному маршруті руху.

При вирішенні питань індивідуального нормування параметрів технічної експлуатації необхідно використовувати програмно-цільовий і системний підходи, які розглядають міський автобус у взаємодії з умовами експлуатації, як багатофакторну взаємопов'язану систему, аналіз зв'язків якої необхідно виконувати сучасними математичними методами (кореляційно-регресійний, компонентний і факторний аналіз).

Для визначення впливу факторів умов експлуатації на основні нормативи технічної експлуатації необхідно використовувати індивідуальні показники складності маршруту руху міських автобусів, які визначаються за звітними даними АТП.

У зв'язку з вищевикладеним актуальним є дослідження, пов'язане з вдосконаленням методу оперативного коригування основних нормативів технічної експлуатації і витрати палива міських автобусів за рахунок врахування індивідуальних особливостей маршруту руху на основі статистичної інформації [3].

Метою роботи є підвищення ефективності технічної експлуатації міських автобусів за рахунок обліку чинників складності маршруту руху рухомого складу при оперативному коригуванні основних нормативів технічної експлуатації і нормуванні витрати палива. Об'єктом дослідження є міські автобуси, оснащені нейтралізаторами відпрацьованих газів.

Практика показує, що в умовах міста режими руху маршрутного автобуса істотно відрізняються від режимів руху звичайного автомобіля. Досить зауважити, що кількість гальмувань, що припадають на 1 км шляху, виконується водієм в 1,35 рази більше, виключень зчеплення - в 2,48 рази, вимушених зупинок - в 1,54 рази.

Істотна відмінність в умовах експлуатації спостерігається як між маршрутною мережею декількох автобусних парків, так і в рамках одного парку. Наприклад, в умовах міста Вінниця спостерігається наступна варіація в експлуатаційних характеристиках маршрутів, зокрема: експлуатаційна швидкість змінюється від 11,5 км/год до 26,5 км/год; коефіцієнт використання пасажиромісткості, побічно характеризує завантаження салону по перегонам маршруту, також змінюється від 0,21 до 0,61. Істотні відмінності спостерігаються і в перешкодонасиченості на трасі маршрутів (кількості пунктів світлофорного регулювання - відмінність у 4,3 рази; перехресть і поворотів - в 3,3 рази); щільності транспортного потоку - в 5 разів. Встановлено, що умови експлуатації та тип маршруту (табл. 1 і 2) істотно впливають на цілий ряд техніко-експлуатаційних показників роботи автобусів, зокрема, витрата палива, ресурс шин, втрати лінійного часу, напруженість праці водіїв, викиди шкідливих речовин у відпрацьованих газах, тощо. Серед них найбільший вплив доводиться на умови руху (50%, 33%, 50%, 33% і 33% відповідно), транспортні умови (33%, 17%, 33%, 50% і 50% відповідно) і дорожні умови (17%, 50%, 17%, 17% і 17% відповідно) [2].

Таблиця 1 – Зміна деяких показників працездатності автобуса великого класу на лінії в залежності від типу маршруту руху

Найменування показників	Тип маршруту	
	міські	приміські
Втрати лінійного часу	100	100
- з експлуатаційних причин	36	75
- з технічних причин	64	25
Втрати лінійного часу з технічних причин	100	100
- запізнення з виходом	8	4
- простої на лінії	26	16
- повернення в парк	66	80
Втрати лінійного часу, що припадають на автобус протягом місяця, вип. /год	5,3/15,9	1,6/9,5
Напрацювання на операцію ремонту,%	100	162
Напрацювання на лінійний відмову,%	100	170

Таблиця 2 – Розподіл лінійних відмов по системам і агрегатам автобуса великого класу в залежності від типу маршруту руху,%

Найменування системи	Тип маршруту	
	міські	приміські
Гідромеханічна передача	23,1	23,8
Двигун	17,5	18,2
Колеса і шини	7,9	12,1
Гальма	10,5	7,7
Електрообладнання	8,6	5,7
Підвіска	11,8	11,0
Задній міст	9,5	10,1
Кузов	4,9	5,1
Рульове керування	2,5	2,6
Передня вісь	2,5	1,7
Карданна передача	0,5	1,2
Прилади освітлення і сигналізації	0,5	0,4
Інші	0,2	0,4
Всього	100	100

Серед факторів умов руху найбільш значущими є частота планових і позапланових зупинок, довжина перегону технологічного циклу і швидкість руху автобуса на перегоні. Серед факторів транспортних умов найбільш значущими є наповнюваність салону автобуса на перегонах, інтенсивність руху транспортного потоку і вид перехрестя. Серед чинників дорожніх умов найбільш значущими є стан і тип дорожнього покриття.

Дослідження по вище розглянутих питань проводилися в НТУ, ХНАДУ, ВНТУ та інших вузах і НДІ країни. Результати досліджень підтверджують залежність зміни технічного стану автотранспортних засобів і надійності роботи основних агрегатів і вузлів автомобілів і автобусів від режимів їх експлуатації, які, в значній мірі, визначаються умовами експлуатації.

Найбільшу увагу в роботах було приділено питанням розробки маршрутних норм витрати палива Реалізація методів маршрутного нормування витрат палива для автобусів проводилася під керівництвом Гарбера А.З., Говорущенко М.Я., Зіміна К.Б., Кузнєцова Е.С., Максимова В. А., Фаробіна Я.Е. та ін.

Управлінню технічною експлуатацією автомобілів з урахуванням умов експлуатації і режимів роботи основних систем і агрегатів були присвячені роботи Авдонькіна Ф.Н., Аринина І.М., Бідняка М.Н., Белякова Е.А., Болдіна А.П., Воронова В.П., Іверкіна В.Н., Кузнєцова Е.С., Максимова В.А., Миротина Л.Б., Прудівського Б.Д., Ротенберга Р.В., Соколова ВС, Ухарського В.Б., Шейнина АМ та ін. Більшість авторів розглядали зв'язок ефективності ТЕА з коефіцієнтом технічної готовності, були побудовані математичні залежності коефіцієнта технічної готовності від різних факторів (забезпеченості виробничої бази, рівня механізації, потужності АТП, деяких факторів умов експлуатації, середньодобового пробігу, віку РС, форми організації ТО і ТР, плинності кадрів та ін.). Частина робіт була присвячена розробці нормативів ТЕА і її ефективності при проведенні робіт по ТО і ПР [4].

На підставі досліджень автора і численних літературних даних [1-4]. Зі всієї великої кількості факторів умов експлуатації можна вибрати наступні фактори, що характеризують складність маршруту руху міського автобуса і впливають на його техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники:

- питома кількість технологічних зупинок на маршруті;
- питома кількість світлофорів на маршруті;
- питома кількість поворотів на маршруті;
- щільність транспортного потоку;
- середня відстань між зупинками;
- середня довжина перегону;
- коефіцієнт використання пасажиромісткості.

Висновки

Облік об'єктивно існуючих умов роботи рухомого складу можливий при подальшому вдосконаленні класифікації умов експлуатації, що може послужити основою для раціоналізації використання матеріальних і трудових ресурсів АТП, підвищення надійності рухомого складу і якості обслуговування пасажирів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біліченко В.В. Перспективи розвитку перевезень пасажирів автобусами в містах України / В.В. Біліченко, С.С. Коробов / Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Науковий журнал. – Луцьк: Луцький НТУ, 2017. - № 2 (9). – С. 12-17
2. Максимов В.А. Научные основы повышения эффективности использования городских автобусов средствами инженерно-технической службы: Дисс. д.т.н. - М:, 2000. - 442 с.
3. Говорущенко Н.Я. Новая методика нормирования расхода топлива с учетом конкретных условий работы автомобилей / Говорущенко Н.Я., Шаша И.К. // Автом. трансп.: Респ. межвед. научн.-техн. сб. - 1987. - Вып. 24. - Киев: Техника. - С. 16 - 21.
4. Кузнецов Е.С. Методы повышения надежности автобусных перевозок средствами инженерно-технической службы автотранспортных предприятий / Кузнецов Е.С., Максимов В.А. - М.:МАДИ, 1989. - 46с.

Біліченко Віктор Вікторович – д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bilichenko_v@mail.ru;

Баран Анастасія Василівна — студент групи 2АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: baran.a@gmail.com.

Павленко Віталій Вікторович — студент групи 2АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: v_pavlenko@ukr.net.

Bilichenko Victor V. – Dr. Sc. , Professor, Head of Car and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bilichenko_v@mail.ru;

Baran Anastasia V. — student group 2AT-17m, Faculty for Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : baran.a@gmail.com.

Pavlenko Vitaliy V. — student group 2AT-17m, Faculty for Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : v_pavlenko@ukr.net.

УДК 656.13: 656.078

С. В. Цимбал

ФОРМУВАННЯ ВАРІАНТІВ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ, ПОВ'ЯЗАНОЇ З ЗАПРОВАДЖЕННЯМ НОВИХ ВИДІВ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Сформоване визначення стратегії розвитку автотранспортних підприємств. Визначено ознаки підприємства яке в подальшому можна було б розглядати як типове або базове при формуванні стратегії розвитку. Сформовані варіанти стратегії розвитку автотранспортних підприємств, пов'язаної з запровадженням нових видів перевезень.

Ключові слова: стратегія, розвиток, автотранспортне підприємство, новий вид перевезень.

Abstract

The definition of a strategy for the development of motor transport enterprises has been formed. The features of the enterprise that can be considered as typical or basic during the formation of the development strategy are determined. Shaped variants of the strategy of development of motor transport enterprises, connected with introduction of new types of transportations.

Keywords: strategy, development, a motor transport company, a new type of transportation.

Стратегія розвитку автотранспортного підприємства (АТП) – довготривалий, якісний, визначений напрямок розвитку підприємства, спрямований на будь-який вид виробничої діяльності для максимальної реалізації можливостей підприємства та зайняття ним відповідного або запланованого становища на ринку.

Пропоноване поняття відображає колективний підхід до розробки стратегії, дає відомості про місію АТП, розкриває сутність як стратегії, так і розвитку. Як стратегія – це набір засобів, використовуваний для досягнення перспективних цілей. Розвиток підприємства обумовлений, по-перше, ефективним використанням ресурсів у певному середовищі, по-друге, поліпшенням кількісних і якісних показників внаслідок мінімізації рівня ризику і, по-третє, переговори та угоди між рівнями з метою вироблення єдиної мети сприяють удосконалюванню організаційної системи управління підприємством.

Стратегії розвитку автотранспортних підприємств визначаються факторами внутрішнього та зовнішнього середовища які є специфічними для кожного окремого підприємства. Проте більшості автотранспортних підприємств України притаманні певні спільні характеристики або ознаки які дозволяють на етапі формування стратегії розвитку використовувати спільні підходи та прийоми. З цієї точки зору доцільним є визначення ознак підприємства яке в подальшому можна було б розглядати як типове або базове при формуванні стратегій розвитку.

На початку 90-х років XX століття у Вінницькій області нараховувалось 59 вантажних, пасажирських та змішаних автотранспортних підприємств. Кількість рухомого складу, яка експлуатувалась на автотранспортних підприємствах, суттєво відрізнялась: були підприємства як з кількістю рухомого складу менше 100 одиниць, так з кількістю рухомого складу понад 600 одиниць. Розподіл автотранспортних підприємств за кількістю наявного на той час рухомого складу представлений на рис. 1.

Як видно з рисунку 1, 17% підприємств мали кількість рухомого складу від 50 до 100 одиниць, 27% – від 100 до 150 автомобілів, 37% – від 150 до 200 автомобілів. При цьому 14% підприємств мали кількість рухомого складу від 200 до 250 автомобілів та 5% – більше 250 автомобілів. Слід також відзначити, що практично усі автотранспортні підприємства з кількістю автомобілів понад 200 одиниць розташовувались у місті Вінниця.

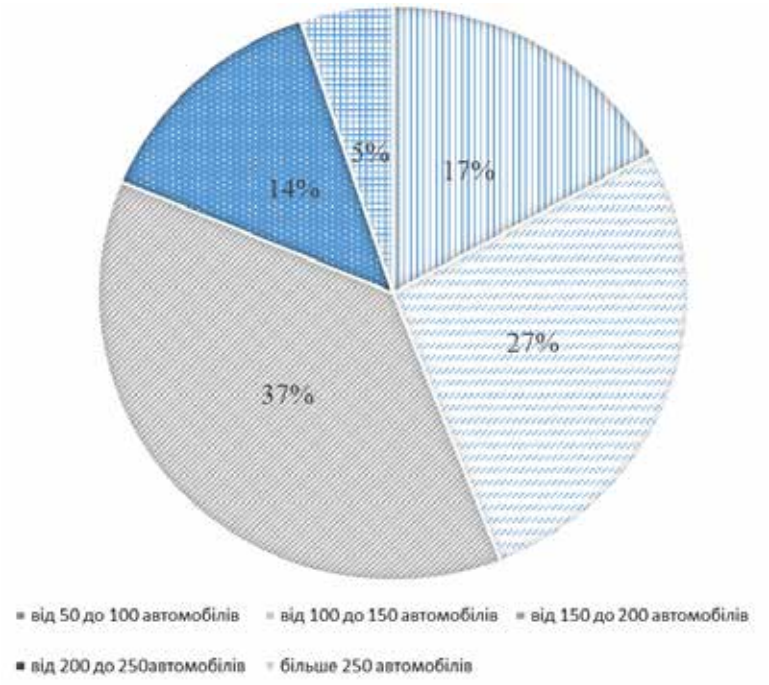


Рисунок 1 – Структура автотранспортних підприємств Вінницької області
за кількістю автомобілів на початок 90-х років XX століття

Автотранспортним підприємствам Вінницького регіону, як і інших регіонів України, була притаманна значна різномарочність рухомого складу. Так, навіть для найбільш чисельної моделі автомобілів ГАЗ тільки на 7% підприємств їхня кількість перевищувала 100 одиниць, а на 65% була меншою 30 одиниць. Ще гірше становище спостерігається щодо решти моделей автомобілів.

Традиційний розвиток виробничо-технічної бази, який був притаманний автотранспортним підприємствам того часу, обумовлює наявність на кожному АТП всього комплекту обладнання і оснащення, призначеного для виконання робіт з технічного обслуговування і поточного ремонту рухомого складу, а також приміщень, необхідних для розташування всіх виробничих підрозділів. Слід зазначити, що в умовах великої різномарочності рухомого складу використання наявної виробничо-технічної бази (ВТБ) було неефективним.

Таким чином, для автотранспортних підприємств Вінницького регіону на початок 90-х років XX століття характерним є наявність всієї номенклатури виробничих підрозділів та технологічного обладнання для ТО та ПР рухомого складу, велика різномарочність рухомого складу, низька ефективність використання наявної ВТБ, з однієї сторони, та відставання розвитку ВТБ з іншої. Середній розмір автотранспортного підприємства при цьому для районних центрів складав від 100 до 150 автомобілів, а для міста Вінниці – від 300 до 400 автомобілів.

Після приватизаційних процесів відбулося перетворення більшості державних автотранспортних підприємств в акціонерні товариства. Значна частина комплексних автотранспортних підприємств при цьому перетворились на дрібні транспортні фірми. В результаті цих перетворень на ринку автотранспортних послуг з'явилася значна кількість суб'єктів господарювання різних форм власності та розмірів. Якщо раніше у Вінницькій області функціонували 59 великих автотранспортних підприємств, то сьогодні господарську діяльність здійснюють понад 500 автомобільних перевізників. Автотранспортні підприємства отримали фінансову та виробничу самостійність, проте через недостатню обґрунтованість прийнятих рішень щодо їхнього розвитку, вони в більшості випадків почали занепадати. Це стало суттєвою проблемою в першу чергу для пасажирського автотранспорту, оскільки саме пасажирський транспорт загального користування несе на собі соціальне навантаження і не може нормально здійснювати процес перевезення без підтримки з боку місцевих органів влади.

Проведені дослідження показали, що в результаті розукрупнення автотранспортних підприємств суттєво змінились їхні розміри, частка підприємств з кількістю автомобілів від 3 до 10 на даний час складає приблизно 41% від загальної кількості (рис. 2), тоді як у 1991 році таких підприємств взагалі не було.

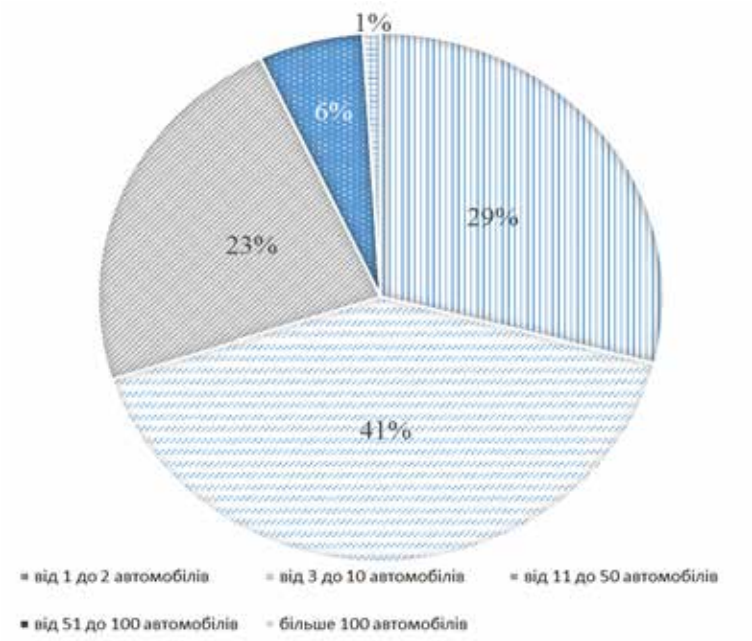


Рисунок 2 – Структура автотранспортних підприємств Вінницької області
за кількістю автомобілів на кінець 2017 року

Середній розмір автопідприємства, відповідно, змінився зі 162 одиниць рухомого складу в 1991 році до 25 у 2017 році.

Як видно з рисунку 2, 41% підприємств мають кількість рухомого складу від 3 до 10 одиниць та 23% – від 11 до 50 автомобілів. Ці підприємства, як правило, розташовані у районних центрах Вінницької області та утворились від тих підприємств, які мали раніше кількість рухомого складу від 100 до 200 автомобілів. Також 6% автотранспортних підприємств, які мають кількість рухомого складу від 51 до 100 автомобілів, та 1% підприємств з кількістю більше 100 автомобілів розташовані у місті Вінниця і утворились в результаті розукрупнення підприємств з кількістю рухомого складу понад 200 автомобілів.

Як правило, підприємства з кількістю рухомого складу до 10 автомобілів не мають власної виробничо-технічної бази для обслуговування та ремонту свого рухомого складу. Керівництво цих підприємств зосереджене на вирішенні лише своїх внутрішніх проблем, які виникають з частою зміною зовнішнього середовища (споживачі, конкуренти) та вирішенні проблем ремонту та обслуговування рухомого складу. Внаслідок цього порушуються організація та технологія виконання робіт технічного обслуговування і ремонту, не дотримуються періодичність та якість виконуваних робіт. У результаті знижуються основні техніко-експлуатаційні показники: коефіцієнти технічної готовності, випуску рухомого складу на лінію, використання пробігу та вантажопідйомності. Зменшується обсяг перевезень і вантажообіг, погіршується технічний стан транспортних засобів, тому ростуть витрати на поточний ремонт, особливо на запасні частини, агрегати й матеріали.

На кінець 2017 року для районів Вінницької області типовим автотранспортним підприємством можна вважати підприємство з кількістю рухомого складу від 30 до 50 автомобілів, а для міста Вінниця типовим є автотранспортне підприємство з кількістю рухомого складу від 75 до 100 автомобілів. Для цих підприємств є характерним те, що наявна виробничо-технічна база була розрахована на обслуговування та ремонт від 100 до 300 автомобілів і в даний час не використовується в повній мірі.

На основі результатів SWOT-аналізу типових автотранспортних підприємств Вінницької області можна зробити висновок, що перспективними є наступні варіанти розвитку стратегії, пов’язаної з новим видом перевезень:

- міські пасажирські перевезення;
- таксомоторні перевезення;
- перевезення і виготовлення будівельних сумішей у бетонозмішувачах;
- перевезення борошна борошновозами;

- перевезення вантажів малотоннажними автомобілями;
- перевезення вантажів, що потребують спеціальних температурних умов транспортування;
- міжнародні пасажирські перевезення;
- міжміські та приміські пасажирські перевезення;
- перевезення палива;
- перевезення небезпечних вантажів.

Моделювання усіх наведених варіантів потребує значних затрат часу і є недоцільним. Серед наведених варіантів необхідно визначити найбільш прийнятні і в подальшому методом моделювання визначити найкращі за прийнятим критерієм ефективності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бідняк М. Н. Виробничі системи на транспорті: теорія і практика: [монографія] / М. Н. Бідняк, В. В. Біліченко. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – 176 с.

2. Біліченко В. В. Виробничі системи на транспорті: стратегії розвитку: [монографія] / В. В. Біліченко. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 308 с.

Цимбал Сергій Володимирович, канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net;

Tsymbal Serhii V., – Ph.D., Associate Professor of cars and transport management, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net;

УДК 656:004

С. В. Цимбал
В. Ю. Чумак

ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО КВИТКА В МІСТАХ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Вивчено досвід різних міст України по впровадженню та використанню єдиного електронного квитка. Проаналізовано різні системи оплати за проїзд у громадському транспорті.

Ключові слова: електронний квиток, оплата за проїзд, інформаційна система.

Abstract

The experience of different cities of Ukraine in introducing and using a single electronic ticket has been studied. Different systems of payment for travel through public transport are analyzed.

Keywords: e-ticket, fare, information system.

Електронний квиток – це реальний приклад впровадження світового досвіду використання сучасних ефективних електронних автоматизованих методів обліку пасажирських перевезень в міському транспорті. Автоматизована система оплати проїзду надає чимало економічних переваг, серед яких – можливість оцінити реальний оборот коштів, кількість пільговиків і зрозуміти фактичну картину завантаженості маршрутів. Для пасажирів це зручна і швидка оплата проїзду, можливість використання різних гнучких тарифних систем. Для водіїв – скорочення часу затримки громадського транспорту на зупинках. Єдиний квиток для всіх видів громадського транспорту на основі безконтактної електронної пластикової карти. Мета цієї інновації – спростити та зробити більш прозорою оплату за проїзд в автобусах, маршрутних таксі, тролейбусах, трамваях і метро. А платити за проїзд потрібно буде не кондукторам, а валідаторам. Кондуктори стануть консультантами та контролерами.

Можливості / способи оплати проїзду після впровадження електронного квитка:

- за допомогою транспортної карти (електронного проїзного);
- за допомогою пільгової соціальної карти;
- за допомогою банківської безконтактної картки;
- за допомогою смартфона (через мобільний додаток, екран або NFC).

Над методикою роботи та взаємодії з електронним квитком працюють в десяти містах України. Таким чином, QR-кодом в транспорті можна розплатитися у Львові, Запоріжжі, Маріуполі, Івано-Франківську, Черкасах.

У Житомирі, Харкові, Тернополі, Хмельницькому, Дніпрі вже діють валідатори в громадському транспорті. У цих містах також є QR-коди.

У Києві електронний квиток у метрополітені вже запущений і є можливість розрахуватися безконтактною платіжною карткою. На даний момент було розпочато встановлення обладнання для запровадження електронного квитка у наземному транспорті. Система проїзду за електронним квитком в столиці має повноцінно запрацювати вже у квітні 2018 року. Для разової поїздки можливо буде придбати квиток з QR-кодом на папері або екрані смартфону, розрахувавшись готівкою в електронному терміналі поповнення на зупинці або банківською карткою в салоні транспортного засобу.

Оформлення та поповнення різноманітних варіантів проїзних квитків (на види транспорту, на час, на кількість поїздок, на відстань) планується здійснювати зокрема через кабінет пасажира на відповідному сайті або через електронні термінали поповнення.

Кондуктори на час перехідного періоду також працюватимуть, продаючи разові квитки безпосередньо в салоні та допомагаючи пасажирам користуватися технічними засобами систем електронного квитка.

Здійснення контролю оплати проїзду передбачається за допомогою спеціальних терміналів, які будуть контролювати останню валідацію засобів сплати за проїзд у пасажирів. Або за допомогою валідатора, через який було зафіксовано проїзд: потрібно лише повторно піднести смартфон або картку до відповідного валідатора, і він підтвердить сплату або несплату за проїзд.

Пільговики так само мають зафіксувати свій проїзд в громадському транспорті, скориставшись Карткою киянина. Це необхідно для забезпечення прозорості та точності обліку фактично наданих послуг з перевезення пасажирів.

Валідатори буде розміщено в салоні за принципом "кількість дверей + 1", а в автобусах малої місткості – 2 одиниці. Така концепція є спільною для усіх міст, які впроваджують електронний квиток.

Головне, що електронний квиток дає інструмент, який дозволяє по-іншому побудувати підхід в стосунках між організатором перевезень, транспортними компаніями і пасажирами. Запровадження безготівкової оплати змінить систему: пасажир платитиме місту, а місто платитиме найнятому перевізнику. Платитимуть за кілометраж, а не за кількість перевезених пасажирів. Не буде так званих «жирних маршрутів», на яких багато пасажирів. Перевізники будуть зацікавлені їхати за графіком. Добре виконана робота – належна оплата. Поїздки не за графіком або взагалі невиїзд на маршрут – каратиметься штрафом.

Проектом передбачена інтеграція з уже існуючими електронними системами – наприклад, системою АСДУ (автоматизована система диспетчерського управління) і бортовими електронними інформаційними системами. В результаті, водії за допомогою монітора бортового комп'ютера зможуть самостійно контролювати свій рух відповідно до розкладу. У транспортних засобах, обладнаних повнофункціональною бортовою інформаційною системою, зупинки будуть оголошуватися і виводитися на табло автоматично.

Наприклад, у Харкові з 1 грудня 2017 року, почав діяти єдиний електронний квиток. За допомогою якого можна оплатити проїзд у трамваях і тролейбусах, через місяць система розпочала дію в метрополітені. Вартість єдиного електронного квитка становить 30 гривень, а терміналів для купівлі електронних квитків встановлено 323 одиниці. Переважно вони стоять в тих місцях, де раніше були кіоски для покупки паперових квитків. В терміналах можна купити як електронний квиток, так і паперовий квиток для разового проїзду в транспорті, що дійсний протягом доби.

Такий принцип використовується також у Львові, Тернополі та Дніпрі. Передбачаються різні види квитків – разовий і пільговий квиток, короткостроковий абонемент та довгостроковий абонемент. Чим на триваліший термін абонемент, тим дешевшою буде разова поїздка. При цьому протягом 60-70 хвилин пасажири зможуть безкоштовно пересідати з одного транспортного засобу на інший. А у Дніпрі пілотний проект впровадження електронного квитка розпочнеться вже цього року – спеціальними турнікетами та іншим обладнанням оснастять метро і трамвай. У 2018 році обладнають весь електротранспорт – тролейбуси і трамваї, а в 2019-му – автобуси та маршрутні таксі. Зараз у Дніпрі реалізовується комплексна реформа всього міського транспорту. Лише після завершення аналізу пасажиропотоків у місті визначаться, як працюватиме система з електронним квитком.

Схожа ситуація і в інших українських містах, які планують запровадити систему оплати через електронний квиток. Якщо їхній досвід виявиться вдалим, очевидно, реформа надалі суттєво розширить свою географію.

З 2 січня 2017 року у Тернополі запровадили диференційовану систему оплати за проїзд у громадському транспорті. Власники «Соціальної карти Тернополянина» та ті, хто придбали неперсоніфікований електронний гаманець оплачують проїзд по три гривні у тролейбусі і чотири у маршрутці. Пасажири, які не мають картки або електронного гаманця оплачують проїзд по 4 гривні у тролейбусі і 5 гривень у маршрутці. Стосується це і пільгових категорій населення – пенсіонерів, учасників АТО, студентів та учнів, які не виготовили соціальну карту.

Щоб оплатити проїзд, у Тернополі потрібно притулити до валідатора єдиний квиток. На ньому відображається дата, номер маршруту та підтвердження оплати проїзду. Залишок на карті на екрані валідатора не відображається. Також через валідатор необхідно відсканувати разовий квиток, куплений у терміналі.

Що стосується міста Вінниці, то у 2018 році розпочнеться впровадження електронного квитка і на його базі – муніципальної картки вінничанина (таблиця 1). Сьогодні триває серйозна підготовча робота по цьому проекту і пошук ресурсів.

Таблиця 1 – Методи оплати за проїзд

Назва	Разовий квиток	Безконтактна банківська картка	За допомогою смартфона	Проїзний квиток тривалого користування		Електронний квиток - Соціальна карта Вінничанина		
			через мобільний додаток, екран або NFC	на проїзд у трамваї, тролейбусі, автобусі	Електронний квиток	загальний	учнівський	пільговий
Тип	Готівка	Електронний гаманець	Електронний гаманець	Тарифні пакети поїздок	Електронний гаманець	Електронний гаманець	Електронний гаманець	Безлімітний
Як отримати				Купується/ поповнюється у пунктах продажу та поповнення електронних квитків (ППЕК)		Оформлюється та отримується у ЦНАП, управління соціальної політики, обєктах ЖКГ, Оператора електронних систем міста		
Опис	Пасажир оплачує вартість проїзду готівкою кондуктору /водію та отримує разовий друкований квиток з інформацією про час поїздки. Або купує квиток на зупинці у спеціальному автоматі.	З рахунку будуть списані кошти за проїзд, а в підтвердження оплати виданий талон.	Необхідно піднести свій смартфон екраном до валідатора, або відсканувати QR - код для оплати за проїзд. Електронний зразок квитка зберігатиметься протягом години, або до кінця поїздки.	Поповнюється за отриманим тарифним пакетом на визначену кількість поїздок ПКТК можна поповнити по закінченню терміну дії та достроково, коли баланс поїздок рівний 0. Після валідації знімається поїздка та друкується квиток про інформацію про поїздку, термін дії пакету та залишковою кількістю поїздок.	Запрограмовані у вигляді "електронного гаманця". Поповнюється на довільну суму в гривнях. Після валідації відбувається списання коштів відповідно до вартості тарифу за обраним видом транспорту (трамвай, тролейбус, автобус) та друкується квиток з інформацією про поїздк, залишок коштів.		Поповнюється автоматично кожного 1-го місяця. Після валідації відбувається реєстрація поїздки та друкується квиток з інформацією про поїздку.
	Тимчасова міра				У випадку втрати невідновлюється	У випадку втрати карти її можна відновити		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. http://www.vmr.gov.ua/Lists/CityNews/ShowNews.aspx?ID=744
2. https://vn.20minut.ua/DTP/elektronniy-kvitok-dizayn-vzhe-e-a-koli-zyavitsya-u-vinnitsi--nevidomo-10659135.html
3. https://kiev-ukr.segodnya.ua/ktransport/v-kieve-vnedryayut-e-bilet-kak-budem-platit-za-proezd-1097962.html

4. https://economics.unian.ua/transport/2273111-harkiv-vidsogodni-perehodit-na-ediniy-elektronniy-kvitok-u-transporti-foto.html
5. http://zz.te.ua/elektronnyj-kvytok-problemy-i-vyrishennya/
6. https://www.radiosvoboda.org/a/e-ticket-how-where-when/28336962.html
7. http://portal.lviv.ua/news/2018/01/17/peredayte-na-odin-chi-vdastsya-lvovu-ne-stati-autsayderom-u-gonitvi-za-e-kvitkom
8. https://www.ukrinform.ua/rubric-kyiv/2354157-ekvitok-u-transporti-kieva-zapracue-z-kvitna-2018.html
9. https://vn.depo.ua/ukr/vn/elektronniy-kvitok-u-vinnici-vprovadzhuvatime-kompaniya-z-chehiyi-20180313741591
10. https://nv.ua/ukr/ukraine/events/elektronnij-kvitok-v-kijevi-u-transporti-pochali-vstanovljuvati-obladnannja-2337299.html
11. https://dniprorada.gov.ua/uk/articles/item/22429/elektronnij-kvitok-vidteper-u-dnipri-oplatiti-proizd-u-elektrotransporti-mozhna-za-dopomogoyu-bankivskoi-kartki

Цимбал Сергій Володимирович, канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net;

Чумак Василь Юрійович – студент групи 1ТТ-17мс, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1tt.17ms.chumakv@gmail.com.

Tsymbal Serhii V. – Ph.D., Associate Professor of cars and transport management, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net;

Chumak Vasil Y. — student group 1TT-17ms, Faculty for Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : 1tt.17ms.chumakv@gmail.com.

УДК 656:004

Н. О. Біліченко
С. В. Цимбал
Я. Ю. Крупський

СВІТОВИЙ ДОСВІД РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Вивчено світовий досвід розвитку і впровадження інтелектуальних транспортних систем. Виділено чотири покоління розвитку ІТС. Виконано оцінку ефекту від створення повнофункціональної ІТС.
Ключові слова: інтелектуальні транспортні системи, проект розвитку.

Abstract
The world experience in the development and implementation of intelligent transport systems has been studied. Four generations of ITS development have been identified. The effect of the creation of a full-featured ITS is fulfilled.
Keywords: intelligent transport systems, development project.

Вступ

В зв’язку з ростом транспортних сполучень та зі збільшенням мобільності населення, які супроводжуються зростанням кількості транспортних засобів і їх швидкостей руху, виникає необхідність забезпечення безпеки руху та реалізації методів ефективного управління транспортними потоками ІТС мають зменшити попит на використання індивідуального транспорт та заохочувати мешканців міста більше користуватись громадським транспортом і транспортними засобами, розрахованими на більшу кількість пасажирів [1,2].

Результати дослідження

Світовий досвід розвитку проектів ІТС нараховує на сьогоднішній момент більше 40 років для Японії, близько 30 років - для Європи і Америки.

Як найбільш ефективні виділяється ряд проектів у світовій практиці проектування ІТС [3,4,5]. У 90-х роках в США були чітко сформульовані основні етапи за рішенням проблем розвитку і впровадження ІТС: математичне моделювання руху автомобілів і транспортних потоків (так зване мікро - та макромоделювання); єдина система інформування; електронна система вибору і вказівки маршруту; система надання допомоги водіям.

В даний час вся мережа автомобільних магістралей, що примикають до великих міст (Чикаго, Детройт, Лос-Анджелес, Нью-Йорк та ін.) Оснащена ІТС.

У США і Канаді велика увага приділяється взаємним зв'язкам міської системи з системою доріг і автомагістралей в приміських зонах. Хорошим прикладом є міська мережа в Монреалі, де в міську систему управління рухом транспортних потоків входять і автомагістралі приміської зони, тобто приблизно до 70-100 км від міста.

В Японії практично вся дорожня мережа, як в містах, так і на трасах, обладнана локальними ІТС різного ступеня складності.

У сучасній практиці прийнято відносити ІТС до одного з чотирьох поколінь розвитку цих систем:

Покоління 1. Розрахунок керуючих параметрів і введення їх в ІТС виконуються вручну.

Покоління 2. Розрахунок керуючих параметрів автоматизований, введення їх в АСУД виконуються вручну.

Покоління 3. Розрахунок керуючих параметрів і введення їх в ІТС автоматизовані. Управління (реагування на зміни транспортного потоку) проводиться з урахуванням динаміки транспортних потоків (TR-метод) за допомогою зміни заздалегідь розрахованих тимчасових таблиць.

Покоління 4. Розрахунок керуючих параметрів і введення їх в ІТС автоматизовані. Управління проводиться в реальному часі (з короткостроковою затримкою реагування або прогнозуванням транспортних потоків), з урахуванням локальних змін транспортних потоків.

В даний час ІТС 3-го і 4-го поколінь встановлені в декількох десятках міст: в 53 містах Великобританії, в Мадриді, Гонконгу, Токіо, Торонто, Бордо, Бахрейні та ряді інших. Найважливішою складовою ІТС є система інформування учасників руху, особливо глобально розповсюдилася з розвитком Інтернет-мереж. В даний час значна частина території, наприклад, США чи Франції, охоплена інформаційними системами, які передають кількісні дані про транспортні потоки в реальному часі.

В останні роки знаходять все більшого поширення системи, що прогнозують середню швидкість і час проїзду по тим чи іншим маршрутами. Подібні системи надають досить істотний вплив на перерозподіл транспортних потоків.

У штаті Техас силами Техаського департаменту транспорту успішно впроваджена система ІТС, що базується на поєднанні центрального погодинного і центрального адаптивного управління з використанням бібліотеки заздалегідь розрахованих ПК.

Японія є передовою країною в області розробок і використання вищих форм автоматизованих систем управління рухом (перейшла на рівень інтелектуальних транспортних систем управління). Крім Японії та інших країн Азіатсько-Тихоокеанського регіону цілеспрямовано вкладають кошти в розвиток систем управління. У деяких містах Австралії для зонального керування транспортними контролерами використовується керуюча система SCATS, часто комбінованих і з іншими підсистемами. Велика увага цим питанням приділяється і в Південній Кореї. У Китаї існує комісія з управління розвитком досліджень інтелектуальних транспортних систем. Розроблено програму, що включає загальну стратегію розвитку ІТС та перелік пілотних демонстраційних проектів.

У ці пілотні проекти в першочерговому порядку включені міські центри управління рухом і електронні системи оплати за проїзд.

Спираючись на світовий досвід можна стверджувати, що розвиток ІТС в сучасних умовах є одним з найбільш ефективних шляхів вирішення складних транспортних проблем, як в містах, так і на заміських дорогах.

Тому питання розробки обґрунтованих технічних вимог до ІТС є найважливішим, і особливо для України, де є значна нерівномірність у розвитку транспортної інфраструктури по регіонах. Істотними є і історико-архітектурні особливості, особливо в міській забудові: відомо, що топологія українських міст дуже відрізняється від топології європейських та американських.

Основними цілями використання ІТС є:

1. Підвищення ефективності управління транспортно-дорожнім комплексом (регіону, міста, дорожньої мережі) в параметрах забезпечення необхідного рівня безпеки та організації дорожнього руху за рахунок застосування комплексу автоматизованих інформаційних управляючих підсистем, функціонально і технічно об'єднаних в ІТС.
2. Досягнення необхідного рівня мобільності населення, підвищення якості його життя шляхом забезпечення гарантованої надійності, безпеки, стійкості, адаптивності та ефективності функціонування транспортно-дорожнього комплексу.
3. Забезпечення заданої якості контролю за станом дорожньої мережі за рахунок застосування апаратних засобів контролю, які є складовою частиною ІТС.

Пріоритетами при реалізації ІТС є:

- розробка принципів побудови державної стратегії в області ІТС, визначення основних модулів стратегії;
- визначення сфери компетенції в області здійснення діяльності з технічного регулювання, розробки проектних рішень, розмежування функцій контролю в ІТС;
- визначення місця, ролі та обсягів наукових досліджень в задачах побудови та експертизи проектів ІТС, а також при обґрунтуванні і підготовці комплексу документів технічного регулювання та правового забезпечення розвитку ІТС в країні;
- розробка принципів поетапного впровадження підсистем ІТС, що забезпечують максимальну техніко-економічну, соціальну і екологічну ефективність;
- обґрунтування стратегій розвитку ІТС в країні у всіх елементних складових з урахуванням світових тенденцій.

Опис принципів формування державної стратегії в області ІТС включає основні напрямки діяльності, які передбачають розвиток державної системи регулювання всіх рівнів діяльності в області ІТС на основі програмно-цільового підходу, в тому числі:

– розробку системного правового забезпечення для формування організаційної структури державного регулювання в галузі розвитку ІТС, що включає скоординовану взаємодію органів виконавчої влади (міністерств, відомств), що мають відповідно до чинного законодавства компетенції і функції в сфері розвитку ІТС, завдання і зміст наукових досліджень в області опрацювання технічних і технологічних аспектів розвитку ІТС, принципи регулювання ринку прикладних технологій ІТС;

– опис побудови структури завдань в області розвитку ІТС в країні, а також принципів їх реалізації в системі державного регулювання в галузі розвитку ІТС;

– здійснення розмежування компетенцій і відповідальності в ферсі ІТС між державними органами виконавчої влади на загальнодержавному і регіональному рівнях;

– опис принципів формування формалізованого інструментарію визначення потенційного замовника на виконання наукових, дослідницьких, проектних, підрядних та інших видів робіт з визначенням принципів фінансування проектів ІТС;

– обґрунтування і опис плану науково-дослідних напрямків в області розвитку ІТС;

– опис принципів технічного регулювання в області ІТС;

– опис стратегії інтеграції в європейські і світові інститути стандартизації;

– опис стратегії розвитку ринку фахівців в області ІТС;

– опис принципів формування програми взаємодії з міжнародними громадськими інститутами в області ІТС.

Оцінка ефекту від створення повнофункціональної ІТС включає необхідність моніторингу індикаторів ефективності з наступних складових.

Соціальний ефект.

Полягає в створенні умов для скорочення часу проїзду населення усіма видами наземного транспорту за рахунок:

– збільшення пропускної здатності доріг міста за рахунок регулювання транспортних потоків (автоматичне керування роботою світлофорних об'єктів);

– отримання можливості вибору пасажиром оптимального маршруту руху громадським транспортом від початкової до кінцевої точки з урахуванням маршрутів і розкладів руху всіх видів громадського транспорту, а також дорожньої ситуації і транспортних потоків;

– оптимізації маршруту руху транспортних засобів з урахуванням актуального стану організації дорожнього руху та стану транспортних потоків.

Важливою складовою соціального ефекту є своєчасне інформування населення та учасників дорожнього руху про організацію транспортного обслуговування, а також про поточний стан і короткостроковий прогноз розвитку транспортної ситуації як на конкретних ділянках, так і місті в цілому.

Інформування полягає в доведенні до населення та учасників дорожнього руху в режимі часу, близькому до реального, з використанням засобів телекомунікацій такої інформації:

– інформація про ділянки доріг з утрудненим рухом (затори);

– зміни в організації дорожнього руху (перекриття вулиць, тимчасові знаки, аварійні ділянки і т.п.);

– схеми об'їзду проблемних ділянок;

– розрахунок часу на проїзд з початкової до кінцевої точки з урахуванням дорожньої ситуації;

– стан дорожнього полотна (сніг, дощ, ожеледиця);

– рекомендований швидкісний режим;

– прокладка оптимального маршруту руху транспорту з урахуванням дорожньої ситуації;

– розкладу руху громадського транспорту;

– схеми руху громадського транспорту;

– вартість проїзду і провозу багажу;

– прокладка оптимального маршруту руху для пасажирів з початкової до кінцевої точки різними видами транспорту з урахуванням реальної дорожньої ситуації.

Підвищення безпеки транспорту та на транспорті.

Підвищення безпеки транспорту та на транспорті за рахунок впровадження регіональних ІТС дозволить підвищити безпеку дорожнього руху, а також безпеку всіх видів перевезень.

Безпека дорожнього руху досягається за рахунок:

– оперативного, повного і достовірного доведення інформації до спеціальних служб при виникненні кримінальних або надзвичайних ситуацій на транспорті. У разі виникнення такої ситуації інформація в реальному масштабі часу від спеціальних пристроїв, змонтованих на ТЗ, надходить до Єдиного чергового диспетчерського центру;

– забезпечення безперешкодного руху спецтранспорту до місця ДТП або кримінальної ситуації. За рахунок автоматизованого управління світлофорними об'єктами досягається можливість створення «зеленої» вулиці для проїзду спецтранспорту;

– інформування водіїв про поточний стан і короткостроковий прогноз стану дорожнього полотна. У разі погіршення дорожньої ситуації (випадання опадів, утворення ожеледі і т.п.) водії вчасно отримують про це інформацію і мають можливість підготуватися до такої ситуації;

– забезпечення автоматичної фіксації фактів порушення ПДР з виявленням і покаранням винних осіб. Досягається впровадженням відповідних автоматизованих систем;

– підвищення уваги водіїв, що обумовлено зниженням втоми водіїв через тривалі затори.

Безпека при перевезеннях пасажирським транспортом досягається за рахунок установки в пасажирському транспорті фото, відеокамер, датчиків задимлення, температури, здатних фіксувати кримінальні (наприклад, факти злодійства) або надзвичайні ситуації (наприклад, факти загоряння в салоні автобуса). Інформація про такі факти в реальному часі надходить в диспетчерські пункти, де оперативно реалізуються заходи щодо їх усунення.

Безпека вантажних перевезень досягається установкою в автомобілях спеціальних датчиків, які контролюють стан вантажів, що перевозяться. Наприклад, датчики температури встановлюються в холодильні камери, в яких перевозяться продукти харчування (шкільні сніданки). У разі несправності холодильної установки інформація про це надходить до диспетчерського пункту, де приймаються відповідні заходи.

Економічна ефективність.

Полягає в створенні умов для забезпечення заданої мобільності громадян, своєчасного і достовірного контролю виконання муніципальних замовлень на здійснення транспортної роботи підприємствами, що здійснюють пасажирські перевезення, прибирання вулиць, вивезення твердих і рідких побутових відходів.

Впровадження ІТС в регіональні органи управління дозволить підвищити ефективність управління державним і муніципальним транспортом за рахунок отримання замовниками і виконавцями цілісної, актуальною картини з планування та виконання транспортної роботи підприємств.

Екологічний ефект.

Інтелектуальна транспортна система з використанням технологій перерозподілу завантаженості доріг за рахунок ефективної роботи ряду підсистем (підсистеми управління світлофорними об'єктами, підсистеми непрямого управління транспортними потоками, підсистеми обмеження в'їзду на окремі ділянки доріг, підсистеми управління завантаженням паркувань, інших підсистем) дозволяє вирішити це завдання перенесення або перерозподілу місць концентрації транспорту (заторів) в місця, де екологічна ситуація не така вагома, як в житлових масивах, або місцях відпочинку городян.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Редзюк А. М. Проблеми міського автобусного транспорту / Редзюк А. М. // Автошляховик України. – 1998. – № 4. – С. 7-9.

2. Ігнатенко О.С. Організація автобусних перевезень в містах/ О.С. Ігнатенко, В.С. Маруніч. – К.: УТУ, 1998. – 196с.

3. Saul Wordworth. Will and sentiment: the automated highway to heaven/ Saul Wordworth//Traffic Technology International.-2006.- October/ November.- pages 54-58.

4. Wolfgang Scherr. Big picture, small picture/ Wolfgang Scherr, Kiel Ova// Traffic Technology International.-2005.- Fev/Mar.- pages 28-30.

5. Жанказиев, С.В. Интеллектуальные дороги - современный взгляд/ С.В.Жанказиев, А.А. Тур, Р.Ф. Халилев// Наука и техника в дорожной отрасли.- 2010 – 2 - стр. 1-7.

Біліченко Наталія Олександрівна, – канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: atm-vntu@ukr.net;

Цимбал Сергій Володимирович, канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net;

Крупський Ярослав Юрійович — студент групи 1ТТ-16мс, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: jarik_kr@ukr.net.

Bilichenko Nataliya A. – Ph.D., Associate Professor of cars and transport management, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: atm-vntu@ukr.net.

Tsymbal Serhii V. – Ph.D., Associate Professor of cars and transport management, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net;

Krupsky Yaroslav Y. — student group 1TT-16ms, Faculty for Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : jarik_kr@ukr.net.

УДК 656.2:338.47

В. В. Біліченко
С. С. Коробов

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ФОРМУВАННЯ МАРШРУТНОЇ МЕРЕЖІ МІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто методи розрахунку маршрутних мереж без застосування комп'ютерних потужностей, використання системного аналізу із застосуванням спрощених моделей розподілу пасажиропотоків маршрутною мережею та стандарти транспортного обслуговування. Запропоновано використовувати систему підтримки прийняття рішень, яка дає можливість проводити вибір серед рішень в деяких неструктурованих та слабко структурованих задачах.

Ключові слова: пасажирський транспорт, маршрутна мережа, система підтримки прийняття рішень.

Abstract

Methods of calculation of route networks without using computer facilities, use of system analysis with application of simplified models of distribution of passenger traffic by route network and standards of transport services are considered. It is proposed to use a decision support system that allows choices among decisions in some unstructured and weakly structured tasks.

Keywords: passenger transport, route network, decision support system.

Вступ

Основне призначення міського пасажирського транспорту – перевезення пасажирів. Процеси урбанізації в Україні, швидкі темпи зростання населення, особливо у великих містах, потребують постійного розвитку міського транспорту. Від ефективності його роботи значною мірою залежать ритмічність функціонування всього господарського комплексу країни, узгодженість і взаємодія магістральних транспортних ліній. Зростання масштабів перевезень, енергетична криза, екологічні проблеми призводять до постійної структурної перебудови міського транспорту.

В організації стабільної роботи міського пасажирського транспорту загального користування чільне місце посідає розв'язання задачі маршрутизації, оскільки за його допомогою створюється база можливих варіантів, і на її основі приймаються наступні, детальніші рішення, які стосуються роботи міського транспорту. Аналіз багатьох робіт, що присвячені дослідженню маршрутних мереж, показує, що задача розробки нової схеми маршрутів полягає у тому, щоб визначити провізні можливості маршрутів та раціонально сформувати траси, при використанні яких критерій ефективності досягне оптимального значення.

Результати дослідження

В якості найпростіших інструментів маршрутизації використовують методи, розроблені для розрахунку маршрутних мереж без застосування комп'ютерних потужностей. До них належать найбільш ранні розробки [1], а також ряд проведених останнім часом робіт, виконаних у період комп'ютеризації [2]. В аналітичних методах під час основного розрахунку береться до уваги досвід транспортних працівників, а також використовується системний аналіз із застосуванням спрощених моделей розподілу пасажиропотоків маршрутною мережею та стандарти транспортного обслуговування.

Однак застосування цих методів на практиці обмежене малою кількістю альтернатив, які можна розглядати при розв'язанні задачі. Шляхом використання засобів реалізованої на ЕОМ інтерактивної графіки можливості аналітичних методів значно розширюються [3]. Таким чином, можливості проектувальника суттєво зростають, однак через відсутність формальних вказівок стосовно вибору раціональної маршрутної мережі одержання результатів, придатних для практичної реалізації,

виявилось неможливим. Однак таке спрощення не відповідає дійсності і призводить до мимовільного зсуву маршрутів, що проектуються, до вже існуючих маршрутних мереж, які потребують реформування.

Найрадикальніший зі способів усунути недоліки, притаманні аналітичним методам, – це використання суворих математичних методів розв'язання екстремальних задач для досягнення максимального або мінімального значення функціоналу, який виступає в ролі цільової функції.

Всі процедури оцінки та формування маршрутних мереж значно обмежуються обов'язковим спрощенням існуючих в реальному транспортному процесі складних явищ стохастичного характеру та точністю вихідної інформації. Отже, навіть процедури математичної оптимізації дозволяють лише отримувати вказівки на шляхи вдосконалення маршрутів, і евристичні способи цілком придатні для того, щоб з їхньою допомогою отримувати саме такі вказівки. Саме з цієї причини евристичні алгоритми формування маршрутних мереж отримали найбільшого розвитку в нашій країні та за кордоном.

Відлік розробці вченими СРСР евристичних алгоритмів маршрутизації поклав метод, відомий як "метод НДІАТ", що був запропонований у 1963 році Б. Геронімусом, В. Паршиковим та А. Єгоровою і згодом набув найбільшого розповсюдження [5].

Свій подальший розвиток ця методика отримала в роботі [6] та низці інших, а також була широко застосована при розробці маршрутизації в малих російських містах. Основні риси даної роботи – жорсткий алгоритм пошуку раціональних варіантів маршрутних мереж, незаперечна перевага найкоротшого шляху пересування пасажирів та використання топологічної схеми в якості моделі маршрутної мережі.

Наступним етапом на шляху розвитку методів розробки і вдосконалення маршрутних мереж стала робота [7]. В ній розв'язання задачі маршрутизації розглядається з точки зору підвищення економічної ефективності роботи міського пасажирського транспорту.

В результаті спроб застосування різноманітних математичних моделей до вирішення задачі маршрутизації була отримана наступна група методів, які детально описані в роботі [8]. Вони мають багато спільних рис з іншими евристичним алгоритмами з позиції підходу до моделювання транспортної системи.

В роботі [9] також розглядається проблема маршрутизації, але тут вона носить постановочний характер і тому не знайшла свого відображення серед існуючих методик формування маршрутних мереж міського пасажирського транспорту.

З точки зору можливості формування маршрутів у найбільших містах найбільший інтерес становлять більш пізні роботи [10], оскільки вони відповідають основним вимогам, які висуваються до максимальних розмірностей задачі, в них розглянуті питання підвищення ефективності маршрутної системи міського пасажирського транспорту з урахуванням всіх видів громадського пасажирського транспорту, наявних в заданому місті.

Питання організації роботи автобусних маршрутів в межах заданої маршрутної мережі на прикладі м. Кривий Ріг розглядаються в роботі [11]. Критерій якості міських автобусних перевезень, запропонований у роботі, представляє для спеціалістів галузі певний науковий інтерес.

В огляді методів маршрутизації, які розроблені за межами колишнього СРСР, наявні також роботи, які були виконані у Сполучених Штатах [13], та роботи західноєвропейських вчених [14], що загалом мають вельми незначні відмінності від вище перерахованих підходів до вирішення різноманітних завдань, які розв'язуються в межах задачі маршрутизації.

Інше питання, яке не знайшло задовільного відображення в згаданих роботах, – метод вибору раціональної сукупності маршрутів та його обґрунтування. Систематичні процедури, що приводять до визначення раціональної, з точки зору їхніх авторів, маршрутної мережі, складають більшу частину пропонованих варіантів. На жаль, в роботах не надається переконливих аргументів на користь будь-якої з описаних процедур, і тому є необхідним проведення більш детального аналізу методів вибору раціонального варіанту маршрутної мережі.

Таким чином, вітчизняні і зарубіжні підходи до формування маршрутної мережі можна вважати ідентичними, за виключенням питань перевезень пасажирів індивідуальними автомобілями , виходячи з різної кількості приватних автомобілів.

За кордоном розроблено цілий ряд програмних комплексів, за допомогою яких можна формувати маршрутну мережу. До найпоширеніших програмних продуктів відносяться VIPS (Швеція, Volvo Group), EMME\2 (STAN, ENIF, Dynameq, Канада) [15-18] і VISUM (Германія) [21], а також інших

менш значущих (TRANUS - система управління і розрахунку транспортних мереж [19-20]. Всі вони володіють розвинутим інтерфейсом, і дозволяють працювати з достатньо різноманітними і складними маршрутними мережами.

Проведений аналіз свідчить, що на даний момент не існує такої методики, за якою б з достатньою достовірністю можна змоделювати маршрутну мережу з урахуванням поточного і перспективного попиту різних груп пасажирів міст України в ринкових умовах функціонування міських пасажирських транспортних систем.

Більшість вітчизняних розробок є незакінченими і здебільшого не враховують сучасний стан міських пасажирських транспортних систем та тенденції його зміни.

Зарубіжні розробки побічно враховують витрати при виборі пасажиром шляху переміщення і транспортного засобу, але їх не можна адекватно переносити на транспортну ситуацію в містах України, оскільки вони базуються на застосуванні розкладу і не враховують ймовірнісний підхід до пасажирських перевезень.

Найбільш ефективним способом одержання раціонального варіанта маршрутної мережі є евристичні алгоритми, з активною участю проектувальника в процедурі формування раціонального набору маршрутів.

Це обумовлено тим, що навіть самі досконалі математичні моделі функціонування маршрутної мережі не в змозі відбити всі сторони і наслідки роботи маршрутного транспорту в містах. Спроби створити досконалу модель маршрутизації в даний час не є перспективними, оскільки настроювання настільки точної моделі для одержання конкретного рішення вимагає значних матеріальних витрат і за часом порівнянне з тривалістю циклів природної зміни основних характеристик транспортного процесу. Тому основним завданням математичної моделі в даний час варто вважати точний розрахунок транспортних характеристик роботи маршрутів і пересувань пасажирів для заданого варіанта маршрутної мережі, котрий є складовою частиною всіх алгоритмів маршрутизації.

Вибір того або іншого варіанта маршрутної мережі як раціонального рішення задачі маршрутизації варто залишати за проектувальником, який має можливість оцінити невраховані в моделі фактори і запропонувати варіанти рішень з урахуванням особливостей конкретного міста. Основним недоліком інтерактивних алгоритмів вважається тяжіння отриманих у такий спосіб рішень до діючого варіанту маршрутної мережі. Однак, ця тенденція цілком обумовлена прагненням до одержання практично придатного варіанта рішення. У той же час за допомогою проектувальника нестандартні варіанти можуть бути отримані навпаки швидше, ніж за допомогою жорстко заданого алгоритму вибору раціонального варіанта маршрутної мережі. Проектувальнику потрібно лише задатися відповідною метою і будуть отримані результати, що володіють не тільки практичною цінністю а й науковою.

У цьому контексті досить актуальним є використання сучасних систем підтримки прийняття рішень [22].

Системою підтримки прийняття рішень називають комп'ютеризовану систему, яка має можливість збирати та аналізувати велику кількість інформації та при застосуванні в бізнесі або підприємництві впливати на процес прийняття управлінських рішень.

Сучасні системи підтримки прийняття рішень були створені в результаті взаємодії управлінських інформаційних систем та систем управління базами даних. Вони виявились максимально пристосованими до розв'язання задач повсякденної управлінської діяльності, і на даний час є ефективним допоміжним інструментом для тих, хто приймає рішення або робить вибір. Система підтримки прийняття рішень дає можливість проводити вибір серед рішень в деяких неструктурованих та слабко структурованих задачах, враховуючи і ті, що мають багато критеріїв.

Подібна необхідність використання системи підтримки прийняття рішень виникає, зокрема, коли потрібно обрати найкращу альтернативу серед множини не існуючих реально, а згенерованих штучно пропозицій. При формуванні маршрутної мережі міського пасажирського транспорту також постає задача вибору найкращого варіанту серед великої кількості віртуальних можливостей, і саме завдяки системі підтримки прийняття рішень можна визначити найкращий із запропонованих варіант для втілення його в життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Самойлов Д.С. Принципы построения и координации маршрутов городского пассажирского транспорта / Д.С. Самойлов. - М.: ОНТИ АКХ им. К.Д. Памфилова, 1959, 74 с.

2. Акулова А.Я. Совершенствование маршрутной системы массового пассажирского транспорта. - В кн.: Комплексное развитие автомобильного транспорта крупных городов на примере г. Москвы. / Акулова А.Я., Ниедолс И.Р. - М., 1985, с. 82 - 83.

3. Rapp M. Transfer Optimisation in an Interactive Graphics System for Transit Planning. In Highway Research Record 619, HRB, National Research Council / Rapp M., Gehner C.D. - Washington, D.C., 1976, pp. 27 - 33.

4. Rapp M. Transit System Planning: A Man-Computer Interactive Graphic Approach. In Highway Research Record 415, HRB, National Research Council / Rapp M. - Washington, D.C., 1972, pp. 49 - 61.

5. Hasselstroem D. Public transportation Planning: A Mathematical Programming Approach, Department of Business Administration / Hasselstroem D. - University of Gothenburg, Sweden, 1981.

6. Геронимус Б.А. Математическая методика определения схемы автобусных маршрутов в городах. - В кн.: Использование ЭВМ при организации автобусного сообщения в городах. / Геронимус Б.А, Егорова А.В, Паршиков В.В. - М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1965, с. 43-79.

7. Антошвили М.Е. Организация городских автобусных перевозок с применением математических методов и ЭВМ / Антошвили М.Е., Варелопуло Г.А., Хрущев М.В. - М.: Транспорт, 1974, 103 с.

8. Вейцман В.М. Задачи по пассажирским перевозкам решает ЭВМ. / Вейцман В.М, Пережогин А.В. - Автомобильный транспорт, 1985, - 9, с. 12 - 14.

9. Хрущев М.В. Совершенствование методов организации перевозок пассажиров автобусами в городах. Дис... канд. эконом. наук. - М., 1970, 203 с.

10. Макаров И.П. Модели проектирования сети маршрутов городского пассажирского транспорта. - В кн.: Моделирование процессов управления транспортными системами / Макаров И.П., Яворский В.В. - Владивосток, 1977, с. 92-95.

11. Крейсман Е.А. Удосконалення методики організації автобусних перевезень в транспортній системі міст: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.22.01/Націон. трансп. унів. - К., 2002, 24 с.

12. Hsu J. Decomposition Approach to Bus Network Design. Transportation Engineering Journal of the ASCE / Hsu J. and Surti V.H. - Vol. 103, 1977, pp. 447 - 459.

13. Sonntag H. Ein heuristisches Verfahren zum Entwurf nachfrage orientirter Linienfurung im offentlichen Personennahverkehr / Sonntag H. - Vol. 23, 1979, pp. B15 - B23.

14. Горбачев П.Ф. Основы теории транспортных систем / Горбачев П.Ф., Дмитриев И.А. – Харков: Изд-во ХНАДУ. – 200 с.

15.Програний комплекс Index [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.inro.ca/en/index.php INRO.

16.Програний комплекс Dynameq [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.inro.ca/en/products/dynameq/index.php INRO Dynameq.

17.Програний комплекс Emme 2 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.inro.ca/en/products/emme2/index.php INRO EMME/2.

18.Програний комплекс Enif [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.inro.ca/en/products/enif/index.php INRO Enif.

19.Програний комплекс Dualg [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.modelistica.com/papers/dualg/dualg.htm Dual Graph Representation of Transport Networks. - 1994.

20.Програний комплекс Tranus [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.modelistica.com/tranus/tranus2.htmproblocl TRANUS Транспортные модели.

21.Програний комплекс Visum [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.visum.de/VISUM.

22.Біліченко В.В. Система підтримки прийняття рішень по вдосконаленню маршрутної мережі міських пасажирських перевезень / В.В. Біліченко, С.В. Цимбал, Н.О. Біліченко // Збірник наукових праць за матеріалами VII-ї Міжнародної науково-практичної конференції, Сєвєродонецьк-Одеса, 26-28 квітня 2017р. – Сєвєродонецьк: вид-во Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, 2017. – С. 5-9.

Біліченко Віктор Вікторович – д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bilichenko.v@gmail.com;

Коробов Сергій Сергійович – аспірант кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dabl-s@ukr.net

Bilichenko Victor V. – Dr. Sc. , Professor, Head of Car and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bilichenko.v@gmail.com;

Korobov Serhii S. – graduate student of cars and transport management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dabl-s@ukr.net

УДК 629

В.А. Макаров
А.В. Свершок

ОЦІНКА КУРСОВОЇ СТІЙКОСТІ РУХУ ЗА ДИНАМІКОЮ ЗМІНИ ВІДВЕДЕННЯ ЕЛАСТИЧНОЇ ШИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведено аналіз структури стенду, який дозволяє вимірювати відведення еластичного колеса під час руху по колу. Пропонується комп'ютерна модель стенду для дослідження курсової стійкості руху.

Ключові слова: відведення, курсова стійкість руху, еластична шина, динаміка, протектор.

Abstract

An analysis of the structure of the stand is provided, which allows measuring the removal of the elastic wheel while moving in a circle. The computer model of the stand for studying the course of motion stability is offered.

Key words: displacement, course sustainability, elastic tire, dynamics, protector.

Вступ

Шини в залежності від умов роботи повинні володіти певними експлуатаційними якостями. Для роботи автомобілів у важких дорожніх умовах і по бездоріжжю, транспортні засоби повинні бути обладнані шинами, що володіють високою прохідністю і надійністю.

Під раціональним вибором шин для дорожніх автотранспортних засобів мається на увазі вибір таких типів, розмірів і моделей шин, які володіли б в конкретних умовах експлуатації сукупністю найбільш високих якостей.

На транспортних засобах встановлюють шини одного розміру, моделі, конструкції (радіальної, діагональної, камерної, безкамерної і ін.) з однаковим рисунком протектора.

Існують дослідження в яких розглядаються залежності курсової стійкості руху від кутів установки коліс, зносу протектора, матеріалу гуми.

Аналіз курсової стійкості руху, показав що є важливою експлуатаційною властивістю легкового автомобіля показав, а також що нерівномірні або змінні характеристики еластичних рушіїв великою мірою впливають на курсову стійкість руху.

Основна частина

Основою для аналізу або синтезу КСР, з метою її поліпшення, є узагальнена (повна) система, що дозволяє оцінити вплив на курсову стійкість множини значущих конструктивних та збурюючих чинників.

Шляхом аналізу характеристик курсової стійкості руху, оцінюється значущість впливів на курсову стійкість руху автомобіля окремих факторів множини: стабілізуючого моменту, положення центру мас, асиметричних характеристик шин, жорсткості шин, кута розвалу.

Різні збурюючі чинники, можуть викликати порушення курсової стійкості руху автомобіля.

Для випробування шин використовується велика кількість різних стендів, пристроїв, приладів і т.п., які виготовлені в різних країнах вищими навчальними і дослідницькими закладами, заводами і концернами.

Цей великий перелік обладнання містить дуже складні дослідні комплекси, які дозволяють вирішувати кардинальні завдання розвитку шин, а також нескладні, але оригінальні пристрої, призначені для вирішення локальних завдань. Все різноманіття обладнання об'єднує мета цього - створення інтелектуальних еластичних пневматичних шин.

Починаючи з самих ранніх стадій проектування можна бачити як буде працювати машина (механізм) і покращувати її функціонування.

Широкі можливості програмного пакету, висока надійність і мала трудомісткість його використання дозволяють досліджувати десятки, сотні і навіть тисячі варіантів конструкції складних машин і механізмів, моделюючи на комп'ютері реальні умови їх роботи, порівнювати і вибирати кращий варіант, удосконалювати і удосконалювати майбутній виріб, витрачаючи на це у багато разів менше часу і коштів, ніж традиційним старим шляхом.

При відсутності можливості проведення випробувань на існуючих стендах потрібно визначитися зі способом і обладнанням для дослідження відведення еластичного колеса.

Основною метою роботи є обгрунтування можливості використання комп'ютерної моделі стенду карусельного типу для визначення кута відведення при русі колеса по колу.

Для досліджень відведення еластичних шин Донецької академії автомобільного транспорту була розроблена установка карусельного типу, яка також дозволяє визначити кут відведення еластичного колеса по значенням двох параметрів.

Однак виготовлення, комплектування та експлуатація даної установки вимагає великих витрат. Крім того, бігова опорна поверхня колеса, з різними елементами, і значна площа для дослідницького обладнання теж ускладнюють розвиток лабораторії.

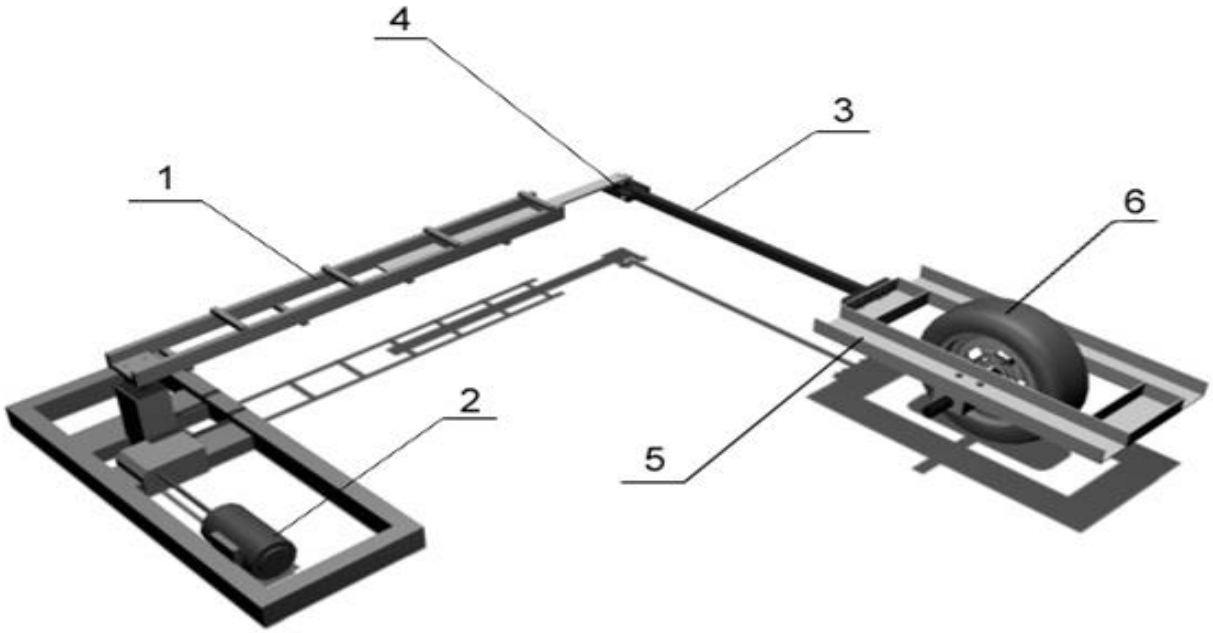
Виходячи з цього, комп'ютерне моделювання доцільно використовувати для аналізу впливу факторів на відведення і бічну силу.

Можливо вирішувати такі основні завдання:

- прогнозування курсової стійкості руху на шинах з різним навантаженням;
- дослідження відведення еластичних шин з різними конструктивними параметрами.

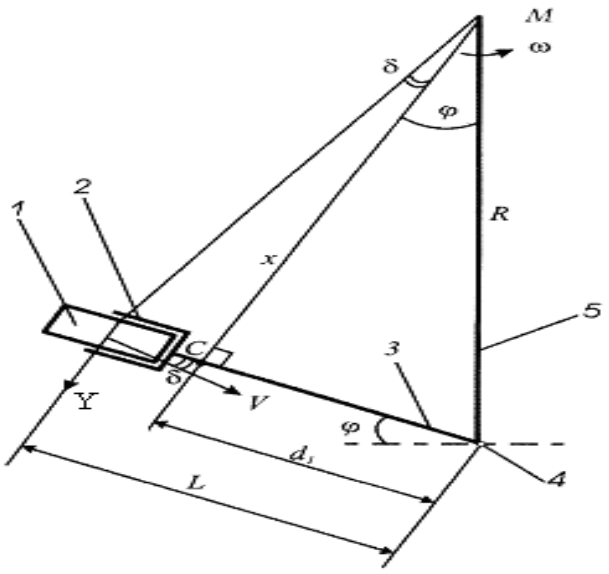
При побудові даної моделі враховувалася модель кочення колеса Рокара.

Для більш докладного обгрунтування комп'ютерної моделі розглянута принципова кінематична схема стенду карусельного типу на рис. 1.1 і 1.2.



1-водило; 2- рушій; 3 – ведена ланка; 4- шарнір; 5 – ступиця; 6 – колесо

Рисунок 1.1 – Модель стенду карусельного типу



1 – колесо, яке випробовується; 2 - ступиця; 3 – ведена ланка; 4 - шарнір; 5 - водило;
P - центробіжна сила; V - вектор швидкості; δ – кут відведення; φ - кут складання; ω - частота обертання водила; R - довжина водила; L - довжина веденої ланки; x – відстань від миттєвого центра обертання M до центру мас веденої ланки; d1 – відстань між центром мас C і шарніром 4;
Y - бокова сила; C - центр мас.

Рисунок 1.2 - Принципова кінематична схема стенду карусельного типу для вимірювання кута відведення колеса

При побудові комп'ютерної моделі використовувалися представлені нижче математичні залежності. Виходячи з рівняння, що описує обертальний рух веденого ланки щодо водила отримана залежність:

$$m_1 \cdot \omega^2 \cdot x \cdot d_1 = Y \cdot L, \tag{1.1}$$

Кут відведення і бічна сила прирівнюються:

$$\delta = arctg \frac{L - R \cdot \sin\varphi}{R \cdot \cos\varphi}, \tag{1.2}$$

$$Y = \frac{m_1 \cdot \omega^2 \cdot x \cdot d_1}{L}, \tag{1.3}$$

де Y - бічна сила;
m1 - маса веденого ланки;
x - відстань від миттєвого центру обертання M до центру мас веденого ланки;
d1 - відстань між центром мас C і шарніром 4;
L - довжина веденого ланки.

Тому що загальна маса колеса з маточиною в кілька разів перевищує масу веденого ланки, прийнято що центр мас колеса З знаходиться на осі обертання колеса. Це дозволяє перетворити вищеописану залежність в такий вигляд:

$$Y = m_1 \cdot \omega^2 \cdot R \cdot \cos\varphi, \tag{1.4}$$

На рисунку 1.2 - представлений зовнішній вигляд моделі стенду, виконаної в програмі «Autodesk 3ds Max».

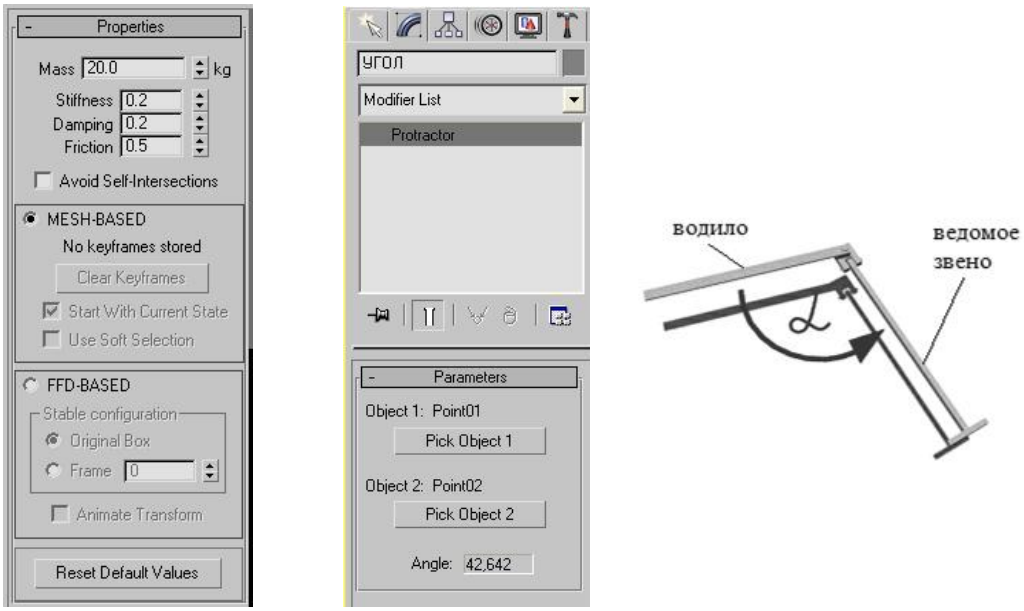
Дана модель розроблена з урахуванням маси і розмірів окремих вузлів і деталей стенду. Один з головних його елементів - водило, виконаний з можливістю зміни його довжини, отже, можна задавати різний радіус повороту колеса.

Відмінною рисою даної моделі в порівнянні з подібними комп'ютерними моделями, присвячених темі визначення кута відведення при русі колеса по колу, є те, що з'явилася можливість анімації роботи стенду з урахуванням визначальних фізичних і механічних властивостей.

Забезпечити реальність схеми взаємодії колеса з опорною поверхнею допоміг спеціальний вбудований в програмну систему модуль «Reactor 3.0.0.20», призначений для дослідження фізичних взаємодій. Виходячи з поставленого завдання, вивчення взаємодії еластичного колеса з опорною поверхнею при його русі по колу, використовувався двигун прорахунку динамічних взаємодій Havok і утиліти «Reactor».

Можливість змінювати навантаження на колесо представлена у віконці Properties (властивості). Крім маси, в цьому ж віконці можна задавати еластичність колеса (Elasticity), і коефіцієнт зчеплення колеса з опорною поверхнею (Friction) (рис. 1.2)

Можна спостерігати зміну кута складання між відомою ланкою і водилом (рис. 1.2 в) у віконці Modify (модифікатори) головній панелі завдань (рис. 1.2 б). Значення кута, в свою чергу, дозволяє бути визначеним за формулою (1.4), враховуючи бічну силу при заздалегідь визначених параметрах.



а) б) в)

а – визначні фізичні параметри панелі Properties; б – відображення кута в панелі Modify; в - схема кута

Рисунок 1.2 - Схема і панелі для виміру кута збирання

Використання імітаційної моделі стенду карусельного типу, може досліджувати еластичний рушій при різних значеннях основних параметрів конструкції і науки величин коефіцієнта зчеплення колеса з опорною поверхнею і еластичності колеса.

Комп'ютерне моделювання дозволяє оцінити вплив параметрів шини на характеристики, що обумовлюють безпеку руху.

Висновки

Вирішення проблеми підвищення курсової стійкості руху виконується різними шляхами, у тому числі й за рахунок використання шин зі змінною жорсткістю, яка є функцією бічної сили, а також за рахунок використання шин зі зміною жорсткістю, яка є функцією бічної сили, а також за рахунок використання на задній осі шин з більш широким поперечним профілем.

Проведений аналіз курсової стійкості руху легкового автомобіля за допомогою математичного моделювання дозволяє зробити наступні висновки: використання шин з більшою шириною профілю на задній вісі автомобіля приводить до того, що п'ятковий момент на цій вісі не змінює знак на більш широкому діапазоні кутів відведення, ніж п'ятковий момент на передній вісі, що сприяє підвищенню курсової стійкості руху автомобіля; поява п'яткових моментів приводить до значного поліпшення курсової стійкості руху моделі автомобіля; використання шин зі змінною жорсткістю суттєво покращує показники курсової стійкості руху автомобіля.

Практика автомобілебудування показала, що усунення негативного впливу на курсову стійкість руху автомобіля збурюючих факторів можна здійснити також шляхом регулювання розвалу коліс у процесі руху автомобіля на поворотах, які мають різну кривизну. Таким чином стабілізуючий ефект підсилюється. Після проведення відповідного математичного аналізу зроблено висновок, що поворотом передніх коліс у належний бік можна усунути вплив бічної сили й одержати бажаний режим руху.

Якщо використовувати дію означених вище факторів цілеспрямовано, то можна компенсувати негативний вплив на курсову стійкість руху таких факторів як зсув положення центру мас автомобіля або нерівномірне вертикальне навантаження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зирянов В.В. Критерії оцінки умов руху і моделі транспортних потоків / В.В. Зирянов. - Кемерово, 1993. – 198 с.

2. Макаров В.А. Про один підхід до оцінки впливу жорсткісної неоднорідності еластичної пневматичної шини на стійкість руху дорожнього транспортного засобу / В.А. Макаров, В.Г. Хребет, В.М. Дугельний // Вісник Центрального наукового центру Транспортної академії України. – 2000. – Вип. 3. – С. 95-96.

Макаров Володимир Андрійович *– доктор технічних наук, професор кафедри автомобілів та транспортного менеджменту Вінницького національного технічного університету.*

Свершок Антон Васильович *– студент групи 2АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1at.13b.svershok@gmail.com*

Makarov Volodymyr A. *- Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Automobile and Transport Management of Vinnytsia National Technical University*

Svershok Anton V. *- student of 2AT-17m group, faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, e-mail: 1at.13b.svershok@gmail.com*

УДК 658.3.07

Ю.Ю. Бурєнніков
В.О. Василяка

УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОЮ СТРУКТУРОЮ ПЕРСОНАЛУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АВТОМОБІЛЬНОГО СЕРВІСУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано основні структури організації управління персоналом на підприємствах автомобільного сервісу. Визначені їх недоліки і переваги у застосуванні для різних організаційних систем в автобізнесі.

Ключові слова: управління, механізм, персонал, структура, автомобільний сервіс.

Abstract

The basic structures of personnel management organization at automobile enterprises are analyzed service. Their disadvantages and advantages in application for various organizational systems in autobusiness are defined.

Keywords: management, mechanism, personnel, structure, automobile service.

Вступ

Організаційна структура управління підприємством є засобом сприяння досягненню керівниками поставлених цілей. Оскільки цілі є похідними від загальної стратегії підприємства, тісний зв'язок стратегії та структури цілком логічний. Відповідно організаційна структура має дотримуватися певної стратегії. І якщо менеджери здійснюють вагомі зміни у своїй організаційній стратегії, вони мають модифікувати організаційну структуру задля пристосування до цих змін та їх підтримання. Відповідно до організаційної структури підприємства розробляється система управління підприємством.

Механізм управління підприємствами автомобільного сервісу формується під впливом загальних особливостей і закономірностей розвитку ринкової економіки. Водночас цей механізм визначається такими особливостями діяльності підприємств, як переважання малих і середніх підприємств у структурі галузі та швидкість обертання капіталу; чутливість до ринкової інфраструктури; індивідуальність і нестандартність технологій виробництва продукції та послуг; динамічність організаційних форм і структур управління.

Результати дослідження

Організаційна структура управління підприємством - основа системи управління, яка визначає склад, підпорядкованість та взаємодію її елементів окреслює необхідну кількість управлінського персоналу, здійснює його розподіл за підрозділами, регламентує адміністративні, функціональні та інформаційні взаємовідносини між працівниками апарату управління та підрозділами, встановлює права, обов'язки і відповідальність менеджерів тощо.

Для розробки організаційних структур компаній, що працюють в автобізнесі, рекомендується використовувати моделі побудови класичних структур і їх специфіку [1]:

1) безпосереднє управління, при якому керівник віддає пряме розпорядження кожному виконавцю;

2) при лінійній структурі кожен начальник керує нижчими підрозділами відповідно до закріплених за ними напрямками діяльності;

3) для функціональної структури характерне управління нижчими рівнями, здійснюване керівником, який координує реалізацію і виконання закріплених функцій;

4) в лінійно-функціональній структурі основними за принципом єдиновладдя є лінійні керівники, яким надається допомога відповідних функціональних органів адміністрування.

Так, система на основі механізму безпосереднього управління може проектуватися і

застосовуватися в невеликих компаніях – авторемонтних майстернях, фірмах прокату автомобілів тощо, зображення якої наведено на рисунку 1.



Рисунок 1 - Організаційна структура при безпосередньому управлінні

У компаніях, виробнича діяльність яких більш масштабна і, отже, характеризується великою чисельністю працівників, може застосовуватися лінійна структура управління, яка наведена на рисунку 2 .

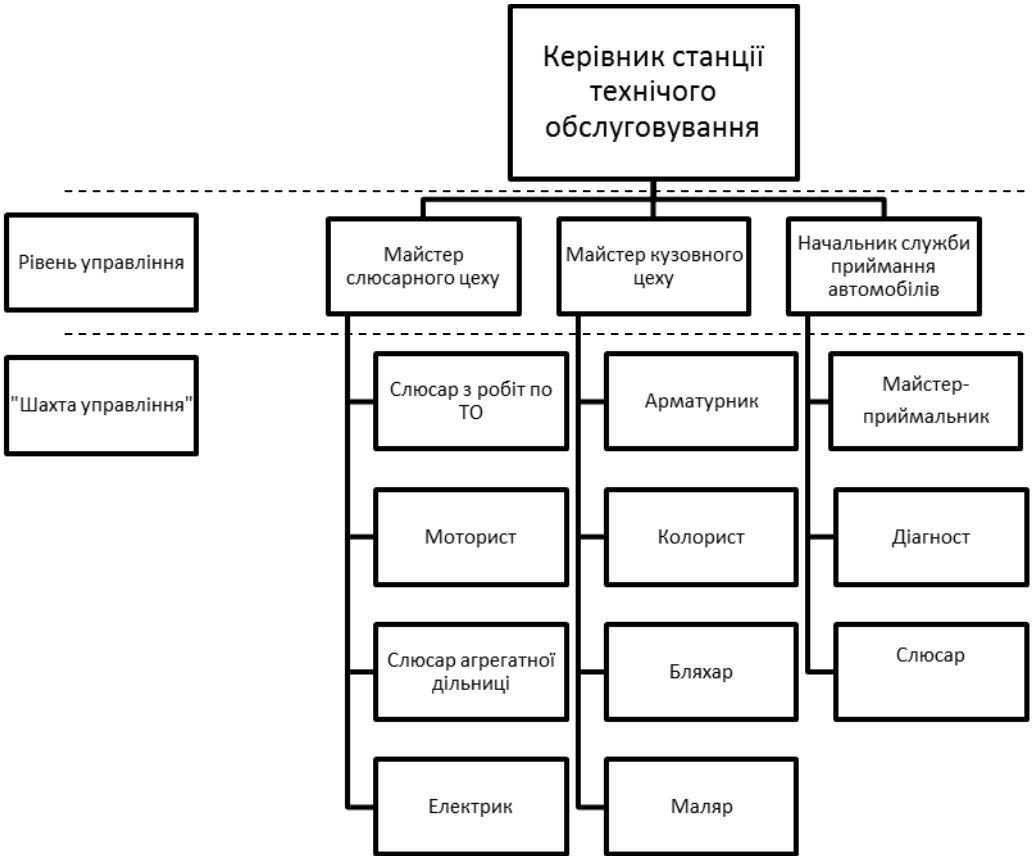


Рисунок 2 – Лінійна структура управління

При проектуванні і використанні такої моделі виконавці поділяються на окремі структурні підрозділи, на чолі яких стоїть безпосередній керівник, який підпорядковується в свою чергу вищому керівництву. Така схема управління, наприклад, часто застосовується при створенні ділянок виробничих робіт, до складу яких входять ділянки майстрів-керівників.

Як видно з рисунку 2, основою лінійних структур в цілому є так званий «шахтовий» принцип побудови і спеціалізація управлінського процесу по функціональних підсистемах організації (слюсарні, жерстяно-малярні роботи, роботи з приймання транспортного засобу у ремонт і т.д .). У кожній такій виділеній підсистемі формується відповідна ієрархія служб («шахта»), що пронизує всю організацію від верху до низу. Якість самої такої структури, кадрового забезпечення та окремі

результати роботи кожної служби рекомендується оцінювати за показниками, що характеризують виконання ними цілей і завдань, які випливають з функціонального та ієрархічного закріплення[2].

В лінійній системі кожен керівник вирішує всі питання, що стосуються діяльності колективу, який йому підпорядковується. Тому від начальника підрозділу потрібні різнобічні знання і досвід, що є важкодосяжним, особливо при високодиверсифікованій діяльності і великих обсягах роботи.

Зазначених недоліків позбавлена функціональна структура побудови компаній в автобізнесі, представлена на рисунку 3.

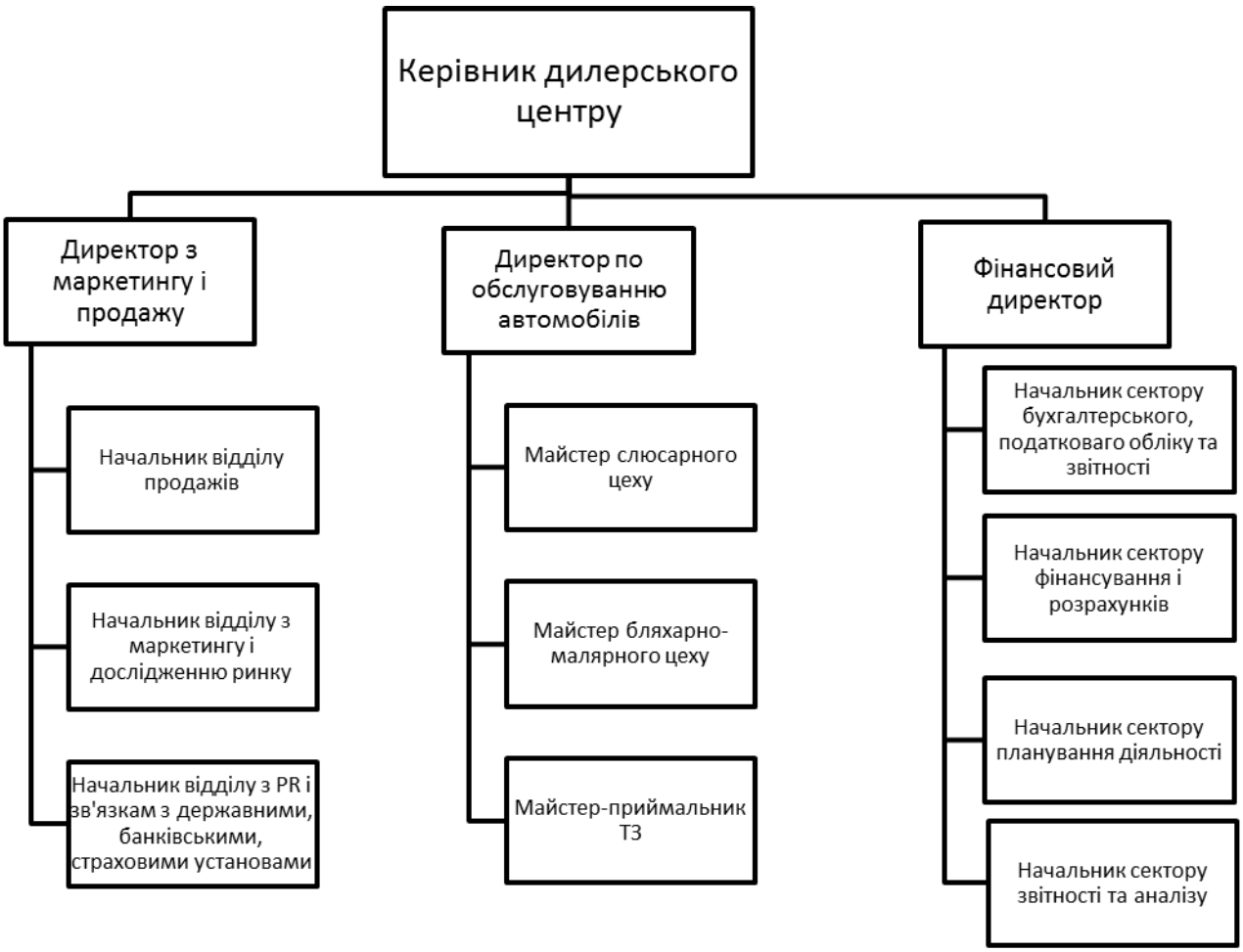


Рисунок 3 – Функціональна організаційна структура управління

Загальні для декількох підрозділів функції передаються для виконання відділам і ділянкам, що спеціалізуються на виконанні однієї з них. Відповідне застосування функціональних структур доцільне при широкій диверсифікації, значному обсязі виконуваних функцій і великій кількості операцій, багато в чому схожих за технологією виконання.

Створення спеціалізованих підрозділів з маркетингу та продажу, планування, обліку та аналізу діяльності, сервісного обслуговування автомобілів – приклад функціональної побудови підрозділів дилерського центру.

Не менше поширення набула змішана лінійно-функціональна структура, приведена на рисунку 4 [3]. Вона має на увазі, що основні бізнес-процеси компанії (продаж автомобілів і їх сервісне обслуговування) виконуються лінійними підрозділами, тоді як контроль і координація з питань роботи персоналу, мотивації, планування, бюджетування, обліку та звітності, фінансування, маркетингу та взаємодії з зовнішніми контрагентами здійснюються одночасно відповідними функціональними організаційними одиницями компанії.

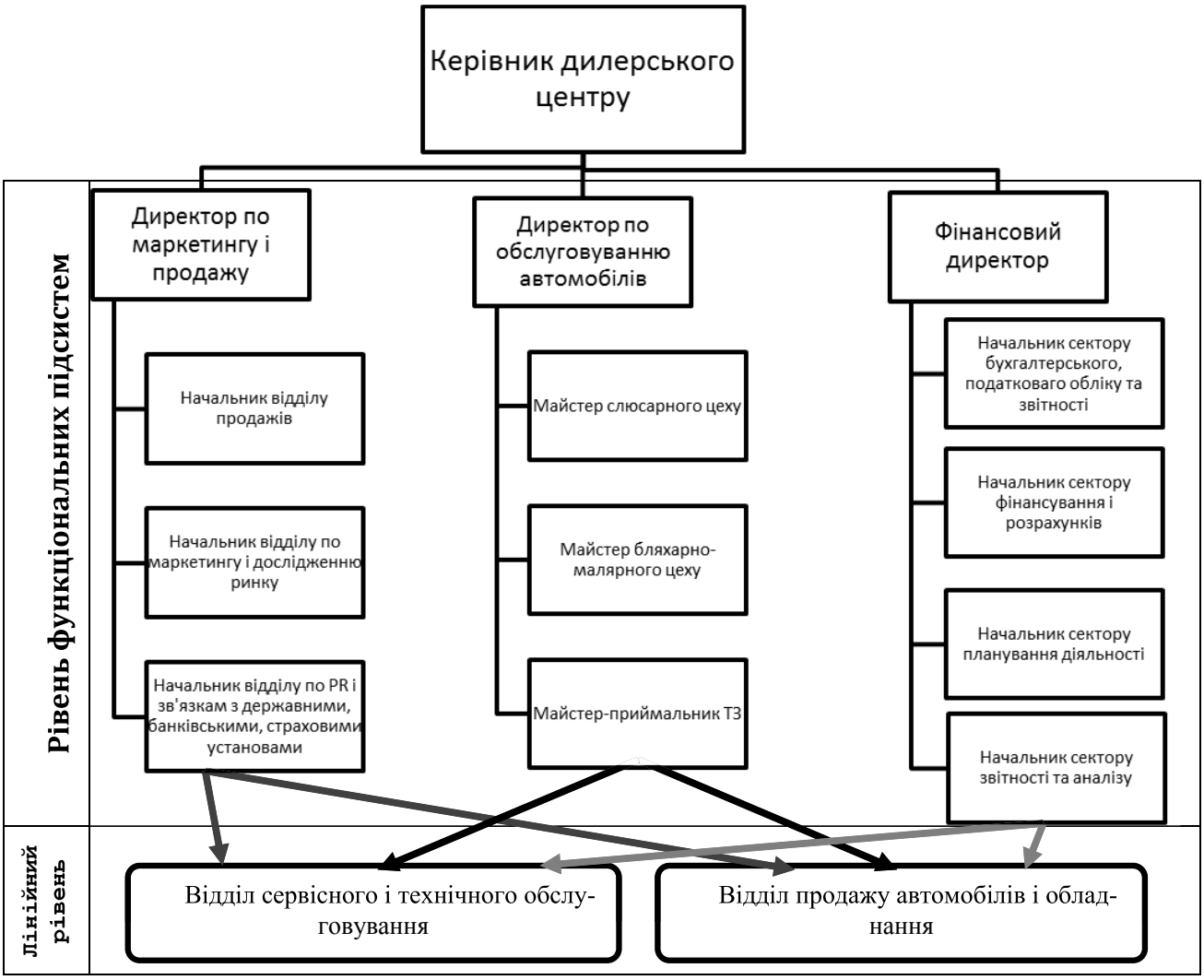


Рисунок 4 – Лінійно-функціональна структура управління

Висновки

Організаційна структура управління персоналом забезпечує стабільність функціонування системи управління організації, завдяки чому підприємство ритмічно працює незалежно від впливу зовнішніх і внутрішніх факторів. Створення організаційної структури управління зумовлене необхідністю розподілу прав і обов'язків між окремими підрозділами організації. Оптимальною є структура, що дає змогу підприємству ефективно взаємодіяти з зовнішнім середовищем, продуктивно та доцільно розподіляти та спрямовувати зусилля працівників, задовольняючи попит споживачів послуг і продукції та досягаючи визначених цілей з високою ефективністю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Иванов В. В. Автомобильный менеджмент / В. В. Иванов, В.П. Богаченко. – Москва : ИНФРА-М, 2007. – 430 с.

2. Нив Г. Р. Пространство доктора Деминга: принципы построения устойчивого бизнеса: Пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2015.

3. Burennikov Yu. Business processes perfection of small motor transport enterprises /Yu. Burennikov, S. Kryva // Bulletin of the polytechnic institute of Iasi. 2011.Tomul LVII, Fasc.2 , p. 237-243

Бурєнніков Юрій Юрійович, канд. економ. наук, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: burennikov@gmail.com

Василяка Валентин Олександрович – студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: valintin2009@mail.ru

Burennikov Yuri - Ph.D., associate Professor of automotive and transport management department, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia e-mail: burennikov@gmail.com

Vasyliaka Valentyn – student of 1AT-17m, automotive and transport management department , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: valintin2009@mail.ru

УДК 659.4.011

Ю.Ю. Бурєнніков

ОРГАНІЗАЦІЯ ЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАРКЕТИНГОВОЇ СЛУЖБИ В АВТОБІЗНЕСІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено основні складові організації діяльності маркетингової служби в автобізнесі. Запропоновані шляхи підвищення ефективності роботи даних підрозділів на підприємства які займаються збутом автомобілів та наданням відповідних сервісних послуг з їх ремонту та обслуговування.

Ключові слова: управління, маркетинг, ефективність, структура, автомобільний сервіс.

Abstract

The main components of the organization of the marketing service in the auto business are investigated. The ways of improving the efficiency of these divisions for companies engaged in the sale of vehicles and the provision of appro-?riate services for their repair and maintenance are offered.

Keywords: management, marketing, efficiency, structure, automotive service.

Вступ

Організація і управління комплексом маркетингових процесів в автобізнесі насамперед переслідують цілі, пов'язані з отриманням доходів і їх максимізації. Для цього, по-перше, вирішуються завдання вибору найбільш прибуткових ринкових ніш. На основі досліджень автомобільних ринків встановлюються параметри затребуваності різними групами споживачів автомобілів конкретного виробника, послуг з ремонту та обслуговування автомобіля, запасних частин до транспортних засобів. По-друге, маркетинг не тільки повинен оперувати кількісними показниками попиту, а й акцентувати свою увагу на цінових факторах. Ефективне ціноутворення на реалізовані автомобілі, запчастини до них і послуги з технічного обслуговування і ремонту фахівцями виділяється як один з основних механізмів регулювання продажів компанії.

Звичайно ж, для формування стабільного попиту і закріплення на ринку компанія-автодилер зобов'язана піклуватися про підвищення популярності пропонованої автомобільної марки. Багато в чому цьому сприяють розробка і реалізація програм по просуванню автомобільного бренду, послуг автоцентрів, вибудовування позитивних комунікацій з клієнтами, громадськістю та формування сприятливого іміджу автодилерського центру. З іншого боку, утримання частки ринку або захоплення інших в конкурентних умовах неможливе без ефективного стимулювання продажів в цільових сегментах Попри всю різноманітність відомих методів реклами та стратегій просування товарів маркетинговим службам доводиться вибирати саме ті, які можуть дати найбільший ефект на одиницю витрачених коштів. В іншому випадку ціною збільшення продажів буде значне зменшення рівня прибутковості, а з часом і фінансової стійкості компанії-автодилера.

Результати дослідження

Ефективно сумістити маркетинговими службами тактичні зусилля, визначити політику ціноутворення та витіснення конкурентів, а також принципи клієнтського підходу до покупців навряд чи вдасться без ретельного опрацювання маркетингової стратегії і формування системи контролю за її реалізацією. Успішна реалізація амбітних планів продажів автомобілів або своєчасне розширення сервісних потужностей будуть нагородою за точність прогнозування кон'юнктури і планування дій автодилера на ринку на кілька ходів уперед.

Комерційною метою бізнесу є використання сприятливих ринкових можливостей і розвиток компанії на ринку. Однак в автобізнесі для цього необхідно відповісти на три ключових питання: хто є покупцем автомобілів компанії-автодилера і/або послуг з їх обслуговування; яке позиціонування компанії серед конкурентів; яким чином і засобами яких комунікацій компанія намагається донести своє позиціонування до потенційних споживачів?

Щоб відповісти на ці питання, потрібно виконати наступну послідовність дій[1]:

1) сегментують авторинок і на виділених ділянках проводять маркетингове дослідження та прогноз їх розвитку;

2) аналізують діяльність і ринкові позиції конкурентів;

3) досліджують споживачів і їх переваги;

4) вивчають характеристики каналів збуту автомобілів і запчастин;

5) оцінюють методи і форми стимулювання продажів, найбільш вживані і ефективні для конкретного ринкового сегменту;

6) досліджують комерційну привабливість найбільш затребуваних ринком наборів послуг та автомобільних марок, визначаючи рентабельність їх продажу;

7) аналізують сильні і слабкі сторони компанії за ринковими сегментами;

8) вибирають пріоритетний сегмент ринку для просування послуги або автомобіля на ньому;

9) позиціонують компанію, її послугу і моделі автомобіля на ринку;

10) формулюють маркетингові цілі компанії в кількісному виразі;

11) розробляють шляхи і порядок їх досягнення з точки зору маркетингових дій, тобто реалізують маркетингову стратегію.

Виконання зазначених завдань здійснюється за допомогою комплексного безперервного управління процесами, які реалізуються в маркетинговому циклі.

Основними процесами в маркетинговому циклі є наступні [2]:

- проведення маркетингових досліджень;
- ціноутворення і формування маркетингової політики;
- організація реклами, PR-заходів і маркетингових комунікацій;
- розробка і впровадження додаткових послуг та заходів з управління брендом;
- регулювання асортименту та портфеля продаваних автобрендів;
- організація і вибір каналів збуту і просування реалізованих автомобілів і послуг з їх обслуговування.

Висновки

Завдання по розробці і контролю за реалізацією маркетингової політики автодилерською компанії рекомендується покладати на спеціальний центр відповідальності - відділ маркетингу (відділ маркетингу та продажів).

Крім того, велике значення приділяється співробітництву маркетингових підрозділів з фінансово-економічними, основна мета якого – отримати максимальну інформацію про комерційну привабливість виведення на ринок нових послуг.

Завдяки маркетингу формуються плани продажів, які потім через технологію надання послуг та особливості поведінки витрат проектуються економічними службами до бюджетів собвартості. За допомогою прогнозу показників обсягів реалізації відділи та служби автодилерською компанії можуть спланувати обсяги закуповуваних автомобілів і запчастин, матеріальних засобів, підготувати плани залучення та навчання персоналу, сформувати показники затрат на оплату праці автосервісних служб, оцінити доцільність заміни обладнання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Иванов В. В. Автомобильный менеджмент / В. В. Иванов, В.П. Богаченко. – Москва : ИНФРА-М, 2007. – 430 с.

2. Волгин В. В. Автосервис. Маркетинг и анализ / В. В. Иванов. – Санкт-Петербург : Издательский дом «Дашов и К», 2009. – 282 с.

Бурєнніков Юрій Юрійович, канд. економ. наук, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: burennikov@gmail.com

Burennikov Yuri - Ph.D., associate Professor of automotive and transport management department, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia e-mail: burennikov@gmail.com

УДК 629.113

В.А. Макаров
А.В. Свершок

ПРО ОСОБЛИВОСТІ ПІДХОДУ ДО ОЦІНКИ ДІЇ ТЕХНІКИ НА ПРИРОДУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті визначено та сформовано мнемосхему теперішнього стану існування планетарної системи Землі, тому що автомобільна складова в життєвому циклі Землі є дуже важливою, а також розглядається можливість використання філософської підтримки для аналізу впливу автомобільної техніки на систему.

Ключові слова: планетарна система, автомобіль, техніка, філософія, природа, суспільство, наука.

Abstract

In this article, a mnemonic diagram of the current state of the existence of the planetary system of the Earth is defined and formed, as the automobile component in the life cycle of the Earth is very important, as well as the possibility of using philosophical support for analyzing the influence of automotive technology on the system.

Key words: planetary system, car, technology, philosophy, nature, society, science.

Вступ

Планетарна система (ПС) Землі, що розглядається в даній роботі, прискорено змінювалася протягом останніх десятиріч, коли наша планета переходила з епохи розвитку індустрії до інтелектуального періоду існування свого життєвого циклу. Для визначення теперішнього стану ПС та прогнозування напряму подальшого раціонального функціонування системи, яка розглядається, слід розробити варіант моделі.

Основна частина

В структурі схеми ПС використано два значущих чинники, які визначають натепер стан даної системи: техніка і наука (зображено на рис.). Такі висновки прийняли філософи Німеччини, яка знаходиться на етапі інноваційного розвитку техніки. Вони визнали за необхідне використання філософського підходу для пізнання стану техніки, яка є «колосальним» фактором, що впливає на ПС [2]. Окрім того, в джерелі [2] було визнано важливою ту обставину, що свої точки зору відносно впливу техніки на всі складові планетарної системи, висловлюють різні вчені та спеціалісти. Згідно з останніми висновками, для формування моделі ПС Землі слід розглянути різні філософські, політичні, технічні, художні джерела інформації, які включають відомості з питання, яке розглядається. Висновки філософів Німеччини, що досліджують питання розвитку техніки, ініціювали вибір в якості діючих факторів в ПС поряд з наукою та технікою також природу, суспільство і культуру. Далі проблемою було формування варіанту моделі планетарної системи в цілому, з урахуванням місця такої важливої складової техніки, як автомобільна техніка.

На мнемосхемі (див. рис.) зображено два поля уяви (поле потреба людства і поле духовності людства), які з’єднують сфери ПС в єдине ціле й утримують систему в стійкому стані. Ці поля протидіють одне одному і є межа, яка визначає границю можливого зміщення. Якщо «перемагає» будь-яке поле, то існування системи порушується.

Джордж Оруелл не міг визначити, що страшніше: доведене до абсурду суспільство споживачі чи доведене до абсолюту суспільство ідеї [1].

На схемі візуалізовано дію автомобільної техніки (АТ), що є одною з найбільш розповсюджених на планеті. Без автомобільної техніки не може працювати жоден з елементів планетарної системи Землі, а також дана система в цілому.

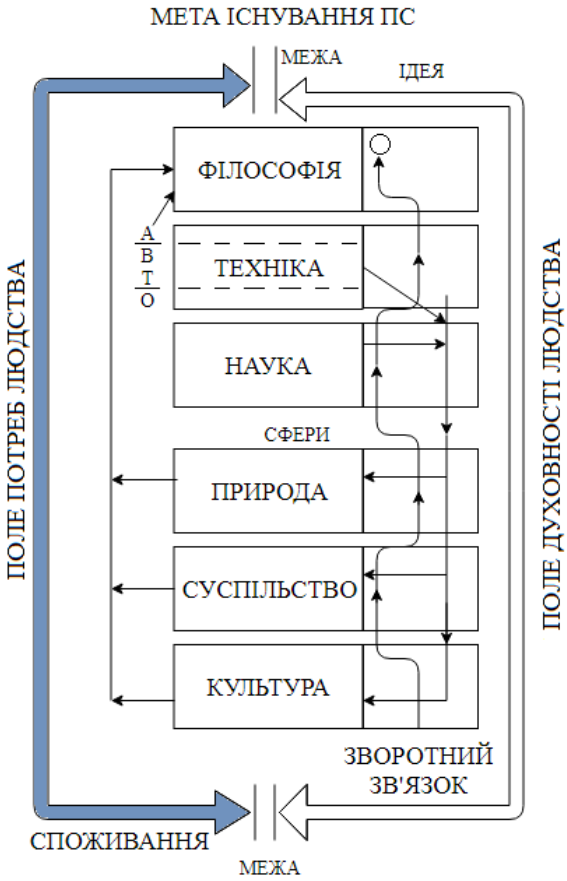


Рисунок – Мнемосхема, що візуалізує структуру планетарної системи Землі

Висновки

Значущу дію техніки на природу показали філософи та вчені спеціалісти. Вплив техніки визначається також її взаємодією з іншими сферами планетарної системи. Слід ураховувати дію автомобільної техніки на планетарну систему Землі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Оруелл Джордж. AST / Джордж Оруелл. – М.: Прогресс, 1916. – 319 с.
2. Філософія техніки в ФРН : збірник матеріалів / Склад. Ц. Г. Арзаканяна і В. Г. Горохова. – М. : Прогрес, 1989. – 528 с.

Макаров Володимир Андрійович *– доктор технічних наук, професор кафедри автомобілів та транспортного менеджменту Вінницького національного технічного університету.*
Свершок Антон Васильович *– студент групи 2АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1at.13b.svershok@gmail.com*

Makarov Volodymyr A. *- Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Automobile and Transport Management of Vinnytsia National Technical University*
Svershok Anton V. *- student of 2AT-17m group, faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, e-mail: 1at.13b.svershok@gmail.com*

УДК 656.051

В. В. Біліченко
О. В. Цимбал
М. В. Канащук

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ТА РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ПО ВДОСКОНАЛЕННЮ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ НА ПЕРЕХРЕСТЯХ ВУЛИЦІ ЗАМОСТЯНСЬКОЇ М. ВІННИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Вивчено інтенсивність руху транспортних засобів на перехрестях вулиці Замостянської в ранкову годину «пік». Запропоновано рекомендації по вдосконаленню організації руху на перехрестях з урахуванням реконструкції вулиці Замостянської.

Ключові слова: пропускна спроможність, перехрестя, інтенсивність руху, порядок проїзду.

Abstract

The intensity of traffic of vehicles at the crossroads of Zamoshstanska Street in the morning peak is studied. Recommendations for improving the organization of traffic at the intersections, taking into account the reconstruction of Zamoshstanska street, are offered.

Keywords: throughput, crossroads, traffic intensity, driving arrangements.

Пропускна здатність дороги чи перехрестя залежить від наступних факторів: дорожніх умов; складу потоку автомобілів; наявності засобів регулювання; погодно-кліматичних умов; можливості маневрування автомобілів по ширині проїзної частини; психофізіологічних особливостей водіїв і конструкції автомобілів. Зміна цих факторів призводить до суттєвих коливань пропускної здатності протягом доби, місяця, сезону і року. При частому розташуванні перешкод на дорозі відбуваються значні коливання швидкості, що призводять до появи великої кількості автомобілів, що рухаються в групах, а також зниження середньої швидкості всього потоку.

Режим руху потоку автомобілів при наявності на його шляху світлофорів залежить від тривалості сигналів, що дозволяють або забороняють рух. Відомо, що пропускна здатність смуги залежить від щільності і швидкості потоку. На регульованому пересіченні світлофор розділяє потоки на окремі частини, які в результаті введення заборонного сигналу в русі максимально ущільнюються. Час, що затрачається на ущільнення потоку, використовується для пропуску автомобілів на прилеглій вулиці або пішоходів.

Ефективність використання сигналів світлофорного циклу залежить головним чином від двох показників: частки тривалості сигналу, що дозволяє рух від загальної тривалості циклу та інтенсивності руху. Занадто мала тривалість циклу приводить до зменшення пропускної здатності смуги руху, оскільки тривалість розривів між пачками автомобілів недостатня для їх ущільнення, а занадто велика тривалість циклу, хоч і збільшує ефективність роботи світлофорів, проте приводить до значного росту транспортних затрат.

Вулиця Замостянська на відрізку від площі Перемоги до вулиці Стрілецької має алею, яка розділяє проїзджу частину на дві частини. На наведеному проміжку вулиці Замостянської функціонує п’ять перехресть, які переривають алею: вул. Острозького; вул. Героїв Крут; вул. Стеценка; вул. Петра Запорожця; вул. Академіка Янгеля.

Для того, щоб оцінити інтенсивність руху транспортних засобів на цих перехрестях було проведено обстеження в ранкові години з 7:00 до 10:00. Результати обстеження показали, що максимальна інтенсивність руху перехресть припадає на годину з 8:00 до 9:00. Результати вивчення інтенсивності руху транспортних засобів на цих перехрестях наведені на рис. (1 – 6).

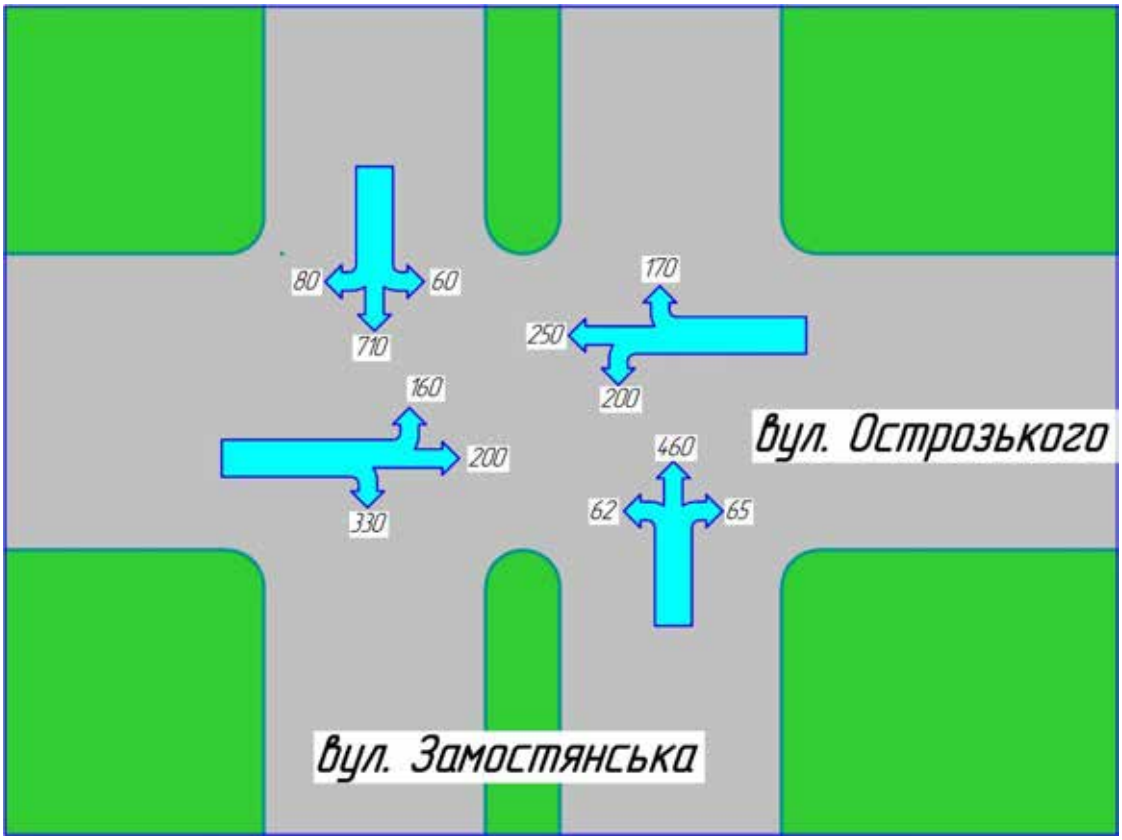


Рисунок 1 - Інтенсивність транспортного потоку на перехресті: вул. Замостянська – вул. Острозького

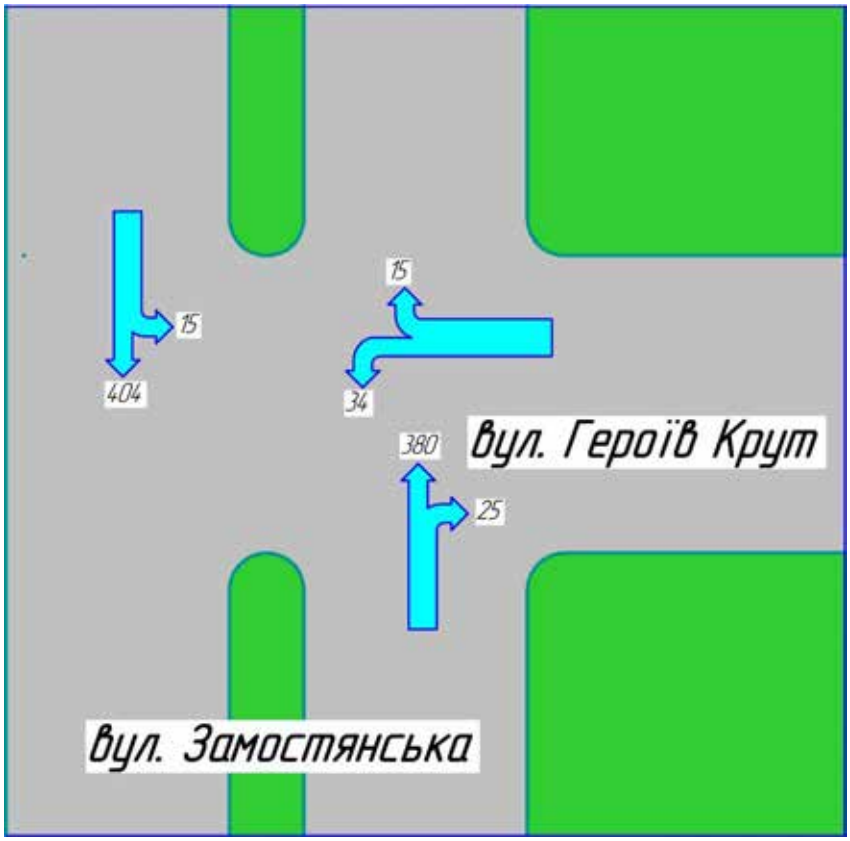


Рисунок 2 - Інтенсивність транспортного потоку на перехресті: вул. Замостянська – вул. Героїв Крут

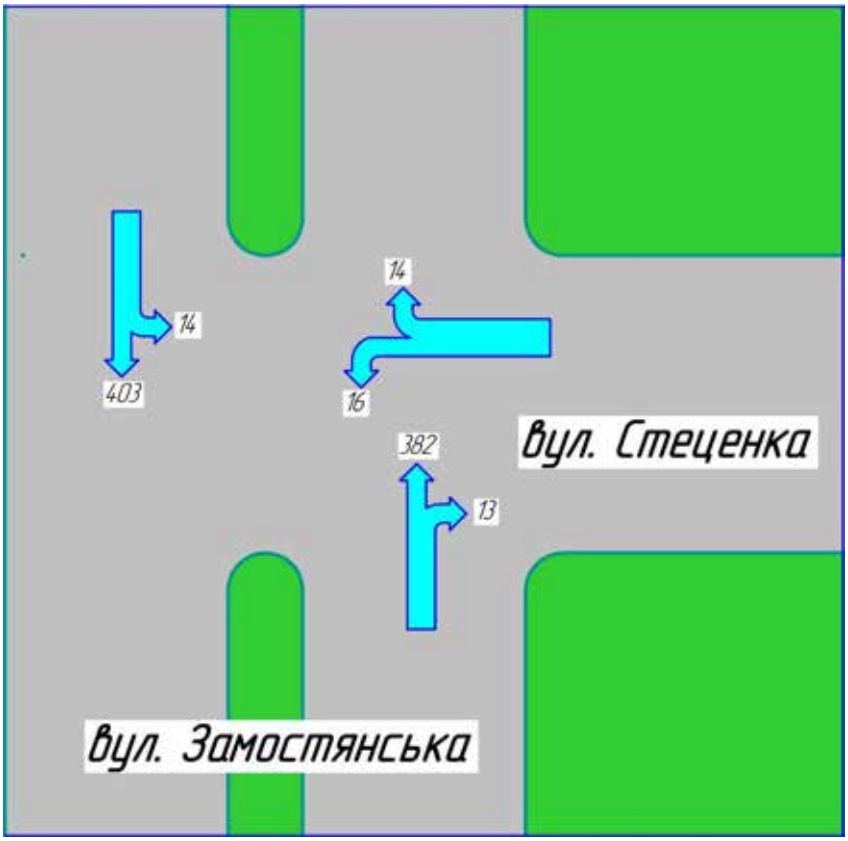


Рисунок 3 - Інтенсивність транспортного потоку на перехресті: вул. Замостянська – вул. Стеценка

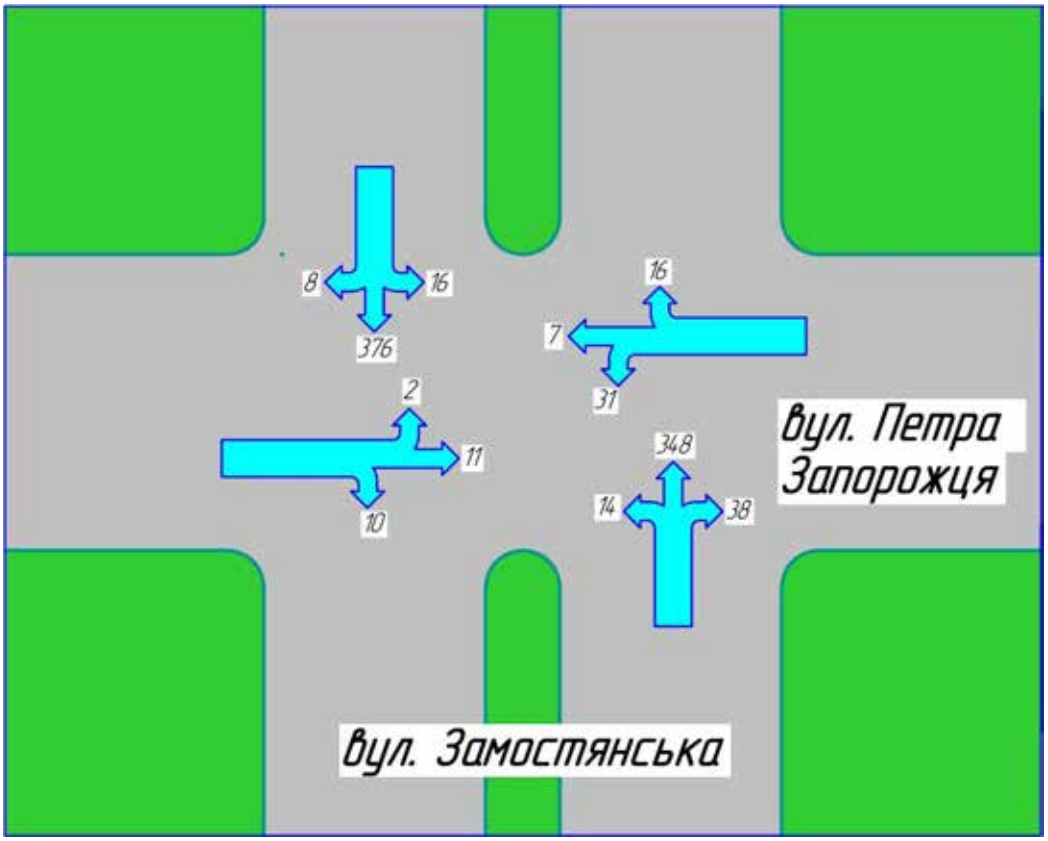


Рисунок 4 - Інтенсивність транспортного потоку на перехресті: вул. Замостянська – вул. Петра Запорожця

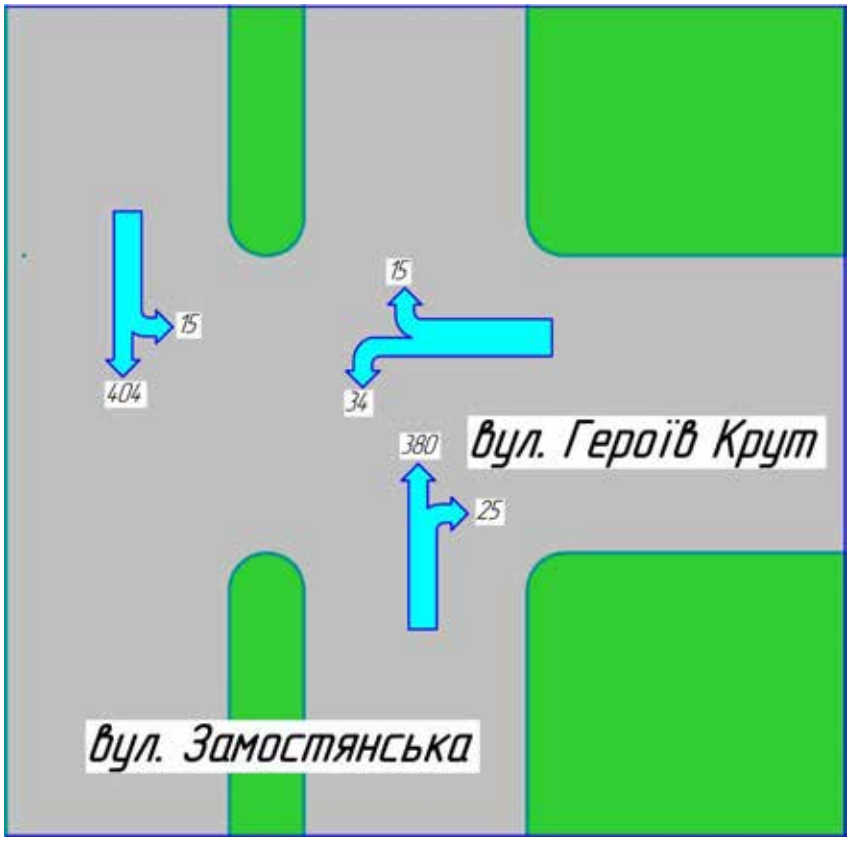


Рисунок 5 - Інтенсивність транспортного потоку на перехресті: вул. Замостянська – вул. Акад. Янгеля

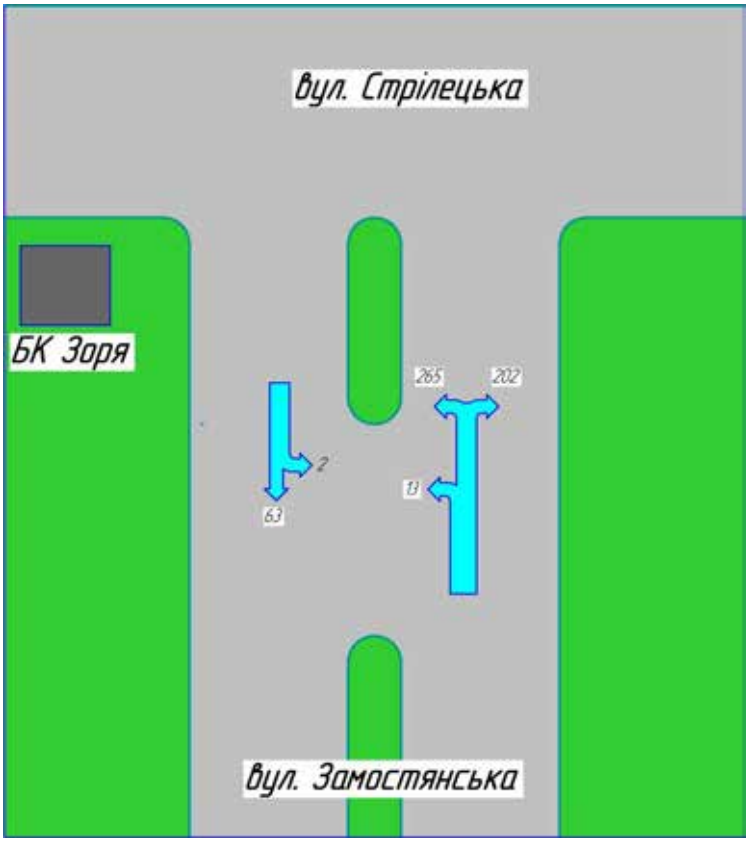


Рисунок 6 - Інтенсивність транспортного потоку на перехресті: вул. Замостянська – вул. Стрілецька

Аналіз інтенсивності руху транспортних засобів на перехрестях вулиці Замостянська показав, що переривати алею на перехрестях з вул. Героїв Крут та з вул. Стеценка недоцільно, так як інтенсивність руху на цих перехрестях мала.

Отже на вулиці Замостянській на відрізку від площі Перемоги до вулиці Стрілецької доцільно залишити три перехрестя з вул. Острозького, з вул. Петра Запорожця та з вул. Академіка Янгеля. І провести повну реконструкцію алеї, що покращить естетичний вигляд міста та збільшить кількість місць культурного відпочинку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Клинковштейн Г.И. Организация дорожного движения / Клинковштейн Г.И. – М.: Транспорт. 1997. – 148 с.

2. Вікович І.А. Організація дорожнього руху / Вікович І.А., Жук М.М., Ройко Ю.Я. - Л.: «НУ «Львівська політехніка», 2006. – 272 с.

Біліченко Віктор Вікторович – д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bilichenko.v@gmail.com;

Цимбал Ольга Василівна, інженер кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: unicorne@ukr.net;

Канащук Максим Володимирович — студент групи 1АТ-16мс, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: unic01@ukr.net.

Bilichenko Victor V. – Dr. Sc. , Professor, Head of Car and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bilichenko.v@gmail.com;

Tsymbal Olga V., – Engineer of the Department of cars and transport management, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: unicorne@ukr.net;

Kanashuk Maxim V. — student group 1AT-16ms, Faculty for Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : unic01@ukr.net.

УДК 314.17

І. В. Заюков[1]

ЗНЕЦІНЮВАННЯ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ ЗДОРОВ'Я ЯК ФАКТОР ЗАГРОЗИ ЕКОНОМІЧНІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ

[1]Вінницький національний технічний університет

***Анотаці**я. Актуалізована проблема знецінювання людського капіталу здоров'я. З'ясовано, що здоров'я, як економічна категорія, відіграє важливу роль в виробничій функції, зокрема створенні національного продукту. Здійснено прогнозування середньої очікуваної тривалості життя. Розраховано економічні втрати через знецінення людського капіталу здоров'я, зокрема через передчасну смертність. Доведено, що мотивація громадян в напрямку самозбереження здоров'я розглядається важливим резервом зростання продуктивності праці, середньої тривалості життя, людського розвитку, забезпечення економічної і національної безпеки України.*

Ключові слова: людський капітал, здоров'я, середня тривалість життя, економічна нерівність, економічні збитки, безпека, самозбереження.

***Annotation**. The problem of depreciation of human capital of health purchased actuality. It is found out, that a health, as an economic category, plays an important role a productive function, in particular creation of national product. Prognostication of the mean expected time of life is carried out. Economic losses are expected through depreciation of human capital of health, in particular through a premature death rate. It is well-proven that motivation of citizens in direction of self-preservation of health is examined by important reserve of increase of the labour, mean time of life, human development, providing of economic and national security of Ukraine productivity.*

Keywords: human capital, health, mean time of life, economic inequality, economic losses, safety, self-preservation..

Вступ. Сучасні кризові тенденції, які проявляються в усіх сферах життєдіяльності України, особливо в сфері охорони здоров'я, вимагають пошуку найбільш актуальних шляхів їх вирішення. Тому найкращим виходом із ситуації, на мою думку, є максимальна переорієнтація на концепцію розвитку людського капіталу. Адже саме від кожного громадянина України (його поведінки) залежать передумови росту продуктивності праці, конкурентоспроможності, матеріальної винагороди (доходу), економіки та в цілому національної безпеки країни.

Аналіз подальших досліджень і публікацій. Проблемам розвитку теорії людського капіталу, у тому числі фактору здоров'я присвячені праці багатьох зарубіжних вчених, зокрема таких, як Г. Бартельс (G. Bartel's), Г. Беккер (G. Bekker), М. Блауг (M. Blaug), М. Боуен (M. Bouen), Дж. Вейзі (Dg. Veysi), Е. Денісон, (E. Denison), Ф. Махлуп (F. Makhlup), Дж. А. Мінсер (Dg. A. Mynser), Л. Туроу (L. Turou), Ф. Уелч, (F. Uelch), Б. Чизвік (B. Chysvyk), Т. Шульц (T. Shul'tc) та ін. Зазначеним питанням присвячені праці вітчизняних вчених О. Амоші, С. Бандура, Д. Богині, В. Гейця, І. Гнибіденка, О. Грішнової, М. Долішнього, Т. Заяць, А. Колота, І. Кравченко, В. Куценко, Н. Левчук, Е. Лібанової, В. Новікова, О. Новікової, В. Онікієнка, С. Пирожкова, У. Садової, Л. Семів, М. Семикіної, В. Стешенко, А. Чухна та ін.

Так, в праці [1–2] обґрунтовується ідея, що здоров'я, є найважливішою детермінантою людського капіталу, а його знецінювання веде до хвороб та смертності, що обертаються важким тягарем економічних втрат. Тому поліпшення здоров'я населення, особливо його працездатної частини має стати важливим чинником і передумовою економічного зростання та підвищення рівня національної безпеки України.

Метою статті є дослідження проблеми знецінювання людського капіталу здоров'я та оцінка його наслідків для економічної безпеки України.

Виклад основного матеріалу дослідження. В Стратегії сталого розвитку «Україна–2020» [3], зазначається, що здоров'я є важливою детермінантою соціально-економічного процвітання країни, розвитку людського капіталу. На жаль, Україна має нині найнижчі показники здоров'я, серед всіх країн ЄС–27, а саме простежуються такі негативні тенденції (станом на 01.2016 р. [4]): зростає рівень загальної смертності (13,9 на 1000 населення), низький рівень середньої очікуваної тривалості життя

(71,3 роки) і здорового життя (59,2 роки), високий рівень природного спаду населення (мінус 4,3 на 1000 населення) тощо.

Знецінювання людського капіталу здоров'я пов'язано, в першу чергу, з тим, що громадяни його не цінують та воно є не пріоритетним в системі життєвих цінностей, а на перший план виходять аспекти матеріального збагачення за будь-яку «*ціну*». Ситуація погіршується ірраціональною поведінкою, особливо зайнятого населення щодо наявності шкідливих звичок, низької рухової активності, поширеності інфекційних та неінфекційних хвороб та схильностей до високого ризику настання виробничого і побутового травматизму.

З економічної теорії відомо, що термін «знецінювання» використовується в якості зниження вартості будь-чого, у тому числі викликається зносом, старінням або зміни ринкових цін на будь-який товар. З позиції людського капіталу, категорія «здоров'я» має свою «ринкову вартість», яка поступово капіталізується та зношується і повністю знецінюється. Так, з основ економічної теорії відомо, що після тривалого трудового стажу (по деяким оцінкам більше двадцяти років) починається моральний і фізичний знос кваліфікації і знань персоналу підприємств (установ, організацій), тобто починається процес знецінювання людського капіталу зайнятих громадян, особливо його детермінант − освітньої і здоров'я. Крім того, знецінювання людського капіталу прискорюється швидкими темпами тоді, коли працівники завершують трудову діяльність і стають економічно неактивними. З однієї сторони, цей процес можна назвати як повну амортизацію накопичених знань, професійного досвіду та часткове погашення корисного енергетичного потенціалу у вигляді здоров'я. З іншого боку, знання як і здоров'я в певних обсягах залишаються та можуть бути ефективно використані за умов достатнього обсягу інвестування в систему безперервного навчання та самозбереження здоров'я. Тому найбільш важливими інвестиціями, які здатні підвищити рівень людського капіталу та призупинити процес його знецінення є: вкладання коштів в освіту (формальну, неформальну, інформальну), в здоров'я (профілактика захворюваності, діагностика, диспансеризація, медичне страхування), в культуру та ін.

Під людським капіталом в широкому сенсі розуміють накопичення здатностей і якостей в результаті капіталовкладень в людину або людської активності в будь-яких формах. Тобто в процесі інвестування людиною в власне здоров'я, освіту, культуру людський капітал буде зростати, а, відповідно, це вплине на ріст показників економічної діяльності – буде зростати продуктивність працівників та їх дохід (матеріальний статок). Формулу людського капіталу можна записати наступним чином [5]:

$$ЛК = К_з + К_к + К_о,$$

де: ЛК – людський капітал, $К_з$ – капітал здоров'я, $К_к$ – капітал культури, $К_о$ – капітал освіти.

Отже, в формулі важливою детермінантою людського капіталу, є саме капітал здоров'я, без якого неможлива не тільки економічна активність індивіда, але і життєва. Інвестування в здоров'я дозволяє підвищувати рівень самопочуття, задоволеністю життям в цілому, продуктивності праці та доходу (заробітної плати), тривалість, зокрема здорового життя, опору організму до захворюваності та передчасної смертності.

Категорію «здоров'я» поділяють на дві важливі складові. Перша – спадкова, друга – набута в результаті інвестування людиною в свій стан здоров'я (здорове харчування, своєчасна діагностика стану організму, вчасне лікування хвороб, медичне страхування, інвестування коштів в раціональну життєву поведінку). Крім того, інвестування в людський капітал здоров'я є важливою детермінантою: забезпечення стабільного економічного розвитку країни (є невичерпним економічним ресурсом), мотивації людини в накопиченні освітніх, професійних і інших якостей і знань, культурних властивостей (є передумовою отримання в майбутньому більш вищого доходу, підвищення свого рівня соціально-економічного статусу), збільшення тривалості життя, зокрема здорового, самозбереження власного здоров'я (від людини, її схильностей, мотивів, рівня матеріального забезпечення, культури, світогляду залежить сам процес капіталізації людського капіталу здоров'я або його знецінювання). Таким чином, чим вищий рівень інвестицій в капітал здоров'я, тим більш ефективніше використовуються людський капітал та економічний потенціал.

В економічній теорії виділяють виробничу функцію, яка відображає важливість фактору «здоров'я» в системі забезпечення створення продукту [6] та економічної безпеки:

$$Y = A \cdot F(K, hL),$$

де Y – продукт, A – сукупна продуктивність факторів виробництва, F – виробнича функція, К – фізичний капітал, L – робоча сила, hL – якість робочої сили (людський капітал).

Враховуючи наведену вище функцію можна сказати, що дохід суспільства буде зростати при поєднанні якісної і кількісної характеристики пропозиції праці, у тому числі таких важливих складових, як якість робочої сили і рівень людського капіталу. Рівень наведених вище показників залежить саме від здоров'я. Так, якість робочої сили і рівень людського капіталу дозволяють збільшувати рівень продуктивності праці через збільшення фізичної і інтелектуальної активності, з іншої сторони, більш активні та «здорові» працівники більш схильні використовувати в роботі сучасні інноваційні технології, створювати нові технологічні знання, на відміну від хворобливих співробітників, у тому числі через недотримання ними здорового способу життя. Адже загальновідомо, що погане здоров'я може негативно впливати на економічну активність. Більш здорова людина виробляє не тільки більше товарів і послуг, але і більш нових ідей.

На сьогодні існує багато моделей, які пояснюють причини зниження рівня здоров'я (середньої тривалості життя), в основі яких покладені економічні складові, зокрема моделі М. Гроссмана, І. Ерліха, Х. Хуми та ін. [7]. Зазначені автори в основі їх побудови включають наступні складові:

- зниження рівня вихідного запасу здоров'я, наприклад, вихідним параметром може бути – очікувана тривалість життя людини;
- зниження матеріального рівня людини, наприклад, цей показник можна замінити рівнем забезпеченості житловою площею в розрахунку на душу населення або рівнем доступу громадян до медичних, освітніх та інших послуг;
- рівень переваг людини в даний момент часу, наприклад, замінниками цього показника може бути зменшення кількості осіб, які займаються фізичною культурою і спортом;
- високі темпи знецінення запасу здоров'я, замінником може служити поширеність шкідливих звичок (алкоголізму, тютюнокуріння, наркоманії, переїдання) та кількість випадків виробничого (побутового) травматизму;
- порівняно високої вартості товарів, які придбаваються з метою інвестування коштів в здоров'я, наприклад, можна взяти в розрахунок такий показник, як індекс цін на лікарські засоби, кількість осіб, які є застрахованими в системі добровільного (обов'язкового) медичного страхування;
- порівняно низький рівень заробітної плати зайнятого населення, тут можна прийняти в розрахунок наступні показники, наприклад, рівень зростання (зменшення) реальної (номінальної) заробітної плати, рівень доходу на душу населення тощо.

Існують різні емпіричні моделі смертності і очікуваної тривалості життя людини, які дають змогу пояснити вплив соціально-економічних процесів на знецінювання здоров'я, зокрема працездатного населення. Так, відома в теорії модель «*Bachue-International*», яку можна представити у вигляді [7]:

$$e_0 = 69{,}9 - \frac{1500}{y} - 0{,}2 \cdot AI + 0{,}27 \cdot LOW40 + 0{,}00008 \cdot DRS,$$

де: AI – частка неосвічених серед дорослого населення, Y – ВВП країни на душу населення, LOW40 – частка доходів, які припадають на 40 найменш багатих відсотків населення, DRS – чисельність лікарів на душу населення.

Отже, як свідчить наведена вище модель, на здоров'я людини (середню тривалість життя) впливають фактори: освітні, матеріальні та медичні. Інвестуючи кошти в його підвищення можна призупинити процес знецінення здоров'я громадян, особливо зайнятих. Далі приведемо модель «*Bachue-Phulippines*», яка передбачає, що величина очікуваної тривалості життя при народженні пропорційна ВВП на душу населення, однак, ця залежність не є лінійною і послаблюється по мірі росту ВВП на душу населення та обернено пропорційна рівню нерівності по доходам, який оцінюється за допомогою коефіцієнта Джині [7] (формула 1):

$$e_0 = 87{,}2 - \frac{3389}{Y} + \frac{76880}{Y^2} - 36{,}47 \cdot G, \qquad (1)$$

де: Y – ВВП на душу населення в доларах США, G – коефіцієнт Джині.

Використовуючи модель (формула 1) спробуємо спрогнозувати очікувану тривалість життя в Україні на основі застосування двох економічних параметрів: ВВП на душу населення та коефіцієнт Джині. Хоча в статистиці вона розраховується на основі побудови таблиці смертності, але в статті гіпотетично здійснимо цей розрахунок. Перший макроекономічний показник моделі – номінальний ВВП на душу населення відображає ринкову вартість всіх кінцевих товарів та послуг, які вироблені за рік у всіх галузях економіки на території держави для споживання, експорту та накопичення, незалежно від національної приналежності факторів виробництва» (виражається в фактичних цінах), а реальний ВВП визначається реальним ростом виробництва, а не ростом цін, тобто номінальний ВВП ділиться на індекс споживчих цін по роках). Аналіз динаміки номінального і реального ВВП країни на душу населення за період 2010–2015 років приведений на рис. 1.

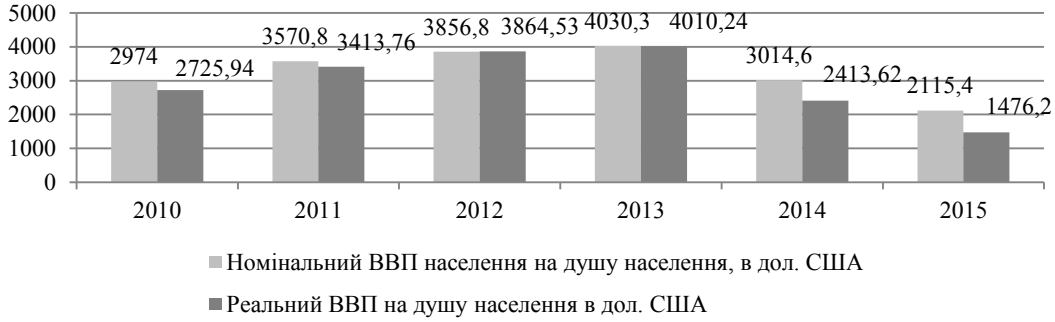


Рисунок 1. Динаміка номінального та реального ВВП на душу населення, доларів США

Джерело: складено автором на основі даних [8].

З рис. 1 видно, що з 2014 року реальний ВВП України почав стрімко падати. В 2015 році він порівняно з 2013 роком зменшився в 2,72 рази. Причини очевидні – військовий конфлікт на Донбасі, анексія Автономної Республіки Крим, високий рівень корупції та затяжні економічні і політичні кризи. Зазначене падіння призвело до стрімкого збідніння населення України (за офіційної статистикою рівень бідності в 2017 році становив біля 60%) та майнового його розшарування. Тому в статті акцентуємо на другому показнику моделі (формула 1) – коефіцієнт Джині, який відображає рівномірність розподілу доходів на душу населення. Його значення коливається в межах від «нуля» (в цьому випадку в країні існує повна рівність по розподілу доходів) до одиниці (повна нерівність, наприклад, одна людина або родина володіє всім, а інша частина населення – майже нічим). На рис. 2 [9] відображена динаміка коефіцієнту Джині в 2010−2015 роках.

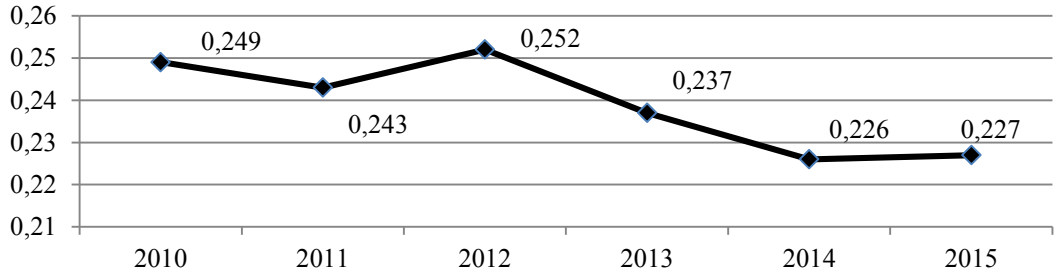


Рисунок 2. Динаміка коефіцієнта Джині за 2010–2015 роки

Джерело: складено автором на основі даних [9].

З рис. 2 видно, що з 2012 року коефіцієнт Джині мав стійку тенденцію до зменшення, але в 2015 році від зріс на 0,44%. Звичайно, в умовах колосального обсягу тіньової економіки України (за деякими оцінками більше 50%) та корупції в Україні реальне значення цього коефіцієнта значно більше. В дослідженні [10] наголошується, що наростання соціальної нерівності веде до критичної напруги в суспільстві та може стати загрозою для економічної і національної безпеки країни. В результаті посилення нерівномірності доходів та, як наслідок, появи прошарку «працюючих бідних» в нашій країні, відбувається обмеження доступу працездатних громадян до системи охорони здоров'я,

що у тому числі розглядається як важлива детермінанта зниження мотивації працюючих до самозбереження здоров'я, що в свою чергу, стрімко знецінює людський капітал здоров'я.

Тому використовуючи модель «*Bachue-Phulippines*» (формула 1) здійснимо гіпотетичний розрахунок (прогноз) середньої очікуваної тривалості життя українців в 2010−2017 роках. Вихідні дані та розрахунок наведений в таблиці 1.

Таблиця 1 – Фактичні та розрахункові дані визначення середньої очікуваної тривалості життя

Показники	Роки					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1. Індекс споживчих цін, %	109,1	104,6	99,8	100,5	124,9	143,3
2. Реальний ВВП на душу населення, дол. США	2725,94	3413,76	3864,53	4010,24	2413,62	1476,2
3. Коефіцієнт Джині	0,249	0,243	0,253	0,237	0,226	0,227
4. Розраховане значення середньої очікуваної тривалості життя за моделлю Bachue-Phulippines	77,10	77,35	77,14	77,71	77,56	76,66
5. Середня очікувана тривалість життя при народжені[1]	70,44	71,02	71,15	71,37	71,37	71,38
6. Відхилення розрахованої та середньо очікуваної тривалості життя (р.4 – р.5)	+ 6,66	+ 6,33	+ 5,98	+ 6,37	+ 6,19	+ 5,28

Примітка[1] – дані взяті з офіційного сайту Державної служби статистики України [11].

Отже, розраховане значення за моделлю «Bachue-Phulippines» (1), суттєво відрізняється від статистичних даних [11] на середню величину за період 2010–2015 років – 6,3028. Тому, спробуємо спрогнозувати значення середньої очікуваної тривалості життя в 2016−2017 роках. При цьому врахуємо такі припущення: ВВП України в 2016 році становив 2383182 млн. грн., індекс споживчих цін– 112,45, чисельність населення – 42,760 млн. осіб (без врахування тимчасово окупованої території та АРК), середньорічний курс гривні до долара США – 25,5513 (грн/дол. США). Тоді реальний ВВП країни на душу населення буде становити в 2016 році 1939,76 дол. США (2383181 : 42,760 : 1,1245 : 25,5513). Зростання ВВП в 2017 році прогнозується за даними [12] (Кабінету Міністрів України, Національного Банку України, Світового Банку, Міжнародного рейтингового агентства S&P Global Ratings) на рівні 1,8–1,9%, а індекс інфляції – 9–10%. Тоді в розрахунку приймаємо зростання ВВП в 2017 році на рівні 1,85%, а інфляції – 9,5%. При цьому коефіцієнт Джині приймаємо на стабільному рівні 0,227. Таким чином, середньо очікувана тривалість життя за моделлю (формула 1) в 2016–2017 роках складе:

$$e_{02016\text{прог.}} = \left(87{,}2 - \frac{3389}{1939{,}76} + \frac{76880}{1939{,}76^2} - 36{,}47 \cdot 0{,}227\right) - 6{,}3028 = 70{,}89 \text{ роки.}$$

$$e_{02017\text{прог.}} = \left(87{,}2 - \frac{3389}{2104{,}64} + \frac{76880}{2104{,}64^2} - 36{,}47 \cdot 0{,}227\right) - 6{,}3028 = 71{,}03 \text{ роки.}$$

Отже, середньо очікувана тривалість життя за прогнозом в 2016–2017 роках суттєво зростати не буде, на відміну від розвинених країн світу. Резервом її зростання, як видно з моделі (формула 1), є скорочення нерівномірності розподілу національного доходу між громадянами України. Гіпотетично, якщо б в 2017 році «вдалось» довести коефіцієнт Джині до значення – 0,1, то провівши розрахунки, в 2017 році середня очікувана тривалість життя становила б 75,66 роки і ми б наблизились по цьому значенню до таких країн, як: Італія, Японія, Іспанія, Швеція, США та ін. (рис. 3). Як видно з рис. 3, Україна серед наведених країн, за винятком Росії, має найнижчий рівень середньо очікуваної тривалості життя – 71,1 роки.

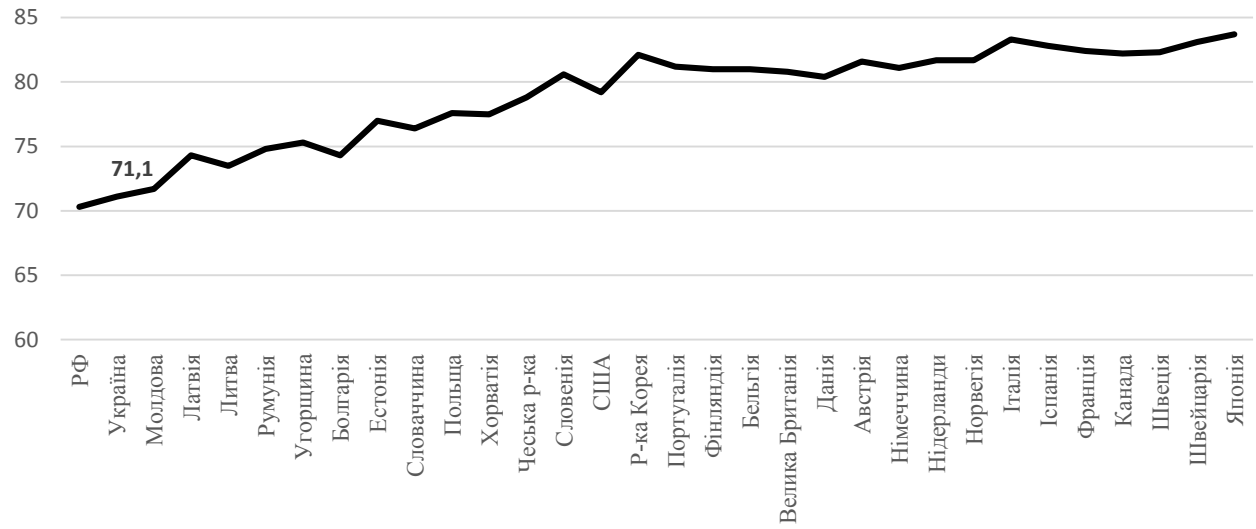


Рисунок 3. Середня очікувана тривалість життя при народжені, обидві статті, років, 2015

Джерело: [13].

Далі визначимо економічні втрати через знецінювання людського капіталу здоров'я в 2015 році, зокрема через передчасну смертність населення України працездатного віку. Передчасна смертність настає до досягнення людиною віку 65 років, а в Канаді це значення становить на рівні 75 років. Для здійснення розрахунку скористуємось вихідними даними таблиці 1 та даними Державної служби статистики України [14]. Оцінка втрат наведена в таблиці 2.

Таблиця 2 – Оцінка втрат для економіки України в 2015 році через знецінювання людського капіталу здоров'я (для обох статей)

Вік, років	Середня кількість померлих, осіб	Середня тривалість життя, років	Реальний ВВП на душу населення, дол. США	Економічні втрати, дол. США	Економічні втрати через передчасну смертність, дол. США	Економічні втрати через передчасну смертність, людроків
16	230,8	56,21	1476,2	19151138,2	16694641,04	11309,2
17	230,8	55,23	1476,2	18817245,4	16353934,08	11078,4
18	230,8	54,27	1476,2	18490166,7	16013227,12	10847,6
19	230,8	53,31	1476,2	18163088	15672520,16	10616,8
20	487,7	52,35	1476,2	37689002,4	32397423,3	21946,5
21	487,7	51,39	1476,2	36997857,4	31677480,56	21458,8
22	487,7	50,44	1476,2	36313911,8	30957537,82	20971,1
23	487,7	49,48	1476,2	35622766,8	30237595,08	20483,4
24	487,7	48,54	1476,2	34946020,6	29517652,34	19995,7
25	973,4	47,59	1476,2	68383645,3	57477323,2	38936
26	973,4	46,64	1476,2	67018558,9	56040390,12	37962,6
27	973,4	45,71	1476,2	65682211,1	54603457,04	36989,2
28	973,4	44,78	1476,2	64345863,3	53166523,96	36015,8
29	973,4	43,85	1476,2	63009515,6	51729590,88	35042,4

Продовження таблиці 2

Вік, років	Середня кількість померлих, осіб	Середня тривалість життя, років	Реальний ВВП на душу населення, дол. США	Економічні втрати, дол. США	Економічні втрати через передчасну смертність, дол. США	Економічні втрати через передчасну смертність, люд-років
30	1575	42,93	1476,2	99812894	81375525	55125
31	1575	42,01	1476,2	97673880,2	79050510	53550
32	1575	41,11	1476,2	95581366,7	76725495	51975
33	1575	40,2	1476,2	93465603	74400480	50400
34	1575	39,31	1476,2	91396339,7	72075465	48825
35	2200,2	38,42	1476,2	124785672	97438057,2	66006
36	2200,2	37,54	1476,2	121927489	94190121,96	63805,8
37	2200,2	36,67	1476,2	119101785	90942186,72	61605,6
38	2200,2	35,81	1476,2	116308561	87694251,48	59405,4
39	2200,2	34,95	1476,2	113515337	84446316,24	57205,2
40	2821,6	34,09	1476,2	141993233	104131148	70540
41	2821,6	33,25	1476,2	138494427	99965902,08	67718,4
42	2821,6	32,4	1476,2	134953968	95800656,16	64896,8
43	2821,6	31,56	1476,2	131455161	91635410,24	62075,2
44	2821,6	30,72	1476,2	127956355	87470164,32	59253,6
45	3489,6	29,89	1476,2	153973777	103026950,4	69792
46	3489,6	29,06	1476,2	149698159	97875602,88	66302,4
47	3489,6	28,23	1476,2	145422540	92724255,36	62812,8
48	3489,6	27,42	1476,2	141249949	87572907,84	59323,2
49	3489,6	26,61	1476,2	137077358	82421560,32	55833,6
50	5312,8	25,81	1476,2	202421516	117641330,4	79692
51	5312,8	25,02	1476,2	196225739	109798575	74379,2
52	5312,8	24,23	1476,2	190029962	101955819,7	69066,4
53	5312,8	23,45	1476,2	183912613	94113064,32	63753,6
54	5312,8	22,67	1476,2	177795264	86270308,96	58440,8
55	7508,2	21,91	1476,2	242841782	110836048,4	75082
56	7508,2	21,15	1476,2	234418242	99752443,56	67573,8
57	7508,2	20,41	1476,2	226216375	88668838,72	60065,6
58	7508,2	19,68	1476,2	218125343	77585233,88	52557,4
59	7508,2	18,95	1476,2	210034312	66501629,04	45049,2
60	9802	18,23	1476,2	263782857	72348562	49010
61	9802	17,54	1476,2	253798755	57878849,6	39208
62	9802	16,87	1476,2	244104048	43409137,2	29406
63	9802	16,19	1476,2	234264644	28939424,8	19604
64	9802	15,54	1476,2	224859331	14469712,4	9802
65	10725,2	14,89	1476,2	235746524	0	0
66	10725,2	14,25	1476,2	225613698	*	*
67	10725,2	13,65	1476,2	216114174	*	*
68	10725,2	13,01	1476,2	205981349	*	*
69	10725,2	12,43	1476,2	196798475	*	*

Продовження таблиці 2

Вік, років	Середня кількість померлих, осіб	Середня тривалість життя, років	Реальний ВВП на душу населення, дол. США	Економічні втрати, дол. США	Економічні втрати через передчасну смертність, дол. США	Економічні втрати через передчасну смертність, люд-років
70	11865,6	11,8	1476,2	206688785	*	*
71	11865,6	11,21	1476,2	196354346	*	*
72	11865,6	10,66	1476,2	186720546	*	*
Всього	260998,5	*	*	8033323527	3443671241	2332794,5

Джерело: розраховано автором за даними [11, 14].

Отже, аналізуючи дані таблиці 2 можна відмітити, що економічні втрати через знецінювання людського капіталу здоров'я, а саме смертність населення до досягнення віку рівному за середньорічну очікувану тривалість життя в 2015 році становили 8,04 млрд. дол. США, у тому числі втрати через передчасну смертність населення України становили 3,44 млрд. дол. США. Крім того, через передчасну смертність втрати для економіки України склали 2,33 млн. людино-років. За даними [15], в 2013 році за рахунок передчасної смерті втрачено 3,031 млн. людино-років потенційного життя, а економічні втрати склали 12 млрд. дол. США. Різницю в фактичних і розрахункових значеннях відповідних втрат в 2013 та 2015 років, можна пояснити суттєвим зменшенням реального ВВП на душу населення в доларовому еквіваленті. Тому при врахуванні зазначеної тенденції, економічні втрати через повне знецінювання людського капіталу здоров'я в 2015 році склали б 9,32 млрд. дол. США (3,44 · 2,71).

Висновки

1. Знецінення людського капіталу здоров'я населення працездатного віку можна розглядати як природний і штучний процес його «амортизації». Так, природний процес знецінення людського капіталу пов'язаний із фізичними, душевними, соціальними і економічними складовими, що формують здоров'я людини. Цілком зрозуміло, що з часом здоров'я людини буде погіршуватись, що унеможливить людині приймати участь в трудовому процесі, це стосується і професійного рівня, оскільки із віком рівень мислення, запам'ятовування інформації суттєво знижується. Звичайно, сучасні медичні технології, особливості ринку праці дають можливість людині більше часу залишатись на ньому. Тому інвестування в людський капітал, зокрема здоров'я, освіту, культуру, є фактором подовження економічної активності людини, зростання його продуктивності праці, людського і економічного розвитку.
2. Штучний процес амортизації людського капіталу пов'язаний із впливом самої людини на своє здоров'я. Раціональна поведінка індивіда в сфері самозбереження здоров'я (в побуті, на виробництві, в процесі відпочинку тощо) здатна поруч з такими об'єктивними факторами, що формують тривалість його життя – навколишнє природне середовище, спадковість, рівень медицини уникнути передчасному процесу знецінення людського капіталу здоров'я та максимально подовжити тривалість життя. Спрогнозована тривалість життя свідчить, що Україні варто вживати ефективні заходи соціально-економічної, медико-демографічної політики, зокрема в напрямку розробки організаційно-економічного механізму самозбереження здоров'я населення.
3. Найважливішими резервами зміцнення людського капіталу здоров'я населення України, зростання середньої очікуваної тривалості життя мають стати: зменшення рівня споживання алкогольних напоїв на душу населення та тютюнових виробів, раціоналізація власного харчування та членів родини, часу відпочинку і рухової активності, зменшення економічної (матеріальної) нерівності доходів громадян України. Без цього не вдасться мотивувати населення до дотримання найважливішої цінності суспільства і суспільного устрою країни – самозбереження здоров'я.
4. Розраховані економічні втрати через знецінювання людського капіталу здоров'я в 2015 році становили 8,04 млрд. дол. США, у тому числі через передчасну смертність населення України − 3,44 млрд. дол. США. Зазначені колосальні збитки є чинником, який гальмує економічний розвиток

України та загрозою економічної і національної безпеки. Тому зменшення зазначених втрат має бути одним із найважливіших стратегічних пріоритетів державної політики нашої країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лібанова Е. М. Нерівність в Україні: масштаби та можливості впливу / Е. М. Лібанова. − К.: Інститут демографії та соціальних досліджень імені М.В. Птухи НАН України, 2012. − 404 с.
2. Левчук Н. М. Соціальна диференціація стану здоров'я і смертності в Україні / Н. М. Левчук // Демографія та соціальна політика. − 2007. − № 1. – С. 12−27.
3. Указ Президента України «Про стратегію сталого розвитку «Україна-2020». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5/2015.
4. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України за 2015 рік. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.uiph.kiev.ua.
5. Человеческий капитал и его роль в современной экономике. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://site-to-you.ru/web/ref-71410.php.
6. Доклад о мировом развитии 2006. Справедливость и развитие. – М : «Весь Мир», 2006. – 311 с.
7. Ионцев В. А. Экономика народонаселения / В. А. Ионцев. – М. : Инфра, 2007. – 667 с.
8. Валовой внутренний продукт Украины. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://index.minfin.com.ua/index/gdp/.
9. Щерба Х. І. Розподіл доходів населення України та декомпозиція коефіцієнта Джині / Х. І. Щерба // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. – 2013. – № 767. – С. 368–373.
10. Соціальна нерівність – двигун чи гальмо прогресу?. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.idss.org.ua/index.html.
11. Офіційний сайт державної служби статистики України. Економічна статистика – Національні рахунки. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/
12. Економіка України: перспективи можливого зростання намічаються. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuviap.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=2136:ekonomika-ukrajini-perspektivi-mozhlivogo-zrostannya&catid=8&Itemid=350**.**
13. Лібанова Е. М. Новітні тенденції тривалості життя: Україна vs розвинені країни. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.idss.org.ua/conference.html#07_11_2017.
14. Демографічний щорічник. Населення України за 2015 рік. – К. : Державна служба статистики України, 2016. – 119 с.
15. Рингач Н. Передчасна смертність в Україні: регіональні особливості потенційних втрат років людського життя. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.idss.org.ua/conference.html#07_11_2017.

Заюков Іван Вікторович, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Zivan@i.ua.

Zayukov Ivan Victorovich, candidate of economic sciences, associate professor, associate professor of department of safety of vital functions and pedagogics of safety, Vinnitsa national technical university, Zivan@i.ua.

УДК 628.977.1

О. В. Березюк
Є. Г. Крекотень

ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СВІТЛОДІОДНИХ ЛАМП ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі розглядається роль освітлення у житті людини, визначається перспективність використання світлодіодних ламп для освітлення виробничих приміщень. Також окреслено основні переваги світлодіодних ламп та наведено деякі недоліки порівняно з іншими, більш традиційними джерелами світла.

Ключові слова: освітлення, людина, здоров'я, виробництво, виробниче приміщення, виробничий травматизм, світлодіодна лампа, світлодіод, лампа розжарювання, люмінесцентна лампа.

Abstract

In this paper we consider the role of lighting in human life, is determined by the prospects of using led lamps for lighting of industrial premises. Also outlined the main advantages of led lamps and are some disadvantages compared to other, more traditional light sources.

Keywords: lighting, people, health, industry, industrial premises, industrial injuries, led lamp, light-emitting diode, incandescent bulb, fluorescent lamp.

Освітлення відіграє важливу роль у житті людини. Близько 90% інформації сприймається через зоровий канал, тому правильно виконане раціональне освітлення має важливе значення для виконання всіх видів робіт. Світло є не тільки важливою умовою роботи зорового аналізатора, але й біологічним фактором розвитку організму людини в цілому. Для людини день і ніч, світло і темрява визначають біологічний ритм – бадьорість та сон [1]. Недостатня освітленість або її надмірна кількість знижують рівень збудженості центральної нервової системи і, природно, активність усіх життєвих процесів. Практичне значення освітлення полягає в тому, що воно дозволяє людині виконувати зорову роботу, бачити предмети, встановлювати їх розміри, форму, колір та ін. Раціональне освітлення є одним з найважливіших факторів безпечного та комфортного процесу виробництва.

Стан освітлення виробничих приміщень відіграє важливу роль і для попередження виробничого травматизму. Багато нещасних випадків на виробництві відбувається через нераціональне освітлення. Втрати від цього становлять досить значні суми, а, головне, людина може загинути або стати інвалідом. Раціональне освітлення повинно відповідати таким умовам: бути достатнім (відповідним нормі); рівномірним; не утворювати тіней на робочій поверхні; не засліплювати працюючого; напрямок світлового потоку повинен відповідати зручному виконанню роботи. Це сприяє підтримці високого рівня працездатності, зберігає здоров'я людини та зменшує травматизм [2-8]. Так, збільшення освітленості зі 100 до 1000 лк при напруженій зоровій роботі підвищує продуктивність праці на 10-20%, зменшує кількість браку на 20% та знижує число нещасних випадків на 30% [9].

Безумовно, найкращим світлом для виконання будь-якого виду робіт є розсіяне природне (сонячне) світло, тому майстерні рекомендується обладнати в приміщеннях з великою площею скління. Якщо ж такої можливості немає або природного світла недостатньо, необхідно забезпечити штучне освітлення, за своїми характеристиками максимально наближене до природного – рівномірне розсіяне світло [10].

Одним з найбільш перспективних напрямків технологій штучного світла є світлодіодне освітлення (LED освітлення). Джерелом світла в даному випадку виступають світлодіоди. Розглянемо основні переваги світлодіодного освітлення над іншими видами.

1. Широкий діапазон робочих напруг. При зниженні напруги в електричній мережі звичайні лампи перестануть працювати або не відповідатимуть заявленим характеристикам. Світлодіодні лампи можуть працювати від напруги в діапазоні від 80 до 230 В.

2. Миттєве освітлення. Такі лампи володіють такою якістю як безінерційність, іншими словами

при включенні вони дають 100% світла. Тобто працівнику не доведеться довго чекати, поки лампи «прогріються» і дадуть максимально яскраве освітлення. А при бажанні, завдяки контролерам, можна з легкістю керувати яскравістю і навіть відтінком світлодіодів. Крім того, у світлодіодних джерел світла відсутнє мерехтіння, яке є шкідливим для зорового аналізатора та втомлює його. Відсутність мерехтіння виключає можливість виникнення стробоскопічного ефекту, що особливо важливо у виробничих приміщеннях.

3. Економія на експлуатаційних витратах. Світлодіодні лампи не вимагають спеціального встановлення пускорегулювальної апаратури і регулярного технічного обслуговування. Робоча напруга світлодіодів складає від 1,5 до 12 В, яка є безпечною для організму людини, тому їх можна використовувати практично в будь-якому місці, не побоюючись короткого замикання в електромережі або загоряння.

4. Низька тепловіддача. Звичайні лампи розжарювання разом зі світлом виділяють багато тепла. Світлодіодні лампи практично не виділяють тепла, майже вся електроенергія йде на створення освітлення, тим самим досягається її істотна економія.

5. Відсутність шуму. Світлодіодні лампи абсолютно беззвучні, що робить їх незамінним джерелом світла у виробничих приміщеннях, де сторонній звук може стати дратівливим фактором.

6. Відсутність ультрафіолетового випромінювання. Всі лампи розжарювання та люмінесцентні лампи генерують ультрафіолетове випромінювання, яке шкідливе для людського ока та приваблює різних комах. Світлодіодні лампи не мають такого недоліку.

7. Компактність. Невеликі розміри LED джерел світла є ще однією перевагою світлодіодних світильників. Проте в деяких випадках, наприклад, для створення потужного світлового потоку ця особливість стає недоліком, оскільки вимагає використання великого масиву світлодіодів.

8. Безпечна конструкція. У конструкції світлодіодного світильника відсутні шкідливі та небезпечні компоненти (ртуть, аргон, неон, криптон), що забезпечує екологічну та протипожежну безпеку його експлуатації і не вимагає спеціальних умов для утилізації. Крім того, світлодіодні лампи не такі крихкі (використовується пластик), як усі інші, що унеможливлює появу небезпечних гострих уламків при ударах та падіннях.

9. Енергозберігаючий ефект. Світлодіоди розроблені, щоб споживати невелику кількість енергії при порівняно великій інтенсивності світлового випромінювання. Світлодіодна лампа витрачає в 8-10 разів менше електроенергії для того, щоб забезпечити освітленість таку ж, як звичайна лампа розжарювання.

10. Довгий термін служби. Завдяки тому, що світлодіод – це кристал, в ньому немає конструктивних частин, що б'ються чи зношуються, тому забезпечується довгий термін служби – від десяти до ста тисяч годин, а це приблизно від 1 до 10 років безупинної роботи.

Слід зазначити, що як і будь-які інші способи освітлення, світлодіоди не є ідеальними і поряд з перевагами, у них є і свої недоліки. Зокрема, головний недолік LED освітлення – висока ціна. Втім, у продажу вже з'явилися світлодіодні лампи за цінами (люмен), конкурентоспроможні з компактними люмінесцентними лампами [11].

Отже, враховуючи численні переваги сітлодіодів перед традиційними джерелами освітлення, застосування світлодіодних ламп у виробничих приміщеннях є надзвичайно перспективним, оскільки це є запорукою комфортного та безпечного процесу праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.

2. Гандзюк М. П. Основи охорони праці : підручник : рекомендовано МОН України / М. П. Гандзюк, Є. П. Желібо, М. О. Халімовський ; за ред. М. П. Гандзюка. – 4-те. вид. – К. : Каравела, 2008. – 384 с.

3. Кобилянський О. В. Основи охорони праці : навчальний посібник / О. В. Кобилянський, М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 188 с.

4. Лемешев М. С. Основи охорони праці для фахівців радіотехнічного профілю : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 108 с.

5. Лемешев М. С., Березюк О. В. Основи охорони праці для фахівців менеджменту : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 206 с.

6. Березюк О. В. Охорона праці в галузі радіотехніки : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 159 с.

7. Березюк О. В. Використання віртуального лабораторного стенда для проведення лабораторної роботи «Дослідження ефективності освітлення у виробничих приміщеннях» / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки. – 2017. – № 1. – С. 35-39.

8. Березюк О. В. Комп'ютерна програма "Віртуальний стенд для виконання лабораторної роботи "Дослідження ефективності освітлення в виробничих приміщеннях"" ("OP_LR_2") / Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 68185 // власник свідоцтва Вінницький національний технічний університет. – К. : Державна служба інтелектуальної власності України. – Дата реєстрації: 07.10.2016.

9. Березуцький В. В. Основи охорони праці: навч. посіб. / В. В. Березуцький, Т. С. Бондаренко, Г. Г. Валенко та ін.; За заг. ред. В. В. Березуцького. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Х. : Факт, 2007. – 480 с.

10. Освітлення майстерень [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: https://www.mdm-light.ru/solutions/masterskie-/ (дата звернення 07.10.17). – Назва з екрана.

11. Світлодіодне освітлення [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://homester.com.ua/remont/svet/led-osveschenie-v-dome/ (дата звернення 07.10.17). – Назва з екрана.

Березюк Олег Володимирович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: berezyukoleg@i.ua.

Крекотень Євген Геннадійович – студент групи РАм–14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ra14b.krekoten@gmail.com.

Bereziuk Oleg V. – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Life Safety and Safety Pedagogics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: berezyukoleg@i.ua.

Krekoten Evgeniy G. – Faculty of Infocommunications, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ra14b.krekoten@gmail.com.

УДК 53.084

О. І. Мельничук

РАДІОЕЛЕКТРОННІ ПРИСТРОЇ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ШУМУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто технічні характеристики вимірювачів акустичною шуму.
Ключові слова: радіоелектронна апаратура, вимірювання, шум.

Abstract
Consided the technical characteristics of acoustic noise meters.
Key words: radio electronic equipment, measurement, noise.

Найбільш важливими параметрами шуму є звуковий тиск, інтенсивність звуку та звукова потужність. В інженерній практиці рівні цих величини виражають у логарифмічних одиницях (децибелах) [1-7].

Для вимірювання параметрів виробничого середовища останнім часом набули популярності радіоелектронні пристрої [8-12].

Розглянувши технічні характеристики вимірювачів акустичного шуму, що перебувають в експлуатації, можна сформулювати основні вимоги до розроблюваного приладу. Електрична схема приладу повинна бути виконана на сучасній елементній базі, що дасть можливість спростити прилад, підвищити надійність та покращити експлуатаційні характеристики. Прилад повинен бути обладнаним автономним джерелом живлення, а також мати можливість підзарядки і роботи від мережі 220 В, 50 Гц. Також прилад повинен мати відносно невеликі габарити та масу, щоб його було легко переносити і вимірювати акустичний шум у будь-якому місці. До приладу приєднується мікрофон, сигнал якого підсилюється підсилювачем і подається на схему масштабування, на яку також подаються сигнали з генератора та джерела струму. Отриманий сигнал подається на пристрій індикації [13].

На рис. 1 представлена структурна схема, де М – мікрофон, БП – блок підсилення, СМ – схема масштабування, ПІ – пристрій індикації.

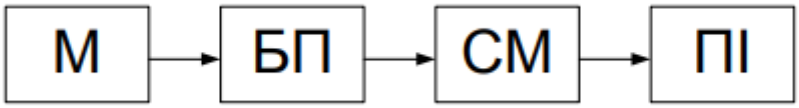


Рис. 1. Структурна схема пристрою для виміру акустичного шуму

На базі структурної схеми розроблена функціональна схема, яка зображена на рис. 2 і має в собі всі функціональні частини приладу та зв'язки між ними. Основними частинами функціональної схеми є: мікрофон (М), блок підсилення (БП), джерело постійного струму (ДПС), схема масштабування (СМ), пристрій індикації (ПІ), таймер (Т).

Джерело напруги будується на мікросхемах MC34063 фірми Motorola. Застосування таких мікросхем дозволяє одержати необхідну напругу +5 В та -5 В при вхідній напрузі від 6 В до 20 В. Це важливо при живленні від батарей, тому що напруга батареї може значно змінюватися в процесі її розрядження. При живленні від зовнішнього джерела застосування подібних мікросхем вигідно тим, що не потребує високої точності джерела напруги. В якості джерела постійного струму оберемо мікросхему LM334. LM334 має відмінне регулювання струму і широкий динамічний діапазон напруги від 1 В до 40 В, а на схемі встановлюється тільки з одним зовнішнім резистором. Початковий струм має точність ± 3 %. Крім того, зворотна напруга до 20 В буде створювати лише кілька десятків

мікроампер струму, що дозволяє пристроям діяти і як випрямлячам джерел змінного струму. Значення напруги, що використовується для встановлення робочого струму на LM334 дорівнює 64 мВ при 25°С і прямо пропорційне абсолютній температурі (°К). Найпростіше підключення зовнішнього резистора, генерує струм рівний 0,33 % температурної залежності нуля операції і може бути отриманий шляхом додавання одного додаткового резистора чи діода [14].

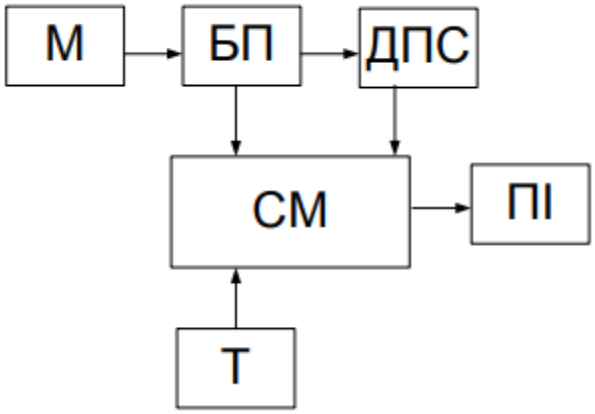


Рис. 2. Функціональна схема пристрою для вимірювання акустичного шуму

Конструкція приладу разом зі схематичними рішеннями визначає головні техніко-економічні показники. В першу чергу це експлуатаційні показники – міцність приладу, працездатність в усьому діапазоні впливаючих кліматичних факторів, ремонтопридатність, надійність і нарешті естетичне сприйняття виробу. До економічних показників можна віднести вартість виготовлення, витрати на експлуатацію, комерційний інтерес (до якого можна віднести і ефективність зовнішнього вигляду приладу).

При виготовленні конструкцій радіоелектронної апаратури широко використовують друковані плати, що виконують функції несучих конструкцій і електричного з'єднання для провідників. Друковані схеми знижують трудомісткість монтажно-збиральних і регулювальних робіт, дозволяють збільшити обсяги виробництва апаратури, зменшити її масу та розміри, зменшити кількість помилок при монтажі і контрольних іспитах, знизити вартість виробів. Розроблений пристрій може застосовуватись для вимірювання рівня акустичного шуму в лікарнях, школах, дитячих садках та на підприємствах з метою попередження негативного впливу шуму на організм людини для неперервного акустичного контролю, а також може використовуватись працівниками міліції та органів Внутрішніх справ з метою фіксування порушень норм щодо максимально припустимого рівня шуму, що визначається відповідними законодавчими актами [15].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кобилянський О. В. Основи охорони праці : навчальний посібник / О. В. Кобилянський, М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 188 с.

2. Лемешев М. С. Основи охорони праці для фахівців радіотехнічного профілю : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 108 с.

3. Лемешев М. С. Основи охорони праці для фахівців менеджменту : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 206 с.

4. Березюк О. В. Охорона праці в галузі радіотехніки : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 159 с.

5. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.

6.Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : практикум / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, І. В. Заюков, С. В. Королевська. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 99 с.

7. Березюк О. В. Комп'ютерна програма "Віртуальний стенд для виконання лабораторної роботи "Дослідження виробничого шуму"" ("OP_LR_5") / О. В. Березюк // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 65185. – К. : Державна служба інтелектуальної власності України. – Дата реєстрації : 05.05.2016.

8. Антонюк Г. Л. Вимірювання вмісту шкідливих речовин у навколишньому середовищі за допомогою радіоелектронних пристроїв / Г. Л. Антонюк, О. С. Полуденко, О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Інтелектуальний потенціал XXI століття '2017: матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 14-21 листопада 2017 р. – Одеса: SWorld, 2017. – 5 с. – Режим доступу: http://www.sworld.education/index.php/ru/technical-sciences-u7-317/electrical-engineering-radio-engineering-u7-317/29658.

9. Полуденко О. С. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур на основе радиоэлектронных устройств для измерения влажности грунта / О. С. Полуденко, Г. Л. Антонюк, О. В. Березюк // Стратегические направления развития АПК стран СНГ: материалы XVI Международной научно-практической конференции. Барнаул, 27-28 февраля 2017 г. В трех томах. Т. 2. – Новосибирск, СФНЦА РАН, 2017. – С. 277-279. – ISBN 978-5-9500108-7-3.

10. Березюк О. В. Низькочастотний аналізатор електромагнітного випромінювання / О. В. Березюк, О. В. Колісник // Електронне наукове видання матеріалів XLIV регіональної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів ВНТУ. – Режим доступу : http://conf.vntu.edu.ua/allvntu/2015/inmt/txt/kolisnik.pdf.

11. Березюк О. В. Радіоелектронні пристрої для вимірювання параметрів забруднення навколишнього середовища / О. В. Березюк, С. О. Титарчук // Електронне наукове видання матеріалів XLIII регіональної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів ВНТУ. – Режим доступу : http://conf.vntu.edu.ua/allvntu/2014/inmt/txt/Tytarchuk.pdf.

12. Березюк О. В. Перспективи використання параметрів відбитого світла для вимірювання рівня забрудненості води / О. В. Березюк, В. В. Павлюк // Електронне наукове видання матеріалів XLII регіональної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів ВНТУ. – Режим доступу : http://conf.vntu.edu.ua/allvntu/2013/ineek/txt/pavlyuk.pdf.

13. Чухов В. В. Пристрій для вимірювання характеристик акустичного шуму / В. В. Чухов, І. В. Осипенко // Тези Всеукраїнської науково-практичної on-line конференції аспірантів, молодих учених та студентів, присвяченої Дню науки, 10–12 травня 2016 р. – Житомирський державний технологічний університет, 2016. – Т. 1. – С. 165-166.

14. Коломієць Л. В. Метрологія у галузі зв'язку. Загальні електрорадіовимірювання : навчальний посібник. Книга 1 / Л. В. Коломієць, П. П. Воробієнко, М. Т. Козаченко, М. Б. Налісний, Л. О. Козаченко, О. В. Грабовський. – Одеса : ТОВ «ВМВ», 2009. – 480 с.

15. Слободянюк П. В. Довідник з радіомоніторингу / П. В. Слободянюк, В. Г. Благодарний, В. С. Ступак ; під заг. ред. П.В. Слободянюка. – Ніжин : ТОВ "Видавництво "Аспект-Поліграф", 2008. – 588 с. – ISBN 978-966-340-295-6.

Мельничук Ольга Іванівна – студент групи ТКп-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

Науковий керівник: ***Березюк Олег Володимирович*** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: berezyukoleg@i.ua

Melnychuk Olga I. – student group TKp-14b, Faculty of Informatics, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

Supervisor: ***Bereziuk Oleg V.*** – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair Security of Life and Safety Pedagogic, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: berezyukoleg@i.ua

УДК 661.634

О. В. Березюк

ОСОБЛИВОСТІ ПОВОДЖЕННЯ З ПРОМИСЛОВИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі проаналізовано особливості поводження з промисловими відходами в Україні. Встановлено, що використання промислових відходів як сировини при виготовленні будівельних матеріалів може бути використане для суттєвого зниження темпів вичерпання природних ресурсів.

Ключові слова: промислові відходи, переробка, будівельні матеріали.

Abstract

In this paper, the peculiarities of industrial waste management in Ukraine are analyzed. It was established that the use of industrial waste as a raw material in the manufacture of building materials can be used to significantly reduce the rate of exhaustion of natural resources.

Keywords: industrial waste, refining, building materials.

За даними Міністерства охорони навколишнього середовища, щорічно в Україні загальний обсяг промислових відходів збільшується на 175 млн. м^3. Тому проблемам утворення та раціонального використання відходів, як складової екологізації та ресурсозбереження виробництва, присвячено багато наукових праць. Але недостатність досліджень даної проблематики в Україні, що викликає низку проблем у сфері поводження з відходами, обумовлює необхідність подальших досліджень в цьому напрямі.

Відходи споживання та виробництва – одне із основних джерел антропогенного забруднення навколишнього середовища в глобальному масштабі. Вони виникають як невідворотний результат споживчого відношення і неприйнятно низького коефіцієнта використання ресурсів. Наприклад, у колишньому СРСР щорічно кольорова металургія видобувала близько 2 млрд. т. гірських порід, а товарна продукція із них складала лише близько 1 %. В Україні у відходи потрапляють майже 80-85 % або 20-30 млрд. т. перероблюваної сировини із щорічним її приростом в межах до 2 млрд. т. у гірничодобувній, металургійній, хімічній та паливно-енергетичній галузях. З них понад 200 млн. т. складають токсичні та інші небезпечні відходи. Щорічний приріст площ, зайнятих відходами, складає 50 тис. гектарів [1].

Тверді відходи, а існують ще рідкі і газоподібні, поділяються на відходи виробництва та відходи споживання. Під відходами виробництва розуміють непридатні для виробництва певної продукції види сировини, її залишки, які не вживаються, або речовини, що виникають в результаті технологічних процесів, які не підлягають утилізації у даному виробництві. На цю групу припадає 90% обсягу твердих відходів.

Промислові відходи утворюються на перших стадіях отримання сировини, яка використовується на виробництво товарів. Виготовлені товари після нетривалого етапу користування ними стають відходами споживання. Крім того, на виробництво сировини для майбутніх споживчих товарів витрачається велика кількість енергії, а енергетика, в свою чергу, – один з головних продуцентів промислових відходів. Підраховано, що кожній тонні твердих побутових відходів відповідають п'ять тонн промислових відходів на стадії виготовлення продукції і двадцять тонн – на стадії отримання первинних ресурсів з надр.

Поряд із тим промислові відходи можуть бути широко застосовуватись у будівництві для одержання таких цінних матеріалів: як наповнювач [2, 3] та в'яжуче [4-7] для виробництва бетонів, сухих будівельних сумішей та інших будівельних матеріалів [8], для виробництва будівельних матеріалів із захисними властивостями від електромагнітних випромінювань [9-12] та статичної електрики [13], для виготовлення анодних заземлювачів [14]. Це пояснюється тим, що багато мінеральних та органічних відходів за своїм хімічним складом і технічними властивостями близькі до

природної сировини. Перспективними також є використання дрібнодисперсних відходів металообробки для мінімізації об'ємів іммобілізованих рідких радіоактивних відходів [15].

В статті [2] запропоновано використання дефлокулюючих добавок для вимивання кислот з фосфогіпсу, а отримані кислотні стоки використовувати для хімічної активації зольної складової цементних композицій, що призводить до зростання міцності силікатної матриці ніздрюватих бетонів та економії в'яжучого. Запропонований в роботі [3] шламозолокарбонатний прес-бетон складається з відходів каменерізання карбонатних порід, золи-виносу Ладижинської ТЕС, червоного шламу Миколаївського глиноземного заводу з добавкою портландцементу.

В роботі [4] показано, що отримання фосфогіпсозолоцементних та металофосфатних в'яжучих на основі відходів хімічної промисловості і металообробних виробництв дозволяють вирішити актуальну для України проблему енерго- та ресурсозбереження шляхом створення нових будівельних матеріалів поліфункціонального призначення. Для підвищення міцності та інтенсифікації твердіння бетону в роботі [5] пропонується в склад сумішей ввести природні мінеральні добавки Вінницького регіону. В результаті виконаних досліджень, наведених статті [6], отримано металозолофосфатне в'яжуче на основі відходів промисловості, а також встановлено, що через низький вміст кислот у відвальних фосфогіпсах суміш компонентів комплексного в'яжучого доцільно попередньо гомогенізувати у шаровому млині. В роботі [7] виявлено, що основним шляхом утилізації червоного шламу при виробництві будівельних матеріалів є його використання у якості модифікуючої добавки до золоцементного в'яжучого, а введення бокситового шламу істотно впливає на зміну новоутворень золоцементого каменю. Також обґрунтовано доцільність використання золошламового в'яжучого для приготування сухих будівельних сумішей.

В статті [8] показано техніко-економічну доцільність більш широкого використання відходів ТЕС при виробництві цементу та інших будівельних матеріалів, а також виявлено, що використання золи-виносу замість доменного шлаку або часткова його заміна цементними підприємствами дуже доцільна і економічно вигідна.

В роботі [9] виявлено, що застосування бетел-м комірчастої, варіотропної і щільної структури дає можливість знизити рівень електромагнітних випромінювань і тим самим знизити небезпеку випромінювань, а ніздрюваті електропровідні металонасичені бетони є ефективним радіопоглинаючим матеріалом. В статті [10] встановлено, що змінюючи вид електричного струму, його величину і тривалість протікання в електропровідних сумішах на основі відходів промисловості можна керувати фізико-хімічними процесами під час твердіння, а отже, і електричними характеристиками бетелу в потрібному напрямку. В роботі [11] запропоновано ефективний спосіб виготовлення виробів із металонасичених бетонів, який полягає у формуванні структури електропровідного бетону в процесі твердіння під впливом електромагнітного поля. В результаті чого металеві частинки наближаються одна до одної і утворюють замкнуті електропровідні ланцюжки, які забезпечують електрону провідність матеріалу. В статті [12] обґрунтовано доцільність застосування дрібнодисперсних порошків шламів сталі ШХ-15 для виготовлення спеціального захисного покриття від електромагнітних випромінювань, а також наведені результати досліджень радіозахисних властивостей металонасичених бетонів щільної та ніздрюватої структури.

В роботі [13] запропоновано використовувати для боротьби з зарядами статичної електрики покриття із електропровідного бетону, технологія виготовлення якого досить проста і не потребує дорогих матеріалів і спеціального устаткування. Встановлено, що для одержання антистатичного покриття, що відповідає вимогам електропровідності, фізико-механічним і естетичним вимогам, необхідно виготовляти покриття на крупному наповнювачі.

Автори статті [14] стверджують, що бетел-м може використовуватись для виготовлення електропровідних елементів (анодних заземлювачів) систем антикорозійного катодного захисту підземних інженерних мереж, а формування електропровідних виробів з комплексним застосуванням силових і електромагнітного впливів забезпечує покращення фізико-механічних і електрофізичних властивостей елементів анодних заземлювачів.

В статті [15] обґрунтовано доцільність проведення робіт з розробки нового виду матричних матеріалів на основі бетелу-м для іммобілізації рідких токсичних відходів.

Отже, враховуючи те, що виробництво будівельних матеріалів належить до числа найбільш матеріаломістких галузей промисловості, використання промислових відходів як сировини при виготовленні будівельних матеріалів може бути використане для суттєвого зниження темпів вичерпання природних ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коц І. В. Вібраційний гідропривод для пресування промислових відходів / І. В. Коц, О. В. Березюк // Вісник Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2006. – № 5. – С. 146-149.

2. Лемешев М. С. Легкі бетони отримані на основі відходів промисловості / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново : МАРКОВА АД, 2015. – № 1 (38). Том 13. – С. 111-114.

3. Ковальський В. П. Шламозолокарбонатий прес-бетон на основі відходів промисловості / В. П. Ковальський, А. В. Бондарь // Тези доповідей XXIV міжнародної науково-практичної конференції, Харків, 18-20 травня 2015 р. – Харків, НТУ «ХПІ», 2015. – С. 209.

4. Лемешев М. С. В'яжучі з використанням промислових відходів Вінниччини / М. С. Лемешев // Тези доповідей XXIV міжнародної науково-практичної конференції "Інформаційні технології : наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я", Харків, 18-20 травня 2016 р. – Харків : НТУ "ХПІ". – С. 381.

5. Лемешев М. С. Комплексна переробка техногенних відходів хімічної промисловості та металообробних виробництв / М. С. Лемешев, О. В. Христич, О. В. Березюк // Materiály XI Mezinárodní vědecko-praktická konference « Aktuální vymoženosti vědy – 2015» . – Praha : Education and Science, 2015. – Díl 7. – S. 60-62.

6. Лемешев М. С. В'яжуче на основі промислових відходів / М. С. Лемешев [Електронний ресурс] // Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития '2017 : материалы международной научно-практической Интернет-конференции, 10-17 октября 2017 г. – SWorld, 2017. – Режим доступу : http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/18481/statya_doclad_oct%20.doc.

7. Ковальський В. П. Обґрунтування доцільності використання золошламового в'яжучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – Рівне : Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186-193.

8. Ковальський В. П. Використання золи виносу ТЕС у будівельних матеріалах / В. П. Ковальський, О. С. Сідлак // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – Вінниця, 2014. – № 1 (16). – С. 35-40.

9. Лемешев М. С. Электротехнические материалы для защиты от электромагнитного загрязнения окружающей среды / М. С. Лемешев, А. В. Христич // Инновационное развитие территорий : Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф. (26 февраля 2016 г.) – Череповец : ЧГУ, 2016. – С. 78-83.

10. Лемешев М. С. Технологічні особливості формування електротехнічних властивостей електропровідних бетонів / М. С. Лемешев, О. В. Березюк, О. В. Христич // Мир науки и инноваций. – Иваново : Научный мир, 2015. – Выпуск 1 (1). Том 10. – С. 74-78.

11. Лемешев М. С. Теоретичні передумови підвищення довговічності електропровідних бетонів / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Тези доповідей II-ої міжнар. інтернет-конференції «Проблеми довговічності матеріалів, покриттів та конструкцій», 12 листопада 2014 року. Ч. 1. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – С. 21.

12. Лемешев М. С. Металлонасыщенные бетоны для защиты от электромагнитного излучения / М. С. Лемешев // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – Одеса : Зовнішрекламсервіс, 2013. – № 33. – С. 253-256.

13. Лемешев М. С. Електропровідні бетони для захисту від статичної електрики [Електронний ресурс] / М. С. Лемешев // Перспективні досягнення сучасних вчених : матеріали наукового симпозіуму, 19-20 вересня 2017 р. – Одеса : SWorld, 2017. – 5 с. – Режим доступу : http://www.sworld.education/index.php/ru/c217-14/29403-%D1%81217-032.

14. Лемешев М. С. Електротехнічний бетон для виготовлення анодних заземлювачів [Електронний ресурс] / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Інтелектуальний потенціал XXI століття '2017 : матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 14-21 листопада 2017 р. – Одеса : SWorld, 2017. – 5 с. – Режим доступу : http://www.sworld.education/index.php/ru/arts-architecture-and-construction-u7-317/modern-construction-technologies-u7-317/29688.

15. Сердюк В. Р. Використання Бетелу-М для іммобілізації рідких радіоактивних відходів / В. Р. Сердюк, О. В. Христич // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – № 1 (5). – С. 50-54.

Березюк Олег Володимирович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: berezyukoleg@i.ua.

Bereziuk Oleg V. – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Life Safety and Safety Pedagogics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: berezyukoleg@i.ua.

УДК 614.8:620.3

Д. О. Козін

ОЦІНКА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ З РОЗВИТКОМ НАНОТЕХНОЛОГІЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто дослідження, які пов'язані з впливом наночастинок на організм людини. Описано можливі шляхи проникнення даних частинок до організму людини. Наведено аналіз зростання кількості видів нанотехнологічної продукції на ринку України.

Ключові слова: наночастинки, наноматеріали.

Abstract

The article deals with the researches, which are related to the influence of nanoparticles on the human body. Possible ways of penetration of these particles into the human body are described. An analysis of the growth of the number of types of nanotechnological products in the Ukrainian market is presented.

Key words: nanoparticles, nanomaterials.

На сьогоднішній день у сфері високотехнологічних напрямків та інформаційних технологій відзначаються великі зміни. Дані зміни пов'язують з результатами наукових досліджень, направлених на створення матеріалів і пристроїв, розміри яких знаходяться в нанометровому діапазоні (1 нм = 10^{-9} м), що з успіхом використовуються в сфері промислових технологій і діагностичного обладнання. Розвиток нанотехнологій служить початком третьої науково-технічної революції. У 60 країнах світу існують програми з розвитку нанонауки і нанотехнологій [1].

Нині наночастинки є у багатьох промислових товарах, зокрема в миючих засобах, лаках, поверхнях, каталізаторах та автомобільних шинах, сонячних батареях та складових мікроелектроніки. Без них вже не можна уявити собі й сучасної медицини. Промисловості їх потрібно усе більше й більше. Наночастки, що знаходяться в сотнях придбаних товарів, здатні завдавати відчутної шкоди здоров'ю людини, оскільки здатні проходити крізь звичайні захисні бар'єри організму: шлунковий, плацентарний, гематоенцефалічний.

На сьогоднішній день вже існує розроблена оцінка впливу нових високотехнологічних матеріалів, що надає величезний вплив на психосоматичний і функціональний стан людини, а також навколишнє природне середовище [2-4].

Науковими дослідженнями було доведено, що наночастинки здатні завдати величезної шкоди здоров'ю [5-6]. Є чотири шляхи проникнення наночастинок в організм людини – через легені, нюховий епітелій, шкіру і шлунково-кишковий тракт. Найбільш доступні для наночастинок легені. Вони складаються з двох різних частин – повітряних шляхів, що транспортують повітря в легеневу тканину (трахеобронхіальний і назофарингеального регіони), і складових легеневої тканини альвеол, де відбувається газообмін. Легені людини містять близько 2300 км повітряних шляхів і 300 млн. альвеол. Загальна поверхня легенів дорослої людини 140 $м^2$, що більше тенісного корту. Повітряні шляхи добре захищені від проникнення великих часток завдяки активному епітелію і в'язкому слизистому шару на його поверхні. Але в газообмінній області альвеол бар'єр між альвеолярною стінкою і капілярами дуже тонкий, всього 500 нм і легко проникний. Речовини, які не мають небезпеки, стають небезпечними для здоров'я при диспергуванні. Одним із прикладів є «цинкова» лихоманка, яка утворюється при згоранні цинку, після чого вдихаються аерозолі оксиду цинку. Після потрапляння наночастинок в організм, починають розвиватися різні захворювання. Як правило в клітини і тканини нашого організму потрапляють частинки розміром менше 20-30 нм, після чого відбувається накопичення наночастинок в ядрі і цитоплазмі клітин, далі відбувається порушення захисних систем клітин. Як правило, наночастинки потрапляють в організм через дихальні шляхи. Так, людиною щодоби через свої легені пропускається близько 20 $м^3$ повітря разом з наночастинками, що містяться в атмосферному повітрі [7]. Величезна шкода здоров'ю відбувається після вдихання наночасток вуглецю, які зазвичай утворюються при недостатньо повному спалювання

дизельного або іншого палива в моторних двигунах, на електростанціях і особливо в процесі куріння [8-11]. Механізми захисту легеневої системи людини не може повністю впоратися з вуглецевої пилом, і вона досить легко і швидко надходить в легеневу систему організму людини, а від туди нанометрові частинки вуглецю розносяться через кров'яну систему по всьому організму [12, 13]. Як вивести наночастинки з організму поки невідомо, проте наночастинки можуть проявитися після 40 і більше років [14].

Деструктивність наноматеріалів для організму людини не закінчується на гострих респіраторних патологіях легенів. Виявлено канцерогенну дію широко використовуваних азбестових волокон в будівельних матеріалах, які можуть спровокувати злоякісні пухлини плеври і очеревини (силікоз). Після вдихання наночасток оксиду берилію, відбувається поступовий розвиток захворювання легенево-бронхіальної системи, яке часто стає причиною смертельного результату (берилоз).

Так хімічно інертний і безпечний полімер фторопласт, який використовується при виготовленні посуду може стати причиною різних патологій і смерті організмів. Показано, що розпилений в атмосферному шарі у вигляді наночастинок полімер фторопласт (діаметром 26 нм) при концентрації (60 мкг/м^3) може викликати смерть у щурів (викликає закупорку в легенях тварин). Було доведено, що фторопластовий нанопил є токсичнішим, ніж речовини нервово-паралітичної дії [15].

Також загрозу для здоров'я несе двоокис титану – барвник білого кольору, що традиційно вважається нетоксичним. У вигляді дрібної пудри він застосовується при виготовленні багатьох кремів від засмагання, оскільки здатний поглинати ультрафіолетове випромінювання. Дослідники виявили, що наночастки діоксиду сприяють утворенню всередині клітини певних хімічних речовин, які захищають її при короткочасному виділенні, однак при більш тривалому часу дії являють для клітини серйозну небезпеку переродження.

Як показують дослідження фахівців з Массачусетського технологічного інституту і Гарвардської школи громадської охорони здоров'я деякі наночастинки можуть впливати на ДНК людини [16].

Наночастки, що додаються в продукти харчування, косметичні засоби і матеріали, які використовуються для виробництва одягу, при попаданні в організм, можуть накопичуватися в тканинах і вивільняти вільні радикали, що ушкоджують ДНК. Для дослідження цього ефекту вчені провели експерименти з п'ятьма наночастинками: срібла, діоксиду кремнію, а також оксидами цинку, заліза і церію. Як тканин для перевірки активності токсинів використовувалися лімфобластоідні клітини крові людини і клітини яєчників китайських хом'яків.

За допомогою технології CometChip фахівці розглянули вплив наночастинок на два типи клітин, стандартно використовуваних для досліджень токсичності: людських кров'яних клітин лімфобластоїдів і клітин яєчника китайського хом'ячка.

Оксид цинку і срібла викликали найбільші пошкодження ДНК в обох клітинних лініях. Концентрація в 10 мг/л недостатньо висока, щоб убити всі клітини, але вона викликає велику кількість розривів в одноланковій ДНК. Діоксид кремнію, який зазвичай додається при виробництві харчових продуктів та медикаментів, викликав досить незначні пошкодження ДНК, як і оксиди заліза і церію.

Для того щоб визначити, як саме наночастинки оксидів металу впливають на людський організм в цілому, необхідні додаткові дослідження. Вчені впевнені, що ефект залежить від дози, а значить, необхідно з'ясувати, при якій концентрації негативні наслідки починають проявлятися. Також вони вважають, що діти і ембріони більш потенційно схильні до ризику від контакту з наночастинками, так як їх клітини діляться частіше, роблячи їх більш уразливими до пошкоджень ДНК [17].

Детальна токсиколого-гігієнічна характеристика нових наноматеріалів – це складний процес, на які потрібні місяці і експерти, також дороге обладнання і багато лабораторних тварин. На рис. 1 показано число видів продуктів наноіндустрії. В Центрі Вілсона була створена база даних застосування наночастин і споживчих товарів. Там перераховано 1628 продуктів, і в 383 з них використовуються наночастинки срібла. Одним з найбільш поширених елементів є титан – 179 позицій. Наночастки можна знайти всюди, навіть в предметах особистої гігієни (зубній пасті, косметиці, поживних кремах), а також в харчових барвниках, добавках тощо [18].

Нанотехнології пропонують потенційні вигоди. Також був створений проект, щоб після розробки вивчити вплив на здоров'я людини і ризики, а також щоб ними управляти.

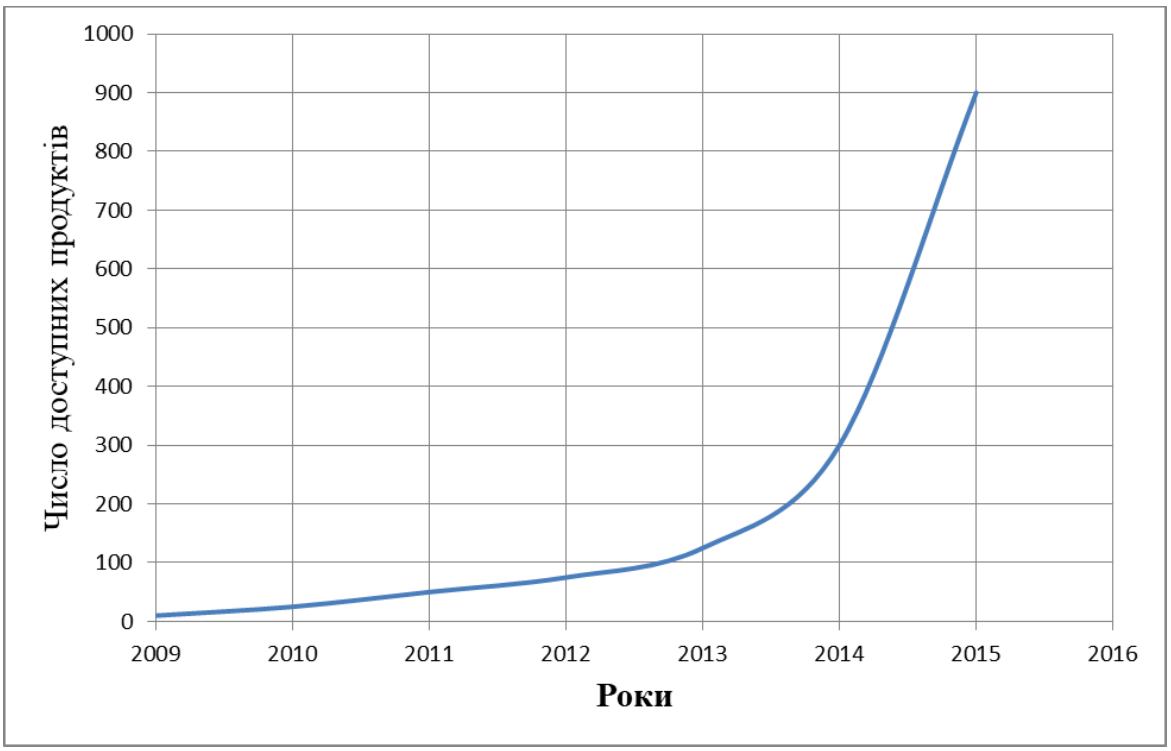


Рисунок 1 – Динаміка зростання кількості видів нанотехнологічної продукції в галузі харчових виробництв на українському ринку на 2009-2015 рр.

Висновки

Таким чином, широке застосування наноматеріалів в світі може призвести до найнепередбачуваніших наслідків. Прихильники нанотехнологій зобов'язані довести, що їхні товари або матеріали безпечні, перш ніж вводити в загальне користування. Для початку треба переконатися в їхній безпеці для людини і навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Chaudhry Q. Food applications of nanotechnologies : An overview of opportunities and challenges for developing countries / Q. Chaudhry, L. Castle // Trends Food Sci Technol. – 2011. – Vol. 22. – P. 595-603.

2. Воздействие на человека наночастиц [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : https://it.rfei.ru/course/~4VxS/~egMi/~S2Q7GRQv.

3. Нанотехнологии в быту [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : http://www.nanoware.ru/nanotexnologii-v-bytu.html.

4. Влияние наночастиц на растения. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : http://livescience.ru/content/view/351/241/.

5. Senturk Ah. Nanotechnology As A Food Perspective / Ah. Senturk, B. Yalcin, S. Otles // Journal of Nanomaterials & Molecular Nanotechnology. – 2013. – Vol. 2:6.

6. Ramachandraiah K. Nanotechnology in Meat Processing and Packaging : Potential Applications – A Review / K. Ramachandraiah, Gu Ha Sung, Bok Chin Koo // Asian Australas. J. Anim. Sci. – 2015. – Vol. 28. – P. 290-302.

7. Petica A. Colloidal silver solutions with antimicrobial properties / A. Petica, S. Gavriliu, M. Lungu, N. Buruntea, C. Panzaru // Materials science and engineering. – 2008. – Vol. 152. – P. 22.

8. Кобилянський О. В. Основи охорони праці : навчальний посібник / О. В. Кобилянський, М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 188 с.

9. Лемешев М. С. Основи охорони праці для фахівців радіотехнічного профілю : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 108 с.

10. Лемешев М. С., Березюк О. В. Основи охорони праці для фахівців менеджменту : навчальний посібник /

М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 206 с.

11. Березюк О. В. Охорона праці в галузі радіотехніки : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 159 с.

12. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.

13. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : практикум / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, І. В. Заюков, С. В. Королевська. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 99 с.

14. Raghupathi K. R. Size-Dependent Bacterial Growth Inhibition and Mechanism of Antibacterial Activity of Zinc Oxide Nanoparticles / K. R. Raghupathi // Langmuir, 2011. – Vol. 27 (7). – P. 4020-4028.

15. Окара А. И. Нанотехнологии в производстве пищевых продуктов : состояние нормативной базы и проблемы / А. И. Окара // Вестник ХГАЭП. – 2011. – № 1 (52). – С. 79-85.

16. Некоторые наночастицы, добавляемые в потребительские товары, могут нанести вред ДНК [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : https://www.vesti.ru/doc.html?id=14651 22&cid=2161.

17. Наночастицы могут убить человека [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : https://vz.ru/society/2008/2/14/145100.html.

18. Kittler S. Toxicity of Silver Nanoparticles Increases during Storage Because of Slow Dissolution under Release of Silver Ions / S. Kittler, C. Greulich, J. Diendorf, M. Koller, M. Epple // Chem. Mater. – 2010. – Vol. 22 (16). – P. 4548-4554.

Козін Дмитро Олегович – студент групи ТТК-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dimakoua@gmail.com

Науковий керівник: ***Березюк Олег Володимирович*** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, e-mail: berezyukoleg@i.ua

Kozin Dmytro O. – Faculty of Infocommunications, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: dimakoua@gmail.com

Supervisor: ***Bereziuk Oleg V.*** – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Life Safety and Safety Pedagogics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: berezyukoleg@i.ua

УДК 57.011

А. В. Наконечна

МІСЬКІ ПОЛІГОНИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ: АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано проблемні питання полігонів з утилізації побутових відходів (сміттєзвалищ). Представлений характерний склад фільтрату полігонів.

Ключові слова: полігон, тверді комунальні відходи, навколишнє середовище.

Abstract

The problem issues of waste disposal landfills (landfills) have been analyzed. The characteristic composition of the landfill filtrate is presented.

Keywords: landfill, municipal solid waste, environment.

Поряд із проблемою твердих промислових відходів [1-4], актуальними є питання вторинного використання, переробки й знешкодження твердих побутових відходів (ТПВ), які потребують вкладення значних коштів, а традиційний метод складування сміття на звалищах стає малоефективним і небезпечним для навколишнього середовища. Варто зазначити, що площа звалищ в Україні перевищує площу природних заповідників (7% проти 4,5%). Щороку в країні створюється 12 тисяч незаконних сміттєзвалищ, тому що полігонів для сміття недостатньо. Більшість існуючих полігонів уже вичерпали свій ресурс, а сміттєзвалища стали фактором антропогенного навантаження на навколишнє середовище. На кожного Українця зараз приходиться більш як 750 тонн відходів. Щорічно утворюється від 670 до 770 млн. тонн, або 15-17 тонн відходів на душу населення.

Переповнені звалища й полігони виводять з використання величезні земельні площі, отруюють водойми та повітря є розсадниками гризунів, інкубаторами хвороботворних організмів. Вимоги до полігонів ТПВ постійно зростають, що підвищує вартість захоронення відходів.

Комплексна переробка ТПВ, що включає сортування, термообробку, ферментацію та інші процеси, забезпечує максимальну екологічну та економічну ефективність.

Найбільш розповсюдженими видами промислової переробки ТПВ є спалювання, ферментація, сортування та їх різні комбінації.

На сьогоднішній день у багатьох населених, особливо густонаселених, пунктах найбільш поширеним методом поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) є їхнє складування на полігонах [5]. Тому умови утримання даних територій і поховань є актуальною проблемою.

Мало хто замислюється про те, що основні витрати на утримання полігонів починаються тоді, коли складування відходів завершено. Звалище «живе» довгі роки, виділяючи фільтрат і гази. Розкладання органічної частини відходів з виділенням газів триває майже три чверті століття. Виділення газів з товщі відходів, яке починається практично відразу після складування, досягає максимуму через 25-30 років, після чого виділення газу триває ще близько 50 років [6-10].

В роботі [11] при визначенні окремих показників токсичності відходів встановлено, що суміш ТПВ з вмістом полімерів, гуми, текстилю, деревини, заліза, алюмінію під час горіння виділяє небезпечні сполуки, які перевищують граничнодопустимі концентрації та згубно впливають на живі організми.

Таким чином, подібні поховання є найпотужнішими джерелами забруднення навколишнього середовища [12-15]. Вплив полігону супроводжується зміщенням екологічної рівноваги в бік переважання експлеорентних організмів, розмноженням синантропних тварин, патогенними мікроорганізмами [16-20].

Для хоча б часткової нейтралізації негативного впливу на навколишнє середовище полігони повинні бути обладнані стійкою гідроізоляцією, а також системою збору та знешкодження фільтрату, що виділяється з відходів. У деяких європейських країнах на полігонах монтують системи збору метану, який потім спалюють у факелі або на енергетичній установці в якості палива, в залежності від концентрації метану. Подібні системи вимагають значних витрат як при спорудженні, так і при експлуатації.

При улаштуванні полігону ТПВ необхідно враховувати вартість землі, відведених під полігони і надовго виведених з господарського використовування, а так само вартість протипожежних заходів, облаштування звалищ після їх закриття, контролю стану цих об'єктів. Його водозбірні і водовідвідні

системи повинні перебувати в належному робочому стані. Площа полігону повинна постійно рекультивуватися. Не менш важливим фактором є негативний вплив звалищних мас на природу і людину. При цьому слід пам'ятати, що контроль дотримання вимог природоохоронного законодавства посилюється [21], а «правильне» поховання відходів вимагає значних витрат.

Незважаючи на дотримання всіх положень створення полігону, він може представляти санітарно-епідеміологічну небезпеку.

Проведені дослідження з проблеми утилізації ТПВ виявили, що основні хімічні показники фільтрату полігонів ТПВ перевищують гранично допустимі в десятки і навіть тисячі разів, про що свідчать дані, наведені в табл. 1 [22].

Серед газів, що виділяються багато мають сильний специфічний неприємний запах (сірководень, меркаптани, аміак, леткі аміни). Найбільш значимим виділення метану, що не має запаху, а його «парниковий» вплив в 30 разів вище, ніж вуглекислого газу. У зв'язку з виділенням метану та інших горючих газів звалища становлять значну пожежну небезпеку. Скупчення метану досягає промислових значень.

Таблиця 1

Типовий склад фільтрату полігонів ТПВ [22]

Показники	Вміст у фільтраті, мг/л	ГДК, мг/л	Ступінь перевищення ГДК
1. Мутність	330	23	14,3
2. ГПК (мг O_2 / л)	+1694	30	56,5
3. БПК (мг O_2 / л)	1450	6,0	241,6
4. Хлориди	+1278	350	3,6
5. Сульфати	956	500	1,9
6. Феноли	4,2	0,001	4200
7. Нафтопродукти	256	0,3	853,3
8. Азот амонію	625	1,0	625,0
9. Залізо	10	0,3	30,3
10. Свинець	0,17	0,01	17,0
11. Хром VI	0,21	0,05	4,2
12. Нікель	1,16	0,02	58,0
13. Бор	22,0	0,5	44,0

На початок 2013 року в Україні кількість перевантажених сміттєзвалищ складає 334 од. (5%), а 878 од. (13%) – не відповідають нормам екологічної безпеки. Неналежним чином проводиться робота з паспортизації, рекультивації та санації сміттєзвалищ. З 2715 сміттєзвалищ, які потребують паспортизації, у 2012 році фактично паспортизовано 587 од. (потребує паспортизації 32% сміттєзвалищ від їх загальної кількості).

Найбільша кількість полігонів, які потребують паспортизації, у Запорізькій області – 84 % від загальної кількості полігонів в області. З 750 сміттєзвалищ, які потребують рекультивації, фактично рекультивовано 182 од. (8% потребує рекультивації). З 455 сміттєзвалищ, які потребують санації, фактично сановано 63 од. (6% потребує санації). Найбільша кількість полігонів, які потребують рекультивації, у Запорізької області – 84 % від загальної кількості полігонів в області та Івано-Франківській області – 30 %.

Потреба у будівництві нових полігонів складає понад 671 одиниць. Найбільша потреба у будівництві нових полігонів у Запорізькій області – 58 одиниць та у Дніпропетровській області – 57 одиниць.

Через неналежну систему поводження з ТПВ в населених пунктах, як правило у приватному секторі, щорічно виявляється близько 32 тис. несанкціонованих звалищ, що займають площу понад 1 тис. га. Практично всі виявлені у 2012 році несанкціоновані звалища були ліквідовані [23].

Так, наприклад, в величезних містах з широкими можливостями на сьогоднішній день в кращому випадку переробляється лише 1/8 частина всіх утворюваних ТПВ.

Таким чином, збільшення обсягів переробки твердих побутових відходів є нагальною потребою і для наших населених пунктів, а організація переробки відходів ускладнюється цілим рядом факторів. Серед яких особливе значення мають: відсутність роздільного збору та наявність вільних територій для захоронення відходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ковальський В. П. Використання золи виносу ТЕС у будівельних матеріалах / В. П. Ковальський, О. С. Сідлак // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві: науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2014. – № 1 (16). – С. 35-40.

2. Ковальський В. П. Обґрунтування доцільності використання золошламового в'яжучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – Рівне : Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186-193.

3. Лемешев М. С., Электротехнические материалы для защиты от электромагнитного загрязнения окружающей среды / М. С. Лемешев, А. В. Христич // Инновационное развитие территорий: Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф., 26 февраля 2016 г. – Череповец : ЧГУ, 2016. – С. 78-83.

4. Лемешев М. С. Комплексна переробка техногенних відходів хімічної промисловості та металообробних виробництв / М. С. Лемешев, О. В. Христич, О. В. Березюк // Materiály XI Mezinárodní vědecko-praktická konference «Aktuální vymoženosti vědy – 2015». – Praha : Publishing House «Education and Science» s.r.o, 2015. – Díl 7. Fyzika. Matematika. Moderní informační technologie. Výstavba a architektura. Technické vědy. – S. 60-62.

5. Березюк О.В. Визначення параметрів впливу на шляхи поведінки з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві : Науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – № 2(10). – С. 64-66.

6. Березюк О. В. Виявлення параметрів впливу на питомий об'єм видобування звалищного газу / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – № 3. – С. 20-23.

7. Березюк О. В. Моделювання ефективності видобування звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2013. – № 6. – С. 21-24.

8. Березюк О. В. Розробка математичної моделі прогнозування питомого потенціалу звалищного газу / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2013. – № 2. – С. 39-42.

9. Березюк О. В. Регресія площі полігону твердих побутових відходів для видобування звалищного газу / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Мир науки и инноваций. – Иваново : Научный мир, 2015. – Выпуск 1 (1). Том 5. Технические науки. Физика и математика. – С. 48-51.

10. Березюк О. В. Моделирование состава биогаза при анаэробном разложении твердых бытовых отходов / О. В. Березюк // Автоматизированные технологии и производства. – 2015. – № 4 (10). – С. 44-47.

11. Попович В. В. Еколого-техногенна небезпека сміттєзвалищ та наукові основи фітомеліоративних заходів їх виведення з експлуатації : дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук : спец. 21.06.01 "Екологічна безпека" / В. В. Попович. – К., 2017. – 530 с.

12. Березюк О. В. Моделювання питомих енерговитрат очищення ґрунтів полігонів твердих побутових відходів від забруднення важкими металами / О. В. Березюк // Комунальне господарство міст. Серія: безпека життєдіяльності людини – освіта, наука, практика. – 2015. – № 1 (120). – С. 240-242.

13. Березюк О. В. Удосконалення математичної моделі питомих енерговитрат очищення ґрунтів полігонів твердих побутових відходів від забруднення важкими металами / О. В. Березюк // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства. Європейський досвід і перспективи». – Львів : ЛДУ БЖД, 2015. – С. 185-187.

14. Березюк О. В. Визначення енерговитрат на очищення ґрунтів навколо полігонів твердих побутових відходів від забруднення важкими металами / О. В. Березюк // Еколого-енергетичні проблеми сучасності : збірник наукових праць всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса, 14 квітня 2017 р. – Одеса : ОНАХТ, 2017. – С. 13-15.

15. Березюк О. В. Определение затрат на очистку зоны загрязнения тяжелыми металлами грунтов близлежащих к полигонам твердых бытовых отходов / О. В. Березюк // Роль бизнеса и власти в развитии агропромышленного комплекса : материалы XV Международной научно-практической конференции. Барнаул, 14-15 сентября 2016 г. / Алтайская лаборатория СибНИИЭСХ СФНЦА РАН; под науч. ред. проф. Г.М. Гриценко. – Барнаул : Алтайский дом печати, 2016. – С. 79-82.

16. Microbial disinfection capacity of municipal solid waste (MSW) composting / I. Deportes, J.-L. Benoit-Guyod, D. Zmirou, M.-C. Bouvier // Journal of Applied Microbiology. – 1998. – No 85. – P. 238-246.

17. Березюк О. В. Моделювання динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час літнього компостування / О. В. Березюк, С. М. Горбатюк, Л. Л. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2013. – № 4. – С. 17-20.

18. Березюк О. В. Моделювання динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час весняного компостування / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, Л. Л. Березюк, І. В. Віштак // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2015. – № 1. – С. 29-33.

19. Березюк О. В. Порівняння динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час компостування / О. В. Березюк, Л. Л. Березюк // Техногенно-екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку : V всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. студ., аспір. та молод. вчених, 10-20 лист. 2015 р. : матеріали конф. – Ірпінь : НУДПСУ, 2015. – С. 218-220.

20. Березюк О. В. Побудова моделей залежності концентрацій сапрофітних бактерій у ґрунті від відстані до полігону захоронення твердих побутових відходів / О. В. Березюк, Л. Л. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2017. – № 1. – С. 36-39.

21. Березюк О. В. Законодавство України у сфері поводження з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, О. В. Христич // Materials of the XI International scientific and practical conference «Science without borders». – Sheffield, England : Science and education LTD, 2015. – Volume 20. Ecology. Construction and architecture. Agriculture. – P. 3-4.

22. Курманова, Д. Д. Оценка экологического состояния земельных участков под полигонами твердых коммунальных отходов / Д. Д. Курманов, О. Н. Долматова // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник статей в 3 книгах. – 2016. – С. 387-389.

23. Березюк О. В. Сучасний стан поводження з твердими побутовими відходами в Україні / О. В. Березюк, Ю. О. Котляр // Електронне наукове видання матеріалів XLVI регіональної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів ВНТУ. – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2017/paper/view/2537/2644.

Альона Володимирівна Наконечна – студентка групи БМА-17мн, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

Науковий керівник: ***Олег Володимирович Березюк*** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: berezyukoleg@i.ua.

Alyona V. Nakonechnaya – student of the group BMA-17mn, Faculty of Infocommunications, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

Supervisor: ***Oleg V. Berezyuk*** – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Life Safety and Safety Pedagogics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: berezyukoleg@i.ua.

УДК:661.634

М. С. Лемешев

КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРОБКА ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ТА ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті проаналізовано взаємозв'язок між утворенням твердих побутових та промислових відходів. Запропоновано отримання з промислових відходів Вінниччини гіпсового в'яжучого β - модифікації та комплексного золоцементного, золофосфатного та металозолофосфатного в'яжучого

Ключові слова: зола-винос; фосфогіпс;будівельні матеріали.

Abstract

The article analyzes the relationship between the formation of solid household and industrial waste. The proposed obtaining of industrial waste from Vinnitschyna gypsum binder β - modification and integrated zolocement, zolofosfatny and metallozolofosfatny binder.

Keywords: fly ash; phosphogypsum; building materials.

Вступ

Проблемам утворення та раціонального використання відходів, як складової ресурсозбереження та екологізації виробництва, присвячено багато наукових праць [1-6]. Однак недостатність досліджень даної проблематики в Україні, викликає низку проблем у сфері використання промислових та твердих побутових відходів (ТПВ), обумовлює необхідність подальших досліджень в цьому напрямі.

Між існуванням відносно невеликої маси ТПВ та значною масою промислових відходів існує прямий зв'язок. Адже промислові відходи утворюються на перших стадіях отримання сировини, яка в подальшому використовується для виробництва тих чи інших виробів, споживчих товарів та продуктів споживання [7]. Виготовлені товари після нетривалого часу користування ними стають відходами споживання.

Необхідно відмітити, що на виробництво сировини для майбутніх споживчих товарів витрачається велика кількість енергії, а енергетика, в свою чергу, – один з головних продуцентів промислових відходів. Підраховано, що кожній тонні ТПВ відповідають п'ять тонн промислових відходів на стадії виготовлення продукції і двадцять тонн – на стадії отримання первинних ресурсів з надр [8].

Згідно з останніми даними екологів, Україна лідирує в Європі за кількістю відходів. Показники утворення й нагромадження відходів в Україні свідчать про загрозливу екологічну ситуацію в державі. За даними Міністерство екології та природних ресурсів України в нашій державі нагромаджено близько 35-36 млрд. тонн відходів, які займають 7% території, а це більш як 50 тис. т/км^2 заваленні сміттям. З цих 35 млрд. тонн близько 2,6 млрд. тонн є високотоксичними відходами. Варто відзначити, що площа звалищ в нашій країні перевищує площу природних заповідників (7% проти 4,5%). Щороку в країні створюється 12 тисяч незаконних сміттєзвалищ, оскільки полігонів для сміття недостатньо [9]. Більшість існуючих полігонів уже вичерпали свій ресурс, а сміттєві звалища стали фактором антропогенного навантаження на навколишнє середовище. На кожного Українця зараз приходиться більш як 750 тонн відходів. Щорічно утворюється від 670 до 770 млн. тонн, або 15-17 тонн відходів на душу населення.

Результати дослідження

Наукові дослідження, які проводяться у ВНТУ спрямовані на комплексну переробку фосфогіпсових відходів, золи-винос, металевих шламів та твердих побутових відходів Метою даних досліджень є розробка нової безвідходної технології переробки промислових відходів з подальшим отриманням гіпсового в"яжучого β - модифікації і нового різновиду комплексного золоцементного, металофосватного та металозолофосфатного в"яжучого (МЗФВ). Паралельно проводяться

дослідження з переробки твердих побутових відходів, з подальшим одержанням біопалива, органічних добрив та полімербетонів .

Вивчення та дослідження технологій переробки фосфогіпсових, залізовміщуючих дисперсних відходів та золи винесення відноситься до вирішення важливих народногосподарських завдань. Для України проблема переробки таких шкідливих відходів є актуальною у зв'язку із загостренням екологічної ситуації для окремих її регіонів. У Вінницькій області на території колишнього ВО "Хімпром" накопичено близько 800 тис. тон шкідливих хімічних відходів - фосфогіпсів. Другим шкідливим продуктом виробничої діяльності регіону є накопичення золо-шлакових відходів на Ладижинській ТЕС і теперішня їх кількість дорівнює біля 20661 тис. тон. На підприємствах металообробних виробництв регіону накопичено близько 300 тис тон дисперсних металевих відходів – металеві шлами [10].

Перепоною для повномасштабного використання техногенних промислових відходів в галузі будівельних матеріалів є наявність у їх складі природних радіонуклідів. За результатами проведених аналітичних досліджень встановлено, що сумарна питома активність для фосфогіпсу складає 56,9 Бк/кг, золи-винос – 284 Бк/кг, червоного шламу – 450 Бк/кг . Тому можна стверджувати, що використання таких відходів у виробництві будівельних виробів можливе без всяких обмежень.

Аналіз наукових досліджень і практичний досвід використання золи-винос, вказує на економічну доцільність використання відходів ТЕС при виробництві цементу та інших будівельних матеріалів [11]. Основні складові золи-винос - SiO_2, Al_2O_3 перебувають переважно у вигляді скловидних фаз, тому їх можна вважати інертними компонентами. Кількість SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO, MgO суттєво впливає на основні фізико-хімічні властивості золи виносу. В таблиці 1 приведено хімічний склад золи винос.

Таблиця 1

Хімічний склад золи-винос

Вміст оксидів	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	П.П.
Золошлаки Ладижинської ТЕС	49,26	23,00	19,35	3,53	1,79	2,11	0,40	0,10	1,40
Золи-винос Ладижинської ТЕС	52,1	23,1	15,6	3,16	1,08	0,4	1,2	0,57	0,7
Золи-винос США	34-48	17-31	6-26	1-10	0,5-2	(Na_2O+K_2O) в перерахунку на Na_2O не має перевищу-вати 1,5 %		0,2-4	1,5-2

Однією з негативних характеристик зольних відходів з різних регіонів країни є широкий спектр коливання кількості її хімічних складових. На сьогодні це є також однією із практичних перешкод, які ускладнюють широке використання золи-виносу у виробництві будівельних матеріалів. Хоча варто відмітити, що інтервалам зміни складу більшості зол (як України, так і світі) характерна якісна схожість (див. табл. 1). Цей висновок дозволяє синтезувати і використовувати наукові здобутки інших вчених для розв‟язання важливих наукових завдань.

В роботах [11-12] авторами встановлено, що активність золи зростає із збільшенням вмісту SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3. Руйнування скловидної оболонки відкриває доступ до реакційно здатних складових компонентів, проявляється найважливіша її властивість – здатність реагувати з гідроксидом кальцію $Ca(OH)_2$, який виділяється при гідратації цементу .

Фосфогіпсові відходи є побічним продуктом при виробництві фосфорної кислоти екстракційним способом. В залежності від температурно-концентраційних умов розкладання фосфатної сировини тверда фаза сульфату кальцію може бути представлена однією з трьох форм: дигідратом, напівгідратом або ангідритом.

За хімічним складом (табл.2) фосфогіпсові відходи можна віднести до гіпсової сировини, оскільки вони на 80-95% складаються з сульфату кальцію. Однак, в силу особливостей їх отримання, мають місце ряд негативних властивостей: підвищена вологість, наявність кислих залишків .

Промивання фосфогіпсу водою дозволяє вимити шкідливі водорозчинні домішки і таким шляхом отримати із фосфогіпсу очищену сировину для виробництва гіпсового в‟яжучого. Для цих цілей потрібно, як мінімум чотири кратний по відношенню до фосфогіпсу об‟єм води [12]. Зливати промивні кислі води шкідливо для довкілля, а для того, щоб їх нейтралізувати і очистити з метою повторного використання потрібні великі матеріальні витрати.

Таблиця 2

Хімічний склад відходів Вінницького ВО “Хімпром”

Основні компоненти	Вміст, % по масі	
	Фосфогіпс-дигідрат	фосфогіпс-ангідрит
P_2O_3 (загальне)	0,5 - 1,5	1,2-2,15
P_2O_3 (водорозчинне)	0,1-0,7	0,5 -1,6
CaO	22-23	31-33
$S0_4$	38-39	52-56
R_20_3.(R=Fe+A1)	0,1-0,3	0,2-0,5
F	0,1-0,2	0,9-1,2
Вода гігроскопічна	21-29	18-22
Вода кристалогідратна	19-21	0,7 -1,2

В результаті проведених досліджень, авторами в роботі [13] встановлено оптимальне співвідношення між масою фосфогіпсу і масою води, яке дорівнює 1. При зменшенні кількості фосфогіпсу , утворюються водні розчини кислоти малої концентрації 0,5-1%.. Така концентрація кислоти є недостатньою для хімічної активації зольної складової. Одним із способів підвищення концентрації кислоти під час відмивання фосфогіпсу є використання дефлокулюючих хімічних добавок, які сприятимуть розчепленню і руйнуванню флокул і псевдочастинок твердих відходів. В роботі [14]. авторами лабораторними методами досліджень встановлено оптимальну концентрацію дефлокуючих добавок для відмивання фосфогіпсу.

В роботах [15-17] авторами досліджено використання кислих стоків фосфогіпсу для хімічної та механо-хімічної активації золи винос. Комплексний метод механо-хімічної активації золи винос передбачає руйнування поверхні склоподібної оболонки частинок шляхом використання кислотних залишків та . застосування механічного перемішування золофосфогіпсової суміші у прохідному змішувачі, Такий метод сприяє більш повній руйнації скловидних оболонок золи-винос (ЗВ) . Рентгенофазові дослідження цементних і золоцементних зразків вказують на наявність у їх складі негідратованих клінкерних мінералів C_3S – лінії з міжплощинними відстанями, d/n = 3,02; 2,77; 2,75 2,18; 1,76; 1,45 А і C_2S - лінії з d/n = 2,77; 2,18; 1,97 1,76; 1,45 А ; $Ca(OH)_2$ - лінії з d/n = 4,90; 3,10; 2,62 1,92 А; $CaC0_3$ - лінії з d/n = 1,82 А; кварцу - лінії d/n = 3,34 А . Крім того, відзначаються лінії, характерні для гідратних новоутворень – низькоосновних гідросилікатів кальцію (CSH) - d/n = 3,08 А. В золоцементних зразках з добавкою активізованої золи (30% мас.) з'являються комплексні алюміній-залізогідросульфовміщуючі сполуки кальцію, для яких характерні лінії з d/n = 2,45; 3,07; 4,22; 7,62 А. Наявність таких новоутворень у складі золоцементних зразків можна пояснити тим, що під час хімічної активації золи-виносу утворяться сульфати алюмінію та заліза. Рентгенофазові дослідження, диференційно-термічні аналізи (ДТА) і хімічні реакції підтвердили наявність таких солей і можливість їхньої участі у процесах гідратаційного тверднення цементу.

Використання комплексної технології механо-хімічної активації призводить до зменшення витрат на 20 – 30 % мас у складі будівельних сумішей портландцементу при збереженні заданих фізико-механічних характеристик зразків. Модифікована зола-винос в системі в'яжуче-техногенні компоненти є поліфункціональною складовою, яка одночасно є активною мінеральною добавкою і заповнювачем.

Висновки

В процесі механохімічної активації золи-винос, встановлено що, вона набуває поліфункціональних властивостей – з однієї сторони вона може виконувати функцію активної мінеральної добавки, з іншої – наповнювача. За рахунок хімічної активації зольної складової суміші зростатає міцність силікатної матриці бетонів, при одночасному скорочені витрати портландцементу. Використання золоцементних в'яжучих також сприятиме вирішенню важливих екологічних і соціальних проблем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Березюк О. В. Моделювання поширеності способів утилізації звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 5. – С. 65-68.
2. Лемешев М.С. Комплексна переробка техногенних відходів хімічної промисловості та металообробних виробництв / М.С. Лемешев, О.В. Христич, О.В. Березюк // Materiály XI Mezinárodní vědecko-praktická konference «Aktuální vymoženosti vědy – 2015». – Praha (Chech): Publishing House «Education and Science» s.r.o, 2015. – Díl 7. Fyzika. Matematika. Moderní informační technologie. Výstavba a architektura. Technické vědy. – S. 60-62.
3. Березюк О. В. Визначення параметрів впливу на шляхи поводження з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві : Науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – № 2 (10). – С. 64-66.
4. Сердюк В.Р. Комплексне в"яжуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев О.В. Христич // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. Науково-технічний збірник. – 2009. – Випуск 33. – С. 57-62.
5. Березюк О. В. Визначення регресійних залежностей витрат на управління твердими побутовими відходами від рівня доходів населення / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – № 5. – С. 24-26.
6. Березюк О. Визначення регресійної залежності необхідної площі під обладнання для компостування твердих побутових відходів від його продуктивності / Олег Березюк, Михайло Лемешев // Инновационное развитие территорий: Материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф. (25–27 февраля 2014 г.) /// Отв. за вып. Е. В. Белановская. – Череповец: ЧГУ, 2014. – С. 55-58. ISBN 978–5–85341–615–4.
7. Березюк, О. В. Регресія площі полігону твердих побутових відходів для видобування звалищного газу / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Мир науки и инноваций. – Иваново: Научный мир, 2015. – № 1 (1). Т. 5. – С. 48-51.
8. Березюк О. В., Лемешев М. С., Березюк Л. Л., Віштак І. В. Моделювання динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час весняного компостування // Вісник ВПІ. – 2015. – № 1. – С. 29-33.
9. Березюк О. В. Регресія кількості сміттєспалювальних заводів / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново : МАРКОВА АД, 2015. – Выпуск 1 (38). Том 2. Технические науки. – С. 63-66.
10. Лемешев М.С. Легкі бетони отримані на основі відходів промисловості / М. С. Лемешев, О.В. Березюк // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново : МАРКОВА АД, 2015. – № 1 (38). Том 13. Искусствоведение, архитектура и строительство. – С. 111-114.
11. Сердюк В.Р. Проблеми стабільності формування макроструктури ніздрюватих газобетонів безавтоклавного твердіння / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев, О.В. Христич // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. - 2011. - №40. - С. 166-170.
12. Сердюк В. Р. Золоцементне в"яжуче для виготовлення ніздрюватих бетонів / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О.В. Христич // Сучасні технології матеріали і конструкції в будівництві. Науково-технічний збірник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2011. – №1(10). – С. 57-61.
13. Лемешев М. С. Дрібнозернистий бетон з модифікованим заповнювачем техногенного походження / М. С. Лемешев, О. В. Христич, О. В. Березюк // Materiały XI Międzynarodowej naukowi-praktycznej konferencji «Naukowa przestrzeń Europy – 2015». – Przemyśl (Poland): Nauka i studia, 2015. – Volume 23. Ekologia. Geografia i geologia. Budownictwo i architektura. Chemia i chemiczne technologie. – S. 56-58.
14. Лемешев М. С. В"яжучі з використанням промислових відходів Вінничини / М. С. Лемешев // Тези доповідей XXIV міжнародної науково - практичної конференції "Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров"я", Харків, 18-20 травня 2016 р. – Харків : НТУ "ХПИ", 2016. – Ч. ІІІ. - С. 381.
15. Ковальський В. П. Обгрунтування доцільності використання золошламового в'яжучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар. // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – Рівне: Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186-193.
16. Лемешев М. С. В'яжуче на основі промислових відходів [Електронний ресурс] / М. С. Лемешев // Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития „2017 : материалы международной научно-практической Интернет-конференции, 10-17 октября 2017 г. – Москва (Россия) : SWorld, 2017. – 6 с. – Режим доступа : http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/arts-architecture-and-construction-317/modern-construction-technologies-317/29547-317-027.
17. Лемешев М. С. Ніздрюваті бетони з використанням промислових відходів [Електронний ресурс] / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте '2017 : материалы международной научно-практической Интернет-конференции. – Москва : SWorld, 2017. – 7 с. – Режим доступа: http://www.sworld.education/index.php/ru/arts-architecture-and-construction-417/modern-construction-technologies-417/29815-417-015.

Лемешев Михайло Степанович – к.т.н., доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: mlemeshev@i.ua.

Mikhail Lemeshev – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Life Safety and Safety Pedagogics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mlemeshev@i.ua.

УДК 331.4

А.І. Булига[1]
С.В. Дембіцька[1]

ОХОРОНА ПРАЦІ ОПЕРАТОРА ЯК ОСНОВА ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАПРАВНОЇ СТАНЦІЇ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано використання основних положень роботи оператора заправної станції за для її безпечного функціонування.
Ключові слова: заправна станція, охорона праці, небезпека.

Abstract
It is proposed to use the main provisions of the functionality of the gas station operator for its safe work.
Keywords: gas station, occupational safety, danger.

Вступ

Автозаправні станції є об’єктами підвищеної небезпеки, тому питання охорони праці на такому виді підприємств постає під особливо гострим кутом. Охорона праці – це діюча на підставі відповідних законодавчих та інших нормативних актів система соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, що забезпечують збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Також визначення охорони праці можна трактувати як дозвіл на початок робіт підвищеної небезпеки, який необхідний організації чи підприємству, хто працює в будівництві. Загальний нагляд за додержанням норм охорони праці покладено на прокуратуру, спеціальний — на професійні спілки. Контроль за безпекою праці здійснюють також державні й відомчі спеціалізовані інспекції.

Основна частина

Працівники АЗС, в процесі своєї професійної діяльності регулярно контактують з горючими речовинами. Тому дотримання вимог техніки безпеки на АЗС обов'язкове. Умови праці на автозаправних станціях будуть безпечними тільки в тому випадку, якщо співробітники, що працюють на АЗС, дотримуються всіх правил технічної експлуатації автозаправного устаткування і вимоги техніки безпеки на АЗС. До початку роботи безпосередньо на робочому місці оператор повинен пройти первинний інструктаж з безпечних прийомів виконання робіт.

Всі працівники автозаправної станції повинні проходити інструктаж з техніки безпеки на АЗС, протипожежної безпеки і виробничої санітарії. Співробітники автозаправної станції які не пройшли перевірку знань, не допускаються до роботи на АЗС. Також заборонено допускати до роботи на АЗС працівників, які порушують вимоги техніки безпеки, які не дотримуються правил охорони праці і пожежної безпеки. Забороняється використання жіночої праці на роботах з заправкою етилованим бензином.

Співробітники автозаправної станції повинні працювати строго в спецодязі, передбаченої їм подовгу роботи. Перед початком роботи працівники АЗС повинні перевірити працездатність усього технологічного обладнання, а також наявність первинних засобів пожежогасіння.

Злив нафтопродуктів здійснюється тільки після того, як працівники АЗС звільнять виїзд для автотранспорту. Всі резервуари АЗС, куди здійснюється злив нафтопродуктів, повинні бути в справному стані.

Заборонено проводити заправку автотранспорту, поки проводиться злив нафтопродуктів з цистерн автозаправних машин в резервуари.

Вимоги техніки безпеки, яких необхідно дотримуватися в процесі заправки автомобілів:

- Мінімально допустима відстань між заправляємим автомобілем і наступним по черзі на заправку автомобілем повинна становити 3 метри. Всі наступні автомобілі повинні розміщуватися не менше 1 метра один від одного.

- Заправка автомобіля працівником АЗС здійснюється лише в присутності водія і обов'язково при заглушеному двигуні.
- Розлитий бензин акуратно протирається, або засипається піском.

Допускається лише односторонній рух автотранспорту по території автозаправної станції. В'їзд на АЗС і виїзд з нього здійснюється окремо.

Аварійною ситуацією на АЗС слід вважати:

– загоряння АЗС;
– несправність в електрообладнанні;
– витоку нафтопродукту з паливороздавальної колонки, резервуара;
– загазованість (понад 100 мг / м3) в будівлі АЗС;
– протоку і перелив при прийомі нафтопродуктів.

У всіх аварійних ситуаціях слід негайно відключити загальний рубильник і припинити заправку автомашин.

При виникненні пожежі необхідно викликати пожежну команду і приступити до гасіння пожежі наявними засобами, залучаючи на допомогу водіїв транспорту, повідомити диспетчеру нафтобази.

Не допускається проводити ремонт електрообладнання. У разі несправності електрообладнання слід викликати електрослюсаря.

Відключити паливороздавальну колонку при виявленні з неї витоку нафтопродукту, викликати фахівців для ремонту.

При виявленні витоку нафтопродукту в резервуарі викликати аварійну службу, звільнити територію АЗС від автомашин, повідомити керівництву організації, зробити запис в журналі прийому і здачі зміни.

У разі виявлення загазованості в приміщенні АЗС необхідно провітрити приміщення природною вентиляцією (відкрити двері, вікна), визначити джерело підвищеної загазованості, повідомити керівництву організації, зробити запис в журналі приймання та здавання змін.

При протоці (переливе) нафтопродуктів припинити всі технологічні операції, звільнити територію АЗС від автомашин, видалити пролита нафтопродукт, місце протоки засипати піском.

При неможливості ліквідувати аварійну ситуацію своїми силами повідомити керівництву організації і викликати аварійну службу.

Висновки

Враховуючи вищевикладене, можна зробити наступні висновки. Лише дотримуючись усіх вимог техніки безпеки на АЗС можна гарантувати абсолютну безпеку для працівників АЗС, так і для її клієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Електронна бібліотека Вікіпедія [Електронний ресурс] Охорона праці - Вікіпедія - [Режим доступу] http://uk. wikipedia.org/wiki /Охорона_праці.
2. Техніка безпеки на АЗС [Електронний ресурс] Техніка безпеки – Охрана праці - [Режим доступу] http://ohranatrpaci21.ua/tehnika_bezpeky_na_azs/?ua:113888

Булига Андрій Ігорович – студент групи 1АВ-14б, факультет комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: anbulyga@gmail.com

Дембіцька Софія Віталіївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри БЖД, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Дембіцька Софія Віталіївна*** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри БЖД, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Bulyha Andrii I. - student group 1AV-14b, faculty of computer control systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: anbulyga@gmail.com.

Dembitska Sophia V. - candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of BZhD, Vinnitsa National Technical University.

Scientific supervisor: **Dembitska Sophia V.** - candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of BZhD, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsya.

УДК 628.4.032

Ю. Чанхао

СТАН ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В КИТАЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі описано стан поводження з твердими побутовими відходами в Китаї. Отримано теоретичну поширеність роздільного збирання твердих побутових відходів у Китаї.

Ключові слова: роздільне збирання, тверді побутові відходи, переробка.

Abstract

This paper describes the state of solid domestic wastes management in China. The theoretical prevalence of separate collection of solid domestic wastes in China is obtained.

Keywords: separate collection, solid domestic wastes, processing.

Згідно даних Всесвітнього банку, ринок послуг з переробки відходів набуває глобальних масштабів. Активно розвивається зовнішня торгівля. Найбільшим імпортером відходів для вторинної переробки є Китай. На його прикладі спостерігається залежність цін в одному регіоні від попиту на сировину в іншому. Так, ціна продажу тонни макулатури в Нью-Йорку часто розраховується виходячи із ціни купівлі в Китаї [1].

За даними Всесвітнього банку на 2012 р., річний рівень виробництва відходів в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні становить близько 270 млн. т у рік. З них тільки на Китай припадає 70 % регіонального обсягу відходів або 520548 т/день [2].

У табл. 2 зведені дані, що відображають усереднений склад твердих побутових відходів (ТПВ) (особливо придатних для вторинної переробки), що утворяться в Китаї [3]

Таблиця 2

Склад твердих побутових відходів у Китаї, % [3]

Населення, що користується	Відходи органічного походження	Папір (картон)	Пластмаси	Стекло	Метали	Інше
вугіллям	65	9	13	2	1	10
газом	41	5	4	2	1	47

Згідно із прогнозом Всесвітнього банку, до 2025 р. приріст обсягу виробництва ТПВ на душу населення в Китаї прогнозується на рівні 66 %.

В статтях [4, 5] наведено математичну модель прогнозування поширеності диференційованого (роздільного) збирання ТПВ в різних країнах, підставивши в яку значення факторів для Китаю (густота населення $n_н/S_{кр}$ = 143,7 осіб/км^2, ВВП на душу населення $ВВП/n_н$ = 9,38 тис. \$/осіб; індекс розвитку людського потенціалу $ІРЛП$ = 0,738), отримаємо теоретичну поширеність роздільного збирання ТПВ у Китаї:

$$П_{сорт}^{ТПВ}\left(\frac{n_н}{S_{кр}};\frac{ВВП}{n_н};ІРЛП\right)=П_{сорт}^{ТПВ}(143{,}7;9{,}38;0{,}738)=2{,}394\cdot143{,}7-6{,}91\cdot9{,}38+113{,}7\cdot0{,}738-$$

$$-0{,}009522\cdot143{,}7\cdot9{,}38-1{,}348\cdot143{,}7\cdot0{,}738+7{,}083\cdot9{,}38\cdot0{,}738-0{,}002116\cdot143{,}7^2+$$

$$+487{,}3\cdot0{,}738^2-471{,}71=6{,}34\ \%.$$

Як правило, країни з низьким рівнем доходу використовують в основному поховання ТПВ на полігонах, оскільки це найбільш дешевий метод на відміну від вторинної переробки, на яку припадає 3-7 % від загального обсягу технологій поводження із ТПВ.

У Китаї раніше будували сміттєспалювальні заводи, описані в роботах [6-8], та коли вони зрозуміли, що в них бракує ресурсів, почали сортувати відходи.

Китай активно імпортує сміття. До 2008 р. він (включаючи Гонконг) ввозив пластикового сміття на суму понад 6 млрд. дол. (до 80 % усього ринку). В 2 рази більше, ніж пластикового сміття імпортуються металеві відходи, особливо мідь і алюміній [9], що надалі перетворюють у товари.

Наприклад, алюміній з автомобільного лому переплавляється й продається японським виробникам автомобілів, пластикові відходи можуть стати пластиковим «лісом», що використовується для спорудження прибудов житлових будинків [10]. Сучасні генератори здатні «переварити» більше 200 видів відходів.

Більша частина цих відходів (а вона містить більше 300 небезпечних для здоров'я речовин та матеріалів) сортується і переробляється на невеликих заводах, які взагалі не мають жодних очисних споруд. У 2012 році дохід Китаю, виручений за переробку сміття, склав 177,4 млрд. дол. Збиток, нанесений навколишньому середовищу, ніким не оцінювався [11].

Все відсортоване сміття надходить на спеціальні заводи з переробки вторинної сировини, поширеність якої змодельована в роботі [12]. Туди ж доставляють і сміття із чужих країн: протягом багатьох десятиліть у Китай везуть відходи із усього світу. У країні існують десятки тисяч компаній з переробки вторинної сировини, справа ця досить прибуткова.

Близько 60% обсягу волокна, використовуваного для виробництва паперу й продукції з картону, у Китаї виробляється із вторинної сировини. Крім макулатури, у Китай везуть метал, пластик і інші відходи. Тут їх переробляють і виготовляють із цієї сировини нові іграшки, одяг, посуд, алюміній для автопромисловості й багато чого іншого.

У країні, що є одним із самих великих виробників відходів на планеті, донедавна не було системи роздільного збору ТПВ. Тепер відповідно до закону «Про сприяння рециркуляційній економіці» [13], що вступив в силу з 1 січня 2009 року, відходи – це не просто сміття, а «неефективно використовуваний ресурс». А щоб жителі наочно бачили, якого ефекту можна досягти, якщо сортувати його, у багатьох дворах Пекіна були поставлені спеціальні агрегати для харчових відходів. Викинуті туди жителями будинку залишки їжі протягом 24-х годин переробляються в екологічно чистий компост. Технологія компостування ТПВ детально описана в роботах [14-21]. Потім двірник удобрює ними зелені насадження у дворі. Крім того, за проїзд у пекінському метро можна заплатити порожніми пластиковими пляшками. Досить нагромадити приблизно двадцять використаних пляшок, а потім опустити їх в один з автоматів, розташованих на станціях метро й одержати безкоштовний квиток.

Значна частина населення Китаю використовує неопрацьовані та необроблені продукти. Але зростання добробуту й активне поширення супермаркетів будуть сприяти скороченню кількості біовідходів у сміттєвому кошику. Уряд починає закликати населення сортувати ТПВ для того, щоб потім переробляти їх в електроенергію, добрива та ін. На громадян вводиться «сміттєвий» податок, розмір якого залежить від кількості відходів, що викидаються.

Але із прийняттям закону «Про сприяння рециркуляційній економіці» почалася боротьба зі сміттєвими полігонами. Сімдесят три смітники, розташовані в межах Пекіна, планують ліквідувати, а сміття пустити на виробництво електрики. Подібний досвід у країні вже є: з 2008 року в Пекіні працює сміттєва ТЕС. У день вона спалює біля півтори тисяч тонн відходів і одержує гроші за вироблену енергію. Генератори, установлені на ній, здатні переробити самі різні відходи, включаючи старі покришки, одяг, медичні й харчові відходи [22].

У Пекіні експлуатується станція брикетування легковагових алюмінієвих банок. Станція оснащена подаючим конвеєром і спеціальним пресом Н-80/70 продуктивністю 5 т/год [23].

Отже, незважаючи на активну переробку сміття, 65% китайських відходів виявляється на смітниках. Багато з них нелегальні й організовані не за нормами: сміття відокремлюють від землі тільки тонкі пластикові підкладки, місцями порвані. У результаті важкі метали й аміак проникають у ґрунтові води та у ґрунт.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. What a waste. A Global Review of Solid Waste Management by World Bank. – Режим доступа : http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1334852610766/What_a_Waste2012_Final.pdf.

2. Напалкова А. А. Состояние и тенденции развития рынка услуг по утилизации и переработке твердых бытовых отходов в странах АТР / А. А. Напалкова, А. Е. Насадюк // Известия ДВФУ. Экономика и управление. – 2015. – № 2. – С. 73-89.

3. Висванатхан С. Реализация концепции 3R в странах Восточной и Юго-Восточной Азии / С. Висванатхан, Т. Норбу // Твердые бытовые отходы. – 2008. – № 11. – С. 54-60.

4. Березюк О. В. Визначення параметрів впливу на частку диференційовано зібраних твердих побутових відходів / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2011. – № 5. – С. 154-156.

5. Березюк О. В. Усовершенствование прогностической модели распространенности дифференцированного сбора твердых бытовых отходов / О. В. Березюк // Стратегические направления развития АПК стран СНГ : материалы XVI Международной научно-практической конференции. Барнаул, 27-28 февраля 2017 г. В трех томах. – Новосибирск : СФНЦА РАН, 2017. – Т. 1. – С. 193-195.

6. Березюк О. В. Регресія кількості сміттєспалювальних заводів / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново : МАРКОВА АД, 2015. – Выпуск 1 (38). Том 2. Технические науки. – С. 63-66.

7. Березюк О. В. Поширеність спалювання твердих побутових відходів з утилізацією енергії / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2017. – № 2 (23). – С. 137-141.

8. Березюк О. В. Динаміка питомої кількості твердих побутових відходів, що спалюються в країнах ЄС / О. В. Березюк // Перспективні досягнення сучасних вчених: матеріали наукового симпозіуму, 19-20 вересня 2017 р. – Одеса : SWorld, 2017. – 5 с. – Режим доступу : http://www.sworld.education/index.php/ru/c217-1/29390-%D1%81217-019.

9. Отходы в графиках и диаграммах – 3.0. Секретариат Базельской конвенции. – 2012. – С. 23–27. – Режим доступа : http://www.zoinet.org/web/sites/default/files/publications/VitalWaste3_RUS.pdf.

10. Отходы производства и потребления : учеб.-метод. пособие / С. Ю. Огородникова, Т. Я. Ашихминина, И. М. Зарубина, Л. В. Кондакова, Е. В. Рябова. – Киров : Старая Вятка, 2012. – Режим доступа : http://www.herzenlib.ru/ludiimusor/doc2013_publications_0515_002.pdf.

11. Переробка відходів в розвинених країнах світу – Режим доступу : http://www.biowatt.com.ua/analitika/pererobka-vidhodiv-v-rozvinenih-krayinah-svitu/.

12. Березюк О. В. Моделирование распространенности повторного использования твердых бытовых отходов / О. В. Березюк // Сборник материалов международной научно-практической конференции “Актуальные проблемы архитектуры, строительства, энергоэффективности и экологии – 2016”, 27-29 апреля 2016 г. : в трех томах. – ФГБОУВО “Тюменский индустриальный университет”, 2016. – Том II. – С. 11-16.

13. Закон Китайской Народной Республики о содействии рециркуляционной экономике // Реформы и право. – 2010. – № 1. – С. 55-63.

14. Березюк О. В. Визначення регресійної залежності необхідної площі під обладнання для компостування твердих побутових відходів від його продуктивності / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Инновационное развитие территорий : Материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф., 25-27 февраля 2014 г. – Череповец : ЧГУ, 2014. – С. 55-58.

15. Березюк О. В. Возможность использования удобрений, полученных компостированием твердых бытовых отходов / О. В. Березюк, Л. Л. Березюк // Стратегия научно-технологического развития сельского хозяйства и природопользования : взгляд в будущее : сборник материалов международной научно-практической конференции, 15-16 февраля 2017 г. – Екатеринбург : Уральский ГАУ, 2017. – Т. 2. Актуальные направления технологического, экономического и экологического развития сельского хозяйства. – С. 16-19.

16. Березюк О. В. Моделювання динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час літнього компостування / О. В. Березюк, С. М. Горбатюк, Л. Л. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2013. – № 4. – С. 17-20.

17. Березюк О. В. Моделювання динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час весняного компостування / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, Л. Л. Березюк, І. В. Віштак // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2015. – № 1. – С. 29-33.

18. Березюк О. В. Моделювання поширеності компостування як методу поводження з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк, Л. Л. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2016. – № 1. – С. 33-38.

19. Березюк О. В. Порівняння динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час компостування / О. В. Березюк, Л. Л. Березюк // Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Техногенно-екологічна безпека України : стан та перспективи розвитку», м. Ірпінь, 10-20 листопада 2015 р. – Ірпінь : НУДПСУ, 2015. – С. 218-220.

20. Березюк О. В. Компостування твердих побутових відходів як метод отримання добрив / О. В. Березюк, Л. Л. Березюк // Прикладні науково-технічні дослідження : матеріали міжнар. наук.-прак. конф., 5-7 квіт. 2017 р. – Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2017. – С. 12.

21. Березюк О. В. Отримання добрив методом компостування твердих побутових відходів / О. В. Березюк, Л. Л. Березюк // Еколого-енергетичні проблеми сучасності : збірник наукових праць всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених та студентів, м. Одеса, 14 квітня 2017 р. – Одеса : ОНАХТ, 2017. – С. 15-17.

22. Как сортируют и перерабатывают мусор в Китае [Электронный ресурс] // Recucle : [офиц. сайт] 2014. – Режим доступа : http://recyclemag.ru/article/kak-sortirujut-ipererabatyvajut-musor-v-kitae.

23. Аболин А. А. Сортировка и прессование отходов на пяти континентах / А. А. Аболин // Твердые бытовые отходы. – 2011. – № 12. – С. 36-37.

Юй Чанхао – студент групи ТКт-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: jxdxm19941@gmail.com.

Науковий керівник: ***Олег Володимирович Березюк*** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: berezyukoleg@i.ua.

Yui Chankhao – student of the group TKt-14b, Faculty of Infocommunications, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: jxdxm19941@gmail.com.

Supervisor: ***Oleg V. Berezyuk*** – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Life Safety and Safety Pedagogics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: berezyukoleg@i.ua.

УДК:661.634

М.О. Постолатій
М. С. Лемешев

Комплексне золошламове в'яжуче для виготовлення будівельних виробів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проведений аналітичний огляд використання промислових техногенних відходів золи – винос та червоного шламу для виготовлення будівельних виробів .

Встановлено, що використання золи-винос та червоного бокситового шламу у технологіях виробництва будівельних матеріалів, сприяє покращенню фізико-хімічних та реологічних властивостей бетонної суміші.

Ключові слова: зола-винос; червоний шлам;будівельні матеріали.

Abstract

An analytical review of the use of industrial man-made waste ash - removals and red mud for the manufacture of construction products was carried out in this work.

It was established that the use of fly ash and red bauxite slime in the technologies of building materials production improves the physico-chemical and rheological properties of the concrete mix.

Keywords: fly ash; . red mud; construction materials.

В населених пунктах України щорічно утворюються тверді побутові відходи об'ємом понад 46 млн. $м^3$. За останніми даними спеціалістів наша держава лідирує серед Європейських країн за їх кількістю. Такі показники дають підстави стверджувати про небезпечну екологічну ситуацію в Україні, тому сьогодні гостро стоїть питання про утилізацію твердих побутових та промислових відходів [1-2].

Найбільшу кількість промислових відходів накопичують підприємства гірничодобувних, металургійних та теплоенергетичних галузей. Колосальне накопичення таких відходів порушує екологічну рівновагу в природі, є джерелом забруднення навколишнього середовища. Використання відходів підприємств даних галузей в будівельній індустрії дозволить вирішити ряд задач:- екологічну (ліквідацію відходів виробництва), економічну (вартість розчинів, бетонів та виробів з вторинної сировини значно дешевша), та соціальну (збільшення будівництва житла та інших об'єктів, здешевлення матеріалів) [3].

Одним з найпоширеніших видів відходів Вінницької області є зола-винос (ЗВ) Ладижинської ТЕС, яка є дрібнодисперсним матеріалом, що складається з мілких частинок розмірами від декількох мікронів до 0,14 мм. Використання золи-винос як дрібнодисперсного заповнювача в бетонах та розчинах має позитивне значення. По перше: знижується середня густина будівельних виробів в порівняні з виробами на природному піску. По друге бетонна суміш з використанням золи-винос добре формується і не розшаровується. По третє внаслідок гідравлічної активності золи зменшується термін теплової обробки та економиться 10-30 % цементу [4-5].

При згоранні вугілля на теплових електростанціях в Україні щорічно утворюється 7- 9 млн тонн золи-винос та шлаків. Основні складові золи-винос - SiO_2, Al_2O_3 перебувають переважно у вигляді скловидних фаз, тому їх можна вважати інертними компонентами. Кількість SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO, MgO суттєво впливає на основні фізико-хімічні властивості золи виносу. В таблиці 1 приведено хімічний склад золи винос Ладижинської ТЕС.

Таблиця 1

Хімічний склад золи-винос Ладижинської ТЕС

Вміст оксидів	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	П.П.
Ладижинської ТЕС	52,1	23,1	15,6	3,16	1,08	0,4	1,2	0,57	0,7
Золи-винос США	34-48	17-31	6-26	1-10	0,5-2	(Na_2O+K_2O) в перерахунку на Na_2O не перевищує 1,5 %		0,2-4	1,5-2

В роботах [6-7] авторами встановлено, що активність золи зростає із збільшенням вмісту SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3. Руйнування скловидної оболонки відкриває доступ до реакційно здатних складових компонентів, проявляється найважливіша її властивість – здатність реагувати з гідроксидом кальцію $Ca(OH)_2$, який виділяється при гідратації цементу.

Досвід вивчення цементнозольних бетонів свідчить про те, що заміщуючи частину цементу золою-винос, призводить до зниження водопотреби бетонної суміші. Використання золи, як активного мінерального компоненту, сприяє підвищенню хімічної стійкості цементних бетонів. Помірний вміст золи в суміші підвищує водонепроникність бетону, що обумовлено гідравлічними властивостями золи, поліпшенням гранулометричного складу бетонної суміші і зменшенням відкритої пористості бетону [8-9]. Таким чином, із використанням золи-виносу, як активного мінерального компонента і заповнювача, дрібнозернистий щільний бетон буде мати кращі задані спеціальні властивості .

Іншим, не менш поширеним видом відходів є червоний шлам Миколаївського глиноземного заводу. Проблема утилізації бокситових шламів може вирішуватись шляхом їх комплексної переробки з послідовним отриманням цілого ряду цінних продуктів – чавуну, глинозему, цементу та лугу [10-11]. Червоний шлам характеризується цінними фізико-хімічними властивостями, які дозволяють керувати фізико-механічними властивостями бетонів та розчинів. Характерними особливостями червоного шламу, як лужного мікронаповнювача є лужна реакція (pH приблизно 12) та дрібнодисперсна будова - 90 % частинок має радіус менше 10 мкм. Також, червоний шлам характеризується постійним хімічним складом по даним лабораторії МГЗ вміст оксидів в складі червоного шламу змінюється в таких межах наведених у табл.2 [11].

Таблиця 2

Вміст оксидів у складі червоного шламу

Оксиди	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	Na_2O + K_2O	P_2O_5	V_2O_5	п.п.п.
масова частка оксидів, %	9,5 - 11,1	4,4- 5,6	17,0- 19,0	39,0- 43,0	7,6- 9,5	6,2- 6,9	0,2- 0,3	0,2- 0,25	7,9- 10,5

Комплексні дослідження шламу у складі золоцементного в’яжучого не проводились, так як великий вміст оксидів заліза і малий оксидів кальцію не дозволяє використовувати його як основну сировину для в’яжучого. Проте бокситовий шлам можна використовувати як модифікуючу добавку для золоцементного в’яжучого, враховуючи його вплив на фізико-механічні властивості .

В роботах [12-13] за результатами рентгенівського аналізу та електронної мікроскопії встановлено, що в перехідній зоні «метал-цементне тісто» інтенсивно утворюється гідрооксид кальцію. У цементах, що містять підвищену кількість заліза, може бути присутнім двокальцієвий ферит, який в результаті гідратації дає двокальцієвий гідроферит $2CaO{\cdot}Fe_2O_3{\cdot}H_2O$. Ця сполука в розчинах $Ca(OH)_2$ переходить у $3CaO{\cdot}Fe_2O_3{\cdot}6H_2O$ та $4CaO{\cdot}Fe_2O_3{\cdot}13H_2O$. При цьому варто підкреслити, що три- і чотирикальцієві гідроалюмінати і гідроферити, утворюють тверді сполуки з загальними формулами: $3CaO{\cdot}(Al_2O_3, Fe_2O_3){\cdot}6H_2O$ і $4CaO{\cdot}(Al_2O_3, Fe_2O_3){\cdot}13H_2O$.

Ефективність активації золи-винос (ЗВ) пов'язана зі збільшенням міцності зчеплення цементного каменю із ЗВ. Загальним є підвищення ступеня ізотропності фізико-механічних характеристик золо цементного в’яжучого на всіх етапах тверднення. Ці дані підтверджені результатами визначення експлуатаційних властивостей, з яких водопоглинання є важливою характеристикою, що пов'язана з пористістю бетону, його щільністю, а також з корозійно- та морозостійкістю. Водопоглинання бетонів на заповнювачах, активованих розчинами кислот, солей, лугів, зменшується в середньому на 18-21 %. Способи підвищення зчеплення елементів зони контакту бетону враховують геометрію, фізичну та хімічну природу заповнювача, специфіку утворення гідратів і мінеральної підкладки, особливості формування структури бетону на трьох ієрархічних рівнях [14-15].

Висновок. В результаті проведених аналітичних досліджень впливу комплексної активної мінеральної добавки (АМД), а саме бокситового шламу та золи–винос, на фізико-механічні властивості композиційних в’яжучих матеріалів встановлено, що активна мінеральна добавка комплексно впливає на фізико-механічні властивості в’яжучого. Її використання дозволяє

коригувати пластичність в'яжучого та строки тужавлення, водостійкість, щільність в'яжучого, збільшувати міцність готових будівельних виробів з одночасним зменшенням витрат цементу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Березюк О. В. Моделювання поширеності способів утилізації звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 5. – С. 65-68.
2. Березюк О. В. Визначення параметрів впливу на шляхи поводження з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві : Науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – № 2 (10). – С. 64-66.
3. Лемешев М. С. Дрібнозернистий бетон з модифікованим заповнювачем техногенного походження / М. С. Лемешев, О. В. Христич, О. В. Березюк // Materiały XI Międzynarodowej naukowi-praktycznej konferencji «Naukowa przestrzeń Europy – 2015». – Przemyśl (Poland): Nauka i studia, 2015. – Volume 23. Ekologia. Geografia i geologia. Budownictwo i architektura. Chemia i chemiczne technologie. – S. 56-58.
4. Сердюк В. Р. Золоцементне в'яжуче для виготовлення ніздрюватих бетонів / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О.В. Христич // Сучасні технології матеріали і конструкції в будівництві. Науково-технічний збірник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2011. – №1(10). – С. 57-61.
5. Ковальський В. П. Обгрунтування доцільності використання золошламового в'яжучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар. // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – Рівне: Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186-193.
6. Лемешев М.С. Комплексна переробка техногенних відходів хімічної промисловості та металообробних виробництв / М.С. Лемешев, О.В. Христич, О.В. Березюк // Materiály XI Mezinárodní vědecko-praktická konference «Aktuální vymoženosti vědy – 2015». – Praha (Chech): Publishing House «Education and Science» s.r.o, 2015. – Díl 7. Fyzika. Matematika. Moderní informační technologie. Výstavba a architektura. Technické vědy. – S. 60-62.
7. Сердюк В.Р. Комплексне в'яжуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев О.В. Христич // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. Науково-технічний збірник. – 2009. – Випуск 33. – С. 57-62.
8. Лемешев М.С. Легкі бетони отримані на основі відходів промисловості / М. С. Лемешев, О.В. Березюк // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново : МАРКОВА АД, 2015. – № 1 (38). Том 13. Искусствоведение, архитектура и строительство. – С. 111-114.
9. Лемешев М. С. В'яжучі з використанням промислових відходів Вінничини / М. С. Лемешев // Тези доповідей XXIV міжнародної науково - практичної конференції "Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я", Харків, 18-20 травня 2016 р. – Харків : НТУ "ХПИ", 2016. – Ч. III. - С. 381.
10. Сердюк В.Р. Проблеми стабільності формування макроструктури ніздрюватих газобетонів безавтоклавного твердіння / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев, О.В. Христич // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. - 2011. - №40. - С. 166-170.
11. Очеретний В. П. Активація компонентів цементнозольних композицій лужними відходами глиноземного виробництва / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, М. П. Машницький // Вісник ВПІ. – 2006. – № 4. – С. 5-19.
12. Сердюк В.Р. Технологические приемы повышения радиопоглощающих свойств изделий из бетэла-м / В.Р.Сердюк М.С. Лемешев // Строительные материалы и изделия. – 2005. – №5. – С. 2 – 6
13. Лемешев М. С. В'яжуче на основі промислових відходів [Електронний ресурс] / М. С. Лемешев // Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития '2017 : материалы международной научно-практической Интернет-конференции, 10-17 октября 2017 г. – Москва (Россия) : SWorld, 2017. – 6 с. – Режим доступа : http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/arts-architecture-and-construction-317/modern-construction-technologies-317/29547-317-027.
14. Лемешев М.С. Электротехнические материалы для защиты от электромагнитного загрязнения окружающей среды / М.С. Лемешев, А.В. Христич // Инновационное развитие территорий : Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф. (26 февраля 2016 г.). – Череповец : ЧГУ, 2016. – С. 78-83.
15. Лемешев М. С. Ніздрюваті бетони з використанням промислових відходів [Електронний ресурс] / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте '2017 : материалы международной научно-практической Интернет-конференции. – Москва : SWorld, 2017. – 7 с. – Режим доступа: http://www.sworld.education/index.php/ru/arts-architecture-and-construction-417/modern-construction-technologies-417/29815-417-015.

Постолатій Маріанна Олександрівна – студентка групи Б-17б, факультету будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця., e-mail: postolatiu@gmail.com.

Лемешев Михайло Степанович – к.т.н., доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: mlemeshev@i.ua.

Marianna Postolatii student of group B-17b, faculty construction of thermal pover and gas, Vinnytsia National Tehnical University, Vinnytsia, e-mail: postolatiu@gmail.com.

Mikhail Lemeshev – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Life Safety and Safety Pedagogics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mlemeshev@i.ua.

УДК 621. 822. 57

Віштак І. В.

ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІАЛЬНОГО ГАЗОВОГО ПІДВІСУ З СХІДЧАСТИМИ ПОЗДОВЖНІМИ КАНАВКАМИ ПРИ РАДІАЛЬНОМУ ЗОВНІШНЬОМУ НАВАНТАЖЕННІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розглянуто радіальну газову опору з поздовжніми канавками різної глибини, досліджується вплив східчастої форми канавок на характеристики (радіальну навантажувальну здатність, жорсткість та витрати газу) опори. З'ясувалося, що запропонована форма поздовжніх канавок радіальної газової опори, порівняно з опорою з канавками сталої глибини і оптимальними конструктивними параметрами, має більшу безрозмірну радіальну жорсткість (на 20%). Витрати газу через робочі зазори опор не залежать від профілю канавок.

Ключові слова: радіальна газова опора, східчасті канавки, радіальна жорсткість, навантажувальна здатність, витрати газу.

Abstract

In the article the radial gas bearing with longitudinal grooves of varying depths, investigated the impact of stepped form of grooves on the characteristics (radial load capacity, rigidity and gas consumption) of bearing. It turned out that the proposed form of longitudinal grooves radial gas bearing, compared with support of sustainable grooves depth and optimum design parameters has a higher dimensionless radial stiffness (20%). The gas flow through the working gap bearing is not dependent on the shape and profile grooves.

Keywords: radial gas bearing, stepped grooves, radial stiffness, load capacity, the cost of gas.

Вступ

Газові підвіси в шпиндельних вузлах використовуються в сучасному вітчизняному на закордонному виробництві через здатність працювати відносно надійно при досить великій швидкості обертання валу та мають цілу низку переваг серед інших видів опор при незначних зовнішніх динамічні навантаження та зміні статичних в межах заданих параметрів.

Серед різного типу радіальних газових підвісів найбільш технологічними та простими за конструкцією є опори з поздовжніми канавками. Але вони мають відносно невелику навантажувальну здатність в радіальному напрямі порівняно з підвісами з зовнішніми дроселями: отвори малого діаметру, щілини для подачі стиснутого газу, пористі вставки.

Для підвищення характеристики підвісів з поздовжніми канавками необхідно зменшити колові перетікання газу з зони де мінімальний радіальний робочий зазор в сторону максимального. Конструктивно це можливо досягти використанням в підвісах східчастих поздовжніх канавок.

Результати досліджень

Метою роботи є дослідження характеристик радіального газового підвісу з поздовжніми канавками нанесеними на вал (рис. 1) із різним профілем східців (рис. 1 а, б).

Газ від джерела живлення (компресора) під тиском P_H подається в робочий зазор (рис. 1) і послідовно протікає через зони профільовані поздовжніми канавками глибиною σ та σ_1,гладеньку ділянку та витікає в навколишнє середовище. Якщо вал зміщується із співвісного з корпусом положення радіально на величину e (радіальний ексцентриситет), то опора (рис. 1) буде симетрична відносно площини, що проходить через точку O перпендикулярну осі z, і тому для визначення статичних характеристик (навантажувальна здатність та витрат газу) достатньо розглянути одну половину опори, а отримані результати подвоїти.

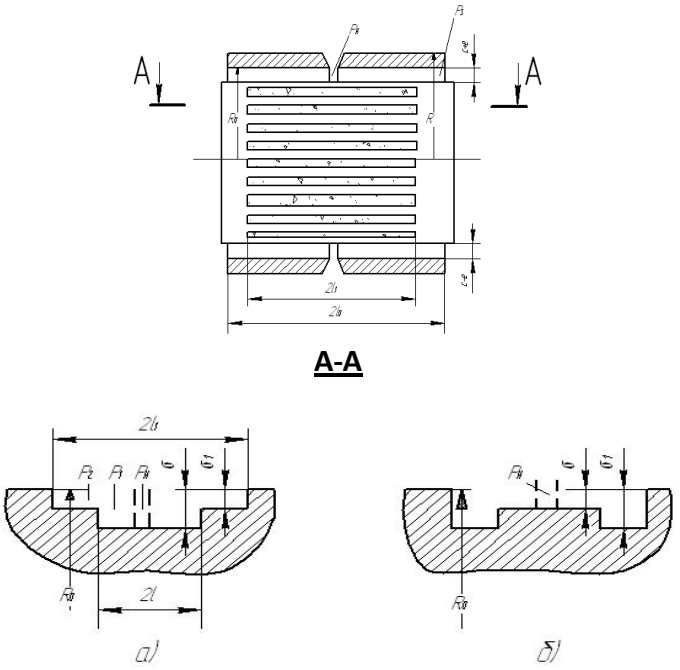


Рис. 1 Радіальний газовий підвіс зі східчастими а) та б) поздовжніми канавками

Основні позначення: c – робочий зазор між валом і корпусом опори при їх співвісному положенні; $\varepsilon=e/c$ – відносний радіальний ексцентриситет; $\lambda=l_0/R_0$ – відносна довжина опори; $\xi=z/l_0$ – безрозмірна осьова координата; σ, σ_1 – глибина поздовжніх канавок; $\nu=c/(c+\sigma)$, $\nu_1=c(c+\sigma_1)$ – параметр зміни зазору, внаслідок нанесення канавок; $\alpha_1=l/l_0$ – відносна довжина східця; $\alpha=l_1/l_0$ – відносна довжина канавок; p_a – тиск навколишнього середовища; p_H – тиск газу від зовнішнього джерела стиснутого газу (на вході в робочий зазор опори); $P_H=p_H/p_a$ – безрозмірний тиск газу, що подається в робочий зазор; $P=p/p_a$ – безрозмірний тиск; $U=P^2$ – квадрат безрозмірного тиску; U_1, U_2, U_3 – квадрат безрозмірного тиску газу в профільованих (U_1, U_2) та гладенькій зонах (U_3) опори; $F=4p_aR_0^2F^*$ – радіальна навантажувальна здатність опори; F^* – безрозмірна радіальна навантажувальна здатність опори; $K=\frac{4p_aR_0^2}{c}K_\varepsilon^*$ – радіальна жорсткість опори; $K_\varepsilon^*=\frac{dF^*}{d\varepsilon}$ – безрозмірна радіальна жорсткість; k – відношення густини газу до тиску при даній температурі шару; μ – динамічний коефіцієнт в'язкості; $Q=\frac{\pi k p_a^2 c^3}{12\mu}Q^*$ – витрати газу; Q^* – безрозмірні витрати.

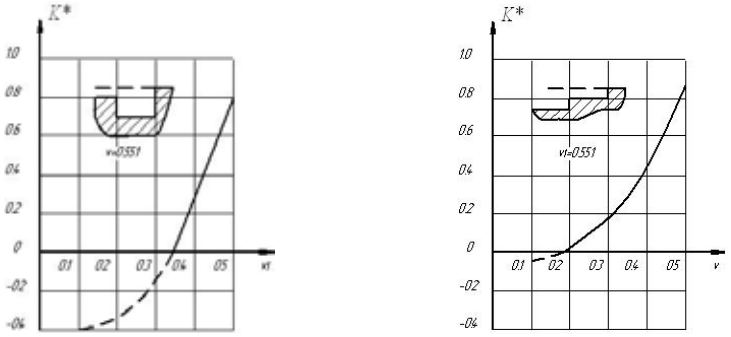
Безрозмірна навантажувальна здатність F^* радіальної газового підвісу зі східчастими поздовжніми канавками

$$F^*=\lambda\left(\int_0^{\alpha_1}d\xi\int_0^{\pi}\sqrt{U_1}\cos\varphi d\varphi+\int_{\alpha_1}^{\alpha_1}d\xi\int_0^{\pi}\sqrt{U_2}\cos\varphi d\varphi+\int_{\alpha}^{1}d\xi\int_0^{\pi}\sqrt{U_3}\cos\varphi d\varphi\right).$$

Безрозмірні витрати газу Q^* при ε=0: $Q^*=\dfrac{\tau\left(P_H^2-1\right)}{\lambda\left(\alpha_2\nu^3-\tau\left(1-\alpha\right)\right)}$.

Розрахунки показали, що якщо глибина поздовжньої канавки на вході у робочий зазор менша, а збільшується глибина канавки при $0{,}4\le\alpha_1\le\alpha$, то безрозмірна радіальна жорсткість та наважувальна здатність $F^*=\varepsilon\cdot K_\varepsilon^*$ починає зростати тільки при $\nu\ge 0{,}35$ (рис. 2, а), а якщо глибина поздовжніх канавок в напрямку течії газу по робочому зазору зменшується, то опора буде працездатною при $\nu\ge 0{,}17$ ($\sigma\approx 4{,}9c$) (рис. 2, б). На практиці глибина канавок при оптимальних параметрах змінюється в межах $\sigma=(0{,}7\ldots1{,}5)\,c$ [1]. Безрозмірні витрати газу однакові при різних профілях східчастих поздовжніх канавок і однакової глибини східців.

При збільшенні лише відносної довжини східця, без зміни глибини поздовжніх канавок, безрозмірна радіальна жорсткість опори зростає для профілю канавок, у яких глибина східця зменшується в напрямку течії газу (рис. 3), для профілю у якого на вході в робочий зазор глибина



а) б)

Рис. 2 Залежність безрозмірної радіальної жорсткості газостатичної опори від відносної глибини канавок v_1 (а) та v (б) при різних профілях східчастих поздовжніх канавок (P_H=5,0; λ=2,0; æ=0,5; α_1=0,4; α=0,669)

поздовжніх канавок менша ніж в межах від l_1 до l (рис. 1), то від α_1=0,3 до α_1=0,45 газовий підвіс непрацездатний (зона нестійкості).

Висновки

1.Радіальний газовий підвіс зі східчастими поздовжніми канавками глибина яких збільшується в напрямку течії газу (рис. 1, а), має значно більшу безрозмірну радіальну жорсткість, радіальну навантажувальну здатність та практичну відсутність зон непрацездатності порівняно з опорою поздовжні канавки якої мають профіль приведений на рис. 1, б.

2.Газовий підвіс зі східчастими поздовжніми канавками (рис. 1, а) має більшу безрозмірну радіальну жорсткість (на 20%) та відношення K^*/Q^* порівняно з підвісом, у якої канавки сталої глибини і конструктивні параметри оптимальні (максимум K^*/Q^*).

3. Щодо витрат газу, то зі збільшенням відносної довжини східця витрати газу зростають для підвісу у якого глибина канавок зменшується в напрямку течії газу та зменшуються, якщо глибина канавок менше на вході в робочий зазор.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Федотов В. О. Газові підвіси шпиндельних вузлів : монографія / В. О. Федотов, І. В. Федотова. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 244 с.

2.Патент №102619, F16C 32/06 (2006.01). Електрична машина на газостатичному підвісі / І. В. Віштак, В. О. Федотов. – №U 2015 04323; заявл. 05.05.2015; опубл. 10.11.2015р., Бюл. №21. – 4 с.

3.Віштак І. В. Вплив східчастих поздовжніх канавок на характеристики радіаальних газостатичних опор. /І. В. Віштак, В. О. Федотов // Вісник ВПІ. ─ 2016. ─ № 5(128) ─ С. 110 ─ 116.

Віштак Інна Вікторівна – канд. техн. наук, старший викладач кафедри Безпеки життєдіяльності, Вінницький національний технічний університет, тел.: (097)-896-61-13, e-mail: innavish322@gmail.com

Vishtak Inna Viktorivna – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer of Department of Life Safety, the Vinnytsya National Technical University, tel.: (097)-896-61-13; e-mail: innavish322@gmail.com

УДК 691. 039. 616

С. Ю. Зузяк
М. С. Лемешев

ВИГОТОВЛЕННЯ ЕЛЕКТРОДІВ ДЛЯ СИСТЕМИ КАТОДНОГО ЗАХИСТУ ІЗ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОГО БЕТОНУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В результаті проведеного аналітичного огляду запропоновано виготовляти електроди для системи катодного захисту з електропровідного бетону.
Ключові слова: електропровідний бетон; катодний захист.

Abstract
As a result of the conducted analytical review, it is proposed to produce electrodes for the cathode protection system of conductive concrete.
Key words: electroconductive concrete; cathodic protection.

Вступ

В останні роки велика увага, як в Україні, так і за кордоном, приділяється вивченню електротехнічних властивостей бетону. Цей інтерес викликаний тим, що такий новий напрям досліджень бетону відкриває великі перспективи в будівництві, електротехніці і інших галузях народного господарства.

Сьогодні для України проблема енерго та ресурсозбереження в усіх галузях економіки стає особливо актуальною. Середньостатистичні втрати металу внаслідок корозії підземних інженерних мереж і комунікацій за рік складають від 2 до 4 % [1-2].

Результати дослідження

Серед різноманіття розроблених науковцями способів антикорозійного захисту підземних металевих споруд найбільш ефективними і прогресивними є активні електрохімічні методи захисту.

Одним із складових елементів систем катодного і анодного захисту є електроди-заземлювачі, для виготовлення яких використовуються різні види металів і сплавів. Довговічність таких систем залежить в першу чергу від конструкції самого електроду і експлуатаційних умов їх використання. В середньому термін експлуатації електродів-заземлювачів дорівнює 7 - 10 років, після чого потрібно встановлювати нові, що також вимагає додаткових витрат на експлуатацію підземних мереж [3-4].

В роботах [5-6] автори запропонували використовувати залізобетоні конструкції у якості заземлювача . У ряді випадків здатність бетону проводити електричний струм намагаються використовувати для влаштування заземлення деяких будівельних конструкцій. Але це можливо лише в тому випадку, якщо бетон буде стабільним провідником струму. Проте при сезонних коливаннях температури і вологості, електричний опір звичайного бетону міняється на 6-8 порядків. Пояснюється це тим, що він володіє іонним характером провідності [7]. При насиченні бетону водою відбувається перехід легкорозчинних компонентів цементного каменя в рідку фазу і він стає напівпровідником з низьким питомим електричним опором 10^3 Ом·см. Висушування ж бетону приводить до зростання його опору до 10^{11} Ом·см [8]. Таким чином, звичайний бетон не можна розглядати і використовувати як електротехнічний матеріал через велику нестабільність його електропровідних і ізоляційних властивостей.

Розроблений у Вінницькому національному технічному університеті бетон електротехнічний металонасичений (бетел-м) є одним із різновидів спеціальних бетонів, які можуть використовуватись як альтернатива існуючим струмопровідним виробам. Електротехнічні властивості бетелу-м забезпечує використання струмопровідного наповнювача металевого шламу (відходи

металообробки), отриманий при цьому новий композиційний матеріал набуває широкого спектру електрофізичних і фізико-механічних властивостей [9]. Такі властивості бетелу-м і є передумовою можливого використання його як альтернативного активного струмопровідного елементу в системах антикорозійного захисту підземних інженерних мереж.

Дослідженнями встановлено, що з бетелу-м можуть виготовлятись вироби з широким діапазоном електричних і механічних характеристик [10]. В таблиці 1 приведено електромеханічні характеристики бетелу-м.

Таблиця 1

Електромеханічні характеристики бетелу-м

№ п/п	Електромеханічні характеристики	Значення
1	Питомий електричний опір, Ом·см	$10 – 10^4$
2	Міцність на стиск, МПа	5,5 – 35
3	Міцність на згин, МПа	2,0 – 3,5
4	Щільність, г/см^3	1,7 – 2,8
5	Допустима щільність струму, А/см^2	10 – 0,1
6	Робочий діапазон температур, ºС	від– 40 до + 150
7	Робоча температура перегріву, ºС	+150
8	Допустима швидкість перегріву, С/сек	200

На сьогодні розроблено такі основні способи формування виробів із бетелу-м, як статичне пресування і пресування сухих сумішей з послідуючим зволоженням. Основною метою використання таких технологій є силові впливи на бетонну суміш під час формування електротехнічних виробів. В результаті чого забезпечується наближення частинок дрібнодисперсного електропровідного наповнювача на відстань меншу 30 Å, що забезпечує вільне протікання електронів в структурі матеріалу. Така умова необхідна для створення виробів із стабільними електричними показниками [11].

В роботах [12-14] автори досліджували спрямований вплив електромагнітного поля на сировинну суміш в процесі її виготовлення. Експериментально було доведено, що електричний струм діє не тільки на металевий наповнювач бетелу-м, але й на цементну зв'язку. Ступінь впливу залежить від параметрів самої суміші - концентрації струмопровідної фази, пластичності суміші, а також від характеру електричного струму, що протікає через незатверділу суміш, і його величину.

Найбільший ефект від дії електричного струму на зразки незатверділої суміші бетелу-м спостерігається при малих концентраціях провідної фази, особливо при значеннях менших критичної межі $6_{кр}$ = 32 % мас [15-16]. При $6_у$ > 32 % мас дія електричного струму на етапі формування бетелових виробів практично не впливає на їх кінцеві властивості.

Висновки

В результаті проведених досліджень можна стверджувати, що бетел-м може використовуватись для виготовлення електропровідних елементів (анодних заземлювачів) систем антикорозійного катодного захисту підземних інженерних мереж.

Формування електропровідних виробів з комплексним застосуванням силових і електромагнітного впливів забезпечує покращення фізико-механічних і електрофізичних властивостей елементів анодних заземлювачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сурис М.А. Защита трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии / М.А. Сурис, В.М. Липовских. –М.: Энергоатомиздат, 2003. –216 с.

2. Лемешев М.С. Електропровідні бетони для антикорозійного захисту підземних інженерних мереж / М.С. Лемешев // Тези доповідей науково-технічної конференції "Індивідуальний житловий будинок". – Вінниця: ВДТУ. – 1996. – С. 31.

3. Лемешев М.С.Покриття із бетелу-м для боротьби з зарядами статичної електрики / М.С. Лемешев, О.В. Христич // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві: Науково-технічний збірник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ, 2009. – С. 29-31
4. Сердюк В. Р. Радіопоглинаючі покриття з бетелу-м / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев // Збірник наукових статей "Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди". Рівне, 2005. – Випуск № 12. – С. 62-68.
5. Лемешев М.С. Электротехнические материалы для защиты от электромагнитного загрязнения окружающей среды / М.С. Лемешев, А.В. Христич // Инновационное развитие территорий : Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф. (26 февраля 2016 г.). – Череповец : ЧГУ, 2016. – С. 78-83.
6. Сердюк, В. Р. Об'ємна гідрофобізація важких бетонів / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2009. – № 2. – С. 40-43.
7. Лемешев М.С. Активний метод захисту підземних металевих споруд від електричної корозії / М.С. Лемешев // Матеріали доповідей II Республіканської науково-технічної конференції " Індівідуальний житловий будинок". – Вінниця: Континент, 1998. – С.121 – 124.
8. Сердюк, В. Р. Формування структури анодних заземлювачів з бетелу-м для систем катодного захисту / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О.В. Христич // Науково-технічний збірник. Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка, 2010, Випуск 35. – С. 99-104.
9. Лемешев М.С. Технологічні особливості формування електротехнічних властивостей електропровідних бетонів / М.С. Лемешев., О.В. Березюк., О.В. Христич // Мир науки и инноваций. – Иваново: Научный мир, 2015. – Выпуск 1 (1). Том 10. География. Геология. Искусствоведение, архитектура и строительство. – С. 74-78.
10. Лемешев М. С. Теоретичні передумови підвищення довговічності електропровідних бетонів / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Тези доповідей II-ої міжнародної інтернет-конференції "Проблеми довговічності матеріалів, покриттів та конструкцій", 12 листопада 2014 року : збірник наукових праць. Ч. 1. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – С. 21.
11. Сердюк В.Р. Технологические приемы повышения радиопоглощающих свойств изделий из бетэла-м / В.Р.Сердюк М.С. Лемешев // Строительные материалы и изделия. – 2005. – №5. – С. 2 – 6.
12. Лемешев М.С. Теоретические предпосылки создания радиопоглощающего бетона бетела-м / М. С. Лемешев // Вісник Донбаської державної академії будівництва і архітектури. – Макіївка: ДДАБА. – 2005. –№1. – С. 60-64.
13. Сердюк В.Р. Радіозахисні покриття варіатропної структури із бетелу-м / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2008. – № 5. – С. 37-40.
14. Лемешев М.С. Формування структури електропровідного бетону під впливом електричного струму / М.С. Лемешев // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві: Науково-технічний збірник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця. – 2006. – С. 36-41
15. Лемешев М.С. Формування структури бетелу-м в процесі твердіння під впливом змінного електричного струму / М. С. Лемешев // Матеріали доповідей II Республіканської науково-технічної конференції " Індівідуальний житловий будинок". –Вінниця: Континент, 1998. – С.116-120.
16. Лемешев М. С. Електротехнічний бетон для виготовлення анодних заземлювачів [Електронний ресурс] / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Інтелектуальний потенціал XXI століття '2017 : матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 14-21 листопада 2017 р. – Одеса : SWorld, 2017. – 5 с. – Режим доступу : http://www.sworld.education/index.php/ru/arts-architecture-and-construction-u7-317/modern-construction-technologies-u7-317/29688.

Зузяк Світлана Юріївна – студентка групи БМ-15, факультету будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця., e-mail: svetazuzyak1997@ukr.net

Лемешев Михайло Степанович – к.т.н., доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: mlemeshev@i.ua.

Zuzyak Svetlana - student of group BM-15, faculty construction of thermal pover and gas, Vinnytsia National Tehnical University, Vinnytsia, e-mail: svetazuzyak1997@ukr.net

ikhail Lemeshev – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Life Safety and Safety Pedagogics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mlemeshev@i.ua.

УДК 614.872.5

Гашинська А. С.
Паламарчук О. М.

ВПЛИВ ТА МЕТОДИ ЗАХИСТУ ВІД ДІЇ ВІБРАЦІЇ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто особливості впливу дії вібрації на організм людини, основні способи передачі на людину вібрації, джерела її виникнення, методи та засоби захисту від дії вібрації.
Ключові слова: вібрація, вплив вібрації, методи захисту від вібрації, нормування вібрації.

Abstract
The peculiarities of the influence of the vibration action on the human body, the main methods of human vibration transmission, the main sources of its occurrence, the purpose of vibration normalization, methods and means of protection against the effects of vibration are considered.
Keywords*:* vibration, vibration, vibration protection, vibration normalization.

Вступ

Дивлячись на проблеми пов’язані з охороною праці, можна зробити висновок що саме вібрація на виробництві є досить поширеною та актуальною. Вібрація являє собою механічні коливання тіла. Працюють ці коливання за синусоїдальним законом, вони є гармонійними, тобто відбувається почергове наростання та спадання протягом певного часу значень рухомої точки чи механічної системи [1-4].

Класифікувати вібрацію можна таким чином:

- Транспортна, транспортно-технологічна та технологічна
- Загальна та локальна за способом передачі
- Залежно від дії осей ортогональної системи координат X, У, Z

Робітник, працюючи під вібраційним впливом має більшу імовірність зазнати виробничих травм. Відбувається зменшення продуктивності праці. Метою даної роботи є аналіз впливу та методів захисту від вібрації на організм людини.

Результати досліджень

На робочих місцях які знаходяться під впливом вібрації подекуди перевищуються допустимі значення, також можливе наближення їх до граничнодопустимих. Вібрація майже у всіх випадках шкодить здоров’ю людини, тобто несприятливо впливає на органи людини. Таким чином досить значної шкоди вібрація завдає вестибулярному апарату, а також нервовій та серцево-судинній системі людини. Досить шкідливим є вплив вібрації, яка сходиться з частотою коливань самих органів. Діапазон частот може різнитися: для очей – 35..110 Гц; шлунку – 3..4 Гц; серця – 5..7 Гц [2-3].

В момент зв’язку людини з вібруючим предметом відбувається передавання вібрації. Діючи на окремі частини тіла з’являється локальна вібрація, якщо ж діє на все тіло, то тоді виникає спільна. Локальна вібрація завдає шкоди нервовій системі та м’язам, виникають спазми судин, також страждає опорно-руховий апарат. На протязі певного часу впливу вібрації може з’явитися професійна хвороба, та спостерігатися збудження або гальмування, можлива поява нудоти, також не виключено зміна ритму скорочень серця. Загальна вібрація в свою чергу може викликати деформацію органів [4-6].

На виробництві, при використанні ручних машин, вібрація яких є максимальною, тобто в низьких частотах до 35 Гц., може виникати патологія з ураженням м’язових тканин та опорно-рухового апарату. Якщо ж частота буде перевищувати 120 Гц., можуть виникнути розлади, пов’язані із судинами.

Вібрація впливає на людину як позитивно так і негативно, залежить це від параметрів частот та амплітуд вібрації. Корисна вібрація при деяких хворобах, але частіш за все це згубний фактор. Тому слід бути в курсі граничних характеристик, які ділять позитивний і негативний вплив, який завдається людині. На виробництві вібрація має довготривалу дію, є некомфортною для працівників, може викликати біль у голові та руках. Щоб побачити всю картину від дії вібрації, слід зробити рентгенівський знімок, на якому будуть чітко виднітися смуги. Вони є результатом розм'якшення кісткової тканини.

Параметри вібрації вимірюються у відносних значеннях, тобто децибелах. Певні частоти можуть викликати зростання амплітуди коливань усього тіла, або ж поодиноких органів.

Важливим є той фактор, що вид діяльності людини визначає деяку своєрідність дії вібрації. У пілотів можна спостерігати зменшення гостроти зору, також порушення серцево-судинної функціональності може виникати в рази частіше ніж у працівників інших професій. Водії вантажівок досить часто страждають шлунковими захворюваннями, також поширений радикуліт.

Нормування вібрації дозволяє запобігти певних хвороб, зменшення працездатності, та втомлюваності. Нормування усталює допустимі добові або тижневі норми, що запобігають розладам або хворобам робітників.

Критерії впливу вібрації:

- Комфортність
- Продуктивність
- Забезпечення здоров'я
- Безпечність

Розрізняється технічне та гігієнічне нормування вібрації. Технічне для різного роду машин. Гігієнічне нормування складає критерії здоров'я працюючого, при впливі вібрації яка залежить від важкості роботи [7-9]. Захист від вібрації забезпечується такими методами: зменшення вібрації машини; вібродемпферування; ізоляція вібрації, а також ЗІЗ.

Колективний захист від вібрації при контакті працюючого з тілом яке вібрує:

- Вібропоглинання
- Допоміжні пристосування у конструкціях
- Засоби анти фазної синхронізації

При відсутності контакту працюючого з вібруючим тілом:

- Керування дистанційно
- Контроль сигналізацією та автоматикою
- Огорожі

Колективний захист, вібродемпферування – зниження вібрації предмету перетворенням енергії механічних коливань на теплову потужність.

Віброізоляцією можна знизити частоту коливань від вібруючого предмету за допомогою застосувань, що знаходяться між ними.

До ЗІЗ (засобів індивідуального захисту) від вібрації відносяться: рукавиці, пластини, що приєднуються до рук. Також при загальній вібрації застосовується взуття на товстій підошві.

Для профілактики хвороб, спричинених вібрацією робітникам радять спеціальний розпорядок дня: додаткові перерви, зменшення часу контакту з інструментом [10].

Висновок

Вібрація майже у всіх випадках шкодить здоров'ю людини, тобто несприятливо впливає на органи людини. Корисна вібрація при деяких хворобах, але частіш за все це згубний фактор. Вище перечисленні методи захисту від вібрації дозволяють зменшити її шкідливий вплив на організм людини. Зниження вібрації у предметі досягається шляхом застосування технологічних схем, які зменшують шкідливу дію на організм людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кобилянський О. В. Основи охорони праці : навчальний посібник / О. В. Кобилянський, М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 188 с.

2. Методичні вказівки до самостійної та індивідуальної роботи з дисципліни «Цивільний захист та охорона праці в галузі архітектури та будівництва / Частина 1. Цивільний захист» для спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» / уклад.: О. В. Поліщук, М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 37 с.

3. Лемешев М. С. Основи охорони праці для фахівців радіотехнічного профілю : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 108 с.

4. Лемешев М. С. Основи охорони праці для фахівців менеджменту : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 206 с.

5. Методичні вказівки до опрацювання розділу “Охорона праці” в бакалаврських дипломних роботах студентів за напрямками підготовки, пов’язаними з функціональною електронікою, автоматизацією та управлінням / уклад.: О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 55 с.

6. Березюк О. В. Охорона праці в галузі радіотехніки : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 159 с.

7. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.

8. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи "Розслідування нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві" з дисципліни “Основи охорони праці” для студентів усіх спеціальностей / уклад. : М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 61 с.

9. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи “Атестація робочих місць за умовами праці” з дисципліни “Охорона праці в галузі” для студентів усіх спеціальностей / уклад. : О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 21 с.

10.Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : практикум / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, І. В. Заюков, С. В. Королевська. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 99 с.

Гашинська Анна Сергіївна *– студент групи ТГ-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця: anipchenko95@gmail.com*

Паламарчук Олександр Михайлович *– студент групи ТГ-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця:* opalamarchukm@gmail.com

Науковий керівник: ***Лемешев Михайло Степанович*** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mlemeshev@i.ua

Hashinskaya Anna *- student group TG-17mi, faculty of construction, heat and power supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya: anipchenko95@gmail.com*

Palamarchuk Olexander M. *- student group TG-17m, Faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya: opalamarchukm@gmail.com*

Ssupervisor: ***Mikhail Stepanovych Lemyshev*** - Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair Security of Life and Safety Pedagogic, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mlemeshev@i.ua

УДК 334.72

К. К. Лемішко

Виробництво будівельних виробів з використанням промислових відходів виробництва

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті розглянута можливість використання побутових відходів та відходів виробництва у будівельній галузі
Ключові слова: будівельні матеріали, екологія, відходи виробництва.

Abstract
The article discussed the possibility of using waste and waste in the construction industry
Keywords: building materials, ecology, waste products.

Для кожної країни світу сьогодні стоїть актуальна проблема переробки промислових та побутових відходів. Відходи - це матеріальні об'єкти, які потенційно небезпечні для навколишнього середовища. Так як в більшості країн світу невідпрацьований контроль діяльності в галузі відходів, то у 1989 році була прийнята Базельська конвенція про контроль за транскордонним перевезенням шкідливих відходів та їх утилізацією [1-3].

Безвідходна технологія — це комплекс заходів для повторного використання сировини та зменшення забруднень навколишнього середовища. В той же час мінімізується або повністю виключається виділення відходів у газоподібному, рідкому, чи твердому станах та максимально видобуваються усі цінні складові. При застосуванні безвідходної технології із видобутих матеріалів (руда, вугілля, чорні і кольорові метали тощо) можна виготовляти будівельні матеріали, добрива, матеріали для будівництва доріг, хімічне забезпечення тощо. А також заповнювати внутрішній простір вироблених шахт [4].

Для удосконалення безвідходної технології можна використати наступні заходи::

- Впровадження науково-технічного прогресу для збільшення продуктивності та заміни існуючого обладнання, яке викидає найбільше відходів, на нове.
- На базі існуючих способів очистки стічних вод можливо створити безстічні технологічні системи та системи водозворотніх циклів.
- Впровадження систем переробки вторинних відходів.
- Створення ТВК, для яких характерна замкнута структура потоків сировини та відходів в середині комплексу [5].

Навіть, якщо собівартість одержаної продукції є досить високою, безвідходні технології є дуже ефективними. Також це позитивно впливає на розширення ресурсних можливостей людства. Особливо ці показники високі у напрямі мінерально-сировинної бази.

Стосовно України, на стадії підйому народного господарства, за мінімізації кошторисної вартості та екологічної небезпеки постало завдання використання власних ресурсів.

В Україні вугільні родовища за своїм складом є сумісними вугільно-метановими. Але метан до сьогоднішнього дня розглядається як шкідлива домішка, що ставить проблему видобування вугілля. При цьому сучасні технології дають можливість вже на першому етапі отримувати на Донбасі 5 млрд м3 газу, що майже на третину збільшить газовидобуток в Україні. Уже сьогодн у промислових масштабах підприємства з вилучення метану засновано також у Львівсько-Волинському регіоні [6].

Для більшого виходу готової продукції та видобування всіх супутніх компонентів у гірничодобувній промисловості використання сировини та комплексна і повна розробка родовищ передбачає застосування більш детальних методів переробки, використання продуктів збагачення, розкривних і супутніх порід, підвищення видобутку корисних копалин.

Додатковим джерелом енергетичних ресурсів є геотермальні родовища Карпат, Криму та інших регіонів. Тепломережі деяких населених пунктів та фермерських господарств вже живляться від

свердловин термальних вод [7].

Будівельна галузь викидає багато відходів, що займають великі площі та відносяться до 4 класу небезпеки. На сьогодні, зважаючи на великі обсяги будівництва, у крупних містах кількість будівельних відходів деколи перевищує комунальні. Саме тому на сьогоднішній день є актуальним питання переробки відходів будівельної індустрії.

Відходи після переробки можна використовувати повторно у будівництві. Це зменшить вартість та трудомісткість зведення будівлі.

Глинисті сланці є гарною сировиною для виробництва портландцементу, а піщано-глинисті сланці можливо використовувати для виробництва стінових матеріалів. Також є можливість отримати матеріали наповнювачів для бетону та штукатурних розчинів. Цеглу, архітектурні елементи, будівельну кераміку та інші будівельні вироби можна виготовляти із палених порід сланцю. На основі відходів дистилерного шламу, содового виробництва за особливою технологією можна виготовити безклінкерні в'яжучі матеріали, а також автоклавне в'яжуче з високими фізико-механічними властивостями виробів [8].

Для виготовлення мінеральної вати, скла, зольної кераміки та силікатної цегли гарною сировиною є золи і шлаки теплових електростанцій. Застосовуються золи і шлаки завдяки певним властивостям: дисперсність, здатність давати силікатний розплав, хімічна взаємодія з вапном,теплотворна здатність. В залежності від призначення золо шлакової сировини і технології виробництва провідне значення набувають ті чи інші властивості [9].

На сьогодні частка використовуваних гіпсових відходів і особливо фосфогіпсу досить невелика. Враховуючи, що ці відходи є великотоннажними, він видаляється з підприємства в шламосховища, що є економічно не вигідно. Як показали результати численних досліджень, гіпсові відходи можуть використовуватися в сільському господарстві для компостування з органічними добривами та для хімічної меліорації кислих і солонцевих грунтів; для виробництва гіпсових в'яжучих і виробів, наповнювача у виробництві пластмас, скла; у будівництві автомобільних доріг, для виробництва сірчаної кислоти та ін.; цементної промисловості в якості мінералізатора - добавки до сировинної суміші і як регулятор швидкості схоплювання - замість природного гіпсу [10].

Одним із найбільших викидів лісохімії є лігнін. Його можуть переробляти підприємства, що виготовляють будівельні матеріали. Гідролізний лігнін отримують при переробці деревини хвойних і листяних порід гідролізом розбавленою сірчаною кислотою. Щорічно утворюється близько 5 млн т лігніну. В залежності від виду деревини його вихід становить 18-33%. Гідролізний лігнін можна використовувати як вигоряючу добавку при виробництві кераміки; пластифікатора; сировини для отримання полімерів на основі феноллігніну. Лігнін є високо ефективною вигоряючою добавкою при виробництві цегли. Він добре змішується з іншими компонентами шихти, не погіршує її формувальних властивостей і не ускладнює різання бруса. Найбільш ефективно застосовувати лігнін при невеликій вологості самої глини [11].

Виготовлення захисних покриттів залізобетонних та металевих виробів можливо із використанням відходів кам'яновугільних смол. Їх отримують розчиненням в уайт-спіриті та інших розчинниках із додаванням полівінілхлоридної смоли і подальшому відстоюванні протягом півгодини. Отриманні покриття мають ряд позитивних властивостей: високу міцність та водостійкість, гарну адгезію стосовно металу та бетону, гідрофобність. Також вони дешевші порівняно з існуючими покриттями на 10-20%, та висихають вдвічі швидше. В порівнянні з покриттями на основі пеку, суцільне захисне покриття досягається за 3 шари [12].

Деревні відходи без попередньої переробки (тирса, стружка) або після подрібнення (тріска, дробленка, деревна шерсть) можуть служити заповнювачами в будівельних матеріалах на основі мінеральних в'яжучих. Ці матеріали характеризуються невисокою середньою щільністю і теплопровідністю, а також хорошою оброблюваністю. Просоченням деревних заповнювачів мінералізаторами і наступним змішуванням їх з мінеральними в'яжучими забезпечується біостійкість і важкозаймистість матеріалів на їх основі. Недоліками матеріалів на деревних заповнювачах є високе водопоглинання і порівняно низька водостійкість [13].

Будівельні матеріали на основі деяких відходів деревини можуть виготовлятися без застосування спеціальних в'яжучих або з невеликою їх добавкою. У таких матеріалах частинки деревини зв'язуються в результаті зближення і переплетення волокон, їх когезії та фізико-хімічних зв'язків, які виникають при п’єзотермічній обробці прес-маси.

Рейкові плити, щити та інші столярні вироби виготовляють з відходів деревообробки без додавання

в'яжучих речовин та використовують для влаштування перегородок в каркасних будівлях, спорудженні тимчасових будівель та ін. Для влаштування підлог у сільськогосподарських будівлях, майстернях та на складах з кускових відходів лісопиляння виготовляють покрівельну плитку, торцеві щити [14].

Покрівельний картон випускають в рулонах з шириною полотна 1000, 1025 і 1050 мм масою 250-600 кг/м^2. При отриманні гіпсоволокнистих плит паперову макулатуру розпушують в гідророзпушувачі і змішують з гіпсом. Плити формуються на плоскосітчатій машині з гипсоволокнистої пульпи. При русі конвеєра над вакуумними камерами пульпа зневоднюється, а потім на форматному барабані розрізаються плити, які знімаються і укладаються в штабель для попереднього твердіння. Необхідні властивості гіпсоволокнисті плити набувають після сушіння. Гіпсоволокнисті плити використовують аналогічно гіпсокартонним. Основна їх перевага полягає в більшому руйнівному навантаженні порівняно з гіпсокартонними. Їх легко шпунтовати, пиляти і різати. Вони мають рівномірну еластичну структуру, добре утримують цвяхи, забезпечують хороший мікроклімат.

Великотоннажним споживачем картону є покрівельні матеріали, більшу частину яких складає руберойд. Якісні властивості картону поліпшуються із підвищенням вмісту ганчір'я з натуральних матеріалів (льон, бавовна, вовна). У складі покрівельного картону високої якості повинно міститися не менше 50% ганчір'я, в тому числі 5-10% вовняних волокон. [15].

При видобутку природного щебеню, за статистичними даними, енерговитрати в 8 разів вищі, ніж при видобутку його з бетону, а собівартість бетону, що виготовляється на вторинному щебені, знижується на 25 %. Економічно доцільно переробляти відходи будівництва. Економія досягається тим, що, відпрацьовані матеріали немає потреби перевозити з місця демонтажу. Також не потрібно платити за місце на полігоні за розміщення будівельних відходів. [16].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Березюк О. В. Моделювання поширеності способів утилізації звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 5. – С. 65-68.
2. Березюк О. В. Визначення параметрів впливу на шляхи поводження з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві : Науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – № 2 (10). – С. 64-66.
3. Лемешев М.С. Комплексна переробка техногенних відходів хімічної промисловості та металообробних виробництв / М.С. Лемешев, О.В. Христич, О.В. Березюк // Materiály XI Mezinárodní vědecko-praktická konference «Aktuální vymoženosti vědy – 2015». – Praha (Chech): Publishing House «Education and Science» s.r.o, 2015. – Díl 7. Fyzika. Matematika. Moderní informační technologie. Výstavba a architektura. Technické vědy. – S. 60-62.
4. Березюк, О. В. Регресія площі полігону твердих побутових відходів для видобування звалищного газу / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Мир науки и инноваций. – Иваново: Научный мир, 2015. – № 1 (1). Т. 5. – С. 48-51.
5. Березюк О. Визначення регресійної залежності необхідної площі під обладнання для компостування твердих побутових відходів від його продуктивності / О. В Березюк, М. С Лемешев // Инновационное развитие территорий: Материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф. (25–27 февраля 2014 г.) /// Отв. за вып. Е. В. Белановская. – Череповец: ЧГУ, 2014. – С. 55-58. ISBN 978–5–85341–615–4.
6. Березюк О. В. Моделювання динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час весняного компостування/ О. В.Березюк , М. С. Лемешев , Л. Л. Березюк., І. В. Віштак // Вісник ВПІ. – 2015. – № 1. – С. 29-33.
7. Березюк О. В. Регресія кількості сміттєспалювальних заводів / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново : МАРКОВА АД, 2015. – Выпуск 1 (38). Том 2. Технические науки. – С. 63-66.
8. Сердюк В.Р. Комплексне в'яжуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев О.В. Христич // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. Науково-технічний збірник. – 2009. – Випуск 33. – С. 57-62.
9. Лемешев М.С. Легкі бетони отримані на основі відходів промисловості / М. С. Лемешев, О.В. Березюк // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново : МАРКОВА АД, 2015. – № 1 (38). Том 13. Искусствоведение, архитектура и строительство. – С. 111-114.
10. Сердюк В.Р. Проблеми стабільності формування макроструктури ніздрюватих газобетонів безавтоклавного твердіння / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев, О.В. Христич // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. - 2011. - №40. - С. 166-170.
11. Лемешев М. С. В'яжуче на основі промислових відходів [Електронний ресурс] / М. С. Лемешев // Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития '2017 : материалы международной научно-практической Интернет-конференции, 10-17 октября 2017 г. – Москва (Россия) : SWorld, 2017. – 6 с. – Режим доступа : http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/arts-architecture-and-construction-317/modern-construction-technologies-317/29547-317-027.

12. Лемешев М. С. Ніздрюваті бетони з використанням промислових відходів [Електронний ресурс] / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте '2017 : материалы международной научно-практической Интернет-конференции. – Москва : SWorld, 2017. – 7 с. – Режим доступа: http://www.sworld.education/index.php/ru/arts-architecture-and-construction-417/modern-construction-technologies-417/29815-417-015

13. Сердюк В. Р. Золоцементне в'яжуче для виготовлення ніздрюватих бетонів / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О.В. Христич // Сучасні технології матеріали і конструкції в будівництві. Науково-технічний збірник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2011. – №1(10). – С. 57-61.

14. Лемешев М. С. Дрібнозернистий бетон з модифікованим заповнювачем техногенного походження / М. С. Лемешев, О. В. Христич, О. В. Березюк // Materiały XI Międzynarodowej naukowi-praktycznej konferencji «Naukowa przestrzeń Europy – 2015». – Przemyśl (Poland): Nauka i studia, 2015. – Volume 23. Ekologia. Geografia i geologia. Budownictwo i architektura. Chemia i chemiczne technologie. – S. 56-58.

15. Лемешев М. С. В'яжучі з використанням промислових відходів Вінничини / М. С. Лемешев // Тези доповідей XXIV міжнародної науково - практичної конференції "Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я", Харків, 18-20 травня 2016 р. – Харків : НТУ "ХПИ", 2016. – Ч. ІІІ. - С. 381.

16. Ковальський В. П. Обгрунтування доцільності використання золошламового в'яжучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар. // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – Рівне: Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186-193.

Лемішко Катерина Костянтинівна *- студент групи Б-15, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця,* e-mail: lemishko.katya@gmail.com

Науковий керівник: ***Лемешев Михайло Степанович*** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mlemeshev@i.ua

Lemikhko Katerina Kostyantynivna - *student group B-15, faculty of construction, heat and power supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya,* e-mail: lemishko.katya@gmail.com

Ssupervisor: ***Mikhail Stepanovych Lemyshev*** - Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair Security of Life and Safety Pedagogic, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mlemeshev@i.ua

УДК 331.45

Я. В. Опольський

ШКІДЛИВИЙ ВПЛИВ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні небезпечні та шкідливі чинники, що негативно впливають на організм людини при роботі з персональним комп'ютером. Наведено перелік рекомендацій щодо зменшення шкідливого впливу цих факторів.

Ключові слова: комп'ютер, фактор, випромінювання, електростатичне поле, захворювання, шуми, рекомендації.

Abstract

The main dangerous and harmful factors that adversely affect the human body when working with a personal computer are considered. The list of recommendations for reducing the harmful influence of these factors is given.

Keywords computer, factor, radiation, electrostatic field, disease, noises, recommendations.

Вступ

Комп'ютер – невід'ємна складова сучасного життя. За допомогою обчислювальної техніки вирішують складні робочі задачі, ведуться наукові дослідження, створюються архітектурні креслення і твори мистецтва. Комп'ютер допомагає людині відпочивати та розважатись Але за всі переваги тісної співпраці з технікою нам доводиться платити власним здоров'ям [1].

Комп'ютеру здавна приписують безліч різноманітних шкідливих факторів, що спричиняють вплив на здоров'я людини [2]. Метою роботи є визначення шкідливих та небезпечних факторів, що впливають на людину при роботі з персональним комп'ютером, а також формулювання заходів щодо зменшення впливу цих негативних факторів на людський організм.

Результати дослідження

В ході дослідження було виявлено, що негативний вплив комп'ютера на людину є комплексним.

Як показують результати багатьох наукових робіт, комп'ютер (особливо його монітор) є джерелом:

– електростатичного поля;

– електромагнітних випромінювань в низькочастотному, наднизькочастотному та високочастотному діапазонах (2 Гц – 400 кГц);

– випромінювання оптичного діапазону (ультрафіолетового, інфрачервоного та видимого світла), рентгенівського випромінювання;

Ці фактори в першу чергу негативно впливають на центральну нервову систему, викликаючи головні болі, депресію, безсоння, стрес. Низькочастотне електромагнітне поле може стати причиною захворювань шкіри, хвороб серцево-судинної системи та шлунково-кишкового тракту. Монітори через наявність електростатичного поля інтенсивно притягують та збирають пил, що може стати причиною появи дерматитів, загострення бронхіальної астми, подразнення слизових оболонок.

Характерною особливістю професії оператора ПК є статичний режим роботи: великий обсяг роботи доводиться виконувати в сидячому положенні. При цьому більшість груп м'язів знаходиться в постійній напруженості, що призводить до швидкої стомлюваності, сприяє розвитку патологічних викривлень хребта.

Інтенсивне та тривале використання клавіатури при роботі за комп'ютером може стати причиною важких професійних захворювань рук. Комплекс цих захворювань отримав загальну назву «травми повторюваних навантажень». Робота з клавіатурою є причиною 12% професійних захворювань, викликаних повторюваними рухами рук.

Робота з дисплеєм передбачає перш за все візуальне сприйняття відображеної на екрані монітора інформації, тому значному навантаженню піддається зоровий апарат працюючих з ПК.

Факторами, що найбільш сильно впливають на зір є:

– недосконаліть способів створення зображення на екрані монітора;
– непродумана організація робочого місця.

Крім цього, робота комп'ютера супроводжується акустичними шумами, що погіршують умови праці, здійснюючи шкідливий вплив на організм людини. Працюючі в умовах тривалого шумового впливу люди відчувають дратівливість, запаморочення, погіршення пам'яті, підвищену втомлюваність. Під дією шуму знижується концентраціях уваги, порушуються фізіологічні функції, погіршується мовна комутація [4].

На основі описаних шкідливих факторів був складений перелік рекомендацій по дотриманню правил роботи за комп'ютером, що містять відомості про те, як убезпечити себе, коли доводиться мати справу з комп'ютерами та електромагнітними полями:

1. Слід дотримуватись всіх вимог до приміщень, де відбувається робота з комп'ютером;
2. Слід турбуватись про правильне розміщення робочих місць як відносно безпосередньо кімнати, так і відносно всієї будівлі підприємства;
3. Слід забезпечити себе сучасними комп'ютерними меблями, які були б зручні в користуванні та не викликали відчуття дискомфорту;
4. Варто намагатись забезпечити себе сучасною комп'ютерною технікою (рідкокристалічні дисплеї, ергономічні клавіатури тощо);
5. Оскільки електромагнітне випромінювання виходить з усіх частин монітору, найбільш безпечно розміщувати комп'ютер в куту кімнати або в місці, де ті, хто за ним не працює, не виявляться збоку або позаду від машини;
6. Не слід залишати комп'ютер або монітор надовго увімкненими;
7. Слід обмежувати кількість часу, що проводиться за комп'ютером без перерви. Рекомендується робити коротку перерву через кожні 30 хвилин роботи;
8. Деякі спеціалісти пропонують вправи для очей, що допомагають уникнути проблем, пов'язаних з використанням комп'ютера;
9. Слід урізноманітнити характер занять за комп'ютером. Наприклад, роботу з текстовим процесором можна чергувати з переглядом відеороликів;
10. Ще один спосіб зменшити ризик перевантаження очей полягає в виборі хорошого монітору. Монітори з високою роздільною здатністю завжди зручніші для очей, ніж монітори з низькою роздільною здатністю;
11. Важливо прийняти міри по зменшенню відображень від монітору. Яскраве та нерівне освітлення в кімнаті може викликати неприємні відображення на екрані [5].

Висновки

Шкідливі та небезпечні виробничі фактори існують практично на будь-якому робочому місці. Тільки повна усвідомленість працівника про можливі небезпеки, що можуть підстерігати його на робочому місці, та суворе дотримання переліку рекомендацій дозволять значною мірою знизити негативний вплив наведених факторів на організм людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Техника безопасности в офисе [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://spinet.ru/kendh/ - Назва з екрану;
2. Влияние ПК на здоровье человека [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://help-hr.ru/catalog/likbez/element.php?ID=1329 – Назва з екрану;
3. Разумова Т. Компьютерный яд. // Наука и жизнь. —№ 6. —2012
4. Гунн Г.Е. Компьютер: как сохранить здоровье: Рекомендации для детей и взрослых, СПб.: Нева; М.: Олма-Пресс, 2011

Опольський Ярослав Віталійович — студент групи 2СІ-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: opolsky.yarik@gmail.com

Науковий керівник: ***Дембіцька Софія Віталіївна*** — доцент кафедри БЖД, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Opolskiy Yaroslav V. — student of group 2SE-14, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: opolsky.yarik@gmail.com

Supervisor: ***Dembitska Sofia V.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Life Safety Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 331.45

Дембіцька С.В.

Ткачик Д.А.

Стан охорони праці в Україні: зростання професійних захворювань

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі розглянуто стан охорони праці в Україні та перспективи його покращення.

Ключові слова: охорона праці, праця, виробництво, травми, виробничі травми.

Abstract

This paper examines the state of health protection in Ukraine and the prospects for its improvement.

Keywords: labor protection, labor, production, injuries, occupational injuries.

Вступ

За умови економічної, екологічної та демографічної кризи в Україні, подій на Сході України, склалася надзвичайна ситуація з безпекою та умовами праці на більшості підприємств, особливо середнього і малого бізнесу. Таку оцінку Федерація профспілок України оприлюднила у другій національній профспілковій доповіді Президенту України, у проекті Стратегії поліпшення стану охорони праці в Україні, Концепції Загальнодержавної програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 2014-2018 роки.

За останні роки кількість працюючих в умовах, що не відповідають установленим нормам з охорони праці, зросла з 15 до 30 відсотків від загальної чисельності працівників і складає майже 3 млн. людей. За даними Держсанепідемнагляду – більше 70 відсотків підприємств України не відповідають вимогам санітарних правил щодо функціонування на них систем опалення, вентиляції, освітлення та роботи санітарно-побутових приміщень. У шкідливих та небезпечних умовах на сьогоднішній день працює майже кожен третій робітник.

Перспективи покращення умов праці

Планування поліпшення санітарно-побутових умов праці означає передусім покращення умов праці на робочих місцях: забезпечення оптимальної температури й освітлення, зменшення чи усунення джерел підвищеної запорошеності, вологості, загазованості повітря, шуму й вібрації, створення безпечних умов праці, забезпечення працівників відповідним спецвзуттям, спецодягом та іншими засобами індивідуального захисту. Більшість цих заходів здійснюють, виконуючи плани впровадження досягнень науки, техніки, передового досвіду, удосконалення організації праці та планів капітальних вкладень.

Зокрема, наприклад, поліпшення умов праці трактористів-машиністів, водіїв автомобілів пов’язане з придбанням технічних засобів, що відповідають сучасним вимогам обладнання робочих місць, створення в ремонтних майстернях, гаражах, на машинних дворах необхідних умов для технічного обслуговування й ремонту машин, механізмів, відповідного водопостачання, освітлення, опалення, підтримання необхідного температурного режиму в ремонтних майстернях, гаражах, а також створення відповідних побутових приміщень: їдалень, душових, гардеробних, кімнат відпочинку тощо.

Запобігання виробничому травматизму, зниження захворюваності та поліпшення медичного обслуговування – важливі заходи з охорони здоров’я працівників підприємства. Детальні плани щодо забезпечення безпечної роботи в господарстві розробляє інженер з техніки безпеки чи інший працівник, що відповідає за цю ділянку роботи. При цьому визначають обов’язки посадових осіб, відповідальних за охорону праці, систему навчання кадрів безпечним методам праці, порядок

пропагування питань охорони праці, стимулювання за кращі досягнення і відповідальності за порушення техніки безпеки.

На підприємствах, що функціонують в умовах радіоактивного забруднення, основні заходи щодо поліпшення умов праці та охорони здоров'я мають бути спрямовані на зменшення сумісної дії радіації та інших шкідливих факторів. У першу чергу це стосується повної інформованості працівників щодо радіоактивної ситуації на робочому місці, дотримання необхідних санітарно-гігієнічних вимог, організаційно-технічних заходів, спрямованих на зменшення дії шкідливих виробничих факторів на робочих місцях, навчання персоналу безпечним методам роботи, лікувально-профілактичних заходів.

Оперативне відеоспостереження робочих місць з високим ступенем професійних ризиків (робочих місць, на яких нещасні випадки періодично повторюються) необхідно для вчасного попередження випадків виробничого травматизму та зниження коефіцієнту його тяжкості за рахунок зменшення такого прояву «людського фактору», як невиконання або неналежне виконання вимог інструкцій з охорони праці. Оператор системи відеоспостереження (співробітник служби охорони праці) в он-лайн режимі слідкує за ходом небезпечного виробничого процесу і при невідповідності (помилковості) дій працівника вимогам посадової інструкції з охорони праці (ОП) подає попереджувальний сигнал на робоче місце та оперативному черговому служби охорони праці підприємства. Черговий повинен відсторонити працівника від виконання робіт, скласти протокол та попередити чи накласти відповідний штраф.

Зважаючи на те, що згідно статистичних даних, саме невиконання вимог інструкцій є основною причиною виникнення нещасних випадків, впровадження такого заходу повинно стати дієвим стимулюючим фактором на шляху підвищення рівня культури і безпеки праці на підприємствах промислового комплексу України.

Висновок

Отже, для виконання всіх завдань охорони праці в Україні насамперед потрібно виділити кошти, які будуть надавати можливість підприємствам оновлювати основне обладнання, а також проводити відповідні інструктажі для робітників з метою запобігання елементарних виробничих травм.

Підприємства мають відповідати всім нормам ОП, а також, в разі нещасних випадків, надавати потерпілим відповідну матеріальну допомогу. Хоч це і несе деякі зміни в чинному законодавстві (жорсткіший контроль за підприємствами), проте зменшить кількість травм на виробництві та збільшить їх продуктивність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1) Стан охорони праці в Україні: економія на безпеці й зростання професійних захворювань [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://pon.org.ua/novyny/4608-stan-oxoroni-praci-v-ukrayini-ekonomiya-na.html. – Назва з екрану.
2) Сучасний стан охорони праці в Україні та за кордоном [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.br.com.ua/referats/Bgd/92902.htm. – Назва з екрану.
3) Планування на аграрному підприємстві [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://library.if.ua/book/122/8136.html. – Назва з екрану.

Ткачик Денис Анатолійович — студент групи 2СІ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: denzhvan@gmail.com

Науковий керівник: **Дембіцька Софія Віталіївна –** к.т.н, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Denys A. Tkachyk — Departament Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : denzhvan@gmail.com;

Supervisor: **Sophia V. Dembitska** — Ph.D., Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 331.4

С. В. Дембіцька
Ю. П. Носковенко

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ШКІДЛИВИХ ФАТОРІВ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА І ТРУДОВОГО ПРОЦЕСУ ПРИ РОБОТІ З ПЕРСОНАЛЬНИМ КОМП'ЮТЕРОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі значну увагу приділено шкідливим виробничим факторам та наслідкам їх впливу на стан здоров'я користувача персональним комп'ютером.

Ключові слова: персональний комп'ютер, шкідливий фактор, виробниче середовище, здоров'я, небезпека, освітлення робочого місця, електромагнітні випромінювання.

Abstract

In this work considered the harmful factors of production and the consequences of their impact on the health of the personal computer's user.

Keywords: personal computer, harmful factor, environment, health, danger, workplace lighting, electromagnetic radiation.

Вступ

Характерною ознакою сучасного науково-технічного прогресу практично у всіх сферах діяльності людини є широке застосування комп'ютерних технологій, заснованих на використанні електронно-обчислювальних машин (ЕОМ).

Впровадження комп'ютерних технологій принципово змінило характер праці фахівців, а, отже, і вимоги до організації та охорони праці. Працівники, які використовують комп'ютерну техніку, на своєму досвіді оцінили її величезні можливості, при цьому виникла певна безтурботність при її експлуатації.

У той же час проблема безпеки персональних комп'ютерів (ПК) є багатогранною і включає різні аспекти впливу комплексу специфічних факторів на організм людини. Користувачі ПК піддаються впливу цілого комплексу негативних факторів виробничого середовища і трудового процесу, зокрема: електромагнітних полів, статичної електрики, шуму, недостатньої або нераціональної освітленості, психоемоційного напруження, сенсорних та інтелектуальних навантажень [1].

Аспекти впливу ЕОМ на здоров'я працівників сучасних підприємств

Наслідки регулярної роботи з комп'ютером без застосування захисних засобів можуть призвести до різноманітних захворювань, які негативно впливають як на самопочуття людини, так і на продуктивність праці.

До наслідків регулярної роботи з комп'ютером без застосування захисних засобів відносять:

– захворювання органів зору (60% користувачів);

– хвороби серцево-судинної системи (20%);

– захворювання шлунково-кишкового тракту (10%);

– шкірні захворювання (5%);

– різноманітні пухлини

В даний час визнано, що критичним органом при роботі з ЕОМ є зір. Користувачі, як правило, скаржаться на почервоніння повік та очних яблук, сльозотечу, затуманення зору, печіння і біль в очах, болі в області чола. Багато в чому це пов'язано з особливостями роботи з дисплеєм ЕОМ. Зображення на дисплеї має ряд відмінностей від друкованого тексту: зображення формується дискретними точками; контрастність динамічно змінюється; зображення має мінливу яскравість; виникає мерехтіння зображення; має місце певна швидкість розгортки; на екрані з'являються відблиски від зовнішніх джерел світла; можлива наявність «агресивних» полів (безліч однакових елементів - клітин, смуг, кіл).

Значну роль відіграє і різнорідність об'єктів зорової роботи користувача (екран, клавіатура, документація).

Істотним фактором зорового стомлення є тривалість безперервної роботи з дисплеєм. Робота з відеодисплейними терміналами до двох годин вважається оптимальною, до трьох - допустимою, до чотирьох - напруженою працею 1-го ступеня, понад чотири години - напруженою працею 2-го ступеня.

Існує декілька способів уберегти очі від впливу комп'ютера.

Перші три стосуються робочого місця:

- можливість переводити погляд на віддалені об'єкти;
- відсутність відблисків на екрані;
- належна освітленість приміщення [2].

Використання захисних екранів сприяє обмеженню потрапляння небажаного світла на екран комп'ютера і позитивно впливає на здоров'я користувача. Якісний захисний екран також підвищує контрастність зображень, допомагаючи очам краще розрізняти їх.

Слід також зазначити, що поза користувача ЕОМ вимушена, фіксована з певним напруженням м'язів спини, шиї, верхнього плечового пояса. При відносно високому розташуванню клавіатури порушення природного кута між кистю і передпліччям викликає значне напруження передпліч і кистей. При виконанні роботи з високою швидкістю розвивається стомлюваність, відчувається дискомфорт і напруга в спині.

Проте, основну небезпеку для здоров'я користувачів ЕОМ становить електромагнітне випромінювання і особливо низькочастотна складова електромагнітного поля (до 100 Гц), що сприяє зміні біохімічної реакції в крові на клітинному рівні. Це призводить до виникнення у людини симптомів дратівливості, нервової напруги, викликає ускладнення в перебігу вагітності.

Разом з цим практично всі сучасні ЕОМ є джерелами електростатичного поля, що виникає в результаті опромінення екрана відеомонітора потоком заряджених частинок. Це призводить до накопичення пилу на електростатичних екранах, який впливає на користувача під час роботи з монітором [3].

Висновки

Використання офісної техніки при відсутності належного контролю за її експлуатацією і проведення недостатніх заходів медичної профілактики не виключає можливості розвитку ряду негативних станів у користувачів цих технічних пристроїв.

Для збереження здоров'я працівників, необхідно дотримуватися всіх вимог до приміщень, де відбувається робота з комп'ютером. Необхідно подбати про правильне розміщення робочих місць як щодо безпосередньо кімнати, так і щодо всієї будівлі підприємства. Слід забезпечити робітників сучасної комп'ютерної меблями, яка була б зручна у використанні і не доставляла почуття дискомфорту, була пристосована до особливостей людського організму. Але не слід забувати про те, що вона по можливості повинна вибиратися для кожної людини.

Слід зазначити, що на значному числі робочих місць експертиза умов праці не виявить всі виробничі фактори, що негативно впливають на здоров'я працівників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1) Жидецький В. Ц. Охорона праці користувачів комп'ютерів. Навчальний посібник. – Львів: Афіша, 2010. – 176 с.
2) Пільганчук В. Профілактика захворювань користувачів комп'ютерів / Василь Пільганчук. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2012. – 48 с.
3) Проект. Концепція реформування вітчизняної системи регулювання умов, гігієни, безпеки та охорони праці. Луганськ – 2010 [Електронний ресурс]. Режим доступу: lir.lg.ua/docs/BezpPraci.doc. – Назва з екрану

Носковенко Юлія Павлівна **–** студентка групи 2СІ-14б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: angel479870@gmail.com

Науковий керівник: ***Дембіцька Софія Віталіївна*** – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Noskovenko Yulia P. **–** Faculty of computer systems and automation, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: angel479870@gmail.com

Supervisor: ***Dembitska Sophia V.*** **–** candidate der. Sciences, associate Professor of safety of life and security pedagogy, Vinnytsia national technical University, Vinnitsa.

УДК 331.45

О. Ю. Стадній

СУЧАСНИЙ СТАН ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ І СВІТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі досліджено сучасний стан охорони праці в Україні та основні тенденції в цьому напрямку у світі. Розглянуто правове підґрунтя охорони праці в різних країнах. Проведено порівняльну характеристику та запропоновано вектори розвитку в даній сфері. Запропоновано заходи покращення ситуації з охороною праці у нашій країні на основі міжнародного досвіду.

Ключові слова: охорона праці, міжнародний досвід, правове поле охорони праці, виробничий травматизм.

Abstract

In this work current state of labor protection in Ukraine and main trends of this sphere in the world were explored. Legal base of labor protection in different countries was overviewed. Comparative characteristic was provided. Ways of labor protection development were suggested. Arrangements of situation improvement on the base of international experience in our country were proposed.

Keywords: labor protection, international experience, legal base of labor protection, industrial injuries.

Стан охорони праці є показником економічного благополуччя та рівня соціального захисту в країні. В умовах стрімкого науково-технічного прогресу, починаючи з початку переходу суспільства в індустріальне, людство активно працює над питанням: як же мінімізувати шкідливі фактори на робочому місці та забезпечити такий рівень безпеки, аби гарантувати збереження життя та здоров'я працівника на роботі. Це питання є актуальним як для працівників, так і безпосередньо для працедавців, адже аварійні ситуації на виробництві призводять до зупинки роботи, матеріальної шкоди і втрати авторитету. Міжнародний досвід засвідчує, що організація праці, яка ігнорує вимоги гігієни і безпеки праці, підриває економічну ефективність підприємств і не може бути основою для сталої стратегії їхнього розвитку. В концепції ООН про «сталий людський розвиток» безпека праці розглядається як одна із основних (базових) потреб людини.

Попри активну роботу в цьому напрямку, щорічно в світі реєструється близько 270 млн нещасних випадків виробничого характеру та 160 млн професійних захворювань. При цьому близько 2,0 млн чоловіків і жінок гинуть, а економічні збитки досягають 4% від світового валового внутрішнього продукту (ВВП).

В Україні щорічно травмується близько 30 тис. людей, з яких приблизно 1,3 тис. – гине, близько 10 тис. – стають інвалідами, а більш 7 тис. людей одержують профзахворювання [1].

Величезні втрати робочого часу через непрацездатність потерпілих, що обумовлена умовами праці і обчислюється мільйонами «людино-днів».

Відповідно до Конституції України йдеться: життя людини є найвищою цінністю у нашій країні. Збереження життя і здоров'я фактично є пріоритетним напрямком розвитку будь-якої держави і головним гарантом її ефективного функціонування. Україні в даному питанні, на жаль, відстає, тому корисним заходом для покращення стандартів охорони праці в нащій країні є вивчення та запозичення вдалого міжнародного досвіду

Правовий вимір охорони праці на міжнародному рівні вивчали такі науковці, як Г.Г. Гогіташвілі, Л.П. Кербом, О.В. Савчуком, О. Теличко, Ю.М. Прокопчуком [2].

Державна політика з питань охорони праці в Україні регулюється законодавчими та нормативно-правовими актами, зокрема Законом України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 р. Цей Закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян про охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює за участі відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи й організації або уповноваженим ним органом і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Нинішній рівень науково-технічного прогресу та соціально-економічні орієнтири розвитку сучасного суспільства не спроможні створити сприятливі умови для забезпечення добробуту людини,

збереження її здоров'я. Особливо гостро ця проблема постає на промислових підприємствах, де зберігається переважно застаріла матеріально-технічна база виробництва при незадовільних обсягах фінансування заходів з охорони праці. Усе це призводить до високого рівня травматизму і, як наслідок, до збільшення видатків підприємства та держави на виплати й компенсації потерпілим. В Україні останнім часом спостерігається зниження рівня загального травматизму, але порівняно з розвиненими країнами світу він залишається надто високим. Високий рівень травматизму зі смертельними наслідками спостерігається в агропромисловому комплексі, вугільній промисловості, будівництві і транспорті. Слід відзначити високий рівень травматизму із смертельними наслідками у соціально-культурній сфері та торгівлі, який досягає стану травматизму на будівництві і транспорті [3, 4]. Особливе занепокоєння викликає стан охорони праці на малих підприємствах, де рівень травматизму значно вищий, ніж на підприємствах інших секторів економіки [5].

Сучасний стан охорони праці в Україні критичний. Ось лише декілька фактів, що це підтверджують:

1) незадовільні умови праці: за даними офіційного державного статистичного спостереження в умовах праці, які не відповідають гігієнічним вимогам, в Україні за станом на 01.01.2012 р. зайнято 7,2 млн працівників (30% загального числа працівників), а на підприємствах деяких галузей (вугледобувні, гірничорудні, металургійні, металообробні, нафтодобувні тощо) – до 80% усіх робітників;

2)значний рівень захворюваності населення, яке працює (за даними Інституту медицини праці АМН України загальна захворюваність населення, яке працює, становить понад 2100 на 10000 оглянутих; набуває поширення туберкульоз, який серед працівників виявляють у 5 разів частіше, ніж серед населення, яке не працює, інфекційні захворювання, ВІЛ-інфекція);

3) високі показники виробничого травматизму (коефіцієнт частоти травмування на 1000 працівників у 2009-2010 рр. склав в середньому по Україні 1,4, а у 2011 р. – 1,3; коефіцієнт частоти травмування зі смертельним наслідком на 100000 працівників у 2009 р. становив 12,5, у 2010 р.і він збільшився до 13,1, а у 2011 р. склав 13,0; коефіцієнт тяжкості травмування у 2009 р. в середньому по Україні складав 36,4 людино- днів на один нещасний випадок, у 2010 р. він збільшився до 36,5, а у 2011 р. – до 37,1 дня);

4) недостатнє фінансування заходів і засобів з охорони праці (вартість цих заходів, передбачених постановою Кабінету Міністрів України від 27.06.2003 р. №994, порівняно з рівнем 2002 р., коли була прийнята нова редакція Закону України «Про охорону праці», сьогодні зросла у десятки разів);

5) неповне виконання та недостатня ефективність державної політики у сфері охорони праці (відсутність системи управління охороною праці в центральних і місцевих органах виконавчої влади, а також органах місцевого самоврядування; застарілість нормативної бази у сфері безпеки, гігієни праці та виробничого середовища; низька ефективність адміністративних заходів і юридичної відповідальності за порушення вимог законодавчих і нормативно-правових актів з охорони праці) [6].

Аналіз нещасних випадків на виробництвах України є одним з основних і необхідних шляхів розробки механізмів профілактики та запобігання травматизму. Адже нещасний випадок на виробництві, особливо летальний, слід розглядати як сигнал про незадовільний стан профілактичної роботи щодо запобіганню травматизму. Аналіз травмування за 2006-2010 рр. показує, що найчастіше смертельно травмуються працівники 10 груп професій: гірничий робітник очисного вибою (ГРОВ) (11,9%), водій (10,9%), будівельник (9,9%), працівник керівного складу (7,5%), підсобний робітник (5,1%), охоронник (4,1%), машиніст (3,4%), тракторист та електромонтери (по 3,2%) [6]. На ці групи професій припадає майже 65% всіх смертельних нещасних випадків [7].

Якщо говорити про міжнародний досвід, то варто розглянути стан охорони праці в декількох країнах.

Російська Федерація

Останнім часом у Російській Федерації (РФ) більше уваги приділяється розв'язанню проблем охорони праці при приведенні компаній з укладанням колективних договорів. Для РФ, де для економіки характерна висока питома вага видобувних галузей і галузей первинної розробки природних ресурсів, проблема формування діючих механізмів соціального захисту працівників є особливо актуальною. У РФ координація системи обов'язкового соціального страхування від нещасних випадків на виробництві, пенсійного страхування та соціального захисту населення є недостатньою, що призводить до різних непорозумінь. Подібна ситуація спостерігається і в Україні. Тому потрібно однозначно і чітко розмежувати зобов'язання між цими системами. Основним

джерелами правового регулювання у сфері умов та охорони праці в РФ служать: Конституція РФ, Трудовий кодекс РФ, федеральні й регіональні закони про охорону праці, техніку безпеки й гігієну праці, окремі законодавчі акти, генеральні, галузеві угоди та колективні договори, ратифіковані міжнародні конвенції. Рекомендується використати досвід Росії щодо фінансування заходів з охорони праці у бюджетних установах. На прикладі установ культури показано, що обов'язкова реєстрація колективних договорів в адміністрації міста дає змогу включати до бюджету установ нормативні обсяги витрат на охорону праці [8].

США

Державна система, охорона праці і страхування від нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань служить одним з невід'ємних елементів сучасного індустріального суспільства. У всіх розвинених країнах ці системи пройшли довгу дорогу розвитку, зокрема в США, де в даний час діє ефективна державна система управління охороною праці і адекватна система соціального захисту та допомоги потерпілим, становлення цих систем зайняло десятки років. Державний нагляд за додержанням законодавства про охорону праці в США здійснює Міністерство праці США. Правовою основою нині чинної державної системи охорони праці в США є закон про безпеку праці на виробництві, прийнятий в 1970 р. Законом було засновано незалежне федеральне агентство під назвою Управління по безпеці праці на виробництві, яке стало основним виконавчим органом, що забезпечує виконання закону на всій території США. Крім того, в кожному штаті ухвалені свої закони і створені виконавчі органи у сфері безпеки праці [9]. Стандартні заходи по забезпеченню безпеки праці, що закріплюються федеральним і місцевим законодавством, в першу чергу, передбачають, що кожен підприємець зобов'язаний використовувати безпечні устаткування і технології, застосовувати спеціальний одяг і взуття, забезпечувати безпечні умови праці для працівників і в цілому робити все можливе, щоб захистити життя, здоров'я, безпеку і добробут працівників. Управління безпеки праці на виробництві і відповідні департаменти праці штатів випускають детальні розпорядження, що передбачають, зокрема, обмеження по використанню небезпечних матеріалів, вимоги до вентиляції виробничих приміщень, до водопостачання, зберігання виробничих відходів, забезпеченню працівників душовими кабінами тощо. Крім того, підприємці зобов'язані інформувати працівників про існуючі небезпеки виробничих процесів і вивчати дотримання техніки безпеки. Підприємці також зобов'язані фіксувати будь-які, навіть дрібні, випадки виробничого травматизму і втрати робочого часу в результаті нещасних випадків на виробництві. Будь-який працівник має право звернутися в Управління безпеки праці на виробництві з приводу наявних проблем з охороною праці на конкретному робочому місці. Ці відомості служать основою для ухвалення рішень Управлінням безпеки праці на виробництві щодо вибору компаній і конкретних виробництв для проведення перевірок. Якщо на виробництві мав місце випадок із смертельним результатом, Управління безпеки праці на виробництві бере участь в розслідуванні в обов'язковому порядку. Щорік Управління безпеки праці на виробництві проводить десятки тисяч перевірок і накладає десятки мільйонів доларів штрафів на підприємців.

Канада

Досвід Канади щодо діяльності з безпеки праці та страхування є актуальним для України з інформування підприємців та працівників про права та пільги застрахованих, про допомоги та виплати потерпілим, про обов'язки підприємця та страхової організації. До досягнення пенсійного віку виплати потерпілому здійснюються страховою організацією, після він отримує звичайну пенсію.

Республіка Білорусь

Основним пріоритетним напрямом діяльності Міністерства праці та соціального захисту Республіки Білорусь та інших республіканських органів державного забезпечення є дотримання забезпечення права громадян на здорові та безпечні умови праці. Міністерством взято напрям на розробку й затвердження міжгалузевих документів, які встановлюють однакові вимоги безпеки до робочих місць та організації робіт [10]. Акцент держави – на контролі працедавців та поширенні знань про свої права серед працівників.

Швейцарія та інші країни ЄС

Правову основу охорони праці у Швейцарії складають Закон «Про страхування від нещасних випадків», Закон «Про працю», а також Закон «Про безпеку технічного устаткування й апаратури». Закон «Про страхування від нещасних випадків» містить у собі заходи профілактики від нещасних випадків і професійних захворювань. У Законі «Про працю» викладено правові вимоги про працю, спеціально зорієнтовані на завдання охорони здоров'я зайнятих на виробництві працівників.

Інноваціями законодавчого характеру останніх років у Законі «Про страхування від нещасних випадків» і в Законі «Про працю» можна назвати набуття чинності постанов, які стосуються фабрично-заводських лікарів та інших фахівців з охорони праці. За Швейцарським інститутом страхування від нещасних випадків закріплено питання, що стосуються перевірки відповідності устаткування і його функціонувань до декларованих стандартів, а також уживання необхідних заходів або проходження технічного тестування. Устаткуванням непромислового призначення займається Консультаційний орган з питань запобігання нещасних випадків, а також різного роду спеціалізовані організації. У Швейцарії поки ще малопомітним залишається вплив соціальних партнерів. У той же час розроблювані в комісіях ЄС норми та стандарти з охорони праці, безпеки технічного устаткування впроваджуються в національні нормативи й публікуються у відповідних виданнях [11]. Як відомо, охорона праці спрямована на запобігання травматизму й забезпечення сприятливих виробничих умов. Принцип, що розділяється всіма країнами, які входять в ЄС – відповідність національних систем охорони праці до нових технологій та систем організації праці, що означає визнання зростаючої ролі охорони праці. Керівні органи ЄС прагнуть до об'єднання зусиль держав-членів Євросоюзу в цій області: видаються нормативні документи з охорони праці, що охоплюють різні аспекти виробничої діяльності, зокрема, вони включаються в національні закони з охорони праці, постійно підвищуючи планку вимог щодо її умов. Для практичного втілення в життя положень стратегії Єврокомісія використовує всі наявні інструменти (законодавче регулювання, соціальний діалог, практику корпоративної соціальної відповідальності, економічні стимули); пропонується розробити директиву для відвернення хуліганства і насильства на робочих місцях, здійснювати консультування соціальних партнерів з питань умов праці. На сьогодні країни ЄС приділяють зростаючу увагу пошукам шляхів, що ведуть до поліпшення виробничого середовища, посилення охорони праці. Створено Європейський фонд поліпшення умов життя і праці, який є однією з організацій ЄС.

Неабияке значення доля охорони праці має і питання підготовки фахівці з охорони праці, тобто, інженерів охорони праці. Наприклад, в Німеччині останніми роками формується новий вигляд охорони праці, який відрізняється від традиційного. Тому у багатьох фірмах охорона праці розглядається не як вимога суспільства про збереження здоров'я громадянина, а як основна мета підприємства на рівні з комерційним успіхом. Підготовка фахівця з безпеки на виробництві поставлена у ФРН таким чином, що диплом з охорони праці людина отримує майже в 30 років, тобто вже в зрілому віці. Що ж до України, то на сьогоднішній день діє Типове положення про громадського інспектора з охорони праці. Громадський інспектор здійснює громадський контроль за додержанням законів, інших нормативно-правових актів з охорони праці, виконанням роботодавцем і уповноваженими ними посадовими особами заходів щодо запобігання нещасним випадкам на виробництвах та професійних захворювань. Вікових обмежень немає.

Висновки

Очевидно, що нашій країні необхідно багато зробити для того, аби охорона праці вийшла на гідний рівень. В даний момент ми займаємо 2 місце в рейтингу за рівнем травматизму серед країн СНД після Таджикистану [2]. Доцільним було б перейняти досвід Німеччини щодо підготовки справді якісних фахівців з охорони праці, Білорусі та країн ЄС щодо поширення освіченості серед працівників про їхні законні права, США та Канади щодо жорсткого контролю працедавців та системи стягнень з недобросовісних компаній. Важливою є не лише робота в напрямку охорони праці, а й комплексний розвиток держави – знищення такого явища, як корупція, укріплення слобкої правової та законодавчої системи, реформування виконавчої влади.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аналіз регуляторного впливу проекту постанови Кабінету Міністрів України „Про затвердження Порядку розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві"
2. Р.Б. Бойко Правовий аспект охорони праці: міжнародний досвід для україни Вісник Академії адвокатури України 2011 с. 81-86
3. Геврик Є. О. Охорона праці: навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів [Електронний ресурс] / Є. О. Геврик. – К. : Ельга: Ніка-центр, 2003. – 280 с. – Режим доступу : lib.ltd.ua/охорона-праці-геврик.html
4. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці : підручник [Електронний ресурс] / В. Ц. Жидецький, В. С. Джигирей, О. В. Мельников. – 5-те вид., доп. – Львів : Афіша, 2000. – 350 с. – Режим доступу : http://www.studmed.ru/bezopas….raslyam
5. Гогіташвілі Г. Г. Основи охорони праці [Електронний ресурс] / Г. Г. Гогіташвілі, В. М. Лапін. – К. : Знання, 2008. – 302 с. – Режим доступу : library.nung. edu.ua/okhorona-pratsi-yak-vazhlivii-aspekt-diyalnosti

6. Виноградов О. В. Охорона праці. Аналіз стану охорони праці в Україні / О. В. Виноградов // Статистика України. - 2011. - №3. - С. 31-35.
7. Відомості про стан виробничого травматизму. [Електронний ресурс]. - www. dnop.kiev.ua
8. Про соціальне партнерство та управління охороною праці в Російській Федерації [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.dnop.kiev.ua/index.php?option=com_co ntent&task=view&id=718&Itemid=60
9. Щодо досвіду наглядових органів США в питанні здійснення державної політики у сфері промислової безпеки та охорони праці на виробництві [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.dnop.kiev.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=5881&Ite mid=170
10. Про атестацію робочих місць та паспортизацію санітарно-технічного стану умов праці в Білорусії [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.dnop.kiev.ua/index. php?option=com_content&task=view&id=515&Intemid=60
11. Офіційна веб-сторінка Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду (Держгірпромнагляду) виробництві [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.dnop.kiev.ua/index.php

Стадній Олександра Юріївна, студентка групи 2СІ-14б, Факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: alix.stadniy@gmail.com

Науковий керівник: ***Дембіцька Софія Віталіївна*** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри БЖД, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Stadnii Oleksandra Yuriyivna, student of the Faculty of Automation, Electronics and Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: alix.stadniy@gmail.com

Supervisor:**Dembitska Sofiia V.**, assistant professor, Vinnytsia National Technical University

УДК 378.225

С. С. Костюк
Є. Ю. Львович
Л. І. Рябчук

Підвищення якості безпекової компоненти у машинобудівній галузі

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В статті розглянуто основні причини проблем сучасного ефективного виробництва – недостатній рівень якості підготовки спеціалістів, залежність якості освіти фахівців на безпеку у виробництві.

Ключові слова: безпекова компонента, професійна підготовка, міжнародні стандарти, якість навчання, фахівець, безпека життя, якість підготовки фахівця.

Increasing the quality of the security components in the machine-building industry

Abstract: The article deals with the main causes of problems of modern effective production - insufficient quality of training of specialists, dependence of the quality of training specialists on safety issues of production.

Keywords: security component, professional training, international standards, quality of training, specialist, safety of life, quality of training of a specialist.

Вступ

З кожним днем технології та промисловість в цілому, в нашій країні безперервно рухаються в сторону розвитку. Ефективність розвитку України, як незалежної суверенної держави, залежить від темпів розвитку її промисловості. Внаслідок цього, відбувається постійна потреба в розвитку виробництва усіх галузей, яке неможливе без використання новітніх технологій та знань. Саме тому, нині гостро стоїть проблема професійної підготовки молодих фахівців, задля отримання очікуваного результату, гарантуючи при цьому максимальний рівень безпеки праці на всіх стадіях виробництва.

Розгляд проблеми та шляхи вирішення

Вирішення даної проблеми займає багато часу та тягне за собою постійні зміни в навчанні та підготовці фахівців майбутнього. Фахівців конкурентоздатних та висококваліфікованих. З точки зору безпеки, рівень кваліфікації, компетентності фахівця та дотримання правил безпеки на виробництві – найкраща гарантія безпеки життя та праці працюючого [1].

Як правило, нещасні випадки відбуваються найчастіше з недостатньо кваліфікованими, не зацікавленими або неуважними робітниками. Тому, питання підготовки високо освідченнях спеціалістів торкається не лише виробництва та промисловості, але й безпосередньо питання збереження людського життя.

Якість спеціалізованої підготовки фахівця залежить у значній мірі від навчального закладу, де готується майбутній спеціаліст. Останні роки відбувається тенденція демократії у відношенні до студентів. В більшості випадків ці зміни є негативними. Студентам надається право:

- Самостійно обирати частину навчальних дисциплін;
- Надання права на добровільне відвідування лекцій та занять;
- Самостійне вивчення курсу деяких спеціальних дисциплін;
- Недостатній рівень контролю знань [4].

Задля підвищення безпекової компоненти, недостатньо однієї якості освіти та кваліфікації фахівців, ще й потрібно дотримуватися виконання цілого ряду стандартів. Щоб споживач був впевненим, у високій якості, надійності, безпеки товару, чи послуги виробником на переважній більшості підприємств застосовується практика використання системи сертифікації ISO, яка встановлює стандарти на виготовлений товар чи надану послугу. Дана сертифікація гарантує споживачу відмінний стан та якість товару, розробку чи виготовлення згідно ряду вимог тих, чи інших стандартів якості. Існують наступні категорії стандартів [5].



Рисунок 1. Категорія стандартів

Міжнародні стандарти ISO дали визначення якості, в загальному понятті: якість – властивість об'єкта зуміти задовольнити потреби, які висуваються до нього. Якість освіти, як загальний комплекс, що характеризує весь процес здобуття освіти в цілому, визначає правильне формування професійних знань та свідомості [3].



Рисунок 2. Характеристики якості освіти

Якість потенціалу – сукупність мети освіти, якість освітнього стандарту, стан матеріально-технічної бази, та спроможності викладання, ясність поставленої задачі перед учнями.

Якість процесу формування професіоналізму ставить за мету створювати та контролювати мотиваційний рівень викладачів, ефективність викладання, індивідуальний підхід, вміння чітко ставити задачі та вимоги. Формування професіоналізму – процес комплексний, який відповідає за якість усієї технології освіти та презентації досягнень в навчанні.

Якість результату освіти – виявлений на практиці рівень знань, усвідомлення спеціалізації фахівця, спроможність працевлаштуватися, бути конкурентоздатним, займатися самоосвітою, поглиблювати професійні знання [3].

Висновки

Отже, варто відмітити, що в наш час, недостатнім є надбаний багаж знань. Сучасність зобов'язує фахівця постійно оновлювати свої знання та вміння, розширювати їх та змінювати. Найбільше це стосується машинобудівної галузі, так як відбувається постійне оновлення методів виготовлення деталей та механізмів. Саме тому, багато фахівців зобов'язуються проходити відновлення кваліфікації раз на три роки. Керівництво підприємства завжди наполягає на цьому, стимулюючи фахівців машинобудівної галузі, час від часу поновлювати чи підвищувати свою кваліфікацію.

Важелів є декілька: збільшення заробітної плати, покращення умов праці, визнання статусу в колективі. Дані методи стимулювання та контролю знать на практиці, необхідні у великій мірі, для гарантування безпеки, як працюючих, так і споживачів, котрі будуть користуватися продукцією. Щоб виконати поставлену задачу, якість освіти повинна бути синхронізована з сучасними вимогами та потребами суспільства. Але крім цього, вона обов'язково має бути спрямована на майбутнє, враховуючи швидкі темпи розвитку машинобудування в цілому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Зязюн І. А. Інтелектуально творчий розвиток особистості в умовах неперервної освіти / І. А Зязюн [монографія] // за ред. І. А. Зязюна. – К. : Віпол, 2000

2. Семиченко В. А. Пріоритети професійної підготовки : діяльнісний чи особистісний підхід / В.А. Семиченко // Педагогічний дискурс, випуск 1, 2007

3. Кремень В. Г. Освіта і наука України: шляхи модернізації (Факти, роздуми, перспективи) / В. Г. Кремень. – К. : Грамота, 2003

4. Козловська І. М. Теоретико-методичні основи інтеграції знань учнів професійно-технічної школи: дидактичні основи / І. М. Козловська // монографія, Світ, 1999

5. Лутай В.С. Філософія сучасної освіти. – К., 1996

6. Гичан И.С. Психология профессионального становления специалистов. – Киев, 1989

Львович Євгеній Юрійович – студент групи 2ПМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:Lvovich.zhenya@gmail.com;

Костюк Сергій Сергійович - студент групи 2ПМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sergeykostuk64@gmail.com;

Рябчук Людмила Іванівна – асистент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:Ryabchuk63@gmail.com;

Lvovych Evgeniy Yuryevich - Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnitsa, National Technical University, Vinnytsia, e-mail:Lvovich.zhenya@gmail.com

Kostyuk Sergey Sergeevich - Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnitsa, National Technical University, Vinnytsia, e-mail:Lvovich.zhenya@gmail.com

Ryabchuk Lyudmila Ivanivna - Assistant to the Department of Safety of Life and Security Pedagogy, Vinnitsa, National Technical University, Vinnytsia, e-mail:Ryabchuk63@gmail.com

УДК 681.12

О. В. Паланюк
М. А. Томчук

СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА АВТОМАТИЗОВАНЕ ПОЖЕЖОГАСІННЯ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Запропоновано і описано спосіб автоматизованої системи пожежогасіння спринклерного типу з іноваційним використання водних і електричних ресурсів для підприємства харчової промисловості.
Ключові слова: *автоматизована, система, безпека, пожежа.*

Abstract
Proposed and describes how automated fire extinguishing systems sprinkler-type innovations it of water and power resources for food industry.
Keywords: automated systems, security, fire.

Вступ

Сьогодні, автоматична установка пожежогасінні (АУПГ) — установка пожежогасіння, що автоматично спрацьовує при перевищенні контрольованим чинником (чинниками) пожежі встановлених порогових значень в зоні, що захищається.

Метою роботи є донесення майбутнім фахівцям, про особливість даної системи, порядок установки і принципи за якими працює дана система.

Результати роботи

Залежно від технологічного процесу обирається: водяне пожежогасіння, пінне пожежогасіння, газове пожежогасіння, порошкове пожежогасіння, аерозольне пожежогасіння. Для даного підприємства яке є підприємством харчової промисловості можливе використання у якості водяне пожежогасіння, оскільки Вода в даних установках через спеціальні насадки перетворюється на водяний туман, який заповнює об'єм приміщення, і ефективно впливає на осередок спалаху, не наносячи збитку обладнанню, меблям і людині.

Як показує статистика, кількість пожеж, успішно погашених правильно експлуатованими спринклерними установками, складає в середньому 96%, що свідчить про досить високу ефективність їхнього використання.

Спринклерними і дренчерними установками в обов'язковому порядку обладнаються будинки промислового і цивільного призначення на підставі переліку, що міститься у відповідних главах СНіП. Спринклерування використовується для локального гасіння пожеж у приміщеннях, дренчерування ж застосовується в тих випадках, коли за умовами технології при виникненні загоряння можливо швидке поширення вогню і для його локалізації і гасіння потрібна велика кількість води з одночасним зрошенням палаючих матеріалів і створенням водяних завіс (наприклад, на сценах театрів, у прорізах транспортерів і т. п.). Дренчерний захист, крім того, може використовуватися для поділу пожежонебезпечних приміщень на окремі відсіки (секції), а також для створення розділових вставок у будинках з різним ступенем пожежної небезпеки.[1]

Приведення в дію спринклерної установки відбувається автоматично за рахунок спрацювання (розплавлення) легкоплавного замка спринклерної головки внаслідок підвищення температури в приміщенні, що захищається, до визначеної, наперед заданої величини. Пуск дренчерних установок може здійснюватися одним з наступних спонукальних пристроїв: тросовою системою з легкоплавкими замками; гідравлічними чи пневматичними системами зі спринклерними голівками; датчиками (сповіщувачами) електричної дії, що реагують на тепло, дим, світло чи ультразвук; кранами ручної дії.

Використовуються спринклерні голівки виконують роль датчиків (у цьому випадку вони впливають на загальну інерційність системи) і подають воду у вогнище горіння.

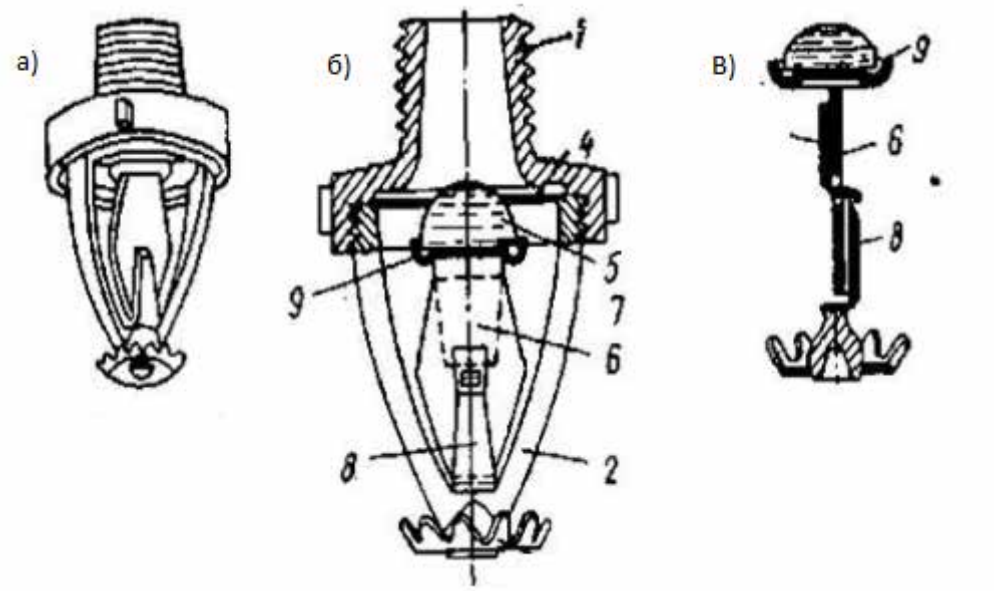


Рис. 1. Схема спринклера СП-2, де а) зовнішній вигляд, б) деталізований вигляд, в) схема випускного каналу

Спринклер СП-2 (рисунку 1) складається з 1 – бронзовий корпус, 2 – рамка, 3 – розбризкуюча розетка, 4 – діафрагма, 5 – скляний клапан, 6,7,8 – замки, 9 – мідна шайба.

Проектування даної системи займаються спеціалізовані компанії на замовлення, з урахуванням побажань і фінансових можливостей. Загальна схема автоматичної системи пожежогасіння зображена на рисунку 2.

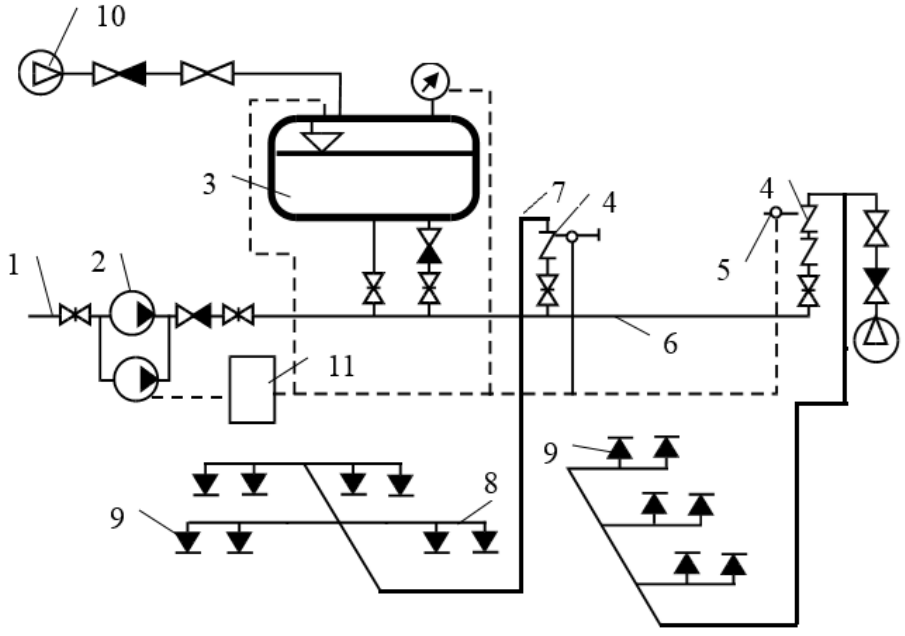


Рис. 2. Загальна схема автоматичної системи пожежогасіння.

На рисунку 2 зображено: 1-вододжерело; 2-основний(резервний) насос; 3–автоматичний водоживлювач; 4-вузел управління; 5-сигналізатор тиску; 6-трубопровід, що підводить; 7-живлячий трубоп-

ровід; 8-розподільчий трубопровід; 9-спринклерні зрошувачі; 10-повітряний компресор; 11-прилад управління. Новаторство методу полягає в тому, щоб розміщувати бак з водою на горищі підприємства, також на горищі розміщуються компресор і основний(резервний) насос. Це робиться для того, щоб зменшити навантаження на двигну, оскільки тиск водяного стовпа створює серйозне навантаження на двигун насосу. У звичайних системах бак з водою розміщуються у підвалах і відповідно потребується потужні двигуни які будуть піднімати цю воду з підвалу і аж до спринклера, для цього ще потрібно потужний компресор, що збільшує вартість усього проекту. Розміщуючи на горищах усе технологічне обладнання, використання потужних двигунів не потрібно, оскільки вода сама буде стікати і потрібне лише незначний тиск для розпилення води.

З точки зору економії природних ресурсів для наповнення баку з водою ми використовуємо талу воду і воду з опадів. Через дренажну систему вода потравляє до баку з водою, де проходе два ступеня очистки, а саме грубої і тонкої. Фільтри фільтрують воду від зайвих домішок. У баку передбачені срібні вставки для того, щоб вода в баку залишалася придатною для гасіння і була без органічних домішок. Таким чином ми повністю відмовляємся від води з магістрального водопроводу і економим природний ресурс. Звичайно до бака підведена вода з водопроводу але подача води буде відбуватися лише у випадку коли бак буде пустий.

Передбачена система управління і сповіщення через головний пристрій управління який зв'язаний з головним диспетчерським пунктом де відбувається постійний моніторинг роботи даної системи

Висновки

Встановлено, що запропонований спосіб попередження і нейтралізації пожежогасіння є ефективним заходом по нейтралізації пожежі, для офісних і виробничих приміщень де дозволено гасити пожежі водою. Головна особливість даної системи це енергонезалежність, оскільки у дані системі при відсутності електричного живлення процес гасіння в будь-якому випадку відбудеться, водою яка була відібрана з опадів. Це підвищує надійність системи в цілому адже для системи не є критичним відсутність електропостачання і подачі води з магістрального водопроводу, це є головним переважаючим фактором для системи автоматизованого пожежогасіння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пахомов В. П. Сравнительный анализ технических характеристик спринклерных оросителей // Режим доступу: http://www.firesprinkler.ru/dmdocuments/FS090318-1.pdf

2. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Східний видавничий дім, 2004-2013, с. 89.

Паланюк Олександр Вячеславович — магістр електричної інженерії, аспірант, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oleksanderp@mail.ru

Томчук Микола Антонович — канд. техн. наук, доцент кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tomchuk@vntu.edu.ua

Palanyuk A. V. — magistr of electricity, aspirant, National Technical University, Vinnytsia, e-mail: oleksanderp@mail.ru

Tomchuk M. A. — Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Department BZHDPB, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tomchuk@vntu.edu.ua

УДК 504.050

А. С. Панькевич
М. А. Томчук

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛІВ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ У ПОВСЯКДЕННИХ УМОВАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Досліджено екологічні проблеми діяльності підрозділів ДСНС у повсякденних умовах.
Ключові слова: пожежно-рятувальна частина, екологічні проблеми, забруднення води, забруднення ґрунту, забруднення атмосферного повітря.

Abstract
Investigated the environmental problems of units of the State Service for Emergency Situations in everyday conditions.
Keywords: fire-rescue part, environmental issues, water pollution, soil contamination, air pollution.

Вступ

У нормальних умовах функціонування пожежно-рятувальна частина є споживачем природних ресурсів, внаслідок чого здійснюється вплив на навколишнє середовище.

У діяльності пожежно-рятувальної частини можна виділити наступні групи екологічних проблем:

– екологічні проблеми, пов’язані з діяльністю пожежно-рятувальної служби у нормальних умовах;

– екологічні катастрофи під час пожеж;

– екологічні катастрофи, які виникають під час ліквідації пожеж;

– екологічні проблеми, пов’язані з етичним та юридичним вихованням особового складу пожежно-рятувальної служби.

Результати дослідження

Пожежно-рятувальна частина являє собою обладнану територію в населеній частині міста чи селища. У процесі функціонування пожежно-рятувальна частина утворює відходи, забруднює відведену територію, атмосферне повітря, водні об’єкти. Оцінка цього впливу наводиться в екологічному паспорті (ГОСТ 17.0.0.04-90 «Охорона природи. Екологічний паспорт промислового підприємства. Основні положення»).

Екологічний паспорт промислового підприємства – нормативно-технічний документ, який включає дані про використання підприємством природних ресурсів та їх повторне використання, визначення впливу виробництва на довкілля.

Пожежно-рятувальна частина як об’єкт, що функціонує, являє небезпеку для навколишнього середовища, хоча порівняно з промисловими об’єктами – не виготовляє продукції, і тому в меншій мірі забруднює довкілля.

Забруднення ґрунту на території пожежно-рятувальної частини відбувається засобами пожежогасіння і продуктами горіння, що змиваються з пожежних автомобілів, з території під час тренувань особового складу, при розливі під час заправляння цих засобів і зливання вогнегасних речовин, що залишилися не використаними під час гасіння пожеж. Забруднення також відбувається при ремонті технічних засобів пожежогасіння та автомобілів. Є й тверді відходи та сміття на території пожежно- рятувальної частини [1].

Для запобігання забрудненню ґрунту необхідна рекультивація земель, утилізація сміття та засобів пожежогасіння, прибирання території частини, використання зелених насаджень на території частини тощо.

Забруднення води відбувається за рахунок утворення зливних вод з території пожежно-рятувальної частини. Джерелами утворення стічних вод виступають: побутові води, зливні та талі води, вода, що застосовується для миття машин і території.

Залпове скидання води характеризується зміною витрати води і концентрацією речовин, що забруднюють навколишнє середовище. Витрати води залежать від типу території та виду опадів, а концентрація забруднюючих речовин залежить від ступеня благоустрою та санітарного стану території.

До складу стічних вод входять: завислі частинки (сміття, продукти руйнування будинків і доріг, продукти ерозії ґрунту, викиди в атмосферу промпідприємств і автомобілів), розчинені речовини, нафтопродукти, органічні речовини та ряд інших хімічних сполук [2].

Для очищення води від твердих речовин можна використати наступне обладнання:

– усереднювачі (усереднювач – це технологічна ємність в якій проходить процес вирівнювання нерівномірностей потоку стічних вод по витраті та концентраціям з метою забезпеченням рівномірної подачі стоків на очистку; для подальшої очистки стоків в усереднювачі проходять анаеробні процеси; ефект очищення досягається за рахунок інтенсивного розбавлення води);

– пісколовки (під дією сили тяжіння великі частинки піску та мінеральних нерозчинних забруднювачів осідають на дно);

– відстійники (під дією сил тяжіння великі частки осідають на дно ємкості);

– центрифуги (під дією відцентрових сил забруднюючі частинки відкидаються до стінок центрифуги);

– фільтри (решітчасті, сітчасті, паперові);

– аерація (флотація) – барботаж води у нижній частині ємкості зі підійманням забруднюючих речовин.

Після механічного очищення стічних вод від завислих частинок їх очищають від розчинених у воді забруднюючих речовин.

Існують наступні методи очищення стічних вод від розчинених домішок:

– екстракція (перерозподіл домішок зі стічних вод до екстрагенту);
– сорбція (застосування сорбентів для усунення шкідливих домішок);
– електрокоагуляція (очищення гальванічними засобами від важких металів);
– озонування;
– іонний обмін (застосування іонних смол для усунення домішок на основі усунення вакансій);
– нейтралізація (для видалення кислот і лугів зі стічних вод).

Якість питної води, що поступово погіршується, змушує підприємства та організації очищати стічні води та використовувати їх повторно. Підрозділи ДСНС не є винятком. Вода з відстійників може застосовуватись для миття машин і території, а також як додатковий запас води.

На території частини розташовуються котельні, що є джерелами підвищеного забруднення атмосфери як твердими частками і газоподібними речовинами, так і енергією (теплове забруднення). Окрім котельних, атмосферне повітря забруднюють й інші об’єкти частини: акумуляторні, АЗС, технічні засоби, що використовують двигуни внутрішнього згорання (ДВЗ) [1].

Найбільш небезпечним джерелом забруднення атмосферного повітря є автомобільний транспорт. Зростання парку автомобільного транспорту негативно впливає на навколишнє середовище і супроводжується не лише використанням природних ресурсів, а й забрудненням навколишнього середовища. Для виконання своїх обов’язків працівникам служби цивільного захисту вкрай необхідні автомобілі [3].

На сучасному етапі у пожежно-рятувальній частині використовується великий спектр технічних засобів, які працюють на двигунах внутрішнього згоряння (ДВЗ). Карбюраторними двигунами оснащені: ЗІЛ-130, ЗІЛ-131, ГАЗ-66, УАЗ-469, ГАЗ-53, УРАЛ-375 та інші. Дизельними двигунами оснащені: КРАЗ-255, КРАЗ-256, КАМАЗ-4240 та інші. Окрім автомобільних шасі, використовується причіпне та напівпричіпне обладнання з приводом від ДВЗ: насоси, мотопомпи, підйомне обладнання, компресори тощо [1].

Під час горіння палива у двигунах утворюються відходи (відпрацьовані гази), які забруднюють атмосферне повітря, воду, ґрунт.

Токсичні речовини від автомобіля потрапляють в атмосферне повітря трьома шляхами:

– з відпрацьованими газами (рис. 1);
– з системи вентиляції картера (картерні гази);
– при випаровуванні з паливної системи і паливного бака.

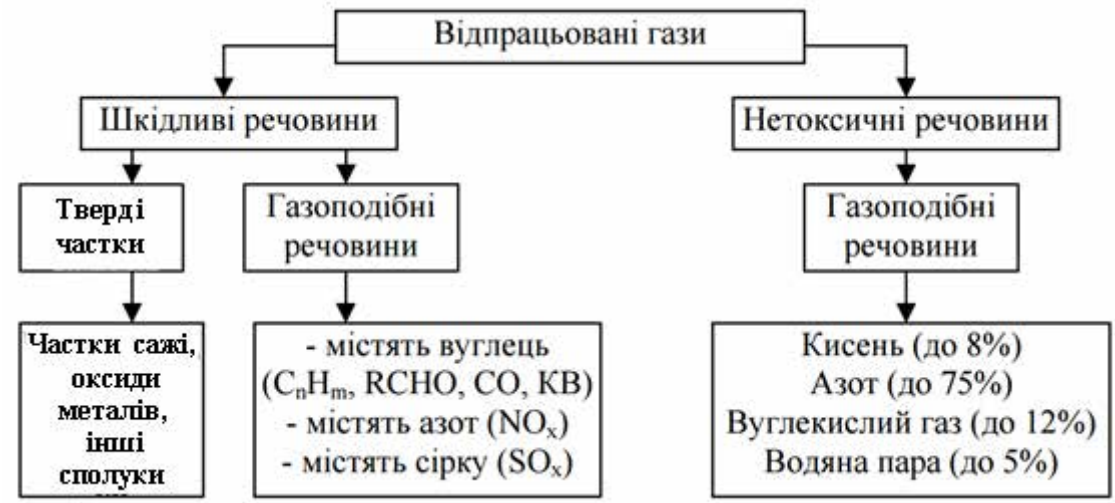


Рисунок 1 – Класифікація складу відпрацьованих газів ДВЗ, де: C_nH_m – неканцерогенні вуглеводні; RCHO – альдегіди; CO – оксид вуглецю; КВ – канцерогенні вуглеводні [1]

Картерні гази містять у значній кількості акролеїн і формальдегід. Фахівці Швейцарії встановили, що за рахунок випаровування бензину з систем живлення щорічно втрачається 7 л бензину на 1 автомобіль.

Зі зростанням у бензині вмісту ароматичних вуглеводнів погіршується якість атмосферного повітря, зростають викиди альдегідів, бенз(а)пірену. Як антидетонаторні добавки до бензину вводять сполуки свинцю, що спричиняє забруднення навколишнього природного середовища свинцем [2].

Шкідливим є розлив змащувальних матеріалів і палива. У навколишньому середовищі нафтопродукти розкладаються: у ґрунті за рік – на 25-82%, в озерах – на 20% за 100 днів після розливу. Зростання октанового числа веде до збільшення хімічної активності бензину, а на сучасному етапі науково-технічного прогресу з’являються все нові домішки і присадки, що також збільшують агресивність бензину при розливі [1].

Зменшити забруднення навколишнього природного середовища транспортними засобами, що застосовуються в пожежно-рятувальній службі, можна трьома шляхами:

– технічним (удосконалення двигуна, ходової частини, поршневої групи, карбюратора, газорозподільного механізму, форми автомобілю, застосування повітряних фільтрів, нейтралізаторів і каталізаторів відпрацьованих газів, альтернативних видів палива тощо);

– експлуатаційним (кваліфікація водія, правильний режим роботи, вчасне технічне обслуговування, якісний ремонт, вчасне і правильне змащування вузлів і механізмів, миття машин);

– організаційним (екологічні пости, дорожня розмітка, озеленення території населеного пункту, об’їзні дороги для вантажного транспорту, «зелена вулиця»).

Зростаючий вплив на навколишнє середовище автотранспорту зобов’язує до пошуку вирішення питання про зниження шкідливого впливу без зменшення парку машин.

Нормальне функціонування пожежно-рятувальної частини, на жаль, пов’язане із забрудненням навколишнього природного середовища. Дбайливе ставлення до природних ресурсів, до

автомобілів, будівель у кінцевому результаті приводить не лише до поліпшення стану навколишнього середовища, але й підвищує ефективність діяльності служби цивільного захисту.

Висновки

Отже, досліджено екологічні проблеми діяльності підрозділів ДСНС у повсякденних умовах. Охарактеризовано основні джерела забруднення ґрунту, водних ресурсів та атмосферного повітря на території пожежно-рятувальної частини. Наведені основні заходи спрямовані на запобігання та ліквідацію забруднень на території пожежно-рятувальної частини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андронов В. А., Буц Ю. В., Крайнюк О. В., Коврегін В. В. Екологія: Навчальний посібник. Для самостійної роботи студентів. – Х.:УЦЗУ, 2008. – 382 с.
2. Корсак К .В., Плахотнік О. В. Основи екології; Навчальний посібник. – К. : МАУП, 2002. – 296 с.
3. Джирегей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища; Навчальний посібник. – 2-е вид. – К.:Знання, КОО, 2002. – 203 с.
4. Андронов В. А. Екологія; Конспект лекцій. – Х: АЦЗУ, 2006. – 105 с.

Панькевич Анна Сергіївна – магістр екології, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: annpankevich@gmail.com

Томчук Микола Антонович – к. т. н., доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: tomchuk@vntu.edu.ua

Pankevych Anna – magist ecology, Institute for Environmental Security and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: annpankevich@gmail.com

Nikolay A. Tomchuk – docent of life safeness and pedagogic of security, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: tomchuk@vntu.edu.ua

УДК 331.45-057.87(045)

А. В. Ротар
М. А. Томчук

ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В ОХОРОНІ ПРАЦІ НЕПОВНОЛІТНІХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація.
На сучасному етапі потенційна роль та необхідність всебічного розвитку охорони праці є особливо важливим, оскільки створення безпечних і здорових умов праці для неповнолітніх є гарантією демократичної держави та важливим рушієм розвитку її економіки. Створення дієвої програми захисту інтересів працюючих неможливе без впровадження системи організації охорони праці на виробничому рівні.
Ключові слова: охорона праці, виробнича безпека, пожежна безпека, виробнича санітарія.

Abstract.
At the present stage, the potential role and necessity of comprehensive development of labor protection is especially important, since the creation of safe and healthy working conditions for minors is a guarantee of a democratic state and an important driving force for the development of its economy. Creating an effective program for protecting the interests of workers is impossible without the introduction of a system of organization of labor protection at the production level.
Key words: labor protection, industrial safety, fire safety, industrial sanitation.

Вступ

Більшість неповнолітніх влаштовуючишь на роботу незнають про те, що вони наділенні законодавством спеціальним комплексом прав, і деякі роботодавці цим користуються і ненадають їм відповідні умови для роботи. Виходячи з поставлених перед охороною праці задач, вона складається з правових та організаційних основ, виробничої санітарії та пожежної безпеки на виробництві.

Правові та організаційні основи охорони праці - це комплекс взаємоповязаних законів та інших нормативно-правових актів, соціально-економічних та організаційних заходів, спрямованих на правельну і безпечну організації праці, забезпечення працюючих засобами захисту, компенсацію за важку роботу в шкідливих умовах, навченість працівників безпечному веденню робіт, регламентацію відповідальності та відшкодування шкоди у разі ушкодження здоровя неповнолітнього працівника або його смерті.

До організаційних заходів належить: правельна організація роботи, навчання, контролю та нагляду з охорони праці; дотримання трудового законодавства, нормативно правових актів з охорони праці; впровадження безпечних методів та наукової організації праці; проведення оглядів, лекційної та наочної агатації і пропаганди з питань охорони праці; організація планово-попереджувального ремонту устаткування, обладнання, технічних систем.

До виробничої санітарії належить система організаційних, гігієнічних, санітарно-технічних та інших практичних заходів і засобів, яка спрямована на запобігання виробничій небезпеці, обумовленій шкідливими факторами. Засоби з виробничої санітарії для неповнолітніх передбачає створення комфортного мікроклімату шляхом влаштування відповідних систем опалення, вентиляції, кондиціювання повітря, теплоізоляцію конструкцій будівель та технологічного устаткування; заміну шкідливих речовин та матеріалів зниження рівнів шуму , інфразвуку, вібрації, електромагнітних та електростатичних полів, іонізуючого випромінювання, влаштуваннярационального освітлення; забезпечення необхідного режиму праці та відпочинку, санітарного та побутового обслуговування.

Для неповнолітніх виробнича безпека являється системою організаційних заходів і технічних засобів, що запобігають дії на працюючих небезпечних виробничих факторів. До заходів з виробничої безпеки належать: розроблення та впровадження безпечного устаткування; механізація та автоматизація технологічних процесів; використання запобіжних пристосувань, автоматичних блокувальних засобів; правельне та зручне розташування органів керування устаткуванням; розроблення та впровадження систем автоматичного регулювання, контролю та керуваня технологічними процесами; запровадження принципово нових нешкідливих та безпечних технологічних процесів. До заходів з пожежної безпеки належать: запровадження системи попередження пожеж та системи протипожежного захисту.

Правові та організаційні основи охорони праці є тією ж базою, яка забезпечує соціальних захист працівників і на якій будується інженерно-технічна складова охорони праці. Виробнича санітарія виробнича безпека та пожежна безпека на виробництві з одного боку базуються на правових та організаційних основах охорони праці, з іншого – вони визначають пріорітети, структуру цих основ та необхідність змін в них. Мета охорони праці формування у майбутніх фахівців необхідного в їх професійній діяльності рівня знань та умінь з правових і організаційних питань та знаннями правил безпеки для неповнолітніх.

Для неповнолітніх особливо важливе місце являється пожежна безпека на виробництві – це комплекс заходів та засобів, спрямованих на запобігання пожеж та вибухів у виробничому середовищі, а також на зменшення негативної дії небезпечних факторів, які утворюються в разі їх виникнення. Також потрібно для неповнолітніх що не досягли вісімнадцяти років щорічні відпустки надають в зручний для них час. Крім цього, забороняється ненадання щорічних відпусток повної тривалості протягом двох років підряд, а також ненадання їх протягом робочого року особам віком до вісімнадцяти років.

Працівник, зокрема, і неповнолітній має право на оплату своєї праці відповідно до актів трудового законодавства, колективного договору та на підставі укладеного трудового договору. Власник при укладенні трудового договору зобов'язаний повідомити працівнику всі умови оплати праці, її розміри, порядок і терміни виплати.

Забороняється будь-яким способом обмежувати права неповнолітнього працівника вільно розпоряджатися своєю зарплатою. Держава також маж покласти певні обов’язки з охорони праці неповнолітніх на власників підприємств. Зокрема, з метою забезпечення сприятливих для здоров'я умов праці, високого рівня працездатності, профілактики травматизму і професійних захворювань, отруєнь та відвернення іншої можливої шкоди для здоров'я на підприємствах, в установах і організаціях різних форм власності повинні встановлюватися єдині санітарно-гігієнічні вимоги до організації виробничих процесів, пов'язаних з діяльністю людей, а також до якості машин, обладнання, будівель та інших об'єктів, які можуть мати шкідливий вплив на здоров'я. Всі державні стандарти, технічні умови і промислові зразки обов'язково погоджуються з органами охорони здоров'я в порядку, встановленому законодавством. Власники і керівники підприємств, установ та організацій зобов'язані забезпечити в їх діяльності виконання правил техніки безпеки, виробничої санітарії та інших вимог щодо охорони здоров'я, передбачених законодавством.

В Україні все частіше ми чуємо про грубе порушення правил прийому на роботу неповнолітніх, тому в статті ми поставитися до цієї проблеми більш детально, та проаналізуваши статистику по працюючим неповнолітнім, рекомендуємо прийняти більш кращі закони для працюючих неповнолітніх. Також потрібно частіше перевіряти підприємства де працюють неповнолітні та слідкувати як вони ознайомленні з охороною праці. Чи вони отримують увесь соціальний пакет від роботодавця, адже я вважаю що неповнолітні це є майбутнє України, тому до них потрібно відноситися з розумінням, та надавати їм всі привілеї, щоб вони могли вчитися і працювати, і це незаважали їхньому здоровю та саморозвитку.

В даній статті було розглянуто основні способи та недоліки слідкування за працею неповнолітніх, тому проаналізувавши всі негаразди які трапляються з неповнолітніми пропонується для покращення становища впровадити такі рекомендації, які зможуть виправити становища в Україні та досягнути

менше травмувань та невідповідної поведінки для працюючих неповнолітніх. Рекомендації з організації, виконання та контролю за безпечною працею неповнолітніх:

Загальні рекомендації:

1. Умови і види робіт для неповнолітніх мають відповідати віковим і функціональним можливостям, не здійснювати несприятливого впливу на ріст, розвиток і стан здоровя підлітків.

2. Праця має унеможливлювати підвищену небезпеку травматизму для підлітків та оточуючих і враховувати підищену чутливість організму в цьому віці до дії факторів виробничого чередовища та трудового процесу

3. Переконатися в необхідном забезпеченні засобами захисту.

4. Знати характерні небезпеки для здоровя, властиві виконаній роботі

5. Сумліно пройти інструктаж з питань охорони праці, дотримуватися правил безпеки праці

6. Звертатися до керівника робіт, інших дорослих чи дітей за допомогою при погіршенні самопочуття чи травмуванні та в жодному разі не приховувати цього, припинити роботу.

7. Наполягати, щоби залучення дитини до роботи було оформлено офіційно за трудовою або хоча би цивільно правовою угодою з відображеням істотних умов праці.

8. Впевнитися, що запропонована чи виконана дитиною робота відповідає її фізичному стану та не шкодить здоровю.

Мета цієї статті забезпечити покращення та створення безпечних умов праці на підприємстві для неповнолітніх, для різних власності є одним з головних пріорітетів. А високий рівень організації охорони праці на підприємстві сприяє зростанню продуктивності праці працівників, а тим самим і зростанню виробництва, і підвищенню його ефективності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атаманчук П. С. Безпека життєдіяльності та охорона праці (практичний курс): навчальний посібник / П. С. Атаманчук, В. В. Мендерецький, О. П. Панчук, О. Г. Чорна. – Київ: Центр учбової літератури, 2011. – 276 с.

2. Закон України «Про охорону праці» в редакції від 21 листопада 2002 р.

3. Хайнацький Д. С. Інформаційні технології і охорона праці на виробництві [Електроний ресурс] – Режим доступу: https://conference.vntu.edu.ua/yaib/2017/konf_yaib_2017.

4.Пожежна безпека. Навч. Посіб./За ред. Рожкова А. П. – К.: Пожінфортехніка, 1999-255 с.

5. Ротань В. Г., Зуб І. В., Стичинський Б. С. Науково-практичний коментар до законодавства України про працю. Восьме видання. Доповнене та перероблене.-К. : Видавництво А. С. К., 2007.-944 с.

6. Ткачук К. Н. Основи охорони праці : підручник. – 2-ге видання, доповнене та перероблене / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарний, Д. В. Зеркалов, Р. В. Сабарно, О. І. Полукаров, В. С. Коз'яков, Л. О. Мітюк; за ред. К. Н. Ткачука і М. О. Халімовського. – К. : Основа, 2006. – 448 с.

Ротар Андрій Вікторович – студент групи ЕТЗ-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rotarandriy17@gmail.com.

Томчук Микола Антонович – к.т.н, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: entipartner@gmail.com

Rotar Andriy Viktorovich – student group ETZ-17m, faculty of electroenergy and electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia**,** e-mail: rotarandriy17@gmail.com.

Tomchuk Nikolay Antonovich – PhD, Associate Professor, Department of Safety and Security of Life and Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: entipartner@gmail.com

УДК 321

М. А. Томчук
Т. М. Закусило
Р. О. Білий

ЕФЕКТИВНА ПРОТИДІЯ ІНФОРМАЦІЙНІЙ ВІЙНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано роль інформаційних війн у політико-комунікативному просторі. Охарактеризовано види і особливості сучасних інформаційних війн. Інформаційно-комп'ютерна революція відкриває широкі можливості для впливу на суспільство, маніпулювання свідомістю та поведінкою людей навіть на відстані. Тому можна припустити, що інформаційні види агресії будуть пріоритетними у майбутньому.

Ключові слова: інформаційна війна, політична комунікація, засоби масової комунікації, інформаційний агресор.

Abstract

The role of mformation war in the political-communicative space. The characteristic features of spedes i modern mformation wars. Information and computer revolution opens the wide opportumties to mfluence sodety, mampulation consdousness and the behavwr of people even at a distance. We can therefore assume that kind of aggressrnn will Informational The priority III the future.

Keywords: Information War, Potitical komunikatsiya, mass communication, mformation aggressor.

Вступ

Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в різні сфери життя суттєво підвищило залежність суспільства, кожної людини від надійності та особливостей функціонування інформаційної інфраструктури, достовірності отриманої інформації, її захищеності від несанкціонованої модифікації, а також протиправного доступу до неї. Сучасна людина стає дедалі більш залежною від масової комунікації. Інформаційні технології як реальний ресурс стали активно використовуватись для маніпулювання свідомістю. Набули поширення нові методи інформаційного управління людьми. Нині засоби масової комунікації фактично створили в суспільстві своєрідну «суб'єктивну реальність», що робить людину відкритою і беззахисною перед маніпулювальними технологіями [1, с. 70]. Отже, бурхливий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій приносить не лише нові можливості, але й низку загроз, серед яких вирізняється інформаційна війна.

Інформаційна війна останнім часом стає предметом дослідження як зарубіжних, так і вітчизняних вчених. Серед них найбільш відомими є С. Гриняєв, С. Денисюк, О. Дубас, О. Калиновський, В. Корнієнко, А. Крутських, М. Павлютенкова, А. Федоров, І. Шаравов та ін. Характер і особливості інформаційної війни були докладно представлені у працях Д. Волкогонова.

Виходячи з вищезазначеного, метою дослідження є аналіз інформаційної війни як дієвої технології і складової політичної комунікації.

Очевидно, що намагання дати визначення інформаційної війни на сьогоднішній день передчасні. Можна згодитись, що інформаційна війна – це особливо інтелектуальна війна. Мортін Лібікі із Університету національної оборони з намагань дати визначення інформаційної війни вимовив: "Намагання в повній мірі усвідомити всі грані поняття інформаційної війни нагадує зусилля сліпих, які намагаються зрозуміти природу слона: той, що общупує його ногу, називає її деревом, той, що общупує хвіст, називає його канатом ... . Чи можливо таким чином одержати правильне уявлення? Можливо слона і немає, а є тільки дерева та канати. Деякі підводять під це визначення дуже багато, другі практикують тільки один аспект інформаційної війни як визначення в цілому ...". Приведена думка говорить, що остаточне формулювання давати ще рано. Але ми зробимо спробу визначити поняття інформаційної війни. На наш погляд, інформаційна війна не може бути випадковою або відокремленою від інформаційного простору. Вона припускає злагоджену діяльність по використанню інформаційної зброї для ведення "бойових дій" в економічній, політичній, соціальній, ідеологічній,

військовій та інших сферах. Якість захисту інформації можна оцінити або характеризувати показниками інформаційної безпеки. Інформаційна безпека є захищеність інформації і підтримуючої інфраструктури від випадкових та навмисних впливів природного та штучного характеру, в результаті яких наносяться збитки володарям або користувачам інформації і інфраструктурі, що їх підтримує. Інформаційна безпека забезпечується за рахунок захисту інформації [6].

Слушною є думка американського дослідника М. Маклуена стосовно того, що «істинно тотальною війною є війна за допомогою інформації». Власне засоби масової комунікації є новими «природними ресурсами», які збільшують багатства суспільства. Тобто боротьба за капітал, простори збуту та інше відходять на другий план, а головним постає доступ до інформаційних ресурсів, знань, що призводить до того, що війни ведуться переважно в інформаційному просторі та за допомогою інформаційного озброєння. Відомо, що великомасштабні інформаційні технології, які дістали назву «інформаційних війн», мають тисячолітню історію [2, с. 44].

Зокрема, у Біблії згадується Гедеон, який під час війн часто вдавався до залякування ворогів. Одного разу залякування супротивника привело до того, що він розгубився і вдарив по своїх військах. Іншими словами, прикладів інформаційного впливу на моральну стійкість супротивника можна знайти чимало і у давньому Римі, і в епоху феодалізму, і в пізніші часи. Звичайно, особливого значення інформаційні війни набули у XX-XXI ст., коли ЗМІ охопили масову аудиторію. Уже у 20-х роках XX ст. США спрямовували інформаційні потоки на регіони своїх «традиційних інтересів» — країни Латинської Америки, Великобританія — на свої колонії. Німеччина, яка домагалася перегляду умов Версальського миру — на німців Померанії і Верхньої Сілезії у Польщі, Судетів — у Чехії. Тоді ж, у 30-х роках, інформаційні війни перестають бути додатком до збройних і перетворюються у самостійне явище — як от: німецько-австрійська радіовійна 1933-34 рр. з приводу приєднання Австрії до рейху. Саме тоді й з'явилося поняття — «інформаційний агресор» [3].

На сьогодні за допомогою інформаційної зброї протиборчі сторони здатні вирішувати стратегічні завдання, зокрема: завдавати серйозної шкоди національним інтересам, підривати основи державності; дискредитувати органи влади й ускладнювати прийняття ними важливих рішень, паралізувати управління країною в кризових ситуаціях; створювати атмосферу напруженості в суспільстві, провокувати соціальні, політичні, національні і релігійні безладдя, ініціювати страйки, масові заворушення й інші акції економічного протесту; створювати атмосферу бездуховності й аморальності, негативного ставлення до культурного спадку; дезорганізовувати техносферу, економіку, систему комунікацій; підривати міжнародний авторитет держави, перешкоджати її співробітництву з іншими країнами.

У науковій літературі існують різні класифікації інформаційних війн. Зокрема, є стратегічна інформаційна війна першого і другого покоління. Стратегічна інформаційна війна першого покоління включає основні методи інформаційної війни, які нині США реалізують на державному та військовому рівнях. Стосовно інформаційної війни другого покоління, то її скоординовані операції у перспективі можуть привести до відмови від використання військової сили.

Прикладом інформаційних війн можуть бути російсько-грузинський конфлікт 2008 р., теперішній російсько-український конфлікт та багато інших. Ще з часів проголошення незалежності України Російська Федерація веде постійну інформаційну війну проти України. Від початку агресії Російської Федерації (лютий 2014 р.) російська пропаганда набула форм габбельсівської пропаганди часів Другої світової війни. Сьогодні в Російській Федерації на всіх рівнях суспільства розгорнута пропаганда [4, с. 98]. Уряд Росії фінансує досить багато видань за кордоном, які реалізують політику В. Путіна і підривають авторитет України в очах світової спільноти.

Звичайно, у політичній комунікації це явище пов'язане з прагненням дискредитації реального стану в певній державі для того, щоб показати світовій громадськості обмеженість історичної можливості подолати існуючу небезпеку для політичної системи держави.

В економіці робиться все, щоб послабити економіку в країні, на яку спрямований вплив, викликати різного роду труднощі за допомогою дискримінаційних заходів у торгівлі, економічних зв'язках, блокуванні обмінів і контактів.

У духовному світі використовується неправда, наклеп, агітація людей, спрямована на зміну політичного ладу, вплив на сферу як теоретичної (ідеологію, політичні концепції, певні соціальні принципи), так і на сферу повсякденної свідомості.

Цілеспрямований інформаційний вплив на населення передбачає пануюче становище суб'єкта інформаційної війни у всіх сферах життєдіяльності іншої держави: економічній, політичній,

психологічній, релігійній, науково-технічній, мистецькій, а також міжнаціональних і міжнародних зв'язків. Зростання ефективності заходів безпосереднього підриву, зокрема ІВ, досягається за рахунок встановлення контролю над Інформаційним простором іноземної країни, точності та цілеспрямованості таких акцій з урахуванням необхідного обсягу та рівня достовірності інформації, що доводиться, ступеня диференціації населення за системами матеріальних і духовних цінностей, здатності адекватно сприймати відомості та реагувати на них, а також політичної, економічної, етнорелігійної та іншої ситуації в державі й регіоні.

Загрозливим в умовах інформаційних війн є руйнування ціннісних орієнтирів суспільства, національного менталітету, суспільних ідеалів [5, с. 170]. Чим більш розвинутим є суспільство, тим більше воно покладається на інформацію та засоби її доставки. Сюди відноситься також Інтернет, який є лише вершиною цієї інформаційної конструкції. Будь-яка розвинена країна має телефонну, банківську та безліч інших мереж, що керуються комп'ютерами, отже, мають слабкі місця [6].

Було проведено соціологічного дослідження "Вивчення рівня інформованості населення України про можливу загрозу тероризму / екстремізму і правилах поведінки в екстремальних умовах".

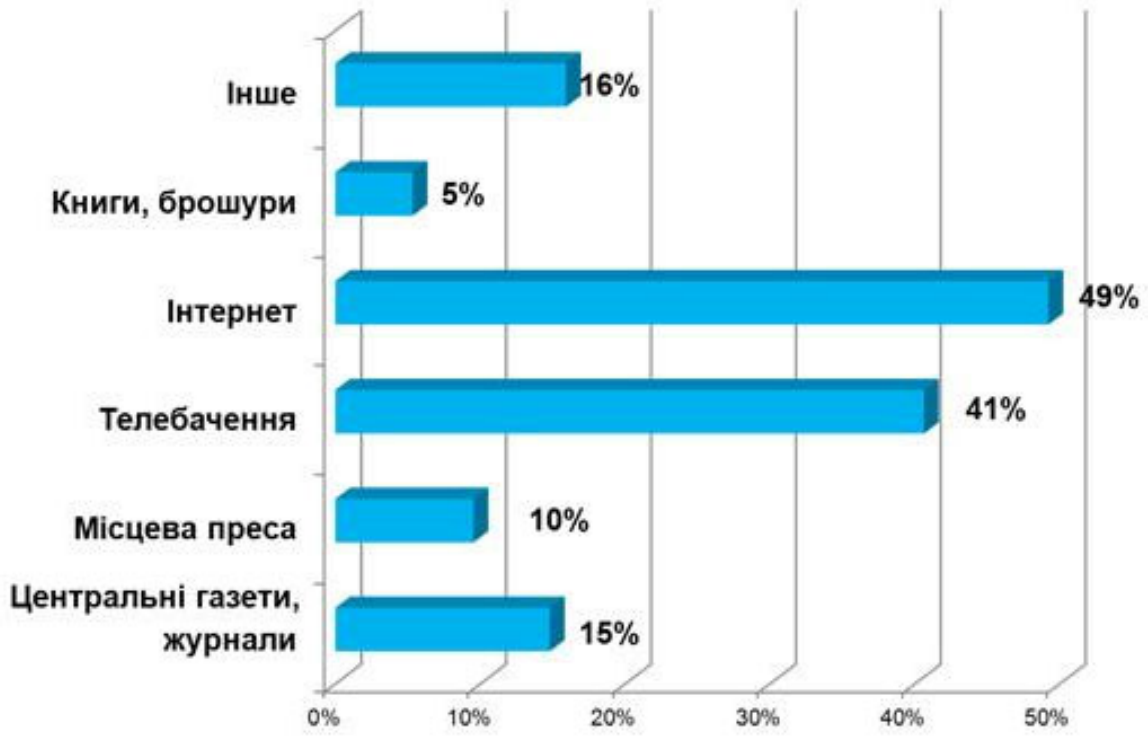


Рис. 1. Джерела інформації за рівнем довіри

Інформаційно-комп'ютерна революція відкриває широкі можливості для впливу на народи та владу, маніпулювання свідомістю та поведінкою людей навіть на віддалених просторах. Беручи до уваги процес глобалізації телекомунікаційних мереж, що відбувається у світі, можна припустити, що саме інформаційним видам агресії буде наданий пріоритет у майбутньому. Потрібна серйозна увага фахівців різного профілю до цього питання, щоб уникнути найнегативніших наслідків цієї війни для всього людства.

Інформаційну війну, що є інформаційним забезпеченням агресії Російської Федерації проти України, відомий російський політик Борис Нємцов охарактеризував як війну нацистському режиму проти демократичної держави: «Виграти війну можуть нацисти із Геббельсом на чолі. Те, що Україна програла інформаційну війну — це факт. Але те, що ви не повинні з цього приводу дуже переживати — це теж факт. Ви ж не нацистська держава», — сказав російський опозиціонер.

Пропаганда є терміном, який вже з часів першої світової викликає негативні асоціації, тому частина країн до сьогодні його уникає. Під пропагандою ми будемо розуміти інтенсивні комунікативні

процеси, що мають на меті зміну поведінки аудиторії, на яку вони налаштовані. Витоки пропаганди можна побачити в будь-якій людській цивілізації.

Суттєвим для поглядів на пропаганду є намагання відокремити її від інших варіантів комунікативного впливу, таких як реклама чи виборчі технології. В історії та теорії визначено два можливі варіанти впливу, що мають назву маніпулятивна та підсилювальна теорії. Як приклад можливостей маніпулятивної теорії наводять фашистську Німеччину, яка під керівництвом Геббельса досягла в цьому нечуваних успіхів. Згідно з цією теорією комунікація може змінити ставлення населення в будь-який бік. Сьогоднішнім прикладом такої активної ролі може слугувати теорія, що розглядає пресу як таку, що задає порядок денний для суспільства. Ми обговорюємо лише те, що записано в цьому переліку. Факти, які до нього не потрапили, залишаються невідомими суспільству. У межах підсилювальної теорії вважається, що досить важко переконати людей у протилежному, якщо вони вже мають власну думку про той чи інший об'єкт чи подію. Пропаганда в її старому розумінні скоріше стосується першого підходу. Реклама вже є представником другого, вона ближча підсилювальної теорії [3].

Ще одним підходом до розрізнення цих процесів є намагання акцентувати увагу на двох варіантах цілей комунікації: з одного боку, це може бути породження повідомлень, з іншого – породження позитивних контекстів того чи іншого майбутнього рішення. Паблік рилейшнз (а з ним і пропаганда) може стосуватися породження позитивних контекстів. Реклама – породжує повідомлення. Сучасна іміджева реклама спрямована на породження контекстів. Виходячи з того, що пропаганду розрізнюють за тим, наскільки в ній утаємничений пропагандист, пошук правильного визначення може йти і в цьому напрямі. Пропаганда є "білою", коли джерело відоме, "чорною" – коли ні, або джерело є перекрученим. "Сіра" пропаганда може мати і відоме, й невідоме джерело. Джерело є прихованим, якщо пропагандист не хоче асоціювати цілі повідомлення із собою. Цей акцент на прихованості, що дає змогу навіть класифікувати пропагандистські повідомлення, говорить про суттєві зміни в поведінці, які хоче викликати пропагандист і про невідповідність цілей нормам аудиторії. З іншого боку, найефективніші листівки, що спонукають до дезертирства, ніколи не приховують, що йдуть від противника [2].

Інформаційні війни давно зайняли належне місце у військовій парадигмі. Існує інфраструктура відповідної підготовки спеціалістів та їх місце у військовій ієрархії. Все це трапилося на наших очах, коли прийшло нове бачення війни, що було підказане новим інструментарієм – інформаційним. Це також співпало зі зміною парадигми війни в цілому, що реалізувалася в переході військових і до нелегальних видів зброї, і до більш складної роботи з населенням. Інформаційні війни є інформаційними технологіями, що впливають на інформаційні системи, маючи на меті введення в оману масової чи індивідуальної свідомості, виведення з ладу або десинхронізацію процесів управління суспільством та його складовими, передовсім військовими. Причому сьогодні чітко стало зрозумілим, що важливим компонентом для виграшу є не лише населення ворожої сторони, а й власне населення, бо війни можуть вигравати на полі боя, а програватися в свідомості людей [2].

Сьогодні Україна стала відкритою в інформаційному відношенні державою, уже сьогодні вона підключилась до Глобальної інформаційної інфраструктури (системи Інтернет, Глобалстар, GSM та інші), володіє замкнутими інформаційними системами низького рівня. Вказане робить Україну особливо вразливою інформаційною зброєю. Тому створення та безперервне вдосконалення систем та засобів захисту інформаційної інфраструктури України, створення оборонної інформаційної інфраструктури, є першочерговою задачею, вирішення якої забезпечить національну безпеку України.

Аналіз показує, що інформаційна зброя, створена в вигляді програмних або програмно-апаратних систем та засобів, може бути економічною, легко замаскованою під засоби захисту, може діяти анонімно без оголошення війни, володіючи в той же час такими властивостями як універсальність застосування, багатоваріантність побудови та використання, скритність та радикальність дії (у розумінні заподіяння максимальної шкоди).

Очевидно, що основними об’єктами інформаційної війни, по суті мішенню інформаційної зброї є і будуть національна інформаційна інфраструктура та глобальна інформаційна інфраструктура. В цілому об’єктами застосування інформаційної зброї можуть бути виробництво, силові відомства, зв’язок, транспорт та енергетика, фінанси, наука та освіта, засоби масової інформації та інше. Але в першу чергу інформаційна зброя буде націлюватись на розв’язання суперечок в економічній, політичній та ідеологічній областях, ця зброя буде націлюватись на збройні сили, підприємства оборонного комплексу, силові структури, відповідальні за безпеку держави. При цьому імовірніше

всього, що найбільший розвиток та використання інформаційна зброя знайде в економічній області – шпигунство через електронні системи, знищення та підробка інформації, введення в оману та інше – реалії сьогоднішнього дня. В таких складних умовах вижити може тільки держава, яка створить і буде повсякчасно покращувати якість національної оборонної інформаційної інфраструктури.

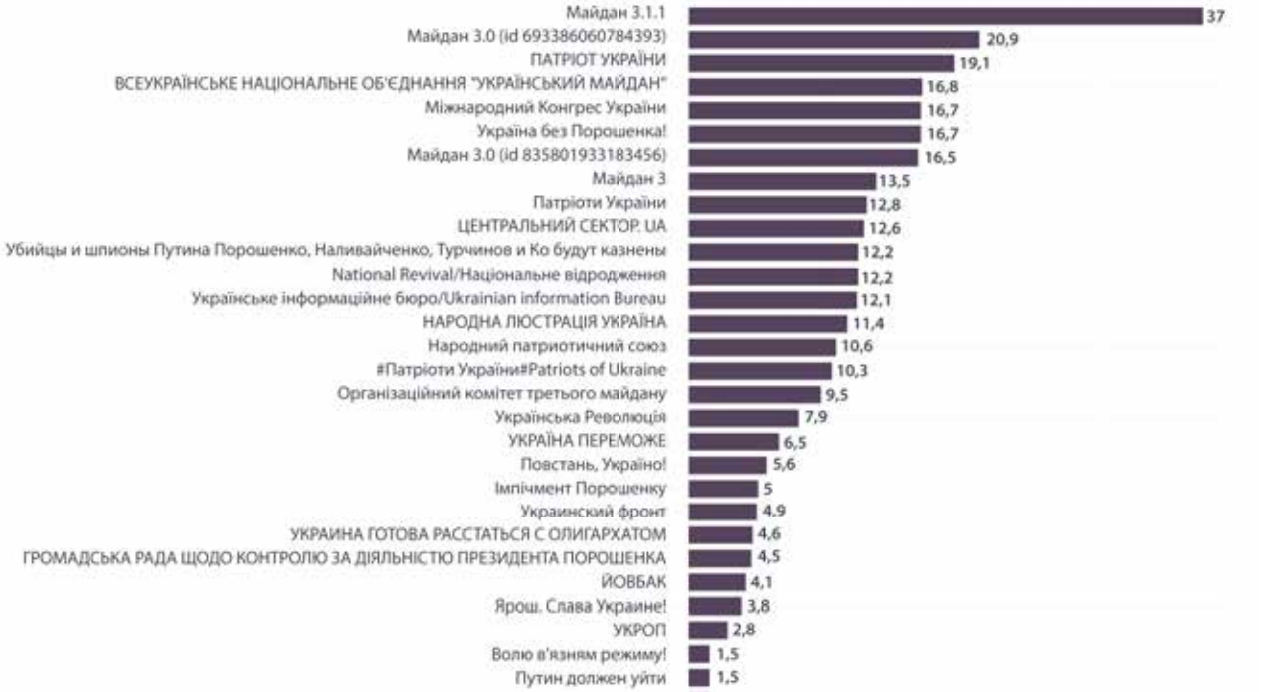


Рис. 2. Діаграма відсоткового показника кількості атак на українські сайти, сторінки за 2016 рік

Світове співтовариство зустрілося з новою глобальною загрозою безпеці країн — інформаційною зброєю. Проблеми розробки, використання і захисту від інформаційної зброї на сьогодні стали вищими пріоритетами політики національної безпеки США та інших західних країн, орієнтованої на X. I ст.

Інформаційна зброя принципова відрізняється від інших засобів ведення війни тим, що з її допомогою ведуться неоголошені і, найчастіше, невидимі війни, та що об’єктами впливу є, насамперед, громадські інститути суспільства і держави. Крім того, військова стратегія використання інформаційної зброї виявилася тісно пов’язаною із цивільним сектором і стала багато в чому від нього залежати [7, с. 188].

Нині є величезна кількість різноманітних технологій здійснення негативного впливу на духовно-ідеологічну сферу життєдіяльності суспільства. їх можуть застосовувати спецслужби іноземних держав, терористичні організації, політизовані радикальні угруповання, кримінальні структури, транснаціональні корпорації та інші формальні й неформальні учасники сучасних міжнародно-правових відносин. Принаймні можливість такого використання видається досить реальною [8].

Таким чином, інформаційна зброя може служити ефективним засобом знищення, зміни або розкрадання інформаційних масивів, здобування з них необхідної інформації після подолання систем захисту, обмеження або заборони доступу до них законних користувачів, дезорганізації роботи технічних засобів, виведення з ладу телекомунікаційних мереж, комп'ютерних мереж, усього високотехнологічного забезпечення життєдіяльності суспільства і функціонування державних структур.

Отже, інформаційна війна є ефективною технологією і складовою політичної комунікації. Інформаційна війна передує озброєному конфлікту, готує «громадську думку» до прийняття певних рішень, потрібних політикам. Як правило, при цьому використовуються різні засоби масової комунікації та адресні групи.

Висновки

Під час виконання даної роботи було охарактеризовано види і особливості інформаційних війн, наведено різноманітні приклади та думки експертів. А також проаналізовано роль інформаційних війн у політико-комунікативному просторі сучасності. Інформаційно-комп'ютерний прогрес надав широкі можливості для впливу на суспільство, маніпулювання свідомістю та поведінкою людей, можливістю створення різноманітних тисків та примусів. Тому дана тематика є надзвичайно актуальною і у майбутньому тільки розвиватиметься.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дубас О. Інформаційна війна: нові можливості політичного протиборства [Текст] / О. Дубас // Освіта регіону. – 2010. – № 1. – С. 69-72.
2. Веймер Д. Л. Аналіз політики: концепції і практика [Текст] / Веймер Девід Л., Вайнінг, Ейден Р.; пер. з англ. І. Дзюб. – К. : Основи., 2000. – 656 с.
3. Политика безрассудства или как руководители Украины «о народе думают» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.dnepr.com/forum/cat-novostiukrainyiimira/topic-14169.html.
4. Денисюк С. Г. Імідж України у внутрішньо і геополітичних контекстах сучасності [Текст] / С. Г. Денисюк, В. О. Корнієнко // – Житомир-Київ-Краків : ФОП Євенюк О. О., 2014. – Вип. 4. - С. 93-100.
5. Денисюк С. Г. Ідеали в структурі політичної комунікації [Текст] / С. Г. Денисюк // Нова парадигма : журнал наукових праць [голов. ред. В. П. Бех]. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. – Вип. 102. – С. 164-172.
6. Диявол криється в деталях. Інформаційна війна в світлі російської військової доктрини [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.osw.waw.pl/en/publikacje/point-view/2015-05-19/ devil-details-nformation-warfare-light-russias-military-doctrine
7. Денисюк С. Г. Інтернет як інструмент ефективності політичної комунікації [Текст] / С. Г. Денисюк // Політологічний вісник : збірник наукових праць. – К. : ІНТАС, 2012. – Вип. 62. – С. 183-190.
8. Анатомія Російської інформаційної війни [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.osw.waw.pl/n/puЫikacje/pomt-view/2014-05-22/anatomy-mssian-шformation-warfare-crimean -operation-a-case-study.

Томчук Микола Антонович – к.т.н., доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: tomchuk@vntu.edu.ua

Закусило Тарас Миколайович – магістр комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, e-mail: tapac.zakusylo@gmail.com

Білий Роман Олександрович – студент другого курсу, групи УБ-16, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: *wintervinnitsa@gmail.com*

Nikolay A. Tomchuk – docent of life safeness and pedagogic of security, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: tomchuk@vntu.edu.ua

Zakusylo Taras M. – computer science teacher, Vinnytsia National Technical University. e-mail:tapac.zakusylo@gmail.com

Bilyi Roman O. – student of another course, group UB-16, Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: *wintervinnitsa@gmail.com*

УДК 621. 979 + 62 - 82 +62-553

Р. Р. Обертюх

МЕТОД МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ГІДРОІМПУЛЬСНИХ ПРИВОДІВ, ГІДРАВЛІЧНА ЯКИХ ПРЕДСТАВЛЕНА ЯК ТІЛО КЕЛЬВІНА-ФОЙГТА

Вінницький національний технічний університет; факультет Машинобудування та транспорту; кафедра Галузевого машинобудування

Анотація

Розглянуто базові залежності методу математичного моделювання гідроімпульсних приводів, гідравлічна ланка (ГЛ) яких представлена як тіло Кельвіна-Фойгта. Показано зв'язок між базовим поняттям методу – лінійною деформацією ГЛ, та тиском енергоносія – одним із основних параметрів за традиційного моделювання гідроімпульсних приводів. Наведено приклад застосування розглянутого методу для побудови математичної моделі простого гідроімпульсного привода.

Ключові слова: амплітуда; генератор імпульсів тиску; гідравлічна ланка; гідроімпульсний привод; деформація; жорсткість; енергоносій; моделювання; привод; подача; тиск.

Abstract

The basic dependences of the method of mathematical modeling of hydropulse drives are considered, the hydraulic link (GL) of which is presented as the Kelvin-Voigt body. The relationship between the basic concept of the method - linear deformation of GL, and energy pressure - is one of the main parameters in the traditional modeling of the hydropulse drives. An example of the application of the considered method for constructing a mathematical model of a simple hydropulse drive is given.

Key words: amplitude; pulse pressure generator; hydraulic link; hydropulse drive; deformation; rigidity; energy resources; modeling; actuator; innings; pressure.

Вступ

Гідроімпульсний привод відносно новий тип гідравлічного привода, особливістю якого є пульсуючий тиск робочої рідини (енергоносія), величину, амплітуду та частоту проходження імпульсів якого можна регулювати. На базі гідроімпульсного приводу розроблено багато технологічних машин значної потужності – вібраційні та віброударні преси для порошкової металургії, струшуючі машини для ливарного виробництва, будівельні вібраційні машини, пристрої для віброрізання та деформаційного зміцнення матеріалів тощо [1, 2]. Основними структурними складовими гідроімпульсного привода є гідронасосна станція, генератор імпульсів тиску (ГІТ) та виконавча ланка – гідродвигун (гідроциліндри різних типів тощо). Творцем гідроімпульсного привода на базі ГІТ параметричного типу є Матвеєв І. Б., який створив наукову школу, що зараз активно функціонує у ВНТУ. Напрацювання школи гідроімпульсного привода – сотні наукових статей, монографій і патентів на винаходи у вітчизняних і закордонних наукових виданнях.

Порівняно зі звичайним гідроприводом у гідроімпульсних приводах вібраційних технологічних машинах різного призначення, наприклад такого, що показаний на рис. 1, з метою отримання високих частот проходження імпульсів тиску, обмежують об'єм напірної порожнини A.

У цьому випадку для побудови динамічних і математичних моделей таких приводів доцільно використати, так звану, «пружно-зосереджену модель» [3] енергоносія, нехтуючи масою рідини в напірній порожнині A.

В динамічній моделі (рис. 2) привода (див. рис. 1) гідравлічну ланку (ГЛ) можна представити у вигляді тіла Кельвіна-Фойгта, [4, 5], складеного з паралельно з'єднаних між собою безінерційних пружного k_0 та дисипативного c_0 елементів, що дозволяє підчас математичного моделювання врахувати як пружні, так і в'язкісні властивості енергоносія.

Мета роботи – викладення та обґрунтування базових залежностей методу математичного моделювання гідроімпульсних приводів, ГЛ яких представлена як тіло Кельвіна-Фойгта.

Основні базові залежності методу

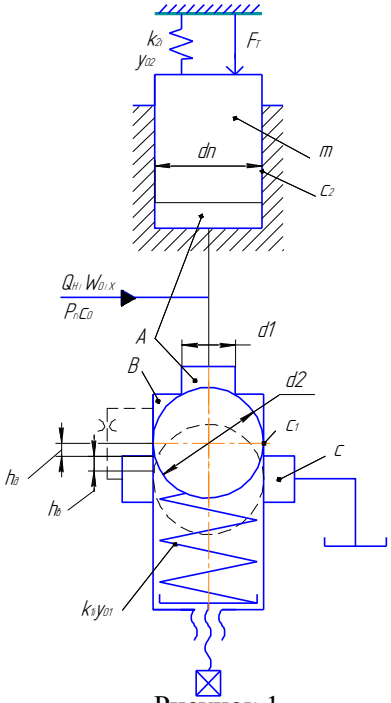


Рисунок 1

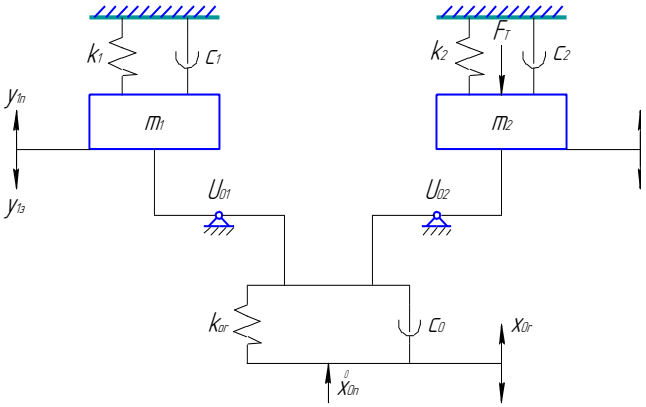


Рисунок 2

ГЛ динамічної моделі (див. рис. 2) привода (див. рис. 1) впродовж робочого циклу деформується з певною швидкістю $\dot{x}_{or}$ та взаємодіє з рухомим ланками через передаточні відношення

$$U_{0i} = A_i^2 \cdot A_0^{-2}, \quad (1)$$

де A_i – площа поперечного перерізу i-ї рухомої ланки привода; A_0 - площа поперечного перерізу усередненої напірної гідролінії привода:

$$A_0 = \sum_{i=k}^{n}(l_k \cdot A_k)/\sum_{k=1}^{n} l_k, \quad (2)$$

де l_k, A_k – відповідно, довжина та площа поперечного перерізу k-го гідроканалу привода (див. рис. 1).

Жорсткість безінерційного пружного елемента відносно площі A_0 визначається за відомою залежністю [4]

$$_{0r} = A_0^2 \kappa W_0^{-1}, \quad (3)$$

де κ – ізотермічний модуль пружності енергоносія.

Жорсткість k_{0r} під час робочого циклу привода змінюється внаслідок зміни об'єму напірної порожнини A привода через додавання (віднімання), до початкового об'єму W_0 об`ємів енергоносія, що витрачаються на переміщення рухомих ланок енергоносія та на власне його стискання під дією високого тиску енергоносія.

Як показали теоретичні та експериментальні дослідження [1 – 5] гідроімпульсних приводів, ці добавки до об'єму W_0 енергоносія малі і ними можна знехтувати. Це дозволяє вважати $_{0r} = const$, що суттєво спрощує математичне моделювання гідроімпульсних приводів.

Зв'язок між тиском енергоносія p_r та деформацією x_{0r} гідравлічної ланки у формі тіла Кельвіна-Фойгта можна встановити на основі закону Гука для рідини [6, 7]

$$\Delta p = \varepsilon_v \cdot \kappa = \frac{\Delta W \cdot \kappa}{W_0} = \frac{A_0 \cdot x_{0r} \cdot \kappa}{W_0}, \quad (4)$$

де $\Delta p = p_r - p_0$ – перепад тиску в напірній порожнині A привода; $\varepsilon_v = \Delta W / W_0$ – відносна об`ємна деформація енергоносія в напірній порожнині A, яку доцільно виразити через лінійну деформацію x_{0r} :

$$x_{0r} = \varepsilon_v \frac{W_0}{A_0} = var, \tag{5}$$

де $\varepsilon_v = var$; $W_0 = const$; $A_0 = const$. Якщо припустити, що $p_0 = p_{зл} = 0$ ($p_{зл}$ – тиск енергоносія в зливній порожнині привода), то формула (4) набуде вигляду

$$p_r = x_{0r} \cdot \quad_{0r} \cdot A_0^{-1}, \tag{6}$$

де $A_0 \kappa W_0^{-1} = k_{0r} \cdot A_0^{-1}$ (див. (3).

Жорсткість k_{0r} гідравлічної ланки привода можна приводити до будь-якої площі поперечного перерізу, зазвичай, рухомої ланки привода за формулою

$$_{0i} = U_{0i} \cdot \quad_{0r}, \tag{7}$$

де $\mathrm{i} = 1,2, \dots, n$ – порядковий номер елементів ланок привода.

Формула (1) знаходиться із залежності (3) і (7) за умови, що $k_{0r} = const$ та $k_{0i} = const$.

Зважаючи на те, що енергоносій в гідроприводах, в т.ч. гідроімпульсних, відноситься до ньютонівських (крапельних) рідин, силу F_{A0} в'язкого опору дисипативного елемента гідравлічної ланки можна розраховувати за формулою [6]

$$F_{A0} = \mathrm{c}_0 \cdot \dot{x}_{0r}\ , \tag{8}$$

де $\dot{x}_{0r} = dx_{0r}/dt$– швидкість деформації гідравлічної ланки (тіла Кельвіна-Фойгта), за припущення, що ця швидкість дорівнює швидкості потоку енергоносія в усередненій напірній гідролінії привода з діаметром умовного проходу $d_0 = 2\sqrt{(A_0/\pi)} \approx 1{,}13\sqrt{A_0}$; $\mathrm{c}_0 = \pi\mu d_0^2/4 \approx 0{,}785\mu d_0^2$ – коефіцієнт в'язкого опору деформуванню гідравлічної ланки; μ – динамічна в'язкість енергоносія.

Деформацію x_{0r} та швидкість $\dot{x}_{0r}$ деформації гідравлічної ланки можна приводити на основі формули (6) до будь-якої площі поперечного перерізу A_i рухомих ланок привода за залежностями:

$$\begin{aligned} x_{Ai} &= x_{0r} \cdot U_{0i}^{-0.5}; \\ x_{\dot{\mathrm{A}}\mathrm{i}} &= \dot{x}_{0r} \cdot U_{0i}^{-0.5}. \end{aligned} \tag{9}$$

Також можна приводити і силу F_{A0} до будь-якої площі A_i рухомої ланки привода:

$$F_{Ai} = U_{0i}^{0.25} \cdot \mathrm{c}_0(\dot{x_{Ai}} \pm \dot{y}_i), \tag{10}$$

де $\dot{y}_\imath$ – швидкість руху і-ї ланки привода; знак «+» ставлять, якщо переміщення ланки збільшує деформацію x_{Ai}, а «-» – коли зменшує.

Побудова динамічної та математичної моделей гідроімпульсного привода на основі методу

Побудову динамічної та математичної моделей гідроімпульсного привода, в якому гідравлічна ланка представлена як тіло Кельвіна-Фойгта, розглянемо на прикладі простого гідроімпульсного привода (див. рис.1) [4], що складається з однокаскадного кулькового генератора імпульсів тиску (ГІТ) параметричного типу та виконавчої ланки – плунжерного гідроциліндра.

ГІТ має кульку – запірний елемент, який створює два ступеня герметизації за площами поперечного перерізу $A_1 = \pi d_1^2/4 \approx 0{,}785 d_1^2$ та $A_2 = \pi d_2^2/4 \approx 0{,}785 d_2^2$ (див. рис.1). Кулька ГІТ навантажується пружиною регулятора тиску p_1 «відкриття» ГІТ, жорсткість якої k_1, а попередня деформація y_{01}, що може змінюватись за допомогою гвинтового механізму.

До плунжерного гідроциліндра з площею поперечного перерізу плунжера $A_\mathrm{п} = \pi d_\mathrm{п}^2/4 \approx$ $\approx 0{,}785 d_\mathrm{п}^2$, ГІТ приєднується за схемою «на виході» [4].

Плунжер гідроциліндра навантажено пружиною жорсткістю k_2 з попередньою деформацією y_{02} та технологічним зусиллям $F_T = const$.

Припускаємо, що під час руху запірного елемента ГІТ та плунжера має місце тільки в'язке (рідинне) тертя, яке характеризується, відповідно, коефіцієнтами в'язкого опору c_1 та c_2.

В дію гідроімпульсний привод приводиться гідронасосною станцією з постійною подачею Q_H енергоносія. Всі рухомі маси m_1 ГІТ та m_2 гідроциліндра зведені, відповідно, до запірного елемента – кульки ГІТ та плунжера гідроциліндра. *A, B, C* – відповідно, напірна, проміжна ГІТ та зливна порожнини привода.

Тиск «відкриття» ГІТ визначається за простою залежністю [4]

$$p_1 \geq \ _1 \cdot y_{01}/A_1. \tag{11}$$

За досягнення в напірній порожнині A тиску енергоносія $p_r \geq p_1$ порушується геометричність першого ступеня герметизації ГІТ і кулька відривається від сідла. Порожнини A та B з'єднуються і тиск енергоносія величиною p_1 починає діяти на площу A_2, що спричиняє прискорений рух кульки ГІТ на шляху додатного перекриття h_∂ (другий – золотниковий рівень герметизації ГІТ). Після проходження додатного перекриття порожнини A та B сполучаються h_∂ через від'ємне перекриття $h_в$ зі зливною порожниною C, що спричиняє зменшення тиску енергоносія в гідросистемі привода до рівня тиску «закриття» ГІТ [4]:

$$p_2 \leq p_1 \mathrm{A}_1 \mathrm{A}_2^{-1} + \ _1 h_\Gamma \cdot \mathrm{A}_2^{-1}, \tag{12}$$

де $h_\Gamma = h_\partial + h_в$ – хід кульки – запірного елемента ГІТ.

Таким чином у гідросистемі привода збуджуються імпульси тиску енергоносія амплітудою $\Delta p = p_1 - p_2$ ($p_2 < p_1$), що спричиняє вібраційний рух плунжера гідроциліндра привода.

Використовуючи формулу (6), можна встановити зв'язок між рівнями тиску енергоносія p_1 та p_2 і рівнями деформації гідравлічної ланки:

$$x_{01} = p_1 A_0 \ \bar{}_{0r}^{1}; \tag{13}$$

$$x_{02} = p_2 A_0 \ \bar{}_{0r}^{1} = x_{01} \mathrm{A}_1 \cdot \mathrm{A}_2^{-1} = x_{01} U_{21}^{0.5}, \tag{14}$$

де $p_2 \approx p_1 \mathrm{A}_1 \mathrm{A}_2^{-1}$ (друга $_1 h_\Gamma \cdot \mathrm{A}_2^{-1}$ складова частина формули (12) мала [4] порівняно з першою); $U_{21} = \mathrm{A}_1^2 \cdot \mathrm{A}_2^{-2}$ – внутрішнє передаточне відношення в ГІТ між першим і другим ступенями герметизації його запірного елемента.

Динамічна модель (див. рис.2) гідроімпульсного привода, структурна схема якого зображена на рис.1, складається з двох зосереджених мас m_1 і m_2, які взаємодіють з гідравлічною ланкою, у вигляді з'єднаних паралельно пружинного k_{0r} та дисапативного c_0 елементів, через передаточні відношення U_{01} та U_{02}. Гідравлічна ланка протягом робочого циклу привода деформується зі змінною швидкістю $\dot{x}_{0r}$ в напрямках x_{0r}.

Рухові мас m_1 і m_2 під час їх прямого ($y_{1п}, y_{2п}$) та зворотного ($y_{1з}, y_{2з}$) ходів протидіють сили пружного опору, які характеризуються жорсткостями, відповідно, $_1$ та k_2, в'зкого опору (коефіцієнти c_1 та c_2) та технологічне зусилля F_T.

Використовуючи принцип розчленування [8], вихідну динамічну модель привода шляхом приведення гідравлічної ланки до мас m_1 та m_2, розділяємо на чотири прості динамічні моделі для прямого (рис. 3, а, б) та зворотного (рис. 3, в, г) ходів мас m_1 і m_2.

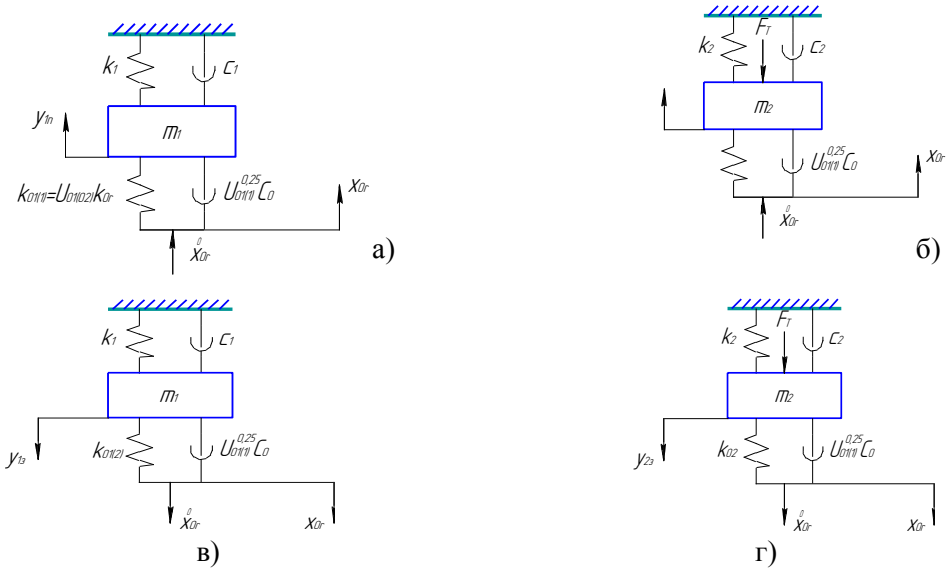


Рисунок 3 – Динамічні моделі для прямого (а, б) та зворотного (в, г) ходів мас m_1 і m_2

На основі принципу Д'Аламбера [9], складаємо за допомогою цих динамічних моделей диференціальні рівняння руху для запірного елемента ГІТ (маса m_1) та виконавчої ланки привода (маса m_2) під час ходів:

прямого ($x_{01} \geq x_{0r} \geq x_{02}$) –

$$\begin{cases} m_1\ddot{y}_{1n} = U_{01(0\dot{2})} \cdot \ {}_{0r}\left(x_{A1(1)} - y_{1n}\right) - \ {}_1(y_{1n} + y_{01}) - \mathrm{c}_1\dot{y}_{1n} - \\ -U_{01(0\dot{2})}^{0,25}\mathrm{c}_0\left(x_{A1(\dot{1})} - \dot{y}_{1n}\right) - m_1 g; \\ \\ m_2\ddot{y}_{2n} = U_{02} \cdot \ {}_{0r}(x_{A2} - y_{2n}) - \ {}_2(y_{2n} + y_{02}) - \\ -U_{02}^{0.25} \cdot \mathrm{c}_0(x_{A2} \dot{-} \dot{y}_{2n}) - \mathrm{c}_2\dot{y}_{2n} - m_2 g; \end{cases} \tag{15}$$

зворотного ($x_{02} \geq x_{0r} \geq 0$) –

$$\begin{cases} m_1\ddot{y}_{1з} = \ {}_1(y_{01} + h_\Gamma - y_{1з}) - U_{0\acute{1}(02)} \ {}_{0r}\left[x_{A1(\acute{1})} - (h_\Gamma - y_{1з})\right] - \\ -U_{0\acute{1}(02)}^{0.25} \cdot \mathrm{c}_0\left(x_{A1(\dot{\acute{1}})} - \dot{y}_{1з}\right) - \mathrm{c}_1\dot{y}_{1з} - m_1 g; \\ \\ m_2\ddot{y}_{2з} = \ {}_2(y_{02} + h_\Pi - y_{2з}) - U_{02} \cdot \ {}_{0r}[x_{A2} - (h_\Pi - y_{2з})] - \ U_{02}^{0.25} \cdot \mathrm{c}_0(x_{A2} \dot{-} \dot{y}_{2n}) - \mathrm{c}_2\dot{y}_{1з} - m_2 g. \end{cases} \tag{16}$$

де для: $y_{1n} = 0$; $U_{01(02)} = \mathrm{A}_1^2 \cdot \mathrm{A}_0^{-2}$; $y_{1n} > 0$; $U_{01(0\dot{2})} = \mathrm{A}_2^2 \cdot \mathrm{A}_0^{-2}$; $0 \leq y_{1з} \leq h_\Gamma$; $U_{01(02)} = \mathrm{A}_2^2 \cdot \mathrm{A}_0^{-2}$; $y_{1з} = h_\Gamma$; $U_{0\acute{1}(02)} = \mathrm{A}_1^2 \cdot \mathrm{A}_0^{-2}$; $x_{A1(1)} = x_{0r} \cdot U_{01(02)}$; $\dot{x}_{A1(1)} = \dot{x}_{0r} \cdot U_{01(0\dot{2})}$; $x_{A1(\acute{1})} = x_{0r} \cdot U_{0\acute{1}(02)}$; $\dot{x}_{A1(\acute{1})} = \dot{x}_{0r} \cdot U_{0\acute{1}(02)}$; $x_{A2} = U_{02} \cdot x_{0r}$; $\dot{x}_{A2} = \dot{x}_{0r} \cdot U_{02}$; $U_{02} = \mathrm{A}_\Pi^2 \cdot \mathrm{A}_0^{-2}$; y_{1n}, y_{2n}, $y_{1з}$, $y_{2з}$, $\dot{y}_{1n}$, $\dot{y}_{2n}$, $\dot{y}_{1з}$, $\dot{y}_{2з}$ – відповідно, поточні координати та швидкості мас m_1 і m_2 під час прямого та зворотного їх ходів; $h_\text{п}$ – повний хід маси m_2.

Диференціальні рівняння систем (15) і (16), з метою виключення вільних членів, заміною змінних y_{1n}, y_{2n}, $y_{1з}$, $y_{2з}$, на змінні

$$\begin{aligned} z_{1\text{п}} &= y_{1n} + \omega_{\Sigma 1}^{-2}(\omega_{01}^2 y_{01} + g); \quad z_{2\text{п}} = y_{2n} + \omega_{\Sigma 2}^{-2}(\omega_{02}^2 y_{02} + g); \\ z_{1з} &= y_{1з} - \omega_{\Sigma 1}^{-2}[\omega_{01}^2(y_{01} + h_\Gamma) + \omega_{\text{p}1}^2 U_{02}\, h_\Gamma + \ g); \\ z_{2з} &= y_{2з} - \omega_{\Sigma 2}^{-2}[\omega_{02}^2(y_{02} + h_\Pi) + \omega_{\text{p}2}^2 U_{02}\, h_\Pi + \ g), \end{aligned} \tag{17}$$

(де $\omega_{\Sigma 1} = \sqrt{\omega_{\text{p}1}^2 U_{01(02)} + \omega_{01}^2}$; $\omega_{\text{p}1} = \sqrt{k_{0r} m_1^{-1}}$; $\omega_{01} = \sqrt{k_1 m_1^{-1}}$; $\omega_{\Sigma 2} = \alpha\, \omega_{\Sigma 1}$; $\omega_{\text{p}2} = \gamma^{-1}\, \omega_{\text{p}1}$; $\omega_{02} = \gamma^{-1}\delta\, \omega_{01}$ – власні частоти системи привода, визначені відносно маси m_1 – відповідно, системи запірний елемент ГІТ – ГЛ, ГЛ зведеної до маси m_1, запірного елемента ГІТ, системи виконавча ланка (плунжерний гідроциліндр і зведені до нього маси) – ГЛ, зведеної до маси m_2 та виконавчої ланки; $\alpha = \{U_{\Gamma\Pi}[1 + \omega_{01}^2\omega_{\Sigma 1}^{-2}(\gamma^{-1}\delta\, U_{\Gamma\Pi}^{-1} - 1)]\}^{0,5}$; $\gamma = \ m_1/m_2$; $\delta = \ {}_1/k_2$; $U_{\Gamma\Pi} = U_{02}/U_{01(0\dot{2})}$ – внутрішнє передаточне відношення між виконавчою ланкою та ГІТ), які не міняють характер руху ланок привода, після відповідних алгебраїчних перетворень, можна привести до вигляду, відповідно для прямого та зворотного ходів мас m_1 і m_2, який за формою та змістом описує вимушені коливання цих мас під дією змінних коливань амплітуди лінійної деформації ГЛ:

$$\begin{cases} \ddot{z}_{1\text{п}} + 2\beta_{1\text{п}}\dot{z}_{1\text{п}} + \omega_{\Sigma 1}^2 z_{1\text{п}} = \omega_{\text{p}1}^2 U_{01(0\dot{2})}^{0,5}\, x_{0r}; \\ \ddot{z}_{2\text{п}} + 2\beta_{2\text{п}}\dot{z}_{2\text{п}} + \alpha\,\omega_{\Sigma 1}^2 z_{2\text{п}} = \gamma^{-1}\omega_{\text{p}1}^2 U_{02}^{0,5}\, x_{0r}; \\ \ddot{z}_{1\text{з}} + 2\beta_{1\text{з}}\dot{z}_{1\text{з}} + \omega_{\Sigma 1}^2 z_{1\text{з}} = -\omega_{\text{p}1}^2 U_{0\dot{1}(02)}^{0,5}\, x_{0r}; \\ \ddot{z}_{2\text{з}} + 2\beta_{2\text{з}}\dot{z}_{2\text{з}} + \alpha\,\omega_{\Sigma 1}^2 z_{2\text{з}} = -\gamma^{-1}\omega_{\text{p}1}^2 U_{02}^{0,5}\, x_{0r}, \end{cases} \quad (18)$$

де $\beta_{1\text{п}} = 0{,}5m_1^{-1}[\text{c}_1 + U_{01(0\dot{2})}^{0,25}\text{c}_0(x_{A1(\dot{1})}y_{1n}^{-1} - 1)]$; $\beta_{1\text{з}} = 0{,}5m_1^{-1}[\text{c}_1 + U_{0\dot{1}(02)}^{0,25}\text{c}_0(x_{A1(\dot{1})}y_{1\text{з}}^{-1} - 1)]$; $\beta_{2\text{п}} = 0{,}5m_2^{-1}[\text{c}_1 + U_{02}^{0,25}\text{c}_0(\dot{x}_{A2}y_{2n}^{-1} - 1)]$; $\beta_{2\text{з}} = 0{,}5m_2^{-1}[\text{c}_1 + U_{02}^{0,25}\text{c}_0(\dot{x}_{A2}y_{2\text{з}}^{-1} - 1)]$ – змінні коефіцієнти демпфірування під час руху мас m_1 і m_2.

Протягом робочого циклу власна частота $\omega_{\Sigma 1}$ змінюється, оскільки параметрично міняється передаточне відношення з $U_{01(0\dot{2})} = \text{A}_1^2 \cdot \text{A}_0^{-2}$ на $U_{01(02)} = \text{A}_2^2 \cdot \text{A}_0^{-2}$і навпаки внаслідок переміщення запірного елемента ГІТ (маси m_1) на хід h_Γ в прямому та зворотному напрямках.

Для завершення математичної моделі привода, зображеного на рис.1, до системи диференціальних рівнянь (18) необхідно додати рівняння зв'язку – рівняння витрати енергоносія для переміщення плунжера гідроциліндра, запірного елемента ГІТ та під час перетікання в бак через відкритий ГІТ, та умови однозначності, які описують переміщення ланок привода та ГІТ в характерні проміжки часу на відповідних ділянках руху ланок.

Оскільки, як правило, розв'язують систему (18) числовими методами за допомогою різних комп'ютерних програм, наприклад, MATLAB 6, 5, де час процесу є основним аргументом, то зміну деформації гідравлічної ланки доцільно подати у вигляді простих залежностей [4, 5] для ходів мас m_1 і m_2:

прямого
$$x_{0r} = x_{01} - Q_{\sum l_\text{п}} \cdot t \cdot A_0^{-1}; \quad (19)$$

зворотного
$$x_{0r} = x_{02} \mp Q_{\sum l_\text{з}} \cdot t^{\cdot} \cdot A_0^{-1}, \quad (20)$$

де $Q_{\sum l_\text{п}}$, $Q_{\sum l_\text{з}}$ – відповідно, сумарна витрата енергоносія через гідролінії та відкриту щілину ГІТ, що відповідає певним переміщення ланок привода на шляху прямого ($l_\text{п}$) та зворотного ($l_\text{з}$) ходів мас m_1 і m_2; t, $t^{\cdot}$ – поточний час зміни певного етапу «$l_\text{п}$» (чи «$l_\text{з}$») $Q_{\sum l_\text{п}}$ чи $Q_{\sum l_\text{з}}$.

Висновки

1. Розроблення динамічних і математичних моделей гідроімпульсного привода на основі представлення його гідравлічної ланки у вигляді тіла Кельвіна-Фойгта дозволяє врахувати як пружні, так і в'язкісні властивості енергоносія.

2. Диференціальні рівняння руху ланок гідроімпульсного привода, отримані на основі розглянутого методу є класичними рівняннями динаміки рухомих мас механічних систем, що приводяться в рух пружними позиційними силами.

3. Шляхом заміни змінних, які не міняють закономірності динамічних процесів в приводі, диференціальні рівняння руху ланок привода приводяться до класичних диференціальних нелінійних рівнянь, що описують вимушені коливання ланок привода та ГІТ під дією змінного тиску енергоносія, що спричиняє імпульсні коливання величини лінійної деформації ГЛ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Искович-Лотоцкий Р. Д., Машины вибрационного и виброударного действия. / Искович-Лотоцкий Р. Д., Матвеев И. Б., Крат В. А. – Киев : Техника, 1982. – 208 с.

2. Іскович-Лотоцький Р. Д. Процеси та машини вібраційних і віброударних технологій : монографія / Іскович-Лотоцький Р. Д., Обертюх Р. Р., Архипчук М. Р. Севостьянов І. В. – Вінниця : УНІВЕРСУМ − Вінниця 2006. – 291 с.

3. Бочаров Ю. А. Основы общей теории гидравлических кузнечно – штамповочных машин // Машины и технология обработки металлов давлением: Сб. науч. Трудов МВТУ №330. – М., 1980. – С. 12 –40.

4. Іскович-Лотоцький Р. Д. Генератори імпульсів тиску для керування гідроімпульсними приводами вібраційних та віброударних технологічних машин : монографія / Іскович-Лотоцький Р. Д., Обертюх Р. Р., Архипчук М. Р. – Вінниця : УНІВЕРСУМ − Вінниця 2008. – 171 с.

5. Обертюх Р. Р. Пристрої для віброточіння на базі гідроімпульсного привода : монографія / Р. Р. Обертюх, А. В. Слабкий. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 164 с.

6. Абрамов Е. И. Элементы гидропривода : справочник / Абрамов Е. И., Колесниченко К. А., Маслов В. Т. – [2-е изд. перераб. и доп.]. – Киев : Техніка, 1977. – 320 с.

7. Чупраков Ю. И. Гидропривод и средства гидроавтоматики / Ю. И. Чупраков. – М. : Машиностроение, 1979. – 232 с

8. Молчанов А. А. Моделирование и проектирование сложных систем / Молчанов А. А. – К. : Выща шк., Головное изд-во, 1988. − 359 с.

9. Добронравов В. В. Курс теоретической механики : учебник для машиностроит. спец. вузов / В. В. Добронравов, Н. Н. Никитин. – [4-е изд. перераб. и доп.]. – М. : Высш. школа, 1983, – 575 с.

Роман Романович Обертюх – канд. техн. наук, доцент, професор кафедри Галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет.

УДК 662.9

Булига Ю.В.
Скальский С.А.

Історія розвитку газогенераторів

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В тезах розглядається короткий історичний огляд розвитку газогенерації, можливість її використання в промисловості та перші кроки створення газогенеруючих установок.
Ключові слова: газогенерація, генераторний газ, штучний газ, водяний газ, газовий двигун, газогенераторні установки, світильний газ

Abstract
This paper examines a concise historical review of the development of gas generation, the possibility of its use in industry and the first steps of the creation of gas generating units.
Keywords: gas generation, artificial gas, water gas, gas engine, gas generator sets, light gas.

Можливість отримання горючого газу з твердого або рідкого палива була відома задовго до його промислового використання. Штучний газ в Європі почали отримувати ще в XVIII столітті. У 1726 році доктор Галес (Англія) провів дослід, під час якого при перегонці 158 г вугілля отримав 2880 $см^3$ газу. У 1730 році доктор Клайтон (Англія), розжарюючи в закритій реторті кам'яне вугілля, теж отримав газ, який не зріджувався і добре горів. Процес розкладання водяної пари розпеченим коксом і отримання водяного газу розробив Фелікс Фонтана (Німеччина) в 1870 році. Однак процес отримання водяного газу не був з'ясований.

У 1783-1784 роках Лавуазьє розклав водяну пару з метою отримання водню і вказав на можливість технічного застосування цього процесу.

Творцем першого газогенератора прийнято вважати французького інженера Філіпа Лебона. Одного разу, в 1788 році, кинувши жменю тирси в ємність, що стояла на вогні, Лебон побачив, що з посудини піднявся густий дим, який спалахнув на вогні і дав яскраве полум'я. Він створив в мініатюрі перший газовий завод. Лебон розробляв проекти найрізноманітнішого використання генераторного газу, в тому числі і проект газового двигуна, на який отримав патент в 1801 році. Цей двигун мав працювати за схемою парового двигуна, в який замість пара подавався газ, який запалювався по черзі по різні боки поршня.

У перше десятиріччя XIX сторіччя кількість патентів на газогенераторні установки і двигуни, виданих в Англії і Франції, було невеликим. Жодна з винайдених в той час установок не знайшла застосування, хоча в загальних рисах всі вони були близькі до наступних розробок.

У Росії, навпаки, перша газогенераторна установка, створена талановитим російським інженером Петром Соболевським, знайшла практичне застосування. «Термоламп», як називалася установка, застосовувався для вироблення світильного газу і освітлення заводських приміщень.

Розвиток газогенераторної техніки було викликано розвитком чорної металургії. У 1809-1811 роках інженер Оберто (Франція) спробував використовувати доменний газ для випалювання вапна.

У 1832-1837 роках Фабер дю Фор (Німеччина) застосував доменний газ для опалення зварювальних і пудлінгових печей. У 1840 році на суміші доменного та генераторного газу вже працювала томильна піч. Генераторний газ Фабер дю Фор добував в окремій печі - «газогенераторі» - з дешевого і непридатного для інших потреб кам'яного вугілля.

Роботи інженерів Оберто і Фабер дю Фора відносяться скоріше до робіт з утилізації відходів доменного процесу і можуть розглядатися лише як раціоналізаторські заходи. Хоча вчені і були дуже близькі до ідеї створення самостійної газогенераторної установки.

Далі розвиток конструкцій газогенераторів йшов у напрямку їх повної механізації при одночасному підвищенні продуктивності. Це досягалося за рахунок збільшення їх розміру, підвищення інтенсивності їх роботи, але в той же час було можливо тільки при наявності якісного, добре сортованого і ретельно підготовленого палива.

Паралельно з роботами з удосконалення конструкцій газогенераторів і підвищення їх ККД активно велися дослідження по отриманню необхідних продуктів: безсмольного газу, газу підвищеної якості та інш.

З початку XX сторіччя почався перехід від механізації окремих вузлів газогенераторних установок до загальної механізації і автоматизації газогенераторних механізмів. До таких установок можна віднести газогенератори конструкції Керпеллі, Моргана, Вельмана, Гільгера, фірм AVG і «Демаг».

З часом виробництво газогенераторів розділилось на дві самостійні галузі - промислові стаціонарні газогенератори і газогенераторні установки транспортного типу. Надалі ці галузі розвивалися окремо. Кожна з них має цікаву історію, гідну додаткового вивчення і висвітлення.

Історія розвитку технічних засобів і методів газогенерації завжди цікавила дослідників і широку науково-технічну громаду. Але, на жаль, історія розвитку газогенераторних технологій не була досить добре вивчена і не знайшла гідного висвітлення, хоча і нараховує понад двісті років.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. А. Самылин., М. Яшин, «История развития транспортных газогенераторов», ЛесПромИнформ. № 7(73), с. 158-2010.
2. А. А. Шейпак, История науки и техники. Энергомашиностроение. Учебное пособие, М., Россия : Прометей, 2017.

Булига Юрій Володимирович, к.т.н., доцент кафедри галузевого машинобудування, факультет машинобудування і транспорту, ВНТУ, м. Вінниця, ybulyha@gmail.com.

Скальский Сергій Анатолійович, студент гр 1М-14б, факультет машинобудування і транспорту, 1m.14b.skalskyi@gmail.com

УДК 662.811

В. П. Міськов
Л. К. Поліщук

ПОДРІБНЮВАЧ БАРАБАННОГО ТИПУ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ДЕРЕВИННИХ ВІДХОДІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація Зазначено важливість розробки нових технологій, обладнання та його модернізації щодо переробки деревинних відходів для охорони навколишнього середовища та відновлення екосистеми. Визначено напрямки модернізації існуючого обладнання, що експлуатується на одному з підприємств Вінницької області. Обґрунтовано заміну подрібнювача молоткового на подрібнювач барабанного типу. Розроблено конструктивні схеми подрібнювачів з гідравлічним приводом для яких здійснено вибір передавального механізму.

Ключові слова подрібнювач барабанного типу, деревинні відходи, гідропривод, передавальний механізм.

Abstract The importance of developing new technologies, equipment and its modernization for the processing of wood waste for the protection of the environment and the restoration of the ecosystem are noted. The directions of modernization of existing equipment, which is operated at one of the enterprises of Vinnytsia region, are determined. The replacement of the hammer shredder to the drum type shredder is substantiated. The design schemes of hydraulic driven shredders have been developed for which the choice of the transfer mechanism has been made.

Keywords drum chopper, wood waste, hydraulic drive, transmission mechanism.

Охорона навколишнього середовища та відновлення екосистеми є одними із головних і найболючіших питань сьогодення у всьому світі. Для розв'язування задач, що виникають під час вирішення цієї проблеми, створюються нові технології та обладнання. Приділяється значна увага безвідходним екологічним виробничим комплексам та модернізації обладнання, що експлуатується на переробних підприємствах [1].

Одним із таких напрямків є переробка відходів деревини (щепи, стружки та ін.) у паливні брикети чи пелети [2]. Такий підхід дозволяє деревину, що зазвичай спалювалась чи просто складувалася для утилізації за територією населеного пункту, перетворити у біопаливо, тим самим, захистити навколишнє середовище від забруднень, зекономити кошти на утилізацію та отримати додатковий прибуток від реалізації виготовленої продукції.

Для вирішення цього питання застосовується два підходи – розробка нового обладнання та модернізація існуючого [3, 4, 5]. Розробка нового обладнання є довготривалим та складним процесом і потребує залучення значних людських ресурсів та фінансових витрат. Цим питанням тривалий час займається багато виробничих організацій з різник країн світу, виділяючи на дослідження та розробку новітніх технологій великі кошти. Тому більш економічно доцільним є модернізація існуючого обладнання, з використанням досвіду передових виробників у створенні деревопереробного обладнання. Такий підхід дозволить підвищити техніко-економічні показники цього обладнання за рахунок зменшення собівартості його виготовлення на вітчизняних підприємствах, а також здешевити вартість виготовлених брикетів та пелетів у кілька разів у порівнянні з продукцією закордонних виробників.

На кафедрі галузевого машинобудування ВНТУ складено угоду на виконання госпдоговірної теми з одним із підприємств області, основною метою якої є підвищення ефективності роботи працюючого комплексу фірми Хеммель [4] по переробці та брикетуванні деревинних відходів, який знаходиться у м. Муровані-Курилівці, за рахунок розробки конструкції нового подрібнювача, що дасть змогу покращити якісні показники готової продукції.

Проаналізовано переваги та недоліки цього комплексу і запропоновано для підвищення якості виготовленої брикетованої продукції замінити встановлений шнековий прес гідравлічним з тристороннім навантаженням під час брикетування, що дозволить покращити показники рівнощільності, збільшити довговічність пресового обладнання та його техніко-економічні показники [6]. Для зниження вартості виготовленої продукції запропоновано замінити електричні приводи основних робочих вузлів гідравлічними, що зменшить кількість споживаної електроенергії. Використання гідравлічних приводів дозволить збільшити питому потужність на подрібнювальній

ланці обладнання барабанного типу, яким пропонується заміни молотковий подрібнювач і покращити показники первинного подрібнення.

Подрібнювач барабанного типу улаштовується різцями, які в залежності від заданої продуктивності можуть улаштовуватися на бічній нарізній поверхні барабана з різним кроком за гвинтовою чи V – подібною лінією. За результатами аналізу відомих технічних рішень розроблено конструктивні схеми подрібнювача, обґрунтовано вибір форми різців, їх розташування та кількість. В одній із схем використано комплектний гідравлічний привід, а в іншій – вмонтований. Для спрощення конструкції та зменшення металомісткості приводного пристрою проведено порівняння габаритних розмірів відомих механічних передач в залежності від передатного числа і здійснено обґрунтований вибір рядової три поточної циліндричної передачі для передавального механізму приводу. Розробляється конструкторська документація на подрібнювач барабанного типу з гідравлічним приводом для передачі її замовнику та виготовлення експериментального зразка.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лотош В. Е. Переработка отходов природопользования. – Екатеринбург: Полиграфист, 2007. – 503 с.
2. Гомонай М. В. Производство топливных брикетов. Древесное сырье, оборудование, технологии, режимы работы: монография. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. – 68 с
3. http://pidruchniki.com/73012/ekologiya/tehnologiy_virobnitstva_tverdogo_paliva_ biomasi
4. http://hemmel.com.ua/ru/production/rm_71
5. http://bio.ukrbio.com/ua/articles/2344/
6. Поліщук, Л. К. Аналіз технологічних процесів та обладнання для переробки деревинних матеріалів / Л. К. Поліщук, В. П. Міськов // Вісник машинобудування та транспорту. – 2017. – № 1. – С. 83 – 89.

Міськов Вадим Петрович, к.т.н., ст.. викл., Вінницький національний технічний університет, кафедра «Галузеве машинобудування», e-mail: vadimmiskov@mail.ru, 21021, Україна, Вінницька обл., м. Вінниця, вул. Воїнів-Інтернаціоналістів 3, кім. 432.

Поліщук Леонід Клавдійович, д.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет, професор кафедри «Галузеве машинобудування», e-mail: leo.polishchuk@gmail.com, 21020, Україна, Вінницька обл., м. Вінниця, вул. Магістратська 80, кв. 17.

Miskov Vadim Petrovich, candidate of engineering sciences, senior lecturer of department «Engineering breanch», Vinnytsa national technical university, e-mail: vadimmiskov@mail.ru, tel. +38 (0432) 598-523, 21021, Vinnytsa, str. Warriors-Internationalists, 3, br. 432.

Polishchuk Leonid K., doctor of engineering sciences, professor of department «Engineering breanch», Vinnytsa national technical university, e-mail: leo.polishchuk@gmail.com, tel. +38 (0432) 598-523, 21020, Vinnytsa, str. Mahistratska, 80, apt. 17.

УДК 534:62-56

Поліщук Л. К.

СТІЙКІСТЬ ГІДРОПРИВОДУ СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА, ЧУТЛИВОГО ДО ЗМІНИ НАВАНТАЖЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація: Досліджено стійкість гідроприводу стрічкового конвеєра, чутливого до зміни навантаження, з врахуванням параметрів гідромеханічної системи приводу, його системи керування та пружно-інерційних характеристик транспортувальної частини конвеєра з використанням комп'ютерного програмного пакета MATLAB Simulink. Виявлено області стійкої та нестійкої роботи приводу за зміни параметрів жорсткості та коефіцієнту демпфування для сенсора, клапана-розподільника і натискного плунжера системи керування. Аналізом теоретичних графіків визначено характерний об'єм додаткового гідромотора, співвідношення площ герметизації запірного елемента сенсора, що впливають на стійкість приводу. Визначено, що характер зміни навантаження не впливає на стійкість роботи адаптивного приводу стрічкового конвеєра.

Ключові слова: стійкість, гідропривід, стрічковий конвеєр, змінне навантаження.

Abstract: The stability of the hydraulic drive of a conveyor belt sensitive to change in load, taking into account the parameters of the hydromechanical drive system, its control system and the elastic-inertial characteristics of the conveyor belt conveyor using the computer software package MATLAB Simulink, is researched. The areas of stable and unstable operation of the drive for changing the parameters of rigidity and damping coefficient for the sensor, valve-distributor and pressure plunger of the control system are revealed. The analysis of theoretical graphs specifies the characteristic volume of the additional hydromotor, the ratio of the areas of sealing of the stopper element of the sensor, which affect the stability of the drive. It is determined that the nature of the load change does not affect the stability of the adaptive drive of the belt conveyor.

Keyword: stability, hydraulic drive, belt conveyor, variable load.

Вантажопотоки, що надходять на стрічки конвеєрів різного технологічного призначення, характеризуються великою нерівномірністю як за амплітудою навантаження, так і за перервами в надходженні вантажу. Коефіцієнт нерівномірності вантажопотоків може коливатися в межах $К_н$=1,97...2,02 [1]. З цієї причини коефіцієнт використання конвеєрів, наприклад, на гірничих підприємствах становить в середньому 50...70% за потужністю і 60...70% за тривалістю роботи. Приводи транспортерів сільськогосподарських мобільних машин сприймають навантаження, інтенсивність яких суттєво відрізняється у різних фазах технологічного циклу. Так, вивантажувальний і поперечний транспортери коренезбиральної машини під час зміни автотранспорту, що працює з комбайном, зупиняються і в бункері накопичується буряк. За подальшого пуску приводів транспортерів технологічне навантаження на них зростає в 2,5...3 рази у порівнянні з номінальним. Аналогічні режими роботи характерні й для приймального конвеєра буртоукладника під час розвантаження коренеплодів в бункерний пристрій з автотранспорту. В такому випадку, в електромеханічному приводі транспортерів можливим є вихід з ладу елементів приводу, а в гідрофікованому [2] – аварійне відмикання через спрацьовування запобіжного клапана і зупинка гідромотора. Для подальшого відновлення роботи конвеєра вручну зменшують навантаження на його робочому органі, після чого здійснюють повторний пуск приводу.

Такі режими роботи конвеєра спричинюють невиправдані затрати електроенергії, зношування стрічки, роликоопор, збільшення холостого вибігу стрічки, простоювання обладнання. Тому значна кількість досліджень [3–5] спрямована на забезпечення узгодження параметрів роботи приводів стрічкових конвеєрів із змінними режимами вантажопотоків. Одним з напрямків досліджень є вивчення роботи приводів з регуляторами швидкості руху стрічки за періодичного надходження вантажу, іншим – з автоматичним адаптуванням його параметрів за значної зміни навантаження для уникнення нетехнологічних зупинок конвеєра.

З метою забезпечення безупинної роботи приводу конвеєра, що піддається короткочасним або тривалим перевантаженням, та підвищення за рахунок цього продуктивності машини неперервного транспорту доцільно улаштовувати привід додатковим мотором, встановленим паралельно до основного, що дозволить застосувати активне резервування крутного моменту на

приводному барабані. При цьому привід необхідно оснастити пристроєм чи системою керування, чутливими до зміни навантаження на робочому органі, що дозволить миттєво адаптувати його параметри до змінних режимів роботи . Розв'язку таких задач присвячені роботи [6–9].

Машини та механізми, зокрема такі, що оснащені системами автоматичного керування, за певних параметрів можуть працювати в нестійких режимах роботи. Тому забезпечення стійкості є однією з основних задач, які необхідно розв'язати при створені пристроїв з системами автоматичного керування [10]. Особливо це стосується нестаціонарних режимів роботи, коли важливим є збереження механічною системою стану рівноваги чи заданого закону руху.

Для дослідження стійкості незбуреного та збуреного рухів системи, стан якої описується системою диференціальних рівнянь, часто застосовується метод Ляпунова, критерії Рауса-Гурвіца, Найквіста-Михайлова тощо [11–14].

Наведені методи дослідження стійкості є досить складними і трудомісткими для дослідження систем вище п'ятого порядку.

Сучасні програмні продукти MATLAB, а саме Simulink, дозволяють досліджувати стійкість роботи приводу під час налагодження математичної моделі. Розрахунок перехідних процесів відбувається за лічені хвилини та за результатами підбору параметрів системи керування, наприклад, гідроприводом легко визначити параметри, що забезпечують затухаючі коливальні процеси.

Побудовано розрахункову схему адаптивного приводу конвеєра, яка складається з розрахункової схеми системи керування гідроприводом конвеєра та транспортувальної частини стрічкового конвеєра, в якій враховано пружно-інерційні характеристики стрічкового конвеєра невеликої довжини.

На основі циклограми, на якій послідовно показано спрацювання елементів системи керування гідроприводу конвеєра [15], побудовано математичну модель для розрахунку перехідних процесів в системі керування адаптивного приводу конвеєра, в якій враховано пружно-інерційні характеристики його транспортувальної частини.

Під час складання математичної моделі використано загальноприйняті припущення [16], коректність яких підтверджена порівнянням результатів теоретичних та експериментальних досліджень подібних систем [6].

Математична модель адаптивного приводу з системою керування конвеєра містить рівняння рівноваги сил, що діють на сенсор, клапан-розподільник та плунжер, рівняння умови нерозривності потоків для напірної магістралі гідроприводу та гідроліній сенсора і плунжера, рівняння рівноваги моментів на валах привідної та транспортувальної частини стрічкового конвеєра.

Математична модель, яка складається з системи нелінійних диференційних рівнянь п'ятнадцятого порядку, розв'язувалась за допомогою комп'ютерного програмного пакета MATLAB Simulink з використанням методу Розенброка 2-го порядку. Цей метод забезпечує високу швидкість обчислень у порівнянні з методами, наприклад, Рунге-Кутти та Адамса, за точності розрахунків 0,001, якої достатньо для отримання достовірних результатів обчислень. Розрахунок одного перехідного процесу тривав близько 3 хв.

Дослідження динамічних характеристик механічної системи конвеєра виконувалося на основі перехідних процесів по тиску p_n в напірній магістралі гідроприводу [17]. Визначено вплив параметрів системи керування, гідромеханічного приводу з врахуванням пружно-інерційних характеристик транспортувальної частини конвеєра.

Таким чином, удосконалено математичну модель адаптивного приводу конвеєра за рахунок врахування пружно-інерційних характеристик транспортувальної частини конвеєра. За допомогою цієї моделі з використанням програмного продукту MATLAB Simulink визначено параметри адаптивного приводу, що впливають на стійкість досліджуваної системи з автоматичним регулюванням параметрів руху за умови зміни навантаження. За зміни параметрів жорсткості та коефіцієнту демпфування для сенсора, клапана-розподільника і натискного плунжера системи керування виявлено області стійкої та нестійкої роботи. Аналізом теоретичних графіків з'ясовано, що для стійкої роботи адаптивного приводу характерний об'єм додаткового гідромотора $q_{м2}$ не повинен перевищувати 75% характерного об'єму $q_{м1}$ основного гідромотора, а співвідношення площ герметизації запірного елемента сенсора – значення f_1/f_2=0,9. Визначено, що характер зміни навантаження не впливає на стійкість роботи адаптивного приводу стрічкового конвеєра.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шахмейстер Л. Г. Теория и расчет ленточных конвейеров / В. Г. Дмитриев, Л. Г. Шахмейстер. – М.: Машиностроение, – 1978. – 392 с.

2. Поліщук Л. К. Гідрофікація транспортних засобів буртоукладальних машин / Л. К. Поліщук, Р. Д. Іскович-Лотоцький, Р. П. Коцюбівський. – Вібрації в техніці і технологіях. Всеукраїнський науково-технічний журнал. – Вінниця: ВГАУ. – 2002. – №5 (26)

3. Заика В. Т. Влияние регулируемого привода на грузопотоки и энергоэффективность системы шахтного конвейерного транспорта / В. Т. Заика, Ю. Т. Разумный,В. Н. Прокуда // Наук. вісн. Нац. гірн. ун–ту, – 2015. – №3. – С. 82–88.

4. Wheeler, C. A. Evolutionary Belt Conveyor Design — Optimizing Coasts / C. A. Wheeler. – Bulk Material Handling by Conveyor Belt. 7, Littleton, Colorado, – 2008. – 108 p.

5. Bing Xua. Pump valves coordinate control of the independent metering system for mobile machinery / X. Bing, D. Ruqi, Z. Junhui, C. Min, S. Tong // Automation in Construction, – 2015. – P. 98–11.

6. Поліщук Л. К. Вмонтовані гідравлічні приводи конвеєрів з гнучким тяговим органом, чутливі до зміни навантаження: монографія / Л. К. Поліщук, О. О, Адлер. – Вінниця.: ВНТУ, – 2010. – 184 с.

7. Forental V., Forental M., Nazarov F., (2015). Investigation of Dynamic Characteristics of the Hydraulic Drive with Proportional Control. Procedia Engineering. International Conference on Industrial Engineering (ICIE-2015), – № 129, – P. 695–701.

8. Cheng G. Adaptive sliding mode control of electro-hydraulic system with nonlinear unknown parameters / G. Cheng, P. Shuangxia // Control Engineering Practice, – 2008. – P.1275 – 1284.

9. Burennikov, Y., Kozlov, L., Pyliavets, V., & Piontkevych, O. L. E. H. (2017, June). Mechatronic Hydraulic Drive with Regulator, Based on Artificial Neural Network. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 209, No. 1, p. 012071). IOP Publishing.

10. Попов Д. Н. *Учебник* для студентов *вузов* по специальности «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». – М.: Машиностроение. 1991. – 384 с.

11. Skjong S., Pedersen E. Model-based control designs for offshore hydraulic winch systems //Ocean Engineering. – 2016. – Т. 121. – С. 224-238.

12. Chentouf B., Smaoui N. Stability analysis and numerical simulations of a one dimensional open channel hydraulic system //Applied Mathematics and Computation. – 2018. – Т. 321. – С. 498-511.

13. Liu P. et al. 1-D dynamic stability analysis of mixed-spectrum supercritical water reactor core //Annals of Nuclear Energy. – 2017. – Т. 101. – С. 278-292.

14. Halanay, A., Safta, C. A., Ursu, F., & Ursu, I. (2009). Stability analysis for a nonlinear model of a hydraulic servomechanism in a servoelastic framework. Nonlinear Analysis: Real World Applications, 10(2), 1197-1209.

15. Polishchuk L. Mathematical modeling of dynamic processes of control device of hydraulic drive of belt conveyor with variable load / L. Polishchuk, O. Koval – Tehnomus. New Technologies and Products in Machine Manufacturing Technologies, – 2015 – №1. – P. 141–147.

16. Полішук Л. К. Дослідження динамічних процесів в системі керування гідропривода стрічкових конвеєрів із змінними вантажопотоками / Л. К, Поліщук, Є. В, Харченко, О. В. Піонткевич, О. О. Коваль // Восточно-Европейский журнал передовіх технологий. Технологии машиностроения, – 2016. – 2/8(80). – С. 22–29

17. Polishchuk, L. K., Piontkevych, O. V. (2017). Dynamics of adaptive drive of mobile machine belt conveyor. In *22nd International Scientific Conference «MECHANIKA 2017», 19 May 2017: 307–311.*. Kaunas University of Technology.

Поліщук Леонід Клавдійович – доктор технічних наук, доцент, професор кафедри галузевого машинобудування Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця. E-mail: leo.polishchuk@gmail.com

Polishchuk Leonid K. – Doctor of Engineering, Professor of Industrial Engineering department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. E-mail: leo.polishchuk@gmail.com

УДК.62-93

Іскович-Лотоцький Р.Д.[1]

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВІБРОУДАРНОГО ПРЕСУВАННЯ.

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Наведена інформація щодо реалізації процесів віброударного пресування в умовах реального виробництва
Ключові слова: віброударне пресування, прес-форма, матриця, порошковий матеріал

Abstract
The information about implementation of vibro-impact pressing processes in the conditions of real production was given.
Keywords: vibration pressing, mold, matrix, powder material

Вступ

Технологічний процес виробництва заготовок з порошкових матеріалів передбачає сукупність трьох основних операцій: дозованого завантаження порошкового матеріалу в прес-форму, віброударного пресування матеріалу та витягання заготовки з прес-форми. В залежності від компонування автоматичної лінії прес-форма може займати стаціонарне положення на столі інерційного вібропрес-молота (ІВПМ) або встановлюватися тільки для виконання операції віброударного пресування.

Результати дослідження

Для успішного вирішення задач автоматизації технологічних процесів формоутворення заготовок виробів з непластичних порошкових матеріалів необхідно забезпечити певну послідовність виконання їх основних операцій. Для стаціонарно встановленої прес-форми необхідна послідовність та взаємозв’язок технологічних операцій, які реально можуть бути забезпечені за допомогою робота-маніпулятора, проте продуктивність процесу формоутворення в цьому випадку значно нижча, ніж в разі періодичної подачі прес-форми в робочу зону ІВПМ, коли операції змащення прес-форми, дозованого завантаження, розрівнювання порошкового матеріалу та витягання заготовки виконуються поза робочою зоною на відповідних позиціях, де встановлено необхідне обладнання. Потрібна послідовність та взаємозв'язок виконуваних на такій ділянці операцій досягається за допомогою пристроїв транспортування, конструктивне виконання яких залежить від конструкції станини ІВПМ ("П"- або "С-подібна"). Базовою поверхнею для транспортування може служити основа матриці, в якій передбачені отвори під штифти для забезпечення фіксації на відповідних операціях. Умовна продуктивність ділянки забезпечується заданою послідовністю виконання операцій і визначається часом, що лімітує віброударне пресування.

Напівавтоматична лінія з коловим післяопераційним переміщенням матриці реалізована у вигляді 5-ти позиційної карусельної установки і містить дозуючий завантажувальний пристрій, механізм скидання та розрівнювання з пневматичним приводом. Установка аналогічного типу була розроблена для Городницького фарфорового заводу і додатково оснащена пристроєм для витягання з гнізда карусельного столу матриці прес-форми і встановлення її на робочому столі перед початком операції віброударного пресування.

Висновки

Таким чином для успішного вирішення задач автоматизації виробничої ділянки для реалізації технологічних процесів формоутворення заготовок виробів з непластичних порошкових матеріалів необхідно забезпечити певну послідовність виконання їх основних операцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іскович-Лотоцький Р.Д. Основи теорії розрахунку та розробка процесів і обладнання для віброударного пресування. Монографія. - Вінниця, 2006 - 338 с.

Іскович-Лотоцький Ростислав Дмитрович — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри Галузевого Машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Iskovych-Lototskyi Rostyslav – Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Branch Machine Building , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.9.002.54 (083)

О. С. Рекало

ШВИДКОПЕРЕНАЛАГОДЖУВАНІ ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ОБЛАДНАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У доповіді розглядаються варіанти модернізації спеціальних та спеціалізованих пристосувань з метою розширення їх технологічних можливостей та використання у сучасному гнучкому автоматизованому виробництві.

Ключові слова: *спеціальне пристосування, змінні призми, губки, пальці, тандем-циліндри.*

Abstract

The options for upgrading special and specialized appliances to expand their technological capabilities and use in modern flexible production are examined in this article.

Keywords*: special appliance, variable prisms, sponges, fingers, tandem-cylinders.*

Вступ

В сучасному автоматизованому механообробному виробництві досить широко використовуються спеціальні та спеціалізовані пристосування [1] для закріплення заготовок деталей типу «корпус» та «вал» на верстатах автоматах, напівавтоматах і обладнанні з ЧПК. Дані пристосування мають гідравлічний, пневматичний, електромеханічний, електромагнітний або вакуумний привод і призначені для базування та закріплення заготовок тільки певного типорозміру або одного типу різних розмірів, що незначно змінюються у певному невеликому діапазоні. Подібні пристосування забезпечують просте та точне базування заготовок, їх надійне закріплення та утримання у продовж всього процесу обробки, а часто також і можливість повороту заготовки для обробки з декількох сторін. Але в останні роки все більше простежується тенденція до переходу від масового і великосерійного виробництва до середньо- і дрібносерійного, що характеризуються досить частою зміною номенклатури продукції, що випускається і потребують обладнання та оснащення з широкими технологічними можливостями. Згадані вище спеціальні та спеціалізовані пристосування не відповідають цим вимогам, у зв‘язку із чим, актуальною задачею є їх модернізація та розширення технологічних можливостей.

Результати дослідження

Зокрема пропонується переробити виконавчу частину важільних, клинових, клиново-плунжерних, важільно-шарнірних, рейкових та гвинтових пристосувань для закріплення корпусних деталей таким чином, щоб була можливість заміни їх виконавчих елементів. Наприклад, якщо пристосування призначене для закріплення заготовок корпусних деталей і має плоскі губки – виготовити додатково для нього призматичні губки різних розмірів для закріплення заготовок деталей типу «вал», «втулка», «палець», «стакан». При цьому для точного базування вказаних змінних деталей на виконавчому елементі можна використовувати штифти або пальці, а кріплення здійснювати за допомогою болтів та гвинтів.

Також в гідравлічних та пневматичних пристосуваннях доцільно замінити звичайні гідро- і пневмоциліндри на тандем-циліндри та диференціальні циліндри [3]. У тандем-циліндрах з двома поршнями при подачі робочого середовища під тиском тільки в одну або в обидві відповідні порожнини забезпечуються два різні зусилля на штоку, що відрізняються за величиною у два рази. Якщо кожна з губок пристосування приводиться в дію окремим тандем-циліндром, то при описаному вище перемиканні подачі робочої рідини в їх порожнинах, у різних комбінаціях можна одержати чотири різні зусилля затискання заготовки, що вибираються та установлюються залежно від заданих умов обробки. Порожнини циліндрів, при подачі в які робочої рідини здійснюється розтискання заготовки можуть сполучатись попарно. Таким чином, для керування кожним циліндром

пристосування потрібний трипозиційний п‘ятилінійний розподільник з електромагнітним керуванням [4].

У випадку, якщо фіксація заготовки в пристосуванні здійснюється за допомогою набору тарілчастих пружин [5], а гідро- чи пневмопривод слугує для розтискання, що підвищує надійність фіксації, то для розширення сфери використання пристосування можна передбачити зміну кількості пружин, що дасть змогу збільшувати та зменшувати зусилля затискання.

Висновки

У доповіді пропонуються варіанти модернізації спеціальних та спеціалізованих пристосувань автоматизованого виробництва з метою розширення їх технологічних можливостей та забезпечення їх використання у серійному гнучкому виробництві. Це дозволить підвищити ефективність та точність затискання заготовок різних форм та розмірів, зменшити витрати часу на виконання як основних так і допоміжних операцій, підвищити якість та зменшити собівартість готової продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ванин В. А. Приспособления для металлорежущих станков : учеб. пособие / В.А. Ванин, А.Н. Преображенский, В.Х. Фидаров. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 316 с.

2. Черпаков Б. И. Технологическая оснастка / Б. И. Черпаков. – М. : Академия, 2003. – 288 с.

3. Башта Т. М. Машиностроительная гидравлика / Т. М. Башта. – М. : Машиностроение, 1971. – 672 с.

4. Свешников В. К. Станочные гидроприводы: Справ очник. – М. : Машиностроение, 1995. – 448 с.

5. Капустин Н. М. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учеб. для втузов/ Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов и др. - М.: Высш. шк., 2004. - 415 с.

Олександр Сергійович Рекало – студент гр. 1М-16б, Вінниця, e-mail: USERBUSIK@gmail.com.

Olexandr S. Rekalo– student of group 1M-16b, Vinnitsa national technical university, Vinnitsa, , e-mail: USERBUSIK@gmail.com.

УДК 631.3:634

В. О. Кравчук
А.Л. Бондар

КОНСТРУКЦІЇ БАРАБАНІВ ДЛЯ ВТОРИННОГО ПОДРІБНЕННЯ ДЕРЕВИННИХ ВІДХОДІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація: Запропонована конструкція барабану для вторинного подрібнення деревинних відходів, в якій обґрунтовано вибір різців, схема їх розташування та кількість в залежності від продуктивності роботи обладнання та типу і стану деревинних відходів

Ключові слова: барабан, подрібнення деревинних відходів, різці, схема розташування.

Abstract: The drum design for recycling wood waste is proposed, in which the choice of incisors is grounded, the scheme of their arrangement and the quantity depending on the productivity of the equipment and the type and condition of the wood waste

Keywords: drum, shredding of wood waste, cutters, arrangement scheme.

В умовах постійного зростання цін на енергоносії гостро постало питання запровадження технології енергозбереження чи використання альтернативних екологічно чистих джерел енергії. Деревообробна промисловість накопичує велику кількість відходів у вигляді тріски, тирси, стружки тощо, які у більшості випадків не використовуються, і вони накопичуються як забруднюючі відходи на виробничих територіях. Крім того, щорічне проріджування та обрізка лісових, паркових, придорожніх насаджень утворює велику кількість відходів на стихійних звалищах, що спонукає до пошуку розв'язання проблеми їх утилізації. Одним з перспективних напрямків раціонального використання цієї сировини є виробництво з неї пелетів чи брикетів та їх подальше використання як екологічного палива. Для цього використовують різне за устаткуванням обладнання: мобільне – у вигляді додаткових змінних пристроїв базової машини (наприклад трактора); стаціонарне – у вигляді технологічної лінії деревообробного виробництва.

Основними вимогами до сировини, що підлягає обробці, є величина фракції (ступінь подрібнення 2...5 мм) та вологість (від 6 до 8 %). Тому підготовку сировини до обробки необхідно проводити в три етапи: перший – попереднє подрібнення в щепу (10 – 20 мм); другий – зменшення вологості за допомогою сушильних установок; третій – остаточне подрібнення до необхідних розмірів, в залежності від величини брикетів.

Для розробки конструкції барабана подрібнювача, як одного з основних елементів цього обладнання, забезпечення основних характеристик подрібнених фракцій деревинних відходів проаналізовано конструкції найбільш відомих їх технічних рішень [1]. При подрібненні деревинних матеріалів потрібно враховувати їх різну твердість. Поряд із забезпеченням необхідної фракції потрібно враховувати і продуктивність обладнання. Через врахування цих чинників розроблено різні конструкції барабанів з різцями. Аналізом існуючих конструкцій встановлено, що найбільш ефективними є використання двох типів нарізних барабанів, в канавках яких розміщено опорні поверхні для улаштування на них різців: V-Rotor і F-Rotor [2]. В залежності від типу деревинних відходів, які підлягають подрібненню використовується різні типи змінних різців як за формою, так і за видом різальної кромки. Важливою особливістю конструкції барабана є можливість заміни зношених різальних кромок чотиригранних різців шляхом їх переулаштування на опорних поверхнях барабана. Враховуючи задану продуктивність, вибрано схему розташування різців за гвинтовою твірною лінією на зовнішній поверхні барабана.

Для підтвердження ефективності використання запропонованої конструкції барабана та схеми розташування різців необхідно провести теоретичні та експериментальні дослідження, одним з етапів яких є розробка експериментального стенда з дослідним зразком конструкції барабана подрібнювача, результати яких будуть використані у бакалаврських дипломних та в магістерських кваліфікаційних роботах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. https://weima.com/en/
2. https://weima.com/en/weimapedia

3. Поліщук, Л. К. Аналіз технологічних процесів та обладнання для переробки деревинних матеріалів / Л. К. Поліщук, В. П. Міськов // Вісник машинобудування та транспорту. – 2017. – № 1. – С. 83 – 89.

Кравчук Валерій Олександрович – студент групи 1ГМ-16м, факультет машинобудування та транспорту.

Бондар Андрій Леонідович – студент групи 1М-14б, факультет машинобудування та транспорту.

Науковий керівник: Поліщук Леонід Клавдійович – доктор техн. наук, професор кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет.

Kravchuk Valeriy O. – Faculty of engineering and transport.

Bondar Andrii L. - Faculty of engineering and transport.

Supervisor: Polishchuk Leonid K. – Dr. Sc. (Eng.), Professor, department of mechanical engineering industry, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.777.01

Я. В. Іванчук

Моделювання робочих процесів віброударної установки для руйнування гірських порід

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено теоретичне дослідження гідродинамічних процесів, як основні робочі процеси, що протікають у гідроімпульсному приводі віброударної установки для руйнування гірських порід. Методом скінчених об'ємів були визначені основні залежності робочих параметрів віброударної машини, що дозволило оцінити ефективність розробленої конструкції гідроімпульсного привода на базі двокаскадного клапана-пульсатора.

Ключові слова: моделювання, скінчені об'єми, гідроциліндр, вібрації, клапан-пульсатор, привод.

Abstract

A theoretical study of hydrodynamic processes as the main working processes taking place in the hydraulic drive of a vibro-impact installation for the destruction of rocks has been carried out. Using the finite volume method, the basic dependences of the operating parameters of a vibro-impact machine were determined, which made it possible to evaluate the efficiency of the developed design of a hydroimpulse drive based on a two-stage valve-pulsator.

Keywords: modeling, finite volumes, hydraulic cylinder, vibration, pulsator-valve, drive.

Вступ

У даний час знаходить широке застосування математичне моделювання гідродинамічних процесів в гідроімпульсних приводах з використанням ЕОМ, за допомогою якого можна глибоко і в повному обсязі досліджувати вплив конструктивних і режимних факторів на основні характеристики робочих процесів вібраційних машин і намітити конкретні шляхи їх поліпшення, істотно знизивши при цьому обсяги складних теоретичних і експериментальних досліджень.

Результати дослідження

На кафедрі галузевого машинобудування Вінницького національного технічного університету була розроблена оригінальна конструкція навісного віброударного пристрою (рис. 1) для ефективного руйнування гірських порід на базі гідроімпульсного привода з двокаскадним клапаном пульсатором [1].

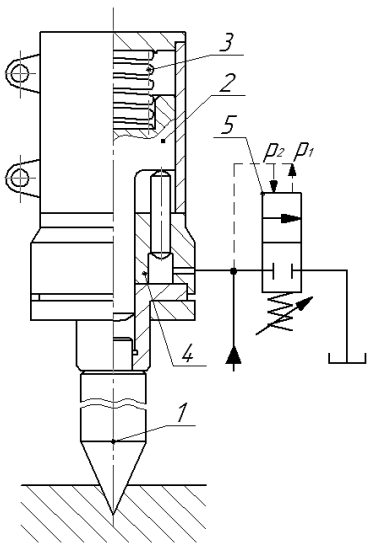
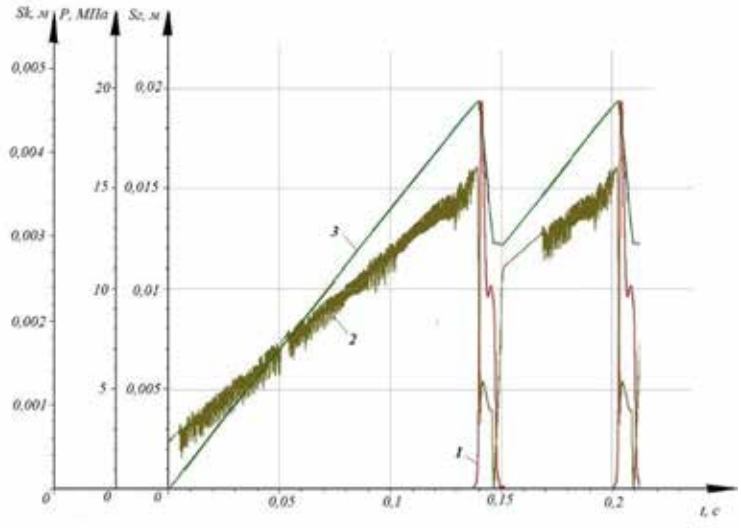


Рисунок. 1. Принципова схема віброударного пристрою для руйнування гірських порід

Навісний віброударний пристрій складається із робочого органу 1 (долото із конічним наконечником) на верхню основу якого прикладається періодичне ударне навантаження ударною масою 2 під дією сил тяжіння і сил повернення пружного елементу 3. Зворотно-поступальний рух ударної маси 2 відбувається за рахунок дії гідроімпульсного привода, який складається із гідроциліндра 4 і генератора імпульсів тиску 5. У робочій порожнині (див. рис. 1) гідроциліндра 4 створюється періодична зміна тиску амплітудою $\Delta p=p_1-p_2$, яка передається на плунжер гідроциліндра 4. У свою чергу плунжер, під дією поточного тиску в порожнині 6 гідроциліндра 4, переміщує ударну масу 2, що спричиняє деформацію пружного елементу 3 і накопиченню потенційної енергії від сил тяжіння. Після відкриття клапану другого каскаду відбувається злив робочої рідини, що спричиняє падіння тиску у робочій порожнині гідроциліндра 4. При цьому відбувається переміщення ударної маси 2 у початкове положення, що спричиняє ударну взаємодію із робочим органом 1. Енергія ударної взаємодії складається із потенційної енергії пружних сил і сил тяжіння. Налагодження тиску спрацювання p_2 генератора імпульсів тиску 5 залежить від налагодження пружини, а з'єднання напірної гідролінії зі зливною відбувається за допомогою (скидання робочого тиску до тиску p_1) запірного елементу (клапана другого каскаду) у вигляді конусного золотника.

Енергія ударної взаємодії даного віброударного пристрою складає E=150 Дж, при номінальній частоті ударів ν=25…30 Гц, робочому тиску в гідросистемі p=14 МПа і максимальній витраті Q=70 л/хв. Маса ударної частини складає m=18 кг.

Для отримання робочих характеристик даного віброударного пристрою, за допомогою програмного комплексу FlowVision було проведено чисельне моделювання, методом кінцевих об'ємів, гідродинамічних процесів в гідроімпульсному приводі з двокаскадним клапаном-пульсатором [3, 4]. На рисунку 2 показані графіки зміни тиску в порожнині гідроциліндра 4 (див. рис. 1), зміни переміщення ударної маси 2 (рис. 2), а також зміни переміщення запірного елемента першого каскаду клапана-пульсатора [5, 6].



1) – графік переміщення запірного елементу першого каскаду клапана-пульсатора $S_k(t)$, м;
2) – графік зміни тиску в порожнині гідроциліндра $P(t)$, МПа;
3) – графік зміни переміщення ударної маси S_z, м

Рисунок 2. Робочі характеристики віброударного пристрою на базі гідроімпульсного привода з двокаскадним клапаном-пульсатором

На основі результатів чисельного моделювання робочих процесів гідроімпульсного привода ВМ, на базі однокаскадного клапана-пульсатора, були визначені його робочі характеристики, а саме тиск спрацювання клапана-пульсатора склав p_1=16 МПа, тиск закриття p_2=5 МПа, а частота коливань плунжерного гідроциліндра ν=25 Гц.

Висновки

Незважаючи на складність розрахунків і прийнятих при математичному описі робочого процесу гідроімпульсного приводу допущеннях, які в міру накопичення експериментальних даних можуть бути уточнені, перспективність використання автоматизованого проектування за допомогою сучасного програмного забезпечення очевидна [1-3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іскович–Лотоцький Р. Д. Вібраційні та віброударні пристрої для розвантаження транспортних засобів / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук // Монографія. – Вінниця : УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2012. – 156 с.

2. Iskovych-Lototsky R. Development of the evaluation model of technological parameters of shaping workpieces from powder materials / R. Iskovych-Lototsky, O. Zelinska, Y. Ivanchuk, N. Veselovska // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Industrial and technology systems. – 2017. – №1/1(85). С. 9–17.

3. Іскович-Лотоцький Р. Д. Моделювання робочих процесів в піролізній установці для утилізації відходів / Р. Д. Іскович-Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Східно-європейський журнал передових технологій. – Харків, 2016. – Том 1, № 8(79). – С.11–20.

4. Искович–Лотоцкий Р. Д. Установка для утилизации отходов / Р. Д. Искович–Лотоцкий, В. И. Повстенюк, О.М. Данилюк, Я. В. Иванчук // Международный промышленный журнал «Мир техники и технологий» – Харьков, 2007. – №12(73). – С.36–37.

5. Іскович–Лотоцький Р. Д. Оптимізація конструктивних параметрів інерційного вібропрес–молота // Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – №2. – С. 43 – 50.

6. Іскович–Лотоцький Р. Д. Застосування гібридного моделювання при розробці гідроімпульсного привода віброударного пристрою для розвантаження кузовів–самоскидів транспортних засобів / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. – Харків., 2014. – Випуск 148.Частина 1. – С. 95–101.

Іванчук Ярослав Володимирович **–** канд. техн. наук, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ivanchuck@ukr.net.

Yaroslav Ivanchuk V. **–** Ph. D., Associate Professor, Associate Professor with Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ivanchuck@ukr.net.

УДК 629.3.022

О.О. Коваль

ФРЕЗЕРНИЙ БАРАБАН МОБІЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ РЕМОНТУ ДОРІГ

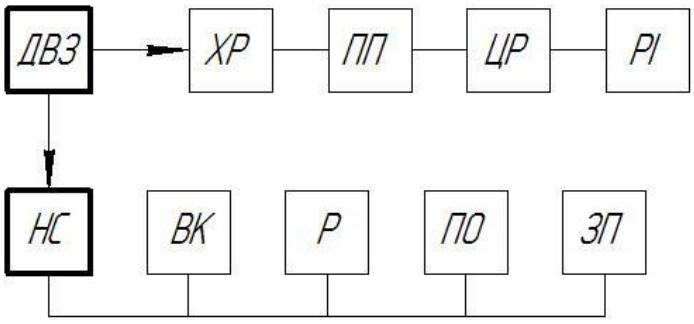
Вінницький національний технічний університет

Анотація:
Проаналізовано ефективність використання мобільних комплексів, оснащених фрезерним інструментом, для ремонту автомобільних доріг. Показано доцільність заміни механічного приводу фрезерного барабана на вмонтований гідравлічний. Наведено особливості конструкції нового технічного рішення фрезерного барабана, який пропонується для існуючого комплексу.
Ключові слова: фрезерний барабана, холодне фрезерування, гідравлічний привід, дорожнє покриття.
Abstract:
The efficiency of use of road milling machines that equipped with a milling tool (milling drum) for road restore and repair was analyzed. The expediency of replacing the mechanical drive with of cold milling machine milling drum with the mounted hydraulic was shoed. The features of the design of a new milling drum technical solution, which is proposed for the existing milling machine, are presented.
Keywords: milling drum, cold milling, hydraulic drive, road pavement.

Стан автомобільних доріг відіграє важливе значення для економіки будь-якої країни, оскільки саме вони забезпечують внутрішньодержавні та міжнародні перевезення пасажирів і вантажів. Для їх повного використання необхідно, щоб спеціальне технологічне обладнання, що застосовують для ремонту та відновлення дорожного полотна, відзначалось високою надійністю, продуктивністю та мобільністю.

Спеціальні технологічні машини – холодні фрези (cold milling machine), виконують низку технологічних операцій для усунення недоліків дорожнього покриття: колійності, опуклостей, ям та інших дефектів з використанням технології холодного фрезерування [1, 2].

Починаючи з 2013 року Вінницьким шляховим управлінням на дорогах міста Вінниці експлуатується машина для холодного фрезерування (МХФ) дорожного покриття Wirtgen W100 (виробник Wirtgen GmbH, ФРН). Технологічна машина Wirtgen W100 має будову, структурна схема якої наведена на рис. 1.



ДВЗ – двигун внутрішнього згорання, *ХР* – хвильовий редуктор, *ПП* – пасова передача, *ЦР* – циліндричний редуктор, *РІ* – робочий інструмент, *НС* – насосна станція, *ВК* – привод відвантажувального конвеєра, *Р* – привод руху, *ПО* – привод піднімання/опускання машини, *ЗП* – привод захисник плит

Рисунок 1 – Структурна схема будови машини для холодного фрезерування Wirtgen W100

Фрезерний барабан (робочий інструмент) отримує обертання від валу відбору потужності дизельного двигуна через хвильовий редуктор, роботою якої керує гідравлічна муфта, поліклинову передачу та одноступінчастий циліндричний редуктор, закріплений ззовні на лівій рухомій щоковині машини, яка разом із правою утворює опорну поверхню осі фрезерного барабана. Вихідна ланка

циліндричного редуктора скріплена із внутрішньою фланцевою поверхнею фрезерного барабана, через яку йому передається обертальний рух. Регулювання частоти обертання фрезерного барабана в існуючій конструкції здійснюється за допомогою взаємозаміни положення шківів, в результаті чого машина може працювати за двох частот обертання: 117 хв$^{-1}$ або 247 хв$^{-1}$. Заміна останніх вимагає значних затрат часу та допоміжних інструментів, що впливає на загальну продуктивність машини. Крім того, установка шківів поліклинової передачі на різні базові поверхні може призвести до порушень точності монтажу, осьовому зміщенню шківів, паралельності валів, , що різко зменшує термін служби передачі.

Розгалужена гідравлічна система машини забезпечує роботу приводів відвантажувального конвеєра, коліс, піднімання і опускання та захисних плит [3].

На основі проведеного аналізу [4, 5] основних типів приводів технологічних машин різного призначення авторами запропоновано конструкцію фрезерного барабана, в якій за рахунок використання в ньому комплектного гідравлічного приводу значною мірою усуваються зазначені недоліки.

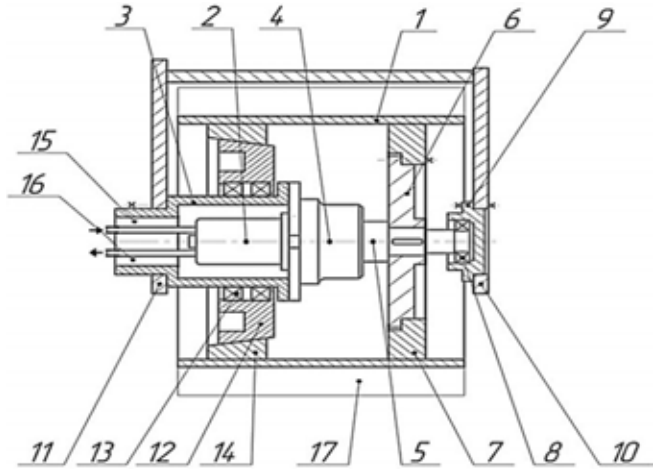


Рисунок 2 – Конструктивна схема фрезерного барабана МХФ

На рис. 2 представлена конструктивна схема розробленої конструкції фрезерного барабана, яка містить корпус 1, в середині якого розміщено вмонтований гідравлічний привод з гідродвигуном 2, який встановлено в порожнині піввісі 3, що скріплена з корпусом передавального механізму 4. На вихідному валу 5 передавального механізму 4 закріплено приводний диск 6, який нерухомо з'єднано з кільцем 7, що жорстко скріплене з внутрішньою поверхнею корпусу барабана 1. Вихідний вал 5 встановлено в підшипнику 8, який розміщений в корпусі 9, котрий прикріплено до щоковини 10. З протилежною щоковиною 11 скріплено піввісь 3. Напрямний фланець 12, який через підшипники 13 встановлено на піввісі 3, розміщений по конічній поверхні опорного кільця 14, що жорстко скріплений з корпусом барабана 1.

В порожнині піввісі 3 улаштовано дві гідромагістралі 15 та 16, одна з яких через напірний трубопровід під'єднана до робочої камери гідродвигуна, а інша, через виливний трубопровід, – із зливною камерою гідродвигуна. На поверхні барабана за гвинтовою лінією шевроном нерухомо встановлено за відповідним кроком різцеві головки (умовно на схемі непоказані), які мають робочу зону 17.

Робоча рідина під тиском через напірну гідромагістраль подається в робочу камеру гідромотора. В результаті взаємодії робочої рідини з роторними елементами гідромотора відбувається обертання його вихідного вала, який через передавальний механізм приводить в рух приводний диск та опорне кільце, яке надає корпусу барабана обертального руху.

Розроблена конструкція приводу фрезерного барабана відзначається невеликими габаритами та числом складальних одиниць, а також можливістю його установки на базові опорні елементи. Спрощена кінематична схема дозволяє підвищити надійність роботи машини, а використання гідродвигуна дає можливість плавно змінювати частоту обертання фрезерного барабана для

забезпечення необхідного режиму роботи машини. Зазначені властивості надають ряд нових технологічних переваг, які недоступні для існуючого приводу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Современные машины и прогрессивные технологии для строительства дорог [Електронний ресур] / Wirtgen GmbH. – 2016. Режим доступу: http://www.wirtgen.de
2. Руководство по холодным фрезам Wirtgen: Технология и применение [Електронний ресур] / Wirtgen GmbH. – 2016. Режим доступу: http://www.wirtgen.de
3. Maschinendaten Wirtgen W100 / Wirtgen GmbH, 2007. - 14 p.
4. Поліщук Л. К. Вибір раціональної схеми привода конвеєра за критеріальними оцінками / Л. К. Поліщук, Р. П. Коцюбівський, С. А. Барабанов // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Технічні науки. – 2012. – Вип. 10, т.2 (59). – С. 149–154.
5. Поліщук Л. К. Вмонтовані гідравлічні приводи з гнучким тяговим органом чутливі до зміни навантаження : монографія [текст] / Л. К. Поліщук, О. О. Адлер // Вінниця, ВНТУ, 2010 р. - 184 с.

Коваль Олег Олександрович, аспірант кафедри галузевого машинобудування Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця; kovaloleg@outlook.com

Науковий керівник: ***Поліщук Леонід Клавдійович***, д.т.н., доцент, професор кафедри галузевого машинобудування Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Koval Oleh, Ph.D. researcher, Industrial Engineering dept., Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city; kovaloleg@outlook.com

Scientific supervisor: ***Polishchuk Leonid***, D.Eng., professor, Industrial Engineering dept., Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city.

УДК 629.113

Манжілевський О. Д.

Дослідження деформацій каркаса автомобіля методом скінчених елементів

Вінницький національний технічний університет

Автором в статті досліджується деформація просторового каркасу автомобіля методом скінчених елементів для визначення критичних точок. В результаті аналізу визначено напруження по фон Мізесу, деформації та коефіцієнти запасу по міцності у небезпечних місцях.

Ключові слова: каркас, рама, автомобіль, деформації, напруження, коефіцієнт запасу.

Authors in the article investigates the deformation of the car's spatial carriage by the finite element method for determining critical points. As a result of the analysis, the stresses on the background of Mises, deformations and strength factors in hazardous areas are determined.

Key words: carcass, carriage, car, deformation, tension, reserve ratio.

Каркас автомобіля є надзвичайно відповідальною конструкцією, особливо у автомобілів спеціального призначення. Адже на каркас автомобіля монтуються усі агрегати автомобіля і він забезпечує необхідний зв'язок між ними. Також каркас являється основним несучим елементом, який сприймає зусилля, які діють на автомобіль.

Даний каркас автомобіля виконаний у вигляді решітчастої (просторової) рами (див. рис. 1). Така система являє собою просторову ферму, для виготовлення якої використовуються товстостінні труби. Ці труби виконуються з легованих сталей, що відрізняються високою міцністю та забезпечують високу жорсткість усієї конструкції.

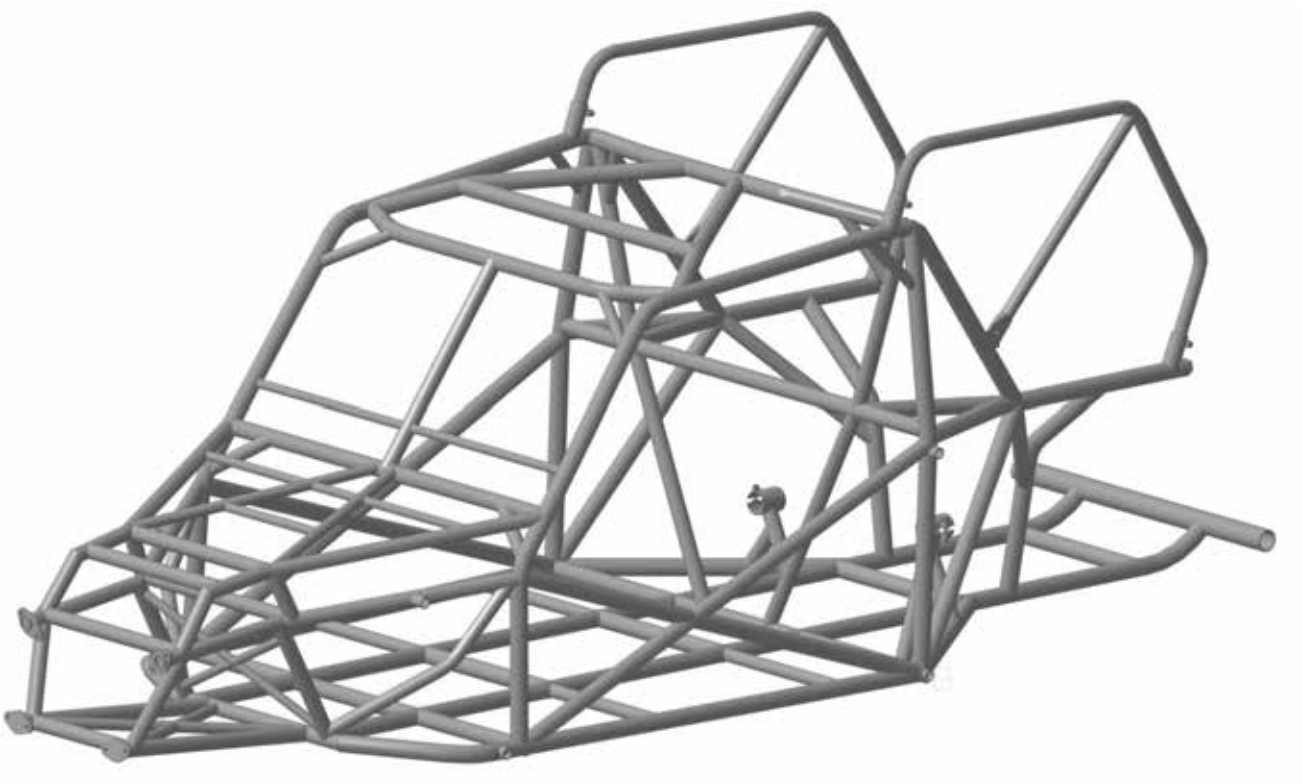


Рисунок 1 – Каркас автомобіля (вигляд в просторі)

Існує безліч теоретичних досліджень міцності та жорсткості просторової рами автомобіля, які здійснювалися на підставі різних припущень процесу навантаження і спрощення конструкції рами [1-3].

Проектування і розрахунок цих конструкцій в більшій мірі здійснювався на підставі розрахункових формул опору матеріалів без урахування взаємодії елементів особливостей властивих тонкостінних стержнів, наявності накладок, косинок і т.д. У зв'язку з цим було поставлено завдання дослідження таких конструкцій, виявлення перевантажених і недовантажених зон.

Метою даної роботи є дослідження деформації рами автомобіля у різних площинах методом кінцевих елементів, що дозволяє визначити переміщення, напруги і деформації в будь-якій точці рами автомобіля.

Використовуючи можливості обчислювальної техніки, здійснювався процес розробки розрахункової моделі досліджуваної рами. Для цього був застосований програмний пакет Autodesk Inventor.

Розміри розрахункової моделі відповідають реальним розмірам рами автомобіля. В якості граничних умов пред'явлені наступні:

- розглядаються навантаження, зумовлені масою корисного навантаження, двигуна і силових агрегатів;

- на місці кріплення рами і підвісок застосовані рухомі і нерухомі опори.

Результати проведення моделювання просторової рами автомобіля наведено на рис. 2 та 3. На рис. 2 представлена діаграма розподілу коефіцієнта запасу. З рисунку видно, що мінімальний коефіцієнт запасу становить 3 і знаходиться в точці приєднання лівої та правої передніх підвісок. Більшість елементів рами працюють із коефіцієнтом запасу від 12 до 15.

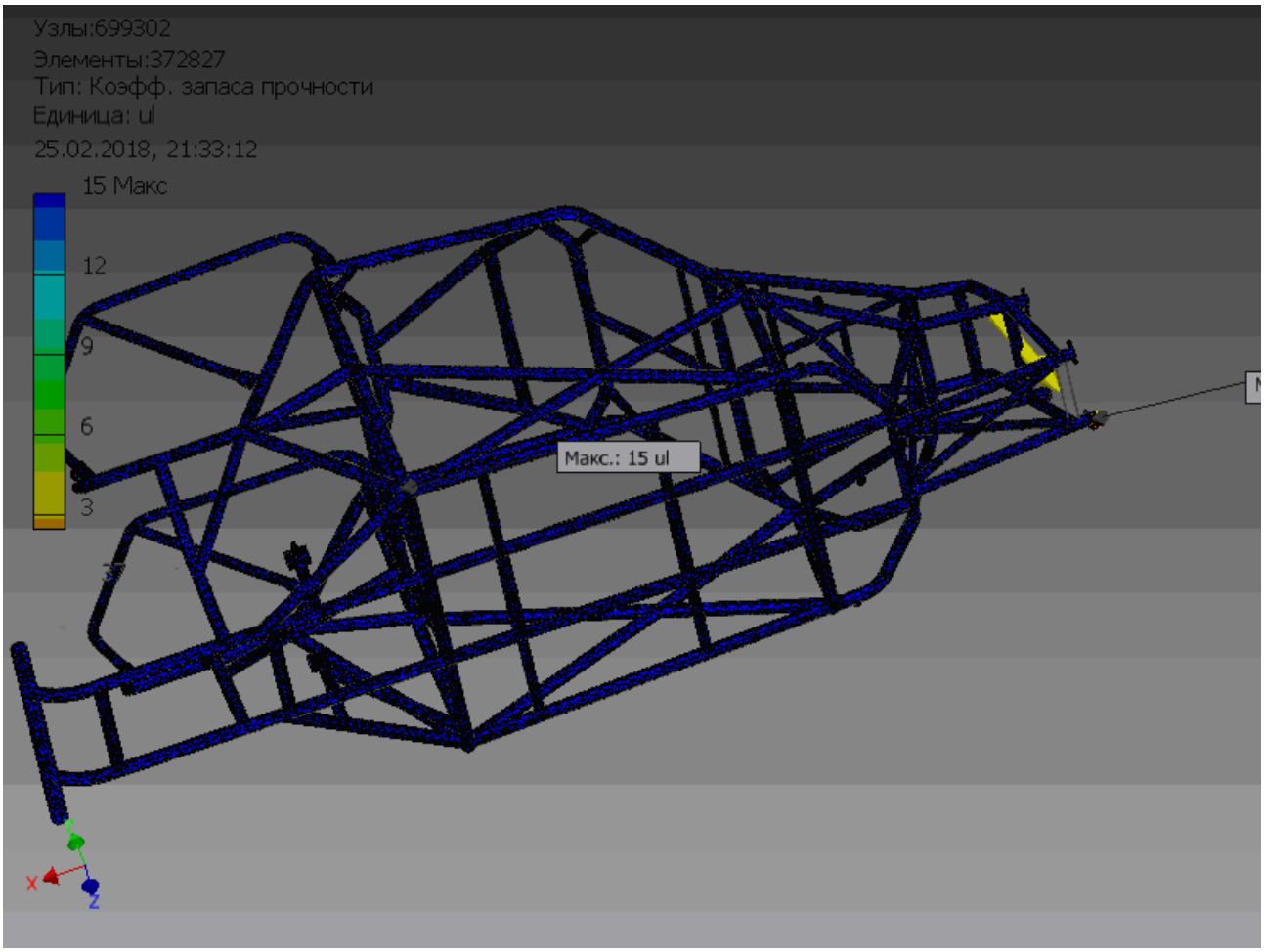


Рисунок 2 – Діаграма розподілу коефіцієнта запасу

На рис. 3 представлена діаграма розподілу напружень по фон Мізесу. З рисунку видно, що в елементах рами діє напруження, яке не перевищує 135,. МПа.

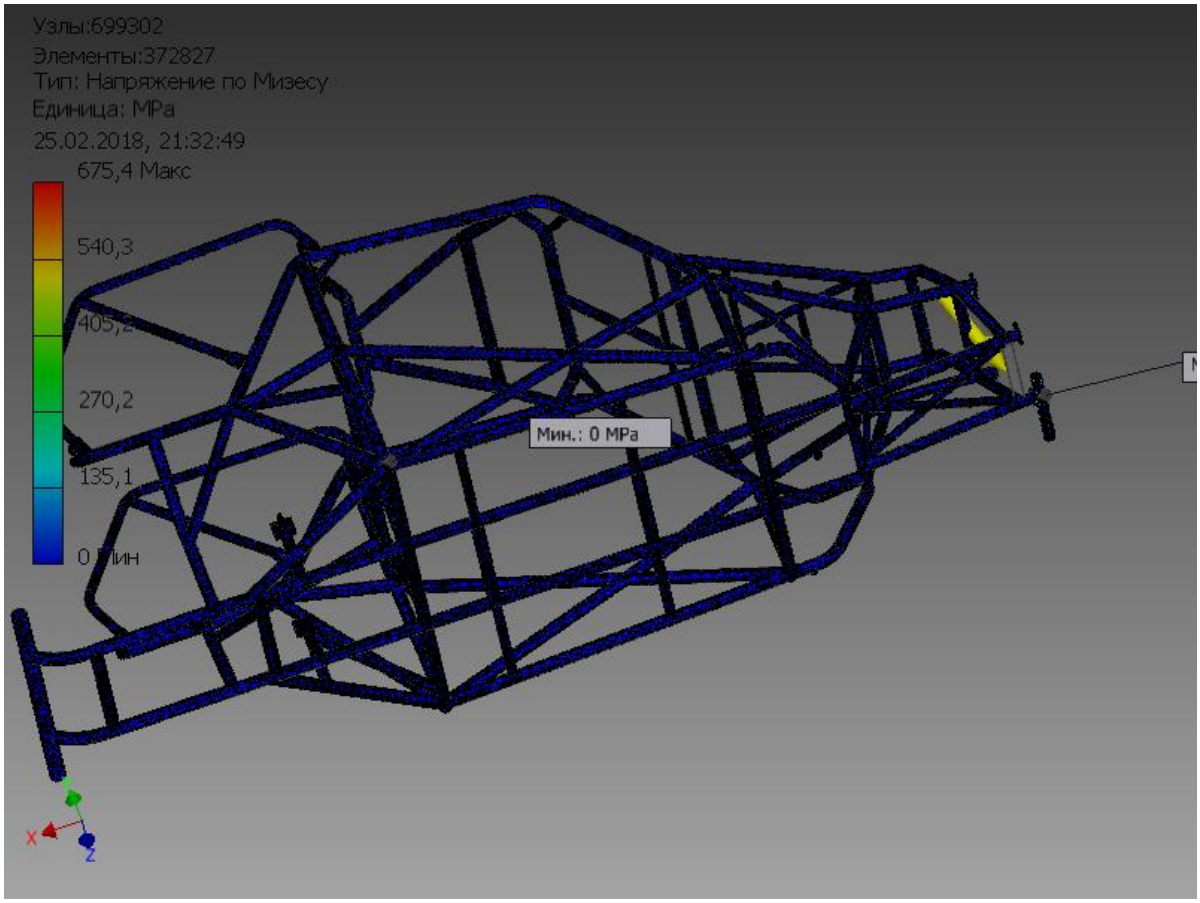


Рисунок 3 – Діаграма розподілу напружень по фон Мізесу.

Висновок. Розроблена математична модель просторової рами автомобіля дозволяє визначити розподіл компонентів напружень і деформацій в рамі автомобіля, а також переміщення в довільній точці. Виявляються його найбільш небезпечні ділянки.

Отримані дані дозволяють зробити висновок про придатність рами для подальшої експлуатації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гельфгат Д. Б. Рамы грузовых автомобилей / Д. Б. Гельфгат, В. А. Ошноков. – М.: Маш-гиз, 1959. – 231 С.

2. Гельфгат Д .Б.Расчет рам грузовых автомобилей на кручение / Гельфгат Д .Б., Ошноков В .А. // Автомобильная промышленность. – 1955. – № 10. – С.8-14.

3. Зенкевич О. метод конечных элементов в технике и аппроксимация Текст / О. Зенкевич. – пер. с англ.. – М.: Мир, 1975. –536 с.

Манжілевський Олександр Дмитрович, кандидат технічних наук, Вінницький національний технічний університет, доцент кафедри металорізальних верстатів та обладнання автоматизованих виробництв, e-mail: manzhilevskyy@gmail.com, тел. +380961742288, Україна, 21021, м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 95, кімн. 1204.

Manzhilevskyy Alexander D. – Candidate of Science (Engineering), Vinnytsia National Technical University, the Associate Professor of the Chair of Machine Tools and Automated Production Equipment, e-mail: manzhilevskyy@gmail.com, tel. +3809961742288 Ukraine, 21021, Vinnytsia, Khmelnytsky Highway st. 95, apt. 1204.

УДК.62-93

Веселовський Я.П.[1]

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ РОБОЧИХ РЕЖИМІВ ВІБРОУДАРНОГО ПРЕСУВАННЯ.

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Наведена інформація щодо реалізації розрахунку параметрів робочих режимів віброударного пресування.
Ключові слова: віброударне пресування, робочий режим, вібропрес-молот.

Abstract
The information about realization of vibro-impact pressing working mode parameters calculating was given.
Keywords: vibration-pressing, working mode, vibropress hammer.

Вступ

Широка номенклатура виробів з порошкових матеріалів вимагає науково-обґрунтованого підходу до визначення параметрів робочих режимів віброударного пресування. Методика розрахунку цих параметрів базується на резонансно-структурній теорії формування заготовок з непластичних порошкових матеріалів під дією імпульсів тиску зовнішніх сил і включає можливість об'єднати параметри інерційного навантаження заготовки в прес-формі закритого типу, вихідні параметри порошкового матеріалу та силові параметри робочих режимів навантаження на інерційних вібропрес-молотах (ІВПМ).

Результати дослідження

Для проектування ІВПМ вихідними даними можуть бути параметри, які характеризують заготовку порошкового матеріалу в прес-формі закритого типу. До них відносяться маса навішення, лінійний розмір частинок її матеріалу, значення середньої щільності заготовки в початковий та кінцевий моменти віброударного пресування (ВУП) і відповідні їм значення модуля умовної пружності, які встановлюються експериментальним шляхом. Початковий стан заготовки визначається величиною питомого зусилля статичного притискання. Для заготовки простої конфігурації блок вихідних даних доповнюється значенням площі її відкритої поверхні з боку пуансона.

Вихідними даними для визначення параметрів робочих режимів ВУП можуть служити параметри інерційного навантаження заготовки та відповідні конструктивні параметри ІВПМ. Додатково у перелік вихідних даних слів ввести час набору тиску, а також значення узагальненої змінної або критерію подібності, яке встановлюється експериментально за результатами пресування "еталонних" зразків.

На основі результатів теоретичних та експериментальних досліджень розроблений алгоритм методики розрахунку параметрів робочих режимів ВУП. Згідно з ним спочатку за вихідними даними визначаються умовні деформації, що характеризують процес розрядки одноциклового акумулятора та зведена маса рухомих ланок ІВПМ.

Під час наступного етапу знаходять тривалість ударного імпульсу та його величину, час розрядки одноциклового акумулятора, період спрацьовування віброзбуджувача і робочу частоту слідування ударних імпульсів.

Далі визначається повний час ВУП і еквівалентне зусилля ударного імпульсу прямокутної форми. Значення даних параметрів відповідає параметрам робочих режимів ВУП, що реалізуються на ІВПМ.

Висновки

Таким чином для успішного розрахунку параметрів робочих режимів віброударного пресування необхідно правильно дослідити і обробити вихідні дані, параметри інерційного навантаження та вихідні параметри порошкового матеріалу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іскович-Лотоцький Р.Д. Основи теорії розрахунку та розробка процесів і обладнання для віброударного пресування. Монографія. - Вінниця, 2006 - 338 с.

Веселовський Ярослав Петрович – аспірант третього року навчання спеціальності 05.03.05, кафедра Галузевого Машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Іскович-Лотоцький Ростислав Дмитрович*** — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри Галузевого Машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Veselovskyi Yaroslav – third-year phd student, 05.03.05 specialization, Branch Machine Building Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Iskovych-Lototskyi Rostyslav*** – Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Branch Machine Building Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

О. С. Рекало

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБЛІКУ ПОСТАЧАННЯ ГАЗУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано ефективну конструкцію пристрою для обліку витрати і споживання газу на базі лічильного механізму роторного типу, що підвищує точність вимірювання зберігаючи при цьому стабільність метрологічних характеристик на протязі всього строку служби.

Ключові слова: газ, лічильний механізм, температура, точність вимірювання.

Abstract

An efficient design of the device for calculating the consumption and consumption of gas on the basis of a rotary-type counter mechanism is proposed, which increases the accuracy of the measurement while maintaining the stability of metrological characteristics throughout the life of the device.

Keywords: gas, counting mechanism, temperature, measurement accuracy.

Вступ

Україна за обсягом споживання газу займає третє місце в світі і перше – в перерахунку на одного жителя [1]. Імпортозалежність України в природному газі ставить завдання підвищення точності вимірювання витрати та кількості газу як одне із пріоритетних при реалізації комплексної програми енергозбереження покликаної забезпечити якнайшвидше подолання енергетичної кризи. Вирішення цієї проблеми в значній мірі залежить від впровадження в промисловості та побуті засобів обліку витрачання [2, 3], та регулювання споживання газу.

Метою роботи є розробка ефективної конструкції для підвищення точності вимірювання витрати та споживання газу.

Результати дослідження

Облік газу в промисловому секторі України ведеться, в основному, витратомірами змінного перепаду тиску, а також роторними та турбінними лічильниками [4]. Майже усі ці прилади обліку газу переважно вітчизняного виробництва. В побуті для обліку газу застосовуються як мембранні так і роторні лічильники газу вітчизняного виробництва, так і зарубіжні лічильники мембранного типу.

Вирішення проблеми енергозбереження вимагає перегляду традиційних підходів, що склалися в Україні, пов’язаних із застосуванням методів та засобів вимірювань витрати та кількості газу, оцінкою показників точності вимірювань. Основними факторами, які обмежують точність обліку є характерні властивості методів вимірювань (методичні похибки) та засобів вимірювальної техніки (інструментальні похибки). Також є ще одна проблема, вирішення якої сприятиме підвищенню точності обліку газу – це приведення об’єму вимірюваного газу до стандартних (нормальних) температурних умов. В європейських країнах за нормальні температурні умови для обліку газу приймається температура + 15°С (на території України + 20°С). Як відомо, зміна температури газу на ± 3°С приводить до додаткової похибки вимірювання об’єму лічильником, що складає ±1 %.

Аналіз середньодобових температур газу, протягом року в різних регіонах України за даними газозбутових організацій показує їх набагато більшу збіжність до температури + 15°С, ніж до + 20 °С. Відхилення середньодобових температур на -1 … - 4°С від значення + 15 °С спричинить появу додаткових, температурних похибок вимірювання об’єму -0,34.... -1,7 %, тоді як відхилення на - 6... - 9 °С від значення + 20°С приведе до додаткових похибок вимірювання об’єму - 2 ... - 3,1 %. Аналізуючи характер та знак цієї додаткової похибки і співставляючи її з характерними кривими розподілу основної похибки мембранних та роторних побутових лічильників газу, які в діапазоні, близькому до максимальних витрат, мають протилежні за знаком значення похибки [5], можна стверджувати, що середньорічні втрати газозбутових організацій при застосуванні для обліку мембранних лічильників газу, складають 4 ... 5 %, тоді як при використанні роторних – всього 1...1,5 %, тобто не виходять за межі

основної допустимої похибки лічильників.

Таким чином стандарти значення температури +15°С, як нормальної при обліку газу, значно зменшить інструментальну складову похибки вимірювань його об'єму споживання і приведе до суттєвого зниження втрат газозбутових організацій.

Для рішення даної проблеми було запропоновано ефективну конструкцію пристрою обліку газу на базі лічильного механізму роторного типу. Роторні лічильники зберігають стабільність метрологічних характеристик протягом необмеженого часу експлуатації, надійно працюють при вимірах об'ємних витрат неочищених газів. Конструкція роторного лічильника забезпечує безпечність його експлуатації навіть у випадку тимчасової призупинки роботи вимірювача [1, 4, 6]. Важливою перевагою лічильників роторного типу є можливість їх експлуатації на максимальних витратах; без обмеження часу, тоді як для більшості побутових лічильників газу других конструкцій їх експлуатація при витратах зверх номінального значення допускається тільки протягом одного чи декількох годин на добу, що практично вдвічі звужує робочий діапазон вимірювань і зменшує строк служби [5].

Висновки

На відміну від лічильників мембранного типу, які бояться забрудненого газу, перепадів тиску в мережах, накопичення конденсатної вологи, лічильники газу ротаційного типу надійно працюють в газових мережах, зберігаючи стабільність метрологічних характеристик на протязі всього строку служби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іскович–Лотоцький Р. Д. Вібраційні та віброударні пристрої для розвантаження транспортних засобів / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук // Монографія. – Вінниця : УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2012. – 156 с.
2. Искович–Лотоцкий Р. Д. Установка для утилизации отходов / Р. Д. Искович–Лотоцкий, В. И. Повстенюк, О.М. Данилюк, Я. В. Иванчук // Международный промышленный журнал «Мир техники и технологий» – Харьков, 2007. – №12(73). – С.36–37.
3. Іскович–Лотоцький Р. Д. Моделювання робочих процесів гідроімпульсного привода з однокаскадним клапаном пульсатором [Текст] / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Вібрації в техніці та технологіях. – Вінниця, 2017. – № 3(86). – С.10–19.
4. Іскович–Лотоцький Р. Д. Оптимізація конструктивних параметрів інерційного вібропрес–молота // Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – №2. – С. 43 – 50.
5. Іскович–Лотоцький Р. Д. Моделювання робочих процесів в піролізній установці для утилізації відходів / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Східно–європейський журнал передових технологій. – Харків, 2016. – Том 1, № 8(79). – С.11–20. doi: 10.15587/1729-4061.2016.59419.
6. Іскович–Лотоцький Р. Д. Застосування гібридного моделювання при розробці установок для утилізації відходів. / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Д. В. Тесовський, Я. П. Веселовський // Технологічні комплекси. Науковий журнал – Луцьк, 2012. – № 1,2 (5, 6). – С. 122 – 126.

Рекало Олександр Сергійович — студент групи 1М-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ivanchuck@ukr.net.

Науковий керівник: ***Іванчук Ярослав Володимирович*** — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Rekalo Oleksandr S. — Department of machine building and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: ivanchuck@ukr.net

Supervisor: ***Yaroslav Ivanchuk V.*** — Ph. D., Associate Professor, Associate Professor with Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ivanchuck@ukr.net.

УДК 621.777.01

А. В. Козловський

Моделювання робочих процесів навісної інерційної вібротрамбовки

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено теоретичне дослідження гідродинамічних процесів, як основні робочі процеси, що протікають у гідроімпульсному приводі навісної інерційної вібротрамбовки. Методом скінчених об'ємів були визначені основні залежності робочих параметрів вібраційної машини, що дозволило оцінити ефективність розробленої конструкції гідроімпульсного привода на базі двокаскадного клапана-пульсатора.

Ключові слова: моделювання, скінчені об'єми, гідроциліндр, вібрації, клапан-пульсатор, привод, трамбовка.

Abstract

A theoretical study of hydrodynamic processes as the main working processes that take place in the hydroimpulse drive of a hinged inertial vibratory ramming is carried out. By the method of finite volumes, the main dependencies of the operating parameters of the vibrating machine were determined, which made it possible to evaluate the efficiency of the developed design of the hydropulse drive based on a two-stage valve-pulsator.

Keywords: modeling, finite volumes, hydraulic cylinder, vibration, pulsator-valve, drive, ramming.

Вступ

У даний час знаходить широке застосування математичне моделювання гідродинамічних процесів в гідроімпульсних приводах з використанням ЕОМ, за допомогою якого можна глибоко і в повному обсязі досліджувати вплив конструктивних і режимних факторів на основні характеристики робочих процесів вібраційних машин і намітити конкретні шляхи їх поліпшення, істотно знизивши при цьому обсяги складних теоретичних і експериментальних досліджень.

Результати дослідження

На кафедрі галузевого машинобудування Вінницького національного технічного університету була розроблена оригінальна конструкція навісного вібраційного пристрою (рис. 1) для поверхневого ущільнення грунту на базі гідроімпульсного привода з двокаскадним клапаном пульсатором [1, 2].

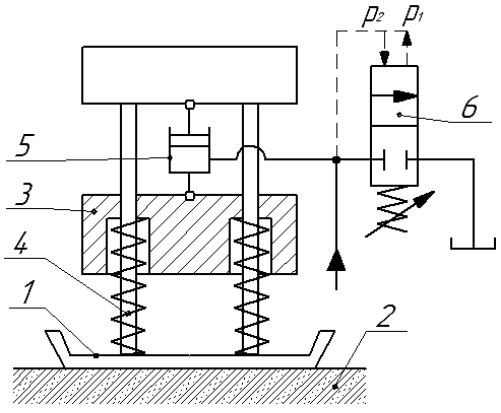


Рисунок. 1. Принципова схема навісної вібротрамбовки

Навісна вібротрамбовка складається із ущільнюючої плити 1 та інерційної маси 3, яка передає вібраційні навантаження через пружні елементи 4 на ґрунтову основу 2. Зворотно-поступальний рух інерційної маси 3 відбувається за рахунок дії гідроімпульсного привода, який складається із

гідроциліндра 5 і генератора імпульсів тиску 6.

У робочій порожнині гідроциліндра 5 створюється періодична зміна тиску амплітудою *c*, яка передається на клапан другого каскаду. У свою чергу клапан другого каскаду, під дією поточного тиску в порожнині гідроциліндра 5, переміщує інерційну масу 3, що спричиняє деформування пружних елементів 4 і накопиченню потенційної енергії від дії пружних сил. Після відкриття клапану другого каскаду відбувається злив робочої рідини, що спричиняє падіння тиску у робочій порожнині гідроциліндра 5. При цьому відбувається переміщення інерційної маси 3 у початкове положення, що спричиняє інерційну взаємодію із робочим органом 1 через пружні елементи 4, яка передається на поверхню ущільнюючого ґрунту. Енергія силової взаємодії робочого органу 1 із поверхнею ущільнюючого ґрунту складається із потенційної енергії пружних сил і сил тяжіння. Налагодження тиску спрацювання p_2 генератора імпульсів тиску 6 залежить від налагодження регулювальної пружини, а з'єднання напірної гідролінії зі зливною (скидання робочого тиску до тиску p_1) запірного елементу (клапана другого каскаду) у вигляді конусного золотника. Керуванням спрацювання клапану другого каскаду відповідає клапан першого каскаду [3, 4], який виконаний також у вигляді конусного золотника.

Амплітуда коливань інерційної маси 3 складає A=5…6 мм, при номінальній частоті вібрацій ν=15…25 Гц, робочому тискові в гідросистемі p=14 МПа і максимальній витраті Q=70 л/хв. Маса інерційної маси 3 при цьому складає m=25 кг.

Для отримання робочих характеристик даного віброударного пристрою, за допомогою програмного комплексу FlowVision було проведено чисельне моделювання, методом кінцевих об'ємів, гідродинамічних процесів в гідроімпульсному приводі з двокаскадним клапаном-пульсатором [3, 4]. На основі отриманих результатів чисельного моделювання були побудовані графіки зміни тиску в порожнині гідроциліндра 5 (див. рис. 1), зміни переміщення інерційної маси 2 (рис. 2), а також зміни переміщення запірного елемента першого каскаду клапана-пульсатора [5–7].

На основі результатів чисельного моделювання робочих процесів гідроімпульсного привода ВМ, на базі однокаскадного клапана-пульсатора, були визначені його робочі характеристики, а саме тиск спрацювання клапана-пульсатора склав p_1=14 МПа, тиск закриття p_2=5 МПа, а частота коливань плунжерного гідроциліндра v=25 Гц.

Висновки

Незважаючи на складність розрахунків і прийнятих при математичному описі робочого процесу гідроімпульсного приводу допущеннях, які в міру накопичення експериментальних даних можуть бути уточнені, перспективність використання автоматизованого проектування за допомогою сучасного програмного забезпечення очевидна [1-3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іскович–Лотоцький Р. Д. Вібраційні та віброударні пристрої для розвантаження транспортних засобів / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук // Монографія. – Вінниця : УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2012. – 156 с.

2. Iskovych-Lototsky R. Development of the evaluation model of technological parameters of shaping workpieces from powder materials / R. Iskovych-Lototsky, O. Zelinska, Y. Ivanchuk, N. Veselovska // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Industrial and technology systems. – 2017. – №1/1(85). С. 9–17.

3. Іскович-Лотоцький Р. Д. Моделювання робочих процесів в піролізній установці для утилізації відходів / Р. Д. Іскович-Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Східно-європейський журнал передових технологій. – Харків, 2016. – Том 1, № 8(79). – С.11–20.

4. Искович–Лотоцкий Р. Д. Установка для утилизации отходов / Р. Д. Искович–Лотоцкий, В. И. Повстенюк, О.М. Данилюк, Я. В. Иванчук // Международный промышленный журнал «Мир техники и технологий» – Харьков, 2007. – №12(73). – С.36–37.

5. Іскович–Лотоцький Р. Д. Оптимізація конструктивних параметрів інерційного вібропрес–молота // Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – №2. – С. 43 – 50.

6. Іскович–Лотоцький Р. Д. Застосування гібридного моделювання при розробці гідроімпульсного привода віброударного пристрою для розвантаження кузовів–самоскидів транспортних засобів / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Збірник наукових праць Української

державної академії залізничного транспорту. – Харків., 2014. – Випуск 148.Частина 1. – С. 95–101.

7. Іскович–Лотоцький Р. Д. Дослідження динаміки процесу віброударної головки бурильної установки з гідроімпульсним приводом / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук // Науковий журнал «Вібрації в техніці та технологіях» – Полтава, 2006, – №1 (43) – С. 49–51.

Козловський Андрій Владиславович — студент групи 1М-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ivanchuck@ukr.net.

Науковий керівник: ***Іванчук Ярослав Володимирович*** — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Kozlovskyi Andrii V. — Department of machine building and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: ivanchuck@ukr.net

Supervisor: ***Yaroslav Ivanchuk V.*** — Ph. D., Associate Professor, Associate Professor with Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ivanchuck@ukr.net.

УДК 628.513

Д. В. Турчик

СИСТЕМА ОЧИЩЕННЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗІВ УСТАНОВКИ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Забруднення навколишнього середовища при утилізації сміття - одна з найважливіших проблем сучасної цивілізації. У зв'язку з цим було запропоновано метод і конструкторська розробка системи фільтрів, яка дозволяє ефективно для навколишнього середовища очищувати відпрацьовані гази при утилізації відходів, з мінімальними економічними та технологічними витратами, а також з подальшим ефективним використанням теплової енергії. В основу запропонованої конструкції покладено інерційний метод процесу очищення від важких фракцій димових газів.

Ключові слова: утилізація, відходи, очищення, циклони, фільтри.

Abstract

An efficient design of the device for calculating the consumption and consumption of gas on the basis of a rotary-type counter mechanism is proposed, which increases the accuracy of the measurement while maintaining the stability of metrological characteristics throughout the life of the device.

Keywords: gas, counting mechanism, temperature, measurement accuracy.

Вступ

Утилізація сміття – одна із важливих проблем сучасної цивілізації. У нашій країні 90% відходів піддаються захороненню (депонуванню) на полігонах, хоч це і зв’язано із транспортними витратами і відчуженням великих територій [1, 2]. Але, якщо від більшості відходів ще можна порівняно безпечно звільнитися шляхом депонування, то, наприклад, медичні відходи підлягають обов’язковій переробці.

У зв’язку з цим виникає задача створення таких систем по утилізації відходів, які дозволяють досягти не тільки повного спалювання відходів, але й створити можливість введення нових елементів та зв’язків для ефективного очищення від важких фракцій відпрацьованих газів з подальшим ефективним використанням теплової енергії [3].

Результати дослідження

Кафедрою галузевого машинобудування ВНТУ спільно із НВП ТОВ «Гідравліка Вінниця-Сервіс» із використанням систем автоматизованого проектування, була спроектована піролітична установка (рис. 1) [1, 2], яка дозволяє ефективно утилізувати медичні відходи з мінімальними економічними і технологічними витратами та подальшим ефективним використанням теплової енергії [4].

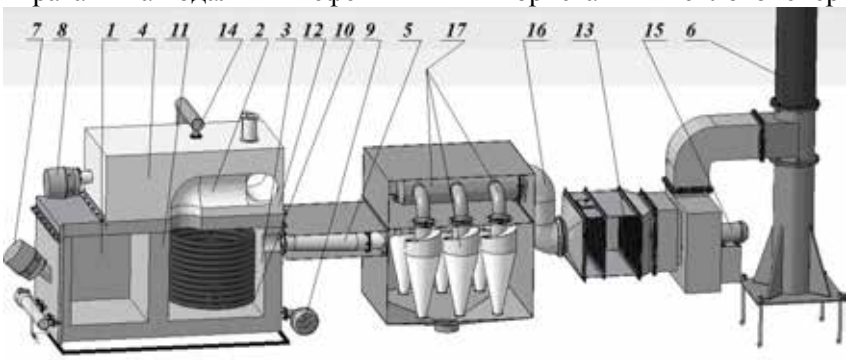


Рисунок 1. Модель установки для утилізації відходів

Запропонована установка працює наступним чином.

Пристрій містить камери спалювання 1, допалювання 2 і охолоджування 3, розташованих під єдиним сподом печі 4, системи циклонів 5 і димохідної труби 6, які сполучені між собою трубопроводами 16 і 17 і утворюють єдину систему направлення газового потоку [5]. Причому об'єм камери спалювання 1 в шість разів більше об'єму камери допалювання 2 тороїдальної форми. У камерах спалювання 1 і допалювання 2 встановлені відповідно інжекторні пальники 7 і 8. Для подачі повітря в камери спалюваня 1 та опалювання 2 використано нагнітальний вентилятор 9, а в камері охолоджування 3 розміщений теплообмінний вузол котла для нагрівання води 10 системи комунального обігріву. Між камерами спалювання 1, допалювання 2 і камерою охолоджування 3 виконані відповідно перегородки 11 і 12. Газопроводи 14 під'єднані до інжекторних пальників 7, 8 камер спалювання 1 і допалювання 2. Димохідна труба 6 забезпечена вентилятором 15 і сполучена з системою циклонів 17 через систему фільтрів 13 трубопроводом 16 і 17. Для подачі сміття до камери спалювання 1 передюачено стрічковий транспортер, а сама камера спалювання містить вікно завантаження і вікно вивантаження золи.

Установка працює наступним чином.

У камеру спалювання 1 через стрічковий транспортер подаються відходи і запалюється інжекторний пальник 7. Досягнувши заданої температури в камері спалювання 1, що контролюється термопарою, запалюється інжекторний пальник 7 в камері допалювання 2. У порожнині камер спалювання 1 і допалювання 2, які розташовані над єдиним сподом печі 4, нагнітальним вентилятором 9 подається потік повітря, який поступає з повітрозабірного люка камери охолоджування. Розігрітий газовий потік, що утворився, спрямовується з камери спалювання 1, в камеру допалювання 2 і допалюється за допомогою інжекторного пальника 8, яка встановлений під певним кутом до вертикальної і горизонтальної осей. Далі, в камері охолоджування 3, очищений від горючих газів і незгорілих частинок, газовий потік нагріває воду, яка протікає через теплообмінний вузол котла для нагрівання води 10 системи комунального обігріву, після чого газовий потік поступає по трубопроводу в систему циклонів 17 і в систему фільтрів 13, де відбувається додаткове його очищення. З системи циклонів 17 і системи фільтрів 13 вентилятор 15 подає газовий потік в димохідну трубу 6.

На основі розробленої моделі установки для утилізації відходів були вибрані і обґрунтовані оптимальні розміри камер спалювання 1, допалювання 2 і охолодження 3 (рис. 1), також була розроблена раціональна конструкція систем грубої (системи циклонів 5) і тонкої очистки (система фільтрів 13) відпрацьованих димових газів [6-8].

Міністерством охорони навколишнього природного середовища України надано висновок від 04.02.10 №15/1-18.01.10.0029 державної екологічної експертизи щодо робочого проекту ТОВ НВП «Гідравліка Вінниця-Сервіс» (Установка для утилізації відходів), яким визнано екологічну допустимість прийнятих у проекті «Установка для утилізації відходів» рішень та надано йому позитивну оцінку.

Вінницькою державною санітарно-епідеміологічною службою МОЗ надано висновки державної санітарно-епідеміологічної експертизи від 09.11.2009 р. №05.03.02-04/71033 та від 09.11.2009 р. №05.03.02-07/71034 - проект технічних умов ТУ У 29.2-35054400-001:2009 та установка для утилізації органічних відходів ТОВ НВП «Гідравліка Вінниця-Сервіс» відповідає вимогам санітарного законодавства України та встановленим медичним критеріям.

Висновки

Застосування гібридного моделювання у відомих системах автоматизованого проектування, при розробці установок для утилізації відходів, дозволило розробити ефективну систему очищення відрацьованих газів при утилізації побутових, медичних та промислових відходів, з подальшим ефективним використанням теплової енергії, що можуть знайти застосування у вітчизняних підприємствах харчової переробної промисловості, медичних закладах та на підприємствах комунального господарства, які в даний час транспортують і захороняють відходи на полігонах сміттєзвалищ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іскович–Лотоцький Р. Д. Вібраційні та віброударні пристрої для розвантаження транспортних засобів / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук // Монографія. – Вінниця : УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2012. – 156 с.

2. Искович–Лотоцкий Р. Д. Установка для утилизации отходов / Р. Д. Искович–Лотоцкий, В. И. Повстенюк, О.М. Данилюк, Я. В. Иванчук // Международный промышленный журнал «Мир техники и технологий» – Харьков, 2007. – №12(73). – С.36–37.

3. Іскович–Лотоцький Р. Д. Моделювання робочих процесів гідроімпульсного привода з однокаскадним клапаном пульсатором [Текст] / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Вібрації в техніці та технологіях. – Вінниця, 2017. – № 3(86). – С.10–19.

4. Іскович–Лотоцький Р. Д. Моделювання процесу спряженого теплообміну в установці для утилізації відходів // Р.Д. Іскович–Лотоцький, Я.В. Іванчук, Я.П. Веселовський // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2016, – №3(126). – С. 51 – 57.

5. Іскович–Лотоцький Р. Д. Моделювання робочих процесів в піролізній установці для утилізації відходів / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Східно–європейський журнал передових технологій. – Харків, 2016. – Том 1, № 8(79). – С.11–20. doi: 10.15587/1729-4061.2016.59419.

6. Іскович–Лотоцький Р. Д. Застосування гібридного моделювання при розробці установок для утилізації відходів. / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Д. В. Тесовський, Я. П. Веселовський // Технологічні комплекси. Науковий журнал – Луцьк, 2012. – № 1,2 (5, 6). – С. 122 – 126.

7. Іскович–Лотоцький Р. Д. Розрахунок температурних полів в робочих зонах піролізної установки / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Н. Р. Веселовська, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Міжвузівський збірник наукових праць "НАУКОВІ НОТАТКИ". – Луцьк, 2013. – Випуск 42. – С. 113 – 120.

8. Іскович–Лотоцький Р. Д. Установка для утилізації медичних відходів з відбором тепла та охолодження / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, В. І. Повстенюк, Г. В. Костюк, О. М. Данилюк, Н. Р. Веселовська // Збірник наукових праць ВНАУ, Серія: Технічні науки. – Вінниця, 2011. – №7.– С. 98 – 103.

Турчик Дмитро Володимирович — студент групи 1ГМ-17б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ivanchuck@ukr.net.

Науковий керівник: ***Іванчук Ярослав Володимирович*** — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Turchyk Dmytro V. — Department of machine building and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: ivanchuck@ukr.net

Supervisor: ***Yaroslav Ivanchuk V.*** — Ph. D., Associate Professor, Associate Professor with Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ivanchuck@ukr.net.

УДК 681.12

А. М. Нечипорук

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБЛІКУ ПОСТАЧАННЯ ГАЗУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано ефективну конструкцію пристрою для обліку витрати і споживання газу на базі лічильного механізму роторного типу, що підвищує точність вимірювання зберігаючи при цьому стабільність метрологічних характеристик на протязі всього строку служби.

Ключові слова: газ, лічильний механізм, температура, точність вимірювання.

Abstract

An efficient design of the device for calculating the consumption and consumption of gas on the basis of a rotary-type counter mechanism is proposed, which increases the accuracy of the measurement while maintaining the stability of metrological characteristics throughout the life of the device.

Keywords: gas, counting mechanism, temperature, measurement accuracy.

Вступ

Україна за обсягом споживання газу займає третє місце в світі і перше – в перерахунку на одного жителя [1]. Імпортозалежність України в природному газі ставить завдання підвищення точності вимірювання витрати та кількості газу як одне із пріоритетних при реалізації комплексної програми енергозбереження покликаної забезпечити якнайшвидше подолання енергетичної кризи. Вирішення цієї проблеми в значній мірі залежить від впровадження в промисловості та побуті засобів обліку витрачання [2, 3], та регулювання споживання газу.

Метою роботи є розробка ефективної конструкції для підвищення точності вимірювання витрати та споживання газу.

Результати дослідження

Облік газу в промисловому секторі України ведеться, в основному, витратомірами змінного перепаду тиску, а також роторними та турбінними лічильниками [4]. Майже усі ці прилади обліку газу переважно вітчизняного виробництва. В побуті для обліку газу застосовуються як мембранні так і роторні лічильники газу вітчизняного виробництва, так і зарубіжні лічильники мембранного типу.

Вирішення проблеми енергозбереження вимагає перегляду традиційних підходів, що склалися в Україні, пов’язаних із застосуванням методів та засобів вимірювань витрати та кількості газу, оцінкою показників точності вимірювань. Основними факторами, які обмежують точність обліку є характерні властивості методів вимірювань (методичні похибки) та засобів вимірювальної техніки (інструментальні похибки). Також є ще одна проблема, вирішення якої сприятиме підвищенню точності обліку газу – це приведення об’єму вимірюваного газу до стандартних (нормальних) температурних умов. В європейських країнах за нормальні температурні умови для обліку газу приймається температура + 15°С (на території України + 20°С). Як відомо, зміна температури газу на ± 3°С приводить до додаткової похибки вимірювання об’єму лічильником, що складає ±1 %.

Аналіз середньодобових температур газу, протягом року в різних регіонах України за даними газозбутових організацій показує їх набагато більшу збіжність до температури + 15°С, ніж до + 20 °С. Відхилення середньодобових температур на -1 … - 4°С від значення + 15 °С спричинить появу додаткових, температурних похибок вимірювання об’єму -0,34.... -1,7 %, тоді як відхилення на - 6... - 9 °С від значення + 20°С приведе до додаткових похибок вимірювання об’єму - 2 ... - 3,1 %. Аналізуючи характер та знак цієї додаткової похибки і співставляючи її з характерними кривими розподілу основної похибки мембранних та роторних побутових лічильників газу, які в діапазоні, близькому до максимальних витрат, мають протилежні за знаком значення похибки [5], можна стверджувати, що середньорічні втрати газозбутових організацій при застосуванні для обліку мембранних лічильників газу, складають 4 ... 5 %, тоді як при використанні роторних – всього 1...1,5 %, тобто не виходять за межі

основної допустимої похибки лічильників.

Таким чином стандарти значення температури +15°С, як нормальної при обліку газу, значно зменшить інструментальну складову похибки вимірювань його об'єму споживання і приведе до суттєвого зниження втрат газозбутових організацій.

Для рішення даної проблеми було запропоновано ефективну конструкцію пристрою обліку газу на базі лічильного механізму роторного типу. Роторні лічильники зберігають стабільність метрологічних характеристик протягом необмеженого часу експлуатації, надійно працюють при вимірах об'ємних витрат неочищених газів. Конструкція роторного лічильника забезпечує безпечність його експлуатації навіть у випадку тимчасової призупинки роботи вимірювача [1, 4, 6]. Важливою перевагою лічильників роторного типу є можливість їх експлуатації на максимальних витратах; без обмеження часу, тоді як для більшості побутових лічильників газу других конструкцій їх експлуатація при витратах зверх номінального значення допускається тільки протягом одного чи декількох годин на добу, що практично вдвічі звужує робочий діапазон вимірювань і зменшує строк служби [5].

Висновки

На відміну від лічильників мембранного типу, які бояться забрудненого газу, перепадів тиску в мережах, накопичення конденсатної вологи, лічильники газу ротаційного типу надійно працюють в газових мережах, зберігаючи стабільність метрологічних характеристик на протязі всього строку служби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іскович–Лотоцький Р. Д. Вібраційні та віброударні пристрої для розвантаження транспортних засобів / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук // Монографія. – Вінниця : УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2012. – 156 с.
2. Искович–Лотоцкий Р. Д. Установка для утилизации отходов / Р. Д. Искович–Лотоцкий, В. И. Повстенюк, О.М. Данилюк, Я. В. Иванчук // Международный промышленный журнал «Мир техники и технологий» – Харьков, 2007. – №12(73). – С.36–37.
3. Іскович–Лотоцький Р. Д. Моделювання робочих процесів гідроімпульсного привода з однокаскадним клапаном пульсатором [Текст] / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Вібрації в техніці та технологіях. – Вінниця, 2017. – № 3(86). – С.10–19.
4. Іскович–Лотоцький Р. Д. Оптимізація конструктивних параметрів інерційного вібропрес–молота // Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – №2. – С. 43 – 50.
5. Іскович–Лотоцький Р. Д. Моделювання робочих процесів в піролізній установці для утилізації відходів / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Східно–європейський журнал передових технологій. – Харків, 2016. – Том 1, № 8(79). – С.11–20. doi: 10.15587/1729-4061.2016.59419.
6. Іскович–Лотоцький Р. Д. Застосування гібридного моделювання при розробці установок для утилізації відходів. / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Д. В. Тесовський, Я. П. Веселовський // Технологічні комплекси. Науковий журнал – Луцьк, 2012. – № 1,2 (5, 6). – С. 122 – 126.

Нечипорук Артем Миколайович — студент групи 1М-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ivanchuck@ukr.net.

Науковий керівник: ***Іванчук Ярослав Володимирович*** — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Nechyporuk Artem M. — Department of machine building and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: ivanchuck@ukr.net

Supervisor: ***Yaroslav Ivanchuk V.*** — Ph. D., Associate Professor, Associate Professor with Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ivanchuck@ukr.net.

УДК 66.011

І. В. Севостьянов

АНАЛІЗ СХЕМ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ СУШІННЯ ВОЛОГИХ ДИСПЕРСНИХ МАТЕРІАЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У доповіді розглядаються різні типи обладнання для сушіння вологих дисперсних матеріалів, пропонується схема ефективної сушарки для зневоднення відходів харчових виробництв.

Ключові слова: *барабанні, стрічкові, розпилювальні, конвекційні сушарки, вологі дисперсні матеріали, відходи харчових виробництв.*

Abstract

The different types of the equipment for drying of damp disperse materials are considered in the report, the scheme of an effective dryer for dehydration of a waste of food manufactures is offered.

Keywords: *drum-type, tape, spray, convective dryers, damp disperse materials, a waste of food manufactures.*

Вступ

Процеси сушіння вологих дисперсних матеріалів є достатньо поширеними в різних галузях промисловості та сільського господарства. Зокрема, для вітчизняних підприємств харчової промисловості актуальною задачею є зневоднення таких відходів як спиртова барда, пивна дробина, буряковий жом, кавовий та ячмінний шлам, що також відносяться до вологих дисперсних матеріалів та після зневоднення можуть використовуватись як цінні високопоживні добавки до сільськогосподарських кормів або в якості палива [1]. Пропонований у роботі [1] спосіб віброударного зневоднення відходів харчових виробництв забезпечує їх кінцеву вологість в межах 20 – 25%, що дозволяє використовувати ці відходи як паливо та добавку до кормів, але без можливості їх тривалого зберігання. Якщо ж виникає потреба у перевезенні відходів на значні відстані або у зберіганні на складах, їх вологість не повинна перевищувати 8%, що змушує здійснювати додаткове сушіння відходів. У зв‘язку із цим, виникає потреба у аналізі відомого обладнання для сушіння вологих дисперсних матеріалів для вибору найбільш раціонального або у створенні спеціальної сушарки для перероблення відходів харчових виробництв.

Результати дослідження

У роботі [2] наведені схеми основних видів обладнання для сушіння вологих дисперсних матеріалів.

Барабанні сушарки, незважаючи на їх просту конструкцію відрізняються досить великою матеріалоємністю і не забезпечують рівномірного сушіння всього об‘єму оброблюваного матеріалу.

Стрічкові сушарки, особливо з декількома виконавчими елементами є значно складнішими, потребують створення особливого режиму для кожної робочої зони. Для підвищення рівномірності сушіння матеріалу їх оснащують перегрібачами. Основні параметри ефективності даного обладнання [2]: продуктивність за видаленою з матеріалу рідиною – 10 – 50 кг/(м^2·год); витрати тепла на 1 кг випареної рідини - 6 – 7 МДж (1666,7 – 1944,4 кВт·год/т); витрати повітря на 1 кг випареної рідини – 20 – 30 кг.

Розпилювальні сушарки [2] забезпечують високу продуктивність робочого процесу але мають дуже значну енергоємність. Апарати даного обладнання, що забезпечують розпилювання (механічні або пневматичні форсунки, відцентрові розпилювальні диски) можуть забиватись частинками оброблюваного матеріалу, що змушує зупиняти обладнання та здійснювати їх періодичне чищення. Недоліком є також абразивне зношування розпилювальних апаратів.

У односекційних сушарок з псевдозрідженим шаром, незважаючи на компактність робочої зони досить великі загальні габарити, тоді як багатосекційні сушарки даного типу при порівняно невеликій матеріалоємності відрізняються помітно більшою конструктивною складністю [2].

Сушарка для зневоднення сульфата амонію [2] має просту конструкцію, але для її використання потрібно попередньо зневоднити матеріал до вологості 4%, що вимагає додаткових енерговитрат.

Як відзначається в роботі [2], вібраційні сушарки забезпечують істотну інтенсифікацію робочого процесу, оскільки дозволяють поєднати контактне та конвективне підведення тепла, що сприяє кращому видаленню вологи в тому числі з колоїдних матеріалів, до яких відносяться вказані вище відходи харчових виробництв. При роботі вібраційних сушарок у середовищі оброблюваного матеріалу створюється псевдозріджений або віброкиплячий шар [3]. Але запропоновані раніше конструкції обладнання даного типу основані на безперервному одноразовому проходженні оброблюваного матеріалу через робочу зону, таким чином, для забезпечення заданих показників його кінцевої вологості, необхідне інтенсивне підведення тепла, що збільшує енергоємність обладнання.

Пневматичні сушарки мають досить високі економічні та експлуатаційні показники [2], але у більшості випадків мають вузькоспеціалізоване призначення та вимагають відповідної підготовки оброблюваного матеріалу. Одноступінчасті та двоступінчасті пневматичні установки з трубами-сушарками являють собою складні і дорогі багатокорпусні технологічні комплекси і мають досить низький коефіцієнт використання займаного простору.

Більш досконалими слід вважати сушарки зі спіральними каналами для проходження суміші оброблюваного матеріалу та теплоносія [2]. Але використання даного обладнання є доцільним тільки для сушіння дрібнодисперсних попередньо зневоднених і добре диспергованих матеріалів оскільки в іншому випадку високо ймовірним є швидке забивання робочого каналу.

Циклонні сушарки [2] потребують складної системи підведення теплоносія, а також ретельного попереднього зневоднення та подрібнення оброблюваного матеріалу.

Комбіновані сушарки [2] є найбільшими за габаритами, мають досить складну конструкцію та високу вартість.

З врахуванням результатів вищенаведеного аналізу, обладнання для сушіння відходів харчових виробництв повинно оснащуватись пристроями для попереднього подрібнення оброблюваного матеріалу, наприклад, молотковими дробарками або дезінтеграторами [2], а також віброкамерами.

Нижче на рис. 1 наведена розроблена нами схема сушарки, що спеціально призначена для перероблення відходів харчових виробництв. Працює сушарка таким чином. Порція попередньо зневоднених до вологості 20 – 25% відходів подається по похилій трубі 8 через відкриту заслінку 7 до циліндра шнекового живильника 5 (заслінка 7 відкривається за допомогою гідроциліндра 6 і після завершення завантаження порції закривається). Шнек живильника, що приводиться в обертання за допомогою електродвигуна 24 та редуктора 23, подає відходи через насадку 4 з отворами, яка забезпечує їх подрібнення, до циліндра горизонтального шнекового живильника 3. Шнек останнього приводиться в обертання від електродвигуна 1 через редуктор 2 і подає відходи через насадку 9 для їх повторного подрібнення до робочої камери молоткової дробарки 10 [4]. Під час обертання ротора дробарки, закріплені на ньому молотки розбивають грудки відходів, частинки яких проходять через грубе сито 11 та потрапляють до робочої камери вібраційного подрібнювача 13. Дебалансні віброзбуджувачі подрібнювача безперервно обертаються і створюють просторові коливання його камери. Необхідні ступені вільності останньої забезпечуються за рахунок того, що з камерою дробарки 10 вона пов‘язана гнучким гумовотканинним рукавом 12. Просторові рухи камери подрібнювача обмежуються чотирма пружинами14, розташованими під кутами 90º одна відносно одної. Ці рухи забезпечують ефективне розпушування, розпорошування та попереднє підсушування відходів, що проходять через камеру подрібнювача і далі скрізь дрібне сито 15 рівномірно висипаються в основну камеру 17 сушарки. В трьох перерізах по висоті основної камери та під кутами 90º одне відносно одного в кожному перерізі установлені сопла 18 для подачі гарячого повітря. Таким чином, частинки відходів, що проходять через камеру 17 підсушуються у струменях повітря та падають на похиле дно камери. У випадку, якщо відходи після одноразового просушування у камері 17 досягають заданої вологості відкриваються електромагнітний замок 22 та утримувана ним кришка 20, через яку порція підсушених відходів скидається на стрічковий конвеєр 21. Далі кришка 20 піднімається у вихідне положення за допомогою поворотного електромагніта 19 та фіксується у замку 22. Якщо ж після одноразового проходження через камеру 17 відходи не досягли необхідної вологості вони повторно захоплюються шнеком живильника 5 та знову проходять скрізь насадки 4, 9, камеру молоткової дробарки 10, сита 11, 15, камеру подрібнювача 13 та камеру 17.

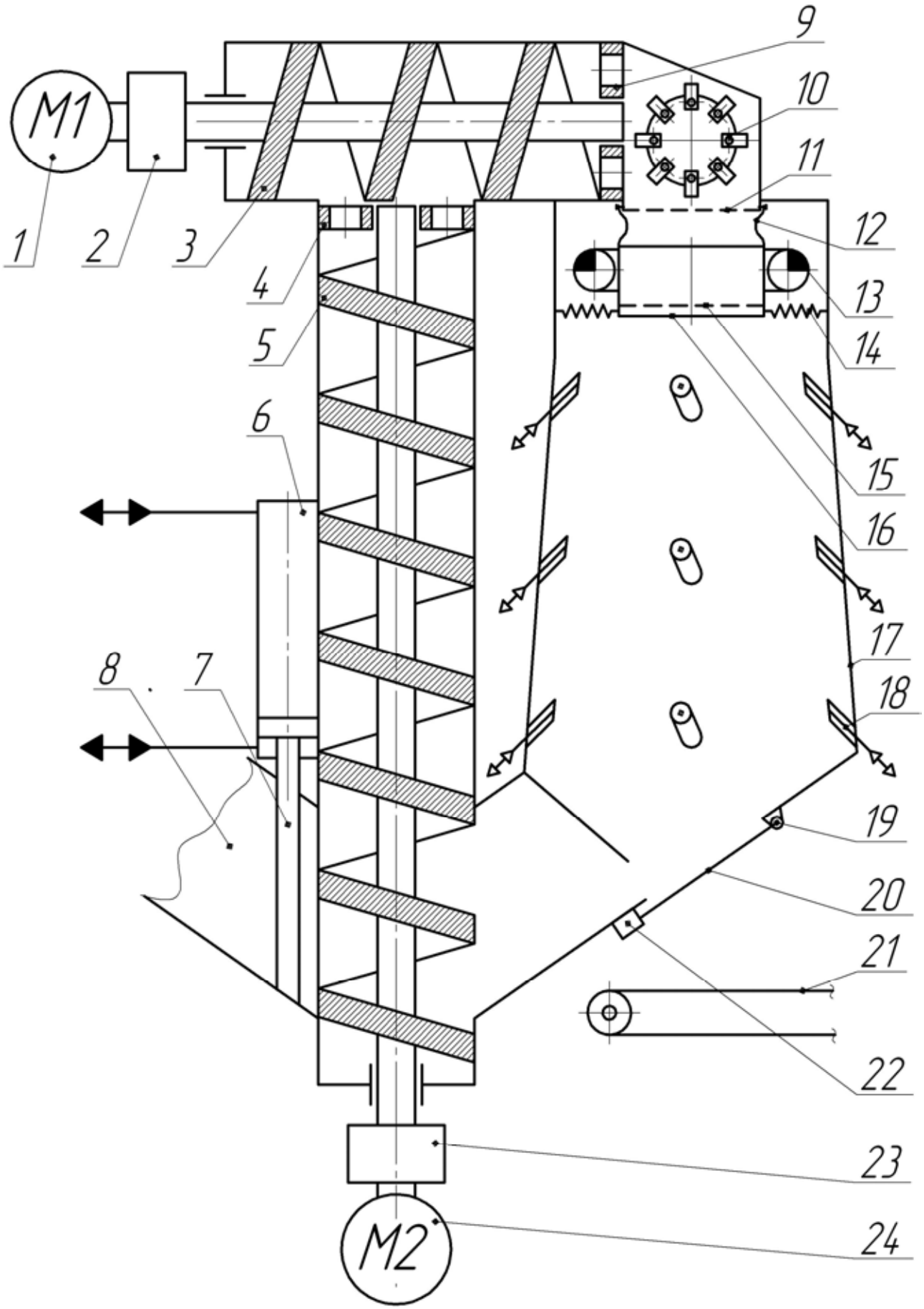


Рисунок 1 - Схема сушарки для перероблення відходів харчових виробництв

Висновки

1. Для ефективної утилізації відходів харчових виробництв, таких як спиртова барда, пивна дробина, буряковий жом, кавовий шлам потрібно здійснювати їх сушіння до вологості 8%, що дозволяє використовувати відходи як цінні добавки до сільськогосподарських кормів або в якості палива.

2. Відомі види обладнання придатного для сушіння вказаних відходів мають кожен свої недоліки, такі як: високі енергоємність або матеріалоємність, складність конструкції або експлуатації, що обумовлено дещо іншою спеціалізацією даних сушарок.

3. Аналіз останніх показав, що найбільш ефективними є вібраційні сушарки, що при роботі створюють у середовищі оброблюваного матеріалу псевдозріджений або віброкиплячий шар, в якому видалення рідини відбувається найбільш інтенсивно.

4. У зв‘язку із цим, у доповіді пропонується сушарка, яка спеціально призначена для зневоднення відходів харчових виробництв і забезпечує декілька стадій їх механічного подрібнення та розпушування, в тому числі під впливом складно просторових вібрацій, що сприяє інтенсивному та з мінімальними енерговитратами видаленню з відходів рідини. Остаточне підсушування відходів здійснюється за допомогою струменів гарячого повітря. При тому у сушарці передбачена можливість багаторазового підсушування відходів, що дозволяє використовувати в якості сушільного агента навіть прохолодне повітря з основного виробництва, яке підігрівати є трубках, улаштованих навколо котлів, баків і резервуарів з гарячою основною або вторинною продукцією. Все це також дозволить суттєво знизити витрати енергії на сушіння відходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Севостьянов И. В. Процессы и оборудование для виброударного разделения пищевых отходов. Монография/ И. В. Севостьянов. - Saarbrüken: LAB LAMBERT Academic Publishing, 2013. - 417 с.

2. Сажин Б. С. Основы теории сушки / Б. С. Сажин. – М. : Химия, 1984. – 320 с.

3. Гончаревич И. Ф. Вибрационная техника в пищевой промышленности/ Гончаревич И. Ф., Урьев И. Б., Талейсник М. А. – М.: Пищевая промышленность, 1977. – 279 с.

4. Антипов С. Т. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 1: Учеб. для вузов / С. Т. Антипов, И. Т. Кретон, А. Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В. А. Панфилова. – М.: Высш. шк., 2001. – 703 с.

Іван Вячеславович Севостьянов **–** доктор технічних наук, професор, професор кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ivansev70@ gmail.com.

Ivan V. Sevostyanov **–** doctor of technical science, professor, professor of the industrial engineering department, Vinnitsa national technical university, Vinnitsa, ivansev70@gmail.com.

УДК 666.972

Д. Печениця

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У тезах представлено основні технічні характеристики автоклавних газобетонів,наведено їх основні переваги та недолі перед іншими будівельними матеріалами. Також наведено переваги будівництва заводу з виготовлення автоклавних газобетонів у м.Ладижин.

Ключові слова: автоклавний газобетон, шлак,екологічна безпека, безвідходне виробництво.

Abstract

The thesis presents the main technical characteristics of autoclave aerated concrete, their main advantages and disadvantages before other building materials. Also, the advantages of building a plant for the production of autoclave aerated concrete in the city of Ladyzhin.

Keywords: autoclaved aerated concrete, slag, ecological safety, non-waste production.

Основна частина

На сьогоднішній день екологічна безпека та безвідходне виробництво є одним із найбільш пріоритетних напрямів виробництва для залучення новітніх технологій. Одним із таких напрямів є виготовлення будівельних матеріалів (блоків, плит, термоізоляційних панелей) із автоклавного газобетону, виготовлення якого базується на використанні шлаку – відходів теплових електростанцій ТЕС та різних котелень [1, 2].

Автоклавний газобетон має високу енергоефективну властивість, що являється одним із основних його переваг. Завдячуючи своїй пористій структурі автоклавний газобетон по своїм термоізулюючим властивостям кращий у порівнянні із звичайним бетоном в 10 раз і керамічною цеглою в 6 раз., що дозволяє економити до 40 % теплової енергії на обігрів будівель та різних приміщень, тому його часто використовують під час будівництва нових та модернізації старих будівель. Також становиться зайвим використання додаткових ізолюючих матеріалів, щоб забезпечити вимоги ЄС по енергозбереженю [2, 3].

Автоклавний газобетон забезпечує дуже високий рівень пожежної безпеки і відповідає самим високим вимогам пожежної безпеки. Завдячуючи своєму повністю мінеральному складу автоклав ний газобетон класифікується як негорючий будівельний матеріал. Він не горить при температурі до 1200°. Протипожежна стіна з автоклавного газобетону повинна витримати напір вогню протягом 4 год. Але тести показали, що газобетон на стіна товщиною 150 мм може протистояти вогню мінімум 6 год. Крім того, під час пожежі, автоклав ний газобетон не утворює диму і токсичних газів [5].

Також він має кращі, екологічні показники, звукоізоляційні характеристики, краще обробляється і має просту технологію забудови, має високу економію ресурсів: з 1 $м^3$ сировини утворюється 4…5 $м^3$ автоклавного газобетону, саму низьку енергоємність продукції та ін.

Для виготовлення 1 $м^3$ автоклавного газобетону щільністю 500 кг/$м^3$ потрібні наступні сировинні матеріали: кварцовий пісок (або зола) – 320…340 кг; вода – 230 кг; вода для пару – 140 кг; цемент – 80…100 кг; вапно – 30…50 кг; гіпс – 15…25 кг; алюміній – 0,6 кг. Також розхідними матеріалами є вода, електроенергія, газ (або рідке паливо), масло для змазки форм, дерев'яні пилети, ріжучі струни, плівка [4].

Одним з накращих ресурсних місць, на території вінницької області, для встановлення такого виробництва є м. Ладижин, оскільки дане місто має найбільшу ресурсну базу золи, яка потрібна для виготовлення автоклавного газобетону. По орієнтовним розрахункам, біля території м.Ладижин складується 2500000 кг золи, що є результатом спалювання твердого палива на ТЕС для отримання електроенергії, і дана цифра з кожним роком зростає [5]. На даний час для м.Ладидижин це справжня екологічна проблема, оскільки для складування золи, яка є відходом від Ладижинської ТЕС, постійно потрібно виділяти нові території родючих земель.

Тому для вирішення низки екологічних проблем – утилізація відходів золи, збереження навколишнього середовища, збереження чистоти підземних вод, пропонується використати досвід провідних європейських виробників і побудувати завод по виготовленню автоклавного газобетону,

що в свою чергу дозволить створити додаткові робочі місця, наповнити місцевий бюджет додатковими коштами та вирішити екологічні питання з утилізації золи. Грунтуючись на досвіді європейських виробників варто звернути увагу на обладнання німецького виробника WEHRHAHN [4], що має позитивні відгуки по надійності обладнання та якісні показники по виготовленню відповідної продукції. Історія даного виробництва становить понад 100 років та збудованих понад 100 заводів у всьому світі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пальгунов П.П., Сумароков М.В. Утилизация промышленных отходов М.: Стройиздат, 1990. – 352 с.
2. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л., Корнейчук Ю.А. Эффективные цементно-зольные бетоны. – Ровно. – 1998. – 195 с.
3. Сергієв А.М. Використання в будівництві відходів енергетичної промисловості - К.: Будівельник, 1984. – 120 с.
4. https://www.wehrhahn.de/
5. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua.

Дмитро Печеница студент групи 1ГМ – 16б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічнічний університет, м. Вінниця

D. Pechenitsa student , Faculty for Machine Building and Transport, Vinnytsa national technical university, Vinnytsa.

УДК 621.91+62-82

Слабкий А. В.

Бурдейний М. С.

Пристрій для осьового віброточіння

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропонована конструкція гідроімпульсного пристрою для осьового віброточіння з вбудованим генератором імпульсів тиску параметричного типу.

Ключові слова: *різання, осьове віброточіння, пружина, різцетримач.*

Annotation

An offer construction of hydroimpulsive device is for the axial vibrosharpening with the built-in pulser of pressure of self-reactance type.

Keywords: *cutting, axial vibrosharpening, spring, toolholder.*

Оброблення різанням суттєво змінює експлуатаційні властивості оброблювальних деталей внаслідок формування поверхонь певної якості: шорсткість поверхні та змінна фізико-механічних характеристик матеріалу поверхневого шару. Тому оброблення різанням доцільно також розглядати, як процес, що в певній мірі визначає ерозійну і корозійну стійкість поверхні деталі, їх зносостійкість, втомну міцність і ряд інших показників. Розробка нових способів оброблення різанням та створення відповідного обладнання та удосконалення існуючого є актуальною науковою та інженерною задачами.

Одним із прогресивних методів підвищення якості поверхні є осьове повздовжнє вібраційне точіння, яке забезпечує кращу оброблюваність важкооброблюваних матеріалів та якість поверхні. На рис. 1 представлено гідроімпульсний вібраційний пристрій для осьового віброточіння з вбудованим генератором імпульсів тиску (ГІТ), який має вигляд гідроциліндра і складається зі корпуса квадратного перерізу 1 з ніжкою кріплення 2 його в стандартизованому різцетримачі верстата та порожниною підводу енергоносія, розміщено золотник прорізна пружина (ЗПП) 3, що є запірним елементом однокаскадного ГІТ з параметричним принципом генерування імпульсів тиску, в торець золотникової частини якого встановлено циліндричний шток 4, на зворотному торці якого встановлено різцетримач 5 із кріпильними гвинтами 6.

Для забезпечення необхідного направлення різцетримача в конструкції пристрою передбачено циліндричні напрямні 7, що нерухомо встановлені в різцетримач одним кінцем, а іншим поздовжньо переміщуються у підшипниках ковзання 8, що встановлені нерухомо в корпусі 1.

Зусилля та частота спрацювання ГІТ регулюється навантаженням пружинної частини ЗПП регулюванням гвинта 9, що встановлений в задній кришці 10, яка кріпиться до корпусу 1 гвинтами 10. Для забезпечення фіксування налаштувань, гвинт 9 знерухомлюється контргайкою 12. Для підводу і відводу енергії на корпусі пристрою встановлено прохідники 13 та 14 відповідно.

Висновок

Запропонована нова конструкція гідроімпульсного пристрою для осьового віброточіння з вбудованим генератором імпульсів тиску параметричного тиску.

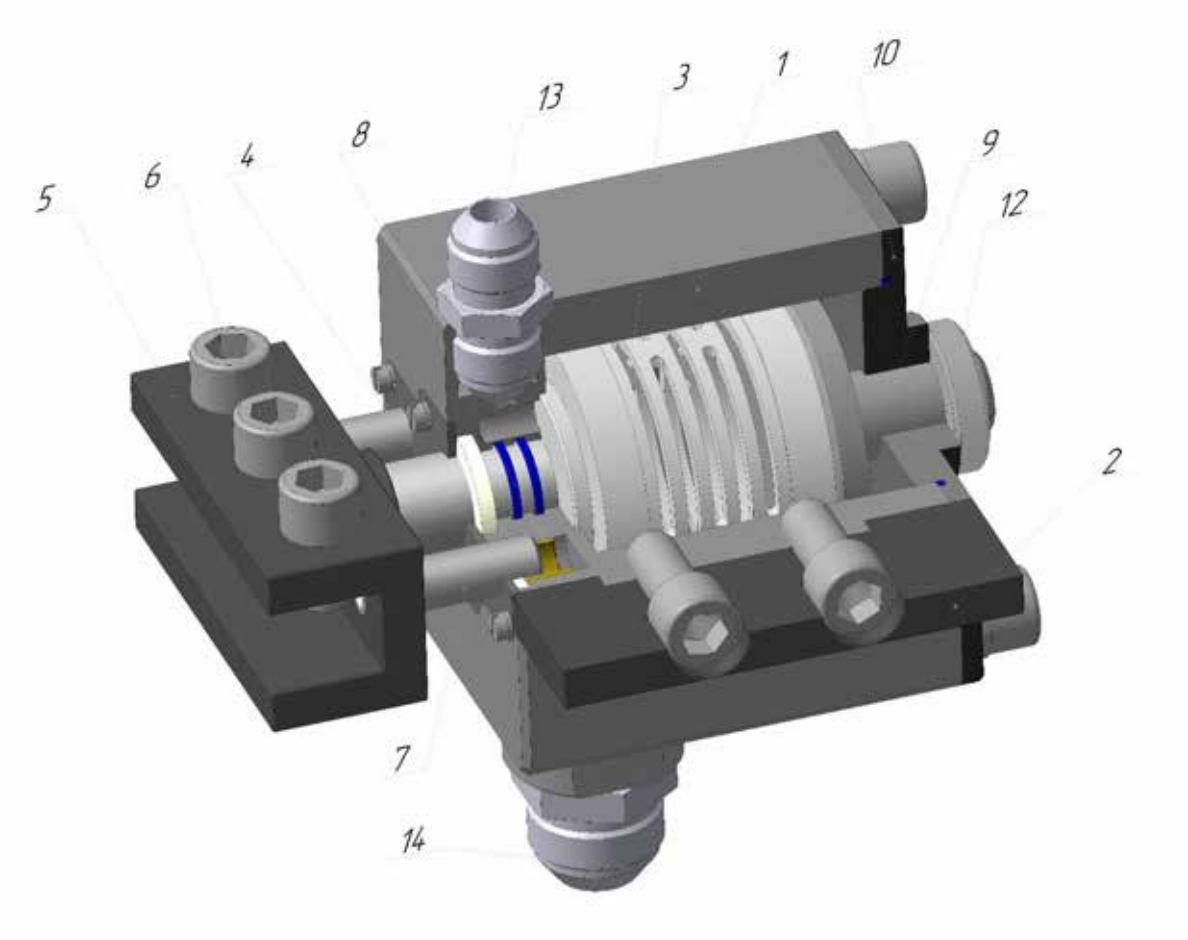


Рисунок 1 – Пристрій для осьового віброточіння

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пристрої для віброточіння на базі гідроімпульсного привода : монографія / Р. Р. Обертюх, А. В. Слабкий. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 164 с.

2. Ахметшин Н. И. Вибрационное резание металлов / Н. И. Ахметшин, Э. М. Гоц, Н. Ф. Родиков.─ Л.: Машиностроение. Ленингр. отд.-ние, 1987. ─ 80 с. ─ (Б-ка инженера. Вибрационная техника; Вып. 10).

3. Кумабэ Д. Вибрационное резание / Д. Кумабэ : Пер. с яп. С. Л. Маслен-никова /Под ред. И. И
.

Бурдейний Микола Сергійович — студент групи 1М-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1m.14b.burdeinyi@gmail.com

Науковий керівник: ***Слабкий Андрій Валентинович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: slabkiyandrey@gmail.com

Burdeinyi Mukola — student of group 1M-14б, faculty of engineer and transport, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya, e-mail: 1m.14b.burdeinyi@gmail.com.

Scientific leader: ***Slabkiy Andrii*** *— Ph. D., Associate Professor, Associate Professor with Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,* e-mail: slabkiyandrey@gmail.com

УДК62-822:622.6

М. В. Марущак

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ДЕФОРМАЦІЙОГО ЗМІЦНЕННЯ МЕТАЛІВ. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ТА ПРИСТРОЇВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ПЛАСТИЧНОГО ПОВЕРХНЕВОГО ДЕФОРМУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет; факультет Машинобудування
та транспорту; кафедра Галузевого машинобудування

Анотація

Розглянуто фізичні основи та механізм зміцнення металевих деталей машин за допомогою пластичного поверхневого деформування (ППД).

Наведено огляд методів та пристроїв для ППД, здійснено порівняльний аналіз їх переваг та недоліків.

Ключові слова: пластичне поверхневе деформування; міцність; кристалічна ґратка; дислокація; вектор Бюргерса.

Abstract

The physical foundations and mechanism of strengthening of metal parts of machines by means of plastic surface deformation (PSD) are considered.

The review of methods and devices for PSD is given, a comparative analysis of their advantages and disadvantages is made.

Key words: plastic surface deformation; strength; crystal lattice; dislocation; Burgers vector.

Фізичні основи деформаційного зміцнення металів

Метали – це кристали з трьохмірною періодичністю атомів. Геометрична модель кристалічної структури металів має вигляд тривимірної ґратки, в просторі якої розміщуються атоми. В залежності від характеру розміщення атомів в кристалічній ґратці структури чистих металів поділяються на ряд типів [1]. Переважна більшість металів має кубічну об'ємноцентровану, кубічну гранецентровану або гексагональну щільноукладену ґратку

Стабільність кристалічної ґратки забезпечується певним співвідношенням між силами відштовхування і притягання між атомами.

Енергію взаємодії двох атомів кристалічної решітки можна визначити за допомогою рівняння [2]:

$$U = \left(-\frac{A}{r^m}\right) + \left(\frac{B}{r^n}\right) \qquad (1)$$

де A і B - константи; m і n - показники степені для сил протягування і відштовхування (n завжди більше m); r - відстань між атомами.

Мінімум потенціальної енергії пари атомів ($U = U_0$) досягається для $r = r_0$, коли $dU / dr = 0$ і $Am / r_0^{m+1} = Bn / r_0^{n+1}$.

З врахуванням цього рівняння (1) набуде вигляду рівняння сил зв’язку:

$$\frac{dU}{dr} = P = \frac{Am}{r_0^{m+1}}\left[\left(\frac{r_0}{r}\right)^{m+1} - \left[\left(\frac{r_0}{r}\right)^{n+1} - \right]\right] \qquad (2)$$

де P - рівнодійна міжатомних сил.

Прикладення зовнішнього напруження до кристалічної решітки призводить до зміни відстані між атомами $r = r_0 + \Delta r$ і, відповідно з рівняннями (1) та (2), до зміни потенціальної енергії і сили P.

Розрахунки з використанням формули (2) показують, що напруження, яке необхідно прикласти до ідеального кристала для здійснення деформації $\Delta r / r_0$, значно (на два – три порядки) перевищують напруження, які експериментально зафіксовані в реальних матеріалах.

Сучасні погляди на будову матеріалів пояснюють суттєву різницю між теоретичною та фізичною міцністю металів наявністю в них структурних дефектів кристалічної ґратки.

Структурні дефекти суттєво впливають на зміцнення та руйнування металів при пластичній деформації, тому без розуміння механізму впливу цих дефектів на міцність метала неможливо зрозуміти фізичну сутність деформаційного зміцнення. Дані дефекти виникають у кристалах у результаті кристалізації металу, термічної обробки, пластичної деформації тощо. За геометричними ознаками їх поділяють на 4 групи: точкові, лінійні, поверхневі (плоскі), об'ємні [3].

Точкові дефекти за своїми розмірами порівнювані з розмірами атома. У чистих кристалах можливі два типи точкових дефектів (рис. 1, а): вакансії або міжвузлові атоми.

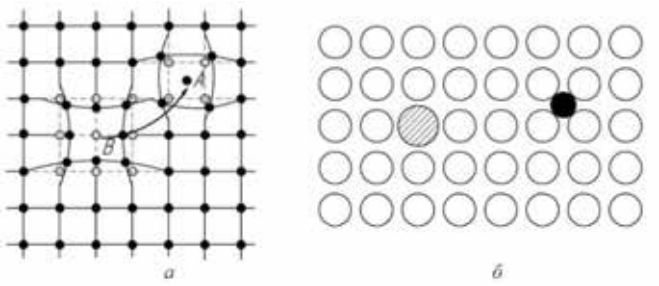


Рисунок 1 – Точкові дефекти в площині простих кубічних ґрат: а – дислокований атом А та вакансії В; б – домішкові атоми проникнення та заміщення

Вакансії утворюються в разі видалення атома з вузла ґрат, а міжвузловий атом – у випадку введення атома в міжвузловий простір.

Створення вакансій і міжвузлових атомів пов'язане з тим, що атоми в положенні рівноваги можуть під впливом привнесеної ззовні енергії виходити з цього положення, створюючи після себе у вузлі кристалічних ґрат порожнину (вакансію) та відповідно – міжвузловий атом. Більшість вакансій і міжвузлових атомів може бути збільшена різким охолодженням металу, пластичною деформацією, опромінюванням високоенергетичними променями, магнітним полем та ін. Наприклад, кількість точкових дефектів у кристалах під час пластичної деформації можна визначити за формулою

$$n / N = \left(10^{-5} ... 10^{-6}\right) \varepsilon \qquad (3)$$

де n - гранична кількість рівноважних точкових дефектів; N - загальна кількість атомів; ε - деформація.

Лінійні дефекти кристалічних ґрат мають розміри, близькі до атомних, у двох вимірах і значну протяжність у третьому. До цього виду дефектів належать дислокації, найпростішими з яких є крайові та гвинтові.

Поверхневі дислокації – це дефекти, які мають значну довжину у двох напрямах. До них належать межі між субзернами, зернами, міжфазні межі, дефекти упаковки кристалічних ґрат, скупчення дислокацій в одній площині та ін.

Об'ємні дефекти мають протяжність в усіх трьох вимірах. До них належить сукупність точкових, лінійних і поверхневих дефектів, які призводять до спотворення кристалічних ґрат за великих об'ємів кристала. Крім того, до об'ємних дефектів відносять наявність фаз, дисперсних виділень, різних вкраплень, а також нерівномірність розподілу напружень і деформацій у макрооб'ємах.

Наявність дефектів у кристалічних ґратах спричиняє їх спотворення. Мірилом спотворення ґрат є вектор Бюргерса (рис. 2), що характеризує енергію дислокації та сили, які діють на них.

Вектор, який необхідно вводити в досконалий кристал для замкнення контуру Бюргерса (відрізок MQ на рис. 2, *б*), і є вектор Бюргерса [1, 3].

Щільність дислокацій розраховують за формулою

$$\rho = L_{\Sigma} / V \qquad (4)$$

де ρ - щільність дислокацій, $см^{-2}$; L_{Σ} - сумарна довжина усіх дислокаційних ліній, $м$; V - об'єм, $м^3$.

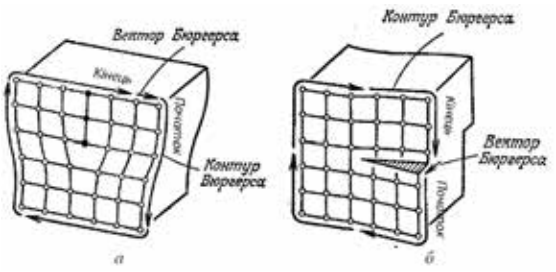


Рисунок 2 – Контур Бюргерса: а – для крайової дислокації; б – для гвинтової дислокації

У теорії дислокацій вивчають численні механізми виникнення останньої.

У полікристалічних тілах (металах) кристали (зерна) відрізняються просторовою орієнтацією. Усередині зерен існують субзерна, у яких є блоки, дезорієнтовані відносно один одного на кут, менший 10º. Межі зерен і блоків – джерела зародження дислокацій.

Як бачимо зі схеми малокутової межі (рис. 3), ґрати блоків пружно сполучаються в усіх сферах, крім тих, у яких знаходяться дислокації. Відстань між дислокаціями на межі визначають таким чином:

$$D = b_0 / \alpha_з \tag{5}$$

де b_0 - вектор Бюргерса; $\alpha_з$ - кут дезорієнтування зерен.

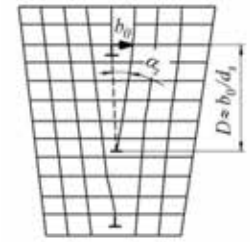


Рисунок 3 – Схема малокутової межі: D – відстань між дислокаціями; b_0 – вектор Бюргерса; $\alpha_з$ – кут дезорієнтування зерен.

Дислокації, які виникли під час кристалізації, можуть розмножуватися або зникати під час пластичної деформації, термообробки або інших видів енергетичного впливу. Одну з моделей множення дислокацій за пластичної деформації, запропоновану Франком і Рідом, подано нижче (рис. 4).

Відрізок дислокації $AB = L$ (рис. 4, *а*) закріплений на кінцях. На нього діє нормальна сила τ_b. Під дією зростаючого напруження лінійна дислокація поводить себе як пружна нитка – вигинається. З умови рівноваги напруження, що перешкоджає цьому згину, визначають за формулою

$$\tau = 0{,}5Gb/R, \tag{6}$$

де G - модуль зсуву; b - вектор Бюргерса; R - радіус кривизни.

Максимальне значення напруги $\tau_{\max}$ відповідає $R = L/2$ (рис. 4, б).

Збільшення довжини відбуватиметься за напружень, менших $\tau_{\max}$

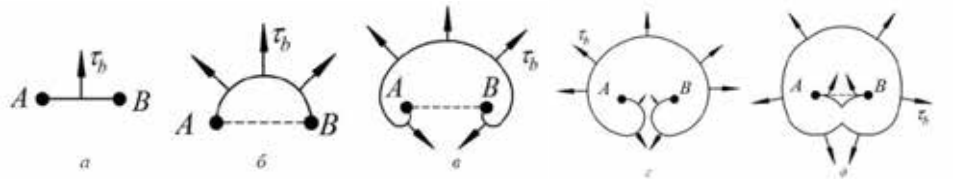


Рисунок 4 – Схема дії джерела Франка – Ріда

Подальший цикл розмноження дислокацій показано на рис. 4, в, г. Цикл завершується створенням замкненої петлі дислокації (рис. 4, д), а ділянка АВ «готується» для генерації нової петлі.

Пластична деформація та термічна обробка призводять до збільшення щільності дислокацій. Для прикладу, нижче приведені типові значення щільності дислокацій для різних станів матеріалу, $см^{-2}$:

– для монокристалу – $10^2...10^4 см^{-2}$;

– відпаленого монокристалу – $10^4...10^6 см^{-2}$;

– відпаленого полікристалу – $10^7...10^8 см^{-2}$;

– металу після холодного пластичного деформування – $10^9...10^{12} см^{-2}$.

Методи поверхневого пластичного деформування

Існує велика кількість методів та пристроїв для зміцнення металевих деталей машин методом ППД. Кожен із пристроїв побудований для вирішення певної технологічної задачі або ряду задач. Всі вони можуть бути класифіковані на п’ять основних груп у відповідності із схемою деформування поверхні металу в зоні контакту з інструментом. Класифікація різних методів ППД наведена в таблиці 1 [5].

Таблиця 1 – Методи ППД

Група	Метод	Способи зміцнення
I	Накатування	1. Накатування роликом. 2. Накатування кулькою. 3. Вібраційне накатування з поперечною вібрацією. 4. Вібраційне накатування з поздовжньою вібрацією
II	Зміцнення зв’язаним ударним інструментом	1. Зміцнювальна чеканка з гідроприводом. 2. Зміцнювальна чеканка з пневмоприводом. 3. Зміцнювальна чеканка з механічним приводом. 4. Відцентрова обробка роликами. 5. Відцентрова обробка кульками.
III	Вигладжування	1. Вигладжування сферичним наконечником. 2. Вигладжування конічним наконечником.
IV	Дорнування	1. Дорнування проштовхуванням дорну. 2. Дорнування протягуванням дорну. 3. Вібраційна ударна обробка.
V	Динамічне зміцнення	1. Вібраційна ударно-імпульсна обробка 2. Вібраційно-відцентрова зміцнювальна обробка. 3. Гідрогалтування дробом. 4. Гравітаційна обробка дробом. 5. Гідродробоструменева ежекторна обробка. 6. Гідродробометна обробка. 7. Пневмогідродробоструменева обробка. 8. Пневмодинамічна обробка. 9. Дробоструменева обробка

В залежності від розмірів, конфігурації, матеріалу деталі, призначення обробки, серійності виробництва та інших факторів в кожному конкретному випадку вибирають найбільш оптимальний метод ППД.

До першої групи відносяться різноманітні методи накатування (обкатування і розкачування), під якими розуміють поверхневе пластичне деформування при коченні інструмента (кульки або ролика) по поверхні матеріалу, що деформується. Пластичне деформування при накатуванні здійснюється в умовах тертя кочення інструмента по поверхні деталі, контакт інструмента і деталі – точковий або по лінії. Даний метод найчастіше використовується для деталей правильної геометричної форми твердістю 45…50 HRC [6].

До другої групи методів ППД належать методи зміцнення зв’язаним ударним інструментом. Найбільш яскравими представниками даної групи є зміцнювальна чеканка, відцентрова обробка і обробка механічними щітками. Загальною ознакою даних методів ППД є наявність ударної взаємодії зв’язаного інструмента (наконечник при чеканці) або інструментів (кульки або ролики при відцентровій обробці і щітки при зміцненні механічними щітками) з поверхнею деталі, що обробляється. Наявність ударної взаємодії при цьому забезпечує більш високу ступінь зміцнення і рівень залишкових напружень стиску в поверхневому шарі матеріалу деталей, що обробляються, ніж при зміцненні методами, які належать до першої групи.

До третьої групи методів ППД відносяться методи зміцнювальної обробки вигладжуванням, сутність якого полягає в пластичному деформуванні поверхні, яка обробляється, ковзаючим по ній інструментом. При цьому нерівності поверхні, які залишились від попередньої обробки, згладжуються частково або повністю,

підвищується твердість поверхневого шару, в ньому утворюються залишкові напруження стиску. Вигладжування застосовують для обробки деталей з твердістю >50HRC [6].

Четверта група методів ППД – дорнування, яке застосовується для обробки отворів, сутність якого в тому, що інструмент – дорн, робочий діаметральний розмір якого декілька більший розміру отвору, що обробляється, проштовхується або протягується крізь нього. Використовується, в основному, для зміцнення різних отворів проушин на деталях.

Найбільш ефективним і перспективним, із точки зору подальшого розвитку, є методи ППД, які належать до п'ятої групи, так звані методи динамічного зміцнення, засновані на динамічній дії (ударі) інструмента або інструментів на оброблювану поверхню деталі. Основними представниками цієї групи методів ППД є дробоструменева (гідродробоструменева, пневмодинамічне зміцнення, гідрогалтування) і вібраційна зміцнюючи обробки. Деталі більш складної конфігурації (пружини, ресори, шатуни, лопатки), які неможливо обробити накатуванням, чи алмазним вигладжуванням, доцільно обробляти віброударними методами і обробкою дробом.

Із цієї групи особливу увагу слід звернути на вібраційну ударно-імпульсну обробку, з використанням гідроімпульсних приводів [7]. Цей тип приводу у пристроях для ППД поєднує переваги ударних методів ППД з покращеними параметрами забезпечення технологічності, швидкодії, малогабаритною конструкцією, широким діапазоном технологічних можливостей пристроїв.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Халл Д. Введение в дислокации. М.: Атомиздат, 1968. 280 с.
2. Полухин П. И., Горелик С. С., Воронцов К. М. Физические основы пластической деформации. Учебное пособие для вузов. М. : Металлургия, 1982. 584 с.
3. Новиков И. Н. Дефекты кристаллической решетки металлов. М. : Металлургия, 1968. 168 с.
4. Папшев Д. Д. Отделочно-упрочняющая обработка поверхностным пластическим деформированием. М. : Машиностроение, 1978. 152 с.
5. Паливода Ю.Є. Методи підвищення експлуатаційної надійності і довговічності дисків бурякозбиральних машин // Сільськогосподарські машини: збірник наукових статей ЛНТУ № 31 / Левкович М.Г., Гудь В.З., Гупка А.Б. – М., 2015. – С. 121 – 127.
6. Одинцов Л. Г. Упрочнение и отделка деталей поверхностным пластическим деформированием: Справочник. – М. : Машиностроение, 1987. 328 с.
7. Обертюх Р. Р. Пристрої для віброточіння на базі гідроімпульсного привода : монографія / Р. Р. Обертюх, А. В. Слабкий. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 164 с.

Марущак Михайло Володимирович – аспірант кафедри Галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет. Електронна адреса – Ohitsmichaels@gmail.com.

Науковий керівник: Роман Романович Обертюх – канд. техн. наук, доцент, професор кафедри Галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет.

УДК 621.22

Ю.А. Бурєнніков
Л.Г. Козлов
В.Г. Пилявець

АДАПТИВНИЙ ГІДРОПРИВОД З ОБ'ЄМНИМ РЕГУЛЮВАННЯМ ШВИДКОСТІ РУХУ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ДЛЯ МОБІЛЬНОЇ РОБОЧОЇ МАШИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянута схема мехатронної гідравлічної системи на основі двох регульованих насосів і нейронної мережі на основі контролера. Показано, що мехатронні гідравлічні системи забезпечують кращу керованість машини, більш високу економічну ефективність і мають можливість знизити навантаження на гідроагрегати в перехідних режимах.

Ключові слова: контролер, керованість, економічна ефективність, гідравлічні системи мобільних машин, мехатронні гідросистеми, нейронні мережі, пропорційне керування.

Abstract

The paper considers structural variants of hydraulic systems, based on constant and variable pumps, for mobile working machines. A circuit of mechatronic hydraulic system on the basis of two variable pumps and neural network-based controller is presented. The mechatronic hydraulic system is shown to provide better controllability of the machine, higher economic efficiency and the possibility to reduce the load on hydraulic units in transient operating modes.

Keywords: controller, controllability, economic efficiency, hydraulic systems of mobile machines, mechatronic hydraulic system, neural network, proportional control.

Для підвищення ефективності роботи мобільних робочих машин все ширше застосовуються адаптивні гідроприводи з електрогідравлічним керуванням на базі контролерів[1, 2]. В таких гідроприводах режими роботи оперативно змінюються в залежності від зміни зовнішніх умов та навантаження з метою підвищення продуктивності та економічності роботи.

На рис. 1 представлено адаптивний гідропривод для мобільної робочої машини розроблений у Вінницькому національному технічному університеті.

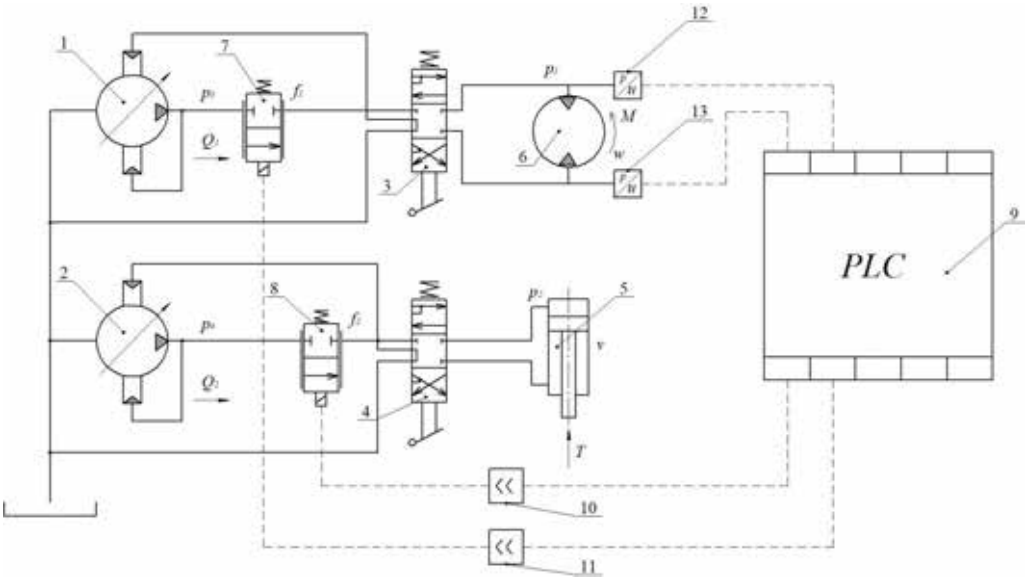


Рис. 1 – Адаптивний гідропривод з об'ємним керуванням

Гідропривод включає регульовані насоси 1, 2, розподільники 3, 4, гідроциліндр 5, гідромотор 6, регульовані дроселі 7, 8, контролер 9, підсилювач 10, 11, датчики тиску 12, 13.

Гідропривод може забезпечувати необхідне співвідношення швидкостей руху гідроциліндра та гідромотора в залежності від зміни навантажень на робочих органах. У разі застосування такого гідропривода в мобільній буровій установці гідромотор 6 буде забезпечувати привод бура, а гідроциліндр 5 його подачу. Працює гідропривод наступним чином: регульований насос 1 через розподільник 3 забезпечує живлення гідромотора 6. При цьому частота ω обертання вала гідромотора 6 пропорційна витраті Q, насоса 1. Тиск p_1 на вході в гідромотор залежить від моменту M навантаження на робочому органі, а тиск p_3 на виході насоса 1 пропорційний тиску p_1. Величина подачі Q, насоса 1 визначається налаштуванням відкриття f_1 регульованого дроселя 7 і може оперативно змінюватись по команді від контролера 9. Регульований насос 2 через розподільник 4 забезпечує живлення гідроциліндра 5. При цьому тиски p_2 на вході в гідроциліндр 5 та p_4 на виході насоса 2 залежать від навантаження T на гідроциліндрі. Швидкість υ руху поршня гідроциліндра, а відповідно і подача робочого органу буде визначатись налаштуванням площі f_2 відкриття регульованого дроселя 8 і може оперативно змінюватись по команді від контролера. Налаштування відкриття f_1 та f_2 регульованих дроселів забезпечується контролером 9 в залежності від величини тиску p_1 на вході в гідромотор 6. Підсилювачі 10 та 11 забезпечують необхідне перетворення сигналів керування, що надходять від контролера 9 до регульованих дроселів 8 та 7 відповідно.

Алгоритм роботи контролера 9 забезпечує таку послідовність зміни налаштування площі вікон f_1 та f_2 регульованих дроселів 7 та 8. Площа вікна регульованого дроселя 7 може приймати наступні значення:

$$f_{1n} = f_{1min} + \frac{\Delta f_1}{n},$$

де: f_{1min} - мінімальне значення площі регульованого дроселя;
Δf_1 - діапазон зміни площі вікна регульованого дроселя;
n = 0, 1, 2, 3 - номера фіксованих значень площ вікна регульованого дроселя.

При значенні площі f_{10} вікна регульованого дроселя 7 контролер змінює значення площі f_2 вікна регульованого дроселя 8 з певним кроком. Критерієм припинення зростання площі f_2 є величина тиску p_1. При досягненні $p_1 \leq p_{1max}$ зростання площі f_2 припиняється. В іншому випадку контролер змінює значення площі регульованого дроселя 7 до значення f_{11} і знову змінюється значення f_2 від мінімального до максимального. При досягненні $p_1 = p_{1max}$ зростання f_2 припиняється, або зменшується в разі необхідності. Таким чином контролер змінює величину подачі інструменту, що переміщується гідроциліндром 5 в залежності від досягнутого рівня тиску p_1 на вході в гідромотор 6, який забезпечує обертання бурильної головки. Це дозволяє збільшувати продуктивність роботи машини до рівня, який обмежується максимально допустимим для гідропривода рівнем тиску.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сидоренко В.С. Адаптивный гидропривод с объемным регулированием подачи инструмента технологической машины / В.С. Сидоренко, В.И. Грищенко, С.В. Ракуленко, М.С. Полешкин; Вестник Донского государственного технического университета №2 : Машиностроение и машиноведение, 2017. – 88-98 стр.
2. Finzel R. New electro-hydraulic control systems for mobile machine / R. Finzel, S. Helduser; Fluid power and motion control : 2008. – p. 246-258.

Бурєнніков Юрій Анатолійович — канд. техн. наук, професор та декан Факультету машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Козлов Леонід Геннадійович — док. техн. наук, професор та завідувач кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Пилявець Володимир Георгійович — аспірант кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: volodymyr.pyliavets@gmail.com.

Yuriy A. Burennikov — Doctor of Philosophy, professor and Dean of the Faculty of Mechanical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Leonid G. Kozlov — Doctor of Engineering, professor and Chair of the Department of Technology and Automation of Machine building, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Volodymyr G. Pyliavets – postgraduate student of the Department of Technology and Automation of Machine building, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: volodymyr.pyliavets@gmail.com.

УДК 621.7

А. В. Слабкий

РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ГЕОМЕТРИЧНОЇ ФОРМИ ПРОРІЗНИХ ПРУЖИН

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано удосконалення геометричної форми прорізних пружин з метою забезпечення рівномірного розподілення напружень і деформацій.

Ключові слова: форми, метод скінчених елементів, прорізні пружини.

Abstract

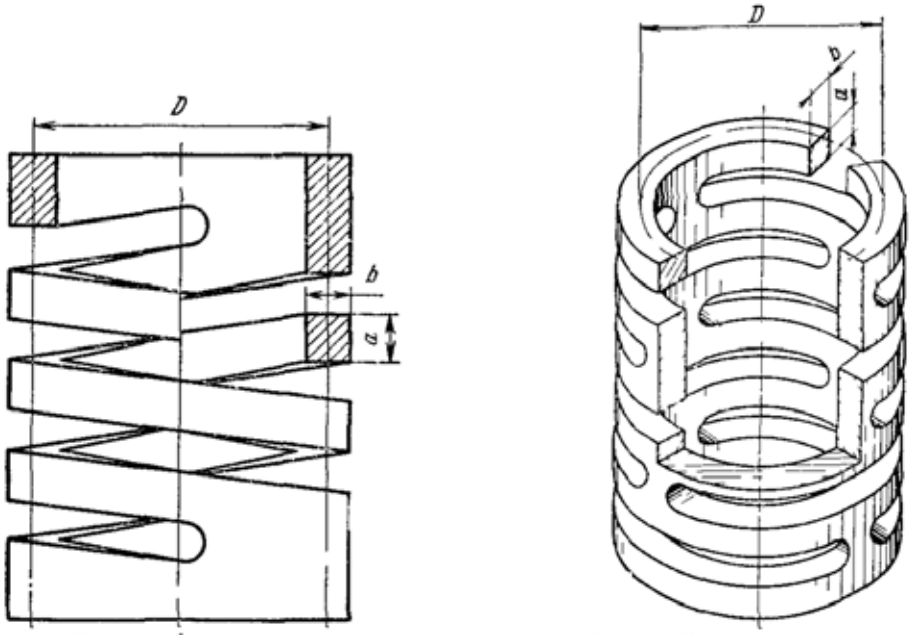
Improvement of the geometrical shape of the inclined springs is proposed in order to ensure even distribution of stresses and deformations.

Keywords: shapes, finite element method, cutting springs.

Вступ

Дослідження малогабаритних пристроїв для вібраційного різання та деформаційного зміцнення деталей машин вказали на необхідність подальшого доопрацювання високожорстких прорізних пружин. В промисловості на сьогоднішній час використовується два види прорізних пружин: з гвинтовим пазом та циліндрична плоскопрорізна (рис. 1). Більш поширеною є циліндрична плоскопрорізна, яка складається з плоских кілець з'єднаних між собою короткими перемичками.

Теоретичні дослідження на ПК методом скінчених елементів показав нерівномірність розподілу напружень і деформацій між робочими кільцями прорізних пружин. Нерівномірність розподілу напружень між кільцями є негативним явищем адже певна частина пружини не довантажується, а певна частина працює в надважких режимах. Тому з метою рівномірного розподілення між всіма частинами прорізної пружини необхідно підібрати геометричні форми кілець та перемичок, щоб забезпечити рівномірне розподілення.

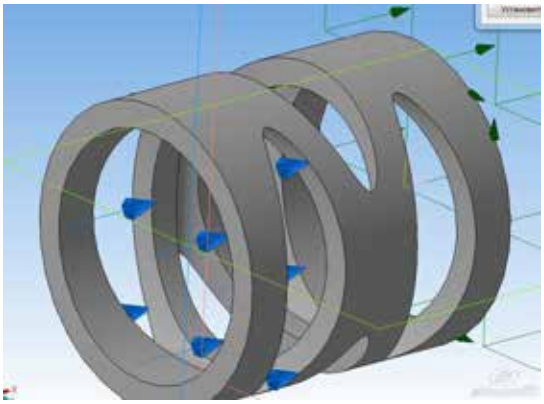


а) *б)*

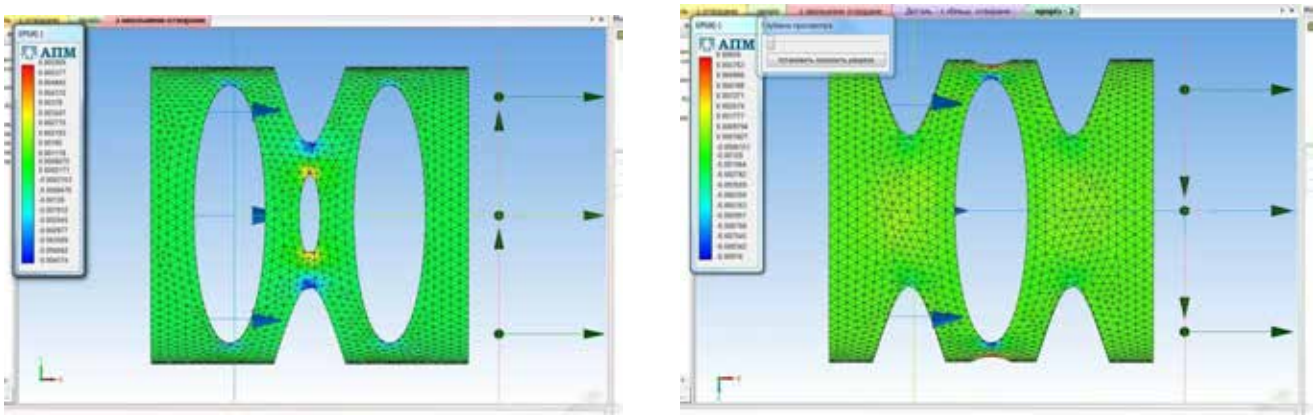
Рис. 1 – Види прорізних пружин: *а)* – з гвинтовим пазом; *б)* – циліндрична плоскопрорізна

Результати дослідження

Під час дослідження було побудовано 3D-моделі прорізних пружин з різними формами та перерізами кілець і перемичок, які піддавались імітаційним дослідженням в програмі КОМПАС-3D за допомогою підпрограми АРМ FEM:Прочностной анализ. За результатами досліджень встановлено, що найбільш раціонально розподіляється деформація і відповідно напруження по довжині пружини, за умови виконання еліпсоподібних виризів, як показано на рис. 2.



а)



б)

Рис. 2 – 3D-модель модифікованої прорізної пружини: *а)* – конструкція; *б)* – в напруженому стані.

Висновки

Виконані імітаційні дослідження 3D-моделей прорізних пружин, за результатами який знайдено раціональну форму прорізної пружини, що забезпечує рівномірне навантаження всіх кілець пружини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Обертюх Р. Р. Пристрої для віброточіння на базі гідроімпульсного привода : монографія / Р. Р. Обертюх, А. В. Слабкий. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 164 с.

2. Биргер И. А. Расчет на прочность деталей машин : справочник / Биргер И. А., Шор Б. Ф., Иосилевич Г. Б. – [4 – е изд. перераб. и доп.]. – М : Машиностроение, 1993. – 640 с

Слабкий Андрій Валентинович – к.т.н, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет.

Slabkyi Andrii Valentinovich – Ph.D., assistant professor of mechanical engineering industry, Vinnytsia National Technical University

УДК 69.00.25

Є. І. Івашко

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ В ГІДРОЦИЛІНДРІ ВІБРОМОЛОТА ДЛЯ ЗОНДУВАННЯ ҐРУНТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Для успішного проектування гідравлічного вібромолота і об'єктивної оцінки закладених в проект параметрів необхідно мати математичні моделі основних етапів робочих циклів вібромолота. Це дає можливість ще до створення вібромолота в металі, провести моделювання його роботи на ЕОМ, визначити переваги і недоліки, внести корективи в розробку.

Ключові слова: моделювання, гідроциліндр, вібромолот, зондування ґрунтів, гідроімпульсний привод.

Abstract

For the successful design of a hydraulic vibration hammer and the objective evaluation of the parameters laid down in the design, it is necessary to have mathematical models of the main stages of the vibrating mill work cycles. This makes it possible even before the creation of a vibrating hammer in a metal, to simulate its work on a computer, to identify the advantages and disadvantages, to make adjustments to the development.

Key words: modeling, hydraulic cylinders, vibration hammer, sensing of soil, hydro-impulse drive.

Вступ

Для опису різних етапів робочого циклу вібромолотом з гідроімпульсним приводом, як правило, використовують динамічні моделі, що представляють собою звичайні диференціальні рівняння в формі Коші. [1]

Для побудови математичної моделі зворотного ходу вібромолота, його рух доцільно розбити на два етапи, кожен з яких характеризується різною динамікою: розгін і усталений рух штока вгору а також розвантаження робочого гідроциліндра.

Результати дослідження

Як показали експериментальні дослідження затяжне розвантаження робочих циліндрів від тиску затримує початок поворотного ходу. Тому, з метою прискорення його початку доцільно побудувати математичну модель розвантаження робочих циліндрів від тиску і на її основі проаналізувати процеси створювані в системі. Це дозволить вибрати раціональні режими здійснення розвантаження робочого циліндра від тиску, що в значній мірі прискорить початок руху його штока вгору і підвищить продуктивність вібромолота в цілому.

Рух штока на цьому етапі в повній мірі описується рівнянням Ріккаті, яке відповідає "жорсткій" моделі гідроприводу.

Розрахункова схема "гідроакумулятор - вібромолот - бак" і динамічна модель розгону і сталого руху штока вгору наведені на рисунках 1.1 і 1.2.

При моделюванні процесу розвантаження робочого циліндра, для підвищення швидкодії і надійності гідроімпульсного вібромолотом істотне значення має визначення часу і характеру процесу розвантаження робочих циліндрів від тиску з урахуванням параметрів зливної системи.

За час робочого ходу гідравлічний вібромолот накопичує енергію пружної деформації рідини і елементів металоконструкції.

Перехідні процеси в динамічних системах носять, як правило, коливальний характер. Оскільки коливання в системі розвантаження робочих циліндрів мало впливають на закон руху масивних рухомих частин вібромолота, немає необхідності розглядати дво- або трьомасову модель рідина - рухомі частини. Досить розглянути на основі теорії лінійних коливань динаміку руху стисливої в'язкої рідини в пружному трубопроводі, яка отримує прискорення, розраховане для «жорсткої» моделі гідроприводу.

Метою побудови математичної моделі цього робочого етапу є визначення оптимальних режимів розвантаження робочих циліндрів від тиску, що дасть можливість вже на стадії проектування правильно вибрати параметри і режими роботи розвантажувальних пристроїв і зливний магістралі.

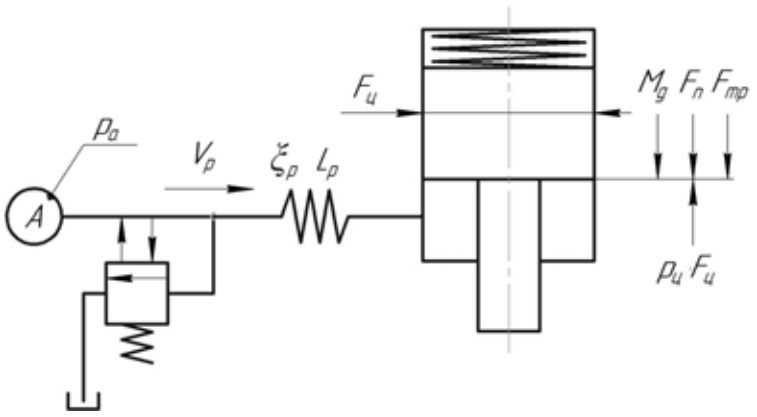


Рис. 1.1 – Розрахункова схема зворотного хода вібромолота

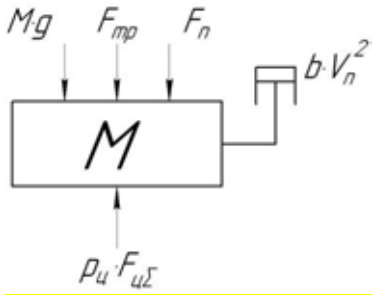


Рис. 1.2 – Динамічна модель розгону і сталого руху штока вгору: $M \cdot g$ – сила тяжіння металевих рухомих частин; F_{mp} – сила тертя в манжетах і напрямних; $p_ц \cdot F_{цΣ}$, F_n – відповідно зусилля зі сторони робочої порожнини циліндра та силової пружини циліндра відповідно; $b \cdot V_n^2$ – сила в'язкого гідравлічного опору

Висновки

В результаті проведено моделювання динаміки зворотного ходу і процесу розвантаження робочого циліндра вібромолота. Це дозволило отримати основні математичні залежності процесів розгону і усталеного руху штока вгору а також розвантаження вібромолота від тиску в робочі порожнині циліндра та зливній магістралі. Отримані графічній залежності визначених робочих процесів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іскович-Лотоцький Р. Д. / Процеси та машини вібраційних і віброударних технологій. Монографія. // Р. Д. Іскович-Лотоцький, Р. Р. Обертюх, І. В. Севостьянов // Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 206 -291 с.
2. Советов В.Я. Моделирование систем. // В. Я. Советов, С. А. Яковлев // М: Высшая школа, 1985. – 271с.

Івашко Євгеній Іванович – старший лаборант, кафедра галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: zheka.vntu@gmail.com

Науковий керівник: ***Іскович-Лотоцький Ростислав Дмитрович*** — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри галузевого машинобудвання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Ivashko Yevheniy Ivanovych – senior laboratory assistant, industrial engineering department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Iskovych-Lototskyi Rostyslav Dmytrovych*** – Dr. Sc. (Eng.), Professor, head of industrial engineering department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 664:002.5; 664.02

І.В. Севостьянов, В.Л. Луцик

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ТА МЕТОДІВ ПРЕРЕРОБЛЕННЯ ВІДХОДІВ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ З ВРАХУВАННЯМ ЇХ ЕКОЛОГІЧНОСТІ ТА ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Анотація

У доповіді розглядаються аналіз методів зневоднення відходів харчових виробництв та обладнання яке представлене на ринку, його плюси та мінуси, а також можливість модернізації даного обладнання

Ключові слова: *відходи харчових виробництв, обладнання для переробки відходів, гідроімпульсний привід..*

Abstract

The report examines the analysis of methods of dehydration of food industry wastes and equipment presented on the market, its pros and cons, as well as the possibility of modernization of this equipment

Keywords*: waste products, waste recycling equipment, hydropulse drive ...*

Вступ

Актуальність проблеми переробки відходів харчових виробництв з року в рік набуває більшої гостроти. Тому інженери до сьогодні намагаються створити найбільш економічно доцільні та екологічні машини з переробки відходів харчових виробництв. Але допоки ідеальної машини немає, у кожної технології є як свої плюси так і мінуси. Тому щоб добре розібратися в даній проблематиці було вирішено провести повний аналіз методів та способів зневоднення та подальшої переробки відходів харчових виробництв. Це допоможить нам визначити найбільш доцільні способи переробки на які потрібно звернути особливу увагу.

Результати дослідження

Аналіз способів дасть змогу побачити більш раціональні способи зневоднення, які наявні в наш час, і які підходять для певних категорій підприємств за економічно-технічною складовою.

За джерелами [1,2,5] способи зневоднення можна поділити на:

- механічні;
- термічні;
- хімічні;
- біологічні;
- комбіновані.

Основне обладнання для механічного зневоднення це:

- декантерні центрифуги;
- шнекові преси;
- обладнання з гідроімпульсним приводом для віброударного зневоднення та ін.

Найбільш поширеним обладнанням для здійснення термічних способів можна є:

- вакуумні сушарки;
- барабанні сушарки;
- конвеєрні сушарки та ін.

Хімічні та біологічні способи засновані на введені у відходи хімічних реактивів або біологічних мікроорганізмів які забезпечують їх перероблення.

До комбінованих можна віднести поєднання деяких вище згаданих способів.

За результатами проведених авторами теоретичних та експериментальних досліджень, найбільш дешевими і більш простими у використанні є механічні способи зневоднення.

Висновки

1. Забруднення харчовими відходами є однією з найбільш актуальних проблем сьогодення, оскільки від екології залежить життя, здоров’я та добробут людей у всьому світі.

2. Актуальність проблеми переробки відходів харчових виробництв з року-в-рік стає все більшою. Тому інженери до сьогодні намагаються створити найбільш економічно доцільні та

екологічні машини з перероблення відходів харчових виробництв. Але допоки ідеальної машини немає, у кожної технології є свої плюси так і мінуси. Тому, щоб добре розібратись в даній проблематиці, було вирішено провести певний аналіз методів та способів зневоднення і подальшого перероблення відходів харчових виробництв, це допомогло нам визначити найбільш доцільні способи перероблення на які потрібно звернути особливо увагу.

3. Аналіз способів дав змогу побачити більш раціональні способи зневоднення та перероблення, які використовуються в наш час, і які підходять для певних категорій підприємств з врахуванням їх специфіки за техніко-економічними показниками.

4. У тезах розглядаються основні способи зневоднення та перероблення відходів харчових виробництв, а також обладнання для їх реалізації, яке на даний час випускається.

5. Як показав проведений попередній аналіз найбільш доцільними будуть механічні способи, оскільки вони за техніко-економічними показниками, собівартістю і складністю є досить вигідними, як для великих так і для невеликих підприємств.

6. Після проведеного аналізу було прийнято рішення працювати наділі з вдосконалення механічних та комбінованих систем преробки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Севостьянов И. В. Процессы и оборудование для виброударного разделения пищевых отходов. Монография / И. В. Севостьянов. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 417 с. – ISBN 978- 3-659-47395-1.

2. Романова С. М. Процессы, аппараты и оборудование для защиты литосферы от промышленных и бытовых отходов: учебное пособие / С. М. Романова, С. В. Степанова, А. Б. Ярошевский. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2012. – 144 с. – ISBN 978-5-7882-1286-9.

3. Пальгунов П. П. Утилизация промышленных отходов / П. П. Пальгунов, М. В. Сумароков. – М. : Стройиздат, 1990. – 352 с.

4. Ветошкин А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы). Учебное пособие / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева. – Пенза : Изд-во Пенз. технол. ин-та, 2004. – 249 с.

УДК 621.91.048.6

Кудраш В.О.

Слабкий А.В.

ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ ПОВЕРХНЕВОГО ДЕФОРМАЦІЙНОГО ЗМІЦНЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропонована принципова схема пристосування для поверхневого деформаційного зміцнення на базі гідроімпульсного приводу, що керується програмним керуванням.

Ключові слова: *пристосування, гідроімпульсний привод, зміцнення, наклеп.*

Abstract

Proposed fundamental scheme device for superficial deformation strengthening based on hydroimpulsive drive, guided by program management.

Keywords: *device, hydroimpulsive drive, strengthening, cold hardening.*

Вступ

Підвищення втомної міцності та зносостійкості деталей машин є актуальною як науковою, так і інженерною задачею. Одним із способів вирішення цієї задачі є застосування, в процесі виготовлення деталі, наклепу поверхневого шару робочих поверхонь. На сьогоднішній час існує багато способів та пристроїв для нанесення наклепу, проте, на нашу думку, найбільш перспективним та ефективним є обладнання, що забезпечує ударно-вібраційний спосіб, який має відомі переваги. Проте відоме обладнання не забезпечує в повній мірі бажаного результату, зокрема немає адаптивного нанесення наклепу відносно областей напружень. Так в більшості випадків існуюче обладнання забезпечує рівномірне нанесення наклепу по всій оброблюваній поверхні, що не завжди дає бажаний результат.

Основна частина

На рис 1. представлено принципову схему пристосування для поверхневого деформаційного зміцнення на базі гідроімпульсного приводу, що управляється програмним керуванням. З метою забезпечення максимально можливої жорсткості ВПІД в схемі використано два паралельно працюючих пристосування для поверхневого зміцнення ударно-вібраційним способом. Робота пристосування здійснюється під контролем блоку керування БК, який в залежності від «карти наклепу» вмикає відповідний генератор імпульсів тиску (ГІТ), переміщує ударно-вібраційні пристосування в повздовжньому та поперечному напрямах. Енергія удару для наклепу регулюється налаштуванням відповідних силових пружин і тиском спрацювання ГІТ, який регулюється БК під час оброблення. Для забезпечення зворотного зв’язку пристосування оснащене відповідними давачами тиску і переміщення.

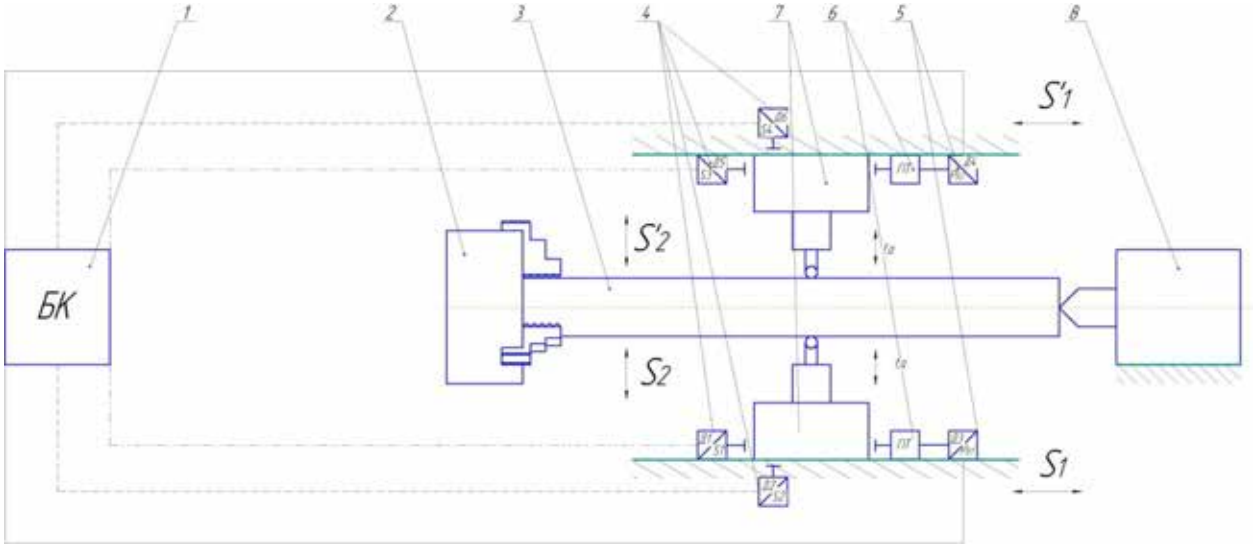


Рис 1 – Принципова схема пристосування для деформаційного зміцнення деталей машин:

1 – блок керування;
2 – трьохкулачковий патрон;
3 – заготовка;
4 – давач переміщення;
5 – давач тиску;
6 – генератор імпульсів тиску;
7 – ударний пристрій;
8 – задній центр;

S_1 , S_1' – повздовжнє переміщення; S_2 S_2' – поперечне переміщення;

Д1, Д2, Д5, Д6 – давачі переміщення; *Д3, Д4* – давачі тиску.

Висновок

Запропонована схема пристосування для деформаційного зміцнення поверхонь деталей наклепом, що забезпечує адаптивне зміцнення в залежності від необхідності.

Список використаної літератури

1. Одинцов Л. Г. Упрочнение и отделка деталей поверхностным пластическим деформированием. Справочник. – М.: Машиностроение, 1987, 328 с., ил.

2. Ярославцев В.М. Конструктивные особенности упрочняющих устройств для точение с опережающим пластическим демормированием, Наука и Образование, МГТУ им, Н. Э. Баумана. 2014. №9. С.15-29 doi: 10.7463/0914.0725358

3. Обертюх Р. Р. Пристрої для віброточіння на базі гідроімпульсного привода : монографія / Р. Р. Обертюх, А. В. Слабкий. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 164 с.

Кудраш Віталій Олександрович – студент гр.1М-14б факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця,e-mail: lisovoy844@gmail.com

Науковий керівник*:* ***Слабкий Андрій Валентинович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: slabkiyandrey@gmail.com

Kudrash Vitalii — student of group 1M-14б, faculty of engineer and transport, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya, e-mail: lisovoy844@gmail.com

Scientific leader: ***Slabkiy Andrii*** *— Ph. D., Associate Professor, Associate Professor with Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,* e-mail: slabkiyandrey@gmail.com

УДК 621.22

А. М. Білінський [1]
Д. О. Лозінський[1]

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОПОРЦІЙНОГО ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО РОЗПОДІЛЬНИКА З НЕЗАЛЕЖНИМ КЕРУВАННЯМ ПОТОКІВ ТА ЗВОРОТНІМ ЗВ'ЯЗКОМ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Проведені дослідження пропорційного електрогідравлічного розподільника з незалежним керуванням потоків та зворотним зв'язком.
Ключові слова: електрогідравлічний розподільник, незалежне керування, зворотній зв'язок.

Abstract
The research of the electro-hydraulic directional control valve with independent flow control and feed-back is carried out.
Keywords: electro-hydraulic directional control valve, independent flow control, feedback.

Вступ

Енергоефективний гідропривод є невід'ємною ланкою багатьох машин та механізмів. Якість його роботи, керованість та точність є провідними характеристиками, які визначають застосування саме електрогідравлічної розподільної апаратури зі зворотні зв'язком в таких приводах [1].

Дослідження характеристик вищеназваної розподільної апаратури є актуальною задачею оскільки дає розуміння про характеристики приводу в цілому.

Метою роботи є дослідження статичних характеристик розподільника з пропорційним електрогідравлічним керуванням зі зворотним зв'язком.

Результати дослідження

В роботі представлено пропорційним електрогідравлічним розподільником з незалежним керуванням потоків та використання зворотного зв'язку [2]. Завдяки наявності подвійних розподільних та запірних елементів розподільник може виконувати незалежне керування як на вході, так і на виході робочого органу, а наявність зворотного зв'язку покращує керованість та точність керування [3, 4].

Висновки

Проведення досліджень статичних характеристик пропорційного електрогідравлічного розподільника з незалежним керуванням потоків в поєднанні зі зворотним зв'язком дозволяє визначити конструктивні параметри та їх межі, які маю визначальний влив на дані характеристики. Отримана інформація може бути використана для подальших досліджень та конструювання подібної апаратури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Козлов Л.Г. Особливості конструкцій гідророзподільників для гідросистем чутливих до навантаження / Л.Г. Козлов, Д.О. Лозінський, В.А. Ковальчук, Ю.В. Дзісь // Промислова гідравліка і пневматика. – 2009. – №1. – С. 80–84.

2. Пат. 41887 України, МПК[8] F15B 11/00 Гідропривід з пропорційним електрогідравлічним управлінням / Л.Г. Козлов, Д.О. Лозінський; Заявник та патентовласник Вінницький нац. техн. університет.– №u200900907; заявл. 06.02.2009.; опубл. 10.06.2009, Бюл. №11.

3. Лозінський Д.О. Дослідження пропорційного електрогідравлічного розподільника з незалежним керуванням потоків / Д. О. Лозінський, Л. Г. Козлов // Промислова гідравліка і пневматика. – 2012. – № 3(37). – С. 60–65.

4. Лозінський Д.О. Дослідження пропорційного електрогідравлічного розподільника з незалежним керуванням потоків та стежною системою / Д.О. Лозінський, І. С. Михайловський, А. О. Наконечна // Вісник факультету машинобудування та транспорту. – 2016. – №1. – С. 52–58.

Білінський Андрій Миколайович — студент групи 1ІМ-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andriybilinskiy1997@gmail.com

Науковий керівник: ***Лозінський Дмитро Олександрович*** — к-т техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Bilinskyi Andrii M. — Department of Machine-Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email :

Supervisor: Lozinskyi Dmytro O. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Machine-building technologies and Automation Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.01

А. В. Коломійчук [1]
І. А. Хоменко [1]
Д. О. Лозінський, к.т.н.[1]

ЗАСТОСУВАННЯ CAD/CAE/CAM-СИСТЕМ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА ДЕТАЛЕЙ ТИПУ КОРПУС

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Запропоновано використати комплекс CAD/CAE/CAM-систем для виконання аналізу конструкції деталі та розробки керувальних програм для подальшої обробки на верстатах з ЧПК.

Ключові слова: CAD/CAE/CAM -системи, технологічна підготовка виробництва, конструкція деталі.

Abstract
It was offered to use complex of CAD/CAE/CAM-systems for carrying out the analysis of the design of parts and the development of programs for CNC machines.

Keywords: CAD/CAE/CAM-systems, technological preparation of production, the design details.

Вступ

Технологічна підготовка виробництва є невід'ємною частиною виробничого процесу і в багатьох випадках займає його значну частину часу.

Проектування конструкції, її аналіз та створення технологічної документації є одним із основних етапів створення виробу. Сучасне виробництво, практично незалежно від його серійності, вже не може бути конкурентноздатним без використання спеціалізованого програмного забезпечення в сукупності з автоматизованим устаткування.

Використання комплексу CAD/CAE/CAM - систем забезпечує широкі можливості проектування, проведення різнотипних досліджень та розробки інформаційного забезпечення виробничого устаткування, суттєво зменшує час та забезпечує мінімізацію "втрат" інформації між виробничими ланками [1].

Метою роботи є застосування CAD/CAE/CAM - систем для технологічної підготовки виробництва деталей корпус.

Результати дослідження

Розглянуто декілька деталей типу «корпус», які є тілами обертання. Розроблено тривимірні моделі деталей та проведені імітаційні дослідження. За допомогою CAD/CAE/CAM - систем розроблено керувальні програми для верстатів з ЧПК та проведено імітаційне моделювання процесу обробки.

Висновки

Застосування CAD/CAE/CAM - систем для технологічної підготовки виробництва деталей корпус дозволило в невелику терміни розробити документацію необхідну для виготовлення виробу на автоматизованому устаткування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Е. И. Яблочников Автоматизация технологической подготовки производства в приборостроении / Яблочников Е. И. Учебное пособие. СПб: СПбГИТМО (ТУ), 2002. –92 с.

Коломійчук Антон Вікторович — студент групи 1ПМ-16мс, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1pm16ms.kolomiychuk@gmail.com

Хоменко Іван Андрійович — студент групи 1ПМ-16мс, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1pm16ms.homenko@gmail.com

Науковий керівник: ***Лозінський Дмитро Олександрович*** — к-т техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kolomiichuk Anton V. — Department of Machine-Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : 1pm16ms.kolomiychuk@gmail.com

Khomenko Ivan A. — Department of Machine-Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : 1pm16ms.homenko@gmail.com

Supervisor: Lozinskyi Dmytro O. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Machine-building technologies and Automation Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621

Л. Г. Козлов (Україна)
О. В. Піонткевич (Україна)
С. І. Котик (Україна)
В. П. Б. Мбуїм (Камерун)

АНАЛІЗ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВТРАТ В СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ ГІДРОПРИВОДОМ ФРОНТАЛЬНОГО НАВАНТАЖУВАЧА «БОРЕКС 2206»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Удосконалено базову схему системи керування гідроприводом фронтального навантажувача «БОРЕКС 2206» за рахунок встановлення регульованого насоса та врівноважувальних клапанів. Проведено порівняльний аналіз енергетичних втрат під час роботи фронтального навантажувача на основі базової та удосконаленої схем.

Ключові слова: енергетичні втрати, система керування, розвантажувальний клапан, фронтальний навантажувач.

Abstract

The basic scheme of the hydraulic drive control system of the front-end loader "БОРЕКС" model 2206 has been improved due to the installation of a regulated pump and counterbalance valves. A comparative analysis of the energy losses during the operation of the front-end loader on the basis of the basic and improved schemes is carried out.

Keywords: energy losses, control system, counterbalance valve, front-end loader.

Вступ

Базова схема системи керування гідроприводом фронтального навантажувача «БОРЕКС» 2206 містить нерегульований насос, релейні гідророзподільники та гідрозамки. Такий комплект обладнання має високі енергетичні втрати під час перевезення вантажу до місця вивантаження (холоста робота системи керування гідроприводом), а також при керуванні розвантаженим виконавчим органом фронтального навантажувача [1-3].

Удосконалення базової схеми системи керування гідроприводом фронтального навантажувача «БОРЕКС» 2206 за рахунок встановлення регульованого насоса та пропорційного обладнання дозволить уникнути зазначених вище проблем та покращити енергетичні характеристики. Покращення енергетичних характеристик фронтального навантажувача «БОРЕКС» 2206 є актуальною науковою задачею.

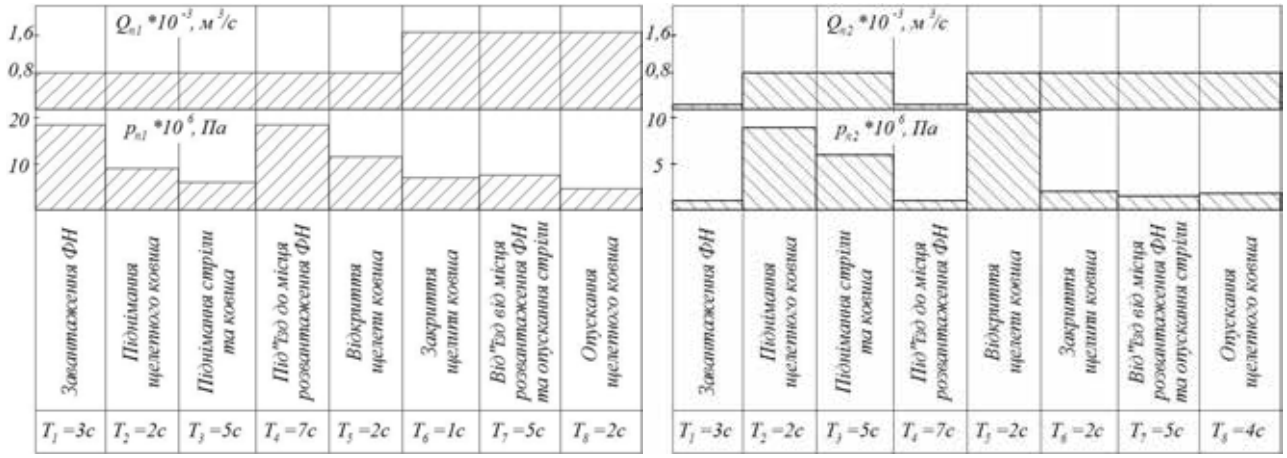
Метою роботи є зменшення енергетичних втрат в системі керування гідроприводом фронтального навантажувача «БОРЕКС» 2206 за рахунок встановлення регульованого насоса та врівноважувальних клапанів.

Результати дослідження

На основі розроблених та досліджених розрахункових схем системи керування гідроприводом [4, 5] розроблено удосконалену схему системи керування гідроприводом фронтального навантажувача «БОРЕКС» 2206.

Проаналізовано робочий цикл фронтального навантажувача «БОРЕКС» 2206 для базової та удосконаленої схем систем керування гідроприводами (див. рис. 1). Робочий цикл включає завантаження щелепного ковша (період циклу T_1, що відповідає за холосту роботу системи керування за рахунок наїзду фронтального навантажувача на завантажувальні матеріали), піднімання щелепного ковша з вантажем (період циклу T_2), піднімання завантаженої стріли (період циклу T_3), під'їзд до місця розвантаження (період циклу T_4, знову холоста робота системи керування гідроприводом), відкриття щелепного ковша (період циклу T_5), закриття щелепного ковша (період циклу T_6),

одночасний від'їзд та опускання стріли без вантажу (період циклу T_7) та опускання щелепного ковша (період циклу T_8), після якого починається цикл спочатку.



а *б*

Рис. 1. Робочий цикл фронтального навантажувача «БОРЕКС 2206» для *а* – базової та *б* – удосконаленої схем

Для розрахунку енергетичних втрат використано показники тисків p_{n1} та p_{n2}, величини подач Q_{n1} та Q_{n2}, а також тривалість робочих циклів $T_{\Sigma 1}$ та $T_{\Sigma 2}$, відповідно, для базової та удосконаленої схеми системи керування гідроприводом.

Під час виконання робіт фронтального навантажувача на основі базової схеми для періодів циклів T_1 та T_4 величина тиску p_{n1} досягає максимальних значень, що зумовлено перекачуванням робочої рідини від нерегульованого насоса через запобіжно-переливний клапан одразу в гідробак. Подача нерегульованого насоса Q_{n1} робочої рідини під час завантаження фронтального навантажувача є мінімальною, а при роботі з розвантаженим виконавчим органом – максимальною.

Для удосконаленої схеми фронтального навантажувача максимальне значення величини тиску p_{n2} відповідає найбільш завантаженим періодам циклу T_2 та T_3. Подача Q_{n2} регульованого насоса є максимальною майже на усьому робочому циклі, щоб забезпечити високу продуктивність. Мінімальне значення подачі Q_{n2} регульованого насоса відповідає холостій роботі системи керування гідроприводом (період роботи T_1 та T_4).

Продуктивність регульованого насоса поступається нерегульованому при роботі з розвантаженими виконавчими органами тому, що маємо вдвічі меншу максимальну подачу Q_{n2} для регульованого насосу. В результаті періоди циклу T_6 та T_8 є тривалішими в двічі, а втрата продуктивності на одному робочому циклі складає всього 3с.

За рахунок використання врівноважувального клапана удосконалена схема фронтального навантажувача має високу ступінь герметичності. Тому під час перевезення вантажу на більші відстані не буде мати місце просідання виконавчого органу. А отже, відпаде потреба підналагодження позиції розташування виконавчого органу, що дає виграш в продуктивності праці.

Встановлений врівнуважувальний клапан забезпечує нижчі показники величини тиску p_{n2} під час робіти з розвантаженим виконавчим органом (періоди циклу T_6-T_8). Такі операції при цьому виконуються за рахунок сил тяжіння.

Загальна тривалість одного робочого циклу для базової схеми фронтального навантажувача $T_{\Sigma 1}$=27с, а для удосконаленої схеми – $T_{\Sigma 2}$=30с.

Розрахунок зменшення енергетичних втрат в робочому циклі за рахунок введення удосконаленої схеми фронтального навантажувача «БОРЕКС» 2206 виконано за формулами:

$$\Delta E = E_1 - E_2 \ , \tag{1}$$

де E_1 – енергія затрачена на один робочий цикл для базової схеми та E_2 – енергія затрачена на один робочий цикл для удосконаленої схеми фронтального навантажувача.

$$E_g = \sum_{j=1}^{8} Q_{ng} \cdot p_{ng} \cdot T_{gj} \ , \qquad (2)$$

де g – базова або удосконалена схема, j – номер періоду циклу.

Висновки

Розроблено удосконалену схему системи керування гідроприводом фронтального навантажувача «БОРЕКС» 2206 за рахунок встановлення врівнуважувальних клапанів та заміни нерегульованого насоса на регульований. Проведено аналіз енергетичних втрат для базової та удосконаленої схем фронтальних навантажувачів. Зменшення енергетичних втрат в одному робочому циклі за рахунок введення удосконаленої схеми фронтального навантажувача може складати 75%. При цьому затрати на один робочий цикл для базової схеми складають 290,81кДж, а для удосконаленої схеми – 72,76кДж.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Перелыгин В.П. Мини-погрузчики в России. – М: Изд-во, «РИА Р.О.С.С. Бизнес», 2010. – №2. – 4 с.
2. Козлов Л.Г. Зменшення втрат потужності в гідросистемі мобільної робочої машини / Л.Г. Козлов, А.О. Товкач, А.В. Зінченко // Хмельницький: Вісник ХНУ, 2013. – № 4. – С. 53-61
3. Козлов Л. Г. Вимоги до гідросистем фронтальних навантажувачів / Л. Г. Козлов, О. В. Піонткевич, А. О. Іванов // Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції Гідро- та пневмоприводи машин – сучасні досягнення та застосування: матеріали. – 2015. – С. 2. – Режим доступу: URL: http://ctam.vntu.edu.ua/doc/57.pdf
4. Піонткевич О. В. Математична модель гідроприводу фронтального навантажувача з гальмівним клапаном [Текст] / О. В. Піонткевич // Вісник машинобудування та транспорту. − 2015. – № 2. – С. 83−90
5. Kozlov L. Optimization of design parameters of the counterbalance valve for the front-end loader hydraulic drive / L. Kozlov, Yu. Burennikov, O. Piontkevych, O. Paslavska // Proceedings of 22nd International Scientific Conference «MECHANIKA 2017». – Kaunas University of Technology, Lithuania, 19 May 2017. – P. 195 – 200

Леонід Геннадійович Козлов — док. техн. наук, професор та завідувач кафедри технології та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;
Олег Володимирович Піонткевич — інженер кафедри технології та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: piontkevych@vntu.edu.ua;
Сергій Іванович Котик — студент групи 1ІМ-15б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;
Вільям Патрік Брюс Мбуїм — студент групи 1ІМ-15б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Leonid G. Kozlov — Doctor of Engineering, professor and Chair of the Department of Technology and Automation of Machine building, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;
Oleh V. Piontkevych — engineer of the Department of Technology and Automation of Machine building, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: piontkevych@vntu.edu.ua;
Sergiy I. Kotyk — student group 1IM-15b, Faculty of Machine building and Transport Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia
William Patrick Bruce Mbouyim — student group 1IM-15b, Faculty of Machine building and Transport Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.7.01

Писаренко В.Г.
Савуляк В.В.

РОЗСІЮВАННЯ ЗНАЧЕНЬ ВИКОРИСТАНОГО РЕСУРСУ ПЛАСТИЧНОСТІ В ПРОЦЕСІ ОБРОБКИ ТИСКОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Отримано залежність діапазону розкиду значень використаного ресурсу пластичності від похибки визначення граничних деформацій зсуву і розтягу, встановлена лінійна залежність між розсіюванням значень граничних деформацій та розсіюванням значень використаного ресурсу пластичності.

Ключові слова: деформація, ресурс пластичності, крива граничних деформацій, ймовірність.

Abstract

The dependence of the values of the variation range of used resource of plasticity of the error in determining ultimate strains and shear strains, established a linear relationship between the dispersion values of limit deformation and scattering values of used resource of plasticity.

Keywords: *deformation, resource plasticity, deformation curves, probability.*

Для розробки технологічних процесів обробки тиском необхідно мати інформацію про можливість виготовлення виробу. Таку інформацію можна отримати на основі проведення теоретико-експериментальних досліджень та розрахунків або експериментальним шляхом – здійснюючи тестування різноманітних варіантів технологій. Експериментальному вирішенню задачі притаманні класичні недоліки: суттєве здорожчання розробки технології через необхідність виготовлення різного за характеристиками інструменту та значну кількість випробувань; складність підбору оптимальних параметрів процесу тощо. Теоретично-експериментальний шлях досліджень дозволяє поєднати в собі характеристики реального матеріалу, отримані експериментальним шляхом, та теоретичні викладки, які дозволяють мінімізувати експериментальну складову дослідження. В зв'язку з цим широкого розповсюдження набула феноменологічна теорія обробки тиском, згідно якої висновок про можливість отримання того чи іншого виробу методами пластичної деформації здійснюється на основі критерію ψ – використаного ресурсу пластичності [1, 2]. За цим критерієм можливість отримання заготовок з конкретного матеріалу залежить від ступеню використання ресурсу пластичності та історії навантаження під час обробки тиском. Ступень використання ресурсу пластичності залежить від величини граничної деформацій матеріалу та поточної формозміни заготовки.

Визначення граничної деформації матеріалу здійснюється шляхом випробувань на розтяг, зсув (кручення) і стиск, які показують розсіювання експериментальних значень в межах ±10% [3]. Згідно причинно-наслідкової діаграми Ісікави головним джерелом невідповідності (розсіювання значень) є такі елементи: матеріал, обладнання, метод, середовище, персонал.

Матеріал – негомогенність структурного і фазового складу матеріалу, зернистість, переважний напрям орієнтації зерен, наявність порожнин, пор, мікротріщин, дефектів та інших факторів, кількість та розподіл яких по об'єму металу є величиною випадковою.

Машина – нежорсткість обладнання спричиняє додаткові зміщення та похибки у плавності та стабільності навантаження, що призводить до відхилення від статичних умов випробування.

Метод – за рахунок геометричної неточності зразків, змінності умов навантаження та похибок, пов'язаних з фіксацією початку руйнування, реальні умови експерименту відрізняються від номінальних.

Середовище – в переважній більшості випадків зовнішнє середовище в лабораторних та заводських умовах не здійснює суттєвого впливу на результати дослідження матеріалу за умови стабільної температури.

Персонал – суб'єктивність прийняття рішень та фіксації значень персоналом усувається застосуванням автоматизованого вимірювального комплексу.

Контроль – здійснюється вимірювальним інструментом після ідентифікації міток на зразках. Відповідно похибки, пов'язані з ідентифікацією та вимірюванням, переносяться на результати експериментальних значень.

Похибки, спричинені середовищем, обладнанням, персоналом та методами контролю можна віднести до систематичних та усунути їх. Таким чином залишається дві основні групи факторів, що впливають на розсіювання значень граничних деформацій, а відтак і на використаний ресурс пластичності – матеріал і метод здійснення випробувань.

На наш погляд основними факторами, що спричиняють розсіювання значень граничних деформацій є:

1. Складність отримання номінальних параметрів в процесі випробування (під номінальним параметром мається на увазі контрольовані величини, які очікується досягнути в процесі експерименту – показники напруженого стану).
2. Аналітичні залежності, які застосовують для апроксимації кривих граничної деформації та обрахунку значень граничних деформацій, мають обмежену область застосування і апріорі містять певні похибки.
3. Реальний матеріал – структурно неоднорідний, містить різноманітні включення та має неоднаковий та нерівномірний розподіл пошкоджень, що призводить до різної пластичності в окремих його зонах, що призводить до розсіювання використання ресурсу пластичності.
4. Геометричні параметри експериментальних зразків відрізняються від номінальних параметрів.
5. Відсутні стандартизовані зразки для випробувань листових матеріалів на зсув та стиск, які б дозволяли отримувати величину граничних деформацій в умовах, близьких до чистого зсуву та стиску.

В роботах [3, 4, 5] відмічено відхилення параметрів напруженого стану в зразках на зсув під час випробувань від номінальних значень та вказано, що в залежності від геометричних характеристик листових зразків величина розсіювання показників напруженого стану становить до 25% і вказує на можливість розсіювання реальних значень граничної деформації листових матеріалів під час обробки тиском.

Для оцінки впливу точності визначення кривої деформації на використаний ресурс пластичності проведено оцінювальний розрахунок для умовного процесу холодного пластичного деформування заготовки зі сталі 20. В [3, 7] для сталі 20 вказані усереднені значення граничної деформації розтягу і зсуву та середньоквадратичні відхилення результатів експериментів, відповідно до яких варіація значень граничних деформацій становить близько ±18% відносно усередненої величини. З метою оцінювання впливу розсіювання значень граничних деформацій на розрахункову величину використаного ресурсу пластичності розглядались комбінації крайніх точок граничної деформації розтягу і зсуву (комбінації розрахункових точок для апроксимації кривої граничних деформацій – ($e_{min}^{розтяг}$;$e_{min}^{зсув}$), ($e_{max}^{розтяг}$; $e_{min}^{зсув}$), ($e_{min}^{розтяг}$; $e_{max}^{зсув}$) і ($e_{max}^{розтяг}$; $e_{max}^{зсув}$)). Для розглянутих кривих варіація значень δ приймалась: ±5%, ±10%, ±15%, ±20%, ±25%, ±30%. Оскільки системні фактори, які впливають на розсіювання значень граничних деформацій, є ідентичними, то приймали, що варіація граничних деформацій розтягу і зсуву однакова.

В якості умовної траєкторії навантаження приймалась пряма, що проходить між точками з координатами (e_{u1}=0; η_1=-1) та (e_{u2}; η_2). Розрахунки використаного ресурсу пластичності та апроксимацію кривої граничних деформацій виконували за методикою [2]. Результати розрахунків представлені у на рисунку 1 з яких слідує, що розсіювання значень використаного ресурсу пластичності прямо пропорційне до варіації граничних деформацій та істотно зростає при збільшенні крутизни підйому траєкторії навантаження. За умови значних деформацій вже при величині варіації близько 10% встановити адекватне значення використаного ресурсу пластичності неможливо. Отже, якщо в результаті експериментів на визначення граничної деформації зсуву, розтягу чи стиску розкид значень відносно математичного очікування перевищує 10%, то не можна робити однозначний висновок про можливість виготовлення деталі методами холодної пластичної деформації. З цього випливає, що під час проектування технології виготовлення виробів зі значною локалізацією деформацій та високим рівнем використання ресурсу пластичності слід застосовувати ймовірнісні підходи для визначення кількості можливого браку.

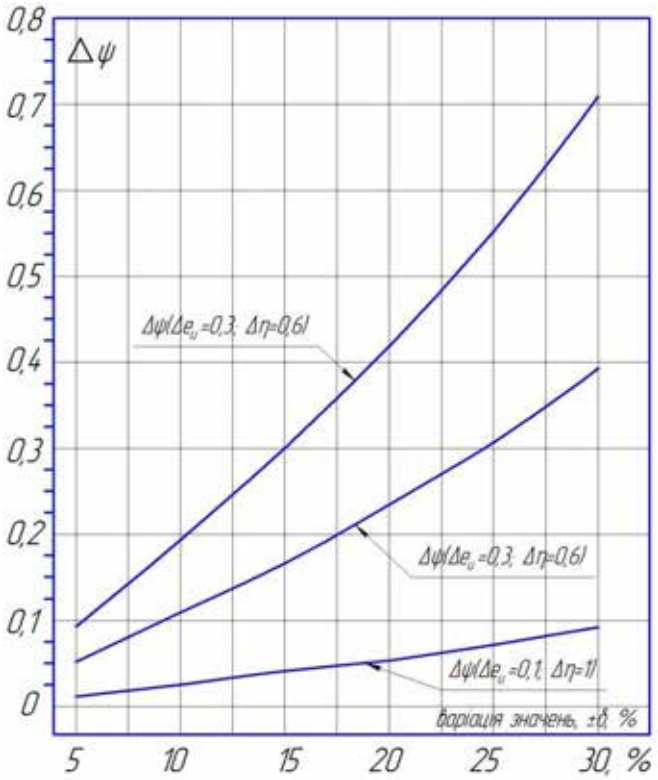


Рисунок 1 – Залежність використаного ресурсу пластичності Δψ від величини варіації значень кривої граничних деформацій

ВИСНОВКИ

1. Величина похибки розрахунку використаного ресурсу пластичності прямо пропорційно залежить від варіації значень граничних деформацій.

2. Збільшення інтенсивності деформацій призводить до збільшення розсіювання значень використаного ресурсу пластичності, в той же час різниця показників напруженого стану в початковій і кінцевій точці траєкторії навантаження практично не впливає на розкид значень використаного ресурсу пластичності.

3. Збільшення крутизни підйому траєкторії навантаження призводить до суттєвого збільшення розсіювання значень використаного ресурсу пластичності.

4. При величині розсіювання значень граничних деформацій понад 10% не можна провести адекватну теоретичну оцінку можливості виготовлення не бракованої продукції методами холодної пластичної деформації за умов значної формозміни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Огороднiков, В. А. Механіка процесів холодного формозмінювання з однотипними схемами механізму деформації: [текст] / В. А. Огороднiков, В. І. Музичук, О. В. Нахайчук. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2007. – 179 с.

2. Сивак, І. О. Пластичность металлов при объемном напряженном состоянии: [текст] / И. О. Сивак, Е. И. Коцюбивская // Удосконалення процесів і обладнання обробки металів тиском в металургії і машинобудуванні: Тематичний зб. наук. пр. – Краматорськ-Хмельницький, 2007. – с. 73-76.

3. Колмогоров, В.Л.. Напряжения, деформации, разрушение: [текст] / В. Л. Колмогоров. – Л.: «Металлургия», 1970, – с. 229.

4. Писаренко В. Г. Зразки для випробувань листових металевих матеріалів на зсув. [Електронний ресурс] / В. Г. Писаренко, В. В.Савуляк, В. Є. Билічкіна. // Наукові праці Вінницького національного технічного університету. - Вінниця, 2014. - Вип. 1. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNTUV_2014_1_13

5. Писаренко В. Г. Вплив різнотовщинності листових зразків для випробувань на розтяг на поверхню граничних деформацій [Електронний ресурс] / В. Г. Писаренко, В. В. Савуляк, В. Є. Билічкіна // Проблеми трибології. - Вінниця, 2014. - №4. - С. 106-111. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ptl_2014_4_18

6. Писаренко В. Г. Вплив різнотовщинності листових зразків для випробувань на розтяг на розкид значень результатів експериментів [текст] / В. Г. Писаренко, В. В. Савуляк // Міжвузівський збірник "Наукові нотатки". - Луцьк, 2015. - №50. - С. 154-158.

Писаренко Віктор Григорович **- д.т.н., доцент кафедри технології та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця**

***Савуляк Віктор Валерійович* — к.т.н., доцент, доцент кафедри технології та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:** vvsav81@gmail.com**.**

***Pisarenko Victor G.* – Associated Professor, D.S., Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia**
***Savulyak Victor V.* — Associated Professor, Ph.D., Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:** vvsav81@gmail.com**.**

УДК 621.01(075)

О. В. Дерібо
Ж. П. Дусанюк
С. В. Репінський
Б. В. Табаков
В. О. Сіроштаненко

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕЛИЧИНИ ПРИПУСКІВ, ВИЗНАЧЕНИХ РОЗМІРНИМ АНАЛІЗОМ ТА ЗА НОРМАТИВНИМИ ДАНИМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Для розглядуваних деталей встановлено величину припусків на обробку поверхонь, що зв'язані лінійними розмірами, згідно нормативних даних, одержаних дослідно-статистичним методом та виконанням розмірного аналізу.

Ключові слова: деталь, заготовка, припуски, нормативні дані, розмірний аналіз, розміри, поверхні, механічна обробка.

Abstract

For the details under consideration, the amount of allowances for surface treatment, which are bound by linear dimensions, is established according to the normative data obtained by the experimental statistical method and the implementation of the dimensional analysis.

Keywords: detail, workpiece, assumptions, normative data, dimensional analysis, dimensions, surfaces, machining.

Вступ

Механічна обробка поверхонь деталі вимагає призначення припусків та, відповідно, визначення розмірів вихідної заготовки. Використання існуючих методів розрахунку припусків забезпечує різні їх значення. Тому вони рекомендуються для застосування у відповідних типах виробництва [1-3]. Особливо це важливо при необхідності економії матеріалу, зниження трудомісткості механічної обробки.

Мета роботи – визначення величини припусків на обробку плоских поверхонь шляхом використання дослідно-статистичного методу (нормативного) та розмірного аналізу технологічного процесу, їх порівняльний аналіз та рекомендації щодо застосування.

Результати роботи

Розглянуто дві деталі:

- деталь типу «Кришка передня ГМ.10», матеріал алюмінієвий сплав АК7 ГОСТ 1583-93, маса 0,86 кг;
- деталь типу «Фланець», матеріал – сталь 45 ГОСТ 380-94, маса 2,2 кг.

Для першої деталі метод виготовлення заготовки – лиття, спосіб – лиття під тиском.

Для другої метод виготовлення заготовки – пластичне деформування на гарячештампувальному автоматі.

У відповідності з робочими кресленнями деталей визначено розміри, які зв'язують оброблювані плоскі поверхні. Вибрані припуски, допуски згідно рекомендацій ГОСТ [4, 5]. За методикою, що приведена в [6, 7] розраховані розміри заготовок деталей.

Для розглядуваних деталей побудовані розмірні схеми технологічних процесів, похідний, вихідний, суміщений граф-дерева, складені рівняння розмірних ланцюгів, визначені проміжні мінімальні припуски, технологічні розміри, розмірі вихідної заготовки, максимальні значення припусків на оброблювані поверхні [3, 8].

Результати проведених розрахунків представлені в табл. 1-2.

Розрахунки виконувалися для найбільш відповідальних, характерних поверхонь розглядуваних деталей:

- 4 поверхні – для деталі № 1;
- 3 поверхні – для деталі № 2.

Таблиця 1 – Припуски для обробки плоских поверхонь деталі № 1

Поверхні	Згідно нормативних даних		Згідно розмірного аналізу	
	Максимальний припуск, мм	Мінімальний припуск, мм	Максимальний припуск, мм	Мінімальний припуск, мм
1	0,6	0,1	2,0	0,56
2	0,6	0,1	2,08	0,4
3	0,4	0,1	3,18	0,6
4	0,3	0,1	1,84	0,6

Таблиця 2 – Припуски для обробки плоских поверхонь деталі № 2

Поверхні	Згідно нормативних даних		Згідно розмірного аналізу	
	Максимальний припуск, мм	Мінімальний припуск, мм	Максимальний припуск, мм	Мінімальний припуск, мм
1	1,3	1,1	6,32	2,5
2	1,3	1,1	5,98	3,2
3	1,2	1,0	7,36	3,2

Висновки

Порівняльний аналіз величини припусків, визначених за нормативними даними та проведенням розмірного аналізу технологічного процесу, дає можливість зробити висновки.

1. Максимальні та мінімальні припуски вибрані за нормативними таблицями є значно меншими (в рази) ніж визначені згідно розмірного аналізу технологічного процесу.
2. Відмінність у значеннях припусків може бути пояснена тим, що при використанні нормативного методу не враховуються методи обробки поверхонь деталей, кількість переходів, прийняті схеми базування, проміжні припуски та допуски розмірів по переходах механічної обробки, що, відповідно, призводить до таких результатів.
3. Занижені значення припусків на механічну обробку не забезпечать необхідної якості деталі.
4. Так як припуски згідно нормативів є значно меншими, то такий метод може бути прийнятий лише в умовах одиничного виробництва.
5. Запропонована методика порівняльного аналізу може бути використана як в навчальному процесі, так і на виробництві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Руденко П. О. Вибір, проектування і виробництво заготовок деталей машин. / П. О. Руденко, Ю. О. Харламов, О. Г. Шустик. – К. : ІСДО, 1993. – 304 с.
2. Руденко П. О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні. / П. О. Руденко. – К. : Вища школа, 1993. – 414 с.
3. Дерібо О. В. Технологія машинобудування. Курсове проектування : навчальний посібник. / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, В. П. Пурдик. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 123 с.
4. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку : ГОСТ 26645-85. – [Чинний від 1987-07-01] М. : Изд-во стандартов, 1987. – 53 с.
5. Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и размерные напуски : ГОСТ 7505-89. – [Чинний від 1990-07-06] М. : Изд-во стандартов, 1990. – 86 с.
6. Проектування та виробництво заготовок деталей машин. Литі заготовки : навчальний посібник / Ж. П. Дусанюк, О. П. Шиліна, С. В. Репінський, С. В. Дусанюк. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 199 с.

7. Проектування та виробництво заготовок деталей машин. Гаряче об'ємне штампування : навчальний посібник / Ж. П. Дусанюк, І. О. Сивак, С. В. Дусанюк, С. В. Репінський. – Вінниця : ВНТУ, 2006. – 106 с.

8. Дерібо О. В. Основи технології машинобудування. Частина 2. Практикум : навчальний посібник / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, С. І. Сухоруков. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 116 с.

Дерібо Олександр Володимирович – канд. техн. наук, доцент, професор кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: deriboov@ukr.net;

Дусанюк Жанна Павлівна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Репінський Сергій Володимирович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: repinskyisv@gmail.com;

Табаков Богдан Вікторович – студент групи 1ІМ-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Сіроштаненко Владислав Олегович – студент групи 1ІМ-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Deribo Oleksandr V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: deriboov@ukr.net;

Dusaniuk Zhanna P. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Repinskyi Serhii V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: repinskyisv@gmail.com;

Tabakov Bogdan V. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Siroshtanenko Vladyslav O. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.01(075)

О. В. Дерібо
Ж. П. Дусанюк
С. В. Репінський
С. О. Лабунський
О. М. Усердін

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИБОРУ ПРИПУСКІВ НА ОБРОБКУ ОТВОРІВ В ЗАГОТОВКАХ КОПУСНИХ ДЕТАЛЕЙ ЗА НОРМАТИВАМИ ТА РОЗРАХУНКОВО-АНАЛІТИЧНИМ МЕТОДОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Для конкретних корпусних деталей проведено порівняльний аналіз величини припусків на обробку відповідальних поверхонь (отворів під підшипники), визначених розрахунково-аналітичним методом та дослідно-статистичним методом (за нормативними даними).

Ключові слова: корпусна деталь, отвір, механічна обробка, припуск, технологічна база, розрахунково-аналітичний метод, дослідно-статистичний метод.

Abstract

For concrete case details a comparative analysis of the amount of allowances for the processing of responsible surfaces (bearing openings), determined by the calculation-analytical method and the experimental-statistical method (according to normative data) has been carried out.

Keywords: body piece, hole, machining, allowance, technological base, calculation and analytical method, experimental-statistical method.

Вступ

Встановлення оптимальних припусків на механічну обробку поверхонь деталі є досить важливим техніко-економічним завданням.

Правильно визначена величина припуску забезпечує:

- досягнення високої якості оброблюваних деталей;
- економію матеріалу;
- мінімальну собівартість продукції.

Призначення невиправдано великих припусків призводить до значних втрат металу, який перетворюється в стружку; збільшує трудомісткість механічної обробки; збільшує витрати на різальний інструмент і електроенергію, потребу в обладнанні і робітниках, площах виробничих приміщень, що відповідно призводить до підвищення собівартості продукції.

Призначення невиправдано малих припусків не забезпечить видалення дефектних шарів матеріалу, досягнення необхідних показників точності деталі, збільшується вірогідний відсоток браку, що також призводить до підвищення собівартості продукції [1, 2].

Для визначення припусків в машинобудуванні використовують два методи: дослідно-статистичний і розрахунково-аналітичний, які детально описані в літературі [1-4], їх суть, переваги, недоліки.

Мета роботи – порівняльний аналіз величини припусків для обробки отворів під підшипники корпусних деталей, визначених розрахунково-аналітичним та дослідно-статистичним методами.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися задачі:

- вибір методу, способу виготовлення заготовки деталі;
- вибір технологічних баз для виконання обробки заготовки деталі;
- вибір методів та технологічних переходів механічної обробки отвору;

- визначення проміжних, загальних припусків на обробку отвору розрахунково-аналітичним методом;

- визначення припусків на обробку отвору дослідно-статистичним (нормативним) методом;

- аналіз одержаних результатів.

Результати дослідження

Розглядалася деталь «Корпус підшипника», що виготовляється із сірого чавуну СЧ15 ГОСТ 1412-81 в умовах серійного виробництва. Маса деталі 1,5 кг. Розрахунок припусків виконувався для найбільш відповідальної поверхні – отвору ø62Н7$^{(+0,03)}$, що призначений для встановлення вала на підшипнику. Шорсткість поверхні отвору згідно робочого креслення Ra = 1,6 мкм. Метод виготовлення заготовки – лиття, спосіб – лиття в піщано-глинисті форми з машинним формуванням суміші. За визначеним коефіцієнтом уточнення отвір обробляється за 4 переходи (розточування попереднє – 13 квалітет, розточування попереднє – 10 квалітет, розточування попереднє – 8 квалітет, розточування остаточне – 7 квалітет).

При використанні розрахунково-аналітичного методу встановлено елементи мінімального припуску для заготовки та всіх переходів механічної обробки отвору:

- висоту мікронерівностей – Rz;

- товщину дефектного шару – h;

- просторові відхилення – ρ;

- похибку встановлення – ε.

Згідно методики, що приведена в [1-4] проведено розрахунки мінімальних припусків по переходах механічної обробки, граничних технологічних розмірів отвору, максимальних припусків на обробку отвору, загального припуску, визначені розміри заготовки.

За методикою, що проведена в [5-6] визначені мінімальний та загальний припуски на обробку отвору ø62Н7$^{(+0,03)}$ згідно нормативних даних, встановлених дослідно-статистичним методом. Результати розрахунків показано в табл. 1-2.

Таблиця 1 – Припуски на механічну обробку отвору ø62Н7$^{(+0,03)}$, визначені розрахунково-аналітичним методом

	Припуск, мкм	
	Z_{min}	Z_{max}
1 перехід	0,844	1,614
2 перехід	0,062	0,232
3 перехід	0,03	0,067
4 перехід	0,02	0,028
Сумарний	0,956	1,941

Таблиця 2 – Припуски на механічну обробку отвору ø62Н7$^{(+0,03)}$, визначені дослідно-статистичним (нормативним) методом

	Припуск, мкм	
	Z_{min}	Z_{max}
Сумарний	0,6	3,6

Висновки

Порівняльний аналіз припусків, визначених розрахунково-аналітичним та дослідно-статистичним методами дозволяє зробити наступні висновки.

1. Припуски, що визначені розрахунково-аналітичним методом є меншими, ніж ті, що вибрані згідно нормативних таблиць. Це пояснюється тим, що при використанні другого методу не враховано схеми базування заготовки деталі при обробці отвору, просторові відхилення оброблюваної поверхні відносно технологічних баз, похибки встановлення заготовки у верстатний пристрій, тобто конкретних умов виконання технологічного процесу.

2. Припуски, що вибрані за нормативами є лише 2 видів – мінімальний та загальний. Для визначення проміжних припусків загальний припуск потрібно розділити наближено по переходах механічної обробки згідно рекомендацій [7, 8], тобто граничні розміри будуть встановлені наближено.

3. При проведенні досліджень встановлено, що величина припуску на обробку отвору суттєво залежить від схеми базування при підготовці технологічних баз для обробки розглядуваного отвору. В табл. 1 приведені значення припусків, визначених при оптимальній схемі базування на операції підготовки технологічних баз для обробки отвору під підшипник, коли похибка просторового відхилення, а саме – зміщення $\rho_{зм}$ є мінімальною. При інших схемах базування величина припуску зростає в 2-3 рази, що відповідно перевищує нормативні значення припусків.

4. Знижені значення припусків, визначених дослідно-статистичним методом за нормативними таблицями при їх використанні призведуть до появи браку, якщо не буде прийнята оптимальна схема базування при підготовці технологічних баз для обробки отвору.

5. Враховуючи виконане порівняння і аналіз застосування розрахунково-аналітичного і дослідно-статистичного способів розрахунку припусків на обробку отворів корпусних деталей перший варіант розрахунку рекомендується використовувати в умовах серійного, масового виробництв, другий – одиничного, дрібносерійного з метою економії часу розробників технологій виготовлення деталі, а значить зниження собівартості продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Руденко П. О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні. / П. О. Руденко. – К. : Вища школа, 1993. – 414 с.
2. Дерібо О. В. Основи технології машинобудування. Частина 2 : навчальний посібник / О. В. Дерібо. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 112 с.
3. Маталин А. А. Технология машиностроения : учебник для машиностроительных специальностей вузов / А. А. Маталин. – Л. : Машиностроение, 1985. – 496 с.
4. Технология машиностроения : В 2 кн. Кн. 1. Основы технологии машиностроения : Учеб. пособ. для вузов / Э. Л. Жуков, И. И. Козарь, С. Л. Мурашкин [и др.] ; Под ред. С. Л. Мурашкина. – М. : Высш. шк., 2003. – 278 с.
5. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку : ГОСТ 26645-85. – [Чинний від 1987-07-01] М. : Изд-во стандартов, 1987. – 53 с.
6. Проектування та виробництво заготовок деталей машин. Литі заготовки : навчальний посібник / Ж. П. Дусанюк, О. П. Шиліна, С. В. Репінський, С. В. Дусанюк. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 199 с.
7. Харламов Г. А. Припуски на механическую обработку : справочник / Г. А. Харламов, А. С. Тараканов. – М. : Машиностроение, 2006. – 256 с.
8. Косилова А. Г. Точность обработки, заготовки и припуски в машиностроении / А. Г. Косилова, Р. К. Мещеряков, М. А. Калинин. – М. : Машиностроение, 1976. – 288 с.

Дерібо Олександр Володимирович – канд. техн. наук, доцент, професор кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: deriboov@ukr.net;

Дусанюк Жанна Павлівна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Репінський Сергій Володимирович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: repinskyisv@gmail.com;

Лабунський Сергій Олександрович – студент групи 1ІМ-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Усердін Олексій Миколайович – студент групи 1ПМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Deribo Oleksandr V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: deriboov@ukr.net;

Dusaniuk Zhanna P. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Repinskyi Serhii V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: repinskyisv@gmail.com;

Labunskyi Sergii O. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Userdin Oleksii M. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 378.14

Н. С. Семічаснова[1]

ОСНОВИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАДАЧ ДЛЯ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновані рекомендації щодо використання алгоритму як схеми алгоритмічного вирішення задач, що дасть змогу оцінити ефективність запропонованого способу рішення, його результативніст.ь.

Ключові слова: *моделювання, комп'ютерна модель, алгоритм, алгоритмізація*

Abstract

Recommendations on the algorithm application as a scheme for algorithmic solution of the problems are presented, which will make it possible to evaluate efficiency of the proposed method and its effectiveness.

Keywords*: simulation, computer model, algorithm, algorithmization.*

Вступ

Комп'ютерне моделювання в курсі « Інформатика» для інженерів-механіків займає основне місце. Процес моделювання є одним з компонентів нових інформаційних технологій. Основні фактори включають знайомство з методами та засобами побудови комп'ютерних моделей, навчання застосуванню їх при вирішенні практичних задач, засвоєння таких понять як інформація, форми її представлення та перетворення, алгоритми.

Моделювання відіграє важливу роль під час підготовки до прийняття рішень. Практично ніколи не буває ідентичних ситуацій, тому доводиться приймати рішення за умов неповної та недостатньої інформації. В таких випадках інформацію, якої не вистачає, отримують, використовуючи результати наукових досліджень, що були отримані в результаті вивчення відповідних моделей. Для успішного керування системою, необхідно передбачити її поведінку в майбутньому. Це можна зробити, досліджуючи факти, які нас цікавлять, на моделях. Модель описує закони, співвідношення та характеристики. Для різноманітних цілей будуть потрібні різноманітні моделі одного і того ж самого об'єкта. Умовно моделі діляться на моделі, які будуються для вивчення вже існуючого об'єкта, процесу, та моделі для вивчення майбутніх об'єктів, процесів.

Результати дослідження

В курсі «Інформатика» інженери-механіки вирішують практичні задачі, алгоритм розрахунку яких подано на рисунку 1. Вирішення задачі розбивається на етапи: постановка задачі, математична модель, вибір метода вирішення, розробка алгоритмів, написання та налаштування програми, обчислення та обробка результатів.



Рисунок 1 – Алгоритм вирішення задачі

Під час постановки задачі з'ясовується кінцева мета і розробляється загальний підхід до її вирішення. Далі складається математична модель, де визначаються необхідні формули та значення для їх розв'язання. Розглядаються існуючі методи вирішення задачі або пропонується новий підхід. Метод вирішення задачі записується на одній з

алгоритмічних мов – на графічній. Алгоритм – це основа для складання комп'ютерної програми. Алгоритм відображає визначену послідовність дій, які виконуються за певними правилами і приводять до вирішення поставленої задачі. Кожне правило алгоритму повинно бути чітким і однозначним. Виконання алгоритму не повинно вимагати ніяких додаткових умов. Алгоритм розробляється в загальному вигляді, тобто він повинен виконуватися для цілого класу задач в заданій області. Алгоритм в будь-якому випадку призводить до вирішення поставленої задачі, або виводить проміжні значення при неможливості вирішення. Алгоритм є основою для складання програми, які пише програміст на будь-якій мові програмування з тим, щоб реалізувати процес обробки даних на комп'ютері.

Висновки

Запропоновано використання алгоритму як схеми алгоритмічного вирішення задач. Це дозволить оцінити ефективність запропонованого способу рішення, його результативність, виправити можливі помилки, порівняти способи рішення на комп'ютері з іншими алгоритмами вирішення тієї ж задачі.

Встановлений зв'язок інформатики з іншими курсами, які викладаються та будуть викладатися для інженерів-механіків, а саме, математикою, теоретичною механікою, опором матеріалів, системами автоматизованого проектування, тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Інформатика. Курсове проектування для студентів машинобудівних спеціальностей : навчальний посібник / [Козлов Л.Г., Петров О.В., Семічаснова Н.С., Коцюбівська К.І.] – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 184 с.
2. Інформатика та обчислювальна техніка в лабораторних роботах: навчальний посібник / МОН України; Т.М. Валецька, П.І. Бабій, І.А. Григоришин; за ред.. Т.М. Валевської. – К.: Центр навчальної літератури. – 2005. Книга. – 344 с.
3. Алгоритмічні мови та програмування: навчальний посібник, ч. 1. Основи інформатики та комп'ютерної техніки / С.С. Довгалець, Р.В. Масліт: ВНТУ. – Вінниця: ВНТУ. – Книга. – 116 с.

Наталія Степанівна Семічаснова – старший викладач кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет.

Semichasnova Nataliya S. – senior lecturer of the Department of Machine-Building Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.01(075)

О. В. Дерібо
Ж. П. Дусанюк
С. В. Репінський
Д. А. Боровський
В. В. Чорноокий

ВПЛИВ СХЕМИ БАЗУВАННЯ НА ПЕРШІЙ ОПЕРАЦІЇ НА ВЕЛИЧИНУ ПРИПУСКУ ДЛЯ РОЗТОЧУВАННЯ ОТВОРІВ В КОРПУСНИХ ДЕТАЛЯХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано методику оцінювання впливу схеми базування на першій операції на величину припуску для розточування найбільш відповідальних отворів (для встановлення підшипників) корпусних деталей, проведено дослідження величини припуску в залежності від схеми базування.

Ключові слова: корпусна деталь, схема базування, отвір, припуски, заготовка, механічна обробка, точність, висота мікронерівностей, товщина дефектного шару, просторові відхилення, оброблювана поверхня, похибка встановлення.

Abstract

The method of estimation of influence of the scheme of the base on the first operation on the size of the let down for boring of the most responsible openings (for the installation of bearings) of the body parts was proposed, the research of the size of the allowance was carried out, depending on the scheme of the base.

Keywords: body part, baseline, hole, tolerances, workpiece, machining, accuracy, height of microworldities, thickness of defective layer, spatial deviations, machined surface, installation error.

Вступ

При проектування технологічних процесів механічної обробки деталей одним із найбільш відповідальних етапів є призначення технологічних баз. Від правильного вибору технологічних баз значною мірою залежать: фактична точність виконання розмірів, правильність взаємного розташування поверхонь, ступінь складності пристроїв, різальних та вимірювальних інструментів, загальна продуктивність обробки заготовок [1, 2]. Основні положення теорії базування упорядковуються [3].

Початковими даними для вибору технологічних баз є креслення деталі та попередньо розроблений маршрут її механічної обробки [1, 2].

Проектуючи технологічний процес механічної обробки спочатку вирішують питання щодо вибору чистових технологічних баз, а потім – чорнових.

Чорнові бази, що використовуються на першій операції технологічного процесу механічної обробки заготовки деталі є найбільш відповідальними, так як при їх правильному виборі на наступних операціях забезпечується мінімальність, рівномірність припусків та якість поверхні.

Задачі, що вирішуються при виборі чорнових технологічних баз та рекомендації по їх вибору приведені в [2-4].

Мета роботи – дослідження впливу схеми базування на першій операції технологічного процесу механічної обробки заготовки деталі типу «Корпус підшипника» на величину припуску для обробки найбільш відповідальної (виконавчої) поверхні, а саме отвору для встановлення підшипників.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися задачі:

- вибір методу, способу виготовлення заготовки;
- вибір можливих схем базування при підготовці чистових технологічних баз, тобто на першій операції технологічного процесу механічної обробки заготовки деталі;
- призначення переходів механічної обробки отвору;
- встановлення елементів мінімального припуску для всіх переходів обробки отвору;

- розрахунок граничних значень технологічних розмірів, припусків;
- визначення сумарних значень припусків;
- порівняльний аналіз значень припусків на обробку отвору при різних варіантах схем базування на першій операції технологічного процесу механічної обробки заготовки деталі «Корпус підшипника»;
- вибір оптимальної схеми базування на першій операції.

Результати дослідження

Дослідження виконувалися на прикладі двох деталей «Корпус підшипника», що виготовляються в умовах серійного виробництва.

Деталь «Корпус підшипника» № 1: матеріал сірий чавун СЧ15 ГОСТ 1412-85, маса деталі 3,51 кг.

Деталь «Корпус підшипника» № 2: матеріал алюмінієвий сплав АК7 ГОСТ 1583-93, маса деталі 0,6 кг.

Методи виготовлення заготовок – лиття. Для деталі № 1 – лиття в піщано-глинисті форми з машинним формуванням суміші, для деталі № 2 – лиття в кокіль.

При підготовці чистових технологічних баз (площини основи та кріпильних отворів) розглядуваних деталей на першій операції технологічного процесу механічної обробки було запропоновано 3 варіанти схем базування (рис. 1).

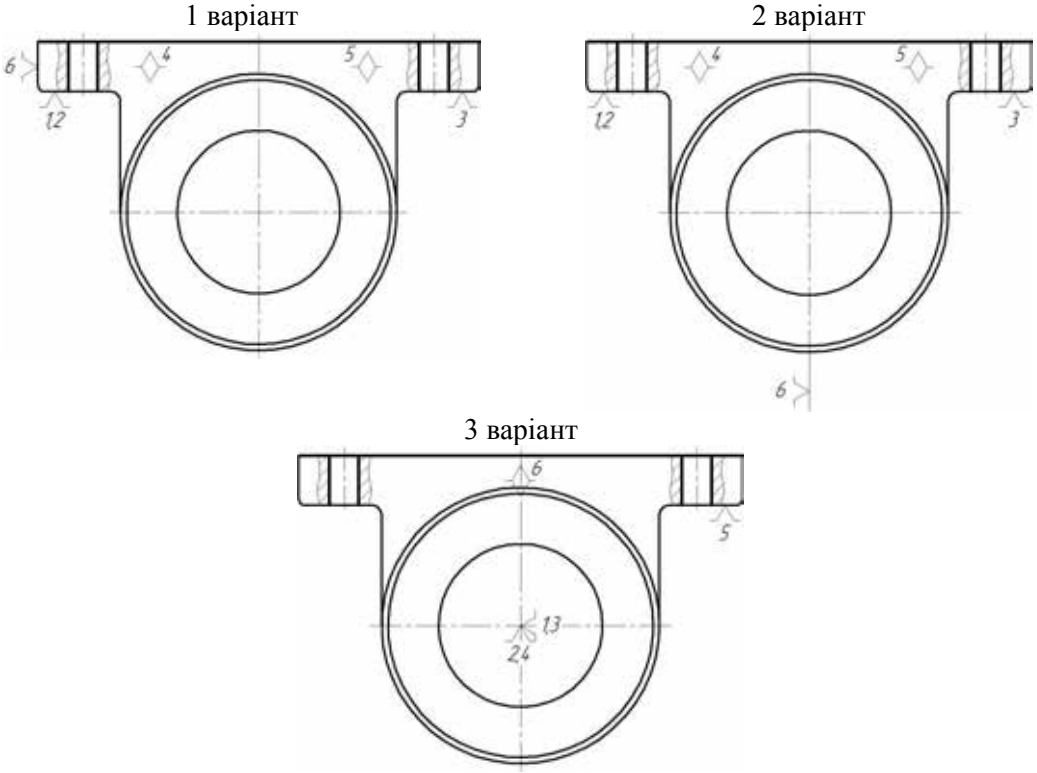


Рис. 1. Варіанти схем базування деталі «Корпус підшипника» на першій операції технологічного процесу (при підготовці чистових технологічних баз)

Переходів механічної обробки для деталі № 1 – чотири (розточування), для деталі № 2 – три (розточування).

Елементи мінімального припуску $Z_{\min}$, а саме висота мікронерівностей Rz, товщина дефектного шару h для заготовки визначені згідно рекомендацій [5, 6], для переходів механічної обробки [7]. Просторові відхилення ρ заготовки та по переходах механічної обробки, похибка встановлення $\varepsilon_в$ визначені за методикою запропонованою в [2, 4].

Виконані дослідження та розрахунки залежності величини граничних значень технологічних розмірів, припусків на обробку отвору під підшипник в залежності від вибраної схеми базування заготовки деталі на першій операції технологічного процесу.

Результати досліджень приведені на рис. 2-3.

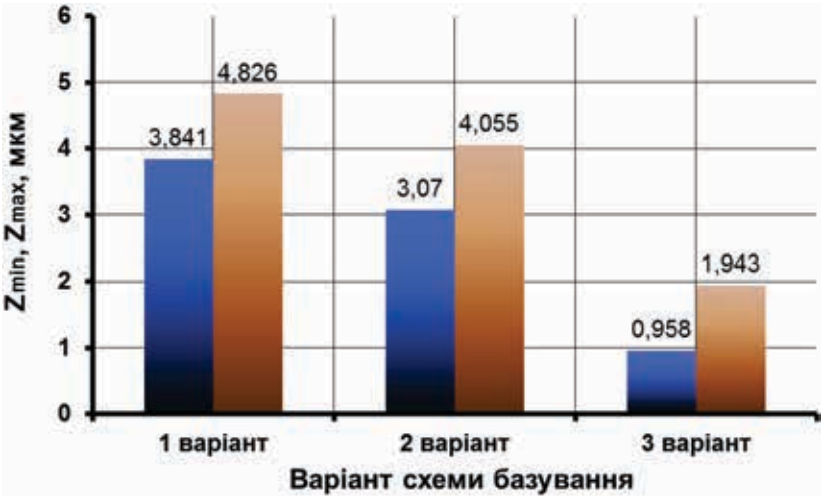


Рис. 2. Значення припусків для деталі № 1 (обробка отвору ø72H7$^{(+0,03)}$) при 3-х варіантах схеми базування на 1-ій операції

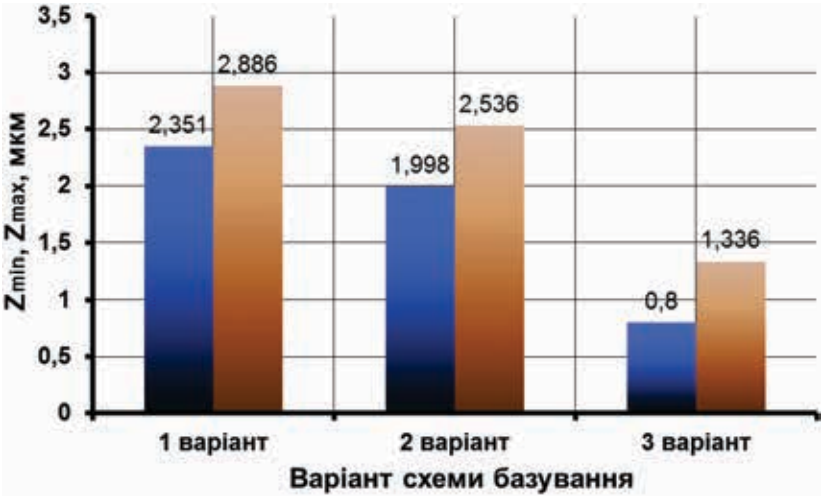


Рис. 3. Значення припусків для деталі № 2 (обробка отвору ø35H7$^{(+0,025)}$) при 3-х варіантах схеми базування на 1-ій операції

Висновки

1. Запропоновано методику аналізу впливу вибору схеми базування на першій операції механічної обробки заготовки деталі «Корпус підшипника» (при підготовці чистових технологічних баз) на величину припуску при розточуванні отворів під підшипники, яка може використовуватися як в навчальному процесі, так і на виробництві.

2. Дослідженнями встановлено, що вибір схеми базування на першій операції технологічного процесу механічної обробки проявляє найбільший вплив на величину просторових відхилень.

3. Мінімальне значення припуску на механічну обробку отвору при досягненні вказаного на робочому кресленні деталі квалітету точності та шорсткості забезпечується при виборі 3 варіанту схеми базування заготовки деталі на першій операції.

4. Суттєвий вплив на розмір припуску проявляє матеріал деталі, спосіб виготовлення заготовки та розмір оброблюваного отвору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Руденко П. О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні. / П. О. Руденко. – К. : Вища школа, 1993. – 414 с.
2. Дерібо О. В. Основи технології машинобудування. Частина 2 : навчальний посібник / О. В. Дерібо. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 112 с.
3. Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения : ГОСТ 21495-76. – [Чинний від 1977-01-01] М. : Изд-во стандартов, 1987. – 35 с.
4. Дерібо О. В. Технологія машинобудування. Курсове проектування : навчальний посібник / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, В. П. Пурдик. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 123 с.
5. Проектування та виробництво заготовок деталей машин. Литі заготовки : навчальний посібник / Ж. П. Дусанюк, О. П. Шиліна, С. В. Репінський, С. В. Дусанюк. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 199 с.
6. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку : ГОСТ 26645-85. – [Чинний від 1987-07-01] М. : Изд-во стандартов, 1987. – 53 с.
7. Горбацевич А. Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие / А. Ф. Горбацевич, В. А. Шкред. – М. : ООО ИД «Альянс», 2007. – 256 с.

Дерібо Олександр Володимирович – канд. техн. наук, доцент, професор кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: deriboov@ukr.net;

Дусанюк Жанна Павлівна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Репінський Сергій Володимирович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: repinskyisv@gmail.com;

Боровський Дмитро Анатолійович – студент групи 1ІМ-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Чорноокий Віталій Вікторович – студент групи 1ІМ-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Deribo Oleksandr V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: deriboov@ukr.net;

Dusaniuk Zhanna P. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Repinskyi Serhii V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: repinskyisv@gmail.com;

Borovskyi Dmytro A. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Chornookyi Vitalii V. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.22

Ж. П. Дусанюк
С. В. Репінський

ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ РУКАВА ВИСОКОГО ТИСКУ НА СТАТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Виконано імітаційні дослідження залежності статичних характеристик рукавів високого тиску від конструктивних параметрів.
Ключові слова: імітаційні дослідження, статичні характеристики, конструктивні параметри, рукава високого тиску, жорсткість, передатне відношення, коефіцієнт податливості, металеві обплетення, гумові шари.

Abstract
The simulation studies of the dependence of static characteristics of high pressure sleeves on constructive parameters are performed.
Keywords: simulation studies, static characteristics, design parameters, high pressure sleeves, stiffness, transfer ratio, coefficient of compliance, metal braiding, rubber layers.

Вступ

Рукава високого тиску (РВТ) широко застосовуються в гідроприводах технологічних машин різного призначення для підведення потоку робочої рідини до рухомих виконавчих органів. Широке використання РВТ, як комутаційних магістралей вимагає вивчення їх конструкції та параметрів.

Вивченням характеристик РВТ займалося багато авторів [1-3]. Роботи виконувалися в двох напрямках: експериментальні та імітаційні дослідження.

Експериментальні дослідження вимагають затрат значних коштів, тому останнім часом здебільшого увага приділяється імітаційним дослідженням, що стало доступним завдяки існуючим програмам та розвитку ПЕОМ.

Мета роботи – імітаційні дослідження статичних характеристик рукавів високого тиску в залежності від їх конструктивних параметрів.

Результати роботи

Розглянуто типову конструкцію РВТ з двома металевими обплетеннями та трьома гумовими шарами (рис. 1).

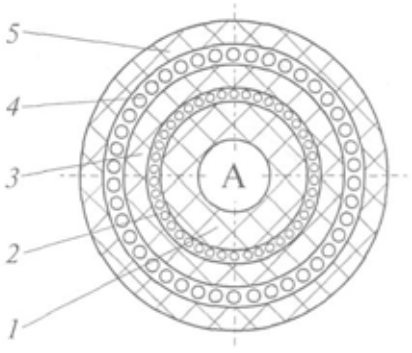


Рис. 1. Схема поперечного перерізу РВТ з двома металевими обплетеннями: 1, 3 – робочі гумові шари; 2, 4 – металеві обплетення; 5 – захисний гумовий шар

Реологічна модель РВТ складається із двох паралельно з’єднаних елементів: пружного та в’язкого (модель Фойгта із запізненням) [4-7].

Згідно реологічної моделі РВТ виведені формули, що дозволяють визначити передатні відношення гумових шарів, жорсткість гумових та металевих обплетень та статичний коефіцієнт податливості. Проведено їх імітаційні дослідження в залежності від конструктивних параметрів РВТ, а саме внутрішнього діаметра, товщини гумових та металевих шарів.

Висновки

В результаті проведених імітаційних досліджень встановлено:

- при збільшенні товщини гумових шарів РВТ їх передатні відношення зменшуються;
- збільшення внутрішнього діаметра РВТ в незначній мірі підвищує передатне відношення гумових шарів. В основному це стосується першого гумового шару. Для другого, третього гумового шарів при збільшенні внутрішнього діаметра (ø16, ø20) вони залишаються практично без зміни;
- збільшення товщини гумових шарів РВТ призводить до підвищення їх жорсткості;
- для більших значень внутрішнього діаметра РВТ жорсткість гумових шарів зростає;
- жорсткість металевих обплетень РВТ підвищується при збільшенні їх товщини, зростанні тиску у внутрішній порожнині рукава, зменшується при збільшенні внутрішнього діаметра;
- коефіцієнт податливості РВТ зменшується при збільшенні товщини гумових шарів та металевих обплетень, при підвищенні тиску в порожнині рукава, збільшується при більших діаметрах внутрішньої порожнини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лепетов В. А. Расчеты и конструирование резиновых технических изделий / В. А. Лепетов, Л. Н. Юрцев. – Ленинград : Химия, 1977. – 408 с.
2. Немировский И. А. Графо-аналитический метод расчета гидроприводов / И. А. Немировский. – М. : Машиностроение, 1968. – 144 с.
3. Сомов Д. О. Модуль об'ємної пружності оболонок високого тиску з металевим обплетенням / Д. О. Сомов // Наукові нотатки : міжвузівський збірник (за напрямом «Інженерна механіка»). – 1996. – В. 3. – С. 147–159.
4. Дослідження динамічних характеристик рукавів високого тиску / Ж. П. Дусанюк, О. В. Дерібо, В. І. Савуляк, С. В. Дусанюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 1998. – № 1. – С. 83–87.
5. Савуляк В. І. Математичне моделювання та імітаційні дослідження статичних характеристик рукавів високого тиску / В. І. Савуляк, Ж. П. Дусанюк, С. В. Дусанюк // Вибрации в технике и технологиях. – 1998. – № 1(5). – С. 44–47.
6. Дусанюк Ж. П. Імітаційні дослідження впливу параметрів рукава високого тиску на його жорсткість / Ж. П. Дусанюк, С. В. Дусанюк, О. В. Карватко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2004. – № 3. – С. 80–84.
7. Дусанюк Ж. П. Волновые процессы в гидросистемах с нелинейными упругими свойствами трубопроводов : дис. … канд. техн. наук / Жанна Павловна Дусанюк. – Винница, 1990. – 255 с.

Дусанюк Жанна Павлівна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;
Репінський Сергій Володимирович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: repinskyisv@gmail.com.

Dusaniuk Zhanna P. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;
Repinskyi Serhii V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: repinskyisv@gmail.com.

УДК 621.983

О. М. Мироненко
С. І. Сухоруков

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ РОБОТИ ТЕПЛООБМІННИХ АПАРАТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто метод інтенсифікації роботи теплообмінних апаратів за допомогою конструкції труби з гвинтовою канавкою, виготовленою методом пластичної деформації, за допомогою ротаційної витяжки.

Ключові слова: теплообмін, деталь, ротаційна витяжка, труба, коефіцієнт теплопередачі, пластична деформація.

Abstract

The method of intensification of the work of heat exchangers by means of the construction of a pipe with a spiral groove made by the method of plastic deformation with the help of rotary extractor is considered.

Keywords: heat exchange, part, rotary extractor, pipe, heat transfer coefficient, plastic deformation.

Вступ

Теплообмінні апарати складають чисельну групу теплоенергетичного обладнання. Такі агрегати мають велику металоємність і займають велику площу. Вартість їх сягає до 50% вартості всього обладнання теплоенергосистем. Тому створення простих по конструкції і невеликої металоємності теплообмінних апаратів, з великим коефіцієнтом теплообміну, є актуальним завданням в теплоенергетиці.

Результати дослідження

В роботі розглянуто методи і конструкції, які забезпечують вирішення завдання проектування простих по конструкції і невеликої металоємності теплообмінних апаратів.

Основним методом забезпечення теплообміну є відвід тепла за допомогою збільшення площі тепловода. Даний процес можливо пришвидшити за рахунок утворення ребер на поверхні, з якої відводиться тепло [1]. Конструкція таких агрегатів являє собою оребрені труби, по зовнішній поверхні яких, методом наварювання або накатування створені ребра. Це збільшує контактної поверхні тепловідвідних агрегатів за рахунок подовження шляху теплоносія та сприяє інтенсифікації теплообміну за рахунок штучної турбулізації течії теплоносія [2]. Інтенсивність перемішування потоку збільшується за рахунок додавання в конструкцію теплообмінного апарату кілець та спіралей у вигляді пружин, які вмонтовані і закріплені по внутрішній поверхні труби.

Найбільш ефективна конструкція теплообмінника являє собою трубу, на якій методом пластичної деформації, за допомогою ролика, зроблена глибока гвинтова канавка з плавним входом і виходом [3]. Така конструкція потрібна для поступового розгону потоку рідини та розкручування потоку до вихревого стану.

Плавність розгону потоку, який розкручується в теплообмінному апараті, можливо збільшити за рахунок збільшення числа заходів гвинтових канавок [4]. На наш погляд така труба повинна мати 2-4 спіралі.

Для виготовлення такої форми деталі застосовують спеціальне обладнання. Слід підкреслити, що при пластичній деформації тонкостінної оболонки, поверхня деталі ущільнюється і набуває високої твердості, при цьому можуть створюватись тріщини на поверхні гвинтової канавки [5,6].

Висновки

Труба з плавним входом і виходом гвинтоподібної канавки забезпечує інтенсивний відбір тепла від стінок труби, що в 2…3 рази підвищує коефіцієнт теплопередачі порівняно з гладкими трубами, збільшує ККД , знижує вагу теплообмінника і собівартість виготовлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Багоутдинова А.Г. Современные теплообменные элементы теплообменного оборудования и технологии их изготовления / А.Г. Багоутдинова, А.Я. Золотоносов, Я.Д. Золотоносов, М.Н. Яхнев // Известия КГАСУ – 2012. – №2(24). – С. 150-156.

2. Исаев С.Е. Разработка конкурентоспособных теплообменных аппаратов для коммунального хозяйства: Автореф. дис. канд. техн. наук / РО МААНОИ. – Нижний Новгород, 2006. – 31 с.

3. Zdunkiewicz M. Фасонные трубы как конструционные елементы /M. Zdunkiewicz // Przegl. mech. – 1968., т.27 – №22 – С.687-689.

4. Паршин С.В. Совершенствование процессов и машин для изготовления холоднопрофилированных труб на основе моделирования очага деформации: дис. докт. техн. наук: 05.03.05 / Паршин Сергей Владимирович – Екатеринбург, 2009. — 332 с.

5. Сивак И. О. Оценка пластичности металлов при холодной пластической деформации / И. О. Сивак, Е. И. Сивак, С. И. Сухоруков // Известия Тульского государственного университета. Серия: Механика твердого деформируемого тела и обработка металлов давлением. – Тула: ТулГУ. Вып. 2, 2004. – С. 114 – 121.

6. Сердюк О.В. Оцінка пластичності поверхневого шару металу при немонотонному навантаженні / О.В. Сердюк, І.О. Сивак, С.І. Сухоруков, Р.І. Сивак // Наукові нотатки: міжвузівський збірник. – Луцьк: Луцький національний технічний університет, 2016. – Вип. 54. – С.277-282.

Мироненко Олег Макарович – інженер, кафедра технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vektor50@ukr.net

Сухоруков Сергій Іванович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця; ssergeii@ukr.net.

Mironenko Oleg M. – engineer, the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: vektor50@ukr.net

Sukhorukov Sergiy I. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ssergeii@ukr.net

УДК 621.22

С. В. Репінський
Л. Г. Козлов
О. В. Паславська

СТРУКТУРА МЕХАТРОННОГО ПРИВОДУ МАНІПУЛЯТОРА З ЧАСТОТНИМ КЕРУВАННЯМ ПРИВОДНОГО АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено структурну схему мехатронного приводу маніпулятора з частотним керуванням приводного асинхронного електродвигуна, яка може бути використана для побудови математичної моделі приводу та його дослідження в різних режимах.

Ключові слова: об'ємний гідропривод, гідронасос, асинхронний електричний двигун, частотне керування, перетворювач частоти.

Abstract

A structural diagram of the mechatronic arm of the manipulator with frequency control of the drive asynchronous electric motor, which can be used to construct the mathematical model of the drive and its investigation in various modes, is developed.

Keywords: volumetric hydraulic drive, hydraulic pump, asynchronous electric motor, frequency control, frequency converter.

Вступ

В останні роки частотні перетворювачі електродвигунів знаходять все ширше застосування, оскільки є загальновизнаним ефективним засобом вирішення завдань енергозбереження [1-6].

В приводі стаціонарного маніпулятора оснащення гідронасоса постійного робочого об'єму приводним електродвигуном з частотним перетворювачем дає можливість пропорційно регулювати подачу робочої рідини від насоса до гідродвигуна, оптимально виконувати робочі операції маніпулятора та економити значну кількість енергії в робочому циклі машини у порівнянні з традиційним дросельним керуванням. Наявність пропорційного регулювання подачі рідини та стабілізації швидкості руху маніпулятора підвищує також точність наведення його на об'єкт, покращує умови роботи оператора.

Метою роботи є розробка структурної схеми мехатронного приводу маніпулятора з частотним керуванням приводного асинхронного електродвигуна з подальшим її використанням для розробки математичної моделі приводу та його дослідження.

Основна частина

Структурна схема мехатронного приводу маніпулятора з частотним керуванням приводного асинхронного електродвигуна показана на рис. 1.

Схема включає три **основні** частини:

1) *силову* або *насосну*, куди входить асинхронний електродвигун ЕД з перетворювачем частоти ПЧ та об'ємний гідронасос Н постійного робочого об'єму, де механічна енергія ЕД ($M_{кр}$, ω) перетворюється на потенціальну енергію тиску робочої рідини (гідравлічну енергію) з параметрами p_H, Q_H;

2) *керуючу* або *розподільчу*, куди входить пропорційний гідророзподільник Р за допомогою якого пропорційно змінюється величина витрати робочої рідини (Q_P) та напрямок руху потоку (прямий чи зворотний хід). В конструкцію пропорційного гідророзподільника Р вбудовані датчики тисків Д1 та Д2;

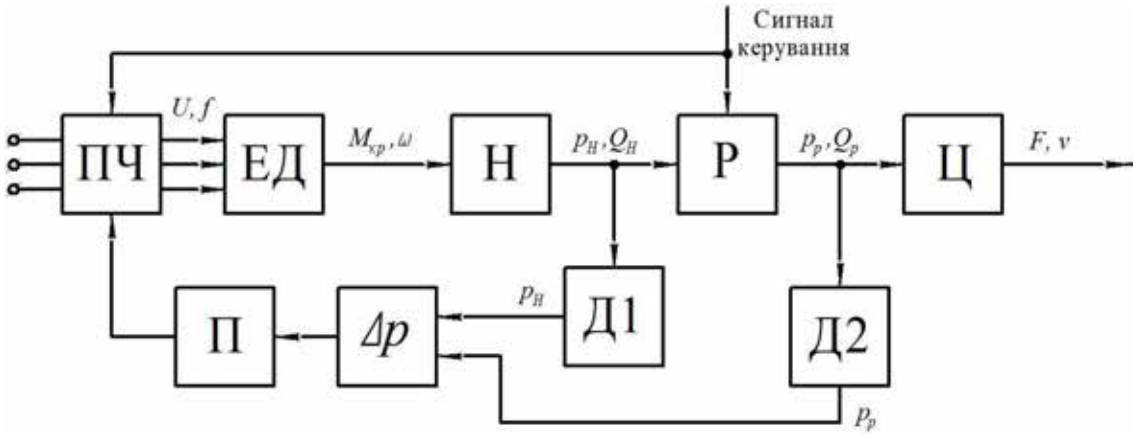


Рис. 1. Структурна схема приводу: ЕД – асинхронний електродвигун; ПЧ – перетворювач частоти; Н – гідронасос; Р – пропорційний гідророзподільник; Ц – виконавчий двигун (гідроциліндр); Д1, Д2 – датчики тиску; П – підсилювач сигналу зворотного зв'язку

3) *виконавчу* або *робочу*, куди входять об'ємні гідродвигуни (на рис. 1 умовно показано один гідроциліндр Ц). В гідроциліндрі Ц гідравлічна енергія рідини перетворюється в механічну енергію вихідної ланки гідроциліндра (поршень у гідроциліндрі виконує зворотно-поступальний рух) і приводиться у дію робочий орган.

Допоміжне обладнання включає підсилювач сигналу зворотного зв'язку П, на який подається сигнал $\Delta p = p_H - p_P$ з датчиків тиску Д1 та Д2.

Сигнал Δp через підсилювач сигналу зворотного зв'язку П подається на перетворювач частоти ПЧ з мікроелектронним керуванням, який за допомогою спеціальних алгоритмів керування змінює напругу U та частоту струму f на обмотках ЕД таким чином, що частота обертання ω вала насоса, а відповідно, і подача насоса Q_H забезпечує швидкість руху поршня гідроциліндра v на заданому *сигналом керування* рівні незалежно від зміни навантаження F на виконавчому гідроциліндрі Ц.

Широкого застосування знайшло частотне керування електродвигуна при роботі для підтримання постійного тиску (перепаду тиску) або для підтримання постійної витрати. Особливістю запропонованої системи є одночасне забезпечення заданої витрати та підтримування перепаду тиску Δp незалежно від зміни навантаження F, тобто стабілізація швидкості руху маніпулятора, що має найбільші можливості енергозбереження. Однак така система потребує розробки складних мікропроцесорних алгоритмів роботи ПЧ; конструкції пропорційного розподільника із зворотними зв'язками; дослідження процесів в приводі в динамічних режимах.

Висновки

Розроблено структурну схему мехатронного приводу маніпулятора з частотним керуванням приводного асинхронного електродвигуна, яка може бути використана для побудови математичної моделі приводу та його дослідження в різних режимах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Перельмутер В. М. Прямое управление моментом и током двигателей переменного тока / В. М. Перельмутер. – Харьков : Основа, 2004. – 210 с.

2. Тихенко В. Н. Разработка гиропривода с регулируемым приводным двигателем насосной установки / В. Н. Тихенко // Промислова гідравліка і пневматика. – 2006. – № 1(11). – С. 84–86.

3. Лурье З. Я. Математическое моделирование гидроагрегата системы смазки с регулируемым шестеренным насосом / З. Я. Лурье, И. М. Федоренко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. Прикладная механика. – 2009. – Том 1, № 5(37). – С. 10–19.

4. Характеристики мехатронного приводу під час просторового руху маніпулятора [Електронний ресурс] / Л. Г. Козлов, С. В. Репінський, О. В. Паславська, О. В. Піонткевич // Наукові праці Вінницького національного технічного університету. – 2017. – № 2. – Режим доступу : https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/507.

5. Аналітичне оцінювання ККД об’ємного насоса з частотно-керованим приводним електродвигуном [Електронний ресурс] / С. В. Репінський, Л. Г. Козлов, Ю. А. Бурєнніков, О. В. Паславська // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. – Електрон. текст. дані. – 2017. – Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2017/paper/view/2904.

6. Про можливість підвищення ККД агрегату регульований насос-електродвигун / С. В. Репінський, Л. Г. Козлов, Ю. А. Бурєнніков, О. В. Паславська // Матеріали VII-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем», м. Чернігів, 24-27 квітня 2017 р. – Чернігів : ЧНТУ, 2017. – Т. 1. – С. 203–205.

Репінський Сергій Володимирович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: repinskyisv@gmail.com;

Козлов Леонід Геннадійович – д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: osna2030@gmail.com;

Паславська Оксана Віталіївна – аспірант кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: o.v.paslavska@gmail.com.

Repinskyi Serhii V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: repinskyisv@gmail.com;

Kozlov Leonid G. – Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: osna2030@gmail.com;

Paslavska Oksana V. – Ggraduate Student of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: o.v.paslavska@gmail.com.

УДК 004.92

Н. С. Семічаснова
С. І. Сухоруков
Д. С. Бажак
П. І. Мазур

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МАШИНОБУДУВАННІ. WEB-ДИЗАЙН

INFORMATION TECHNOLOGIES IN MACHINE-BUILLDING. WEB-DESIGN

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Досліджено та зроблено аналіз дизайну сайтів. Запропоновано класифікацію та рекомендації для поліпшення дизайну сайтів, контентів, що забезпечить розробникам та користувачам можливість більш зручного користування та підвищить ефективність роботи.

Ключові слова: Internet, web-дизайн, web-сайт, веб-інтерфейс, контент.

Abstract

Website design is investigated and analyzed. Classification and recommendations are proposed for improving the website design process and the website content, which will increase convenience and provide efficiency for users and developers in their work.

***Keywords**:* Internet, web-design, website, web-interface, content.

Вступ

Вивчення комп'ютерних технологій для машинобудівних спеціальностей не обмежується тільки ролями користувача розрахункових та графічних редакторів. З перших курсів проходить знайомство з поняттям алгоритмізації різноманітних процесів, навичками роботи з інформацією.

Метою роботи є створення алгоритму покращення дизайну сайтів, що дасть змогу розробникам та користувачам забезпечити зручні та ефективні показники в роботі.

Результати дослідження

В сучасному діловому світі без власного сайту не можливо досягти успіху при веденні бізнесу.

Перед початком створення власної сторінки в Internet, необхідно самому зрозуміти, який сайт забезпечить найефективнішу роботу вашого підприємства.

В залежності від того, для чого призначений сайт і які функції він буде виконувати, запропонована класифікація сайтів за характеристиками та складністю. Існують такі види сайтів: сайт-візитка, корпоративний сайт, промо-сайт, сайт-вітрина, інтернет-магазин, тощо.

Крім класифікації сайтів за характеристиками, можна розрізняти веб-сторінки за складністю. Всього існує два види сайтів – статичний і динамічний.

Для більшості відвідувачів функціональність сайту, дизайн, його простота у використанні важливі практично в такій самій мірі, як і інформація в ньому.

Аспектами правильної навігації є простота сайту, пізнавальність, розташування, розміщення реклами, однаковість, посилання, контраст, комфортність, швидкість та орієнтир.

Дизайн сайту (веб-дизайн) – це один з напрямів графічного дизайну. Сайт – це перш за все веб-інтерфейс з різними вимогами.

Масове розповсюдження різних портативних пристроїв, які мають вихід в Інтернет, зробило важливим завдання забезпечення зручності та доступності використання сайтів на невеликих екранах. Актуальним сьогоденням є перегляд сайту з мобільних пристроїв.

Висновки

Уміння створювати якісні та динамічні веб-сайти наразі стає однією з найважливіших складових інформаційної культури сучасної людини. Однією з проблем є невідповідність між дизайном та функціональністю сайту.

Головною вимогою до веб-дизайну сайту є зручна навігація. Сайт має бути витриманий в єдиному стилі. Розмір сайту має бути підлаштований, тобто мати однаковий вигляд з різних носіїв. І саме головне, яким би якісним не був ваш сайт, від оформлення контенту залежить успіх вашого підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Пасічник О.В. Веб-дизайн: підручник/ О. В. Пасічник, В. В. Пасічник – Львів: Магнолія. 2006. – 2010. – 520 С.

2.Батурін В.М. Особливості навчання веб-програмування мовою для студентів математиків / В.М. Батурін // Вісник Житомирського державного університету. – 2014. - №1(73). – С.79-83.

Наталія Степанівна Семічаснова **–** старший викладач кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Сухоруков Сергій Іванович **–** канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця; ssergeii@ukr.net.

Бажак Дмитро Сергійович **–** студент групи 1ІМ-15б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Павло Ігорович Мазур **–** магістрант групи 1ПМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Sukhorukov Serhiy I. **–** Cand. Sc. (Eng.), Ass. Prof. of the Department of Machine-Building Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Semichasnova Nataliya S. – senior lecturer of the Department of Machine-Building Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Bazhak Dmytro S. **–** student of the Faculty of Machine-Building and Transport, group 1IM-15b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Mazur Pavlo I. – student of the Faculty of Machine-Building and Transport, group 1ПМ-17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.7 : 519.85

Д. А. Солецький[1]
О. В. Бондар[1]
В. А. Бура[1]

АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ ЗАТИСКНИХ ПРИСТРОЇВ З ПНЕВМАТИЧНИМ ПРИВОДОМ МЕМБРАННОГО ТИПУ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Представлена комп'ютерна програма, яка дозволяє розраховувати конструктивні параметри затискних пристроїв з пневматичним приводом мембранного типу. Програма містить п'ять варіантів конструктивних схем компонування затискних пристроїв.

Ключові слова: верстатне пристосування, затискний пристрій, комп'ютерна программа, пневматичний привод.

Abstract

A computer program is presented, which allows to calculate the design parameters of clamping devices with pneumatic actuator membrane type. The program contains five variants of constructive layouts of clamping devices.

Keywords: tool accessories, clamping device, computer program, eccentric, pneumatic drive.

Вступ

Проектування конструкцій верстатних пристосувань передбачає виконання значної кількості розрахунків та креслярської роботи. Розрахунку підлягають сили різання та сили закріплення, значення конструктивних параметрів вибраного затискного пристрою, величина вихідної сили приводу затискного пристрою та інші [1]. Для спрощення проектування часто застосовують типові конструктивні схеми затискних пристроїв, які наведені у літературі та мають визначені аналітичні залежності сили закріплення від конструктивних параметрів. Однак, виконувати такі розрахунки вручну займає достатньо багато часу, а коли ставиться задача порівняння двох чи більше конструктивних схем затискних пристроїв для тої чи іншої конструкції верстатного пристосування, то часу викання розрахунків зростає значно більше [2]. Актуальною є задача спростити процес розрахунку та вибору параметрів затискних пристроїв верстатних пристосувань, що дозволить ефективніше проектувати та експлуатувати верстатні пристосування в умовах зміни виробництва.

Метою роботи є розробка та впровадження у навчальний процес і виробництво програми для автоматизації розрахунків конструктивних параметрів відомих схем затискних пристроїв з пневмоприводом мембранного типу.

Результати дослідження

На основі відомих схем затискних пристроїв, що наведені у літературі [1] авторами розроблено програму «Розрахунок параметрів затискного пристрою з пневмокамерою», що призначена для розрахунку силових параметрів затискних пристроїв, що використовуються у механізмах закріплення деталей верстатних пристосувань (рис. 1) [3].

Програма виконує розрахунок вихідної сили закріплення заготовки у затискному пристрої в залежності від сполучення конструктивних параметрів цього пристрою. Конструктивні параметри вводить користувач, виходячи із заданого технічного завдання та міркувань доцільності. У програмі містяться п'ять найбільш розповсюджених конструктивних схем затискних пристроїв. Після вибору конструктивної схеми з'являється відповідний перелік вхідних даних. Після введення даних результати розрахунку величини вихідної сили, яку розвиває силовий привод у вигляді пневмокамери,

з’являється автоматично в вікні «Результат розрахунку». Для зручності поля з результатами розрахунків містять підписи одиниць вимірювання.

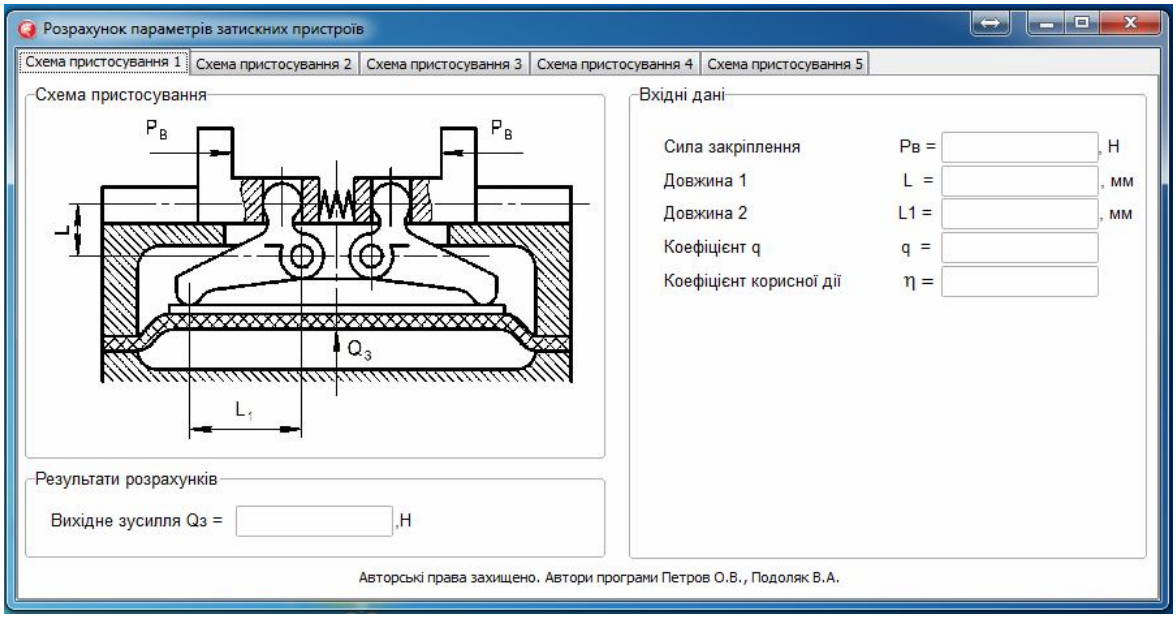


Рис. 1. Інтерфейс програми для розрахунку параметрів затискних пристроїв з пневматичною камерою

Висновки

Розроблено комп’ютерну програму для визначення вихідної сили закріплення заготовки у затискному пристрої верстатного пристосування з пневмокамерою, що дозволяє зменшити час проектних чи перевірочних розрахунків для умов навчального процесу та потреб реального виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Горохов В. А. Проектирование и расчет приспособлений : учебное пособие для студентов вузов машиностроительных спец. / Горохов В. А. – Мн. : Выш. школа, 1986. – 238 с.

2. Петров О.В. Засоби автоматизації розрахунків параметрів затискних пристроїв для технологічних операцій механічної обробки / О. В. Петров, С. І. Сухоруков, М. В. Трофимчук, В. А. Подоляк // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки: Науковий журнал. – Хмельницький, 2015. – №6. – С. 29-33.

3. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 67065. Комп’ютерна програма «Розрахунок параметрів затискного пристрою з пневмокамерою» / О.В. Петров, В.А. Подоляк. – Зареєстр. 09.08.2016.

Солецький Дмитро Анатолійович — студент групи 1ПМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет

Бондар Олександр Віталійович — студент групи 1ПМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет

Бура Віталій Анатолійович — студент групи 1ПМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Петров Олександр Васильович*** — канд техн. наук, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Soletskyi Dmytro A. — Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Bondar Oleksandr V. — Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Bura Vitalii A. — Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Petrov Oleksandr V.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Mechanical Engineering and Automation Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.7 : 519.85

О. В. Петров[1]

АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ВЕРСТАНОГО ПРИСТОСУВАННЯ З ПНЕВМАТИЧНИМ ПРИВОДОМ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНО-ФРЕЗЕРНОЇ ОПЕРАЦІЇ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглядається приклад використання мови програмування Delphi та машинобудівної CAD-системи для розробки і модернізації верстатного пристосування для фрезерної операції технологічного процесу механічної обробки деталі.

Ключові слова: верстатне пристосування, комп'ютерна программа, пневматичний привод.

Abstract

The paper examines the use of the Delphi programming language and the machine-building CAD-system for the development and modernization of the machine tool for the milling operation of the technological process of machining the part.

Keywords: tool accessories, computer program, eccentric, pneumatic drive.

Вступ

Розробка або модифікація вже існуючих пристосувань є одною із сучасних технологічних задач, при вирішенні якої необхідно розрахувати найменшу силу закріплення заготовки, щоб відбувався процес різання [1]. Пристосування з надмірною силою закріплення є не ефективними, оскільки при закріпленні можуть змістити або деформувати деталь під час обробки, що може привести до браку продукції [2].

Актуальною є задача автоматизація процесу розрахунку та виконання креслення заданого верстатного пристосування, в якому закріплюються деталі однотипної конфігурації, що дозволить ефективніше виконувати складальні креслення верстатних пристосувань.

Метою роботи є розробка та впровадження у навчальний процес і виробництво програми для автоматизації розрахунку та проектування верстатного пристосування на заданій операції механічної обробки.

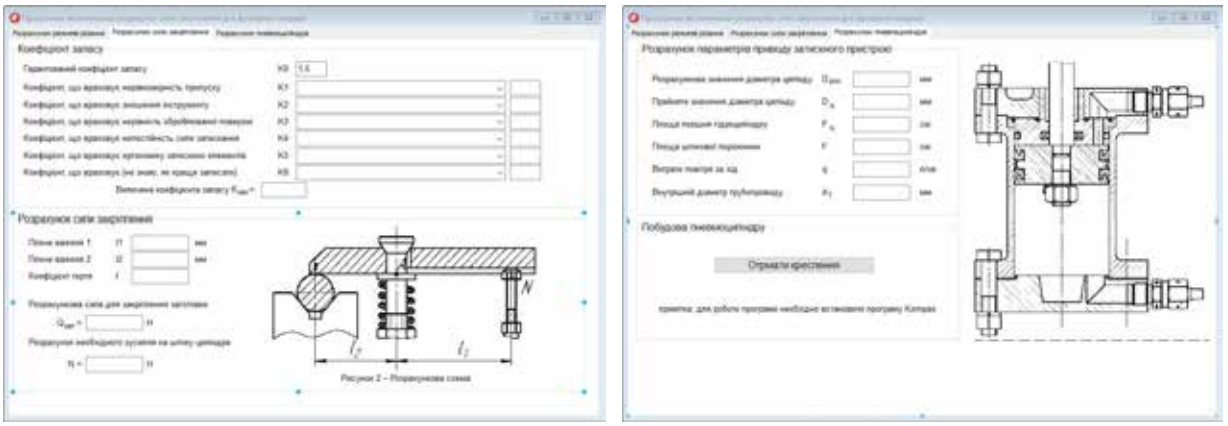
Результати дослідження

Розроблено комп'ютерну програму, яка дозволяє виконувати розрахунок режимів різання, сили закріплення, вибір стандартного пнемоциліндра та побудову верстатного пристосування для фрезерної операції технологічного процесу механічної обробки деталі в середовищі CAD-системи Компас. Для створення програмного додатку було обрано середовище Delphi, оскільки програма виконана в даному середовищі має графічний інтерфейс, що є більш зрозумілим для користувача [3]. Програма працює за алгоритмом, за яким проходить розрахунок режимів різання, вибір коефіцієнту запасу, необхідної сили затискання та розрахунок параметрів пнемо-приводу. В залежності від початкових даних проводиться розрахунок сили різання при фрезеруванні (рис. 1).

У розділі «Параметри режимів різання» у кожне відповідне поле вводиться подача на зуб Sz (0,04..0,12 мм/зуб), ширина фрезерування B (мм), значення діаметра фрези D (6..40 мм), частота обертання шпинделя n (100..4000 об/хв), кількість зубів фрези z (6..20), глибина фрезерування t (0,3..0,5 мм). Враховуючи матеріали заготовки та ріжучої частини інструмента, вибирається та вводимо коефіцієнти режимів різання. Після введення усіх даних програма розраховує сили різання P_Z та P_Y.

У розділі «Розрахунок сили різання» (рис. 1, а) вибираються відповідні випадаючі списки, серед яких необхідно обрати потрібні варіанти для заданої деталі. Після вибору усіх коефіцієнтів програма

розраховує коефіцієнт запасу та, у разі необхідності, корегує його. Щоб отримати необхідне зусилля на штоці пневмоциліндра потрібно задати плечі l_1 та l_2, згідно обраної схеми закріплення, а також необхідно ввести коефіцієнти тертя.



а) б)

Рис. 1. Інтерфейс програми для розрахунку параметрів затискних пристроїв з пневматичною камерою

Після введення усіх даних на закладці «Розрахунок пневмоциліндра» (рис. 1, б) буде виконаний розрахунок та вибір пневмоциліндра. Щоб отримати креслення деталі, необхідно натиснути кнопку «Отримати креслення». Після виконання усіх побудов, відкриється CAD-система Компас зі складальним кресленням, що містить розрахований пневмофиліндр.

Автоматична побудова креслення пневмоциліндра за розрахованими параметрами виконується завдяки поєднанню інтерфейсу програми та CAD-системи Компас через додаток Kompas API. Використання в програмному засобі Kompas API для виконання графічних побудов здійснюється за допомогою оголошення в модулі uses бібліотеки ksTLB, що міститься в каталозі SDK CAD-системи Компас. Після підключення даної бібліотеки програма має доступ до функціоналу програми компас і можна виконувати графічні побудови. Наприклад для побудови лінії використовуємо функцію ksLineSeg. Аналогічно можна використати майже всі інструменти, з якими працює CAD-система Компас.

Висновки

Розроблено комп'ютерну програму, що для заданої технологічної операції фрезерування деталі виконує розрахунки параметрів режимів різання, сили закріплення та вихідної сили, що дозволяє не тільки визначити основні конструктивні параметри верстатного пристосування для закріплення деталі, але і, завдяки використанню бібліотеки команд графічних побудов, автоматично виконати креслення спроектованого верстатного пристосування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Горохов В. А. Проектирование и расчет приспособлений : учебное пособие для студентов вузов машиностроительных спец. / Горохов В. А. – Мн. : Выш. школа, 1986. – 238 с.

2. Сухоруков С.І. Сучасні перспективи розвитку систем автоматизованого проектування технологічної оснастки / С.І. Сухоруков, О.В. Петров, Д.С. Осіпов // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки: Науковий журнал. – Хмельницький, 2011. – №6. – С. 156-159.

3. Петров О.В. Інтерфейс обміну даних у середовищі Matlab Simulink для математичного моделювання робочих процесів у гідроприводі, чутливому до навантаження / О.В. Петров, Л.Г. Козлов, С.М. Лозовський, О.С. Дроздов // Вісник Сумського державного університету. Сер. Технічні науки. – 2011. – №3. – С. 103-110.

Петров Олександр Васильович — канд техн. наук, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет

Petrov Oleksandr V. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Mechanical Engineering and Automation Technology, Vinnytsia National Technical University

УДК 621

Л. Г. Козлов
О. В. Піонткевич
С. І. Котик

Огляд конструкцій врівноважувальних клапанів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто види гідравлічних клапанів. Проаналізовано конструкції врівноважувальних клапанів та визначено напрямки їх розвитку для гідросистем мобільних машин. Складено математичну модель врівноважувального клапана.

Ключові слова: гідравлічний клапан, врівноважувальний клапан, математична модель.

Abstract

The types of hydraulic valves are considered. The designs of counterbalance valves are analyzed and the directions of their development for hydraulic systems of mobile machines are determined. A mathematical model of a counterbalance valve is made.

Keywords: hydraulic valve, counterbalance valve, mathematical model.

Вступ

В сучасних гідросистемах мобільних машин замінюють дросельну гідроапаратуру на врівноважувальні клапани для керування швидкістю опускання вантажу [1, 2]. Такі клапани відносяться до регулюючих гідравлічних клапанів.

Врівноважувальні клапани більш енергозберігаючі, менше залежать від забруднень мінеральної оливи та мають високу швидкодію в порівнянні з дросельною гідроапаратурою. Конструктивне виконання врівноважувальних клапанів досить різноманітне та представлено у доповіді [3-6].

Складено розрахункову схему та математичну модель врівноважувального клапана фірми «Ponar Wadowice». Математична модель включає: рівняння нерозривності потоків робочої рідини через врівноважувальний клапан в прямому і зворотному напрямку; рівняння рівноваги сил, що діють на золотники врівноважувального клапана. Вибрано конструктивні параметри, що не змінюються в часі, для математичної моделі із креслення врівноважувального клапана. Визначено критерії оптимізації конструкції врівноважувального клапана.

Висновки

Розглянуто види гідравлічних клапанів. Проаналізовано конструкції врівнуважувальних клапанів та визначено напрямки їх розвитку. Складено розрахункову схему та математичну модель врівноважувального клапана для подальшої оптимізації його конструкції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Піонткевич О. В. Математична модель гідроприводу фронтального навантажувача з гальмівним клапаном [Текст] / О. В. Піонткевич // Вісник машинобудування та транспорту. − 2015. – № 2. – С. 83−90

2. Kozlov L. Optimization of design parameters of the counterbalance valve for the front-end loader hydraulic drive / L. Kozlov, Yu. Burennikov, O. Piontkevych, O. Paslavska // Proceedings of 22nd International Scientific Conference «MECHANIKA 2017». – Kaunas University of Technology, Lithuania, 19 May 2017. – P. 195 – 200

3. Каталог Ponar Wadowice S. A.: Инструкция по обслуживанию [Електронний ресурс]. – 2015. – 6 с. Режим доступу: http://www.ponar-silesia.ru/download, 2877,UZPHE6_ru.pdf

4. Каталог Bosch Rexroth A.G.: Mobile Hydraulics [Електронний ресурс]. – 2003. – 10 с. Режим доступу: http://www.airlinehyd.com/Images/Hydraulic/RexrothBosch/PDF/Mobile_Hydraulics_0910/MobileProducts/MobileControls/2_ValveModules/re27551_2003-06.pdf

5. Каталог Motion Control Valves: EATON Screw-In Cartridge Valves [Електронний ресурс]. – 2013. – 136 с. Режим доступу: http://www.eaton.com/ecm/groups/public/@pub/@eaton/@hyd/documents/content/pll_2143.pdf

6. Каталог OLEOSTAR Hydraulic Valves: Тормозные клапаны [Електронний ресурс]. – 2003. – 221 с. Режим доступу: http://www.hydront.ru/ files/Overcenter_ valves_ RUS.pdf

Леонід Геннадійович Козлов — док. техн. наук, професор та завідувач кафедри технології та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Олег Володимирович Піонткевич — інженер кафедри технології та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: piontkevych@vntu.edu.ua;

Сергій Іванович Котик — студент групи 1ІМ-15б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Leonid G. Kozlov — Doctor of Engineering, professor and Chair of the Department of Technology and Automation of Machine building, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Oleh V. Piontkevych — engineer of the Department of Technology and Automation of Machine building, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: piontkevych@vntu.edu.ua;

Sergiy I. Kotyk — student group 1IM-15b, Faculty of Machine building and Transport Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.01

Ю. А. Бурєнніков
Ж. П. Дусанюк
С. В. Репінський
О. В. Баденюк
Є. А. Лень

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ ПРОЦЕСУ РІЗАННЯ НА ШОРСТКІСТЬ ОБРОБЛЕНОЇ ПОВЕРХНІ ЗА ДОПОМОГОЮ МАТЕМАТИЧНОГО ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено повний трифакторний експеримент для побудови математичної моделі залежності шорсткості обробленої діаметральної поверхні деталі «Вал» при точінні від таких параметрів, як швидкість, подача та глибина різання. Адекватність визначеної залежності для розглядуваного діапазону рівнів факторів підтверджена за критерієм Фішера.

Ключові слова: механічна обробка, точіння, шорсткість, планування експерименту, повний факторний експеримент, критерій Фішера.

Abstract

A complete three-factor experiment was performed to construct a mathematical model for the dependence of the roughness of the machined diametrical surface of the «Shaft» part when turning from parameters such as speed, feed and depth of cutting. The adequacy of a certain relationship for the considered range of factor levels is confirmed by the Fisher test.

Keywords: machining, turning, roughness, design of experiments, the full factorial experiment, Fisher test.

Вступ

Шорсткість характеризує якість поверхні та суттєво впливає на експлуатаційні властивості деталей машин. В процесі обробки матеріалів різанням основними факторами, що зумовлюють шорсткість оброблених поверхонь є метод, режими обробки, матеріал деталі, геометрія різальної кромки інструмента, пластичні та пружні деформації матеріалу тощо. Шорсткість залежить від великого числа контрольованих і неконтрольованих факторів. Тому при її дослідженні процес різання доцільно розглядати з ймовірнісно-статистичних позицій, а при експериментальних дослідженнях застосовувати методи планування експерименту, що базуються на ідеях математичної статистики [1–4].

Мета роботи – дослідження впливу факторів процесу різання при точінні на шорсткість обробленої діаметральної поверхні деталі «Вал» за допомогою математичного планування експерименту.

Планування експерименту і побудова математичної моделі передбачає вирішення таких завдань: встановлення граничних значень та нульового рівня факторів; вибір матриці планування експерименту; проведення експериментальних дослідів; розрахунок коефіцієнтів та побудова математичної моделі; статистичний аналіз математичної моделі.

Результати дослідження

Розглядається деталь «Вал», зовнішня діаметральна поверхня якої обробляється точінням на токарному верстаті. Аналізується вплив наступних факторів: швидкості υ, подачі S і глибини t різання на шорсткість обробленої поверхні Ra.

Всі вибрані фактори відповідають наступним обов’язковим вимогам: керованості, незалежності та сумісності по відношенню один до одного.

Вибрані фактори υ, S, t відповідно позначено через x_1, x_2, x_3. Перед початком експериментальних дослідів вибрано основні рівні та інтервали варіювання факторів, які наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Кодові значення рівнів факторів

Рівні факторів	Кодове позначення	υ, м/хв	S, мм/об	t, мм
		x_1	x_2	x_3
Основний	0	102,7	0,45	2,55
Інтервал варіювання		53,7	0,35	2,45
Верхній	+	156,4	0,8	5,0
Нижній	–	49	0,1	0,1

Зв'язок між кодованим та дійсним значенням фактора задається виразом

$$x_i = (\tilde{x}_i - x_{i0}) / \Delta x_i, \tag{1}$$

де x_i – кодове значення i-го фактора; $\tilde{x}_i$ – натуральне значення i-го фактора; x_{i0} – початковий (основний) рівень фактора; $\Delta x_i = (x_{i\max} - x_{i\min})/2$ – інтервал варіювання i-го фактора. Тут $x_{i\max}$ і $x_{i\min}$ – поточні значення верхнього і нижнього рівнів i-го фактора.

Прийняту в якості параметра оптимізації шорсткість Ra позначено через y. Для оцінки впливу обраних факторів на параметр оптимізації і математичного опису розглядуваного процесу в якості моделі використано поліном виду

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_{12}x_1x_2 + b_{13}x_1x_3 + b_{23}x_2x_3 + b_{123}x_1x_2x_3. \tag{2}$$

Для проведення експерименту прийнято матрицю планування, в якій рядки відповідають різним незалежним дослідам, а стовпці – рівням факторів.

Матриця планування повного трифакторного експерименту та результати дослідів показано в табл. 2.

Таблиця 2 – Матриця планування і результати дослідів

Номер досліду	x_0	x_1	x_2	x_3	x_1x_2	x_1x_3	x_2x_3	$x_1x_2x_3$	$\bar{y}$
1	+1	–	–	–	+	+	+	–	3,193
2	+1	+	–	–	–	–	+	+	0,633
3	+1	–	+	–	–	+	–	+	6,277
4	+1	+	+	–	+	–	–	–	2,507
5	+1	–	–	+	+	–	–	+	3,217
6	+1	+	–	+	–	+	–	–	1,250
7	+1	–	+	+	–	–	+	–	12,493
8	+1	+	+	+	+	+	+	+	6,327

При виконанні плану експерименту з метою підвищення точності заміру величини шорсткості обробленої поверхні (параметра оптимізації) проведено 3 паралельних досліди при незмінних режимах та обчислене середнє значення.

За результатами дослідів розраховано дисперсію паралельних дослідів S_j^2, дисперсію відтворюваності $S^2(y)$ та коефіцієнти математичної моделі (2).

Після розрахунку всіх коефіцієнтів і їх підстановки в рівняння (2) отримано

$$\hat{y} = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_{12} x_1 x_2 + b_{13} x_1 x_3 + b_{23} x_2 x_3 + b_{123} x_1 x_2 x_3 = \\ = 4{,}487 - 1{,}808 x_1 + 2{,}414 x_2 + 1{,}335 x_3 - 0{,}676 x_1 x_2 - 0{,}225 x_1 x_3 + 1{,}174 x_2 x_3 - 0{,}374 x_1 x_2 x_3 . \quad (3)$$

Перевірку статистичної значущості коефіцієнтів виконано за критерієм Стьюдента [2, 3]. Розрахунки показали, що в рівнянні (3) статично незначущих коефіцієнтів немає.

Тоді рівняння (3) можна записати у розгорнутому вигляді з використанням натуральних значень факторів

$$Ra = 4{,}487 - 1{,}808 \frac{\upsilon - 102{,}7}{53{,}7} + 2{,}414 \frac{S - 0{,}45}{0{,}35} + 1{,}335 \frac{t - 2{,}55}{2{,}45} - 0{,}676 \left(\frac{\upsilon - 102{,}7}{53{,}7} \right) \left(\frac{S - 0{,}45}{0{,}35} \right) - \\ - 0{,}225 \left(\frac{\upsilon - 102{,}7}{53{,}7} \right) \left(\frac{t - 2{,}55}{2{,}45} \right) + 1{,}174 \left(\frac{S - 0{,}45}{0{,}35} \right) \left(\frac{t - 2{,}55}{2{,}45} \right) - 0{,}374 \left(\frac{\upsilon - 102{,}7}{53{,}7} \right) \left(\frac{S - 0{,}45}{0{,}35} \right) \left(\frac{t - 2{,}55}{2{,}45} \right), \quad (4)$$

Адекватність отриманого рівняння перевірено за критерієм Фішера [2, 3].

Висновки

1. Проведено повний трифакторний експеримент і побудовано математичну модель залежності шорсткості Ra діаметральної поверхні деталі «Вал» при точінні на токарному верстаті від таких параметрів, як швидкість υ, подача S і глибина t різання.

2. Отримана математична модель підтверджує значущість впливу вибраних факторів υ (x_1), S (x_2) і t (x_3), а також ефектів їх взаємодії.

3. Виявлено, що зі збільшенням подачі S та глибини різання t шорсткість обробленої поверхні зростає, оскільки коефіцієнти b_2 і b_3 вийшли додатними. При цьому більший вплив в діапазоні вибраних рівнів варіювання факторів має подача S ($b_2 > b_3$).

При збільшенні швидкості різання υ шорсткість обробленої поверхні зменшується (коефіцієнт b_1 – від'ємний), але вплив цього фактора менш значний, ніж вплив подачі S, але більш значний ніж вплив глибини різання t, оскільки $b_3 < b_1 < b_2$.

4. Адекватність визначеної залежності для розглядуваного діапазону рівнів факторів підтверджена за критерієм Фішера.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Базаров Б. М. Основы технологии машиностроения : Учебник для вузов. – М. : Машиностроение, 2005. – 736 с.

2. Спиридонов А. А. Планирование эксперимента при исследовании технологических процессов / А. А. Спиридонов. – М. : Машиностроение, 1981. – 184 с.

3. Адлер Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю. П. Адлер, Е. В. Маркова, Ю. В. Грановский. – М. : Наука, 1976. – 280 с.

4. Грановский Г. И. Обработка результатов экспериментальных исследований резания металлов / Г. И. Грановский. – М. : Машиностроение, 1982. – 112 с.

Бурєнніков Юрій Анатолійович – канд. техн. наук, професор, декан Факультету машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Дусанюк Жанна Павлівна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Репінський Сергій Володимирович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: repinskyisv@gmail.com;

Баденюк Олексій Васильович – студент групи 1ПМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Лень Євгеній Анатолійович – студент групи 1ПМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Buriennikov Yurii A. – Cand. Sc. (Eng), Professor, Dean of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Dusaniuk Zhanna P. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Repinskyi Serhii V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: repinskyisv@gmail.com;

Badenyuk Oleksii V. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Len Yevhenii A. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.22

Ю. А. Бурєнніков
С. В. Репінський
В. Ю. Андрусишен
А. О. Захарченко
М. В. Цекот

АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ ГІДРОДВИГУНА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено комп'ютерну програму, яка дозволяє розрахувати основні параметри гідравлічного двигуна, зокрема гідроциліндра або гідромотора, за заданими вхідними даними навантаження, робочого тиску в гідроприводі та коефіцієнтів, що враховують втрати тиску в гідросистемі та втрати на тертя в гідродвигуні. Програма має зручний інтерфейс, містить набір довідникових даних і може бути корисна інженерам, студентам для розрахунків у сфері гідравліки та гідроприводу.

Ключові слова: об'ємний гідропривод, виконавчий контур, гідродвигун, гідроциліндр, комп'ютерна програма.

Abstract

A computer program has been developed that allows calculating the main parameters of a hydraulic motor, in particular a hydraulic cylinder or hydraulic motor, according to the input load data, working pressure in the hydraulic drive, and coefficients that take into account the pressure loss in the hydraulic system and the friction losses in the hydraulic motor. The program has a convenient interface, contains a set of reference data and can be useful to engineers, students for calculations in the field of hydraulics and hydraulic drive.

Keywords: volumetric hydraulic drive, executive circuit, hydraulic engine, hydraulic cylinder, hydraulic motor, computer program.

Вступ

Гідравлічний привод отримав широке розповсюдження в машинобудуванні. Гідравлічним приводом оснащено самі різноманітні мобільні машини та технологічне обладнання.

Широке розповсюдження гідравлічного приводу потребує покращення підготовки спеціалістів, що займаються проектуванням, виготовленням, експлуатацією та ремонтом машин і обладнання з гідравлічним приводом. Виконання учбового процесу та курсової роботи з дисципліни «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи» сприяє вирішенню цього завдання [1–4].

Метою роботи є розробка комп'ютерної програми, призначеної для автоматизації розрахунку параметрів гідравлічного двигуна за заданими вхідними даними і буде корисною для інженерів, студентів для розрахунків у сфері гідравліки та гідроприводу, зокрема при виконанні курсової роботи з дисципліни «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи».

Результати дослідження

Гідродвигун разом із насосом є основним агрегатом, який входить до складу виконавчого контуру гідроприводу і призначається для перетворення потоку гідравлічної енергії, що утворюється насосом, в механічну з параметрами, необхідними для ефективного функціонування технологічної машини. Основна частина гідродвигунів належить до одного з двох типів: гідродвигуни поступального руху – гідроциліндри; гідродвигуни обертального руху – гідромотори.

Рекомендації та алгоритм розрахунку параметрів і вибору гідродвигунів для виконавчого контуру гідроприводу наведено в [1–3].

Розроблена комп'ютерна програма «Розрахунок параметрів гідродвигуна» призначена для розрахунку основних параметрів гідравлічного двигуна, зокрема гідроциліндра або гідромотора, за

заданими вхідними даними навантаження, робочого тиску в гідроприводі та коефіцієнтів, що враховують втрати тиску в гідросистемі та втрати на тертя в гідродвигуні.

Після запуску комп'ютерної програми «Розрахунок параметрів гідродвигуна» необхідно обрати вкладку – «Розрахунок параметрів гідроциліндра» або «Розрахунок параметрів гідромотора».

При виборі вкладки «Розрахунок параметрів гідроциліндра» (рис. 1) необхідно внести такі вхідні дані: навантаження на шток гідроциліндра; коефіцієнт, який визначає несиметричність гідроциліндра; коефіцієнт, який визначає втрати тиску в гідросистемі; коефіцієнт, який визначає втрати на в'язке та сухе тертя в гідроциліндрі; робочий тиск в гідроприводі, значення якого програма запропонує автоматично залежно від навантаження на шток. На виході отримуються дані про розрахунковий діаметр поршня гідроциліндра; стандартне значення діаметра поршня; ефективна площа поршня; розрахунковий діаметр штока; стандартне значення діаметра штока; площа поршня зі сторони штока. В програмі є можливість самостійно задавати стандартні значення діаметрів поршня та штока гідроциліндра з автоматичним перерахунком залежних параметрів.

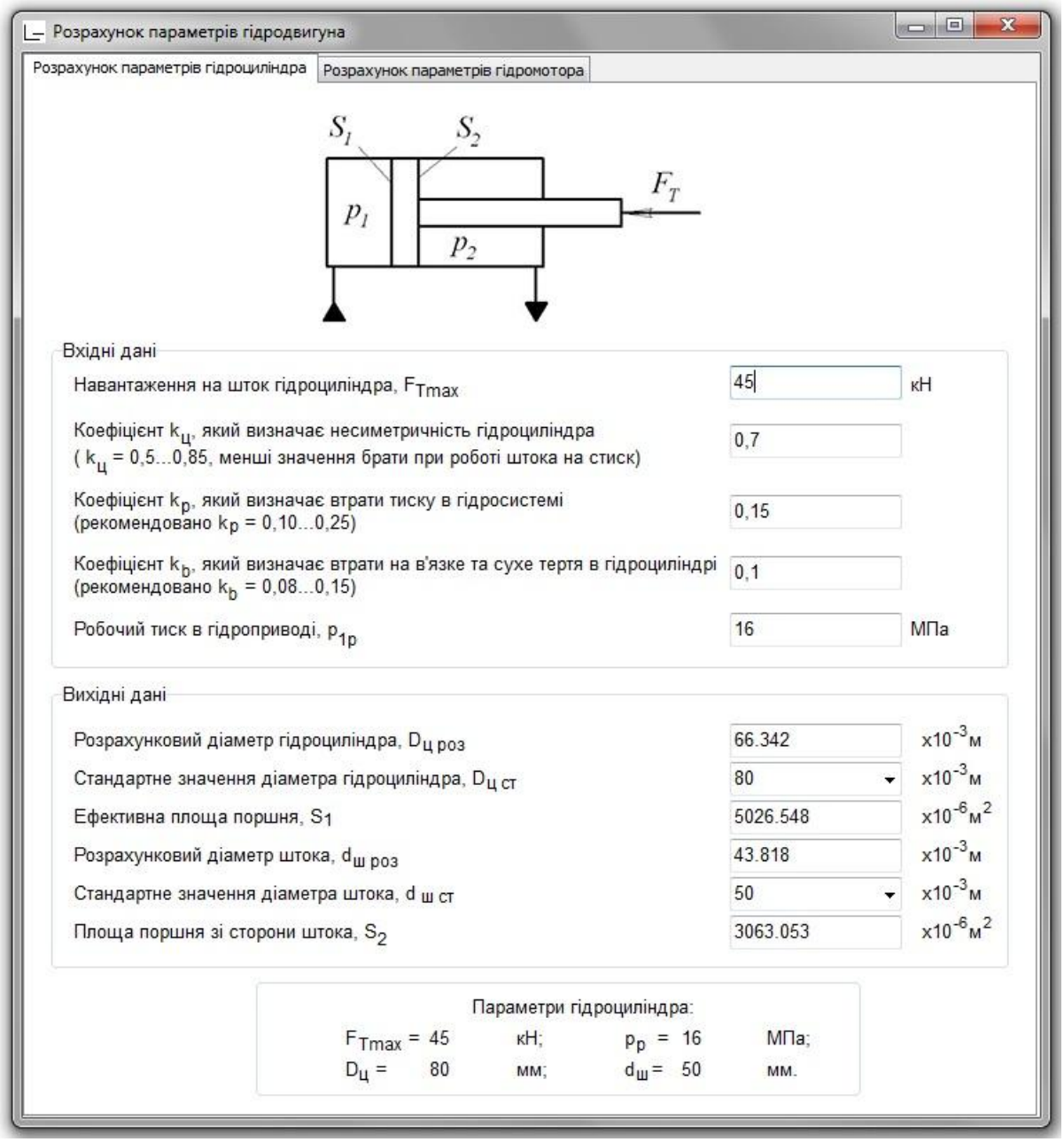


Рис. 1. Інтерфейс програми для розрахунку параметрів гідроциліндра

При виборі вкладки «Розрахунок параметрів гідромотора» (рис. 2) необхідно внести такі вхідні дані: крутний момент на валу гідромотора; коефіцієнт, який визначає втрати тиску в гідросистемі; коефіцієнт, який визначає втрати на в'язке та сухе тертя в гідромоторі; робочий тиск в гідроприводі, значення якого програма запропонує автоматично залежно від крутного моменту. На виході отримуються дані про розрахунковий робочий об'єм гідромотора.

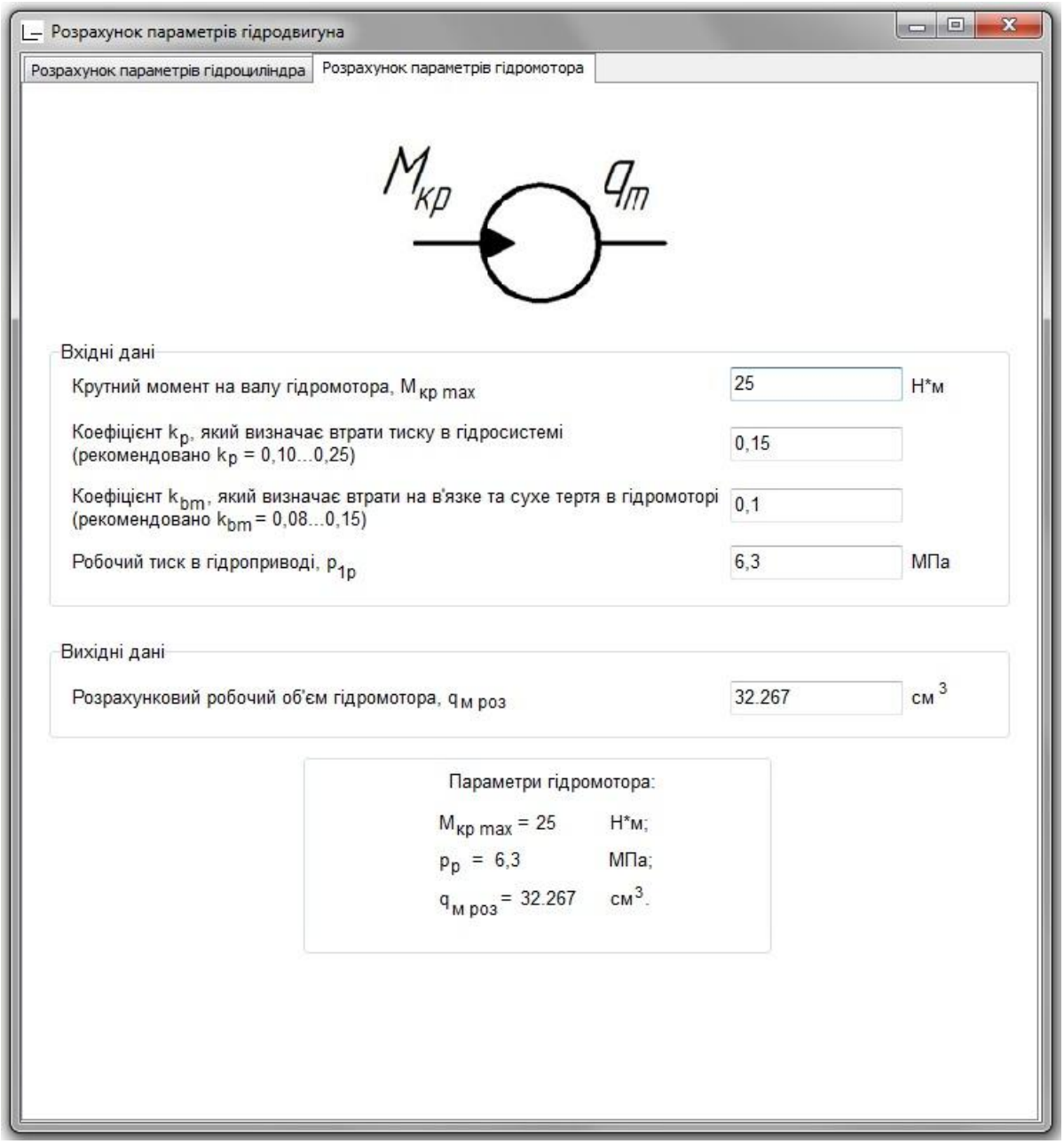


Рис. 2. Інтерфейс програми для розрахунку параметрів гідромотора

Висновки

Розроблено комп'ютерну програму, яка дозволяє розрахувати основні параметри гідравлічного двигуна, зокрема гідроциліндра або гідромотора, за заданими вхідними даними навантаження, робочого тиску в гідроприводі та коефіцієнтів, що враховують втрати тиску в гідросистемі та втрати на тертя в гідродвигуні. Програма має зручний інтерфейс, містить набір довідникових даних і може бути корисна інженерам, студентам для розрахунків у сфері гідравліки та гідроприводу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Немировский И. А. Расчет гидроприводов технологических машин / И. А. Немировский, Н. Г. Снисарь. – К. : Техника, 1992. – 181 с.

2. Бурєнніков Ю. А. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи : навчальний посібник / Ю. А. Бурєнніков, І. А. Немировський, Л. Г. Козлов. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 273 с.

3. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи. Курсове проектування для студентів напрямів підготовки 6.050502 – «Інженерна механіка», 6.050503 – «Машинобудування» : навчальний посібник / Ю. А. Бурєнніков, Л. Г. Козлов, В. П. Пурдик, С. В. Репінський. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 238 с.

4. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи, гідропневмоавтоматика : лабораторний практикум / Ю. А. Бурєнніков, О. В. Дерібо, Л. Г. Козлов, В. П. Пурдик, С. В. Репінський. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 100 с.

Бурєнніков Юрій Анатолійович – канд. техн. наук, професор, декан Факультету машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Репінський Сергій Володимирович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: repinskyisv@gmail.com;

Андрусишен Вячеслав Юрійович – студент групи 1ПМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Захарченко Артем Олександрович – студент групи 1ІМ-15б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Цекот Михайло Володимирович – студент групи 1ІМ-15б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Buriennikov Yurii A. – Cand. Sc. (Eng), Professor, Dean of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Repinskyi Serhii V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: repinskyisv@gmail.com;

Andrusyshen Viacheslav Yu. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Zakharchenko Artem O. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Tsekot Mykhailo V. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.22

Л.Г.Козлов
О.В.Поліщук

МЕХАНОТРОННИЙ ГІДРОПРИВОД МОБІЛЬНОЇ МАШИНИ «БОРЕКС 2102»

Винницькій національний технічний університет

Анотація

Наведено гідропривод на базі регульованого насоса, пропорційних клапанів та контролера. Гідропривод забезпечує високу точність роботи та економічність

Annotation

A hydraulic drive is provided on the basis of a regulated pump of proportional valves and a controller. The hydraulic actuator ensures high precision and economy

Keywords: *hydraulic drive, pumps, proportional valves, efficiency, high accuracy.*

Актуальним питанням на сьогоднішній день є розробка ефективних гідроприводів мобільних робочих машин, що широко застосовуються в будівництві, сільському господарстві та транспорті. Задача мінімізації непродуктивних втрат потужності при роботі гідродвигунів в регульованих режимах та підвищення точності роботи може бути розв'язана в разі застосування гідроприводів на базі регульованого насоса та пропорційних гідророзподільників. Додаткові можливості для забезпечення необхідних законів регулювання рухом гідродвигунів та мінімізації непродуктивних втрат потужності з'являються у разі застосування схем з регулюванням параметрів потоків як на вході, так і на виході гідродвигуна. Керування окресленими процесами в гідроприводах зазначених вище здійснюється за рахунок контролерах [1,2,3,4].

На рис. 1 подано механотронний гідропривод на основі двох насосів, секційних гідророзподільників та контролера. Схема включає регульований насос 1, нерегульований насоса 2, гідророзподільник 3 з п'ятьма робочими секціями та гідророзподільник 4 з чотирма робочими та однією запобіжно-переливною секціями. До робочих секцій гідророзподільників підключені гідродвигуни 22–33. В кожній робочій секції розміщується пропорційний розподільний золотник, гальмівний клапан, датчик тиску та датчик положення. В запобіжно-переливній секції 5 розміщено переливний клапан 6 та сервоклапан 7. Регульований насос 1 має регулятор, в який входить золотник 8 та сервоклапан 9. Систему датчиків тиску та положення, електромагнітів, релейних розподільників та пропорційні електромагніти регулятора насоса та запобіжно-переливного клапана поєднує контролер 10.

Працює удосконалена система керування гідроприводами наступним чином. При відключених гідродвигунах всі пропорційні розподільні золотники знаходяться в нейтральних позиціях, сигнали i_{hi} від датчиків положення та сигнали i_{pi} від датчиків тиску на контролер 10 не надходять. Контролер 10 подає на сервоклапан 7 сигнал $U_{m2}=0$, а на сервоклапан 9 сигнал $U_{m1}=U_{m1_{\min}}$. При подачі на сервоклапан 7 сигналу $U_{m2}=0$ переливний клапан 6 перепускає всю витрату Q_{n2} від насоса 2 в бак під незначним тиском $p_{n2}=1{,}0$ МПа. При подачі на сервоклапан 9 сигналу $U_{m1}=U_{m1_{\min}}$ регульований насос подає в привод незначну витрату $Q_{n1_{\min}}$, яка під тиском $p_{n1}=1.7$ МПа, компенсує витоки в гідророзподільниках та забезпечувати роботу регулятора насоса.

При включенні в роботу одного з гідророзподільників, наприклад робочої секції 11, до контролера 10 поступають сигнали i_{hi}, i_{pi} від датчика положення 12 та датчика тиску 13. При цьому контролер 10 генерує на виході сигнали U_1 та U_{m1}. Сигнал U_1 поступає на релейний розподільний золотник 14

і забезпечує комутацію регульованого насоса через робочу секцію 11 з гідродигуном 22. Сигнал U_{m1}, величина якого пропорційна величини тиску p_{c1} на вході гідродвигуна подається до сервоклапана 9. При цьому забезпечується такий режим роботи регульованого насоса, що тиск p_{n1} на його виході буде пропорційним величині тиску p_{c1} на вході гідродвигуна 22, а значить і величині навантаження на ньому. Витрата Q_{n1} насоса 1, а значить і швидкість руху гідродвигуна 22 при цьому визначається величиною h_1 відкриття робочого вікна пропорційного розподільного золотника 15. Величина швидкості руху гідродвигуна не залежить від величини навантаження на ньому.

При зміні напрямку дії навантаження на гідродвигуні в роботу включається гальмівний клапан 16, який разом із регульованим насосом 1 забезпечують контроль руху гідродвигуна. При цьому тиск p_{c1} на вході в гідродвигун визначається пружиною гальмівного клапана і становить величину 1,0…1,2 МПа. При попутному навантаженні на гідродвигуні величина швидкості руху гідродвигуна визначається величиною відкриття h_1 робочого вікна пропорційного розподільного золотника 15, та забезпечується її незалежність від величини попутного навантаження. У випадку, коли при працюючому гідродвигуні 22 включається пропорційний розподільний золотник 17, то сигнали i_{h2} від кінцевого вимикача 18 та i_{p2} від датчика тиску 19 надходять до контролера 10. Контролер 10 генерує сигнали U_{m2} та U_2. Сигнал U_2 поступає до релейного розподільного золотника 20, який забезпечує підключення гідродвигуна 23 до нерегульованого насоса 2. Сигнал U_{m2} поступає до сервоклапана 7 запобіжно-переливної секції 5 і переливний клапан 6 забезпечує перепуск надлишку витрати Q_{n2} від насоса 2 в бак. Інша частина витрати Q_{n2}, яка пропорційна величині відкриття робочого вікна h_2 пропорційного розподільного золотника 17 поступає до гідродвигуна 23, приводячи його до руху. Швидкість руху гідродвигуна 23 залежить від величини відкриття h_2 робочого вікна пропорційного розподільного золотника 17 та не залежить від величини зустрічного навантаження на гідродвигуні 23. Тиск p_{n2} на виході насоса 2 пропорційний величині тиску на вході в гідродвигун 23, а значить і величині навантаження на ньому. При виникненні супутнього навантаження на гідродвигуні 23 гальмівний клапан 21 разом із сервоклапаном 7 та переливним клапаном 6 забезпечують контроль руху гідродвигуна 23. При цьому тиск p_{c2} на вході в гідродвигун 23 становить величину 1,0 МПа, а швидкість руху гідродвигуна 23 підтримується стабільною, незалежно від величини навантаження на ньому. Таким чином в системі гідроприводів забезпечується суміщення роботи двох гідродвигунів при мінімізації втрат потужності.

При виборі оператором двох інших гідродвигунів, що працюють в режимі суміщення сигнали i_{hi}, i_{hj}, i_{pi}, i_{pj} від відповідних датчиків положення та датчиків тиску будуть надходити до контролера, який генерує сигнали U_1, U_2, U_{m1}, U_{m2}, що забезпечать комутацію вибраних оператором гідродвигунів з насосом у відповідності до алгоритму переключення за яким працює контролер.

В якості контролера використана модель SIPLUS S7-300, яка включає процесор типу CPU 313-C (блок 34) із вбудованим джерелом живлення, 24 дискретних входа та 24 дискретних виходa. Контролер додатково оснащений блоками аналогових входів 7HF01-1AB0 та 7KB12-DAB0 (позиції 37, 38), що дозволяють обробляти до 10 аналогових сигналів від датчиків встановлених в системи приводів, а також блоком аналогових виходів (позиція 40) типу 6HB01-1AB1, який формує сигнали U_{m1} та U_{m2} для корегування електромагнітами регуляторів.

Висновок

Запропонований механотронний гідропривод забезпечує високу точність керування швидкістю руху робочих органів за рахунок введення пропорційного керування, а також високу економічність роботи за рахунок використання регульованого насоса, що керується від контролера.

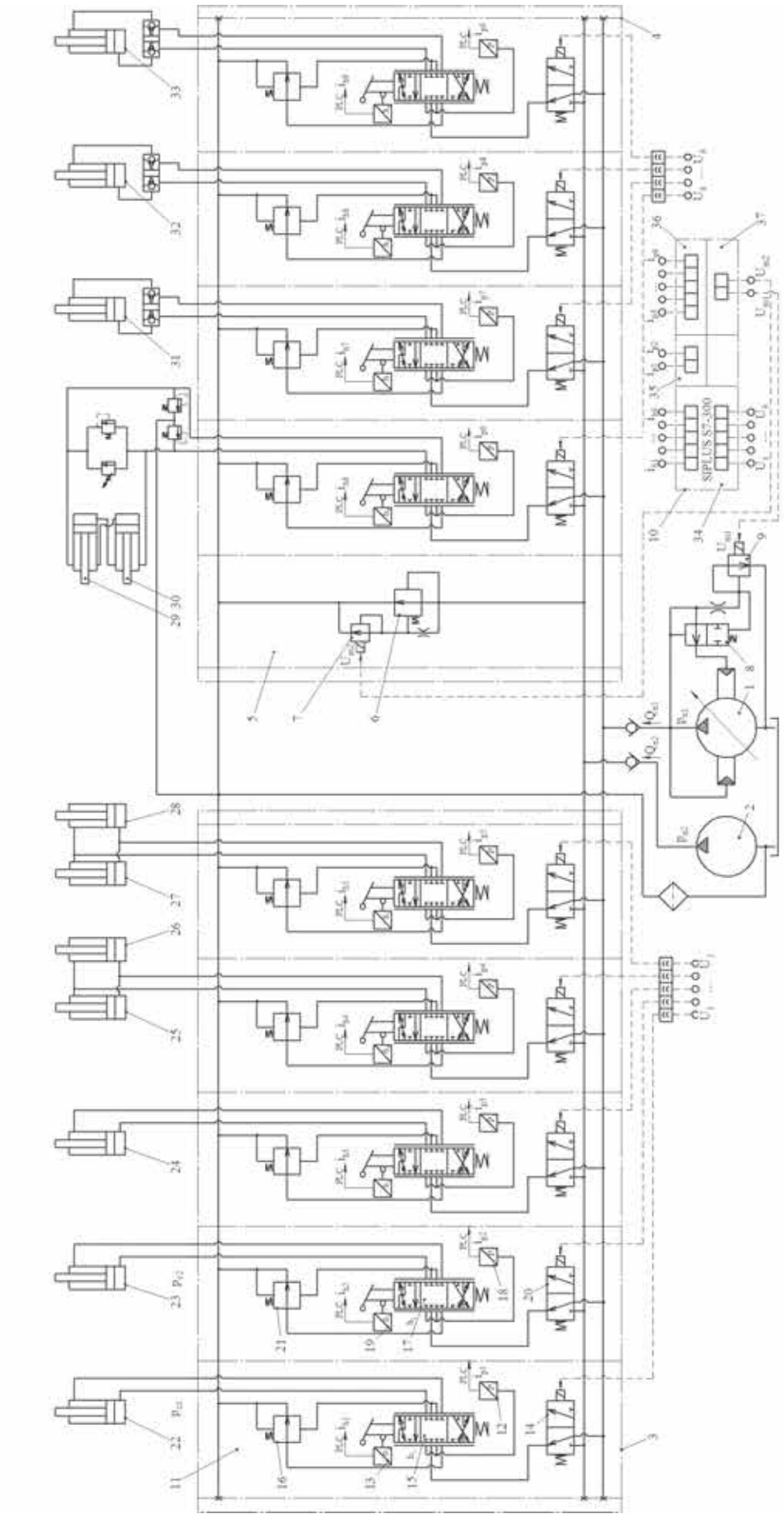


Рис. 1. Механотронний гідропривод мобільної машини «БОРЕКС 2102»

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Васильев Л. В. Современные требования к гидросистемам сельскохозяйственных тракторов / Л. В. Васильев // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2004. – №1. – С. 20 – 25.
2. Гідравлічний привод підйомно-транспортних машин: навч. посібник / О. В. Григоров. – К.: НМК ВО, – 1993. – 176 с.
3. Пелевін Л. Є. Гідро- та пневмоприводи будівельних машин: підручник за спец. "Підйомно- транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини та обладнання" / Л. Є. Пелевін [та ін.]. – К.: КНУБА, 2000. – 287 с.
4. Axial-Piston Variable Pump A10VS0: Catalog RA 92714-A/06.11 of Bosch Rexroth Corp. [Electronic resource]. – Mode of access: URL: http://www.boschrexroth.com/RDSearch/rd/r_a-92714/raa-92714_2011-06.pdf. – Title from the screen

Козлов Леонід Геннадійович, доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, osna2030@gmail.com

Kozlov Leonid, doctor of engineering sciences, associate professor, manager of department of technologies and automation of engineer, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya, osna2030@gmail.com

Поліщук Олександр Володимирович, студент Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Polischuk Olexandr, student, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya.

УДК 623.4

Федчишин С.Р.
Савуляк В.В.

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРУЖИННО-ЗАТВОРНОГО МЕХАНІЗМУ ПІСТОЛЕТУ «ФОРТ-17»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто доцільність виготовлення затвору пістолету "ФОРТ 17" за технологією інжекційного лиття металів. Визначено основні переваги й недоліки такої технології та поставлено задачу для подальших досліджень.

Ключові слова: пістолет, MIM технологія, затвор.

Abstract

Considered the expediency of manufacturing the shutter of the FORT 17 gun on the technology of injection molding of metals. The main advantages and disadvantages of such technology are determined and the task for further research is set.

Keywords: *gun, MIM technology, shutter.*

На сьогоднішній день виготовлення зброї з полімерів є досить актуальною темою. Застосування такої технології дає змогу витрачати на виготовлення частин зброї менше матеріалу та економити час. Провідні компанії та фірми по виготовленні зброї вкладають великі капітали у розвиток цієї технології.

Основним напрямом виготовлення частин зброї є MIM технологія. Частини та деталі, які виготовленні за даною технологією, по своїм характеристикам не поступаються аналогічним деталям, виготовленим традиційними способами (фрезерування, точіння, штампування та ін.) з цільно-металевого бруска металу.

У пістолеті «ФОРТ-17» використовується затвор вільного типу, при якому подовжньо-ковзний затвор не зчеплений з нерухомим стволом, а його відхід назад при пострілі сповільнюється за рахунок тертя стінок гільзи о патронник і великою масою самого затвора. Вільний затвор конструктивно простіший за будь-який інший тип замикання ствола. Проте для нього характерні такі істотні недоліки, як зайва маса зброї, схильність до високого темпу стрільби і збільшення коливань зброї при стрільбі чергами за рахунок швидкого зворотно-поступального руху масивного затвора і його ударів в крайніх положеннях, що також сприяє прискореному зносу зброї.

На даний момент у пістолеті «ФОРТ-17» рамка пістолету виготовляється з армованого пластику (полімеру). Це дає ряд переваг, серед яких є зниження часу виготовлення, зменшення витрат на матеріали, зниження навантаження на верстати з ЧПК, зменшення ваги пістолету, а також зниження вартості готового виробу. Всі інші деталі виготовляються з збройової сталі. Для виготовлення затвору звичайними методами (механічна обробка заготовки) потрібно мати заготовку призматичної форми, яку обробляє верстат. Такий метод виготовлення є досить витратним, оскільки більша половина матеріалу переходить у стружку. Також, зношення інструменту призводить до збільшення похибок під час обробки, в результаті чого потрібно додатково витрачати кошти для відновлення працездатного стану інструменту.

Виготовлення затвору за допомогою технології MIM, дозволить заощадити кошти на матеріал. Також, даний метод дозволяє зменшити час виготовлення в рази, оскільки за допомогою верстатів з ЧПК неможливо досягти високої швидкості виготовлення такої складно деталі як затвор. Після закінчення виготовлення технологією MIM, не потрібно додатково обробляти поверхні даної деталі, окрім зрізу ливника після заливки полімера. В результаті чого, відпадає необхідність у додаткових витратах на інструменти для обробки. Також, одна форма може використовуватись для виготовлення до тисячі затворів без зниження якості та точності.

Затвор пістолета являється такою деталлю, яка піддається різкому навантаженню. Коли починається процес пострілу, затвор через дно гільзи за допомогою порохових газів, відштовхується

назад, а куля, покинувши корпус гільзи, починає рух по каналу ствола. В цей час затвор отримує різкий удар. Коли починається рух назад, він штовхає розділювач, в наслідок чого відбувається роз'єднання спускової тяги і шептала. Курок через тиск на нього з боку затвору, зачіпляє бойовий виступ шептала, і після цього фіксується в зведеному положенні. Продовжуючи рух назад, затвор за допомогою екстрактора чіпляє стріляну гільзу і, вдаряючись об ежектор, викидає її через вікно затвора. В даний момент виникає різке зростання навантаження на окрему частину затвора, та відбувається удар об ежектор. Після цього починається зворотний рух затвора вперед, яке забезпечується за рахунок поворотної пружини. На цьому етапі затвор чіпляє новий патрон і посилає його в патронник, після чого канал ствола закривається дзеркаломзатвора. Знову виникає ударне навантаження на окремі частини деталі.

На жаль, вироби виготовленні за даною технологією мають суттєвий недолік. Деталі не витримують короткочасного та різкого збільшення навантаження, а також ударів. Після них, як правило, утворюються мікротріщини та сколи, в місцях удару, які далі поширюються по виробу.Оскільки в роботі затвору є удари та діють великі сили, то потрібно не просто виготовити його, а й частково змінити конструкцію. Наприклад для зменшення сили удару, пропонується додати конструктивний елемент, для збільшення товщини деталі в місцях удару. Таке рішення підвищить міцність всього елементу та не дасть розламатись деталі. Також можна підібрати оптимальну масу затвору, щоб не було сильного удару по деталях. Розрахувавши силу зворотної пружини до оптимального показника, дозволить ще сильніше погасити сили, які виникають під час пострілу.

Основними перевагами виготовлення затвору за допомогою технології MIM є:

1. Висока точність форми і розмірів.
2. Високий коефіцієнт використання матеріалу, який досягає 0,97.
3. Висока продуктивність процесу в порівнянні з металообробкою і литтям за виплавними моделями.
4. Відсутність додаткової обробки для підвищення точності деталі.
5. Можливість повної автоматизації виробництва з підключенням додаткового устаткування.
6. Гнучкість структури, матеріалів та мікроструктури.
7. Висока якість спеченої поверхні.

Недоліками виготовлення затвору цією технологією будуть:

1. Виготовлення буде доцільним, якщо маса затвору буде до 300г, програма випуску понад 20000 деталей, а товщина стінки буде становити не більше 15мм.
2. Висока вартість обладнаннядля виготовлення.
3. Сильне забруднення навколишнього середовища, оскільки використовуються високотоксичні матеріали під час попереднього спікання.
4. Площа поперечного розрізу обмежена потужністю машини.
5. Крихкість і ламкість під дією різких напружень.
6. Максимальна довжина обмежена прес-формою.

Таким чином, виготовлення затвору пістолету "ФОРТ 17" за MIM технологією є перспективним та вимагає оптимізації форми і маси затворного механізму.

Федчишин Сергій Русланович **- студент гр. 1ПМ-17м, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:** sera.2010s@gmail.com

Савуляк Віктор Валерійович **— к.т.н., доцент, доцент кафедри технології та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця**

Fedchishin Serhiy Ruslanovich - student gr. 1PM-17m, **Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:** sera.2010s@gmail.com

Savulyak Victor V. **— Associated Professor, Ph.D., Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia**

УДК 621.22

Д. О. Лозінський[1]

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОПОРЦІЙНОГО НЕЗАЛЕЖНОГО КЕРУВАННЯ ПОТОКАМИ НА ВХОДІ ТА ГІДРОДВИГУНА В МОБІЛЬНИХ МАШИНАХ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розглянуто гідропривод на базі пропорційним електрогідравлічним розподільником з незалежним керуванням потоків та особливості керування на вході та виході гідродвигуна.

Ключові слова: електрогідравлічний розподільник, незалежне керування.

Abstract

The hydraulic drive which the based on electro-hydraulic directional control valve with independent flow control and also specific of control at the inlet and outlet of a hydraulic motor have been investigated.

Keywords: electro-hydraulic directional control valve, independent flow control.

Вступ

Мобільні машини на основі гідропривода (ГП), такі як навантажувачі, екскаватори, гідроманіпулятори тощо розповсюджені у всіх галузях виробництва. Робота таких машин нерідко пов'язана зі значними змінами величини навантаження як по амплітуді, так і по напрямку, і однією з основних задач гідроапаратури гідроприводу є забезпечення керованості робочих органів (РО) та їх чіткого спрацювання незалежно від змін навантаження в усіх режимах роботи.

Метою роботи є дослідження особливостей різнотипного дросельного керування РО за допомогою розробленого пропорційного електрогідравлічного розподільника з незалежним керуванням потоків та вплив на динамічні характеристики.

Результати дослідження

Дослідженням особливостей різнотипного дросельного керування присвячено ряд робіт, зокрема [1, 2]. В роботі представлено ГП з пропорційним електрогідравлічним розподільником з незалежним керуванням потоків (рис 1, розподільник зображено у вигляді дроселів f_1 та f_2). Розподільник містить два незалежних розподільних елементи, що дозволяє виконувати дросельне керування як на вході так і виході гідродвигуна [3].

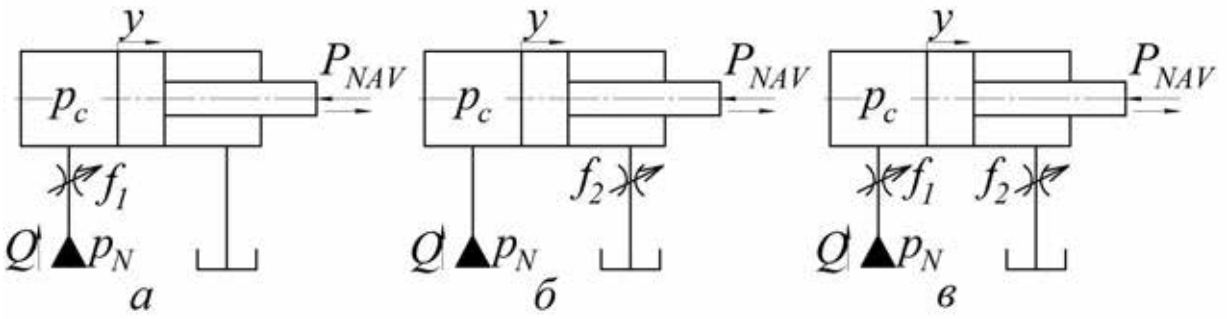


Рис. 1. ГП з керуванням на вході (а), виході (б) та комбінованим (в)

Для проведення досліджень розроблено розрахункову схему та математичну модель, розв'язок якої виконано за допомогою програмного пакету MatLAB Simulink [4].

Висновки

В ході досліджень отримані дані щодо впливу різного типу керування на динамічні характеристики. Отриманні дані будуть використані для подальших досліджень та можуть бути корисними для розробки пропорційної електрогідравлічної апаратури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жаров В. П. Моделирование и экспериментальные исследования гидромеханической системы со знакопеременной нагрузкой / В. П. Жаров, А. Т. Рыбак, Р. А. Фридрих // Вестник ДГТУ.– 2006. – Т6.– № 1 (28).– С.17–24.

2. Лур'є, З.Я. Сравнительный анализ схем гидроприводов с дроссельными управлением по эксплуатационным показателям / З.Я. Лур'є, И.А. Чекмасова // Промислова гідравліка і пневматика. – 2007. – №4. – С. 63–65.

3. Пат. 41887 України, МПК[8] F15B 11/00 Гідропривід з пропорційним електрогідравлічним управлінням / Л. Г. Козлов, Д. О. Лозінський; Заявник та патентовласник Вінницький нац. техн. університет.– №u200900907; заявл. 06.02.2009.; опубл. 10.06.2009, Бюл. №11.

6. Черных, И. В. Simulink: среда создания инженерных приложений / И. В. Черных. – Диалог-МИФИ, 2004.– 496 с.

Лозінський Дмитро Олександрович — к-т техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Lozinskyi Dmytro O. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Machine-building technologies and Automation Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 622.64

Я.А. Молчанов

ІНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГІЇ В МАШИНОБУДУВАННІ. WEB-ПРОГРАМУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет;

INTERNET TECHNOLOGIES IN MACHINE-BUILDING. WEB-PROGRAMMING.

Анотація

Зроблений аналіз Інтернет технологій, мов та засобів програмування, що забезпечить зручне користування як для розробників так і для користувачів.

Ключові слова: Internet, веб-сторінка, веб – сайт, теги, розмітка, HTML, CSS, PHP, JavaScript.

Abstract: *Analysis of Internet technologies, languages and programming means has been performed, which will enable more convenient use and provide better performance indicators for users and developrers.*

Keywords*: lnternet, web-page, website, tags, layout, HTML, PHP, JavaScript*

Вступ

На сьогоднішній день підготовка спеціалістів в області Інтернет-технологій потребує особливої уваги. Будь-яка сфера людської діяльності – освіта, наука, бізнес тощо не уявляє своє існування без застосування Інтернет-технологій.

Швидкий темп розвитку веб-простору спонукає створювати свої інформаційні продукти, створювати групи за інтересами розвивати бізнес. Реклама в соціальних мережах ефективніше чим по радіо та телебаченню.

Вимоги до сайтів змінюються досить стрімко. Вже нікого не можна здивувати гарно оформленим сайтом. Відвідувачі сайтів хочуть бачити зворотній зв’язок, розсилки, пошук та багато чого іншого. Сайт має бути зручним, зрозумілим в користуванні для відвідувача. Знання з web-програмування дають змогу створювати інтерактивні сайти, які відповідають сучасним вимогам.

Результати дослідження

Web-програмування, як в будь-яка діяльність починається з того, що потрібно визначити тематику та аудиторію свого сайту, що допоможе в подальшому розвиватися. Необхідно продумати структуру та дизайн сайту. Але для Інтернет сайту головним являється зручність в користуванні.

Після завершення дизайну проекту, починається головне, це створення сайту. Необхідно врахувати, що користувач бажає не тільки переглядати створені сторінки , але і взаємодіяти з ними: залишати коментарі, змінювати налаштування. Це задача web-програмування.

Web-програмування здійснюється за допомогою спеціальних програмних засобів. Вони поділяються на два типи серверні та клієнтські. Серверні виконуються на стороні сервера, тобто там де розміщений сайт. А клієнтські - працюють на стороні користувача , який цей сайт переглядає.

Існує декілька видів веб-сайтів: статистичний та динамічний.

Статистичний веб-сайт створюється за допомогою HTML, кожну нову сторінку поступово потрібно прописувати вручну.

Динамічний веб-сайт створюється за допомогою мови PHP – завдяки прописаному алгоритму веб-сторінки можна додавати на сторінці. PHP - скриптова мова загального призначення, інтенсивно застосовується для розробки веб-додатків. В даний час підтримується переважною

більшістю хостинг-провайдерів і є одним з лідерів серед мов, що застосовуються для створення динамічних веб-сайтів.

Також для програмування веб-сайтів використовують мову програмування JavaScript для забезпечення мультимедійності сторінки.

Висновки

Застосовуючи ту чи іншу технологію web-програмування чи серверну чи клієнтську, розробник отримує: інструменти зворотнього зв'язку, інструменти розсилки, систему управління сайтом, анімації елементів меню, фона, рекламних роликів, інструменти пошуку по сайту, інструменти он-лайн спілкування, опитування тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Ташков П.А. Веб-мастеринг на 100%: HTML, CSS, JavaScript, PHP, CMS, AJAX/ П. А. Ташков. – СПб: Питер, 2010. – 512 С.

2.Батурін В. М. Особливості навчання веб-програмування мовою для студентів математиків / В. М. Батурін // Вісник Житомирського державного університету. – 2014. - №1(73). – С.79-83.

Молчанов Ярослав Анатолійович – студент групи 1ІМ-15б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Molchanov Yaroslav A. – student of the Faculty of Machine-Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.654

О.Л. Брицький
В.П. Пурдик
Б.В.Табаков
Д.А. Боровський

СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ДЕМПФУВАННЯ РОБОЧОГО ОРГАНУ РЕГУЛЯТОРА ВИТРАТИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розроблено стенд для дослідження коефіцієнта демпфування робочого органа регулятора витрати в рідинному середовищі.
Ключові слова: експериментальний стенд, регулятор витрати, коефіцієнт демпфування.

Abstract
A stand was developed for studying the coefficient of damping of the working body of the flow regulator in a fluid medium.
Key words: experimental stand, flow regulator, damping coefficient.

Вступ

Використання полімерного робочого органу в конструкції регулятора витрати обумовлює особливі умови процесу забезпечення постійного перепаду тиску на змінному дроселі. Для цього необхідно визначити емпіричну залежність яка відображає вплив опору рідини на деформацію робочого органу.

Метою роботи є розроблення стенду для дослідження коефіцієнту демпфування полімерного робочого органу регулятора витрати.

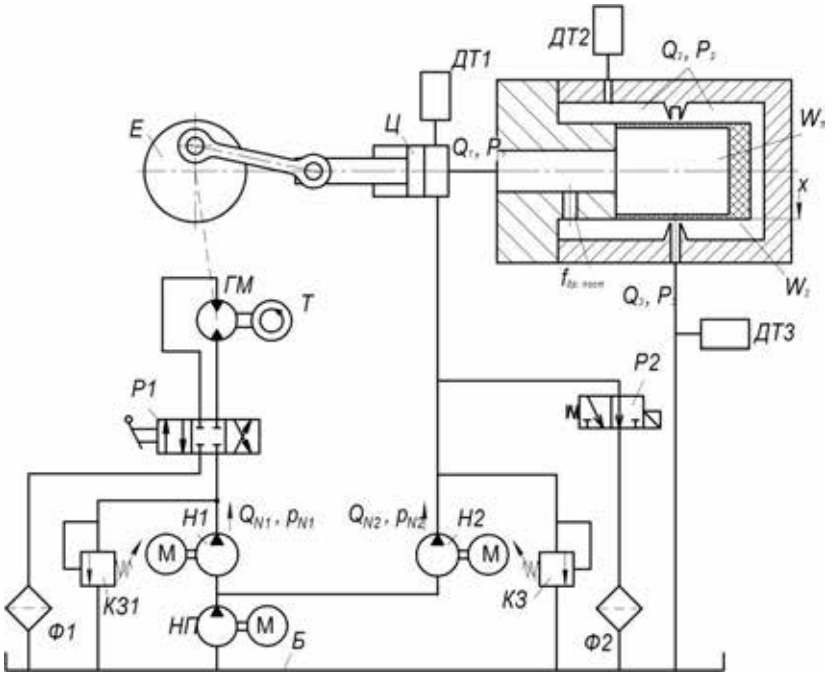


Рисунок 1 – Схема стенду для дослідження коефіцієнта демпфування робочого органу регулятора витрати

Результати дослідження

Стенд для дослідження коефіцієнта демпфування керуючого елементу зображено на рис. 13 він складається з приводу який створює гармонічний збурюючий сигнал та приводу регулятора витрати. Стенд складається з насоса підживлення НП, насосів Н1 та Н2, електродвигунів М1 та М2, запобіжних клапанів КЗ1 та КЗ2, фільтрів Ф1 та Ф2, розподільників Р1 та Р2, гідромотора ГМ, тахометра Т, ексцентрикового механізму Е, РВ регулятор витрати з полімерним керуючим елементом та гідроциліндра Ц. Гідроциліндр забезпечує зміну об'єму на вході регулятора витрати, через ексцентриковий механізм. Реєстрація даних в ході експерименту здійснювалась двома датчиками тиску ADZ-SML-20, 100 bar, 0-10 В розташовані у вхідній та проміжній порожнинах регулятора витрати, та двома датчиками переміщення: IA30ASCIIAK-K, 8·10-3м, 0-10В – визначає переміщення поршня гідроциліндра та IA12ESF02UC, 2·10-3м, 0-10В – визначає переміщення твірної оболонки.

Висновки

Розроблено стенд для дослідження коефіцієнту демпфування полімерного робочого органу регулятора витрати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коробочкин Б.Л. Динамика гидравлических систем станков. - М., Машиностроение, 1976,- 240 с.

2. Попов Д.Н. Динамика регулирование гидро- и пневмосистем. - М., Машиностроение, 1976,- 424 с.

Науковий керівник: ***Пурдик Віктор Петрович*** — к.т.н., доцент, кафедри технологій автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: victor.purdik@gmail.com

Брицький Олександр Леонідович — інженер, кафедри технологій автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:britskiy_alex@ukr.net

Табаков Богдан Вікторович — студент групи 1ІМ-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Боровський Дмитро Анатолійович — студент групи 1ІМ-14б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Scientific supervisor: ***Purdik Victor Petrovich*** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automation Engineering Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: victor.purdik@gmail.com

Britsky Alexander Leonidovich - engineer, department of technologies of automation of mechanical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: britskiy_alex@ukr.net

Tabakov Bogdan Viktorovich - student group 1IM-14b, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa

Borovsky Dmitry Anatoliyovych - student group 1IM-14b, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

УДК 621.22

М. В. Трофимчук[1]
В. С. Кравчук[1]
М. С. Сторожук[1]

АНАЛІЗ МЕХАНІЗМІВ ПОВОРОТУ ОПОРНО-ПОВОРОТНИХ ПРИСТРОЇВ У МАШИНАХ МАНІПУЛЯТОРНОГО ТИПУ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто схеми механізмів повороту опорно-поворотних пристроїв машин маніпуляторного типу, що відрізняються принципом дії, величиною кута повороту та типом приводу.
Ключові слова: опорно-поворотний пристрій, механізм повороту, маніпулятор.

Abstract
The schemes of mechanisms of rotation of locomotor devices of machines of manipulator type, differing in principle of operation, magnitude of rotation angle and type of drive, are considered.
Keywords: support-turning device, turning mechanism, manipulator.

Вступ

Сьогодні знаходять широке застосування машини маніпуляторного типу (ММТ), які ще називають крани-маніпулятори. Такі машини виконують широкий спектр робіт, серед яких основними є завантаження та розвантаження вантажів. Завдяки компактності конструкції ММТ можуть встановлюватися на вантажні автомобілі різної вантажопідйомності. Машини маніпулятрного типу, що монтуються на вантажних автомобілях поступово замінюють автокрани малих класів [1].

Результати дослідження

Механізми повороту призначені для повороту опорно-поворотних пристроїв машин маніпуляторного типу в горизонтальній площині. Розрізняють такі конструктивні схеми [2].

1. Механізми повороту важільного типу (рис. 1, а). Поворот ОПП здійснюється гідроциліндром у поєднанні з важільною системою. Такі механізми характеризуються достатньо великим моментом повороту, простотою та надійністю в роботі. Недоліками такої схеми є малий кут повороту в горизонтальній площині, а також нерівномірність кутової швидкості повороту.

2. Механізми повороту з черв'ячною зубчатою передачею (рис. 1, б). Поворот ОПП здійснюється в результаті обертання черв'ячного валу гідромотора з'єднаного зубчатою передачею з зубчатим колесом ОПП. Такі механізми характеризуються необмеженим кутом повороту, компактністю конструкції та плавністю ходу. Недоліками такої схеми є невисокий ККД, маса несуча здатність та висока інтенсивність зношування.

3. Механізми повороту з зовнішнім зубчатим зачепленням (рис. 1, в). Поворот ОПП здійснюється в результаті обертання шестерні валу гідромотора з'єднаної зубчатою передачею з зубчатим колесом ОПП. Такі механізми також мають необмежений кут повороту, компактні та плавні за ходом. Недоліками такої схеми є складність в установленні та експлуатації.

4. Механізми повороту рейкового типу з одним (рис. 1, г) чи двома (рис. 1., д) шток-рейками. Поворот ОПП здійснюється в результаті поступального руху шток-рейки, що з'єднана зубчатою передачею з зубчатим колесом ОПП. Така схема конструкції, наразі, має найбільше розповсюдження у конструкціях машин маніпуляторного типу. Куто повороу становить до 400°, кутова швидкість обертання є постійною, забезпечується висока величина обертального моменту.

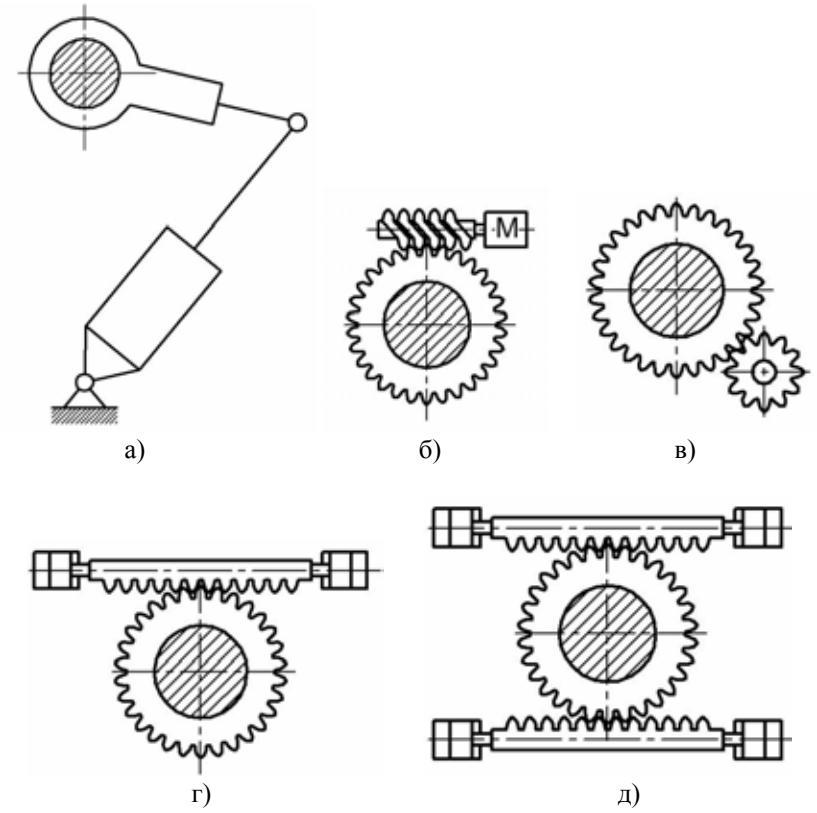


Рис. 1. Схеми механізмів повороту опорно-поворотних пристроїв машин маніпуляторного типу

Висновки

Розглянуто схеми механізмів повороту опорно-поворотних пристроїв машин маніпуляторного типу, що відрізняються принципом дії, величиною кута повороту та типом приводу. Наразі найпоширенішою схемою є механізми повороту рейкового типу, що характеризуються великим кутом повороту, високою плавністю ходу та величиною обертального моменту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Петренко А.М. Грузовые манипуляторы специальных транспортных средств: учебное пособие / А.М. Петренко; А.Т. Звеков МАДИ (ГТУ), – М., 2009. – 90 с.

2. Петров О.В. Аналіз поширених конструкцій механізмів повороту машин маніпуляторного типу / О.В. Петров, М.В. Трофимчук, С.О. Рябий // XVIII міжнародна науково-технічна конференція «Промислова гідравліка і пневматика», м. Вінниця, 3-6 жовтня, 2017: тези доповідей. – 2017. С. 82.

Трофимчук Максим Вікторович — аспірант кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет

Кравчук Владислав Сергійович — студент групи 1ПМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет

Сторожук Максим Сергійович — студент групи 1ПМ-17мс, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Петров Олександр Васильович*** — канд техн. наук, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Trofymchuk Maksym V. — Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Kravchuk Vladyslav S. — Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Storozhuk Maksym S. — Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Petrov Oleksandr V.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Mechanical Engineering and Automation Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.654

О.Л. Брицький

ДОСЛІДЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ДЕМПФУВАННЯ РОБОЧОГО ОРГАНУ РЕГУЛЯТОРА ВИТРАТИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дослідження умов формування коефіцієнту демпфування та його залежність від конструктивних параметрів регулятора витрати з полімерним робочим органом.

Ключові слова: регулятор витрати, коефіцієнт демпфування.

Abstract

Investigation of the conditions for the formation of damping coefficient and its dependence on the structural parameters of the flow regulator with the polymer working body.

Key words: flow regulator, damping coefficient.

Вступ

Процес регулювання площі змінного дроселя принципово відрізняється від аналогічних в яких зміна площі змінного дроселя забезпечується рухом золотника (осьовим або коловим) або клапана. Для регулятора витрати з полімерним керуючим елементом коефіцієнтом демпфування буде сила опору рідини проміжної камери викликана деформацією полімерного керуючого елементу.

Результати дослідження

Сила опору яка виникає під час відносного руху тіла в рідині складається рівнодіючих сил тертя, що напрямлені по дотичній до поверхні тіла та сили тиску, яка є наслідком різниці тисків на зовнішню та внутрішню поверхонь тіла. Дію рідини на тіло в загальному випадку можна звести до вектора, що прикладений до певної точки, яка називається центом тиску. Вектор, що діє на тверде тіло, представляється у вигляді сили лобового опору, яка напрямлена вздовж вектора швидкості потоку (1):

$$\beta = \frac{c_л \cdot \rho \cdot f_{обол}}{2}, \qquad (1)$$

де $c_л$ – коефіцієнт лобового опору; ρ – густина рідини; $f_{обол.}$ – зведена площа керуючого елемента.

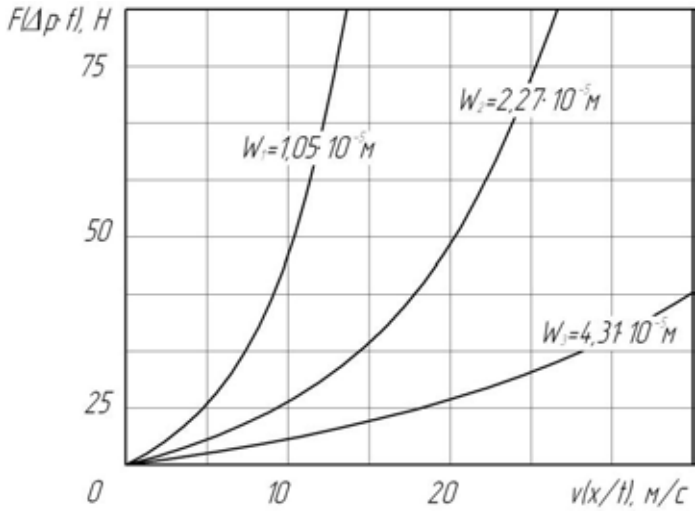


Рисунок 1 – Залежність сили демпфування від швидкості деформації полімерного керуючого елементу

Експериментальні дослідження підтвердили адекватність прийнятих припущень. Визначено, що при зміні швидкості деформації керуючого елемента виявлено нелінійну зміну кута зсуву по фазі (2). Зменшення об'єму проміжної порожнини регулятора витрати призводить до збільшення опору деформації і викликає це запізнення. За допомогою програмного забезпечення DataFit 8 на основі регресійного аналізу визначено емпіричну залежність (3) з достовірністю 99,9%:

$$F_1 = \frac{v}{2{,}1575 + 0{,}0917 \cdot v - 0{,}85 \cdot v^2}, \quad (2)$$

$$\beta = \frac{c_л \cdot \rho \cdot f_{обол}}{2} v^2 + \frac{v}{2{,}1575 + 0{,}0917 \cdot v - 0{,}85 \cdot v^2}. \quad (3)$$

Висновки

Виявлено вплив об'єму проміжної порожнини регулятора витрати на швидкість деформації рис. 1. Із збільшенням об'єму поміжної порожнини швидкість деформації і коефіцієнт демпфування пропорційно зменшується.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Деклараційний патент України №u200806901 від 24.07.08 р, МПК$_8$G05D7/00.

2. Коробочкин Б.Л. Динамика гидравлических систем станков. - М., Машиностроение, 1976,- 240 с.

3. Попов Д.Н. Динамика регулирование гидро- и пневмосистем. - М., Машиностроение, 1976,- 424 с.

Брицький Олександр Леонідович — асистент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:britskiy_alex@ukr.net

Britsky Alexander Leonidovich - assistant department of technologies of automation of mechanical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: britskiy_alex@ukr.net

УДК 629.114.4

В. П. Пурдик

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ СТЕНД ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СХЕМИ ФОРМУВАННЯ СИЛИ ТЕРТЯ ЕЛАСТИЧНИМ ЕЛЕМЕНТОМ ПІД ВПЛИВОМ ТИСКУ РІДИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано конструкцію експериментального стенду та методику визначення сили тертя, що створює еластичний елемент на поверхню ущільнення під впливом тиску рідини. Досліджено вплив на характер формування сили тертя геометричних параметрів еластичного елементу, а також величини та швидкості подачі тиску рідини.

Ключові слова: еластичний елемент, сила тертя, тиск рідини, стенд.

Abstract

Asked to design an experimental stand and method of determination of the force of friction that creates a stretchy element on the surface of the seal under the influence of pressure fluid. The influence on the character of the formation of the force of friction of geometric parameters of elastic element, as well as the magnitude and speed of the supply pressure of the liquid

Keywords: elastic element, the force of friction, fluid pressure, stand

Вступ

В системах гідроприводу різноманітних технологічних машин для ущільнення, в конструкціях як виконавчих органів так і направляючій та регулюючій апаратурі широко використовуються еластомери, переважно гумові. Гума, як матеріал, стосовно своїх фізико-механічних характеристик має ряд особливостей, а саме - в'язко-пружний характер деформації при навантаженні, що підпорядковується реологічній залежності Кельвіна-Фогта, релаксація внутрішніх напружень та інш.[1].

Вважається, що тиск рідини передається гумою згідно закону Паскаля (наближено) з коефіцієнтом приблизно 0,9[2], але досконально невідомо швидкість такої передачі. Такі відомості необхідні при проектуванні нових конструкцій гідроапаратури з еластичними керуючими елементами [3].

Метою роботи є проведення експериментальних досліджень для визначення впливу тиску рідини на характер формування сили тертя, яку створює еластичний елемент ущільнення.

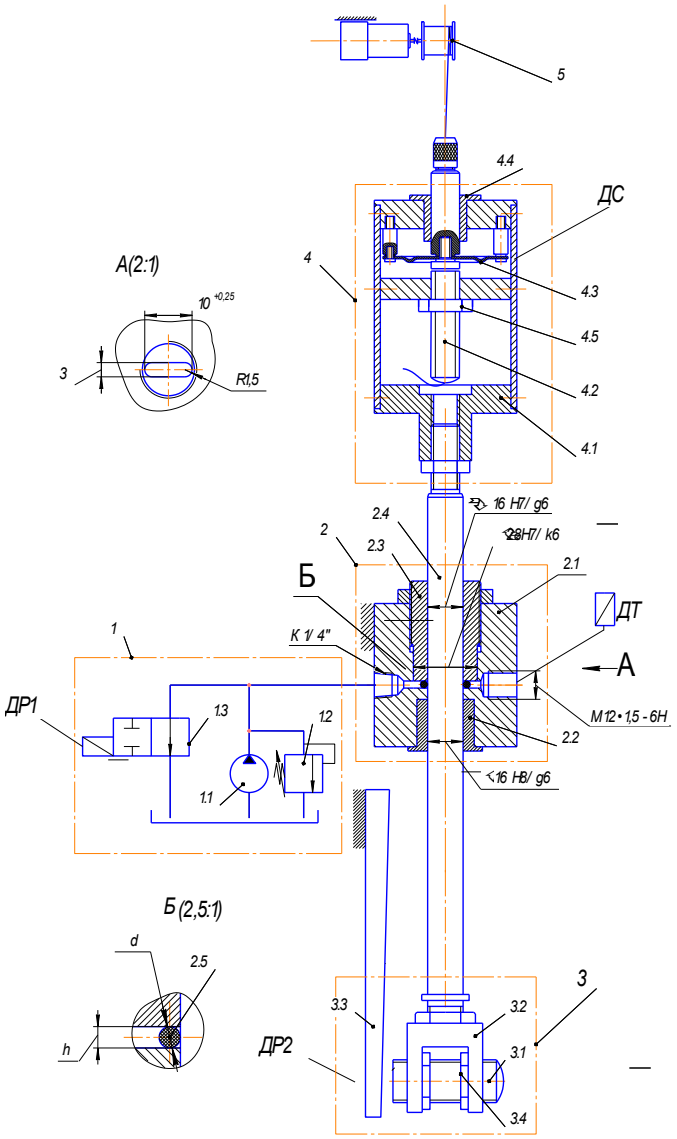
Методика проведення та результати досліджень

Експериментальні дослідження проводились на спеціальному стенді, гідромеханічна схема якого представлена на рис.1. Стенд складається з п'яти основних блоків: гідравлічної частини 1, випробувального блоку 2, протягувального механізма 5 та вимірювальної апаратури – датчика сили 4, датчиків руху ДР1, ДР2 датчика тиску ДТ.

Запропонована методика проведення експерименту полягає в наступному: в випробувальний блок 2 встановлюється еластичне ущільнення 2.5 (кільце круглого перетину) з попереднім невеликим натягом по валу 2.4 і вмикається насосна станція 1.1, яка спочатку розвантажена (електромагнітний затвор відкритий), далі подається команда на протягувальний механізм 5, який приводить в рух вал 2.4.

Після початку руху вала 2.4 подається сигнал на закриття електромагнітного затвору 1.3. що приводить до миттєвого підвищення тиску (величина встановлюється запобіжним клапаном 1.2) в напірній магістралі насосної станції. Так як напірна магістраль з'єднана з порожниною, де встановлено еластичне ущільнення 2.5, то на останнє теж діє створений високий тиск, який передається на вал 2.4 та створює силу тертя, що перешкоджає його руху.

Весь процес створення сили тертя на вал за допомогою датчиків осцилографується в динамічному режимі за допомогою спеціальної реєстраційно-вимірювальної системи на основі цифрового адаптера та ЕОМ.



Висновки

В результаті проведення попередніх досліджень встановлено, що швидкість передачі тиску через еластичний елемент ущільнення менший ніж через рідину, що є досить важливим фактором, яким можна пояснити запізнення у формуванні сили тертя на валу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бартенев Г.М. и др.. Исследование влияния времени предварительного контакта на начальную силу трения пары резина-металл. – В кн.: Резина – конструкционный материал современного машиностроения. – М.: Химия, 1977, с. 271-275.
2. Кондаков Л.А. Уплотнения гидравлических систем. – М.: Машиностроение, 1982. - 186 с.
3. Пурдик В.П. Еластомірні керуючі елементи в апаратурі систем гідроавтоматики. XVIII міжнародна науково-технічна конференція АС ПГП «Промислова гідравліка та пневматика»: матеріали конференції. – Вінниця: ГЛОБУС ПРЕС, 2017. -19-20.

Пурдик Віктор Петрович — канд. техн. наук, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Purdyk Viktor P. — Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of Technology and Automation Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.01(075)

О. В. Дерібо
Ж. П. Дусанюк

ВИБІР РОЗТАШУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РОЗМІРІВ ЗА ДОПОМОГО РОЗМІРНОГО АНАЛІЗУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновані рекомендації щодо вибору раціонального розташування технологічних розмірів під час проектування технологічних процесів механічної обробки і під час їх розмірного аналізу.

Ключові слова: механічна обробка, розмірний аналіз технологічних процесів, технологічні розміри, конструкторські розміри.

Abstract

Recommendations on the choice of rational arrangement of technological sizes during designing technological processes of mechanical processing and during their dimensional analysis are suggested.

Key words: mechanical processing, dimensional analysis of technological processes, technological sizes, design dimensions.

Вступ

Розмірний аналіз конструкцій і технологічних процесів є надійним розрахунковим засобом забезпечення точності виробів машинобудування.

Відомо [1, 2], що основними задачами розмірного аналізу технологічного процесу механічної обробки є:

- визначення технологічних розмірів і розмірів вихідної заготовки, які з'єднують між собою плоскі поверхні, плоскі поверхні з осями отворів і осі отворів між собою;
- перевірка правильності побудови маршруту механічної обробки і правильності призначення допусків технологічних розмірів;
- визначення максимальних припусків на обробку плоских поверхонь.

Під час проектування технологічного процесу механічної обробки розмірний аналіз виконується після розробки альтернативних варіантів маршруту обробки і вибору найраціональнішого з них за мінімумом зведених витрат.

Важливим етапом розмірного аналізу є вибір розташування технологічних розмірів.

Зазвичай розташування технологічних розмірів вибирається таким чином, щоб забезпечувалась відсутність або мінімальність похибки базування, тобто, щоб виконувався принцип суміщення баз або здійснювалась обробка з одного установа тих поверхонь, які координуються відповідним технологічним розміром. Разом з тим, кількість технологічних розмірів та їх розташування мають забезпечити можливість виконання всіх переходів і, відповідно, операцій механічної обробки, а також забезпечити необхідну точність всіх конструкторських розмірів.

Метою роботи – розробка рекомендацій щодо раціонального розташування технологічних розмірів під час проектування технологічних процесів механічної обробки і під час їх розмірного аналізу.

Результати роботи

Розглянемо проектування і розмірний аналіз технологічного процесу механічної обробки деталі типу «Фланець». Ескізи деталі і заготовки показані на рис. 1.

Вихідні дані:

1) тип виробництва – середньосерійний;

2) вихідна заготовка – виливок в оболонкову форму з сірого чавуну (клас розмірної точності заготовки – 9).

Маршрут механічної обробки (варіант 1) наведений у таблиці 1. Розмірна схема технологічного процесу показана на рис. 2.

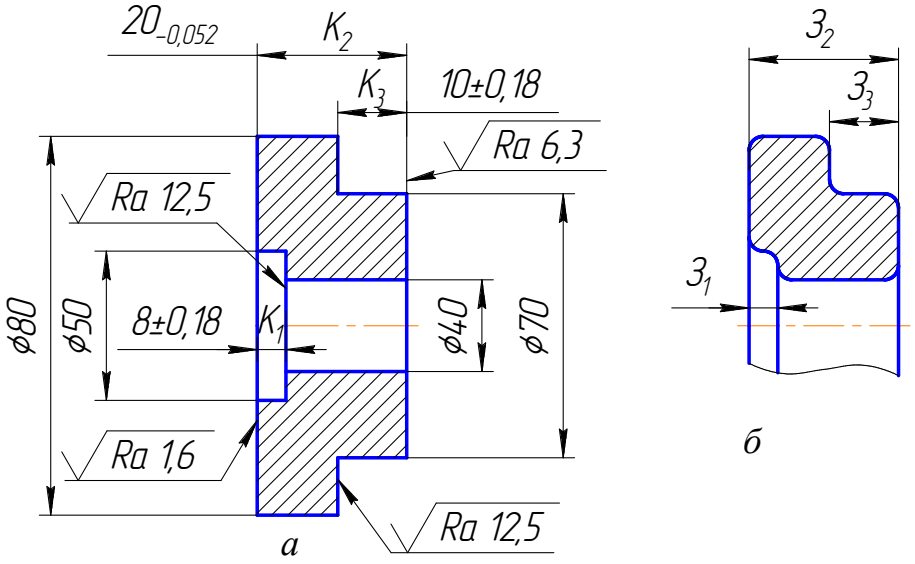
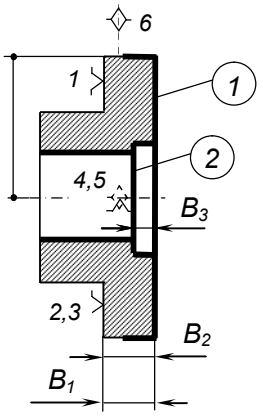
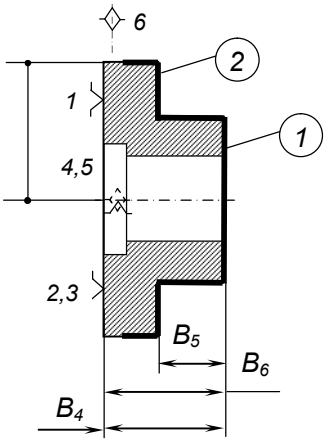
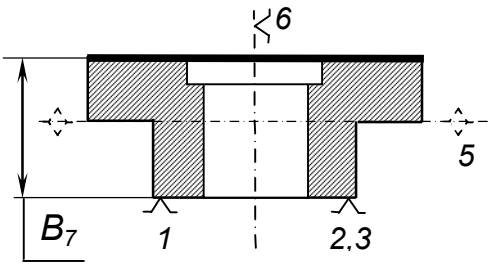


Рис. 1. Ескізи деталі (*а*) і заготовки (*б*)

Таблиця 1 – Маршрут механічної обробки (варіант 1)

Номер, назва та зміст операції	Схема базування і обробки	Обладнання
005 Токарно-револьверна з ЧПК 1. Точити поверхню ***1*** попередньо в розмір B_1. 2. Точити поверхню ***1*** остаточно в розмір B_2. 3. Точити поверхню ***2*** одноразово в розмір B_3.		Токарно-револьверний з ЧПК 1В340Ф30
010 Токарно-револьверна з ЧПК 1. Точити поверхню ***1*** попередньо в розмір B_4, поверхню ***2*** одноразово в розмір B_5. 2. Точити поверхню ***1*** остаточно в розмір B_6.		Токарно-револьверний з ЧПК 1В340Ф30

Продовження табл. 1

Номер, назва та зміст операції	Схема базування і обробки	Обладнання
015 Плоскошліфувальна 1. Шліфувати площину в розмір B_7.		Плоскошлі-фувальний 3701

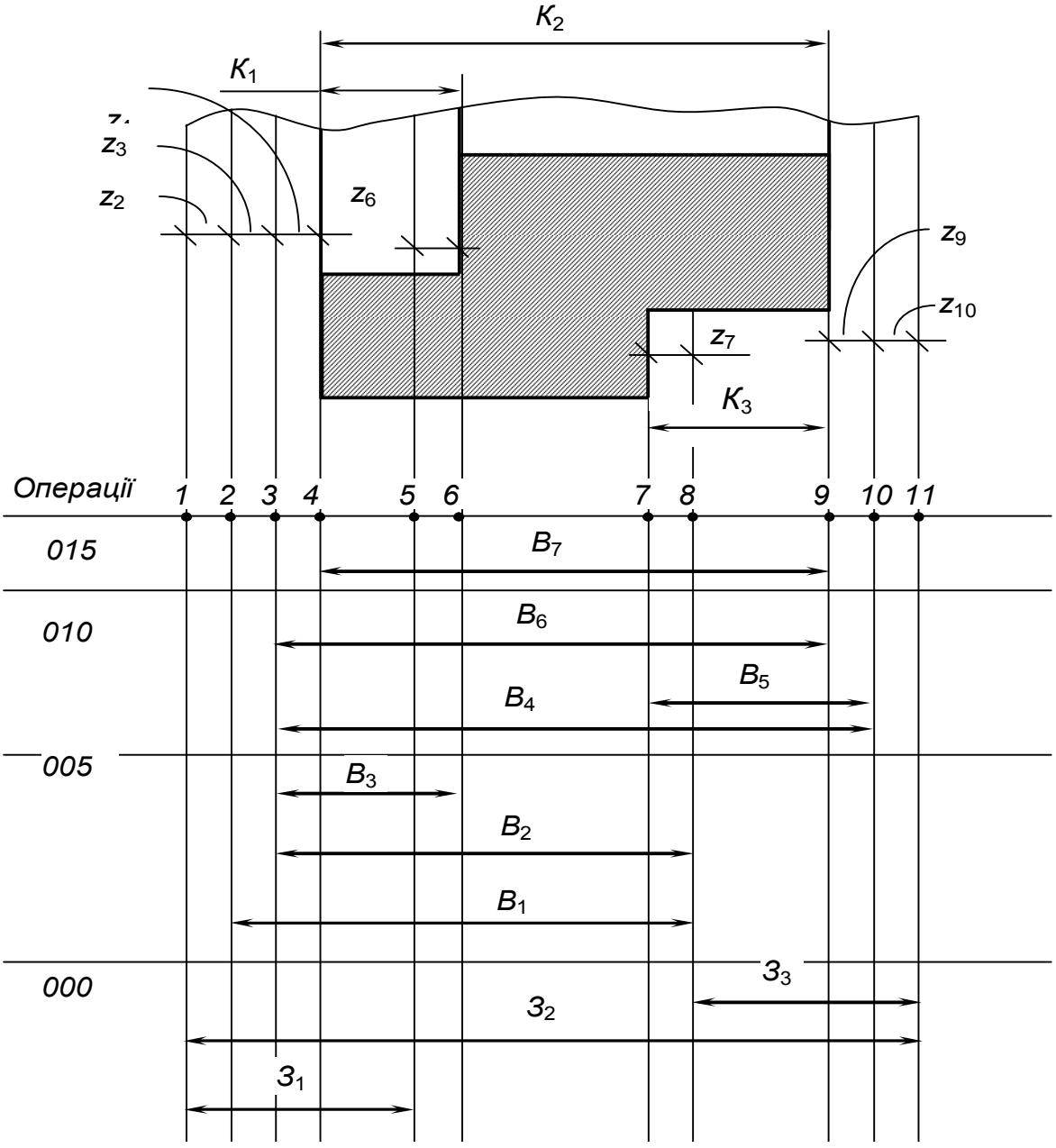


Рис. 2. Розмірна схема технологічного процесу для варіанту 1 маршруту обробки

На рис. 3 показано побудований згідно з розмірною схемою технологічного процесу граф технологічних розмірних ланцюгів.

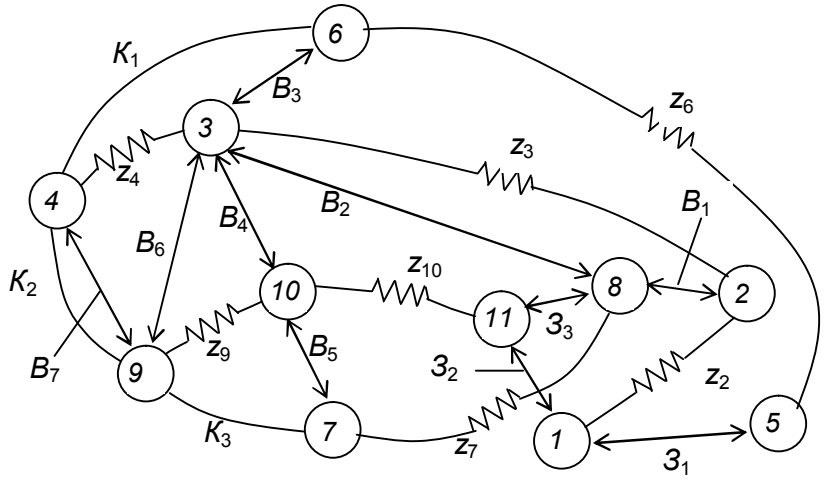


Рис. 3. Граф технологічних розмірних ланцюгів для варіанту 1 маршруту обробки

На основі аналізу графа технологічних розмірних ланцюгів за методикою [3] знайдено рівняння технологічних розмірних ланцюгів (таблиця 2).

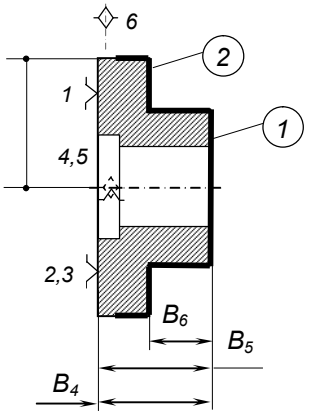
Таблиця 2 – Рівняння технологічних розмірних ланцюгів

№ рівняння	Розрахункове рівняння	Вихідне рівняння	Розмір, що визначається
1	$-K_2 + B_7 = 0$	$K_2 = B_7$	B_7
2	$-z_4 + B_6 - B_7 = 0$	$z_4 = B_6 - B_7$	B_6
3	$-z_9 - B_6 + B_4 = 0$	$z_9 = B_4 - B_6$	B_4
4	$-K_3 + B_5 - B_4 + B_6 = 0$	$K_3 = B_5 - B_4 + B_6$	B_5
5	$-K_1 + B_7 - B_6 + B_3 = 0$	$K_1 = B_7 - B_6 + B_3$	B_3
6	$-z_7 + B_5 - B_4 + B_2 = 0$	$z_7 = B_5 - B_4 + B_2$	B_2
7	$-z_{10} - B_4 + B_2 + 3_3 = 0$	$z_{10} = 3_3 - B_4 + B_2$	3_3
8	$-z_3 + B_1 - B_2 = 0$	$z_3 = B_1 - B_2$	B_1
9	$-z_2 + 3_2 - 3_3 - B_1 = 0$	$z_2 = 3_2 - 3_3 - B_1$	3_2
10	$-z_6 - 3_1 + 3_2 - 3_3 - B_2 + B_3 = 0$	$z_6 = B_3 - 3_1 + 3_2 - 3_3 - B_2$	3_1

Аналіз рівнянь № 4 і № 5 показує, що конструкторські розміри K_3 і K_1 забезпечуються не безпосередньо як технологічні розміри, а є результатом виконання декількох технологічних розмірів, а саме: B_4, B_5, B_6 (розмір K_3) і B_7, B_6, B_3 (розмір K_1). Тому для надійного забезпечення точності розмірів K_3 і K_1 під час розв'язання рівнянь технологічних розмірних ланцюгів № 4 і № 5 потрібно виконати перевірку виконання умов: $\delta(K_3) \le T(K_3)$ і $\delta(K_1) \le T(K_1)$, де $\delta(K_3)$ і $\delta(K_1)$ – поля розсіювання розмірів K_3 і K_1; $T(K_3)$ і $T(K_1)$ – допуски розмірів K_3 і K_1. Методика такої перевірки описана в [2].

З вищенаведеного випливає, що під час проектування технологічних процесів механічної обробки бажано так розташовувати технологічні розміри, щоб на кінцевих переходах вони співпадали з конструкторськими розмірами. Для розміру K_3 це досить просто можна зробити дещо змінивши послідовність обробки поверхонь на операції 010. Операції 005 і 015 залишаються без змін.

Таблиця 3 – Операція 010 зміненого маршруту механічної обробки (варіант 2)

Номер, назва та зміст операції	Схема базування і обробки	Обладнання
010 Токарно-револьверна з ЧПК 1. Точити поверхню ***1*** попередньо в розмір B_4. 2. Точити поверхню ***1*** остаточно в розмір B_5. 3. Точити поверхню ***2*** одноразово в розмір B_6.		Токарно-револьверний з ЧПК 1В340Ф30

Розмірна схема технологічного процесу для зміненого маршруту обробки показана на рис. 3.

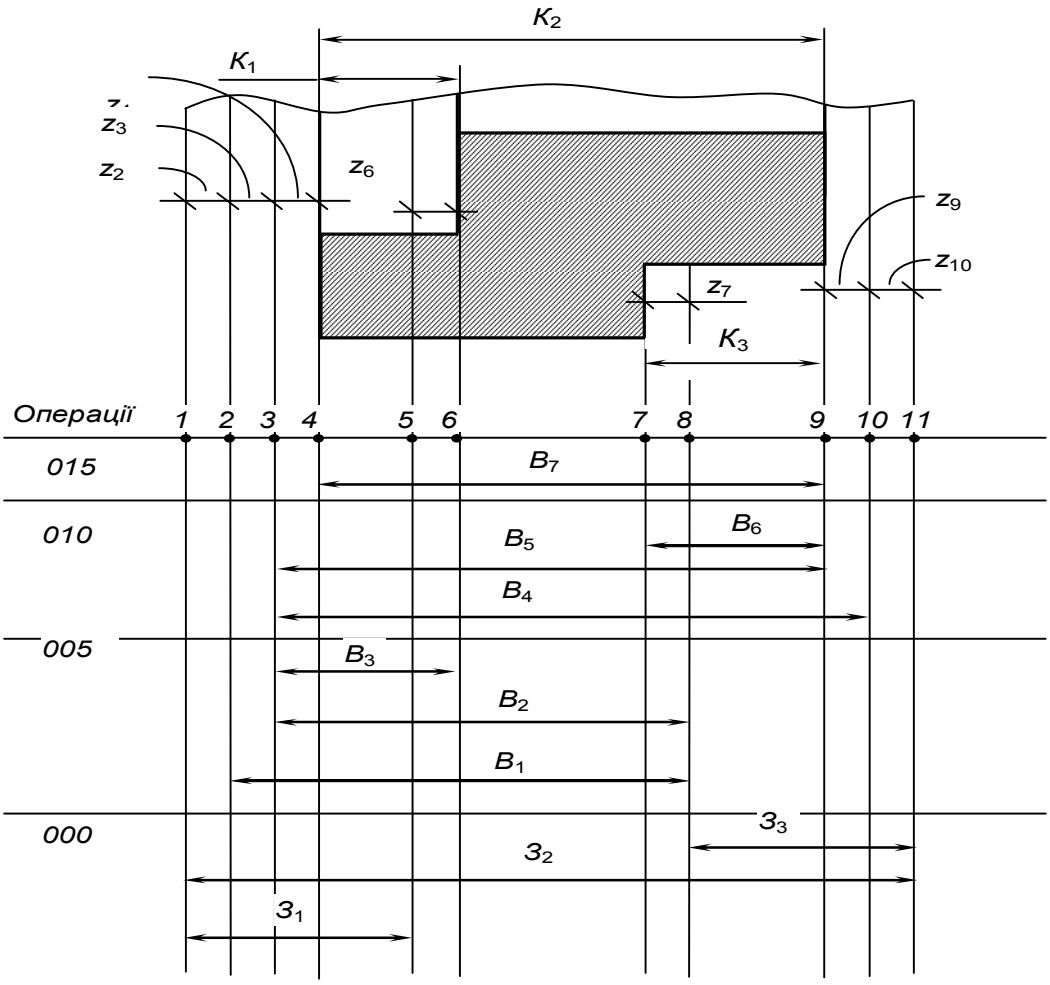


Рис. 3. Розмірна схема технологічного процесу для варіанту 2 маршруту обробки

Граф технологічних розмірних ланцюгів для варіанту 2 маршруту обробки показаний на рис. 4.

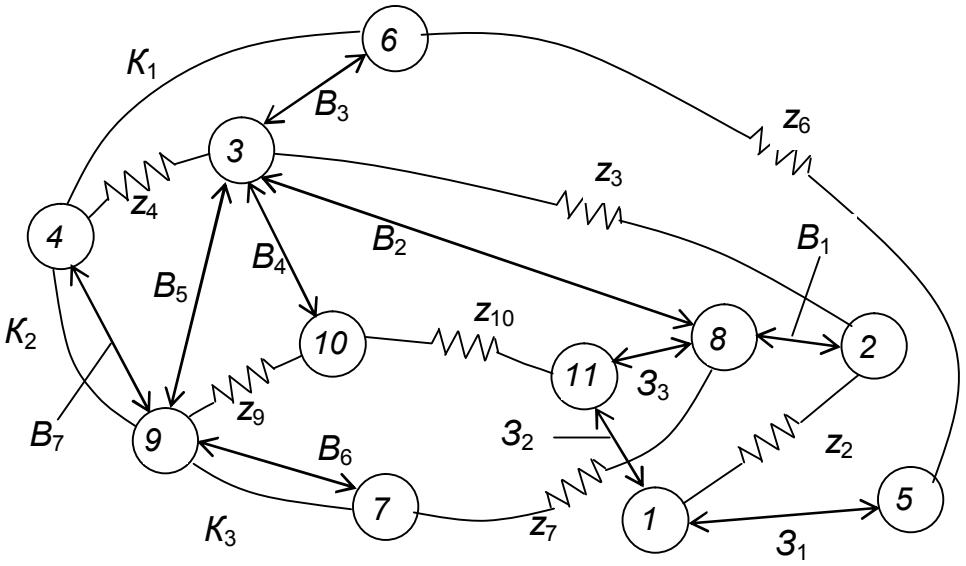


Рис. 4. Граф технологічних розмірних ланцюгів для варіанту 2 маршруту обробки

Таблиця 4 – Рівняння технологічних розмірних ланцюгів для варіанту 2 маршруту обробки

№ рівняння	Розрахункове рівняння	Вихідне рівняння	Розмір, що визначається
1	$-K_2 + B_7 = 0$	$K_2 = B_7$	B_7
2	$-K_3 + B_6 = 0$	$K_3 = B_6$	B_6
3	$-z_4 + B_5 - B_7 = 0$	$z_4 = B_5 - B_7$	B_5
4	$-z_9 - B_5 + B_4 = 0$	$z_9 = B_4 - B_5$	B_4
5	$-K_1 + B_7 - B_5 + B_3 = 0$	$K_1 = B_7 - B_5 + B_3$	B_3
6	$-z_7 + B_6 - B_5 + B_2 = 0$	$z_7 = B_6 - B_5 + B_2$	B_2
7	$-z_{10} - B_4 + B_2 + З_3 = 0$	$z_{10} = З_3 - B_4 + B_2$	$З_3$
8	$-z_3 + B_1 - B_2 = 0$	$z_3 = B_1 - B_2$	B_1
9	$-z_2 + З_2 - З_3 - B_1 = 0$	$z_2 = З_2 - З_3 - B_1$	$З_2$
10	$-z_6 - З_1 + З_2 - З_3 - B_2 + B_3 = 0$	$z_6 = B_3 - З_1 + З_2 - З_3 - B_2$	$З_1$

Таким чином, згідно з рівнянням № 2 завдяки корекції змісту операції 010, конструкторський розмір K_3 забезпечується як безпосередній результат виконання технологічного розміру B_6.

Що ж стосується конструкторського розміру K_1, то тут змінити маршрут і розташування розмірів складно, оскільки розмір K_1 остаточно формується на операції 015 одночасно з точним розміром K_2. Тому у цьому випадку розв'язавши рівняння № 5, потрібно перевірити виконання умови $\delta(K_1) \le T(K_1)$.

Висновки

1. Проектуючи маршрут механічної обробки, бажано так розташовувати технологічні розміри, щоб на кінцевих переходах вони співпадали з конструкторськими розмірами. Якщо цього не вдається зробити, то слід забезпечувати найменшу кількість складових (технологічних) розмірів в розмірних ланцюгах, які визначають точність конструкторських розмірів. Після визначення технологічних розмірів потрібно перевірити, чи не перевищує поле розсіювання конструкторського розміру його поля допуску. Якщо ця умова не виконується, то слід скоректувати прийняті раніше значення допусків відповідних технологічних розмірів.

2. Запропоновані рекомендації можуть бути використані як в навчальному процесі, так і на виробництві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рудь В. Д. Розмірно-точносний аналіз конструкцій та технологій : навчальний посібник / В. Д. Рудь, О. О. Герасимчук, Т. П. Маркова. – Луцьк: ЛДТУ, 2008. – 344 с.

2. Дерібо О. В. Технологія машинобудування. Курсове проектування : навчальний посібник / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, В. П. Пурдик. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 123 с.

3. Солонин И. С. Расчет сборочных и технологических размерных цепей / И. С. Солонин, С. И. Солонин – М.: Машиностроение, 1980. – 110 с.

Дерібо Олександр Володимирович – канд. техн. наук, доцент, професор кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: deriboov@ukr.net.

Дусанюк Жанна Павлівна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Deribo Oleksandr V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: deriboov@ukr.net;

Dusaniuk Zhanna P. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

УДК 621.793.7

Кліменко С.Д
Гайдамак О.Л

РОЗРОБКА ГАЗОДИНАМІЧНОГО НАПИЛЮВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ТА АВТОМАТИЗОВАНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Спроектовано установку для газодинамічного нанесення функціональних покриттів з можливістю прискореного нагріву стиснутого повітря, скорочення часу виходу на робочу температуру процесу напилення, та спроектовано автоматизований комплекс з числовим програмним керуванням для автоматизації процесу відновлення деталей машин газодинамічним напиленням.

Ключові слова*:* деталі машин, газодинамічний напилювальний пристрій, автоматизований комплекс з числовим програмним керуванням.

Annotation

A plant for gas-dynamic spraying of functional coatings with the possibility of accelerated heating of compressed air, reduction of the time to the working temperature of the spray process was designed, and an automated complex with numerical control software was designed to automate the process of restoring parts of machines by gas-dynamic spraying.

Key words: crusher hammer, gas-dynamic spraying, gas-dynamic spray device, automated complex.

Вступ

Формування металічного покриття газодинамічним способом базується на закріпленні твердих металічних частинок, які мають велику кінетичну енергію, на поверхні, що напилюється, у процесі високошвидкісного удару.

Відсутність високих температур, характерних для наведених вище газотермічних методів нанесення покриття, дала підставу авторам цього методу (А. П. Алхімову, В.Ф. Косареву, А. П. Папирін)у та інш. назвати метод “холодне газодинамічне напилення” (ХГН). Термін “холодний” введений для того, щоб підкреслити, що температура часток істотно менше їхньої температури плавлення, а термін “газодинамічне” вказує на першорядну роль високої швидкості частинок при формуванні покриттів [1, 2].

Результати розробки

Для нанесення покриття цим способом розроблено обладнання (рис. 1), конструкція якого забезпечує створення потужного газового струменю і введення у цей струмінь часток порошкового матеріалу і їх прискорення до швидкості необхідної для формування покриття

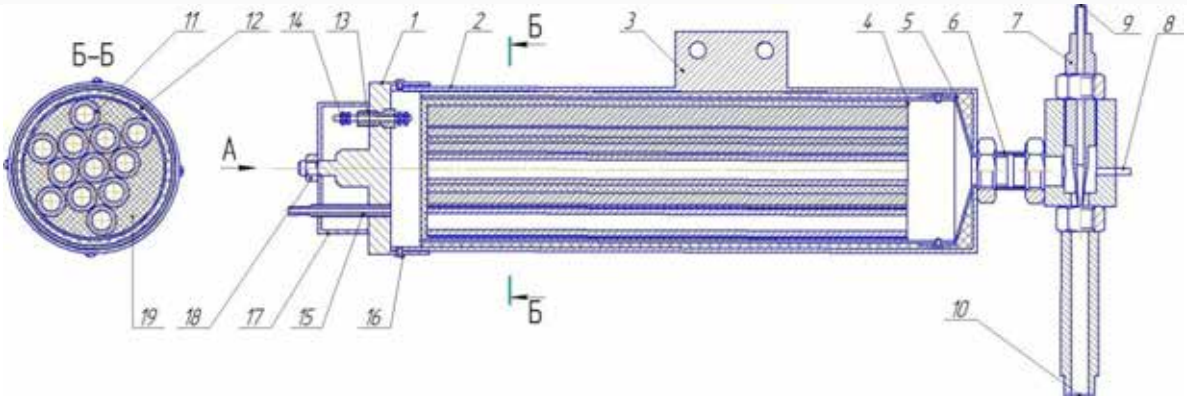


Рис. 1. Загальний вигляд газодинамічного напилюючого пристрою
1– кришка; 2– корпус; 3– вухо кріплення заземлення; 4– корпус трубок; 5– кришка; 6– перехідна втулка; 7– регулююча голка; 8– штуцер термопари; 9– канал подачі порошку; 10– сопло; 11– керамічна трубка; 12– термоізолюючий матеріал; 13– ізолююча втулка; 14– клеми; 15–трубка подачі повітря

Газодинамічний напилювальний пристрій працює наступним чином: через трубку 15 подається стиснуте повітря, яке проходить крізь керамічні трубки 11, з нагрівальними елементами, нагрівається до температури 400℃ , потрапляє в розгінний блок і через зазор між конусом голки 7 і конусом сопла 10 потрапляє на поверхню яка напиляється 20.

При проходженні через вказаний зазор тиск на кінці голки падає нижче атмосферного, що спричиняє ефект іжекції, завдяки якому напилювальний порошок всмоктується через канал 9 та розганяється гарячим стиснутим повітрям і потрапляє на поверхню деталі створюючи покриття.

Враховуючи те, що деталі не великі за розмірами, доцільно їх відновлювати партіями, що дає можливість зменшити витрати часу. Було спроектовано стіл для встановлення деталей (рис. 2). Стіл з'єднаний з напів-поворотним приводом, який повертає його на 180°, що дає можливість підготувати наступну партію деталей, в той час, коли оброблюється попередня партія.

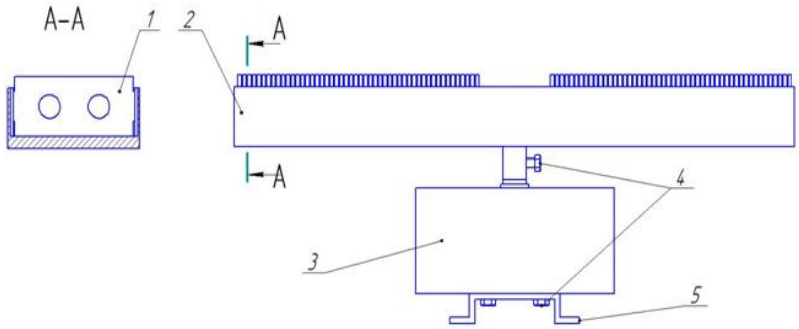


Рис. 2. Обертач
1-деталь; 2- поворотний стіл; 3- електропривід; 4- болт; 5- кріплення.

Конструктивна схема установки автоматизованого відновлення показана на рис. 3. Основними елементами конструктивної схеми є напилювальний пристрій 1, закріплений на консольному приводі 3, що забезпечує можливість переміщувати напилювальний пристрій по вісі X . Консольний привід 3 закріплено на каретці портального приводу 2, що дає можливість переміщувати напилювальний пристрій по вісі Y.. Напів-поворотний привід 5 забезпечує обертання стола 4 з деталями 6 на 180°, що дає можливість підготовки нової партії деталей, поки йде процес напилення першої партії.

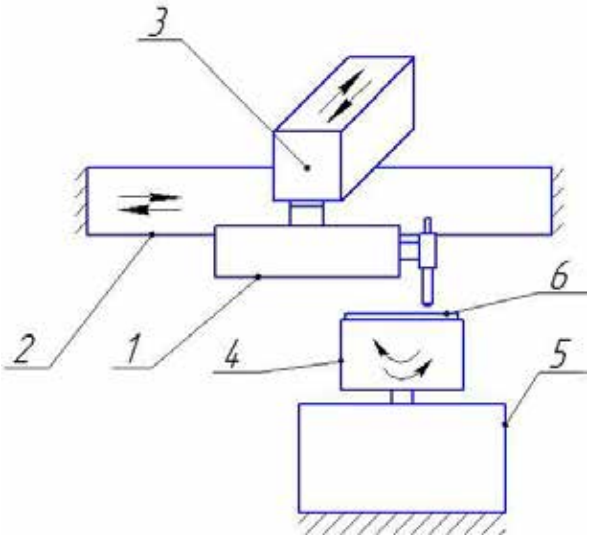


Рис. 3. Конструктивна схема установки відновлення
1 – напилювальний пристрій; 2 – блок горизонтального переміщення; 3 – блок вертикального переміщення; 4 – поворотний стіл; 5 – напів-поворотний привід, 6 – напилювальна деталь

Портальний та консольний приводи вибирались за допомогою програми PositioningDrives на сайті фірми FESTO. Напів поворотний привід 5 вибирали за масовими характеристиками деталей 5 та їх моменту інерції.

Створення установки з ЧПК передбачає закріплення всіх вибраних компонентів встановлених на рамну конструкцію. Для створення рамної конструкції використали профільний металопрокат, а саме, Швеллер 10У 100х46х4,5х7,6х7х3 ГОСТ 8240-89. Конструкція рами зварна. Зварювання електродугове за ГОСТ 5264–80. Загальний вид установки з ЧПК для відновлення деталей машин показано на рис. 4.

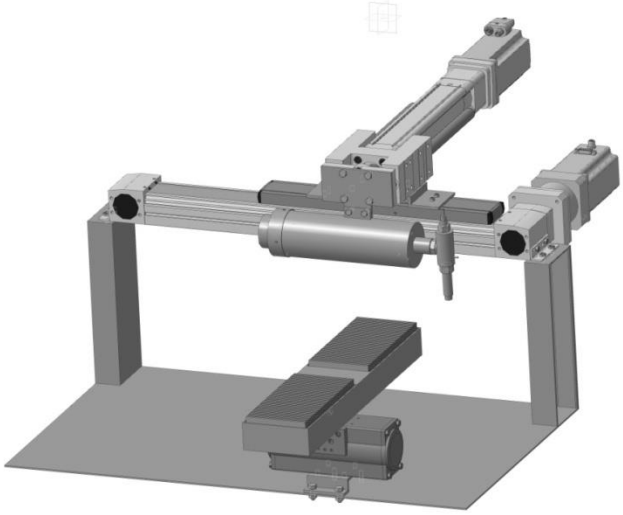


Рис. 4 Установка з числовим програмним керуванням

Висновки

Для реалізації процесу відновлення розроблено конструкторську документацію установки автоматизованого відновлення з використанням виконавчих механізмів з числовим програмним керуванням. Як виконавчі механізми застосовані механізми фірми FESTO – світового лідера у галузі автоматизації та механізації виробничих процесів.

В результаті нанесення покриття на партію деталей значно скорочуються витрати часу на встановлення та подальшу обробку деталей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пат. 2237746 Российская Федерация, МПК С 23 С 24/04. Способ газодинамического нанесе- ния покрытий и устройство для его осуществления / Каширын А. И., Клюев О. Ф., Шкодин А. В; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Однинский центр порошковогонапыления». — № 2003100745/02; заявл. 14.11.03; опубл. 10.10.04, Бюл. No15 (II ч.).

2. Пат. 110552 Україна, МПК С 23 С 24/00. Пристрій для газодинамічного нанесення покриття з радіальною подачею порошкового матеріалу / Гайдамак О.Л.; заявник та патентовласник Гайдамак О.Л. — № a201405543; заявл. 23.05.14; опубл. 12.01.2016, Бюл. № 1.

Гайдамак Олег Леонідович – канд. техн. наук, доцент кафедри технології підвищення зносостійкості Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vntu111@gmail.com

Кліменко Сергій Дмитрович – студент групи ЗВ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет,Вінниця, e-mail sergijklimenko@gmail.com

Gaidamak Oleg Leonidovich – Ph.D, assistant professor of technology of wear resistance improvement Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vntu111@gmail.com

Klimenko Sergey Dmitrievich - student group ZV-17m, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail sergijklimenko@gmail.com

УДК 621.793.79

О. Л. Гайдамак

ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ ПОКРИТТЯ ГАЗОДИНАМІЧНИМ НАПИЛЕННЯМ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Досліджено закономірності формування фігури напилення отриманої газодинамічним напиленням, її профілю та розмірів в залежності від дистанції напилення. В перерізі фігура напилення є майже симетричною відносно її осі, а її профіль у загальному випадку може бути описаний законом розподілення Гауса. Встановлено оптимальну відстань між суміжними проходами напилювального пристрою та залежність геометричних параметрів фігури напилення від дистанції напилення.

Ключові слова: газодинамічне напилення, фігура напилення, крок напилення, розподілення Гаусса.

Abstract

The patterns of formation of the spray pattern obtained by gas-dynamic spraying, its profile and sizes, depending on the spray distance, were studied. In the section, the deposition figure is almost symmetric in relation to its axis, and its profile in the general case can be described by the law of Gaussian distribution. An optimal distance between the adjacent spray gun passages and the dependence of the geometric parameters of the spray pattern on the spray distances is established.

Keywords: gas dynamic spraying, spray pattern, spraying step, Gauss distribution.

Вступ

Одним з перспективних напрямків розвитку сучасного машинобудування є створення технологій і пристроїв для нанесення функціональних покриттів на поверхні деталей машин, які можуть мати відновлювальні функції або особливі властивості.

Створення функціональних покриттів на поверхнях деталей дозволяє суттєво впливати на експлуатаційні характеристики на надавати цим поверхням нових, не притаманних матеріалу деталі, якостей. Наприклад створення покриттів на основі алюмінію на сталевих деталях може захистити ці деталі від корозії та суттєво змінити фрикційні властивості покритих поверхонь.

На кафедрі технології підвищення зносостійкості Вінницького національного технічного університету розроблено і виготовлено дослідну установку для газодинамічного нанесення функціональних покриттів. Принцип її дії ґрунтується на тому, що порошкові частинки розганяються до високих швидкостей, близьких до швидкості звуку, а при зіткненні з підкладкою вступають з нею в молекулярні зв'язки і здатні утворити міцне з'єднання з останньою та між частинками порошку [1, 2]. При цьому температура напиленої частинки є нижчою за температуру її плавлення. На рис. 1 показане фото установки газодинамічного нанесення функціональних покриттів. Основними елементами установки є нагрівач повітря 1 і головка для напилювання 2.



Рис. 1. Дослідна установка для газодинамічного нанесення функціональних покриттів: 1 – нагрівач повітря, 2 – головка для напилювання

Головка для напилювання (рис. 2) розганяє нагріте стиснуте повітря до швидкостей, які близькі до швидкості звуку. Стиснуте повітря проходить через зазор С - кільцевий критичний перетин. Критичним перетином вважається зона гирла сопла з мінімальною площею кільцевого зазору. Проходячи через критичний перетин відбувається прискорення швидкості руху газового потоку та падіння його тиску до значень, які менше атмосферного. Тобто створюється ефект ежекції, за рахунок якого всмоктується напилюваний матеріал у сопло установки і канал подачі 4, нагрівається гарячим стиснутим повітрям і транспортується з високою швидкістю до поверхні, на яку напилюється покриття. Напилюваний матеріал нерівномірно розподіляється по перерізу струменя гозо-порошкового потоку, який падає на поверхню. Якщо головка для напилювання не рухається відносно поверхні, на яку напилюється покриття, то утворюється конусоподібна фігура напилення.

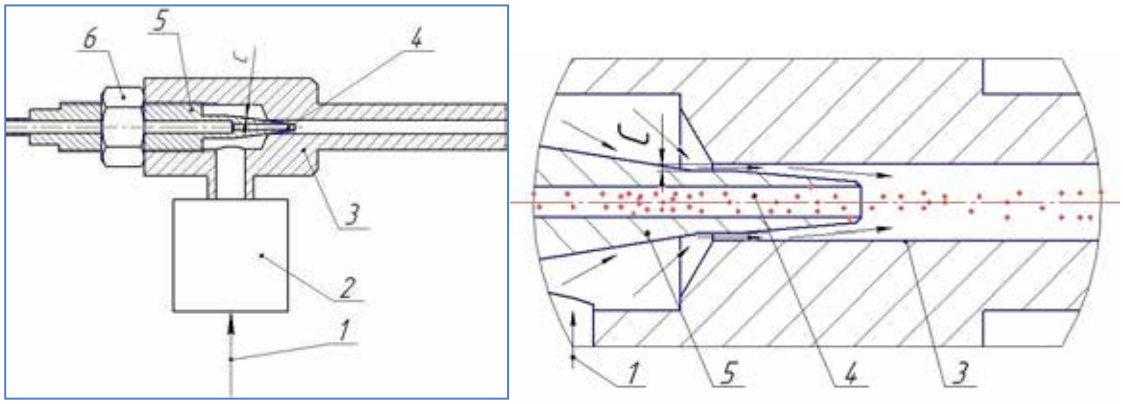


Рис. 2. Принципова схема головки для напилювання порошку газодинамічного пристрою нанесення функціональних покриттів: 1- лінія подачі стиснутого газу, 2 – нагрівач газу, 3 – сопло, 4 – канал подачі матеріалу для напилювання, 5 – форсунка, 6 – гайка-фіксатор.

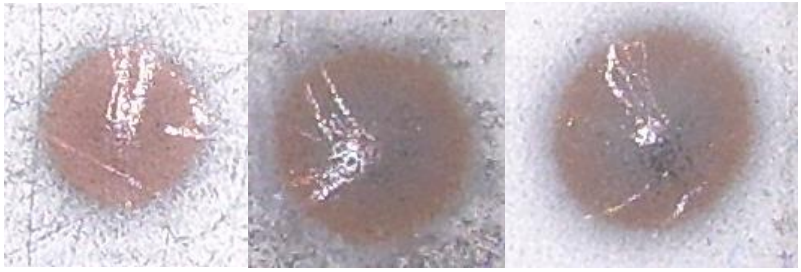
На сьогодні відсутня інформація про закономірності формування покриття та фігури напилення в залежності від відстані сопла до виробу та його осі. Крім того, відсутня інженерна методика розрахунку режимів напилення.

Метою роботи є дослідження закономірностей формування фігури напилення, її профілю та розмірів в залежності від дистанції напилення, та розробка інженерної методики розрахунку режимів нанесення покриття.

Результати дослідження

Вивчення процесу формування фігури напилення виконували за умов стаціонарного положення головки відносно підкладки, на яку наносилось покриття, але з поступовим збільшенням порції порошку.

Для напилювання використовувався порошок марки А20-11. Зважили три порції порошку: перша – 0,11 г, друга – 0,22 г, третя – 0,34 г. Дистанція напилювання 25 мм, температура стиснутого повітря 320-340 °С. Тиск стиснутого повітря 0,56 МПа. В результаті отримали три фігури напилення, що показані на рис. 3.



а б в

Рис. 3. Фігури напилення: а - зразок №1, б - зразок №2, в - зразок №3

Використовуючи мікрометр годинникового типу та стіл мікротвердоміра ПМТ-3 проміряли висоту профіля кожної фігури з кроком 0,25 мм.

В перерізі фігура напилення є майже симетричною відносно її осі, а її профіль у загальному випадку може бути описаний законом розподілення Гауса. Використаємо для опису форми перерізу фігури напилення криву Гауса у вигляді:

$$Y = y_0 \cdot e^{-\frac{r^2}{r_0^2}}, \quad (1)$$

де y_0 - товщина покриття на осі фігури напилення; Y – висота профіля в залежності від відстані від осі фігури r; r_0 - радіус розсіювання (підбирали емпірично з метою забезпечення найкращого співпадання кривої Гауса і експериментальних результатів).

y_0=0,152, 0,41, 0,54 для першого другого і третього зразка відповідно.

r_0 =1,88, 2,4, 2 для першого другого і третього зразка відповідно.

Отримані експериментальним шляхом результати можна описати рівнянням регресії, отриманими за допомогою програми MS Excel та її функції «лінія тренду» рівняння якої показані на рис. 4.

З рівняння (2) за рисунком 4 знайдемо x

$$x = \frac{y_0 + 0{,}0207}{0{,}194}, \quad (4)$$

та підставимо x в рівняння (3) (за рис.4)

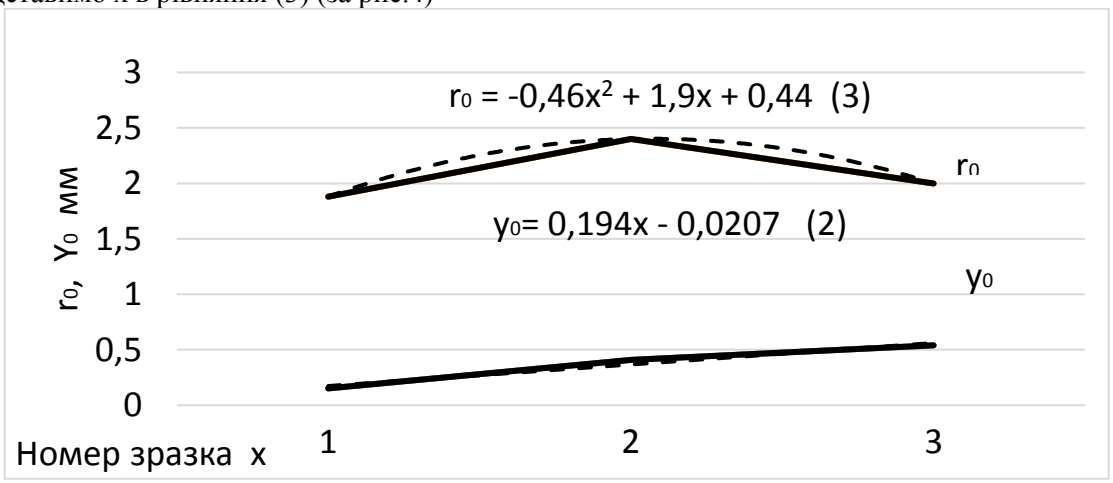


Рис. 4. r_0 –радіус розсіювання, y_0- висота зразка,
пунктирною лінією показані лінія тренда описані відновідними формулами (2) та (3)

$$r_0 = -0{,}46\left(\frac{y_0 + 0{,}0707}{0{,}194}\right)^2 + 1{,}9\left(\frac{y_0 + 0{,}0707}{0{,}194}\right) + 0{,}44\,. \quad (4)$$

Порівняємо отримані розподілення Гауса з експериментальними результатами, для чого накладем теоретичне розподілення у відповідному масштабі на експериментальні результати (рис. 5).

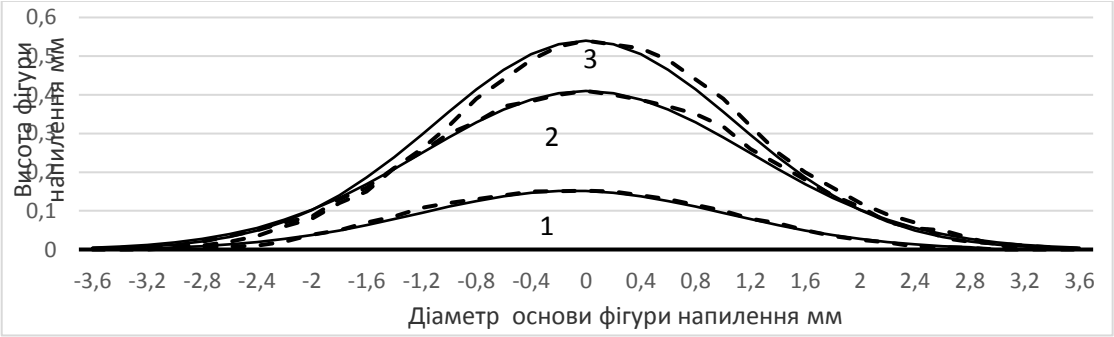


Рис. 5. Порівняння профілів фігур напилення з розподіленням Гауса
для зразків 1, 2, 3. Пунктирна лінія – виміряний профіль фігур напилення.

Суцільна лінія – відповідне теоретичне розподілення Гауса.

Можна сказати, що розподілення Гауса з великою достовірністю описує профіль фігури напилення. Середня інтегральна відносна похибка функції Гауса не перевищує 9,5 %.

З'ясуємо, які найбільш оптимальні відстані (кроки) повинні бути між суміжними проходами (рис. 6, 7, 8).

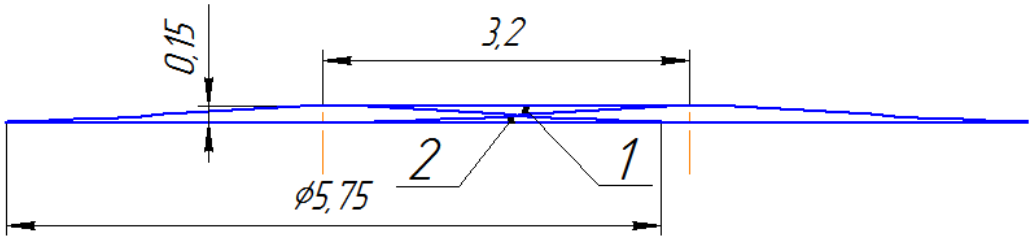


Рис. 6. Суміжні проходи для зразка №1

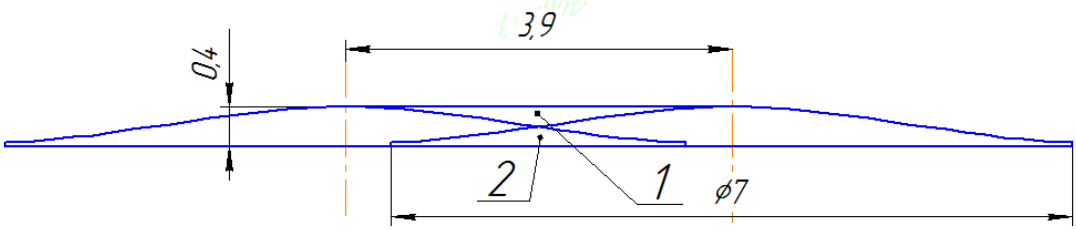


Рис. 7. Суміжні проходи для зразка №2

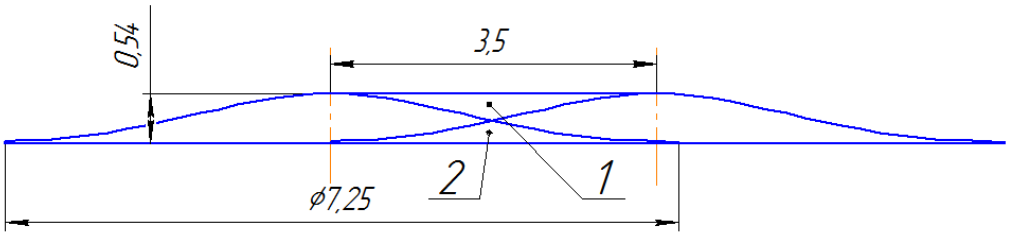


Рис. 8. Суміжні проходи для зразка №3

Найбільша рівномірність покриття спостерігається, якщо відстань між суміжними проходами буде забезпечувати рівність площ ділянок перекриття 1 та 2 як показано на рисунках 6, 7, 8. Ця відстань становить для зразків 1 - 3,2 мм, 2 -3,9 мм , 3 - 3,5 мм, що відповідно становить для зразка 1 – 56%, 2 – 56%, 3 – 48%, від діаметра основи фігури напилення тобто із збільшенням висоти фігури напилення до 0,4 мм оптимальним буде крок 56%. Із збільшенням висоти до 0,54 мм оптимальний крок між проходами зменшується і становить 48% від діаметра основи фігури напилення.

З метою виявлення закономірностей зміни діаметра основи фігури напилення від дистанції до сопла провели експериментальне дослідження у такій послідовності:

1. Підготували для напилення підкладку зі сталі Ст. 3, розміром 40х40х0,8 мм – 3 шт.
2. Підготували 3 однакових порції порошку, по 2,5 г кожна.
3. Встановили дистанцію для 1, 2, 3, зразків 10, 30, 50 мм відповідно.
4. Запустили установку для напилення, вийшли на робочий режим (тиск 0,56 МПа, Температура 320 – 340ºС). Провели напилення на різних дистанціях 10, 30, 50 мм.

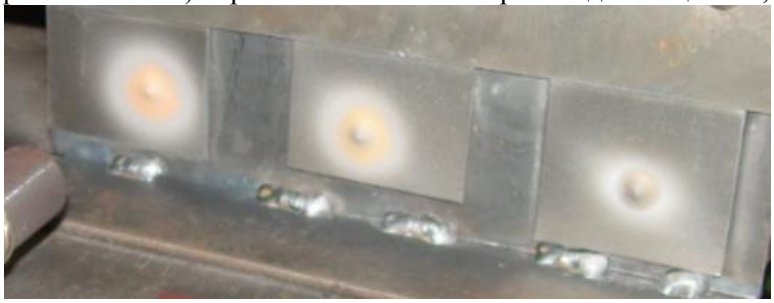


Рис. 9. Результати напилення для дистанцій справа наліво 10 мм, 30 мм, 50 мм.

5. Виміряли геометричні розміри отриманих фігур напилення (висота, діаметр, профіль плями). На рис. 9 видно, що фігуру напилення можна умовно поділити на 2 зони. Перша зона – зона інтенсивного нарощування покриття, яка являє собою чітку фігуру «Гауса». Діаметр основи якої позначимо d. У другій зоні утворився незначний шар покриття товщиною 0,01-0,02 мм.
6. За результатами вимірювань побудували в масштабі 1:1 схему руху напилювального струменя та утворених плям покриття (рис. 10).

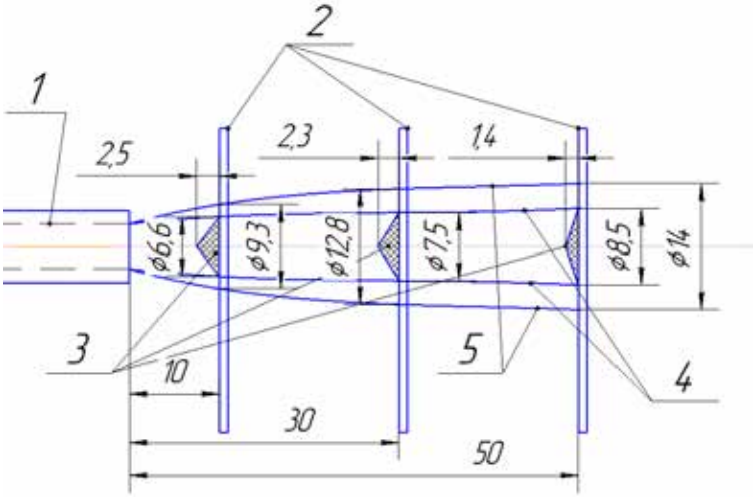


Рис. 10. Геометричні параметри розпилювального струменя та фігури напилення: 1 - сопло, 2 – сталеві пластини, 3 – фігури напилення, 4 – перша зона напилення, 5 – друга зона напилення

За наведеними результатами побудували графіки залежності геометричних параметрів від дистанції напилення (рис. 11).

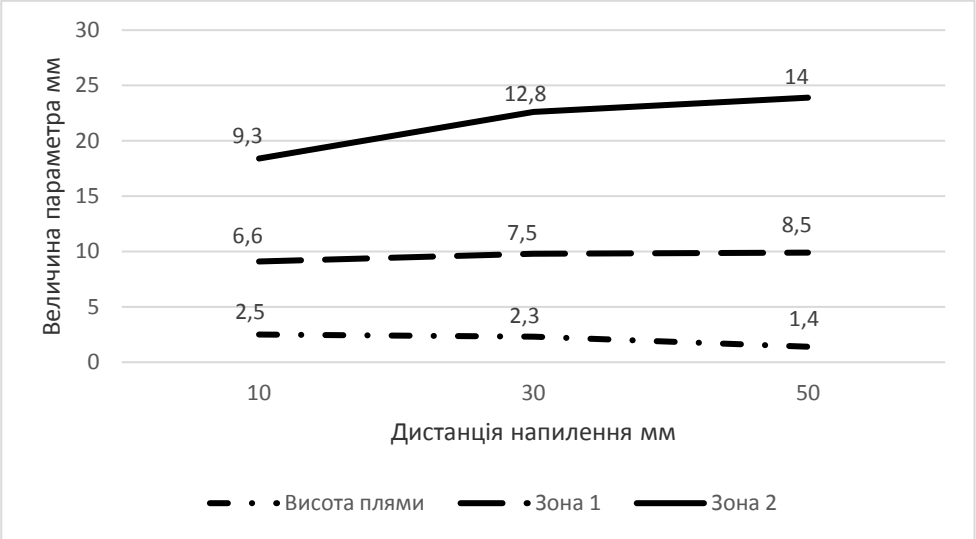


Рис. 11. Графіки зміни геометричних параметрів плями напилення в залежності від дистанції до сопла

Висновки

Досліджено закономірності формування фігури напилення отриманої газодинамічним напиленням, її профілю та розмірів в залежності від дистанції напилення. В перерізі фігура напилення є майже симетричною відносно її осі, а її профіль у загальному випадку може бути описаний законом розподілення Гауса. Встановлено оптимальну відстань між суміжними проходами напилювального пристрою та залежність геометричних параметрів фігури напилення від дистанції напилення.

Отримання результати можуть бути використані для розробки інженерної методики розрахунку режимів напилення процесів я яких формування фігури напилення відповідає нормальному розподіленню Гауса.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алхімов А.П. Холодное газодинамическое напыление. Теория и практика. / Алхімов А.П., Клинков С.В., Косарев В.Ф., Фомин В.М. Под ред. В.М.Фомина. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 536 с.
2. Пат. 110552 Україна, МПК С 23 С 24/04. Пристрій для газодинамічного нанесення покриттів з радіальною подачею порошкового матеріалу / Гайдамак О. Л; заявник та патентовласник Гайдамак О. Л. — No a201405543; заявл. 23.05.14; опубл. 12.01.16, Бюл. No1.

Гайдамак Олег Леонідович— канд. техн. наук, доцент, кафедри технології підвищення зносостійкості, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, , e-mail: vntu111@gmail.com

Gaidamak Oleg Leonidovich – Ph.D, associate professor, department of technology for increasing wear resistance, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vntu111@gmail.com

УДК 621.791.92

Д. В. Бакалець
О. І. Шугайло

ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ ЗВАРЮВАННЯ ПІД ВОДОЮ НА ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ ЗВАРНОГО ШВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Класичне підводне зварювання супроводжується значними труднощами як технологічного так і металургійного характеру, а якість отриманих з'єднань значною мірою залежить від кваліфікації зварника. В роботі запропоновано підхід який дозволяє виключити вплив людського фактору на процес формування зварного шва, шляхом реалізації підводного зварювання лежачим покритим електродом. Розглянуто вплив режимів та просторового розміщення електроду на якість зварних швів сформованих під водою.

Ключові слова: Зварювання під водою, лежачий електрод, підводне різання, людський фактор.

Abstract

Classical underwater welding is accompanied by considerable technological and metallurgical difficulties, and the quality of the resulting compounds largely depends on the qualifications of the welder. The paper proposes an approach that eliminates the influence of the human factor on the process of weld seam formation, through the implementation of underwater welding by a laminate coated electrode. The influence of modes and spatial positioning of the electrode on the quality of welds formed under water is considered.

Keywords: Welding under water, lying electrode, underwater cutting, human factor.

Вступ

Зварювання під водою широко використовується під час будівництва гідротехнічних споруд, ремонту кораблів і підводних частин портових і нафтопромислових металевих конструкцій [1-2]. Суть процесу зварювання під водою полягає в тому, що теплота дуги випаровує і розкладає воду, створюючи навколо дуги газову порожнину. В процесі такого зварювання виникають труднощі пов'язані з обмеженою видимістю в наслідок інтенсивного газовиділення та ускладненою рухливістю зварника за рахунок громіздкого спорядження. В таких умовах праці не завжди вдається забезпечити необхідну якість зварних з'єднань, не дивлячись на досить високу кваліфікацію зварників.

Одним із шляхів зменшення впливу людського фактору на якість отриманих з'єднань є використання технології зварювання лежачим електродом [3]. Однак опису застосування таких технологій під водою в оглянутих літературних джерелах не знайдено.

Метою робити є дослідження впливу параметрів зварювання а саме: величини зварювального струму, просторового положення електрода на якість формування шва при зварюванні під водою лежачим електродом.

Результати дослідження

Для проведення експериментальних досліджень було використано штучні покриті електроди марки АНО–36 діаметром 3-6 мм, ємність заповнена водою, джерело електричного струму Selma ВДМ 6303s у комплексі з баластним реостатом РБ-302. Процес зварювання лежачим електродом виконували у горизонтальному, вертикальному та стельовому положенні (рис. 1). Для цього електрод, опускали в посудину заповнену водою, і фіксували на досліджуваному зразку в необхідному положенні. Класично при виконанні з'єднань під водою перед початком зварювання виконується продувка для створення повітряного пузиря в якому запалюється дуга [4-5]. Нами розроблена та використана технологія запалювання дуги за якою торець електрода замикається з досліджуваним зразком через тонкий дріт, який швидко розплавлявся, тим самим утворюючи при нагріванні повітряний пузир в якому запалюється дуга.

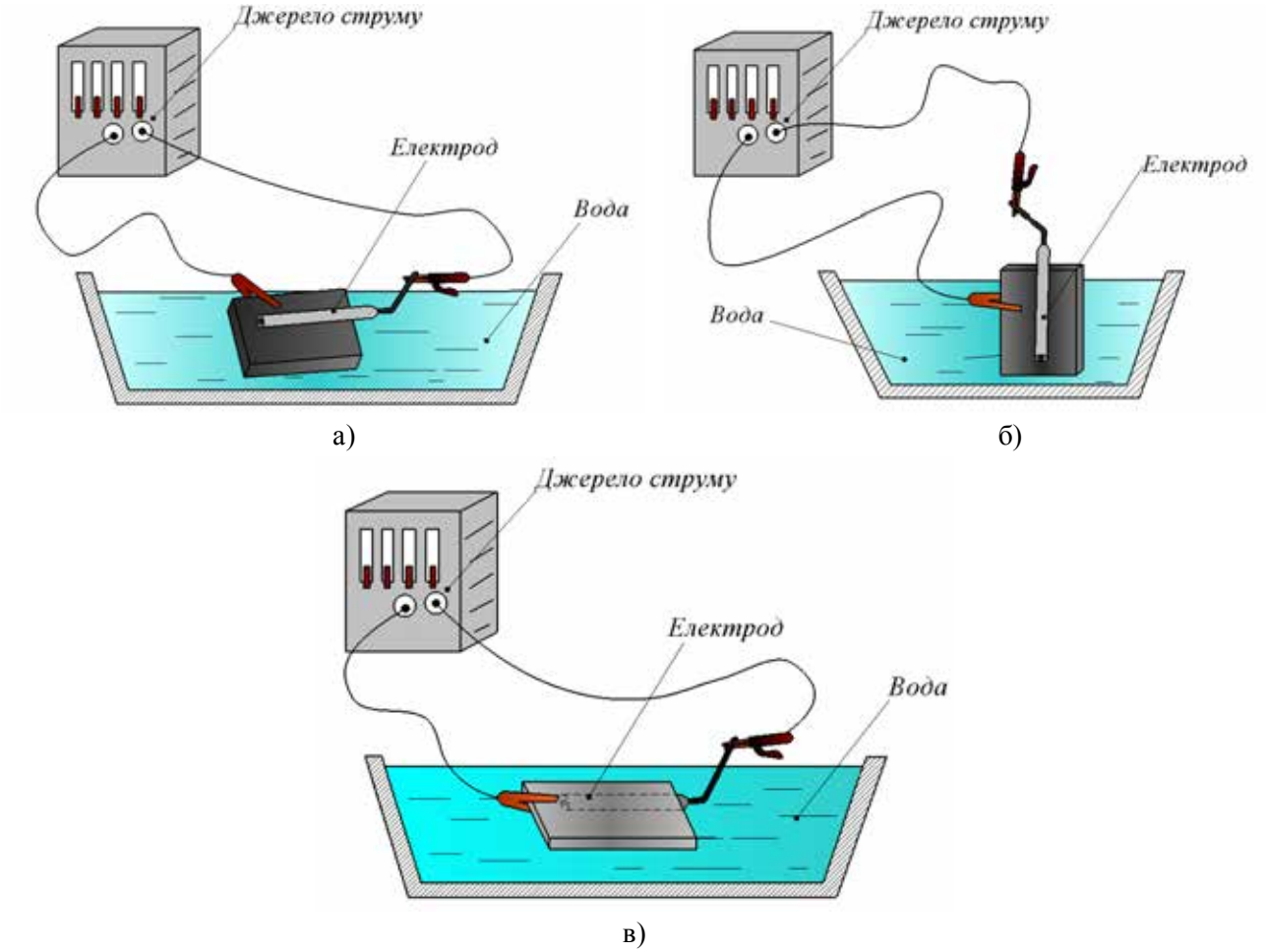


Рисунок 1 – Схема зварювання під водою лежачим електродом у: а) горизонтальному положенні; б) вертикальному положенні; в) стельовому положенні.

Основними параметрами режиму ручного дугового зварювання є діаметр електроду, сила, рід та полярність струму. Експериментально встановлено, що зі збільшенням діаметру електроду покращується стабільність горіння дуги під водою, збільшується переріз сформованого шва та його однорідність. В процесі зварювання електродами діаметром більше 5 мм спостерігалось надмірне дуття, яке призводило до розбризкування та нерівномірності зварного шва, тому оптимальним є використання електродів діаметром 4-5 мм. В результаті проведених експериментів було з'ясовано, що зварювання під водою лежачим електродом можливе у широкому діапазоні зварних струмів, однак від їх величини залежить якість зварного шва, особливо у положеннях відмінних від нижнього. Так при зварюванні у нижньому положенні електродом діаметром 4 мм процес стабільний починаючи зі 100 А. При подальшому збільшенні сили струму зростає глибина проплавлення та продуктивність процесу. Разом з тим зі збільшенням струму більше 180 А спостерігається підвищене дуття дуги та розбризкування.

Інтенсивне тепловідведення від реакційної зони зварювання під водою дозволяє виконувати вертикальне зварювання з гори в низ, що практично не можливе при звичайних умовах покритим електродом. Однак для забезпечення якісного формування шва потрібно більш ретельно обирати силу зварного струму, яка для електродів діаметром 4 мм становить 140-150 А.

Зварюванням у стельовому положенні лежачим електродом вдалося отримати якісні зварні шви на струмах до 140 А. З подальшим збільшенням струму шов формувався зі збільшеним неоднорідним підсиленням.

Проведеними дослідженнями також встановлено, що зі зменшенням товщини зварюваних деталей, менше 3 мм якісного з'єднання досягти не вдалося, оскільки при встановленні оптимальних режимів, які забезпечують стабільне горіння дуги, відбувається прогорання деталей. Позитивною

стороною цього процесу є можливість використання лежачого електроду для різання тонколистових конструкцій, яке можна виконувати по криволінійних траєкторіях шляхом вигинання електроду.

Висновки

Проведеними експериментальними дослідженнями доведено придатність технології зварювання лежачим електродом для використання під водою. Розроблено технологію запалювання дуги з використанням дротів малого перерізу, яка дозволяє позбутись використання продувки перед зварюванням. Досліджено вплив величини зварювального струму на процес формування зварного шва у різних просторових положеннях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бакалець Д. В. Технологія підводного зварювання здвоєним електродом [Електронний ресурс] / Д. В. Бакалець, В. В. Вергелес // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2017/paper/view/2942.

2. Каховський М. Ю. Розробка нових зварювальних матеріалів для мокрого підводного зварювання високолегованої корозійностійкої сталі/ М. Ю. Каховський. Технология органических и неорганических веществ. – Київ. – 2015. – № 5/7(25) – С. 33–35.

3. Бакалець Д. В. Отримання зносостійких покриттів наплавкою лежачим електродом під шаром флюсу [Електронний ресурс] / Д. В. Бакалець // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2017/paper/view/2999.

4. Каховський М. Ю. Порошковий самозахисний дріт для підводного зварювання високолегованої корозійностійкої сталі 12Х18Н10Т/ М. Ю. Каховський. // Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії наук України. – 2014. – № 11(14) – С. 12–15.

5. Каховський М. Ю. Інноваційна технологія механізованого мокрого зварювання високолегованої корозійностійкої сталі/ М. Ю. Каховський. // Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії наук України. – Київ. – 2015. – № 11(4) – С. 25–31.

Шугайло Олег Іванович — студент групи 1ЗВ–15Б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця,
email: 1zv.15b.shugailo@gmail.com ;

Бакалець Дмитро Віталійович —доцент, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: BacaletsDima@gmail.com.

Shugsilo Oleg I.—student of 1 zv-15b, Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,e-mail: 1zv.15b.shugailo@gmail.com;

Bacalets Dmutro V. — P. teacher, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: BacaletsDima@gmail.com.

УДК 621.791.92

Д. В. Бакалець
В. М. Тарасюк

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТАРИ ДЛЯ АВТОМОБІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Величина залишкових деформацій зварних конструкцій залежить від багатьох умов: геометрії виробу, способів та режимів зварювання, кваліфікації зварника і інших. Однак одним із визначальних факторів для просторових конструкцій є послідовність виконання зварних швів. В роботі на прикладі виробу EL–41, який відноситься до універсальної транспортно технологічної тари, проведено кінцево-елементний аналіз напружено-деформованого стану для різних схем зварювання. Встановлено, що послідовність виконання зварних швів суттєво впливає на формування геометрії готового виробу.

Ключові слова: транспортно технологічна тара, зварювання, кінцево-елементний аналіз, напружено-деформований стан.

Abstract

The value of the residual deformations of welded structures depends on many conditions: the geometry of the product, the modes of welding, qualifications of the welder, and others. However, one of the decisive factors for prospective constructions is the sequence of welds. In the work on the example of the product EL-41, which relates to the universal transport technological packaging, a finite-element analysis of the stress-strain state for various welding schemes was conducted. It has been established that the sequence of welds seamlessly affects the formation of the geometry of the finished product.

Key words: transport-technological packaging, welding, finite-element analysis, stress-strain state.

Вступ

Зварювання є одним із найпоширеніших методів виготовлення металевих виробів, в тому числі транспортно-технологічної тари для автомобільної промисловості. Однак при зварюванні виникають і певні проблеми. Одна із основних проблем пов'язана з властивістю металів змінювати свої розміри та деформуватися при нагріванні та охолодженні в процесі зварювання [1]. Причинами виникнення деформацій є нерівномірне нагрівання основного металу, ливарна усадка зварного шва та зміна об'єму металу при структурних перетвореннях в зоні термічного впливу.

Загальновідома практика з вирішення вищеописаної проблеми полягає в мінімізації залишкових деформацій і знятті залишкових напружень [2-3]. Наразі відомо багато ефективних способів зменшення залишкових напружень, наприклад шляхом механічної, термообробки та інших. Однак ефективнішим є використання підходів, що дозволяють зменшити залишкові напруження та деформації, в процесі виготовлення [4-5].

Метою роботи є дослідження можливості підвищення точності виготовлення металоконструкцій за рахунок удосконалення технологій зварювання.

Результати дослідження

Для досліджень було обрано виріб EL–41 (рис. 1.1) виробництво якого було замовлено одному із українських підприємств. Даний виріб відноситься до універсальної транспортно-технологічної тари і повинен відповідати вимогам DIN 7168 та внутрішнім стандартам фірми замовника. Разом із

замовленням надано технічну документація виробу, який виготовляється з стандартного металопрокатного профілю, профільних труб та листових заготовок із зазначеними допустимими відхиленнями.

Будь яке виробництво нової серії починається з розробки технологічного процесу та виготовлення контрольного зразка виробу. Підприємство розробило технологічну послідовність виготовлення, яка складається з операцій: виготовлення заготовок у розмір шляхом порізки металопрокату на стрічковій пилі та плазморізі з ЧПУ; викушування конденсаційних отворів на краях профільних труб, свердління та інші механічні операції; складання виробу на універсальному збиральному пристосуванні з використанням упорів, затискачів, прихватів і фіксаторів (рис. 1.2); виконання прихваток довжиною 0,5 – 1мм для попередньої фіксації положення заготовок виробу; виконання зварювання виробу методом «на прохід».

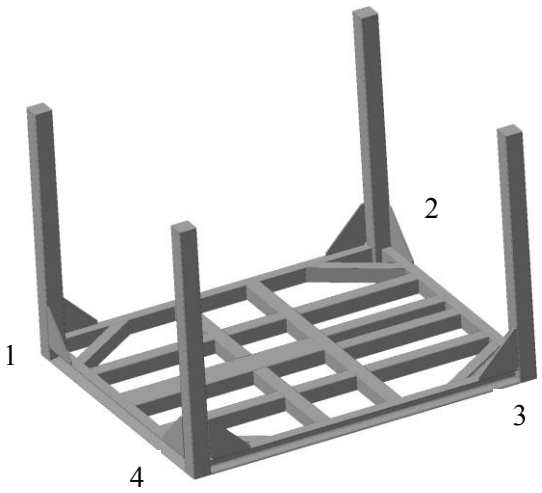


Рисунок 1.1 –Виріб EL–41



Рисунок 1.2 – Зборка виробу EL– 41 перед зварюванням.

Виконавши зварювання фахівці підприємства провели контрольні виміри, які показали відхилення від розмірів, пов'язані з деформацією конструкції, що не входять в поле допусків. Дані дефекти виникли внаслідок неправильно підібраної технології зварювання, і призвели до утворення залишкових напружень у конструкції, які після вивільнення виробу із зварювального кондуктора здеформували його.

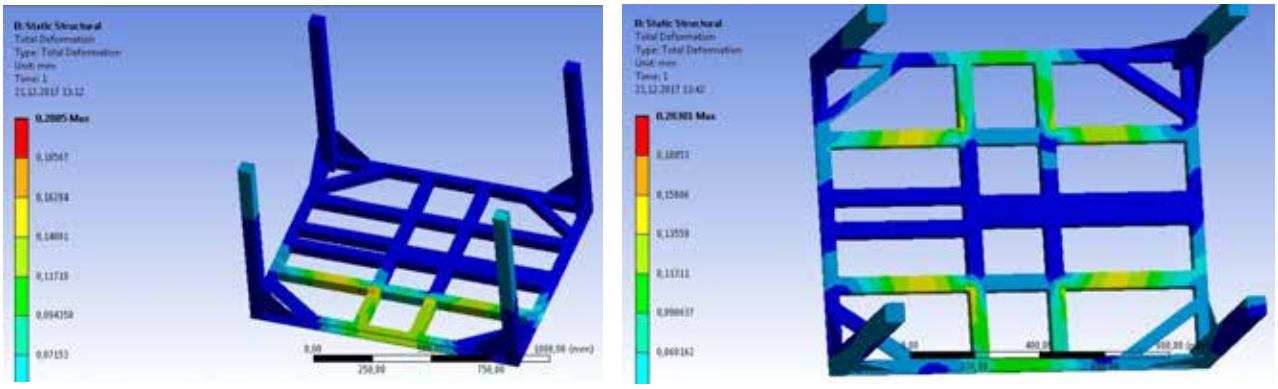
Зважаючи на те, що одним з факторів, що впливають на величину залишкових напружень і деформацій є порядок накладання швів [2, 5] , вирішено змоделювати процес зварювання при різній послідовності їх виконання щоб дослідити зону термічного впливу для кожного випадку, та визначити напруження та деформації у контрольних точках виробу.

Оскільки найбільші остаточні деформації виникають при зварюванні «на прохід», тому під час моделювання враховано загальні рекомендації про те, що шви потрібно виконувати від середини до кінців виробу. Зменшує напруження та деформації також зворотньоступеневе зварювання та зварювання каскадом. Зважаючи на те, що виготовлення однієї конструкції на виробництві можливе чотирьома зварювальниками, вирішено змоделювати виконання швів одночасно у різній конфігурації та послідовності.

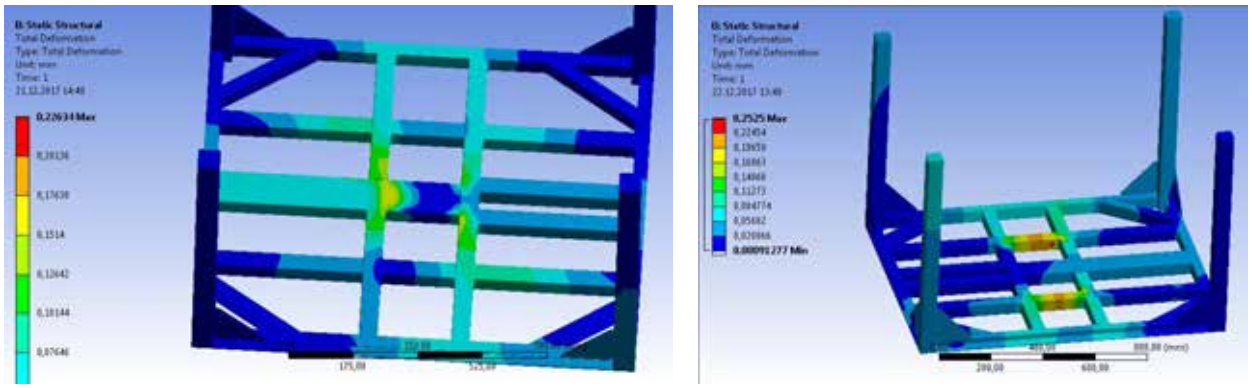
В результаті моделювання процесу зварювання в середовищі програми кінцево-елементного аналізу отримано параметри, які можна використати як для розробки зварного виробу EL–41, так і під час його виготовлення.

У першому випадку зварювання проводили на одній стороні внутрішнього ребра конструкції. Вимірювання проводилося у чотирьох точках, що розміщені по кутах основи конструкції (рис. 1.1), оскільки вони зазнають найбільших деформацій. За рахунок того, що стінки профільних труб, які складають основу конструкції, мають досить товсті стінки (5мм), а тепловий вплив є відносно концентрованим, то в результаті це призводить до мінімального поширення тепла в конструкції, і відносно невеликих деформацій (рис. 1.3 а).

Максимальні значення зафіксовані в контрольних точках 2 та 3, тому що вони знаходилися найближче до місця зварювання. Точки 1 та 4 здеформувалися найменше.



а) б)



в) г)

Рисунок 1.3 –Поля деформацій при зварюванні: а) на одній стороні внутрішнього ребра; б) по зовнішнім кутам внутрішнього контуру; в) по боках центральної балки; г) по внутрішнім кутам внутрішнього контуру

У другому випадку зварювання проводили по зовнішніх кутах внутрішнього контуру виробу. В цьому випадку максимальні значення зафіксовані в контрольних точках 1 та 3. Точки 2 та 4 здеформувалися найменше. При цьому спостерігається симетричність деформацій (рис. 1.3 б).

У третьому випадку зварювання проводили в центральні частині виробу по боках центральної балки. В цьому випадку максимальні значення зафіксовані в контрольних точках 1 та 3. Точки 2 та 4 здеформувалися найменше (рис. 1.3 в).

У останньому випадку зварювання проводили в центральні частині по внутрішнім кутам внутрішнього контуру. При цьому максимальні значення деформацій спостерігаються по усім координатам, відносно інших способів.

З точки зору деформацій найбільш сприятливим є випадок, коли зварювання виконували на одному з внутрішніх ребер конструкції. Однак коли є можливість відхилення розмірів конструкції і при необхідності забезпечення площинності, найбільш оптимальним є спосіб коли зварювання відбувається по зовнішніх кутах внутрішнього контуру виробу. У випадку, коли зварювання спочатку проводили в центральні частині виробу найбільші деформації спостерігаються по координатам X, Y. В випадку, коли зварювання проводили в центральні частині по контуру балок виробу значення деформацій досягали максимального значення.

Оскільки основа конструкції жорстко закріплена аайбільше на остаточні деформації конструкції впливають зварні шви, що виконуються останніми. З цієї точки зору, з врахуванням отриманих

результатів, оптимальним є підхід коли зварні шви виконуються з центру і завершуються на полицях близьких до краю виробів.

Висновки

В результаті моделювання процесу зварювання виробу EL– 41 досліджено зони термічного впливу, та визначено загальні напруження та деформації у контрольних точках виробу при різній послідовності зварювання. Дані, що отримано у програмі кінцево-елементного аналізу опрацьовано у середовищі програми EXCEL. Це дозволило дати рекомендації щодо зварювання режимів зварювання, та вибрати таку послідовність виконання зварних швів, при якій відбувається оптимальний тепловий вплив на виріб, та мінімальні його деформації.

Шляхом кінцевоелементного аналізу змодельовано процес одночасного зварювання декількох швів у різній конфігурації. Встановлено зменшення допустимих розмірно – габаритних відхилень у випадку зварювання по одній стороні внутрішнього ребра на 57 - 61%, та зменшення відхилень площинності у випадку зварювання по внутрішньому контурі до 70%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением / Под ред. Б. Е. Патона. — М.: Машиностроение, 1974. — 768 с.

2. Савуляк В. І. Мінімізація деформацій та напружень в рамних конструкціях під час приварювання накладок для підсилення / В. І. Савуляк, Д. В. Бакалець // Сварочное производство в машиностроении: перспективы развития : материалы III международной научно-технической конференции, 2-5 октября 2012 г. / под общ. ред. д-р. техн. наук Н.А. Макаренко. – Краматорск : ДГМА. – 2012. – С. 131.

3. Savulyak V. I. Improvement of strengthening and repair of frame structures welding methods / V. I. Savulyak, S. A. Zabolotniy, D. V. Bakalets / Tehnomus «New Technologies and Products in Machine Manufacturing Technologies» jornal / Romainia. – 2013. – №20. – S. 189-192.

4. Бакалець Д. В. Підвищення надійності та відновлення металоконструкцій транспортних та сільськогосподарських машин / Д. В. Бакалець, В. І. Савуляк, // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія Технічні науки. – 2012. – Випуск 11(66). – Т. 2. – С.302–306.

5. Савуляк В. І. Мінімізація деформацій та теплових впливів у рамних конструкціях під час приварювання накладок для підсилення / В. І. Савуляк, С. А. Заболотний, Д. В. Бакалець // Наукові праці ВНТУ. – 2012. – № 4. – С.101 – 106.

Бакалець Дмитро Віталійович — доцент, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: BacaletsDima@gmail.com.

Тарасюк Володимир Миколайович – студент кафедри технології підвищення зносостійкості, Вінницький національний технічний університет.

Bacalets Dmutro V. — P. teacher, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: BacaletsDima@gmail.com.

Tarasyuk Vladimir N. — student of the department of technology increasing durability, Vinnytsia National Technical University.

;УДК 621.793.79

М. С. Дмитрієв
О. Л. Гайдамак

ВДОСКОНАЛЕННЯ НАГРІВАЧА СТИСНУТОГО ПОВІТРЯ ГАЗОДИНАМІЧНОГО НАПИЛЮВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано вдосконалення нагрівача стиснутого повітря газодинамічного напилювального пристрою. Нагрівальні елементи нагрівача являють собою ніхромову спіраль розміщену у керамічних трубках встановлених в окремому корпусі, який в свою чергу встановлено в середину зовнішнього корпусу, а між корпусами створено повітряну сорочку охолодження.

Ключові слова: *нагрівач, стиснуте повітря, газодинамічний напилювальний пристрій..*

Abstract

The improvement of the compressed air heater of the gas-dynamic spray device is proposed. The heating elements of the heater are a neichrome spiral placed in ceramic tubes installed in a separate housing, which in turn is installed in the middle of the outer housing, and between the cases a cooling shirt is created.

Keywords: *heater, compressed air, gas-dynamic spray device.*

Вступ

Сьогодні широко використовуються методи відновлення поверхонь деталей. Одним із таких методів є газодинамічний метод нанесення покриття [1, 2]. Даний метод є економічно вигідним та простим у його реалізації та не потребує складного обладнання. Для нанесення покриття газодинамічним способом використовується обладнання, конструкція якого забезпечує створення надзвукового газового струменю з підвищеною температурою і введення у цей струмінь порошкового матеріалу який прискорюється до швидкості необхідної для формування покриття.

Метою роботи є вдосконалення газодинамічного напилювального пристрою шляхом спрощення конструкції для досягнення максимальної продуктивності.

Результати дослідження

Нова конструкція газодинамічного напилювального пристрою показана на рис. 1. Він складається з внутрішнього корпусу 6, в якому за допомогою жароміцної пасти 9 змонтовано керамічні трубки 8, в яких розмішено спіралі нагрівального елементу з ніхромового дроту. Корпус 6 за допомогою воронки 10 закріплено до зовнішнього корпусу 1. Між корпусами 1 та 6 створено повітряну сорочку, через яку вдувається стиснуте повітря за допомогою трубки 14. Таким чином забезпечується ефективне охолодження корпусу 1, тому, що холодне стиснуте повітря спочатку обдуває ворочку охолодження а потім потрапляє в керамічні трубки 8, де нагрівається до високих температур і далі потрапляє в сопло Лаваля 11 та гармату 13. При проходженні повітря крізь сопло Лаваля, повітря прискорюється, а його тиск падає нижче атмосферного. Завдяки чому виникає ефект ежекції, а в гармату 13 всмоктується порошковий напилювальний матеріал через штуцер 12, і далі розганяється і переноситься на поверхню деталі напилювальний пристрій має такі характеристики . Нагрівач потужністю P = 2500 Вт; напруга мережі U = 220 В; температура нагрівача 800°С., Температура стиснутого повітря 400°С. Як нагрівальний елемент використовується ніхромовий дріт Х20Н80 Ø 0,8 мм та довжиною 5,19 м; сила струму I = 11,36 А; опір R=19,36 Ом. Даний пристрій призначений для стаціонарного використання, та мобільного.

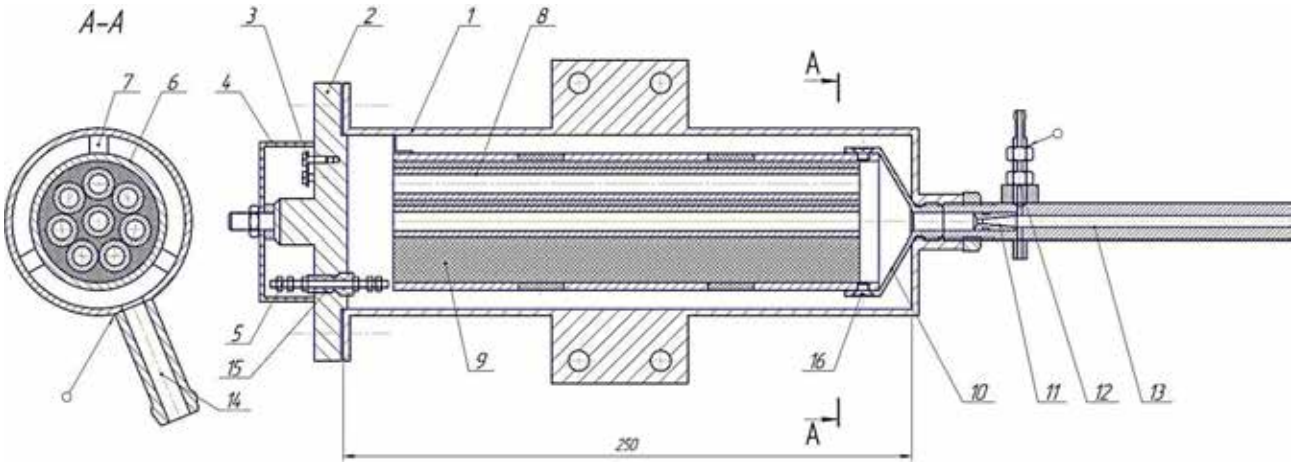


Рис. 1. Схема газодинамічного напилювального пристрою.
1-корпус; 2-кришка; 3-прижимні гвинти; 4-захисний кожух; 5-струмопровідні гвинти; 6-корпус; 7-пружинні ніжки; 8-керамічні трубки; 9-жароміцна паста; 10-воронка;11-сопло Лаваля; 12-штуцер; 13-гармата; 14-трубка; 15-ізоляційна манжета; 16-гвинт, 17-трубка термопари.

Висновки

Виготовивши даний пристрій та провівши досліди було встановлено, що він є економічно вигідним, добре охолоджує корпус, та нагріває стиснуте повітря до необхідних значень, завдяки новій впровадженій конструкції. Яка полягає у тому, що керамічні трубки 8 розміщені у нагрівальному блоці, який встановлено з зазором по відношенню до основного корпусу 1, а повітря проходить в цей зазор, одночасно охолоджує корпус 1 і попадає в трубки з нагрівальною спіраллю. Завдяки цій технології, повітря допомагає зберегти корпус 1 холодним а тепло використовується для нагріву тільки стиснутого повітря і не розсіюється на навколишні деталі напилювача.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пат. 110552 Україна, МПК C 23 C 24/04. Пристрій для газодинамічного нанесення покриттів з радіальною подачею порошкового матеріалу / Гайдамак О. Л; заявник та патентовласник Гайдамак О. Л. — No a201405543; заявл. 23.05.14; опубл. 12.01.16, Бюл. No1.2. Гайдамак О.Л.
2. Алхімов А.П. Холодное газодинамическое напыление. Теория и практика. / Алхімов А.П., Клинков С.В., Косарев В.Ф., Фомин В.М. Под ред. В.М.Фомина. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 536 с.

Гайдамак Олег Леонідович - к.т.н., доц., кафедри технології підвищення зносостійкості, Вінницький національний технічний університет.

Дмитрієв Максим Сергійович - студент групи ЗВ-17м, Вінницький національний технічний університет.

Gaidamak Oleg Leonidovich – Ph.D, associate professor, department of technology for increasing wear resistance, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vntu111@gmail.com

Dmytriiev Maxym Sergeevich - student group ZV-17m, Vinnytsia National Technical University.

УДК 621.791.92

К. В. Бучковський
О.П. Шиліна

МІКРОСТРУКТУРНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ПІД ВПЛИВОМ КОНТАКТНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В ПОВЕРХНЕВИХ НАПЛАВЛЕНИХ ШАРАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі показано вплив контактних навантажень на формування мікроструктури та властивостей робочого наплавленого шару вала в процесі модифікації поверхні
Ключові слова*:* мартенситні перетворення, контактні навантаження, мікроструктура, наплавлений шар, твердість.

Abstracts
In the work the influence of contact loads on the formation of microstructure and properties of the working surfaced shaft layer in the process of surface modification is shown.
Keywords: martensitic transformations, contact loads, microstructure, surfaced layer, hardness.

Вступ

Причиною не достатньої експлуатаційної стійкості деталей, які працюють в умовах інтенсивного ударно-абразивного зношування зі значними контактними навантаженнями є сучасні тенденції росту експлуатаційних навантажень. Тому актуальним є питання подовженя строку їх служби.

Метою роботи є дослідження мікроструктури наплавленного металу з обранним вмістомлегуючих елементів, що піддавали контактним навантаженням, та їх вплив на службові властивості матеріалу.

Результати дослідження

Дослідження проводили на заготовках зі сталі Ст.3 ДСТУ 2651-94.

Нанесення покриття на поверхню зразків здійснювалося електродуговим наплавленням на постійному струмі зворотньої полярності. Джерелом струму був випрямляч ВДУ-504.

Наплавлення проводили електродом марки ЦЛ-11 ГОСТ2246-70, діаметр електроду d=3 мм, на зварювальному струмі 65А та електродом АНО-36 (Е 46) ТМ CONTINENT ГОСТ 9466 діаметр d=4 мм, зварювальний струм 110 А.

Деформаційн зміцнення досліджувалось за допомогою твердомірів Бринеля і Роквелла. Спочатку вимірювалась вихідна твердість шару наплавленного метала $HRC_{єо}$, потім вимірювалась твердість у лунці відбитку від вдавлення сталевої кульки тведоміра Бринля [1].

Внаслідок розвитку деформаційного мартенситного перетворення в наплавленному металі елетродом АНО-36 досягнуто показників здатності до зміцнення на на рівні сплавів, у яких цей показник отримано за рахунок рівня легування карбідоутворюючими елементами (хромом, марганцем), а також максимальний показник ступеню зміцнення Δ.

За результатами проведених досліджень отримали залежність твердості наплавленного шару від кількості вдавлювань індентора Бринеля, а відповідно від степені деформації наплавленного шару (рисунок 1).

З погляду здатності металу до деформаційного зміцнення і його зносостійкості оцінювалися службові властивості наплавленого металу.

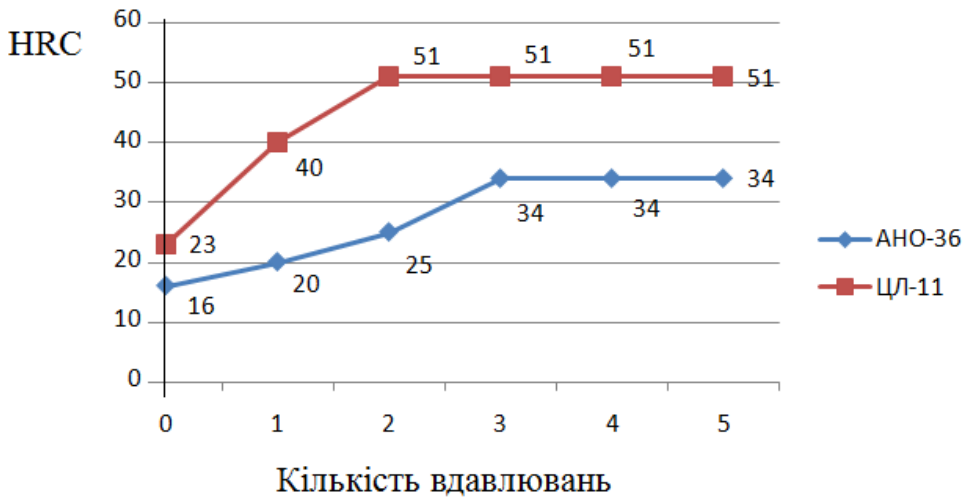


Рисунок 1 –Залежність твердості наплавленного шару від кількості вдавлювань індентора

.

На рис. 2 показано зразок з наплавленними шарами електродами АНО-36 та ЦЛ-11, з вимірами вдавлювань на приладі Бринеля



Рисунок 2 –Наплавлений зразок

Металографічні дослідження структури наплавленного металлу здійснювались на травлених шліфах мікроскопом МІМ-8.

Для наплавленого шару електродом ЦЛ-11 – травник на основі хлористого заліза, а для шару наплавленного електродом АНО-36 – на основі азотної кислоти.

При наплавленні хром-нікелевими електрдами, яким є ЦЛ-11, утворюється шар литої вуглецевої сталі, в якій виникла структурна мікронеоднорідність, що являє собою аустенітну матрицю з включеннями дисперсних карбідів хрому (Cr_7C_3) та марганцю $(FeMn)_3C$, у середені аустенітних зерен. Карбідні включення зміцнюють аустенітну матрицю, і дозволяють одержати твердість наплавленного металу в межах 22-24 $HRC_э$ (249-250 НВ) без термічної обробки.

Мікроструктура наплавленного металу у вихідному стані після наплавлення електродом АНО-36 – ферито-перлітна матриця, твердість наплавленного металу в межах 15-18$HRC_э$ (200-220 НВ) без термічноїобробки.

На рис. 3 показано мікроструктура наплавлених шарів після контактного навантаження (вдавлювань індентора за методом Бринеля).

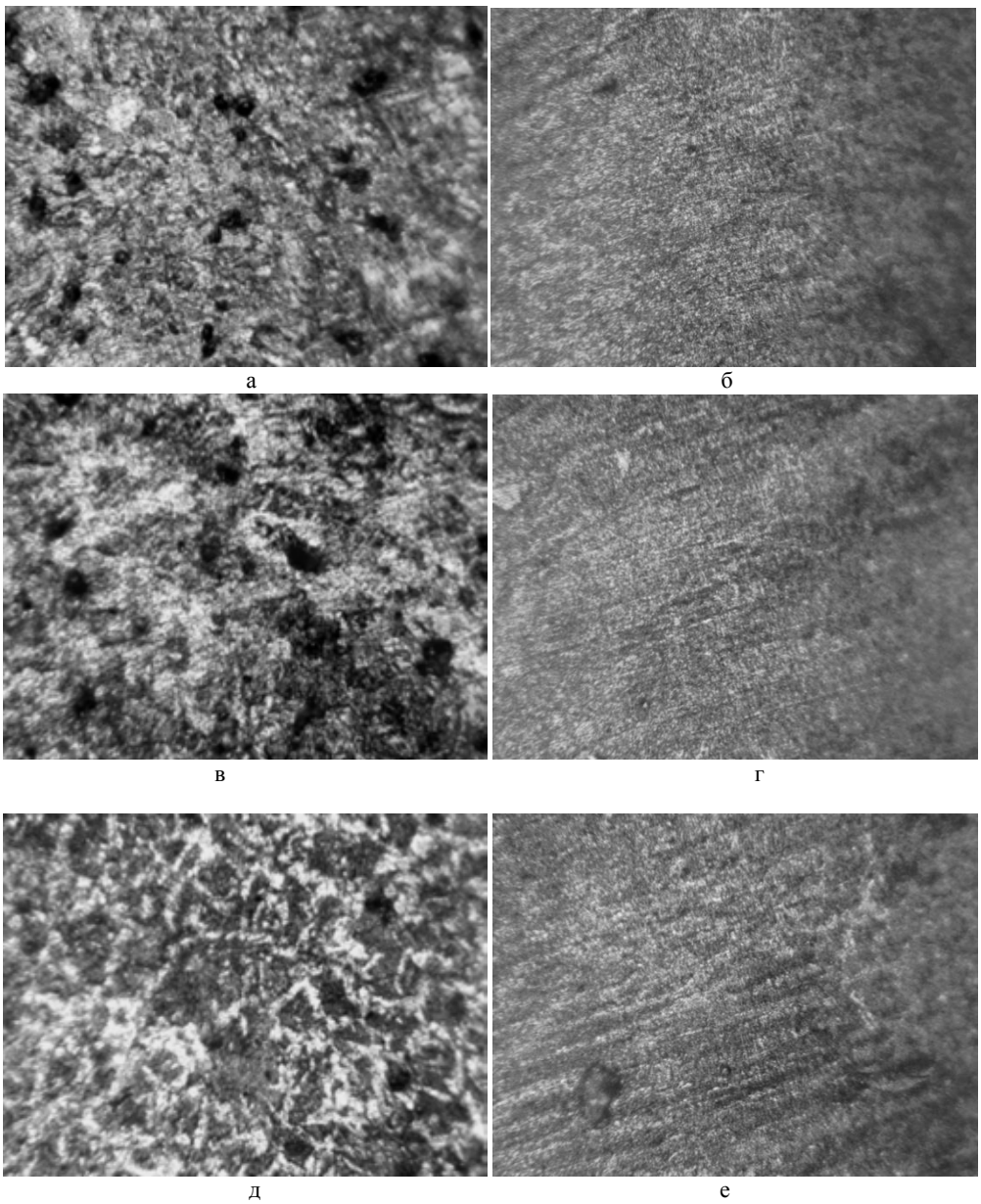


Рисунок 3 – Мікроструктура наплавлених шарів після контактного навантаження (х500)
Одне вдавлювання індентора: а) електод АНО-36; б) електрод ЦЛ-11
Два вдавлювання індентора: в) електод АНО-36; г) електрод ЦЛ-11
Три вдавлювання індентора: д) електод АНО-36; е) електрод ЦЛ-11

Як показано на рис.3а після однократного вдавлювання індентором в структурі металу проявилась дрібнодисперсна структура в наплавлених шарах електродом з АНО-36 у феритній матриці з'явився подрібнений перліт. Після двократного вдавлювання індентора - перліт перетворився в грубі колонії, після третього вдавлювання утворилась сітка перліта в феритній матриці з твердістю 33-35 $HRC_э$, що свідчить про зміцнення поверхневого шару та створення сприятливої структури з точки зору інженерії поверхні.

На мікроструктурах наплавлених шарів електродом ЦЛ-11 спостерігається зміна форми структурних складових під дією контактного навантаження. В цьому випадку у наплавленому шарі, легованого хромом, марганцем, нікелем після застигання та розпаду неоднорідного аустеніту спостерігається скупчення перліту з вкрапленнями складних дрібних карбідів. Під дією контактних навантажень, карбідні включення отримали направлене розташування, ніби протистоять розповсюдженню контактним навантаженням, створюючи бар'єр. Мабуть, завдяки цьому твердість зміцненого шару становить 48-53 $HRC_э$, без термічної обробки.

Висновки

1.Експериментально показана наявність фазових змін під впливом контактних навантажень у наплавленному металі. Поєднання наклепу з деформаційним перетворенням ефективно зміцнює його основу. При цьому твердість наплавленого металу електродом АНО-36 після 25 % деформації складає 33 – 35 $HRC_э$, у той час як для наплавленої поверхні електродом ЦЛ-11 тільки 22 – 24 $HRC_э$. Внаслідок цього зносостійкість наплавленого металлу електродом АНО-36 в 1,2 рази вище зносостійкості поверхні наплавленної електродом ЦЛ-11 без деформації.

2. При дослідженні деформаційного зміцнення висока твердість поверхні може бути досягнута не тільки за рахунок легуваня наплавленного металлу карбідоутворюючими елементами, але і за рахунок розвитку деформаційного перетворення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рюмін В.В. Деформационное мартенситное превращение в металле, наплавленном електродами ГР-11 (Є-80Г9Х6С). / Рюмін В.В., Солнцев Л. А., Черников А.И. //Весник Харьковского государственного политехнического университета. – 2000. – №82. – С. 50-61

Шиліна Олена Павлівна – канд. техн. наук, доцент кафедри технології підвищення зносостійкості Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:epshilina.tpz@gmail.com

Бучковський Костянтин Валентинович – студент групи ЗВ-17м, факультет машинобудування татранспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kbuchkovskiy@mail.ua

Shilina Olena P.– Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of department of technology increasing wear resistance,Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: epshilina.tpz@gmail.com

Buchkovskiy KostiantinV. – student of the ZV-17m, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: kbuchkovskiy@mail.ua

УДК 621.038

С. Д. Кліменко
О.П. Шиліна

ВИЗНАЧЕННЯ ЗНОСУ МОЛОТКА ЗЕРНОДРОБАРКИ НА ОСНОВІ БАГАТОФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі показано результати визначення зносу молотків зернодробарки та побудова моделі їх впливу на основі багатофакторного аналізу.
Ключові слова*:* молотки зернодробарки, навантаження, швидкість обертання, дисперсия.

Abstracts
The paper shows the results of determining the demolition of hammer mills and constructing a model of their impact on the basis of multi-factor analysis..
Keywords: hammer crusher, load, rotational speed, dispersion

Вступ

Побутові подрібнювачі (зернодробарки) є незамінним пристосуванням в приватному та фермерському господарствах. Вони призначені для подрібнення різних зернових культур (ячменю, пшениці, жита, гречки, кукурудзи) з метою приготування кормів для домашніх тварин або птахів[1].

В основі роботи подрібнювача - відцентрова сила під дією якої швидко обертаються молоточки (ножі). Такий принцип роботи чимось схожий на роботу знайомої всім кавомолки, але існують сильні відмінності. По-перше, потужність зернодробарки у багато разів вища. По-друге, ножі зернодробарки працюють в умовах інтенсивного ударно-абразивного зношування, що є причиною швидкого зношування молотків.

Мета даного дослідження – визначення факторів та побудова моделі впливу їх на процес зношування ножів зернодробарки.

Результати дослідження

Молоток зернодробарки - це металева пластина, яка закріплена на диску барабана і вільно обертається.

Для визначення зносу молотка зернодробарки, проведено дослідження з використанням методів багатофакторного експерименту. Під час проведення експерименту зразок піддавали навантаженню у 100, 300, 400, 500, 700 грам. В результаті визначено величину зношування молотка зернодробарки, який визначався за формулою[2; 3]:

$$h = \frac{F_T}{P} \qquad (1)$$

де, h – величина зношування; F_T– сила тертя, Н; P – навантаження, Н.

На основі проведених експериментів для дослідження обрано такі фактори: матеріал молотків; навантаження та швидкість обертання барабану зернодробарки**.**

Припускалось на основі попередніх даних, що всі ці параметри, як фактори експерименту дослідження зносостійкості, відповідають умовам їх керованості, незалежності і сумісності один до одного. Керованість факторів розглядали як можливість передавати їм довільний рівень в області визначення і фіксувати сталим протягом всього досліду, незалежність – як відсутність між ними кореляційного зв’язку, а сумісність – як можливість зафіксувати кожен з них на будь-якому рівні незалежно від значень рівнів інших факторів.

Проведення повного багатофакторного експерименту сплановане в інтервалі допустимих значень цих трьох факторів, які визначено попередніми розрахунками та експериментальними дослідженнями. Обрано методику розробки математичної моделі, яка дозволяє представити його у вигляді поліному першої степені:

$$Y= bo + b_1X_1 + b_2X_2+ b_3X_3 +b_{12}X_1X_2+ b_{13}X_1X_3+ b_{23}X_2X_3+b_{123}X_1X_2X_3 . \quad (2)$$

Обрані фактори позначені через X_1, X_2, X_3. Для спрощення розрахунків було введено кодовані змінні. Рівні факторів, експерименту та інтервали зміни в натуральних і в кодованих значеннях

Для забезпечення необхідної точності експерименту проводилось три незалежних досліди в незмінних режимах. Однорідність дисперсії паралельних дослідів оцінювалась за методикою.

Середнє арифметичне значення параметра оптимізації для кожної стрічки матриці визначалось за формулою:

$$\overline{y}_j = \sum_{u}^{r} \frac{y_{ju}}{r}, \quad (3)$$

де r - число паралельних дослідів; u - номер паралельного досліду;

y_{ju} - значення функції відгуку в u-тому паралельному досліді j-го рядка матриці.

Однорідність дисперсії паралельних дослідів перевірялась за критерієм Кохрена, що являє собою відношення максимальної дисперсії, до суми всіх дисперсій

$$G_p = \frac{S^2_{j\max}}{\sum_{j=1}^{N} S^2_j}. \quad (4)$$

Гіпотеза про однорідність дисперсій підтверджується, якщо розрахункові значення критерію не перевищують табличного.

За результатами проведених досліджень та після коректування рівняння регресії була отримана математична модель залежності величини зносу молотків від параметрів його навантаження:

$$y = -0{,}0067x^3 + 0{,}0643x^2 - 0{,}129x + 0{,}274. \quad (5)$$

Перевірка на адекватність проводилась за критерієм Фішера. На основі розрахункі побудовано графік залежності впливу навантаження на величину зносу.

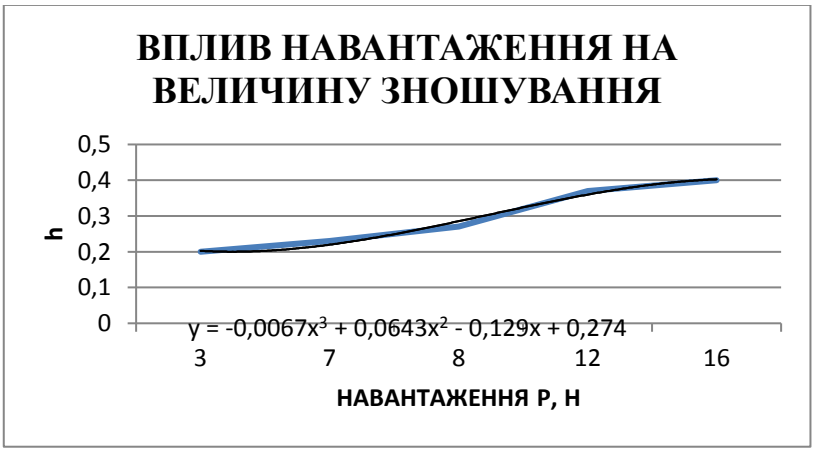


Рисунок 1 – Вплив навантаження на величину зношування

Оскільки виконується умова $F_p \prec F_{табл}$, то розроблена модель є адекватною.

Висновки

Аналіз отриманої моделі показав, що всі обрані фактори, зі збільшенням в досліджуваному інтервалі, впливають на зносостійкість покриттів в сторону її підвищення, оскільки коефіцієнти в рівнянні регресії, яке моделює процес зношування, від'ємні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Черноиванов В.И. Восстановление деталей машин. / В.И. Черноиванов. – М.: ГОСНИТИ, 1995. – 279 с.
2. Вельбой В. П. Багато функціональна лабораторна установка для дослідження трибологічних властивостей конструкційних і мастильних матеріалів. /
В. П. Вельбой, А. Г. Кузьменко, О. В. Диха, М. О. Диха // Проблеми трибології,– 2008. –№1. С. 94-98.
3. Горячева И.Г. Контактные задачи в трибологии./ И. Г. Горячева, М. Н. Добычин. – М.: Машиностроение. 1988. – 256 с.

Шиліна Олена Павлівна – канд. техн. наук, доцент кафедри технології підвищення зносостійкості Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:epshilina.tpz@gmail.com
Кліменко Сергій Дмитрович – студент групи ЗВ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sergijklimenko@gmail.com

Shilina Olena P. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of department of technology increasing wear resistance,Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: epshilina.tpz@gmail.com
Klimenko Sergiy D.– student of the ZV-17м, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: sergijklimenko@gmail.com

УДК 621.791.92

О.П. Шиліна

ДОСЛІДЖЕННІ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОІМПУЛЬСНОЇ ОБРОБКИ НА ВЛАСТИВОСТІ СТАЛЕЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі показано вплив електроімпульсного гартування на формування структури та фізичні властивості поверхневих шарів сталі та сплавів.

Ключові слова*:* електроімпульсне гартування**,** мартенситні перетворення, мікроструктура, джерелаенергії.

Abstracts

The paper shows the effect of electropulse hardening on the formation of the structure and physical properties of the surface layers of steel and alloys.

Keywords: electropulse hardening, martensitic transformations, microstructure, energy sources.

Вступ

Методи поверхневої обробки деталей, які підвищують надійність та довговічність машин, можна віднести до трьох основних груп - поверхнева термічна обробка, хіміко-термічна обробка та нанесення покриттів. Такий розподіл умовний, так як при існуючих багато чисельних способах більшість з них важко віднести до тієї або іншої галузі.

Розробка на їх основі та впровадження у виробництво нових технологій поряд з використанням недефіцитних матеріалів дозволяє підвищити продуктивність, знизити енергоємність процесів обробки сталевих деталей. Так, використання індукційного гартування у порівнянні з нагрівом у печах дозволяє знизити витрати електроенергії у три рази, імпульсне гартування економить не менш як 10% енергії.[1,2]

Одним з перспективних методів зміцнення деталей є електроімпульсна обробка, яка полягає у використанні потужних джерел енергії, здатної впливати на структуру і фізичні властивості металів та сплавів.

Метою роботи є використання потужних джерел енергії здатних впливати на структуру і фізичні властивості поверхневих шарів деталей машин і як наслідок підвищення якості та експлуатаційних властивостей поверхонь.

Результати дослідження

На рис.1 представлено загальну схему виконання експерименту. Зразок (9) встановлюється між змінними електродами-вставками (7) та основними мідними електродами (2) встановлених на шарах (5) з метою створення спільних з гнучким струмопроводом (3) розміром 10х0,8 мм. паралельних площин основними електродами для надійного контакту та зафіксований пластинами затисної струбцини (4). Гнучкі струмопроводи підключені до циліндричного струмопровіда-шунта (6) та збірних шин ІН-6.

В результаті дії енергії на зразки було виявлено наступне:

1. Зразки не повинні мати концентраторів напружень, тобто без надрізів та напливів;
2. Зразки на згин втратили форму і для подальших випробувань не прийнятні;
3. При дії на зразки з енергією, температура нагрівання яких більша за 1500°C, вони потекли, тобто розплавились, що призвело до необхідності виготовленні спеціального оснащення .

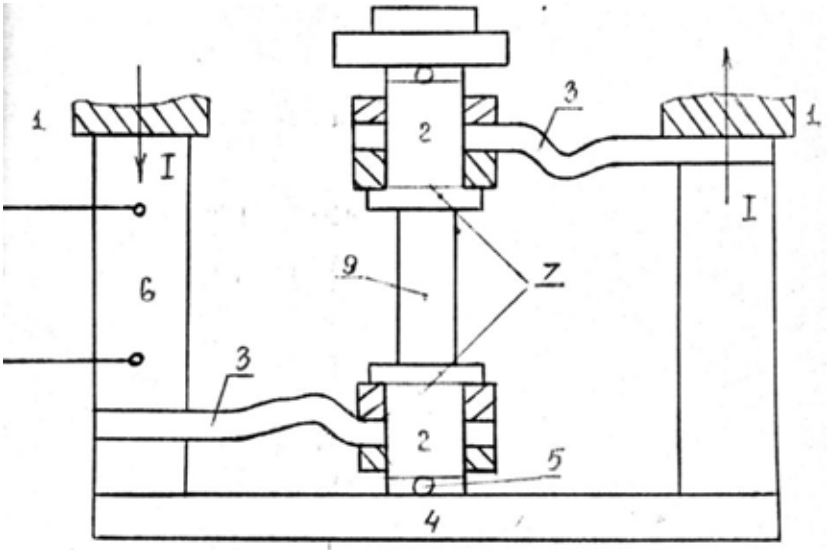


Рисунок 1 - Схема експериментальної установки, на якій виконувались експерименти

Задачі, пов'язані з впровадженням та розробкою нової технології термічної обробки сталі з використанням імпульсного джерела живлення, вирішувалися в лабораторіях Вінницького національного технічного університету. Дослідження проводили з використанням сталі Р6М5, сталі 45. Об'єктами досліджень - зразки, виготовлені для використання на ударну в'язкість та згин.

Хімічний склад досліджуваних сталей відповідав ГОСТу, дані наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Хімічний склад досліджуваних сталей

Сталь	Хімічний склад, % ваги				
	C	W	Mo	Cr	V
Р6М5	0,81	5,71	5,10	3,76	2,15
45	0,42…0,50	-	-	0,25	-

При дослідженні впливу електроімпульсної обробки на властивості сталей були використані наступні методи.

Металографічний аналіз: проводився з метою визначення оцінки структури, глибини та товщини утвореного модіфікованого шару. Металографічний аналіз обробленої поверхні досліджували за допомогою мікроскопа МІМ-8 при збільшенні 400^x та 1000^x. Для виявлення структури наплавленого шару використовували реактив: азотна кислота, % - 4; етиловий спирт,% - 96.

Механічні властивості: для дослідження мікротвердості по глибині зміцненого шару використовували прилад ПМТ-3. Вимірювали твердість відповідно ГОСТу 9450-85 при навантаженні $2 \cdot 10^{-2}$ та $5 \cdot 10^{-1}$ Н. В процесі вимірювань мікротвердості робили відбитки через рівні проміжки, кожна з величин середнє вимірювання із 5 значень.

При визначенні твердості HRC_e та HV (ГОСТ 2999-85, ГОСТ 9013-59) виконували 6…10 замірів.

Ударна в'язкість: для оцінки в'язкості матеріалів та визначення їх схильності до переходу із в'язкого в крихкий стан проводили дослідження з надрізаними зразками на маятникових копрах на стандартних зразках з У-подібним надрізом, відповідно ГОСТу 9454-88.

Структура сталі Р6М5 в початковому стані - сорбітоподібний перліт з вкрапленнями карбідів, які відрізняються формою та розміром. Всі карбіди можна розділити та класифікувати на 4 групи:

1. Крупні залишкові карбіди з розмірами в поперечному перерізі до 20…25 мкм.;
2. Евтектоїдні карбіди розміром в поперечному перерізі до 8…12мкм.;
3. Дрібні карбіди з розмірами 3…5 мкм;
4. Найдрібніші карбіди розміром в поперечному перерізі до 1мкм.

Окремо варто зазначити карбідну неоднорідність, яка в досліджуваній сталі Р6М5 характеризується балом 2…1.

Твердість досліджуваної сталі Р6М5 в початковому стані складає 2450 МПа (НВ). Ця ж твердість, визначена на приладі Роквелла була в межі 23-25 HRC_e.

За допомогою рентгеноструктурного аналізу виявлено, що досліджувана сталь Р6М5 являє собою α-твердий розчин + Me_6C + $Me_{23}C_6$ + +МеС. При цьому відношення не перевищує значення 0,2.

Період кристалічної решітки основних фаз сталі Р6М5 в вихідному стані відповідає наступним значенням:

2,8610 А˚ - для α-твердого розчину;

11,0500 А˚ - для Me_6C;

10,6100 А˚ - для $Me_{23}C_{6;}$

4,1750 А˚ - для МеС;

параметр кристалічної гратки α=6,6882 А˚.

Для виявлення особливостей впливу електроімпульсного нагріву на структуру і властивості сталі Р6М5 використовували різні режими обробки.

Через зразки 10х10 мм., довжиною 55мм. пропускали поодинокі імпульси з наростаючою енергією від 24,2 до 44 кДж. оцінювали вплив імпульсного нагріву.

Експериментально доведено, що кращі результати досягаються після імпульсної обробки згідно режиму: W = 36…42 кДж; I = 27 кА; тривалість імпульсу τ = 0,6 с. Температура, зафіксована термопарою знаходиться в межі 1200˚С, розрахункова температура ~ 1350˚С.

Висновки

Критичний аналіз отриманих результатів дослідів дозволяє зробити висновок, що електроімпульсний нагрів своєрідно впливає на розчинення карбідної фази та перерозподіл вуглецю і легуючих елементів між твердим розчином та карбідами. Одним із найбільш важливих висновків є те, що електроімпульсним нагрівом можна досягнути пониження балу карбідної неоднорідності, деякого додаткового легування твердого розчину молібденом, вольфрамом і, що особливо важливо, ванадієм, збільшення міцності і пластичних характеристик, а також збільшення теплостійкості. Потрібно відмітити, що при електроімпульсному нагріві матриця не встигає коагулювати, її структура лишається достатньо дисперсійною, а карбідна фаза, питомий опір якої в 3-5 раз вище у порівнняі з матрицею, помітно розчиняється.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Інженерія поверхні: Підручник. Ющенко К.А., Борисов Ю.С., Кузнецов В.Д., Корж В.М. – К.: Наукова думка, 2007 – 559 с.3. WWW. FESTO.COM.UA

2. Жуков А. А. Получение износостойких высокоуглеродистых поверхностных слоев на стали и чугуне / А. А Жуков, В.І.Савуляк, Е.П. Шилина, Т.Ф. Архипова // Металловедение и термическая обработка металлов. – 1997. – № 12. – С. 21

Шиліна Олена Павлівна – канд. техн. наук, доцент кафедри технології підвищення зносостійкості Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:epshilina.tpz@gmail.com

Shilina Olena P. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of department of technology increasing wear resistance,Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: epshilina.tpz@gmail.com

УДК 621.791

В. Й. Шенфельд

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІСКОЗНОЇ НИТКИ НА СТРУКТУРУ ТА ВЛАСТИВОСТІ НАПЛАВЛЕНИХ ПОКРИТТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено дослідження впливу віскозної нитки на структуру та властивості наплавлених покриттів. Структура покриття яку отримали при наплавленні з використанням віскозної нитки однакова та дрібнозерниста по всій площині, що значно підвищує ресурс деталі.

Ключові слова: структура, віскозна нитка, наплавочні матеріали.

Abstract

The study of the influence of viscose yarn on the structure and properties of surfaced coatings was carried out. The coating structure obtained by surfacing using viscose yarn is the same and fine-grained along the entire plane, which greatly increases the life of the part.

Keywords: structure, viscose thread, surfacing materials.

Вступ

В даний час застосовується безліч методів наплавлення, що дають можливість наплавляти шари, що мають добру зносостійкість.

Для зміцнення робочих поверхонь застосовують різні наплавочні матеріали, електроди ЦН-29, Т-590, Т-620 [1]; наплавочні порошкові дроти ПП-АН-123, ПП-АН-125 та порошкові стрічкі [2,3]; наплавочні сплави типу «сормайт», ПГ-УС-25, ФБХ-6-2 [4] та інші. Що значно підвищує ресурс деталі [5]. Для підвищення довговічності деталей машин використовується наплавлення з використанням вуглецевих волокнистих матеріалів [6-8], порошкових дротів ПП-102, ПП-226, порошкові стрічкі ПЛ-634 та ПЛ-628 и і інши матеріали [9]. В Україні для наплавлення використовують високохромисті сплави та сплави типу сормайт. Недоліком таких покриттів є складність відновлення таких поверхонь, їх висока вартість та невисока тріщиностійкість та [3].

Результати дослідження

Було досліджено вплив віскозної нитки на структуру та властивості наплавлених покриттів. Для дослідження структури нанесеного покриття, основного металу, перехідної зони , були виготовлені плоскі зразки товщиною 20 мм, шириною 80 та довжиною 120 мм з матеріалу сталь 40Х (рис.2.1).

Процес отримання покриття такий. На поверхню намотується віскозна нитка яка обмазується силікатним клейом та висушується (рис.1). Потім виконується наплавлення наплавним дротом.



Рисунок 1 – Віскозна нитка, нанесена на поверхню, що наплавляється

Наплавлювання проводилось дротом марки 30 ХГСА в середовищі CO_2 на наступних режимах: Діаметр дроту – 1,4 мм; Напруга на дузі – 26 В; Сила струму – 120 А; Швидкість подачі дроту – 108 м/год; Швидкість наплавлення – 2,8 м/год.

Під впливом температури дуги відбулося розчинення віскозної нитки в наплавленому металі та утворився валок (рис. 2).



Рисунок 2 – Валок після наплавлення

Дослідження мікроструктури зміцнених поверхонь проводили на мікрошліфах.

Структура покриття отриманого з використанням наплавочного дроту Нп-30ХГСА складається з фериту та перліту (рис. 3)



Рисунок 3 – Мікроструктура покриття отриманого з використанням наплавочного дроту Нп-30ХГСА (х200)

Структура покриття яку отримали при наплавленні з використанням комбінації наплавний дріт Нп-30ХГСА + віскозна нитка однакова та дрібнозерниста по всій площині та складається з зернистого перліту та цементитної сітки (рис. 4).

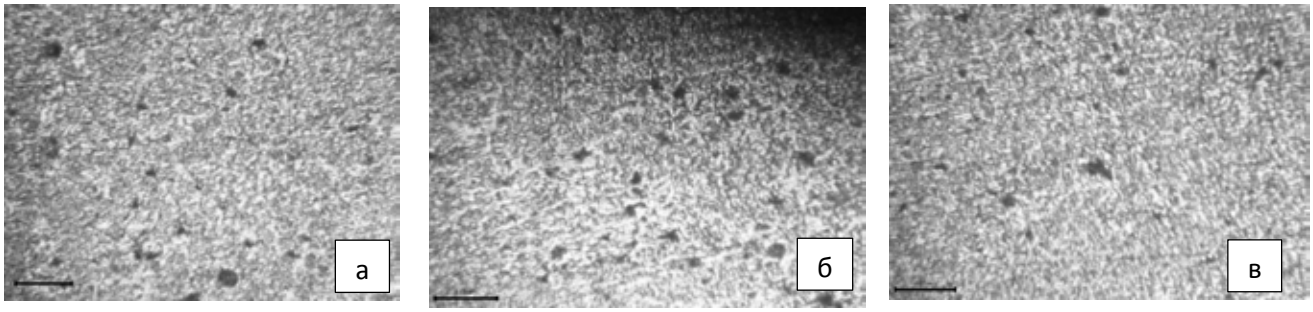


Рисунок 4 – Структура покриття яку отримали при наплавленні з використанням комбінації наплавний дріт Нп-30ХГСА + віскозна нитка:
а) верх; б) середина; в) низ

Немае різкої границі між наплавленим та основним металом (рис. 5). Практично відсутній термічний вплив на основний метал.

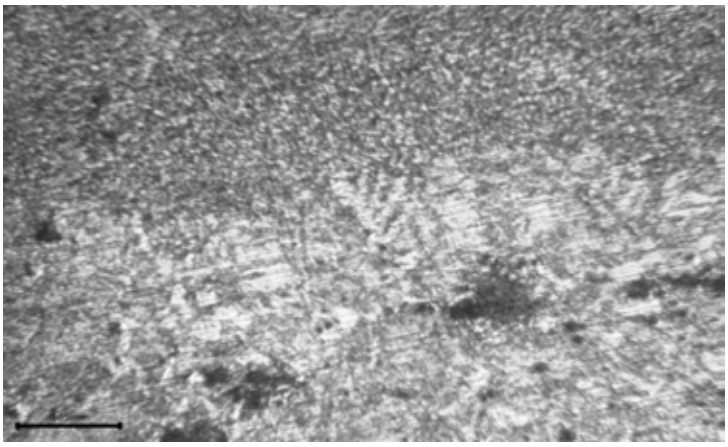


Рисунок 5 – Перехідна зона

Для визначення якісних показників були проведені вимірювання мікротвердості структурних складових та твердості за методом Роквелла зносостійких покриттів отриманних з використанням віскозної нитки та покриттів наплавлених звичайним наплавним дротом Нп-30 ХГСА. Отримані значення занесені в таблиці 1 та 2.

Таблиця 1 - Значення мікротвердості структурних складових

Мікротвердість, МПА			
Зразок 1 Нп-30ХГСА		Зразок 2 Нп-30ХГСА+ віскозна нитка	
Ферит	Перліт	Перліт	Цементит
170	208	214	820

Таблиця 2 - Значення твердості покриттів за Роквелом

Твердість HRC	
Зразок 1 Нп-30ХГСА	Зразок 2 Нп-30ХГСА+ віскозна нитка
28	42

Висновки

1. Структура покриття яку отримали при наплавленні з використанням комбінації наплавний дріт Нп-30ХГСА + віскозна нитка відрізняється від структури покриття наплавленого дротом Нп-30ХГСА. Структура покриття отриманого з використанням наплавочного дроту Нп-30ХГСА складається з фериту та перліту. Структура покриття яку отримали при наплавленні з використанням комбінації наплавний дріт Нп-30ХГСА + віскозна нитка однакова та дрібнозерниста по всій площині та складається з зернистого перліту та цементитної сітки.

2. Немае різкої границі між наплавленим та основним металом покриття отриманного при використанні комбінації наплавний дріт Нп-30ХГСА + віскозна нитка. Практично відсутній термічний вплив на основний метал так як віскозна нитка виступає тепловим бар'єром в процесі наплавлення.

3. Твердість покриттів отриманних з використанням віскозної нитки у 1,5 рази вища ніж у покриття наплавленого звичайним наплавним дротом Нп-30ХГСА.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Семенов А. П. Методы и средства упрочнения поверхностей деталей машин концентроваными потоками энергии / А. П. Семенов, И. Б.Ковш, И.М. Петрова и др. – М.: Наука, 1992. – 404 с.

2. Новиков В. С. Пути повышения надежности рабочих органов почвообрабатывающих машин / В. С. Новиков, И. А. Беликов // научные труды Росийской инженерной академии менеджмента и агробизнеса, выпуск 2, – М.: РИАМА, 2000. – С. 124–128.

3. Черновол М. И. Восстановление и упрочнение деталей машин с помощью новых износостойких материалов / М. И. Черновол. – М.: АгроНИИТЭИИТО, 1990. – 64 с.

4. Поверхностная прочность материалов при трении. Под общ. ред. Б. И. Костецкого. Киев: Техника, 1976. – 296 с.

5. Виноградов В. Н. Абразивное изнашивание / В. Н. Виноградов, Г. М. Сорокин, М. Г. Колокольников. – М.: машиностроение, 1990. – 224 с.

6. Савуляк В. І. Наплавлення високовуглецевих покриттів з використанням вуглецевих волокон / В. І. Савуляк, С.А. Заболотний, В. Й. Шенфельд // Проблеми трибології. – 2010. – №1. – С.66–70.

7. Savulyak V. I. Molten metal phase duration effect on the structure and hardness of high-carbon fused coating / V. I. Savulyak, V. Y. Shenfeld, O. V. Postupailo, A. B. Yanchenko // TEHNOMUS «New Technologies and Products in Machines Manufacturing Technologies» journal / Romania, 2013 – №20 – s.29–33.

8. Савуляк В. І. Вплив термічних полів процесу наплавлення покриттів на їх структуру та твердість / В. І. Савуляк, С. А. Заболотний, В. Й. Шенфельд, М. С. Українець // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – №2. – С. 175 – 178.

9. Teplykh A. Boride Coatings Structure and Properties, Produced by Atmospheric Electron-Beam Cladding / A. Teplykh, M. Golkovsky, A. Bataev, E. Drobyaz, S. Veselov, E. Golovin, I. Bataev, A. Nikulina // Advanced Materials Research. – 2011. – Vols. 287–290. – P. 26–31.

Шенфельд Валерій Йосипович — канд. техн. наук, доцент кафедри технології підвищення зносостійкості, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: leravntu@gmail.com

Shenfeld Valery Y. - candidate. Sc. , assistant professor of technology increasing durability, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: leravntu@gmail.com

УДК 621.793.7

Войтенко В.О.
Гайдамак О.Л.

РОЗРАХУНОК ТА ДОСЛІДЖЕННЯ НАГРІВАЧА РОЗПИЛЮВАЧА ГАЗОДИНАМІЧНОГО НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено нагрівач стиснутого повітря газодинамічного напилювального пристрою, з температурою нагріву 1000 та 1100 °С. Встановлено, що нагрівачі не витримують теплового навантаження. За результатами дослідження встановлено, що розрахункова температура не повинна перевищувати 700 °С, яка забезпечує нормальну роботу нагрівача. Наведено розрахунок нагрівача.

Ключові слова*:* газодинамічний напилювальний пристрій, ніхромова спіраль, нагрівач стиснутого повітря.

Abstracts

Investigated heater compressed air gas-dynamic spraying device with temperature heating 1000 and 1100 °C. Found that heaters not stand heat load. As a result of the study found that the estimated temperature should not exceed 700 °C, which provides a normal work heater. Shows the calculation of heater.

Key words: gas-dynamic spraying, nichrome the spiral, heater compressed air.

Вступ

Газодинамічний напилювальний пристрій (рисунок 1) складається з нагрівача повітря в корпусі 1 якого встановлено термостійкі діелектричні шайби 4. В отворах 5 розміщена ніхромова спіраль (на рисунку не показана), під'єднана до контактів 6. Нагрівач повітря з'єднаний з прискорювачем повітря 10.

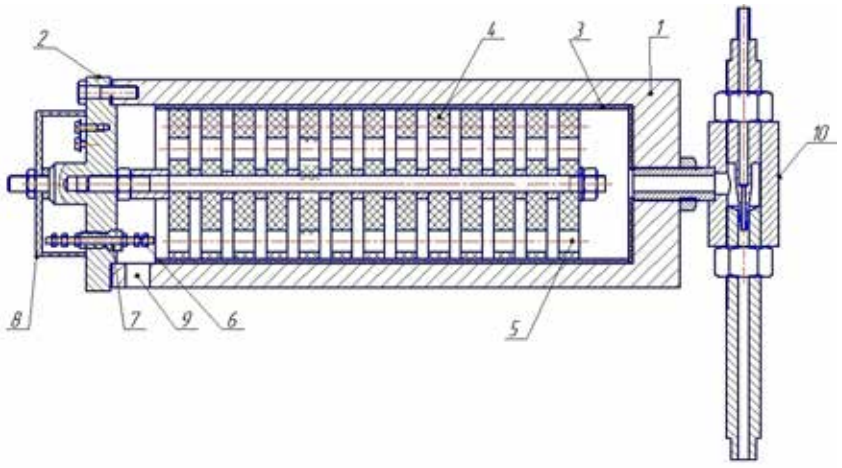


Рисунок 1 – Конструкція газодинамічного розпилювального пристрою 1 – корпус, 2 – кришка, 3 – термоізолятор, 4 – діелектричні шайби, 5 – канали для ніхромової спіралі (не показана) , 6 – контакти для підключення струму до спіралі, 7 – електроізолятор, 8 – діелектрична кришка, 9 – канал для подавання стиснутого повітря, 10 – прискорювач повітря

Газодинамічний напилювальний пристрій працює наступним чином. Повітря під тиском 0,5–1 МПа подається через канал 9, вмикається струм на ніхромову спіраль, спіраль розжарюється до температури 800–900 ºС. Повітря, проходячи навколо розжареної спіралі, нагрівається до температури 280-360 ºС і потрапляє в прискорювач повітря, де за рахунок проходження через кільцевий критичний перетин

відбувається прискорення повітря з одночасним падінням тиску нижче атмосферного в зоні гирла сопла, це створює ефект ежекції і забезпечує всмоктування порошкового матеріалу через осьовий канал форсунки сопла розпилювального пристрою.[1,2]

Недоліком існуючого нагрівального пристрою є досить тривалий час нагрівання до температури 350 ºС. пов'язаний з великими втратами температури на розсіювання у навколишнє середовище та незадовільною теплоізоляцією і великою кількістю поверхонь, які контактують з нагрітим повітрям в середині нагрівального пристрою.

Метою роботи є розробка нового нагрівального пристрою для газодинамічного напилювання покриттів більш технологічної та довговічної конструкції, здатного забезпечити регулювання температури потоку повітря в діапазоні 300–500 °С.

Результати розробки

З метою усунення зазначених недоліків розроблено дослідний нагрівач для газодинамічного напилювання функціональних покриттів, принципова схема, якого показана на рисунку 2.



а б

Рисунок 2 – Нагрівач повітря а – розрахований на 6 керамічних трубок, б – на 4 керамічних трубки.

Загальне правило вибору діаметра дроту можна сформулювати наступним чином: необхідно вибрати дріт, у якої допустима сила струму не менше, ніж розрахункова сила струму, що проходить через нагрівач. З метою економії матеріалу нагрівача слід вибирати дріт з найближчою більшою (ніж розрахункова) допустимої силою струму.

Спіраль діаметром 0,8 мм з ніхрому помістили в чотири керамічні трубки показані на рисунку 2 б, а спіраль діаметром 1 мм також з ніхрому розмістили в шести керамічних трубках показаних на рисунку 2 а.

Трубки розмістили в корпус газодинамічного напилювального пристрою який має товстий шар теплоізоляції з «Тепловеру» (рисунок 3).



Рисунок 3 – Газодинамічний напилювальний пристрій з вмонтованим нагрівачем.

Випробовування нагрівачів проводили при тиску 0,4 МПа. В результаті спіраль діаметром 0,8 мм розігріла за одну хвилину повітря до температури 350°С і перегоріла (розрахункова температура нагрівання спіралі 1200 °С .

Друга спіраль діаметром 1 мм розігріла повітря до температури 390 °С і також перегоріла (розрахункова температура нагрівання спіралі 1000 °С) (рисунок 4).



Рисунок 4 – Загальний вигляд перегорілої спіралі діаметром 1 мм.

Таким чином необхідно проектувати спіраль із значним запасом за температурою тобто розрахунковий нагрів повинен бути біля 700 °С, розрахунок такої спіралі наведено нижче.

Вихідні дані: Пристрій потужністю P = 2,03 *Вт*; напруга мережі U = 220 *В* температура нагрівача 700°С. Як нагрівальний елемент використовується ніхромовий дріт Х20Н80.

1. Визначаємо силу струму, яка буде проходити крізь нагрівальний елемент:

$$I = P / U = 2030/220 = 9{,}15\ A.$$

2. Знаходимо опір нагрівача:

$$R = U / I = 220 / 9{,}15 = 24{,}04\ Ом;$$

3. Виходячи із значення отриманої сили струму, що проходить крізь ніхромовий нагрівач, необхідно вибрати діаметр дроту. І цей момент є важливим. Тому, розрахувавши силу струму, необхідно вибрати з таблиці відповідне значення діаметра дроту. В нашому випадку для сили струму 9,15 *А* і температурі нагрівача 700°С вибираємо ніхромовий дріт з діаметром d = 0,8 *мм* і площею поперечного перерізу S = 0,503 $мм^2$.

Загальне правило вибору діаметра дроту можна сформулювати наступним чином: необхідно вибрати дріт, для якого допустима сила струму не менше, ніж розрахункова сила струму, що проходить крізь нагрівач. З метою економії матеріалу нагрівача слід вибирати дріт з найближчою більшою (ніж розрахункова) допустимої силою струму.

4. Далі визначимо довжину ніхромового дроту.

$$R = \rho \cdot l / S,$$

де R – електричний опір провідника (нагрівача) [*Ом*],

ρ – питомий електричний опір матеріалу нагрівача [$Ом \cdot мм^2/м$],

l – довжина провідника (нагрівача) [*мм]*, S – площа поперечного перерізу провідника (нагрівача) [$мм^2$].

Таким чином, отримаємо довжину нагрівача:

$$l = R \cdot S / \rho = 24{,}04 \cdot 0{,}503 / 1{,}11 = 10{,}9\ м.$$

За розрахованими значеннями виготовили новий нагрівач який витримав теплове навантаження та показав задовільну швидкість нагрівання стиснутого повітря до 400 °С за 3 хв.

Висновок

Поведені досліди показали, що при проектуванні нагрівача стиснутого повітря газодинамічного напилювального пристрою слід враховувати специфічні умови розміщення ніхромової спіралі в обмеженому просторі керамічних трубок, а також те, що останні витки спіралі на виході стиснутого повітря з керамічної трубки обдуваються стиснутим повітрям попередньо нагрітим витками спирали на вході в керамічну трубку, що може призводити до перегріву витків спіралі на виході з керамічної трубки.

Відповідно розрахункове значення нагріву спіралі треба зменшувати на 300-400 °С.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пат. 2237746 Российская Федерация, МПК С 23 С 24/04. Способ газодинамического нанесения покрытий и устройство для его осуществления / Каширын А. И., Клюев О. Ф., Шкодин А. В; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Однинский центр порошковогонапыления». — № 2003100745/02; заявл. 14.11.03; опубл. 10.10.04, Бюл. No15 (II ч.).

2. Пат. 110552 Україна, МПК С 23 С 24/00. Пристрій для газодинамічного нанесення покриття з радіальною подачею порошкового матеріалу / Гайдамак О.Л.; заявник та патентовласник Гайдамак О.Л. — № a201405543; заявл. 23.05.14; опубл. 12.01.2016, Бюл. № 1.

Гайдамак Олег Леонідович – канд. техн. наук, доцент кафедри технології підвищення зносостійкості Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vntu111@gmail.com

Войтенко Володимир Олександрович – студент групи ЗВ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail volodymyr1voitenko@gmail.com

Gaydamak Oleg L. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of department of technology increasing wear resistance,Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vntu111@gmail.com

Voitenko Volodymyr O.– student of the ZV-17м, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: volodymyr1voitenko@gmail.com

УДК 621.79.01

В. І. Савуляк
О. В. Поступайло

БАЛАНС ЕНЕРГІЙ В ПРОЦЕСАХ НАПЛАВЛЕННЯ ПОКРИТТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКЗОТЕРМІЧНИХ ЕФЕКТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Використання екзотермічних ефектів та матеріалів для них вимагає розробки методів розрахунку температур процесів, балансу енергій та законів зміни конфігурації температурних полів у зоні зварювання або нанесення покриття. В роботі розглянуто підходи для визначення адіабатичної температури протікання екзотермічних реакцій.

Ключові слова: Екзотермічний ефект, реакція, баланс, тепловиділення, суміш, адіабатична температура.

Abstract

The use of exothermic effects and materials for them requires the development of methods for calculating the temperature of processes, the balance of energies and the laws of changing the configuration of temperature fields in the welding or coating area. In this paper approaches to determine the adiabatic temperature of the occurrence of exothermic reactions are considered.

Keywords: Exothermic effect, reaction, balance, heat dissipation, mixture, adiabatic temperature.

Вступ

Набувають популярності роботи, які присвячені питанням використання екзотермічних реакцій та СВС-процесів для досягнення певних цілей під час зварювання, наплавлення, модифікування поверхні, нанесення покриттів напилюванням тощо [1]. Переважно метою таких технологій є використання вказаних вище реакцій для поповнення енергетичного балансу системи в потрібний момент для запуску або гальмування процесів кристалізації, плавлення, синтезу потрібних сполук та ін.

Результати дослідження

Перевагою екзотермічних процесів в зварюванні та споріднених технологіях є надана ними можливість поповнити баланс енергії в потрібному місці та зі зсувом в часі від інших процесів. Наприклад, під час електродугового наплавлення покриттів енергія, необхідна для створення шару покриття, використовується від горіння дуги. Ця енергія використовується як на корисні цілі (нагрівання та плавлення присадного матеріалу, нагрівання та плавлення поверхні основи, розпадання та синтез сполук) так і втрачається внаслідок розсіювання в середовищі через теплопередачу, випромінювання, роботу внутрішніх сил на деформації, внутрішнє тертя, виникнення коливальних процесів в матеріалі на макро- та мікрорівні тощо.

Запропоновано і систематизовано основні підходи до визначення складу екзотермічних сумішей та розрахунків термодинамічних параметрів процесів нанесення покриттів або зварювання, які раціонально виконувати послідовно в декілька етапів.

На першому етапі проводиться оцінка термічності базових сумішей [2, 3] з метою визначення перспективності їх використання для процесу, що розглядається. Екзотермічна суміш на цьому етапі розглядається як система, яка повністю термічно та хімічно ізольована.

Припускається, що реакції ідуть практично до повного перетворення компонентів, після чого в системі встановлюється рівновага між всіма фазовими складовими. В основу методики розрахунків покладено складання рівнянь вагового (1) та теплового (2) балансу.

$$\sum_{i=1}^{k} n_i X_i = \sum_{j=1}^{p} m_j Z_j , \qquad \text{де} \quad Z_j = \sum_{i=1}^{k} m_{ji} X_i , \tag{1}$$

Z – фаза продукту синтезу; k - кількість компонентів X суміші ; p - кількість фаз у продукті екзотермічної реакції; n_i, m_{ji}, m_j - мольні частки відповідно кожного компонента та фаз у продукті.

$$\sum_{j=1}^{p} m_j H_{Z_j}(T_{Aд}) = \sum_{j=1}^{p} \Delta H_{Z_j}(T_{Aд}) + \sum_{i=1}^{k} n_i H_X(T_n), \qquad (2)$$

де H_Z, H_X - ентальпії продуктів реакції та компонентів суміші, $\Delta H_{Z_j}(T_{aд})$ - тепловий ефект реакції при адіабатичній температурі.

Висновки

Метою технології може бути одержання покриття або шва з сплавом, що має певний хімічний та фазовий склад для роботи в заданих умовах експлуатації та може бути синтезований без спеціального термічного обладнання. Тому на цьому етапі в якості основного критерію перспективності використання суміші обиралась адіабатична температура реакції $T_{Aд}$ та необхідна температура зовнішнього підігрівання T_n. Шляхом постійного підводу тепла і після досягнення T_n балансується тепловідвід з системи, що дозволяє вести розмову про систему як квазізакри ту. Для одержання евтектичних сплавів температура підігрівання, наприклад зварювальною дугою або плазмою, може визначатись з рівняння теплового балансу при умові $T_{Aд} = T_{пл.евт.}$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савуляк В. І. Зносостійкі покриття з градієнтними властивостями / В. І. Савуляк, В. В. Савуляк // Вісник машинобудування та транспорту. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – № 1– С. 82–88.

2. Савуляк В. І. Деякі питання термодинаміки систем Fe – C – і, де і – третій сильно ліквуючий компонент / В. І. Савуляк // Вісник ТУП. – 2001. – № 1. – С. 25–29.

3. Савуляк В. І. Синтез зносостійких композиційних матеріалів та поверхневих шарів з екзотермічних компонентів / В. І. Савуляк // Вінниця : УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2002. – 161 с.

Савуляк Валерій Іванович - д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри технології підвищення зносостійкості, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vsavulyak@gmail.com

Поступайло Олександр Володимирович — інженер кафедри технології підвищення зносостійкості, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: postupajlo.o.v@gmail.com.

Savulyak Valery - Dr. Sc., Professor, Head of increasing wear resistive technology-bones, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: vsavulyak@gmail.com

Postupajlo Oleksandr V. — engineer of technology improve durability department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: postupajlo.o.v@gmail.com.

УДК 621.791.92

Д. В. Бакалець

ВИКОРИСТАННЯ МОКРОГО НАПЛАВЛЕННЯ ДЛЯ ВАЛІВ МАЛОГО ДІАМЕТРУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Однією з найбільш поширеніших технологій відновлення діаметральних розмірів валів є їх наплавлення в середовищі захисних газів. Однак при такому ремонті валів малого діаметру та великої довжини виникають неприпустимі деформації, та ливарні укорочення пов'язані з надмірним нагріванням в процесі наплавлення. В роботі запропоновано технологію мокрого наплавлення, яке дозволяє мінімізувати нагрівання під час зварювання, і відповідно всі негативні наслідки з цим пов'язані.

Ключові слова: вал, мокре наплавлення, деформації.

Abstract

One of the most widespread technologies of restoration of diametrical sizes of shafts is their surfacing in the environment of protective gases. However, with such repairs of small diameter and longitudinal shafts, unacceptable deformations arise, and casting shortenings are associated with excessive heating in the process of surfacing. The paper proposes a technology of wet surfacing that minimizes heating during welding, and consequently all the negative consequences associated with it.

Keywords: shaft, wet surfacing, deformation.

Вступ

Нерівномірне місцеве нагрівання металу при наплавленні, зміна його об'єму, внаслідок температурного розширення й структурних перетворень, обумовлюють появу зварювальних напружень і деформацій, які в ряді випадків викликають зміну форми і розмірів виробу, і роблять його непридатним для подальшого використання [1-2]. Особливо це відноситься до процесу наплавлення валів малого діаметру яке часто проходить з їх нагріванням до температур вище 600 ºС**.** Як відомо, границя текучості сталі з підвищенням температури вище 500 ºС різко падає. В зв'язку з цим вали закріпленні у центрах отримують осьову усадку а деталі з одностороннім закріпленням можуть деформуватись за рахунок власної ваги.

Одним із методів запобігання підвищенню температури є використання різних способів охолодження, в тому числі водяного [3-4]. Мета дослідження встановити можливість мокрого наплавлення валів та його вплив на формування геометрії.

Результати дослідження

Проведення експериментальних досліджень виконували з використанням установки для наплавлення УД-209М, зварювального низьковуглецевого дроту марки Св-08Г2С, циліндричних заготовок довжиною 420 мм діаметром 28 мм, магнітної стійки з індикатором годинникового типу та відеофіксуючих засобів. Вимірювання температури проводили з використанням пірометра. Наплавку проводили в звичайних умовах та з використанням водяної ванни у яку занурювали деталь (рис. 1). Вимірювання проводили до та після експерименту і фіксували покази індикатора в процесі наплавлення на відеокамеру. Після чого дані оцифровували та будували графіки залежності, температури, часу та деформацій.

Встановлено, що в процесі наплавлення без охолодження температура в зоні термічного впливу, яку вдалось зафіксувати пірометром, досягала 670 ºС. У випадку зварювання з охолодженням вона не перевищувала 140 ºС. Найбільші поточні деформації 0,26 мм зафіксовані на початковому етапі наплавлення, коли температура досить швидко зростала до свого максимального значення, однак коли температурний режим стабілізувався значення деформацій зменшились вдвічі, і по завершенню наплавлення становили 0,12 мм.



Рис.1. Установка для мокрого наплавлення.

При мокрому наплавленні деформації не перевищували 0,07 мм, і по завершенню і повному охолодженню склали 0,04 мм.

Висновки

В процесі проведення досліджень відпрацьовано технологію мокрого наплавлення, яка дозволяє відновлювати деталі без їх перегріву, і як наслідок, зменшити поточні деформації на 60-70%, а залишкові майже вдвічі.

Отримані покриття мають високу якість, що дозволяє робити висновок про придатність запропонованої технології до використання у промисловості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савуляк В. І. Мінімізація деформацій та теплових впливів у рамних конструкціях під час приварю-вання накладок для підсилення / В. І. Савуляк, С. А. Заболотний, Д. В. Бакалець // Наукові праці ВНТУ. – 2012. – № 4. – С.101 – 106

2. Rowe M., Liu S. Recent developments in underwater wet welding // Sci. and Technology of Welding & Joining. — 2001. — 6, № 6. — P. 387–396.

3. Бакалець Д. В. Технологія підводного зварювання здвоєним електродом [Електронний ресурс] / Д. В. Бакалець, В. В. Вергелес // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2017/paper/view/2942.

4. Максимов С. Ю. Мокрая подводная сварка низколегированных сталей повышенной прочности / С. Ю. Максимов, И. В. Ляховая // Автоматическая сварка. - 2013. - № 8. - С. 43-46.

Бакалець Дмитро Віталійович – доцент, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: BacaletsDima@gmail.com.

BacaletsDmutro V. — P. teacher, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: BacaletsDima@gmail.com.

УДК: 531.57

В.М. Музиченко

ПРАВОВИЙ АСПЕКТ ОБІГУ ЗБРОЇ В УКРАЇНІ

Вінницький науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України

Анотація

Стаття присвячена дослідженню адміністративно-правового режиму обігу зброї. Доводиться, що для регулювання суспільних відносин у такій важливій для безпеки держави сфері як обіг зброї необхідно використовувати особливий порядок правового регулювання – адміністративно-правовий режим.

Ключові слова для електронного пошуку: правовий аспект обігу зброї в Україні.

Abstract

The article is devoted to the study of the administrative-legal regime of weapons circulation. It turns out that in order to regulate social relations in such an important sphere of security of the state as the circulation of weapons, it is necessary to use a special legal order - an administrative-legal regime.

Keywords for electronic search: the legal aspect of arms circulation in Ukraine.

Вступ

Сьогодні в Україні суспільні відносини, пов'язані з обігом зброї, регулюють майже 90 нормативно-правових актів, серед яких - накази, постанови, укази, навіть закони, тому далекій від збройової тематики людині це може здатися дивним, але факт залишається фактом - за 27 років існування нашої країни як незалежної держави досі не прийнятий такий нормативно-правовий акт, як Закон «Про зброю». На розгляді Верховної ради знаходяться більше 20-ти Законопроектів, декілька з яких навіть пройшли друге читання - але далі цього справа з мертвої точки не зрушила.

Результати дослідження

Сформована ситуація в даній сфері настільки дивна, що, приміром, ви не знайдете юридичного визначення поняття «зброя» у жодному з діючих підзаконних актів. Цікаво, що це чомусь ніяк не заважає судовим органам влади приймати судові рішення при розгляді справ про адміністративні порушення, пов'язаних зі зброєю. А між тим, у юридичній практиці доводиться керуватися декількома розрізненими доступними нормативними актами, вишукуючи з них необхідну інформацію «по крихтах». [1]

Перш за все це:

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 12 жовтня 1992 р. № 576 «Про затвердження Положення про дозвільну систему»; [4]

2. Наказ МВС України № 622 від 21.08.1998 «Інструкція про порядок виготовлення, придбання, зберігання, обліку, перевезення та використання вогнепальної, пневматичної і холодної зброї, пристроїв вітчизняного виробництва для відстрілу патронів, споряджених гумовими чи аналогічними за своїми властивостями метальними снарядами несмертельної дії, та зазначених патронів, а також боєприпасів до зброї та вибухових матеріалів»; [5]

3. КУпАП (Кодекс України про адміністративні правопорушення), стаття 174: «Стрільба з вогнепальної, холодної метальної чи пневматичної зброї в населених пунктах і в не відведених для цього місцях або з порушенням установленого порядку»; [2]

4. ККУ (Кримінальний кодекс України), частина 4 стаття 296: « Дії, передбачені частинами першою, другою або третьою цієї статті, якщо вони вчинені із застосуванням вогнепальної або холодної зброї чи іншого предмета, спеціально пристосованого або заздалегідь заготовленого для нанесення тілесних ушкоджень». [3]

Для простоти розгляду питання, щодо правового регулювання користування пневматичною зброєю, вважаю за потрібне викласти матеріал у вигляді розвіювання або підтвердження найбільш поширених думок:

Думка № 1. "Пневматика - це не зброя. Раз продається скрізь, значить, це просто іграшка."

Невірно. Хоча в законі немає чіткого визначення терміну «Зброя», в юридичній практиці суди та експерти керуються наступним трактуванням:

Зброя - пристрої, прилади і предмети, спеціально виготовлені, конструктивно призначені і технічно здатні для враження живої чи іншої цілі, які не мають іншого виробничого чи господарсько-побутового призначення.

Як бачимо, будь-яка пневматична зброя, що стріляє металевими кулями, повністю підпадає під дане визначення. А от, скажімо, приводи для гри airsoft і маркери для paintball - ні. Тому що вони не призначені для ураження цілі, нанесення їй пошкоджень.

Думка № 2. "Так як пневматика вважається зброєю, значить, на її придбання, зберігання і носіння потрібен дозвіл."

Не зовсім так. У Положенні Кабміну № 576 від 12 жовтня 1992 «Про дозвільну систему» дослівно сказано наступне:

До предметів, матеріалів і речовин [...], на які поширюється дозвільна система, належать: вогнепальна зброя [...], бойові припаси до неї, холодна зброя, (арбалети, мисливські ножі тощо), пневматична зброя калібру понад 4,5 міліметра і швидкістю польоту кулі понад 100 метрів за секунду, пристрої вітчизняного виробництва для відстрілу патронів, споряджених гумовими чи аналогічними за своїми властивостями метальними снарядами несмертельної дії, та зазначені патрони. [4]

Таким чином, пневматична зброя калібру 4,5 мм не підпадає під дію дозвільної системи, і може перебувати у вільному продажу. Але це ніяк не скасовує того факту, що пневматика - це все ж таки зброя.

Що ж стосується пневматики великих калібрів, то її вільний продаж можливий тільки за умови обмеження швидкості польоту кулі 100 м/с. Враховуючи, що конструктивно це забезпечити дуже складно (при незмінній потужності гвинтівки швидкість буде залежати від маси кулі), склалася наступна практика: продаж будь-якої пневматичної зброї калібру 4,5 мм ліцензуванню не підлягає, а зброю калібром 5,5, 6,3 і більшого необхідно купувати, тільки отримавши на це дозвільні документи.

Думка № 3. «Пневматика 4,5 мм - це не рушниця, і сейфа для зберігання не вимагає. Можу носити і возити зарядженою, і мені нічого за це не буде.»

Тут має місце юридична колізія. Перш за все, пневматика калібром 4,5 - це зброя. Хоча вона не підлягає ліцензуванню, однак згідно з Інструкцією МВС № 622 від 21.08.1998 р. на неї повною мірою поширюються як встановлені правила зберігання, так і техніка безпеки при поводженні з нею. [5]

Кількість зброї, яку може мати громадянин України, не обмежена, однак власник зброї повинен забезпечити її безумовну схоронність.

З іншого боку, Кодекс України про Адміністративні Правопорушення не передбачає відповідальності за порушення правил зберігання, носіння та перевезення пневматичної зброї калібром не більше 4,5 мм і швидкістю польоту кулі до 100 м/с (статті 174, 190-195 КУпАП). [2]

Однак задуматися над питанням про зберігання гвинтівки або пістолета в будинку все ж рекомендуємо. Незважаючи на те, що, на відміну від вогнепальної зброї, при придбанні пневматики ваш дільничний інспектор не буде про це поінформований і не стане регулярно навідуватися, контролюючи правила зберігання, порушувати їх все одно не рекомендуємо - хоча б з міркувань техніки безпеки. Пам'ятайте, що якщо у вашу відсутність доступ до пневматичної зброї отримають неповнолітні, і станеться нещасний випадок або буде зафіксовано факт хуліганства (стрільба з вікон і т.д.) - відповідати за це будете саме ви.

Думка № 4. «З пневматикою можна відмінно полювати на качку. А з найпотужнішою - і на зайця, і на лисицю.»

Категорично невірно. З пневматикою полювати заборонено.

Закон України «Про мисливське господарство та полювання» від 22.02.2000 р. говорить:

Стаття 20. Заборони щодо здійснення полювання. З метою раціонального використання мисливських тварин, охорони диких тварин, а також середовища їх перебування забороняється [...] полювання із застосуванням або використанням заборонених знарядь та забороненими способами, а саме [...] **немисливської** (у тому числі військової) вогнепальної, **пневматичної** та іншої стрілецької зброї... [6]

На практиці, звичайно, все далеко не так просто, і прецедентів легального полювання з пневматикою в нашій країні поки що небагато. Але важливо розуміти, що всі інші варіанти є чистої води браконьєрством, а це стаття 85 КУпАП:

Стаття 85. Порушення правил використання об'єктів тваринного світу. Порушення правил полювання (полювання без належного на те дозволу, в заборонених місцях, у заборонений час, **забороненими знаряддями або способами**, на заборонених для добування тварин) [...], яке мало наслідком добування, знищення або поранення тварин, тягне за собою накладення штрафу на громадян від шістдесяти до ста двадцяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян **з конфіскацією** рушниць та інших знарядь і засобів вчинення правопорушення. [2]

Думка № 5. «Самооборона з пневматикою заборонена. Використовувати пневматичну зброю для власного захисту не можна.»

Чому ж. Формально, для самооборони пневматику використовувати можна. У всякому разі, спробувати. Якщо вже зовсім немає іншого виходу.

Взагалі кажучи, для захисту власного життя і здоров'я у разі явної загрози можна використовувати взагалі все, що попадеться під руку. Головне тут - не перестаратися.

ВИСНОВКИ

Єдиним рішенням проблем пов’язаних зі зброєю, які виникли на території сучасної України є створення Державного збройового кадастру, який буде містити відомості про зброю і боєприпаси, обіг яких дозволений на території України, а також прийняття Закону України «Про зброю», який зазначить порядок реєстрації, сертифікації, виробництва, реалізації, придбання та зберігання як пневматичної, так і інших видів зброї.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біленчук П.Д., Кофанов А.В., Сулява О.Ф. Зброєзнавство: правові основи обігу вогнестрільної зброї. Порівняльний аналіз вітчизняного та зарубіжного законодавства: Україна. Європа. Світ. Монографія./ За редакцією проф. П. Д. Біленчука. - К.: Міжнародна агенція “BeeZone”, 2004.-464 с.
2. Кодекс України про адміністративні правопорушення: станом на 1 березня 2006 р. / Верховна рада України. – офіц.. видання.- К:Атіка,2006. – 198с.
3. Кримінальний кодекс України : за станом на 5 квітня 2001 р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Парлам. вид-во, 2001. – 131 с.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 12 жовтня 1992 р. №576 «Про затвердження Положення про дозвільну систему».
5. Наказ МВС України № 622 від 21.08.1998 «Інструкція про порядок виготовлення, придбання, зберігання, обліку, перевезення та використання вогнепальної, пневматичної і холодної зброї, пристроїв вітчизняного виробництва для відстрілу патронів, споряджених гумовими чи аналогічними за своїми властивостями метальними снарядами несмертельної дії, та зазначених патронів, а також боєприпасів до зброї та вибухових матеріалів».
6. Закон України «Про мисливське господарство та полювання» від 22.02.2000 № 1478.

Музиченко Вадим Михайлович **–** головний експерт сектору досліджень зброї відділу криміналістичних видів досліджень Вінницького науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України

Vadim M. Muzychenko - chief expert of the weapons research sector of the Forensic Research Department of the Vinnytsia Scientific-Research Experimental Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine

УДК: 531.57

М.О.Піскун

ВПЛИВ ПОРОХОВОГО ЗАРЯДУ НА ВІДТВОРЕННЯ В СЛІДАХ НА КУЛЯХ ДЕТАЛЕЙ МІКРОРЕЛЬЄФУ КАНАЛУ СТВОЛА НАРІЗНОЇ ВОГНЕПАЛЬНОЇ ЗБРОЇ

Вінницький науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України

Анотація

Стаття присвячена проблемі криміналістичного дослідження (ідентифікації) куль нарізної вогнепальної зброї та нарізної вогнепальної зброї по слідах на стріляних кулях. Звертається увага на вплив порохового заряду на відтворення в слідах на кулях деталей мікрорельєфу каналу ствола нарізної вогнепальної зброї. Зазначаються можливості експертного (ідентифікаційного) дослідження куль вилучених при ОМП та експериментально відстріляних куль з нарізної вогнепальної зброї.

Ключові слова для електронного пошуку: ідентифікаційні дослідження куль, мисливські карабіни, судово-балістична експертиза, дослідження куль.

Abstract

The article is devoted to the problem of forensic research (identification) of balls of rifled firearms and rifled firearms in the footsteps of shotguns. Attention is drawn to the effect of the powder charge on reproduction in the tracks on the balls of parts of the microrelief of the channel of the barrel of rifled firearms. The possibilities of expert (identification) research of balls taken out of OMP and experimentally shot bullets from rifled firearms are indicated.

Keywords for electronic search: identification balls, hunting carbines, court-ballistic examination, bullet research.

Вступ

Одержання стабільних слідів нерівностей каналу ствола на кулях можливе лише тоді, коли постріли провадять в однакових умовах (для мисливських патронів можливість отримання експериментальних куль для подальшого ідентифікаційного порівняння). Завдяки тому, що величина шляху, який пройшла куля по стволу без обертання, обумовлена її початковою швидкістю, характер і ступінь відображення первинних та вторинних слідів можуть відрізнятись в залежності від кількості і якості порохового заряду, а також від швидкості його згоряння.

Результати дослідження

Вага порохового заряду автоматного патрону калібру 7,62х39 мм, зразку 1943 року становить 1,55-1,66 г,; вага заряду револьверних патронів калібру 7,62 мм може бути 0,26—0,32 г, вага заряду німецьких пістолетних патронів калібру 7,63 мм дорівнює 0,52 г, німецьких пістолетних патронів калібру 9 мм — 0,36 ± 0,025 г 1. Таким чином, коливання у вазі порохового заряду можуть досягати для окремих патронів 10 процентів.

Зустрічаються також мисливські патрони калібру 7,62 мм, які мають меншу вагу пороху, але початкова швидкість польоту кулі вища, завдяки сучасним дослідженням (розробкам) пороху.

Вивченням слідів поверхні каналу ствола на кулях патронів, що мають пороховий заряд в межах норми, було встановлено, що первинні сліди на кулях патронів з більшим зарядом містять в собі більше деталей і найчастіше розміщуються далі від вторинних слідів, ніж аналогічні сліди на кулях патронів з меншим зарядом. Більш-менш помітних розбіжностей в мікрорельєфі первинних слідів не відмічено.

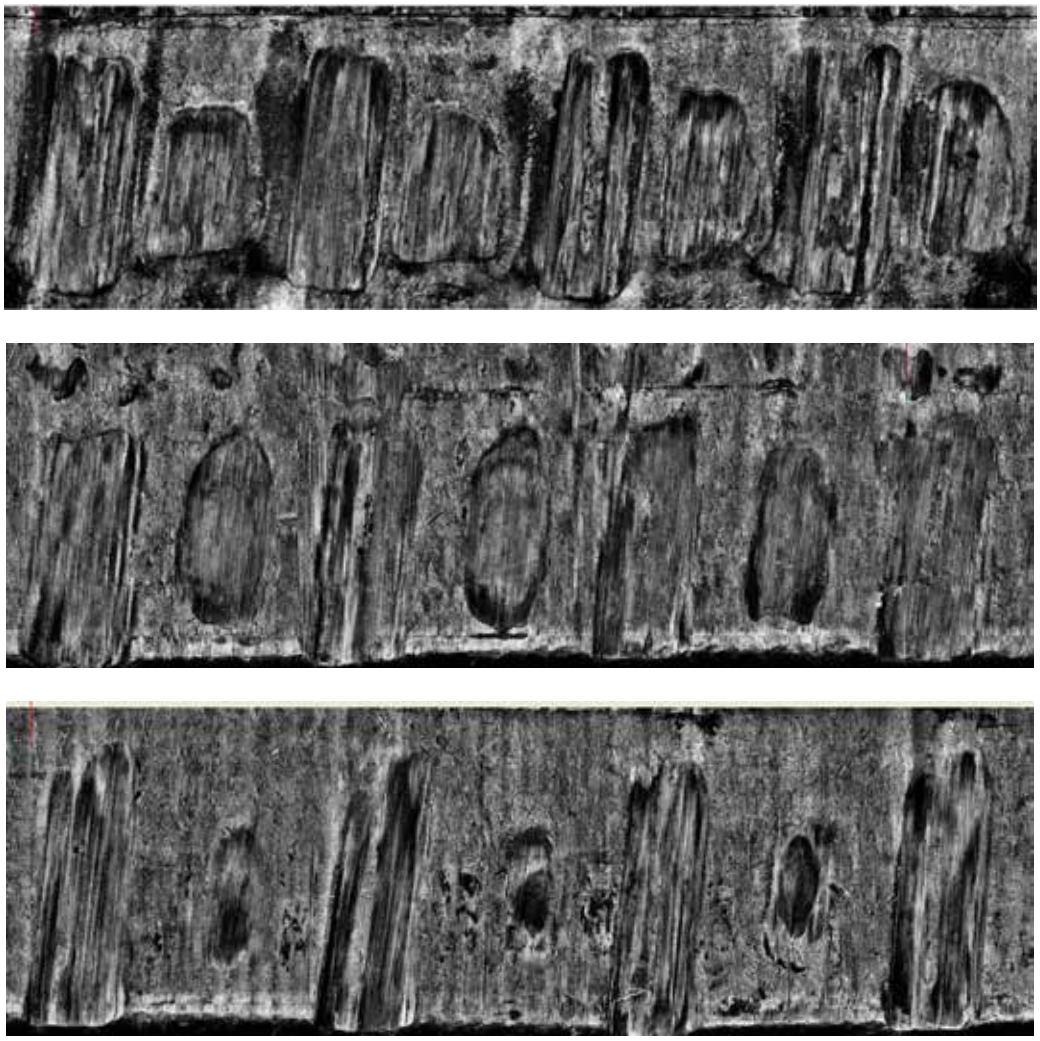
Не було встановлено і будь-яких розбіжностей у відображенні деталей вторинних слідів.

Під час стрільби з автомату «АКМС» автоматними патронами калібру 7,62х39 мм подібні розбіжності взаємного розміщення первинних і вторинних слідів не спостерігались. Коливань у вазі порохового заряду в цих патронах встановлено не було.

В тих випадках, коли кількість порохового заряду в патронах була однаковою, різниці в деталях первинних слідів і їх розміщенні відносно вторинних слідів не спостерігалось. Це мало місце під час стрільби патронами однієї партії випуску, які знаходились в одній упаковці.

Більш істотні розбіжності в слідах на кулях після стрільби патронами з різною кількістю порохового заряду можуть мати місце в тих випадках, коли мисливські патрони напівоболонкові при пострілів з повним зарядом від кулі не залишається взагалі нічого. А також розбіжності коли ствол зброї сильно зношений, або має роздуття. Під час пострілів з такої зброї може мата місце зрив кулі з нарізів. В таких випадках куля, обертаючись по нарізах, потрапляє в роздуту частину ствола, в якій обертається без прилягання до нарізів. Після проходження роздутої ділянки ствола куля знову потрапляє в нарізи. При такому русі кулі сліди накладаються один на одного і частково зшліфовуються. В залежності від місцезнаходження роздуття, його розмірів, а також початкової швидкості кулі накладання слідів може мати місце на різних ділянках куль.

Якщо ж куля, що проходить через роздуту ділянку ствола, не має значної початкової швидкості, вона може не зриватись з нарізів. Такі явища найчастіше спостерігаються під час стрільби відволоженими патронами (відсирівший порох).



а

б

в

Рис. Сліди на кулях, вистрілених з патронів, що мали різні заряди пороху.
а — повний заряд; б — 1/2 заряду; в — 1/4 заряду.

Для усунення впливу ваги порохового заряду на характер відтворення слідів (зменшення деформації кулі мисливського патрону) поверхні каналу ствола необхідно для експериментальної стрільби підбирати патрони тієї ж партії, того ж виробника, що і досліджуваний патрон (якщо про це можна судити по знайденій на місці події гільзі). Крім ваги порохового заряду значний вплив на відображення слідів має якісний стан заряду. Тому при проведенні досліджень бажано користуватись патронами, що зберігались в однакових умовах, наприклад, патронами, які вилучені у підозрюваного.

В практиці проведення експертиз мають місце випадки, коли при відсутності ознак зриву з нарізів сліди на досліджуваній кулі відображені нечітко. Тим часом під час стрільби звичайними

патронами має місце зрив кулі з нарізів. В таких випадках поряд з проведенням стрільб патронами з повним зарядом слід зробити кілька пострілів патронами з зарядом неповним. Тут же треба мати на увазі, що при розрядженні патрону порушується міцність закріплення кулі в гільзі, а це, в свою чергу, може привести до небажаних результатів. Щоб уникнути цього, треба дульце гільзи після розрядження патрону старанно обтиснути навколо кулі.

Висновки

З розглянутих у статті можливостей дослідження слідів на кулях деталей мікрорельєфу каналу ствола нарізної вогнепальної зброї вбачається, що для проведення відстрілу нарізної вогнепальної зброї з метою отримання експереминтально відстріляних куль (для написання ідентифікаційних експертиз), з метою отримання більш об'єктивних результатів необхідно для експериментальної стрільби підбирати патрони тієї ж партії, того ж виробника, що і досліджувана куля (якщо про це можна судити по знайденій на місці події гільзі). Крім ваги порохового заряду значний вплив на відображення слідів має якісний стан заряду. Тому при проведенні досліджень бажано користуватись патронами, що зберігались в однакових умовах, наприклад, патронами, які вилучені у підозрюваного. Судово-балістична експертиза, встановлюючи факт стрільби з використанням конкретного екземпляра нарізної вогнепальної зброї (безпосередньо кому належить зброя), сприяє більш повному і всебічному розслідуванні обставин скоєння злочину слідчим та судом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Меньшиков Н. Г., Альбом конструкций патронов стрелкового и крупнокалиберного автоматичееого оружия. / Н.Г. Меньшиков. // М.: 1946. – 263 с.

2. Поддубний В.Н. Корозия оружия и боеприпасов. / В.Н.Поддубний // М.: 1959. -428 с.

3. Ермоленко Б.Н. Устойчивость микрорельефа канала ствола, подвергавшегося коррозии. / Б.Н.Ермоленко // «Вопросы криминалистики и судебной экспертизы», Душанбе, 1962. – С. 23-28

Піскун Михайло Олександрович — завідувач сектору балістичного обліку відділу криміналістичних видів досліджень Вінницького науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України

Mikhail P. Piskun — Head of the Ballistic Accounting Department of the Forensic Research Department of the Vinnytsia Research Experimental Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine

УДК 621.822.574

В. О. ФЕДОТОВ

ХАРАКТЕРИСТИКИ РАДІАЛЬНОГО ГАЗОВОГО ПІДВІСУ З АКТИВНИМ ЗОВНІШНІМ ДРОСЕЛЕМ ПРИ КУТОВИХ ТА РАДІАЛЬНИХ ПЕРЕМІЩЕННЯХ ВАЛА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розглянуто радіальний газовий підвіс з двома зовнішніми дроселями у вигляді щілин подачі газу, ширина яких автоматично змінюється в залежності від кутових та радіальних переміщень вала, досліджується вплив ширини щілин на його статичні характеристики (кутову та радіальну жорсткості, витрати газу) в діапазоні лінійності відновлювального моменту та підйомної сили від переміщень вала. З'ясувалося, що запропонована конструкція газового підвісу зі змінними зовнішніми дроселями, порівняно з підвісом при фіксованій ширині щілин подачі стиснутого газу, має при $P_н$=5,0 та оптимальних конструктивних параметрах зростання кутової та радіальної жорсткостей до 20% і 70% відповідно, в залежності від кута нахилу щілин подачі газу до осі підвісу та відношення їх ширини до номінального радіального зазору. Витрати газу через робочі зазори підвісів не залежать від типу дроселя.

Ключові слова: радіальний газовий підвіс, дві щілин, змінна ширина щілин, радіальна жорсткість, кутова жорсткість, витрати газу.

Abstract

Radial gas suspension with two external reactors as a gas supply slits, the width of which varies automatically according to the angular and radial shaft movements investigate the influence of the width of the slits on its static characteristic (angular and radial stiffness, gas flow) in the linear range of the righting and lift from the shaft displacements. It is found that the proposed design of the gas suspension with variable external reactors as compared with suspension by fixing the width of the compressed gas slots is at pH 5.0 and optimal structural parameters and increase radial stiffness corner to 20% and 70% respectively, depending angle from the gas supply to the axis of suspension of the slits and the ratio of the width to the nominal radial clearance. Gas flow through the working clearances of the suspensions is not dependent on the type of reactor.

Keywords: radial gas suspension, two slots, variable width slots, radial stiffness, angular stiffness, gas consumption.

Вступ

Використання шпиндельних вузлів на газових підвісах в верстатів та приладах пояснюється фізико-технічною властивістю газу (повітря), що використовується в якості мастила. Але невелика в'язкість та стискання газу вимагає детального дослідження усіх факторів, що впливаюь на їх роботу. Найбільш широко газові підвіси використовуються в прецизійних приладах, при роботі яких практично відсутні динамічні навантаження (кругломіри, профілометри, прилади для точного контролю та перевірки тиску газу тощо), а статичні змінюються в відомих межах. Надійність газових підвісів залежить від відповідності розрахункових значень підйомної сили, момента реакції та жорсткості робочого газового шару зовнішнім навантаженням, а економічність – від витрат газу. Інженери та науковці постійно ведуть пошук конструкцій та методів розрахунку газових підвісів з максимальними силовими характеристиками при мінімальних витратах газу. Це досягається використанням зовнішніх дроселів (ланцюжок отворів малого діаметра, щілин подачі газу, пористі вставки), комбінації зовнішнього та внутрішнього дроселювання потоку газу. Перспективним напрямком поліпшення статичних характеристик газових підвісів є використаня змінного зовнішньог дроселя, що реагує на зміну зовнішнього навантаження. Але розрахунок таких підвісів практично відсутній в наукових часописах.

Основна частина

Метою роботи є розрахунок статичних характеристик (підйомно сили, відновлювального моменту при кутових переміщеннях валу підвісу, жорсткості та витрат газу) газового підвісу з двома лініями подачі газу в робочі зазори та змінним зовнішнім дроселем при складній неспіввісності.

Під дією сили $F_н$ та ваги валу P, вал (рис. 1) переміщується в радіальному напрямку на величину e(радіальний ексцентриситет) і повертається на кут υ, а рухома втулка переміщується на e_1 та $υ_1$ відповідно.

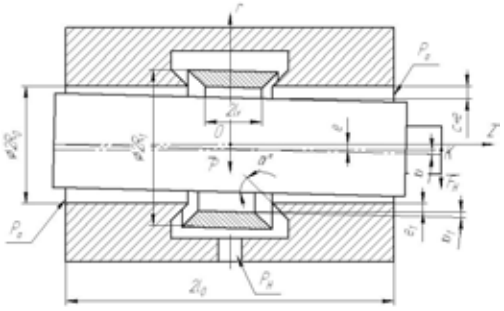


Рис. 1 – Газовий підвіс з двома щілинами подачі газу при складній неспіввісності

Зовнішні сили $F_0^e=P+F_н$ та момент $M_0^e=F_н\cdot OK$ врівноважуються підйомною силою газового підвісу F та відновлювальним моментом M.

$$F = 4R_0^2 p_a F^*, \quad M = 4R_0^3 p_a M^*,$$

$$F^* = \lambda\left(\int_0^{\alpha_1} d\xi \int_0^{\pi} \sqrt{u_1}\cos\varphi d\varphi + \int_{\alpha_1}^{1} d\xi \int_0^{\pi} \sqrt{u_2}\cos\varphi d\varphi\right),$$

$$M^* = \lambda^2\left(\int_0^{\alpha_1} \xi d\xi \int_0^{\pi} \sqrt{u_1}\cos\varphi d\varphi + \int_{\alpha_1}^{1} \xi d\xi \int_0^{\pi} \sqrt{u_2}\cos\varphi d\varphi\right).$$

$$u_1 = \frac{p_1^2}{p_a^2}\ (0 \le \xi \le \alpha_1),$$

де p_a – тиск в оточуючому підвіс середовищі; – квадрат безрозмірного тиску в

$$u_2 = \frac{p_2^2}{p_a^2}\ (\alpha_1 \le \xi \le 1)$$

робочих зазорах підвісу; $\lambda = l/R_0$ – відносна довжина підвісу;$\alpha_1 = l_1/l$ – відносний інтервал між лініями подачі газу; $\xi = z/l$ – безрозмірна осьова координата; φ – кут, що відраховується по колу валу від напівпрямої, що проходить через точку О (рис. 1) та мінімальний робочий зазор.

Для симетричних газових підвісів вплив радіальних переміщень на відновлювальний момент M, а кутових – на підйомну силу F практично дорівнює нулю і тому: $K_{\varepsilon\theta}^* = 0$, $K_{\theta\varepsilon}^* = 0$.

При наявності рухомого зовнішнього дроселя (рис. 1) безрозмірні статичні характеристики підвісу будуть знаходитися з виразів:

$$F^*(\varepsilon, \varepsilon_1) = K_\varepsilon^* \varepsilon, \quad M^*(\theta, \theta_1) = K_\theta^* \theta,$$

де K_ε^* – безрозмірна радіальна жорсткість; K_θ^* – безрозмірна кутова; $\varepsilon = e/c$ та $\theta = l_1 \cdot \upsilon / c$ – відповідно безрозмірні радіальне та кутове переміщення втулки.

Масові Q та безрозмірні Q^* витрати газу при кутових переміщеннях вала знаходяться з виразів:

$$Q = \frac{\pi k p_a^2 c^3}{12\mu} \cdot Q^*, \quad Q^* = \frac{2\left(P_H^2 - 1\right)}{\lambda\left(1-\alpha_1\right)\left(1+\psi\right)}$$

де $\psi = \dfrac{c^3 \ln\left(R_1 / R_0\right)}{\delta_0^3 \lambda (1-\alpha_1)\sin\alpha}$ – параметр щілини подачі стиснутого газу.

Результати досліджень

У підвісу (рис. 1) при фіксованому положенні щілини подачі газу α_1, існує оптимальне значення параметра ψ при якому безрозмірна радіальна жорсткість K_ε^* буде максимальна. При збільшенні відстані між щілинами (l_1 наближається до l_0) зростає K_ε^*, але при цьому значно зростають безрозмірні витрати газу Q^* і зменшується відношення K_ε^* / Q^*. Так при $P_н$=0,6; λ=2,0; α=90º і α_1=0,4 відношення K_ε^* / Q^*=0,18, а якщо α_1=0,5 – K_ε^* / Q^*=0,13, (значення параметра ψ були оптимальними в розглянутих випадках). Розрахунки показали, що при відносно невеликих витратах стиснутого газу найбільші безрозмірні радіальну та кутову жорсткості, а значить і підйомну радіальну силу та відновлювальний момент, забезпечують такі значення безрозмірних параметрів ψ і α_1 при яких одночасно виконуються умови (табл. 1)

$$\frac{\partial K_\varepsilon^*}{\partial \psi} = 0, \ \frac{\partial}{\partial \alpha_1} \cdot \frac{K_\varepsilon^*}{\sqrt[n]{Q^*}} = 0 \ (n = 2,3).$$

Таблиці 1 – Оптимальні значення параметрів α_1 і ψ та відповідні їм значення безрозмірної радіальної K_ε^* та кутової K_θ^* жорсткостей і безрозмірних витрат Q^* газу при $P_н$=5,0.

λ	α	α_1	ψ	K_ε^*	K_θ^*	Q^*
Оптимум другого порядку (n=2)						
1	π/2 ($\delta=\delta_0$)	0,181	1,436	2,28	0,49	24,07
2		0,286	1,059	3,01	1,89	16,33
3		0,380	0,851	3,02	3,77	13,94
1	π/4 (β=1)	0,181	2,031	3,87	0,59	24,07
2		0,286	1,485	5,21	2,32	16,33
3		0,380	1,204	5,10	4,49	13,94
1	π/4 (β=0,5)	0,181	2,031	3,41	0,56	24,07
2		0,286	1,485	4,92	2,27	16,33
3		0,380	1,204	4,73	4,32	13,94
Оптимум третього порядку (n=3)						
1	π/2($\delta=\delta_0$)	0,362	1,457	2,51	0,59	30,62
2		0,433	1,105	3,31	2,22	20,10
3		0,528	0,944	3,38	4,51	17,45
1	π/4 (β=1)	0,362	2,060	4,05	0,72	30,62
2		0,433	1,563	5,32	2,68	20,10
3		0,528	1,335	5,41	5,40	17,45

Як маємо з табл. 1 оптимуму більшого порядку відповідає більший інтервал між щілинами подачі газу, збільшенню кутової та радіальної безрозмірних жорсткостей і витрат стиснутого газу.

Висновки.

Газовий радіальний підвіс з двома щілинами подачі газу, ширина яких змінюється в залежності від зовнішнього навантаження при оптимальних значеннях відносного положення щілин α_1 та параметра дроселя ψ, має збільшення безрозмірної радіальної та кутової жорсткості в діапазоні лінійності підйомної сили від радіального переміщення вала та відновлювального моменту при кутових переміщеннях вала, порівняно з підвісом, у якого ширина щілини подачі газу стала ($\delta=\delta_0=const$) Так при $P_н$=5,0 і $\alpha=\pi/4$ безрозмірна радіальна жорсткість K_ε^* (безрозмірна підйомна сила $F^*= K_\varepsilon^*\cdot\varepsilon$), безрозмірна кутова K_θ^* жорсткість (безрозмірний відновлювальний момент $M^*= K_\theta^*\cdot\theta$) зростають до 70 % і 20 % відповідно, в залежності від кута нахилу щілини подачі газу до осі підвісу і відношення ширини щілин до номінального радіального зазору. Враховуючи, що витрати стиснутого газу через робочі зазори підвісів із різними типами дроселів практично однакові, то із зростанням силових статичних характеристик підвісу зі змінним дроселем значно покращуються його економічні показники (відношення K_ε^*/Q^* та K_θ^*/Q^*).

Список літератури:

1. Пинегин С. В. Статические и динамические характеристики газостатических опор. / С. В. Пинегин, Ю. Б. Табачников, И. Е. Сипенков. – М. : Наука, 1982. – 265 с.
2. Ревкач М. В. Розрахунок та оптимізація двосторонньої плоскої пористої прямокутної газостатичної опори великого видовження / М. В. Ревкач, В. І. Степанчук, В. О. Федотов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 1994. – № 4 (5). – С. 38 – 40.
3. Емельянов А. В. Характеристики радиальных газостатических опор с двойным дросселированием газового потока / А. В. Емельянов, В. А. Федотов, В. А. Приятельчук // Машиноведение. – 1977. – № 2. – С. 97 – 104.
4. Федотов В. О. Газові підвіси шпиндельних вузлів : монографія / В. О. Федотов, І. В. Федотова. ─ Вінниця: ВНТУ, 2010. ─ 244 с. ISBN 978-966-641-362-1.
5. Емельянов А .В. Оптимальные параметры и сравнительные характеристики радиальных подвесов с непрофилированными рабочими поверхностями / А. В. Емельянов, В. А. Приятельчук, А. В. Шевченко // Машиноведение. – 1978. – № 6. – С. 81 – 89.
6. А. с. 1139913 СССР, MKU F 16 C 32 / 06. Газостатический подшипник / А. В. Емельянов, В. А. Федотов (СССР). – № 3572750 ; Заявл. 06. 04. 1983. ; опуб. 15. 02. 1985, Бюл. № 6. – 2 с.
7. Федотов В. О. Вплив активного дроселя на характеристики газових підшипників / В. О. Федотов, А. А. Кашканов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 1994. – № 2 (3). – С. 65 –67.
8. Розрахунок характеристик газового підвісу зі змінним зовнішнім дроселем при складній неспіввісності / В. О. Федотов, І. В. Віштак // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Технології в машинобудуванні. – Х.: НТУ «ХПІ», 2016. – №. С. . – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2079-004X.

Федотов Валерій Олександрович – канд. техн. наук, доцент кафедри Опору матеріалів та прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет, тел.: (0432)-598-072, e-mail: fedotov_va@ukr.net

Fedotov Valeriy Oleksandrovych – Candidate of Technical Sciences, Professor of Department of Strength of Materials and Applied Mechanics, the Vinnytsya National Technical University, (0432)-598-072, e-mail: fedotov_va@ukr.net

УДК 621. 723

А.В. Губанов

ІНТЕНСИВНІСТЬ ЗНОШУВАННЯ ПІДШИПНИКІВ КОВЗАННЯ З КОМПОЗИЦІЙНИМИ ПОКРИТТЯМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Об'єктом даного дослідження є підшипник ковзання шестеренчастої гідромашини, на робочі поверхні якого нанесені композиційні покриття ТБСАН та ЦБСАН. У даній роботі розглядаються композиційні покриття, які отримані методом електроіскрового легування та матрицею з антифрикційного алюмінієвого сплаву.

В дослідженні показано, що використання композиційних покриттів значно дозволяє підвищити зносостійкість підшипників ковзання для гідромашин.

Ключові слова: композиційні покриття, підшипник ковзання, інтенсивність зношування, алюмінієві сплави, масляний насос.

Abstract

The object of this study is shesterenchastoyi Hydraulic bearing on the working surface is coated composite coating TBSAN and TSBSAN. In this paper the composite coatings obtained by electric-doping and antifriction matrix of aluminum alloy.

The study shows that the use of composite coating allows significantly increase the wear resistance of bearings for hydraulic machines.

Keywords: Composite cover, bearing, wear intensity, aluminum alloys, oil pump.

Однією з актуальних задач сучасного матеріалознавства є збільшення зносостійкості й твердості такого важливого класу конструкційних матеріалів як алюмінієві сплави, які широко використовують у авіабудуванні, аеронавтиці та інших галузях машинобудування. Цю задачу розв'язують шляхом нанесення захисних покриттів із використанням традиційних методів газотермічного напилення, хімічного осадження з газової фази, електроіскрового легування, лазерного легування тощо. Серед перерахованих способів електроіскрове легування (ЕІЛ), яке відноситься до екологічно чистих технологій, відрізняється низькою енергоємністю, простотою процесу, малими габаритами обладнання у поєднанні з високою ефективністю збільшення рівня фізико-механічних властивостей поверхні.

Нанесення електроіскрових покриттів на алюмінієві сплави традиційними легуючими матеріалами супроводжується значним випаровуванням матеріалу деталі через низьку температуру плавлення. Тому для запобіганню цьому явищу необхідно вибирати такі матеріали, які б утворювали захисну ~~ж~~мару" над поверхнею алюмінієвої деталі.

В якості таких електродів було використано сплав системи AlN-TiB_2 (ТБСАН). Цей матеріал відрізняється високим рівнем фізико-механічних властивостей, та можливістю утворювати в процесі трибоокиснення тверді мастила.

Випробовування деталей на які було нанесено композитне покриття ТБСАН проводили за схемою «циліндр-площина».

Загальний вигляд моделі зношування матеріалу можна представити у наступному вигляді:

$$\frac{du_w}{dS} = k_w \sigma^m,$$

де u_w – знос; S – шлях тертя; k_w, m – параметри моделі.

Результати експериментальних досліджень проілюстровані на рисунку.

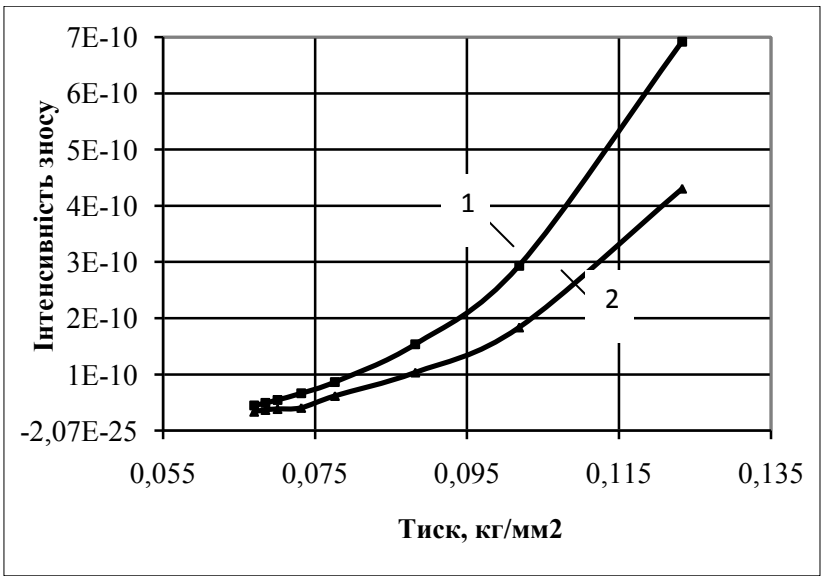


Рис. – Залежність інтенсивності зносу від тиску:
1 – без покриття; 2 – покриття ТБСАН.

Використання композитного покриття ТБСАН дає змогу підвищити зносостійкість деталей, які виготовляються з алюмінієвих сплавів, в 1,5 – 2 рази.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кузьменко А. Г. Методи розрахунків і випробувань на зношування та надійність : Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / А. Г. Кузьменко. ─ Хмельницький: ТУП, 2002. ─ 151 с. ISBN 966-7789-48-9.

2. Юречко Д. В. Физико-химическая модель формирование износостойких покрытий на алюминиевых сплавах при электроискровом массопереносе композиционной керамики / Д. В. Юречко, И. А. Подчерняева, А. Д. Панасюк, О. Н. Григорьев // Порошковая металлургия. – 2006. – №1/2. – С. 51-58.

3. Подчерняева И. А. Поверхностное модифицирование сплава АЛ9 при электроискровом легировании материалами системы AlN-Ti(Zr)B_2-Ti(Zr)Si_2 / И. А. Подчерняева, А. Д. Панасюк, В. В. Щепетов, Д. В. Юречко, В. Ю. Громенко, Р. К. Иващенко // Порошковая металлургия. – 2004. – №3-4. – С. 54-62.

4. Крагельський И. В. Основы расчета на трение и износ / И. В. Крагельський, М. Н. Добычин, В. С. Комбалов. – М.: Машиностроение. — 1977. — 256с.

Губанов Андрій Васильович – завідувач лабораторіями кафедри ОМПМ, Вінницький національний технічний університет, e-mail: gubanovav@ukr.net.

Gubanov Andrey. - head of laboratory of WMD, Vinnytsia National Technical University, e-mail: gubanovav@ukr.net.

УДК 681.12

О. В. Грушко

ФЕНОМЕНОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ ЗМІЦНЕННЯ МЕТАЛУ В ПРОЦЕСІ ВОЛОЧІННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Отримана феноменологічна модель зміцнення низьковуглецевого зварювального дроту в процесі багатоступінчатого волочіння у вигляді залежності коефіцієнтів кривої зміцнення від інтегральної деформації витягування. Отримана модель дозволяє розрахувати криву зміцнення, показники міцності і пластичності дроту за результатами випробовування катанки в стані постачання.

Ключові слова: крива зміцнення, зварювальний дріт, волочіння, феноменологічна модель.

Abstract

The obtained phenomenological model of hardening low-carbon welding wire in the process of multistage drawing establishes dependence of the hardening curve coefficients on the integral tensile strain. The obtained model will make it possible to calculate hardening curve, strength and plasticity indicators of metal products by the results of wire rod testing in the delivery state.

Keywords: hardening curve, welding wire, drawing, phenomenological model.

Вступ

Відомо, що в процесі холодного пластичного деформування, зокрема волочіння, метал змінює свої механічні властивості. Для моделювання процесу багатоступінчастого волочіння, здійснення відповідних розрахунків, створення експрес-методів прогнозування механічних характеристик важливо мати математичні моделі зміни характеристик опору пластичній деформації металу після проходження через кожну волоку. Залежності між вихідними характеристиками металу та характеристиками, які формуються при волочінні, спираючись тільки на відомості про стандартні механічні характеристики (границі міцності, текучості, відносне видовження), хімічний склад, мікроструктуру тощо не знайшли належного відображення в літературі. Це пов'язано з неоднозначними взаємозв'язками між вказаними характеристиками та, зокрема, кривою зміцнення. В такому випадку раціонально розглянути механіку процесу зміцнення з використанням феноменологічного підходу. Особливо актуальним є питання дослідження маловуглецевих сталей, з яких виробляється зварювальний дріт [1, 2].

Метою роботи є визначення феноменологічних зв'язків між коефіцієнтом витягування та параметрами кривої зміцнення маловуглецевої сталі зварювального дроту в процесі його багатоступінчастого волочіння.

Результати дослідження

В початковому стані матеріал катанки зміцнюється за степеневим законом [2] в напрямку його розтягу вздовж вісі, що підтверджується проведеними випробовуваннями

$$\sigma_i = A_0 e_i^{n0}, \qquad (1)$$

Будемо вважати, що після кожного переходу волочіння матеріал набуває властивостей, із збереженням здатності зміцнюватись за степеневим законом, що також підтверджується експериментально.

При побудові моделі розглянуто головний напрямок подальшого, після волочіння, процесу деформування – розтяг вздовж вісі дроту. Таке припущення підтверджується експериментально – криві зміцнення дроту після волочіння, які отримані в дослідах на розтяг, мають форму, що відповідає зазначеному закону зміцнення.

Величина коефіцієнта витягування [1]

$$\ln \mu = e_i = \ln \frac{F_0}{F} = \ln \frac{l}{l_0}, \quad (2)$$

де F_0 – початкова площа поперечного перерізу; F – площа поперечного перерізу металу після волочіння; l_0 – початкова довжина зразка; l – довжина після волочіння.

Статистична обробка чисельних експериментальних даних щодо величин коефіцієнтів n і A дала такі результати

$$A = A_0 \cdot \exp(k \cdot \ln \mu), \quad (3)$$

$$n = n_\infty + (n_0 - n_\infty) \cdot a^{\ln \mu}, \quad (4)$$

де A та A_0 – модулі зміцнення матеріалу після протягування (дроту після переходу волочіння) та в стані постачання відповідно, МПа; n, n_0 – показники деформаційного зміцнення матеріалу після волочіння та в стані постачання відповідно; k, a – коефіцієнти.

Кінцева феноменологічна модель опису кривої зміцнення після кожного проходу через волоку:

$$\sigma_i = A_0 \cdot \exp(k \cdot \ln \mu) \cdot e_i^{n_\infty + (n_0 - n_\infty) \cdot a^{\ln \mu}}, \quad (6)$$

Величини стандартних механічних характеристик визначатимуться через (6), зокрема відносне видовження після розриву визначиться за величиною n, а границя міцності – за величинами n і A [3]:

$$\sigma_в = A \cdot \exp(-n) \cdot n^n, \quad (7)$$

$$\sigma_{0,2} = A \cdot 0,002^n, \quad (8)$$

$$\delta = [\exp(n) - 1] \cdot 100\%. \quad (9)$$

На рис. 1 наведено залежність коефіцієнтів n і A в залежності від інтегральної деформації витягування. Як видно, коефіцієнт n прямує асимптотично до константи з невеликими значеннями, що наближаються до нуля, тобто матеріал набуває властивостей ідеально пластичного матеріалу. Втім, при цьому пластичність металу майже вичерпана – використаний ресурс пластичності наближається до одиниці.

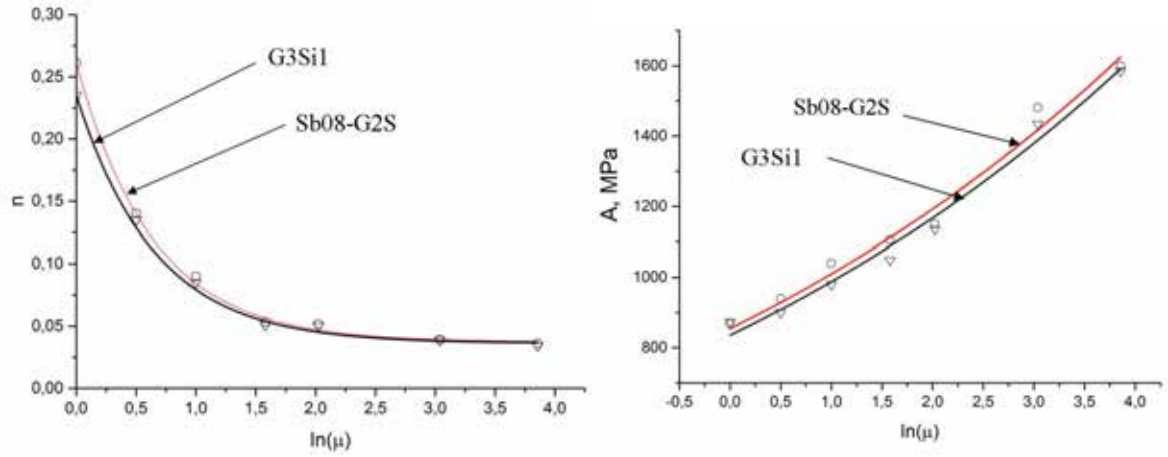


Рис. 1 – Зміна коефіцієнтів n і A в залежності від інтегральної деформації витягування

Представлення залежностей в вигляді апроксимацій (3)–(6) може набути практичного значення не тільки для маловуглецевих сталей типу Св-08Г2С та G3Si1, але й для інших марок сталей, оскільки в них входять коефіцієнти початкової кривої зміцнення для катанки в стані постачання, а закон зміцнення більшості металів відповідає степеневому. Зручним є також те, що в залежностях є лише по одному невідомому коефіцієнту k та a, які не можливо однозначно задати без випробовувань зразків

дроту після волочіння. В першому наближенні можна припустити, що ці коефіцієнти не суттєво залежатимуть від параметрів процесу та властивостей матеріалу, що дасть змогу скористатись ними для передбачення механічних властивостей і побудові феноменологічної математичної моделі поведінки металу в процесі волочіння.

Для уточнення відповідних моделей варто провести постановочні експерименти на кожній з марок сталей, які підлягають технологічній обробці, знайти k та a для кожної групи. Далі випробувати вихідний матеріал в стані постачання. Розрахунки за формулами (7)–(9) дадуть передбачувані значення характеристик міцності і пластичності і якщо вони не відповідатимуть вимогам стандарту, то необхідно провести операції відпалу, або відмовитись від такої партії металу.

Зауважимо, що отримана феноменологічна модель буде найкраще описувати механічні характеристики для процесу волочіння, який характеризується певними, дослідженими, геометричними та конструктивними параметрами матриці, умовами змащення, швидкістю волочіння, кількістю проходів і т.д., оскільки ці фактори спричиняють вплив на досліджувані величини опору пластичному деформуванню [1, 2].

Висновки

Отримана модель волочіння маловуглецевого зварювального дроту дозволить за результатами випробувань катанки в стані поставки спрогнозувати показники міцності та пластичності зварювального дроту виготовленого за заданим маршрутом. Якщо спрогнозовані показники не будуть відповідати вимогам стандартів, то необхідно провести операції відпалу, або відмовитись від такої партії металу. Можливість прогнозувати механічні властивості дроту після волочіння дозволить зменшити виробництво неякісного дроту та уникнення економічних ризиків на виробництві в зв'язку з виготовленням неякісного продукту. На етапі вхідного контролю сировини отримана модель дозволить скласти раціональний план виробництва дроту різних діаметрів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Перлин И.Л. Теория волочения / И.Л. Перлин, М.З. Ерманок. – М.: Металлургия, 1971. – 448с.

2. Грушко О. В., Слободянюк Ю. О., Ткаченко Р. С. Криві течії катанки марок G3Si1 та Св-08Г2С // Обработка материалов давлением : сб. науч. тр. – Краматорск : ДГМА, – 2016. – № 1 (42). – С. 207-213.

3. Побудова кривої течії матеріалу за границями міцності і текучості / О. В. Грушко, В. А. Огороднiков, М. І. Побережний, М. П. Єленич // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2009. – № 6 (87). – С. 90–93.

Грушко Олександр Володимирович — професор кафедри ОМПМ, доктор технічних наук, професор, Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: grushko1alex@gmail.com.

Hrushko Oleksandr — Prof. of Materials Strength and Applied Mechanics Department, Doctor of Technical Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: grushko1alex@gmail.com .

УДК 531.2

І. Ю. Кириця
В. А. Баранов

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕОРЕМИ ПРО ЗМІНУ КІНЕТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі за допомогою теореми про зміну кінетичної енергії визначено потужність двигуна машини для шліфування льоду та шлях, що пройшла машина до зупинки.
Ключові слова: кінетична енергія, робота, потужність двигуна, машина для шліфування льоду.

Abstract
In this work, using the theorem on the change of kinetic energy, the power of the engine of the machine for grinding ice and the path that passed the car to the stop were determined.
Keywords: kinetic energy, work, engine power, the machine for grinding ice.

Метою роботи є визначення потужності двигуна машини для шліфування льоду та шляху, що пройшла машина до зупинки використовуючи теорему про зміну кінетичної енергії (рис. 1).

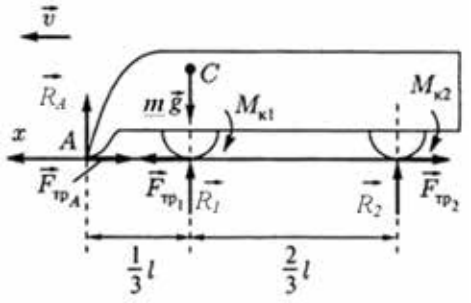


Рисунок 1 – Машина для шліфування льоду з прикладеними до неї силами

Машина масою m для шліфування льоду рухається прямолінійно по горизонтальній площині катка зі швидкістю v. Положення центра мас C вказано на рис. 1. Обчислити потужність двигуна машини, що передається на осі коліс та визначити шлях, що пройде машина до зупинки, якщо $f_к$ – коефіцієнт тертя кочення між колесами машини та льодом, а f – коефіцієнт тертя ковзання між шліфуючою кромкою A та льодом. Масою коліс радіусу r, що котяться без ковзання, знехтувати.

При розв'язанні подібних задач в розділі динаміка системи [1 – 4] використовується теорема про зміну кінетичної енергії:

$$T - T_0 = \sum A^E + \sum A^i , \tag{1}$$

де T і T_0 – кінетична енергія системи в кінцевому та початковому положеннях відповідно;

$\sum A^E, \sum A^i$ – сума робіт від зовнішніх та внутрішніх сил системи відповідно.

$$T = 0, \tag{2}$$

оскільки в момент зупинки $v = 0$.

$$\sum \mathrm{A}^{\mathrm{i}} = 0, \tag{3}$$

при розв'язанні задачі будемо вважати, що тіла абсолютно тверді, а, як відомо, сума робіт від внутрішніх сил абсолютно твердого тіла на будь-якому його переміщенні дорівнює нулю.

Тоді

$$-T_0 = \sum A^E . \tag{4}$$

Колеса котяться без ковзання, тому в точках їх дотику з поверхнею знаходяться миттєві центри швидкостей. Так як масою коліс можна знехтувати, а машина рухається поступально

$$T_0 = \frac{mv^2}{2}. \quad (5)$$

Із зовнішніх сил роботу виконують лише сила тертя ковзання в опорі ***A*** і моменти тертя кочення коліс:

$$\sum A^E = -F_{\text{тр}}s - 2M_{k1}\varphi - 2M_{k2}\varphi = -fR_As - 2\left(f_kR_1 + f_kR_2\right)\varphi = -fR_As - 2f_k(R_1 + R_2)\frac{s}{r}. \quad (6)$$

При визначенні нормальних реакцій R_A , R_1 і R_2 скористаємось рівняннями рівноваги статики:

$$\sum M_D = 0;\ \ mg\frac{2}{3}l - R_A\left(\frac{1}{3}l + \frac{2}{3}l\right) = 0. \quad (7)$$

$$\sum F_y = 0;\ \ R_A - mg + R_2 = 0. \quad (8)$$

З рівняння (7):

$$R_A = \frac{mg\frac{2}{3}l}{l} = \frac{2}{3}mg. \quad (9)$$

З рівняння (8):

$$R_2 = mg - R_A = mg - \frac{2}{3}mg = \frac{1}{3}mg. \quad (10)$$

Так як машина служить для шліфування льоду, то її призначення в тому, щоб якомога сильніше притиснути скребок ***A***, тоді $R_1 \to 0$.

Тому (9) і (10) → (6)

$$\sum A^E = -f \cdot \frac{2}{3}mgs - 2f_k \cdot \frac{1}{3}mg\frac{s}{r} = -mgs\left(\frac{2}{3}f + \frac{2}{3}\frac{f_k}{r}\right). \quad (11)$$

Підставивши всі знайдені вирази в теорему про зміну кінетичної енергії, тобто (5) і (11) → (4), отримаємо:

$$-\frac{mv^2}{2} = -mgs\left(\frac{2}{3}f + \frac{2}{3}\frac{f_k}{r}\right). \quad (12)$$

Із цього рівняння знаходимо шлях ***s***, який буде пройдено машиною для шліфування льоду до зупинки:

$$s = \frac{v^2}{\frac{g}{3}\left(f + \frac{f_k}{r}\right)}. \quad (13)$$

Потужність двигуна машини, що передається на осі коліс:

$$N = M_{k2} \cdot \omega + F_{\text{трА}} \cdot v = (f_k \cdot R_2)\frac{v}{r} + f \cdot R_A \cdot v = \left(f_k \cdot \frac{1}{3}mg\right)\frac{v}{r} + f \cdot \frac{2}{3}mgv = \frac{mg}{3}v\left(\frac{f_k}{r} + 2f\right). \quad (14)$$

Висновки

В даній роботі за допомогою теореми про зміну кінетичної енергії визначено шлях, який пройшла машина для шліфування льоду до зупинки. З формули (13) видно, що шлях прямо пропорційний квадрату швидкості. Також обчислено потужність двигуна машини для шліфування льоду, що передається на осі коліс за формулою (14).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Теоретична механіка: [підруч. для студ. вищ. навч. техн. закл.] / [Зінько Я. А., Ванькович Т.-Н. М., Векерик В. І. та ін.]; за ред. І. В. Кузьо; худож.-оформлювач В. М. Карасик. – Х. : Фоліо, 2017. – 780 с.
2. Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. т.1. Статика и кинематика / Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С. – [8-е изд. перер.]. – М. : Наука, 1984. – 504 с.
3. Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. т.2. Динамика / Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С. – [2-е изд. испр.]. – М. : Наука, 1964. – 664 с.
4. Мещерский И. В. Сборник задач по теоретической механике: [учебн. пос. – 35-е изд, перер.]. М. : Наука, 1981. – 480 с.

Кириця Інна Юріївна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри опору матеріалів та прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет, e-mail slk-vin@ukr.net, тел. +380679843705

Баранов Владислав Анатолійович – студент групи ТТ-17б, Факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Kyrytsya Inna Y. – PhD, Assistant Professor of Materials Resistance and Applied Mechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail slk-vin@ukr.net, tel. +380679843705.

Baranov Vladyslav A. – student gr. 1TT-17b, Department of Machine-building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 531.2

І. Ю. Кириця
Ю. В. Мельничук

ЗАСТОСУВАННЯ ОСНОВНИХ ЗАКОНІВ ДИНАМІКИ ДО ДОСЛІДЖЕННЯ РУХУ ТІЛА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі використовуючи основні закони динаміки визначено величину середнього тиску порохових газів на снаряд, що проходить всередині ствола гармати та час руху даного снаряду в стволі гармати.
Ключові слова: снаряд, середній тиск, закони динаміки.

Abstract
In this work, using the basic laws of dynamics, the value of the average pressure of the powder gases on the shell passing through the gun barrel and the movement time of the projectile in the barrel of the gun are determined.
Keywords: the shell, the average pressure, dynamics laws.

Метою роботи є визначення величини середнього тиску порохових газів на снаряд (*Fcp*), що проходить всередині ствола гармати та часу руху даного снаряду в стволі гармати використовуючи основні закони динаміки (рис. 1).

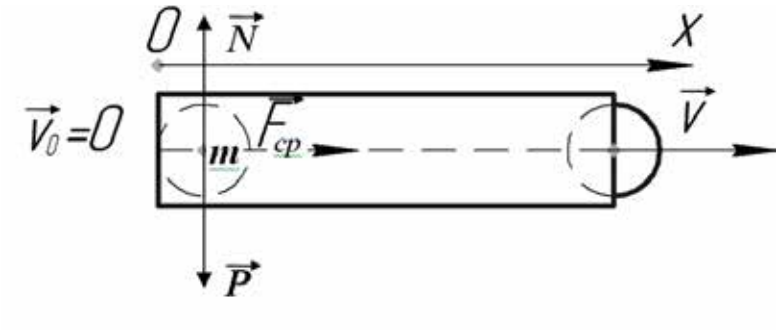


Рисунок 1 – Ствол гармати зі снарядом, до якого прикладені сили

При вистрілі з гармати снаряд вилітає з горизонтальною швидкістю 570 м/с. Маса снаряду 6 кг. Визначити величину середнього тиску порохових газів, якщо снаряд проходить в середині ствола гармати 2м? Скільки часу рухається снаряд в стволі гармати, якщо тиск газів вважати сталим?

При розв'язанні подібних задач в розділі динаміка [1 – 4] використовуються основні закони динаміки. Особливу роль відіграє ІІ закон Ньютона (основний закон динаміки):

$$m\vec{a} = \vec{F}. \tag{1}$$

Складемо диференціальне рівняння руху снаряда в проекції на вісь Ох:

$$m\ddot{x} = \sum F_x \tag{2}$$

$$m\ddot{x} = F_{cp} \tag{3}$$

$$\ddot{x} = \frac{F_{cp}}{m} \tag{4}$$

Інтегруємо диференціальне рівняння (4) двічі:

$$\dot{x} = \frac{F_{cp}}{m}t + C_1, \tag{5}$$

$$x = \frac{F_{cp}}{m}\frac{t^2}{2} + C_1 t + C_2. \tag{6}$$

Визначаємо сталі інтегрування, використовуючи початкові умови:

$$\text{При } t = 0;\ \dot{x} = 0;\ x = 0\,,$$

тоді C_1=0, C_2=0.

$$\dot{x} = \frac{F_{cp}}{m}t, \tag{7}$$

$$x = \frac{F_{cp}}{m}\frac{t^2}{2}. \tag{8}$$

$$\text{При } t = \tau;\ x = l = 2 \text{ м};\ \dot{x} = v_1 = 570 \text{ м/с}$$

$$v_1 = \frac{F_{cp}}{m}\tau \tag{9}$$

$$l = \frac{F_{cp}}{m}\frac{\tau^2}{2} \tag{10}$$

З (9) формули:

$$F_{cp} = \frac{mv_1}{\tau}\,. \tag{11}$$

(11) → (10)

$$l = \frac{mv_1}{m\tau}\frac{\tau^2}{2} = \frac{v_1\tau}{2} \tag{12}$$

З (12) формули:

$$\tau = \frac{2l}{v_1} = \frac{2\cdot 2}{570} = 0.007 \text{ (с)}. \tag{13}$$

Тоді

$$F_{cp} = \frac{mv_1}{\tau} = \frac{6 \cdot 570}{0.007} = 487350\ (H) \approx 487{,}6(\text{кН})$$

Середній тиск порохових газів на снаряд можна також визначити використовуючи теорему про зміну кінетичної енергії:

$$T - T_0 = \sum A^E + \sum A^i\,, \tag{14}$$

де T і T_0 – кінетична енергія тіла в кінцевому та початковому положеннях відповідно;

$\sum A^E, \sum A^i$ – сума робіт від зовнішніх та внутрішніх сил відповідно.

$$T_0 = 0, \tag{15}$$

оскільки в початковий момент $\boldsymbol{v_0 = 0}$.

$$\sum \mathrm{A^i} = 0, \tag{16}$$

при розв'язанні задачі будемо вважати, що тіло абсолютно тверде, а як відомо, сума робіт від внутрішніх сил абсолютно твердого тіла на будь-якому його переміщенні дорівнює нулю.

Тоді

$$T = \sum A^E\,. \tag{17}$$

Так як снаряд рухається поступально:

$$T = \frac{mv_1{}^2}{2}\,. \tag{18}$$

Визначимо роботу від зовнішніх сил

$$\sum A^E = A(P) + A(N) + A\left(F_{cp}\right) \tag{19}$$

$$A(P) = P \cdot l \cdot \cos 90^o = 0 \tag{20}$$

$$A(N) = N \cdot l \cdot \cos 90^o = 0 \tag{21}$$

$$A\left(F_{cp}\right) = F_{cp} \cdot l \cdot \cos 0^o = F_{cp} \cdot l \tag{22}$$

(20), (21), (22) → (19)

Із зовнішніх сил роботу виконує лише сила *Fcp*

$$\sum A^E = A\left(F_{cp}\right) = F_{cp} \cdot l \tag{23}$$

(18), (23) → (17)

$$\frac{mv_1^2}{2} = F_{cp} \cdot l, \tag{24}$$

звідки

$$F_{cp} = \frac{mv_1^2}{2l}. \qquad (25)$$

Висновки

В даній роботі за допомогою основних законів та теорем динаміки визначено час руху снаряду в стволі гармати (формула (13)) та обчислено величину середнього тиску порохових газів на снаряд всередині ствола (формули (11) та (25)). З формул (11) та (25) видно, що чим більша маса снаряду, ти більше величина середнього тиску порохових газів на снаряд.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Теоретична механіка: [підруч. для студ. вищ. навч. техн. закл.] / [Зінько Я. А., Ванькович Т.-Н. М., Векерик В. І. та ін.]; за ред. І. В. Кузьо; худож.-оформлювач В. М. Карасик. – Х. : Фоліо, 2017. – 780 с.
2. Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. т.1. Статика и кинематика / Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С. – [8-е изд. перер.]. – М. : Наука, 1984. – 504 с.
3. Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. т.2. Динамика / Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С. – [2-е изд. испр.]. – М. : Наука, 1964. – 664 с.
4. Мещерский И. В. Сборник задач по теоретической механике: [учебн. пос. – 35-е изд, перер.]. М. : Наука, 1981. – 480 с.

Кириця Інна Юріївна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри опору матеріалів та прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет, e-mail slk-vin@ukr.net, тел. +380679843705

Мельничук Юлія Вікторівна – студентка групи ТТ-17б, Факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Kyrytsya Inna Y. – PhD, Assistant Professor of Materials Resistance and Applied Mechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail slk-vin@ukr.net, tel. +380679843705.

Melnichuk Yuliya V. – student gr. 1TT-17b, Department of Machine-building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.7.014

І. Ю. Кириця

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ ДЕФОРМУВАННЯ ТА КОЕФІЦІЄНТУ ОПОРУ СЕРЕДОВИЩА БРОНЬОВАНИХ СТАЛЕЙ ПРИ УДАРНОМУ НАВАНТАЖЕНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі запропоновано феноменологічний підхід, який дозволяє оцінити енергетичні затрати, пов'язані з проникненням твердого індентора в броньовані сталі. Отримані залежності дозволяють розрахувати масу індентора, час проходження його в середовищі, енергію деформування та коефіцієнт опору середовища.

Ключові слова: броньована сталь, енергія деформування, коефіцієнт опору середовища.

Abstract

In this work, a phenomenological approach is proposed, that allows us to estimate the energy costs associated with the penetration of a solid indenter into armored steel. The obtained dependences allow us to calculate the weight of the indenter, the time it passes through the medium, energy of deformation and the coefficient of resistance of the medium.

Keywords: armored steel, energy of deformation, the coefficient of resistance of the medium.

Метою роботи є отримання залежностей, які дозволять розрахувати масу індентора (кулі, снаряду) та час проходження його в середовищі, а також, на основі феноменологічної теорії деформуємості, визначення енергії деформування та коефіцієнту опору середовища броньованих сталей при ударному навантажені.

При експлуатації броньованих сталей, з яких виготовляють бронежилети, броньові пластини для бронетехніки, виникає необхідність оцінки їх якості та їх деформаційної здатності поглинати енергію при проникненні індентора.

В даній роботі пропонується, на прикладі задачі про проникнення індентора (кулі, снаряду) в броньовану сталь товщиною h (рис. 1), що змінює свою швидкість від υ_0 до υ_1 та із урахуванням сили опору, яка пропорційна швидкості ($R = k\dot{x}$), визначити:

1) масу індентора (кулі, снаряду);
2) час руху індентора (кулі, снаряду) в сталі;
3) енергію, що затрачена на проникнення індентора в броньовану сталь;
4) коефіцієнт опору середовища броньованих сталей (k).

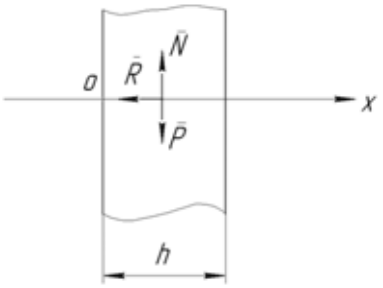


Рисунок 1 – Розрахункова схема

Використовуючи основний закон динаміки [1]

$$m\vec{a} = \vec{F}, \qquad (1)$$

та особливості інтегрування диференціальних рівнянь, нами отримані залежності, які дозволяють визначити:

– масу індентора (кулі, снаряду)

$$m = \frac{h \cdot k}{(v_0 - v_1)}; \quad (2)$$

– час руху індентора (кулі, снаряду) в броньованій сталі

$$\tau = \frac{h}{(v_0 - v_1)} \ln \frac{v_0}{v_1}. \quad (3)$$

На основі феноменологічної теорії деформуємості та прийомів наведених в роботах Огороднікова В. А. [2, 3] та Деля Г. Д. [4], враховуючи фізико-механічні характеристики броньованих сталей та кінематичні характеристики індентора (кулі, снаряду) представлених в роботі [5], отримані залежності для визначення:

– енергії, що затрачена на проникнення індентора (кулі, снаряду) в броньовану сталь

$$W_{def} = W_{num} \frac{\pi d_i^2}{4} h_i, \quad (4)$$

де W_{num} – питома потенціальна енергія деформування;

d_i – поточний діаметр пластичої хвилі;

h_i – поточна товщина броньованої сталі;

– коефіцієнту опору середовища броньованих сталей

$$k = \frac{W_{def}}{h_i \dot{x}} = \frac{W_{def}}{h_i v_{def}}, \quad (5)$$

де v_{def} – швидкість проходження індентора (кулі, снаряду) в середовищі, що зміцнюється

$$v_{def} = v_0 \exp\left(\frac{h_i}{h_0} \ln \frac{v_0}{v_1}\right). \quad (6)$$

Висновки

В даній роботі, на основі феноменологічної теорії деформуємості та принципів розв'язання задач з динаміки, отримані залежності, які дозволяють визначити: масу індентора (кулі, снаряду), час руху індентора (кулі, снаряду) в середовищі; енергію, що затрачена на проникнення індентора в броньовану сталь; коефіцієнт опору середовища броньованих сталей (k).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Теоретична механіка: [підруч. для студ. вищ. навч. техн. закл.] / [Зінько Я. А., Ванькович Т.-Н. М., Векерик В. І. та ін.]; за ред. І. В. Кузьо; худож.-оформлювач В. М. Карасик. – Х. : Фоліо, 2017. – 780 с.
2. Огородников В. А. Энергия. Деформации. Разрушение (задачи автотехнической экспертизы): [монография] / Огородников В. А., Киселев В. Б., Сивак И. О. – В. : УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2005. – 204 с.
3. Огородников В.А. Оценка деформируемости металлов при обработке давлением / Огородников В. А. – К.: Вища школа. Головное изд – во, 1983. – 175 с.
4. Дель Г.Д. Технологическая механика / Дель Г.Д. – М.: Машиностроение, 1978. – 174 с.
5. Частные вопросы конечной баллистики / Григорян В. А., Белобородько А.Н., Дорохов Н.С. и др. – М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. – 591 с.: ил. – ISBN 5-7038-2798-1.

Кириця Інна Юріївна **–** кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри опору матеріалів та прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет, e-mail slk-vin@ukr.net, тел. +380679843705

Kyrytsya Inna Y. – PhD, Assistant Professor of Materials Resistance and Applied Mechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail slk-vin@ukr.net, tel. +380679843705.

УДК 621.77

О.В. Грушко[1]
Ю.О. Слободянюк[2]

ДІАГРАМИ ПЛАСТИЧНОСТІ МАЛОВУГЛЕЦЕВИХ СТАЛЕЙ ТИПУ G3SI1 ТА СВ-08Г2С

[1] Вінницький національний технічний університет;
[2] ПАТ «ПлазмаТек»

Анотація

Побудовано діаграми пластичності маловуглецевих сталей типу G3Si1 та Св-08Г2С, які використовуються для виробництва зварювального дроту. Використання побудованих діаграм пластичності дозволить раціонально спроектувати технологічний процес виробництва дроту та уникнути небажаних ризиків виготовлення неякісної продукції.

Ключові слова: діаграма пластичності, граничні деформації, пластичність, показник напруженного стану.

Abstract

The plasticity diagrams of G3Si1 and Sv-08G2S low-carbon steels, which are used for the production of welding wire, were constructed. The use of built diagrams of plasticity will allow rational design of the technological process of wire production and avoid unwanted risks of manufacturing poor quality products.

Keywords: diagram of plasticity, boundary deformation, plasticity, index of a stressed state.

Вступ

Основним процесом виробництва дроту марок G3Si1 та Св-08Г2С є процес волочіння із катанки діаметром 6,5 або 5,5мм до необхідного діаметру 1,6, 1,2, 1,0 або 0,8мм, який є часто неможливим без операції проміжного відпалу. Сьогодні є актуальним проектування технологічного процесу виробництва дроту без операцій проміжного відпалу, використовуючи при цьому максимальний ресурс пластичності. Так розрахунок технологічного процесу виробництва дроту доцільно проводити на межі технологічних відмов, простоїв обладнання та високої ймовірності виникнення неякісної продукції – тут виникає потреба у використанні діаграми пластичності матеріалів[1], що дозволить значно скоротити деякі операції (наприклад, відпал) та збільшити продуктивність.

Детально про діаграму пластичності для різних матеріалів і методику його створення описано у роботах [2,3]. Але інформація про діаграми пластичності матеріалів G3Si1 та Св-08Г2С відсутня.

Метою роботи є побудова діаграм пластичності маловуглецевих сталей типу G3Si1 та Св-08Г2С.

Результати дослідження

Під діаграмою пластичності розуміють залежність пластичності матеріалу від показника напруженого стану. Для побудови діаграми пластичності та її подальшої апроксимації було проведено наступні види випробувань на розтяг, стиск та кручення та проведено відповідні розрахунки граничних дефорамацій за методикою роботи [3]. Результати необхідних розрахунків для побудови діаграми пластичності наведено у табл.1

Таблиця 1 – Значення експериментальних даних для побудови діаграми пластичності

Марка матеріалу	Значення граничних деформацій			Коефіцієнти чутливості	
	$e_P(\eta=-1)$	$e_P(\eta=0)$	$e_P(\eta=1)$	λ_1	λ_2
G3Si1	2,102	0,425	0,27	0,454	1,599
Св-08Г2С	1,696	0,27	0,254	0,061	1,838

Значний внесок у апроксимації діаграми пластичності зробили Г.Д. Дель [4] та В.А. Огородніков

[3]. Діаграму пластичності матеріалів G3Si1 та Св-08Г2С в області зміни показника напруженого стану *-2≤η≤0* було апроксимовано за Г.Д. Делем [4]:

$$e_p = \frac{e_{p-1} e_{p0} \exp(-\eta)}{e_{p-1} + \eta\left[e_{p-1} - 2,72 e_{p0} \right]}, \tag{1}$$

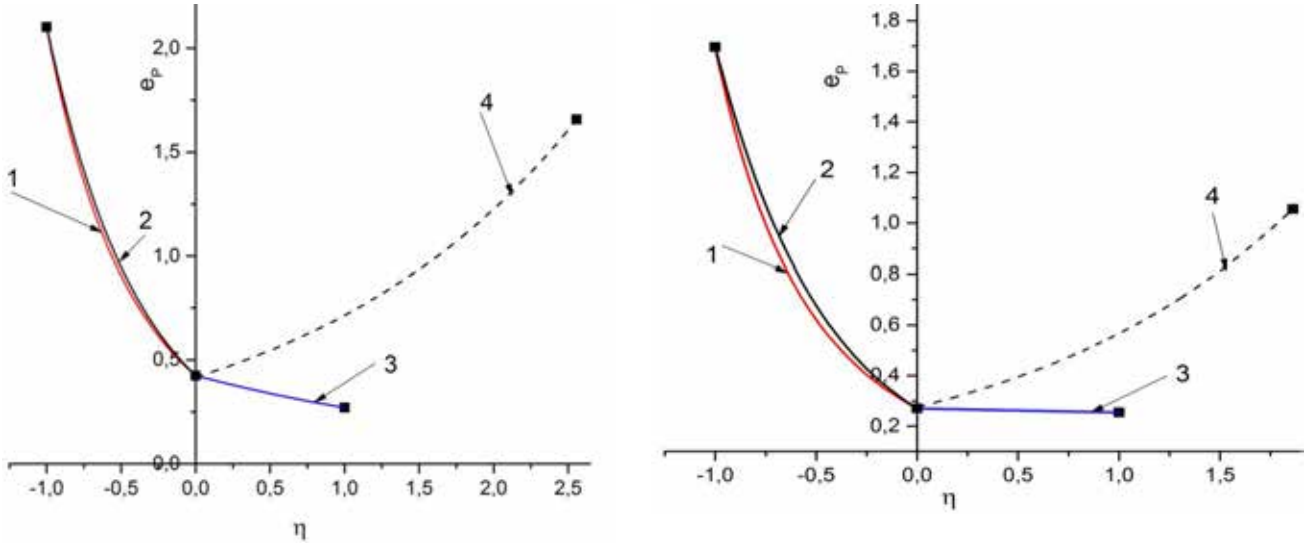
де e_{p-1} – пластичність металу при одноосьовому стиску та e_{p0} – пластичність металу при крученні.

Апроксимація за В.А. Огородніковим [3]:

$$e_p = e_{p0} \exp(-\lambda_{1,2}\eta), \tag{2}$$

де $\lambda_{1,2}$ – чутливість пластичності металу до зміни схеми напруженого стану (λ_1 при $0 \le \eta \le 2$ і λ_2 при $-2 \le \eta \le 0$) . Значення розрахованих коефіцієнтів чутливості наведено у табл.1

Також було розраховано показник напруженого стану за Бриджменом при розтягу, граничну деформацію за методикою роботи [5] та результати розрахунку представлено на рис. 1. Побудовані діаграми пластичності матеріалів G3Si1 та Св-08Г2С та відповідні апроксимації представлено на рис. 1.



а) б)

Рис.1 – Діаграма пластичності матеріалів: а) G3Si1, б) Св-08Г2С (1 – апроксимація за (1), 2,3 – за (1) та 4 –[5])

Як свідчать рис.1 пластичність матеріалів G3Si1 та Св-08Г2С добре описується функціями (1) та (2) у від'ємній області показника напруженого стану η та у додатній області за (2). Але у додатній області показника η при розрахунку за формулою Бріджмена при розтягу спостерігається немонотонність залежності пластичності від η. Тобто функція, що описує пластичність при даних значеннях є немонотонною, що в свою чергу несе за собою невизначеність при апроксимації.

Висновки

Побудовані діаграми пластичності матеріалів G3Si1 та Св-08Г2С добре апроксимуються у від'ємній області степеневими функціями. У додатній області показника напруженого стану η, що був розрахований за формулою Бріджмена спостерігається немонотонність залежності пластичності від η. Це в свою чергу призводить до невизначеності при апроксимації.

Катанка марок G3Si1 та Св-08Г2С в умовах всебічного стиску (від'ємна область діаграми пластичності) проявляє хорошу здатність до пластичної деформації, що дозволяє її переробляти до великих значень накопиченої пластичної деформації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грушко О. В. Феноменологічні аспекти створення карт матеріалів для процесів холодного пластичного деформування / О. В. Грушко // Обработка материалов давлением : сб. науч. тр. – Краматорск : ДГМА, 2013. – № 1 (34). – С. 85–95. – ISSN 2076-2151.

2. Параметры модели, формирующей карту материала в процессах обработки давлением / В.А. Огородников, Л.И. Алиева, В.М. Кожушаный, И.А. Деревенько // // Обработка материалов давлением: сб. науч. тр. – Краматорск: ДГМА, 2011. – №1(26). – С. 91-98. – ISSN 2076-2151.

3. Огородников В. А. Деформируемость и разрушение металлов при пластическом формоизменении / В. А. Огородников. – К. : УМК ВО, 1989. – 152 с.

4. Дель Г. Д. Технологическая механика / Г. Д. Дель. – М. : Машиностроение, 1978. – 174 с.

5. Бриджмен П. Исследование больших пластических деформаций и разрыва / П. Бриджмен. – М.: Наука, 1955. – 444 с.

Грушко Олександр Володимирович – д.т.н., проф., професор кафедри опору матеріалів та прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: grushko1alex@gmail.com.

Слободянюк Юлія Олегівна – інженер-технолог, ПАТ «ПлазмаТек», м.Вінниця, e-mail: juliya_slobodyanyuk@mail.ru

Grushko Olexandr V. - Dr. Sc., Professor of materials resistance and applied mechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: grushko1alex@gmail.com.

Slobodyanyuk Yuliya O. – processing engineer, PJSC PlasmaTec, Vinnitsa, e-mail: juliya_slobodyanyuk@mail.ru.

UDC 621.313, 624.014

Tetyana F. Arkhipova

A THEORY OF THE MAXIMUM STATES IS IN TASKS OF STRENGHS OF MATERIALS

Vinnitsa National Technical University

Анотація

Розроблено розрахунковий апарат для оцінки ресурсу пластичності попередньо деформованих листових заготовок. Модель руйнування дозволила при відомих механічних характеристиках заготовок оцінити характеристики пластичності при будь-якому напруженому стані. Показано задовільну збіжність розрахункових та експериментальних даних.

Ключові слова: обробка тиском, пластичність, технологічна спадковість, тензор руйнувань, використаний ресурс пластичності.

Abstract

A calculation method is worked out for the prediction of resource of plasticity of the preliminary deformed sheet metal. The model of destruction allowed at the known mechanical descriptions of purveyances to estimate descriptions of plasticity at any tense state. It is shown satisfactory convergence of calculation and experimental data.

Keywords: treatment, plasticity, technological inheritance, tensor of failure, used resource of plasticity, pressure strength, deformation.

After the different operations of treatment of metals pressure a technological inheritance is formed are remaining tensions, work-hardening, gradient of deformations, remaining plasticity and others. The indicated factors influence in future on the operating internals of wares, what predetermines the task of creation of methodologies of quantitative estimation of the indicated factors. Majority from the enumerated factors to date studied enough [1], however some of them, for example, an estimation of plasticity of the preliminary deformed purveyance still is a thorny and studied not enough problem. The aim of the real work is development of method of estimation of plasticity preliminary deformed. By the measure of plasticity in the moment of destruction of material of purveyance in area of eventual deformations we will accept the intensity of deformations (parameter of Udquist) accumulated on all stages of deformation [1]**:**

$$e_p = \int_0^{\tau_p} \dot{\varepsilon}_u d\tau , \tag{1}$$

where $\dot{\varepsilon}_u$ – intensity of speed of deformation.

Plasticity of metals depends on many factors among that, except nature of material, basic are термомеханические parameters of process: temperature, speed of deformation, type of the tense state, history of deformation, gradient of deformation and many others Dependence of plasticity on the type of the tense state at simple deformation and fixed temperature-speed terms is his mechanical description. The tense state it is accepted to characterize the indexes of the tense state. Index of the tense state according [2] is:

$$\eta = \frac{I_1(T_\sigma)}{\sqrt{3I_2(D_\sigma)}} = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{\sigma_1} , \tag{2}$$

where $I_1(T_\sigma)$ – first invariant of tensor of tensions, σ_1, σ_2, σ_3 – main strains, $I_2(D_\sigma)$ – second invariant of stress deviator or intensity of tensions.

The elementary particle of metallic body goes across from resilient in the plastic state, when intensity of tensions arrives at a value equal to tension of fluidity at the linear plastic tense state. At the plastic state intensity of tensions is constantly equal to tension of fluidity:

$$\sigma_u = \frac{1}{\sqrt{3}} \sqrt{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2} = \sigma_m. \tag{3}$$

If in the condition of plasticity (3), to examine σ_1, σ_2, σ_3 as current positions, that equalization will assume:

$$\frac{1}{\sqrt{3}} \sqrt{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2} = 2\sigma_m^2. \tag{4}$$

If main normal tensions in some element of solid are such, that they determine a point lying on the surface of cylinder, this element will be in the plastic state. Thus, surface, according to equalization (1) is the "maximum surface of flowage" according to the power condition of plasticity. Graphically this cylinder is presented on Fig.

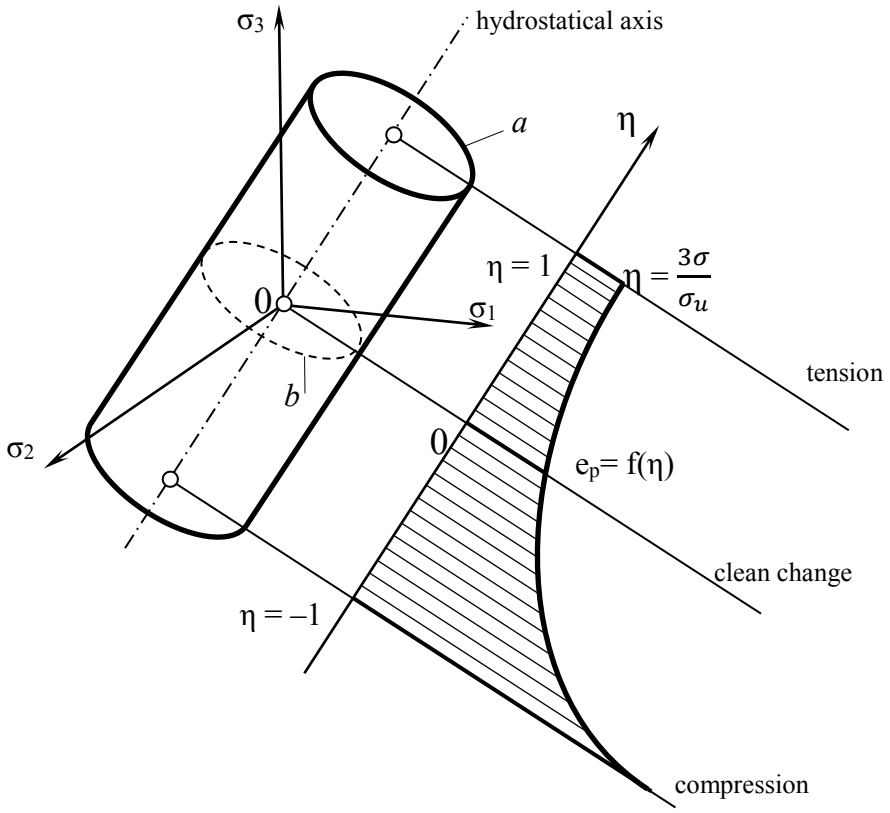


Fig. – Maximum surface of tensions according to the power condition of plasticity

If main normal tensions in the element of body are such, that they determine a point lying into a cylinder, then an element will be in the resilient tense state. Combination of tensions and qualificatory points out of surface of cylinder do not have physical sense. What more tension of fluidity σof т, the anymore and radius of cylinder of r. If deformation is accompanied by work-hardening, σт increases and, consequently, the maximum surface of flowage broadens. Circumferences on the surfaces of cylinder (for example, and, b), got crossing by his planes perpendicular to his axis, are a geometrical place of points qualificatory the maximum tense states, i.e., tense states with an identical ball tensor (by hydrostatical pressure), for that a sum of main normal tensions is a permanent size It follows from that equalization of planes normal to the axis of cylinder is equalization:

$$\sigma_1+\sigma_2+\sigma_3 = P\sqrt{3},$$

where P – length of the normal conducted from beginning of coordinates to this plane.

REFERENCES

1. Огородников В. А. Оценка деформируемости металлов при обработке давлением. – Киев: Вища школа, 1983. – 175 с.
2. Dell H. A Comprehensive Approach for the Prediction of Sheet Metal Failure / H. Dell, H. Geese, G. Obezhover // Materials Processing and Design, Modeling< Simulation and Applications/ Part 1. Numiform 07. American Institute of Physics. – 2007. – P. 165-170.

Архіпова Тетяна Федорвна – канд. техн. наук., доцент кафедри опору матеріалів та прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tfarhipova@gmail.com

Tatiana F. Arhipova − Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Strength of Materials and Applied Mechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tfarhipova@gmail.com

УДК 621.876.112

О. В. Підгорна
О. В. Грушко

РОЗРАХУНОК ЗУСИЛЬ В ЕЛЕМЕНТАХ КОНСТРУКЦІЇ НОЖИЧНОГО СИМЕТРИЧНОГО ПІДЙОМНИКА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано силовий розрахунок конструктивних елементів ножичного підйомника симетричного типу, проведено дослідження оптимального розташування гідроциліндрів за мінімальним зусиллям підйому.

Ключові слова: ножичний механізм, гідроциліндр, оптимізація, силовий розрахунок.

Abstract

The power calculation of structural elements of a scissor lift of symmetric type is executed, the research of optimal arrangement of hydraulic cylinders with the minimum lifting effort is carried out.

Keywords: scissor mechanism, hydraulic cylinder, optimization, power calculation.

Вступ

Ножичний підйомник – це вантажопідйомна машина циклічної дії для вертикального підйому вантажу на платформі. Підйом платформи здійснюється важільним механізмом ножичного підйомника. Для підйому на невелику висоту використовується одна пара ножиць, в інших випадках – дві та більше пар ножиць. За способом передачі зусилля від приводу до ножичного механізму, розрізняють гвинтові і плунжерні (гідравлічні) підйомники. Найбільшого поширення набули гідравлічні ножичні підйомники (рис.1). Установка ножичного підйомника не вимагає суміжної стіни та інших вертикальний несучих конструкцій. Все навантаження передається на дно приямка. Таким чином, завантаження/вивантаження платформи можливе з чотирьох сторін, що відкриває широкі можливості при архітектурних обмеженнях [1]. В практичній реалізації знайшли застосування ножичні підйомники несиметричного типу з точки зору прикладення підйомних зусиль та розташування шарнірних рухомих та нерухомих опор (рис. 1). При розкладанні такого механізму має місце зміщення осьової вертикальної лінії в бік нерухомої опори, що негативно впливає на рівновагу конструкції. Симетричний ножичний підйомник (рис. 2) не має такого недоліку, проте в літературі відсутні аналітичні залежності, що дозволяють виконати та провести силовий аналіз такої конструкції.

Метою роботи є отримання залежностей для силового розрахунку конструкції симетричного ножичного підйомника та визначення оптимального розташування гідроциліндрів за мінімальним зусиллям підйому.



Рис. 1 – Приклади механізмів ножичного підйомника

Основна частина

Для силового розрахунку нами застосовано апарат статики теоретичної механіки [2] із використанням рівнянь рівноваги для всіх елементів ножичного підйомника з n-ю кількістю секцій. В результаті дослідження було аналітично виведено формули для розрахунку реакцій, діючих в усіх шарнірних з'єднаннях механізму:

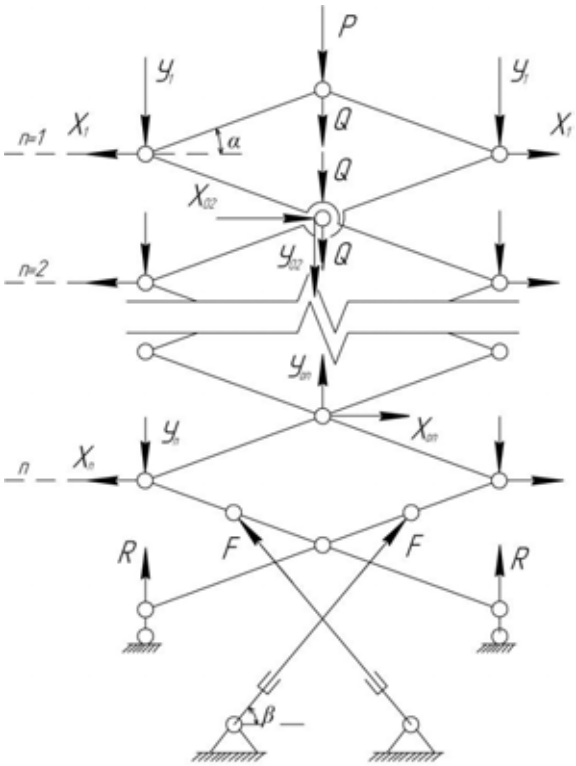


Рис. 2 – Конструктивна схема

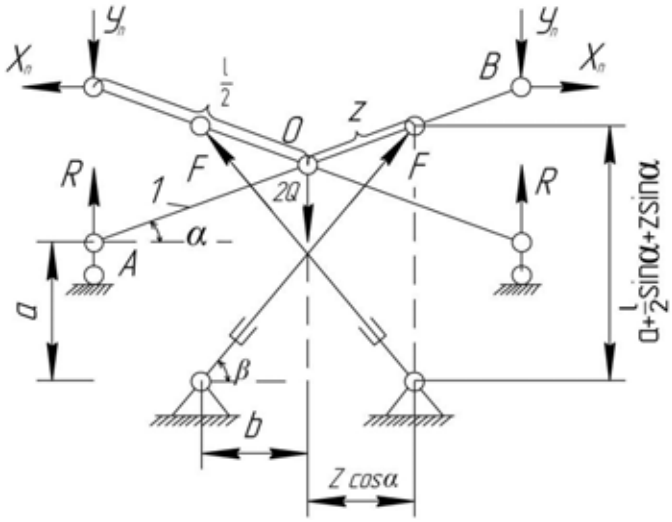


Рис. 3 – Нижня секція

$$_{0n} = 0\,,$$

$$X_{0n} = \frac{1}{tg\alpha}[2\cdot(n-1)\cdot P + (2n^2 - 4n + 3)\cdot Q]\,, \quad (1)$$

$$_{n} = \frac{P}{2} + (n - 0.5)\cdot Q\,, \quad (2)$$

$$X_n = \frac{1}{tg\alpha}[(2n-1)\cdot P + (n^2 - n + 0.5)\cdot Q], \quad (3)$$

$$R = -\frac{L\cdot\ _{n}\sin\beta - 2Q\cdot\sin\beta\cdot z - 2Y_n\sin\beta\cdot z + L\cdot X_n tg\alpha\cdot\sin\beta + 2Qtg\alpha\cdot\cos\beta\cdot z + 2Y_n tg\alpha\cdot\cos\beta\cdot z}{L\cdot\sin\beta + 2\cdot\sin\beta\cdot z - 2\cdot tg\alpha\cdot\cos\beta\cdot z}\,, \quad (4)$$

Знак «–» в формулі (4) означає роботу опори на відрив від нижньої площини.

$$F = \frac{L\cdot Q + 2\cdot L\cdot Y_n + L\cdot X_n\cdot tg\alpha}{L\cdot\sin\beta + 2\cdot\sin\beta\cdot z - 2\cdot tg\alpha\cdot\cos\beta\cdot z}\,, \quad (5)$$

де n – кількість центральних шарнірів над нижньою секцією; P – зовнішнє навантаження; Q – вага важеля; α – кут розкриття підйомника.

Отримані формули дають змогу розрахувати вертикальні та горизонтальні складові реакції, що діють на нижню секцію, які залежать від параметра n. При цьому в результаті розрахунків було з'ясовано, що усі центральні шарніри вільні від вертикальної складової реакції Y_{0n} (рис.2).

Розглядаючи нижню секцію (рис.3) даної конструкції встановлено залежність кута β від відстані z:

$$\mathrm{tg}\beta = \frac{a+\frac{l}{2}+z\cdot\sin\alpha}{b+z\cdot\cos\alpha}, \tag{6}$$

де a, b – відповідно вертикальна та горизонтальна координати від нижньої опори до нижнього шарніра гідроциліндра; z – відстань від центрального шарніру першої пари механізму до верхнього шарніру гідроциліндра.

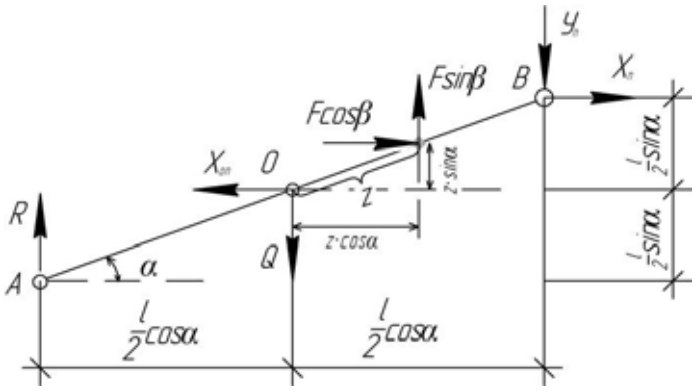


Рис. 4 – Важіль 1 нижньої секції

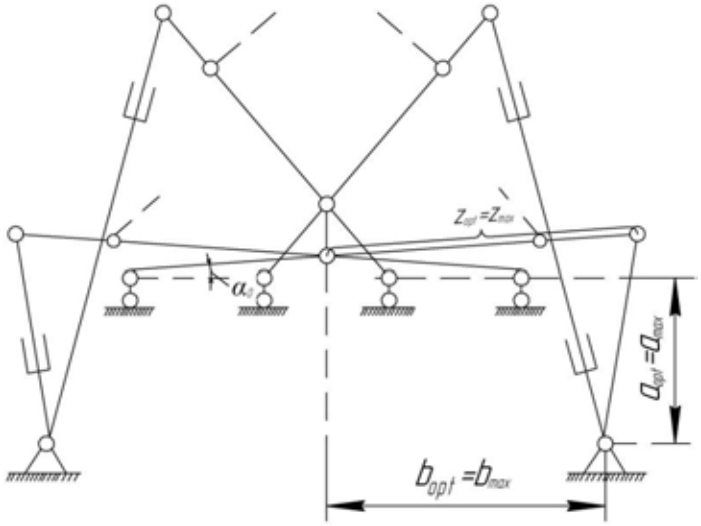


Рис. 5 – Оптимальне розташування шарнірів гідроциліндра

Виконаємо аналіз залежності F для визначення мінімального зусилля підйому залежно від лінійних параметрів a, b та z (рис. 4, 5):

$$\begin{gathered} F(a,b,z) \to \min, \\ \frac{\partial F(a,b,z)}{\partial a} = 0, \quad 0 \le a \le a_{max}. \\ \frac{\partial F(a,b,z)}{\partial b} = 0, \quad b_{min} \le b \le b_{max}. \\ \frac{\partial F(a,b,z)}{\partial z} = 0, \quad 0 \le z \le z_{max}. \end{gathered}$$

В результаті аналізу функції F визначено, що:

$$b_{opt} = b_{min},$$

$$z_{opt} = z_{max},$$

$$a_{opt} = a_{max}.$$

Для прикладу наведемо розрахунок підйомної сили по одному із конструктивних рішень ножичного підйомника: n = 10, P = 35 кН, P_1 = 150 кН, H = 40 м , L = 4.4 м.

При b = 0, z = 0, α_0 = 0.066, отримаємо:

$$F = 2.312 \times 10^3 \text{ кН}.$$

А при b = b_{opt} = -3.13 м , z = z_{opt} = 2.4 м, α_0 = 0.548, маємо:

$$F = 577.198 \text{ кН}.$$

Висновки

Центральні шарніри симетричного ножичного підйомника вільні від вертикальної складової реакції. Оптимальне розташування гідроциліндрів, що з'єднані з нижньою секцією, залежить від лінійних параметрів a, b та z: найменше підйомне зусилля реалізується, коли величини a та z сягають найбільших, а величина b найменшого значень, які визначаються з конструктивних міркувань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ножичні підйомники [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://kievlift.com.ua/ua/nozhichni-pidjomniki/.

2. Павловський М. А. Теоретична механіка / М. А. Павловський. – Київ: Техніка, 2002. – 510 с.

Підгорна Олена Володимирівна — студентка групи БМ-16б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: 2b16b.pidhorna@gmail.com;

Грушко Олександр Володимирович — професор кафедри ОМПМ, доктор технічних наук, професор, Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: grushko1alex@gmail.com

Pidhorna Olena — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: 2b16b.pidhorna@gmail.com;

Hrushko Oleksandr — Prof. of Materials Strength and Applied Mechanics Department, Doctor of Technical Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: grushko1alex@gmail.com .

УДК 621.01.541

Т.І. Молодецька

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ПРИЧИН РУЙНУВАННЯ БУРЯКОРІЗАЛЬНИХ НОЖІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі представлені результати дослідження зносостійкості бурякорізальних ножів в процесі роботи на цукровому виробництві. Показано, що в першу чергу зношування ріжучих кромок ножів відбувається по абразивному механізму.

Ключові слова: *бурякорізальний ніж, зношування, згин, напружено-деформований стан, деформівність.*

Abstract

The process of wear of beeting knife depending on duration of his work in the conditions of operating sugar-house is a research result. It is shown that the wear of workings edges of beeting knife takes a place after an abrasive corrosive mechanism.

Keywords: *beeting knife, wear, bending, stress-strain state, deformability.*

На сьогоднішній день цукор є незамінним харчовою одиницею, не лише як готовий продукт, а також, як напівпродукт в багатьох галузях харчової промисловості: кондитерській, хлібопекарській, консервній та інших. Тому дослідження працездатності технічних складових процесу виготовлення цукру, а саме довговічність бурякорізальних ножів при зрізанні стружки є актуальним і представляє науковий інтерес.

Цукор виготовляється завдяки дуже складному виробництву, де одним із основних елементів є бурякорізальний ніж [1]. Дослідженню проблем зносостійкості бурякорізальних ножів присвячені роботи таких науковців як Рудик А.Є., Фєнь Є.К., Стечишин М.С., Ярмілко І.Г., Явор В.А., Нечитайло В.Н., Васильєв Ю.Ф. Істомін Є.І. Ревуцький В.М., Ткач І.С., та інші. Аналіз їх робіт показав, що від зносостійкості, конструкції та міцності ріжучої кромки ножа залежить якість та кількість цукру [2]. Внаслідок зношування ножів (рис. 1) погіршується якість бурякової стружки, яка починає диспергуватися, тобто стає короткою та пошкодженою (мезга) і тому погано виділяє цукор. Такі ножі підлягають переточуванню. Після заточування ніж повертається у бурякорізальне відділення. Взагалі таких переточок ножа за умов відсутності значних крихких та пластичних пошкоджень можна зробити чотири.

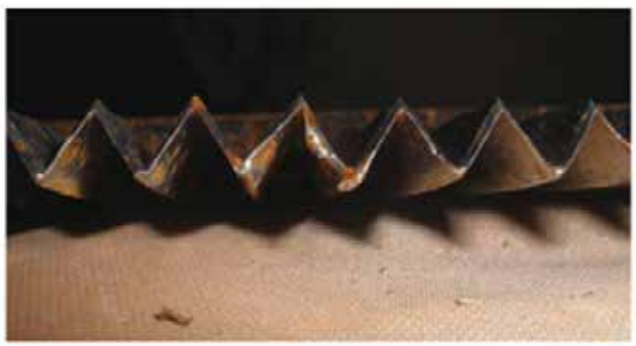


Рис. 1 – Пошкоджений та зношений ніж

Дослідженню підлягали безреберні бурякорізальні ножі типу 1011 ПНП та виконувався експеримент на одному з цукрових заводів Поділля посередині сезону виробництва цукру. Для підвищення точності та достовірності результатів вимірювання, аналіз вимірів виконувався з використанням методів математичної статистики. Встановлено, що в процесі зношування збільшується радіус заокруглення біля вершини різальної крайки та кут загострення α [3].

Під час експерименту нові бурякорізальні ножі встановлювались у ножові рами, а потім через відповідно 2, 4 та 12 годин досліджувався стан різальної частини. Таким чином ми отримали чотири масиви вимірювань: 1-й масив – новий ніж, 2-й масив – ніж після двохгодинної роботи, 3-й масив – ніж після чотирьохгодинної роботи та 4-й масив – ніж після дванадцятигодинної роботи.

Під час проведення експерименту спостерігалось найшвидше зношування ділянки ножа, що знаходяться біля головної різальної вершини ножа та крайок в її околі, де чітко видно зношування леза ножа. Весь період роботи ножів можна поділити на три частини: 1 – період припрацювання з інтенсивним зношуванням гострої частини крайки та формуванням оптимального радіуса заокруглення; 2 – період нормальної роботи з мінімальним зношуванням; 3 – період граничного стану, що характеризується досягненням радіуса заокруглення такого значення, при якому зрізання якісної бурякової стружки стає неможливим. Внаслідок затуплення різальної крайки збільшуються сили різання і тому стружка зминається, подрібнюється.

Механізм зношування ножів вивчався шляхом вимірювання величини зношування після певного періоду експлуатації: нового, 2-ох годинної, 4-ох годинної та 12-ти годинної роботи. З графіків видно (рис.2), що кут загострення зростає (стає тупішим) зі збільшенням тривалості роботи бурякорізального ножа. На графіку спостерігається певна непостійність початкового кута загострення, що можна пояснити похибкою вимірювання та заточування, але для всіх точок на профілі ножа зберігається загальна закономірність.

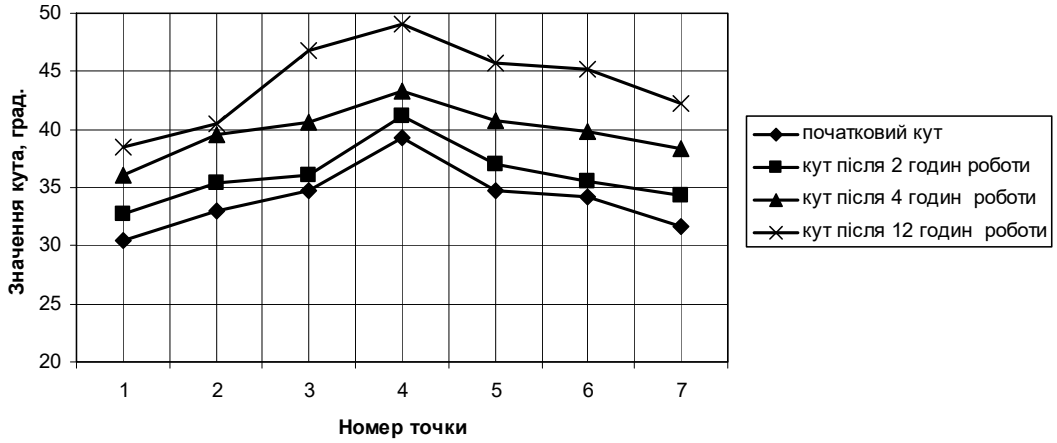


Рис. 2 - Вплив тривалості експлуатації на зміну кута загострення бурякорізального ножа.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технология пищевых производств / Л.П. Ковальская, И.С. Шуб, Г.М. Мелькина и др. / Под ред. Л.П. Ковальской. — М.: Колос, 1997. — 752 с.
2. Фабричнікова І.А. Підвищення зносостійкості ножів для зрізання цукрових буряків у стружку конструктивними та технологічними засобами: автореф. дис. на здоб. ст. канд. техн. наук / І.А. Фабричнікова – Харків, 2013. – 20 с.
3. Savulyak V.I., Molodetska T.I., Savulyak V.V. The wearproofness of beeting knives in saccharine production // Матеріали міжнародної конференції “Tehnomus XV”. –Romaniya: Suceava. –2009. – P. 417–422.
4. Огородников В.А. Оценка деформируемости металлов при обработке давлением / В.А. Огородников. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1983. – 175 с.

Молодецька Тетяна Ігорівна к.т.н., старший викладач, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, molodetska_tanya@ukr.net

Molodetska Tatyana Igorivna, candidate of engineering sciences, senior lecturer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, molodetska_tanya@ukr.net.

УДК 621.7.014

О.В. Грушко[1]
О.В. Гуцалюк[1]
С.Є. Шейкін[2]

ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ОБРОБКА ЗРАЗКІВ З ПОРОШКОВОГО СПЛАВУ НА ОСНОВІ ВОЛЬФРАМУ

[1]Вінницький національний технічний університет
[2]Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля

Анотація

Здійснено аналіз існуючих методів формування порошкових матеріалів, а також проаналізовано особливості впливу вмісту домішок на кінцеві властивості матеріалу. Проведений аналіз дає можливість оцінити сучасний стан проблематики обробки вольфрамових сплавів, а також правильно підібрати хімічний склад сплаву під конкретний виріб.

Ключові слова: Сплав, зміцнення, пластичність, спікання.

Abstract

The analysis of existing methods of formation of powder materials has been carried out, as well as the peculiarities of impurity content on the final properties of the material have been analyzed. The analysis makes it possible to assess the current state of problems of the study of tungsten alloys, as well as to correctly select the chemical composition of the alloy for a particular product.

Keywords: Alloy, strengthening, plasticity, sintering.

Вольфрамовий важкий сплав (ВВС) – це композиційний двохфазний матеріал, в якому частинки вольфраму дисперговані у легкоплавкій пластичній матриці з таких металів, як залізо (Fe), нікель (Ni), кобальт (Co) чи мідь (Cu), або їх сплавів. Серед інших сплавів, сплави на основі вольфраму представляють в деяких випадках практичний інтерес.

С.С. Кипарисов з співавторами [1] вважають що оптимальною температурою спікання є 1500 ºС, швидкість охолодження з температури спікання повиння складати 2500 ºС/хв. За даними Р.В. Мінакової та І.Н. Францевича оптимальна температура спікання становить 1400 ºС, витримка τ = 2,0-4,0 год.; швидкість охолодження з піччю типу ВТ40/400 5 ºС/хв. до температури 800 ºС, потім проштовхування в холодильник печі. Деякі закордонні автори пропонують використовувати метод твердофазного спікання. Але їхній кінцевий продукт мав досить низькі фізико-механічні властивості: Rm > 900 МПа, $\delta \sim 3$ %, що явно недостатньо для здійснення деформаційного зміцнення сплаву.

Виготовлення вольфрамового сплаву спіканням, супроводжується утворенням пор у структурі заготовки. Наявність пор в структурі вольфрамових сплавів має значний вплив на фізико-механічні властивості заготовки. За даними [2], для вольфрамових сплавів при пористості більше 0,5 % погіршуються такі механічні властивості як ударна в'язкість і пластичність, на властивості сплавів типу ВНЗ також впливає співвідношення Ni:Fe. Для зменшення пористості вольфрамових сплавів раціонально використовувати процеси осесиметричного пресування (редукування).

Процес редукування дозволяє отримати зміцнені заготовки малих розмірів. Завдяки силам опору деформуванню, які діють на заготовку в процесі редукування виникають позаконтактні складні ділянки розподілу відносних деформацій по довжині зразка. Особливістю процесу є величина таких ділянок, в яких процес деформування є нестаціонарний. В літературних джерелах відсутні відомості про розрахунок довжини таких ділянок, в тому числі напружено деформований стан .

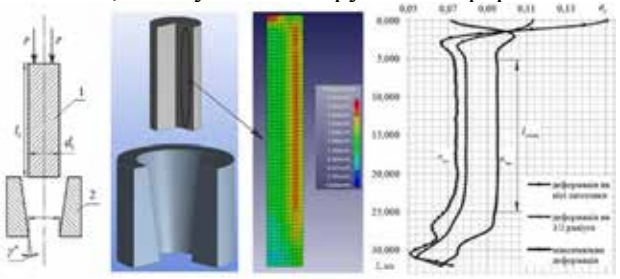


Рисунок 1 – Редукування заготовки

ВИСНОВКИ

Механіка процесу редукування суцільних коротких заготовок в процесах редукування визначається умовами тертя на контактних поверхнях, відносними натягами та величиною коефіцієнта нерівномірності інтенсивності деформацій.

Мінімізація величини коефіцієнта тертя сприяє більш рівномірному деформуванню заготовки по довжині та зменшення величини ділянки не стаціонарності

Отримані раціональні значення кутів нахилу матриці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кипарисов С.С. Исследование структуры и свойств сплавов W-Ni-Fe при термической обработке / С.С. Кипарисов, Л.С. Водопьянова, Ю.А. Эйдук // В сб.: Твердые сплавы и тугоплавкие металлы. Научные труды ВНИИТС, 1976, С. 280 – 287.
2. Liu JX, Li SK, Zhou XQ, Zhang ZH, Zheng HY, Wang YC. Adiabatic shear banding in a tungsten heavy alloy processed by hot-hydrostatic extrusion and hot torsion. Scripta Mater 2008;59:1271–4.
3. Огородников В.А. Оценка деформируемости металлов при обработке давлением / Огородников В.А.; – К.: Вища школа. Головное изд-во, 1983. – 175 с.

Грушко Олександр Володимирович – д.т.н., проф., професор кафедри опору матеріалів та прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: grushko1alex@gmail.com.

Сергій Євгенович Шейкін – д.т.н., відділ 20, Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля Національної академії наук України, м. Київ.

Гуцалюк Олександр Володимирович– інженер кафедри опору матеріалів та прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: oleksandrompm@ukr.net.

Grushko Olexandr V. - Dr. Sc., Professor of materials resistance and applied mechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: grushko1alex@gmail.com.

Sheikin Sergij J. - Dr. Sc., 20 department, Institute of Superhard Materials named after. V.M. Bakul of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv.

Gutsaliuk Olexandr V. - engineer of materials resistance and applied mechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: oleksandrompm@ukr.net .

УДК 621.313, 624.014

В. А. Огороднiков

ТЕХНОЛОГІЧНА СПАДКОВІСТЬ В ОПЕРАЦІЯХ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ ТИСКОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі представлено результати розробки розрахункового апарату для оцінки пластичності, а також ресурсу пластичності попередньо деформованих заготовок. Модель руйнування дозволила при відомих механічних характеристиках заготовок оцінити характеристики пластичності при будь-якому напруженому стані. Методику апробовано на прикладі виготовлення круто зігнутої попередньо заневоленої труби. Показано задовільну сходимість розрахункових та експериментальних даних

Ключові слова: обробка тиском, пластичність, технологична спадковість, тензор руйнувань, використаний ресурс пластичності.

Abstract

The results of development of calculation vehicle are in-process presented for the estimation of plasticity, and also resource of plasticity of the preliminary deformed purveyances. The model of destruction allowed at the known mechanical descriptions of purveyances to estimate descriptions of plasticity at any tense state. Methodology approved on the example of making steeply of arcuated preliminary pipe. It is shown satisfactory сходимість of calculation and experimental data.

***K*eywords**: treatment, plasticity, technological inheritance, tensor of damages, used resource of plasticity.

В процесі виконання певних операцій обробки металів тиском формується технологічна спадковість – залишкові напруження, зміцнення, градієнт деформацій, залишкова пластичність та інші фактори. Вказані фактори впливають в подальшому на експлуатаційні якості виробів, саме це і обумовлює задачу створення методик кількісної оцінки вказаних факторів. Більшість із перелічених факторів достатньо повно досліджено [1], проте деякі з них, як наприклад пластичність попередньо деформованої заготовки досі залишається недостатньо визначеною проблемою. Метою дослідження є розробка методу оцінки пластичності попередньо деформованого металу.

Мірою пластичності на момент руйнування матеріалу заготовки в області кінцевих деформацій приймають накопичену на всіх етапах деформування інтенсивність деформацій (параметр Удквіста):

$$e_p = \int_0^{\tau_p} \dot{\varepsilon}_u d\tau , \qquad (1)$$

де $\dot{\varepsilon}_u$ – інтенсивність швидкостей деформації.

Пластичність металів залежить від багатьох факторів, серед яких, окрім природи матеріалу, основними виступають термомеханічні параметри процесу обробки тиском: температура, швидкість деформації, вид напруженого стану, історія деформування, градієнт деформації тощо. Залежність пластичності від виду напруженого стану при простому деформуванні та фіксованих температурно-швидкісних умовах є його механічною характеристикою. Для її побудови проводять випробування матеріалу при різних напружених станах в умовах простого навантаження, коли компоненти тензора напруження змінюються пропорційно одному параметру. Напружений стан прийнято характеризувати показниками напруженого стану . Показник напруженого стану за Г. А. Смірновим-Аляєвим [2]:

$$\eta = \frac{I_1(T_\sigma)}{\sqrt{3I_2(D_\sigma)}} = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{\sigma_1} , \qquad (2)$$

де $I_1(T_\sigma)$ – перший інваріант тензора напружень, σ_1, σ_2, σ_3 – головні напруження, $I_2(D_\sigma)$ – другий інваріант девіатора напружень або інтенсивність напружень:

$$\sigma_u = \frac{1}{\sqrt{3}}\sqrt{(\sigma_1-\sigma_2)^2+(\sigma_2-\sigma_3)^2+(\sigma_1-\sigma_3)^2} = \sigma_m. \quad (3)$$

Параметр η є зручним при використання діаграм пластичності в координатах $e_p = f(\eta)$, та відповідно складає $\eta = 1$ (одновісне розтягування, η= -1 – одновісне стискання, $\eta = 2$ – двоосне розтягування, η = -2 – двоосне стискання, $\eta = 0$ – чистий зсув).

Якщо в умові пластичності (3) розглядати σ_1, σ_2, σ_3 як поточні координати, то рівняння прийме вид:

$$\frac{1}{\sqrt{3}}\sqrt{(\sigma_1-\sigma_2)^2+(\sigma_2-\sigma_3)^2+(\sigma_3-\sigma_1)^2} = 2\sigma_m^2. \quad (4)$$

Вираз (4) являє собою поверхню циліндра радіусом r, який є необмеженим за довжиною твірної циліндра, вісь якого проходить через початок координат та має однакові напрямі косинуси $\frac{1}{\sqrt{3}}$. до декартових вісей координат

Показник напруженого стану, який відображає вплив третього інваріанту тензора або девіатора напружень за В. А. Огородніковим [3]:

$$\chi = \frac{\sqrt[3]{I_3(T_\sigma)}}{\sqrt{3I_2(D_\sigma)}} = \frac{\sqrt[3]{\sigma_1\sigma_3\sigma_3}}{\sigma_u}$$

або

$$\chi = \frac{\sqrt[3]{I_3(D_\sigma)}}{\sqrt{3I_2(D_\sigma)}} = \frac{\sqrt[3]{S_1S_3S_3}}{\sigma_u},$$

де $S_1 = \sigma_1 - \sigma$, $S_2 = \sigma_2 - \sigma$, $S_3 = \sigma_3 - \sigma$ – головні девіатори тензора напружень,

$\sigma_u = \frac{\sigma_1+\sigma_2+\sigma_3}{3}$ – середнє напруження.

Показники напруженого стану знайшли широке застосування при оцінці використаного ресурсу пластичності заготовок, які піддають деформації в умовах обємного напруженого стану. В цих випадках залежність граничної деформації від показників напруженого стану називають діаграмою пластичності. При цьому вона може бути представленою двовимірною e_p (η) або тривимірною e_p (η,χ) діаграмою. Для випадку дослідження технологічних процесів обробки тиском листових матеріалів руйнування може супроводжуватися відривом або зрізом, інколи спостерігають змішані види руйнування.

Таким чином, залежності $e_p(\eta, \chi, \theta, \beta)$ – це діаграми пластичності, які відображають залежність граничної деформації від показників напруженого стану. Діаграми будують після випробування матеріалів в умовах лінійного або плоского напруженого стану (розтяг, стиск, кручення (зсув)) та інших видів випробування. Розв'язання задачі ґрунтується на тензорному описі накопичених руйнувань [4]. Якщо відома початкова діаграма пластичності, то компоненти тензора руйнувань ψ_x, ψ_{xy}, та накопичена деформація на фініші пластичного деформування, яка визначена в системі декартових координат X, Y, Z, то стає можливим розрахунок діаграми пластичності деформованого метала.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ящерицын П. И. Технологическая наследственность в машиностроении. / Ящерицын П. И., Рыжов Э. В., Аверченков В. И. – Минск. : Наука и техника, 1977. – 256 с.

2. Смирнов-Аляев Г. А. Сопротивление материалов пластическому деформированию / Смирнов-Аляев Г. А. – Л. : Машиностроение, 1988. – 368 с.

3. Огородников В. А. Оценка деформируемости металлов при обработке давлением. – Киев : Вища школа, 1983. – 175 с.

4. Dell H. A Comprehensive Approach for the Prediction of Sheet Metal Failure / H. Dell, H. Geese, G. Obezhover // Materials Processing and Design, Modeling, Simulation and Applications/ Part 1. Numiform 07. American Institute of Physics. – 2007. – P. 165-170.

Огороднiков Вiталiй Антонович – доктор техн. наук., професор, завідувач кафедри опору матеріалів та прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: va.ogorodnikow@gmail.com

Vitaliy Ogorodnikov – Dr. Sci. (Eng.), Professor of the Strength of Materials and Applied Mechanics, Vinnitsia National Technical University, E-mail: va.ogorodnikow@gmail.com

УДК 623

М.І. Побережний

АНАЛІЗ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БРОНЬОВИХ СТАЛЕЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянути фізико-механічні характеристики броньових сталей.

Ключові слова: броньована сталь, міцність, твердість, пластичність.

Abstract

Consider the physical and mechanical characteristics of armored steels..

Keywords: armored steel, strength, hardness, ductility.

Сьогодні найпоширенішим матеріалом, який використовують для захисту від засобів ураження, що мають велику кінетичну енергію (автоматні кулі та кулі з гвинтівки), є металеві чи комбіновані захисні структури, які містять металеві, композиційні чи керамічні бронеелементи. Металева броня як клас охоплює броньовані сталі. Найширше використовують сталеву броню. За її допомогою можна забезпечити захист аж до п'ятого класу за товщини бронеелемента 5,0–6,5 мм, що відповідає поверхневій густині 39–51 кг/м^2 [1, 2]. Більші товщини сталевих бронеелементів недопустимі через їхню надто велику масу.

Броньована сталь є середньовуглецевою (0,3–0,55 % С), середньолегованою сталлю мартенситного класу. Їхніх високих характеристик за міцністю досягають унаслідок термообробки, яка передбачає загартування на мартенсит і низьке відпускання. Під час деформування сталей (прокатування, штампування, кування та ін.) відбувається подрібнення мікроструктури, збільшується густина дислокацій – структура стає однорідніше. Дрібнозернистий матеріал має вищу міцність унаслідок більшої площі меж між зернами, які є природним бар'єром під час руху дислокацій.

Отже, для збільшення міцності сталей потрібно намагатися створювати наддрібнозернисту структуру, насичену дислокаціями. У засобах індивідуального захисту застосовують протикульові броньовані сталі високої твердості, у яких як легувальні елементи можна використовувати хром, нікель, молібден, ванадій, кремній. Складність створення таких сталей зумовлена необхідністю поєднання екстремально високих значень твердості й міцності, які забезпечують опір проникненню кулі, і достатнього рівня пластичності та в'язкості для запобігання крихкому руйнуванню сталевого броньованого елемента..

Кульову стійкість броньованої сталі можна підвищити, збільшивши її твердість. Однак у разі достатньо великої твердості перешкоди з гомогенної вуглецевої броньованої сталі вона стає крихкою і під час обстрілювання навіть звичайними сталевими кулями зазнає ураження за типом пролому чи розколювання. Для того щоб уникнути цього, необхідно зберегти пластичність сталі.

Механізми легування сталей достатньо складні й ґрунтуються на тому, що легувальні елементи змінюють температури поліморфних перетворень заліза, впливають на розчинність вуглецю в аустеніті й на хімічний склад сталей. У разі введення до складу сталей таких легувальних елементів, як манґан і нікель. ГЦК-ґратка аустеніту стає стійкою за кімнатної температури. Відповідні сталі називають аустенічними. Ці сталі мають не тільки високі значення характеристик за міцністю, а й достатньо високу ударну в'язкість і здатність до деформаційного зміцнення. У випадку введення як легувальних елементів хрому, молібдену, вольфраму, ванадію, кремнію тощо температурний інтервал стійкості аустеніту зменшується і, відповідно, зростає температурний інтервал стійкості фериту. Перелічені легувальні елементи сприяють збільшенню межі плинності, границі міцності і твердості сталей.

Під час деформування сталей (прокатування, штампування, кування та ін.) відбувається подрібнення мікроструктури, збільшується густина дислокацій – структура стає однорідніше.

Дрібнозернистий матеріал має вищу міцність унаслідок більшої площі меж між зернами, які є природним бар'єром під час руху дислокацій.

У таблицях 1, 2 і 3 представлені броньові сталі різних виробників[3] .

Таблиця 1 Основні марки броньових сталей Франції

Марка сталі	Хімічний склад	Товщина, мм	Вуглець, вага **%**	σ_B, МПа	Твердість, НВ	Технічні умови
MARS 190	0,30C-1,10Cr-2,0Ni-0,45Mo	2 - 50	≤ 0,30	1100	≤ 388	MIL 12560
		51 - 500	≤ 0,33	900		
MARS 240	0,285C-1,50Cr-1,50Ni-0,30Mo	≤ 38	≤ 0,32	1700	477 - 534	MIL 46100
		38 - 50		1650	450 - 534	
MARS 270	0,35C-0,75Cr-3,10Ni-0,40Mo	< 25	≤ 0,37	2000	534 - 601	MIL 46173
		25 - 75		1700	477 - 534	
MARS 300	0,50C-0,80Si-4,0Ni-0,40Mo	≤ 8	≤ 0,54	2180	578 - 655	

Таблиця 2 - Основні марки броньових сталей Швеції

Марка сталі	Хімічний склад	Товщина, мм	Вуглець, вага **%**	σ_B, МПа	Твердість, НВ	Технічні умови
ARMOX 300 S	0,18C-1,5Mn-0,4Cr-0,65Mo-0,003B	5 - 60	≤ 0,20	900	280 - 340	MIL 12560
ARMOX 400 S				1150	360 - 420	
ARMOX 370 S	0,28-1Mn-0,8Cr-1,1Ni-0,65Mo-0,002B	5 – 12,9	≤ 0,30	1300	390 - 440	MIL 46100
		13 – 22			350 – 400	MIL 12560
		22,1 – 34,9			330 – 380	
		35 – 59,9			300 – 350	
		60 - 80			265 - 315	
ARMOX 500 S	То же	6 – 13	≤ 0,30	1600	480 - 540	MIL 46100
		13,1 - 50			450 - 520	
ARMOX 560 S	0,35-1Mn-1,2Cr-3Ni-0,65Mo-0,002B	6 – 20	≤ 0,38	1850	534 - 601	MIL 46173
ARMOX 600 S	0,45-0,8Mn-0,8Cr-2,5Ni-0,65Mo-,002B	4 – 10	≤ 0,50	2150	570 - 640	

Таблиця 3. Основні марки броньових сталей Росії

Марка сталі	Система легування	Товщина, мм	Вуглець, вага %	$\sigma_в$, МПа	Твердість, НВ	Технічні умови
«2П»	Si-Mn-Mo	4 – 7	≤ 0,29	1550	444 – 514	(MIL 46100)
		8 – 14		1450	388 – 495	
		15 – 22		1400	363 – 495	
«7»	Si-Cr-Ni-Mo	4	≤ 0,24	1550	444 - 514	То же
		5 – 6		1500	429 – 514	
		8 – 13		1450	388 – 495	
		15 – 22		1400	375 – 495	
«77»		8 - 20	≤ 0,37	1900	477 - 532	(MIL 46173)
«88»		8 - 20	≤ 0,42	2000	495 - 540	(MIL 46173)
«44»	Cr-Ni-Mo-V	2 - 15	≤ 0,47	2100	511 - 555	-

Як високотверді крихкі, так і в’язкі пластичні сталі, для яких характерна невисока твердість, мають низьку проти кульову стійкість

Одним із можливих способів підвищення кульової стійкості є створення біметалевої броні з зовнішнім високотвердим шаром і внутрішнім в’язким шаром. Таку броню можна отримати, наприклад, способом зварювання вибухом, пакетним прокатуванням чи ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Григорян В. А. Материалы и защитные структуры для локального и индивидуального бронирования / В. А. Григорян, И. Ф. Кобылкин, В. М. Маринин, Е. Н. Чистяков. – М. : РадиоСофт, 2008. – 406 с.

2. Кобылкин И.Ф. Материалы и структуры легкой бронезащиты : учебник / И. Ф. Кобылкин, В. В. Селиванов. – Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. – 191 с.

3. Броневые стали. – Режим доступу: http://masters.donntu.org/2008/mech/trifonov/library/s12.htm

Побережний Михайло Іванович – науковий співробітник кафедри опору матеріалів та прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email : poberegnym@ukr.net.

Poberegny Mikhail – research associate Department of Strength of Materials and Applied Mechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail:poberegnym@ukr.net.

УДК 531

Гончарук Л.Л.
Антонюк О.Є.
Басістий В.О.

Визначення зусиль в стропах при підйомі залізобетонної плити в момент аварійного обриву двох строп

Антотація: Для залізобетонної плити вагою Р, що підвішена в точці О на чотирьох стропах рівної довжини, знайдено силу натягу в двох стропах в момент обриву двох інших.

Ключові слова: залізобетонна плита, стропи, обрив, сила натягу.

Anthotation: For a reinforced concrete slab with a weight P, suspended at an O point on four strings of equal length, the force of tension in two slings was found at the moment of the breakdown of the other two.

Keywords: reinforced concrete slab, slings, cliff, tensile strength.

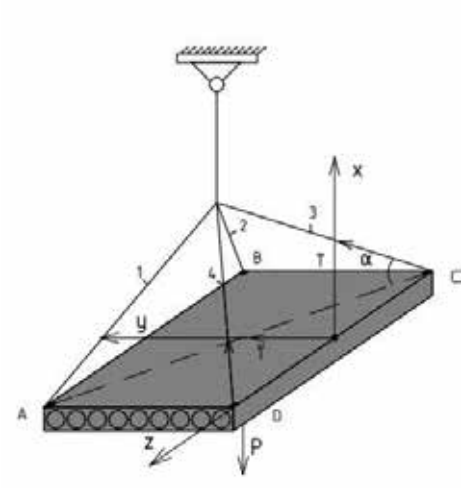


Рис.1

Залізобетонна плита вагою Р підвішена в точці О на чотирьох стропах однакової довжини lc. Визначити натяг в стропах 2 і 3 в момент обриву строп 1 і 4 (рис. 1).

Так як сили натягу в стропах 2 і 3 будуть однакові, то розглядаємо розв'язок задачі на прикладі стержня вагою Р, підвішеного в точках А і В (рис. 2), довжина якого АВ дорівнює довжині l залізобетонної плити.

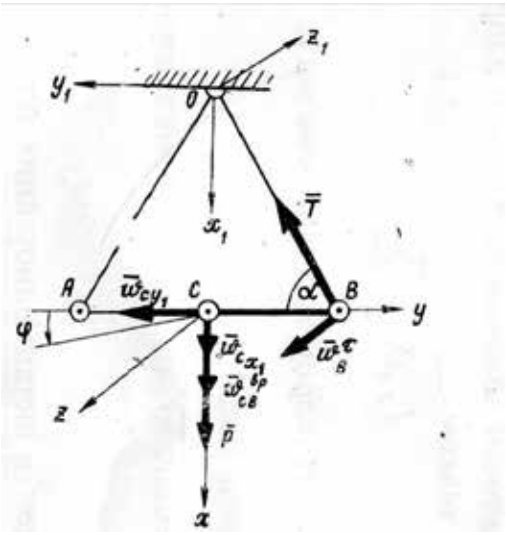


Рис. 2

При наявності двох строп реакція кожної дорівнює $S = 0{,}25 \cdot T/\sqrt{1-0{,}25\gamma}$ ($\gamma = \frac{l^2}{l_c^2}$). Нерухому систему координат $x_1 y_1 z_1$ з початком в точці О (рис. 2) жорстко зв'язуємо з підвіскою, а рухому систему xyz з початком в центрі тяжіння С – з стержнем.

Для дослідження плоского руху стержня використовуємо теорему про рух центра мас та теорему про зміну кінетичного моменту матеріальної системи в проекціях на вісь z.

$$\frac{P}{g}\ddot{x}_{1c} = P - T\sin\alpha; \qquad (1)$$

$$\frac{P}{g}\ddot{y}_{1c} = T\cos\alpha; \qquad (2)$$

$$\frac{P}{g}\frac{l^2}{12}\ddot{\varphi} = T\frac{l}{2}\sin\alpha; \qquad (3)$$

де – $\sin\alpha = \frac{\sqrt{l_c - 0.25(l^2+b^2)}}{\sqrt{l_c - 0.25l^2}}$; $\cos\alpha = \sqrt{1-\sin^2\alpha}$.

При складанні рівняння 3 використана формула для моменту інерції стержні відносно осі z, що проходить через його центр мас:

$$I_{CB} = \frac{Ml^2}{12}; \qquad (4)$$

де M - маса стержня (залізобетонної плити).

Шукана реакція T входить в праві частини рівнянь (1-3), в лівих частинах яких знаходяться $\ddot{x}_{1c}, \ddot{y}_{1c}$ і $\ddot{\varphi}$. Для виключення цих величин потрібно встановити залежність між ними.

Прийнявши точку B за полюс, знайдемо прискорення точки C:

$$\bar{\omega}_C = \bar{\omega}_B + \bar{\omega}_{CB}^{OC} + \bar{\omega}_{CB}^{BP}; \qquad (5)$$

Прискорення $\bar{\omega}_B$ точки B при її русі по колу радіуса OB (рис. 2) знаходимо як суму його нормальної $\bar{\omega}_B^n$ і дотичної $\bar{\omega}_B^\tau$ складових.

$$\bar{\omega}_B = \bar{\omega}_B^n + \bar{\omega}_B^\tau; \qquad (6)\ .$$

В момент обриву нитки AO швидкість $\bar{\upsilon}_B$ точки B і кутова швидкість ω стержня AB дорівнюють нулю. Тому $\omega_{CB}^{OC} = \omega^2 CB = 0$, $\omega_B^n = \frac{\nu_B^2}{OB} = 0$, і рівняння 5 набуває вигляду:

$$\bar{\omega}_C = \bar{\omega}_B^\tau + \bar{\omega}_{CB}^{BP}; \qquad (7)\ .$$

Згідно рівняння 3 $\ddot{\varphi} > 0$, тому модуль кутового прискорення стержня $\varepsilon = \ddot{\varphi}$, з цього випливає, що

$$\omega_{CB}^{BP} = \varepsilon\frac{l}{2} = \ddot{\varphi}\frac{l}{2}; \qquad (8)\ .$$

Прискорення $\bar{\omega}_C$ точки C розкладаємо на складові по осі x_1 і y_1:

$$\bar{\omega}_C = \bar{\omega}_{Cx_1} + \bar{\omega}_{Cy_1}; \qquad (9)\ ,$$

Враховуючи, що $\omega_{Cx_1} = \ddot{x}_{1C}$; $\omega_{Cy_1} = \ddot{y}_{1C}$, знайдемо проекцію рівняння (7) на вісь BO:

$$-\ddot{x}_{1C}\sin\alpha + \ddot{y}_{1C}\cos\alpha = -\frac{l}{2}\ddot{\varphi}\sin\alpha; \qquad (10)$$

Підставивши значення $\ddot{x}_{1c}, \ddot{y}_{1c}$ і $\ddot{\varphi}$ з рівнянь (1-3) в співвідношення (10), отримаємо:

$$-P\sin\alpha + T = -3T\sin^2\alpha; \qquad (11)$$

Звідки:

$$T = \frac{P\sin\alpha}{1+\sin x^2\alpha}$$

Таким чином зусилля в стропах залізобетонної плити ПК 52 – 15 – 8 в момент обриву двох інших стропах при l = 5,18 м, в = 1,49 м, M = 2470 кг, l_c = 3м складає S = 12931.2 Н.

Висновок

В момент аварійного обриву двох строп при підйомі залізобетонної плити зусилля в стропах, що залишилися, збільшується на величину $\Delta S = S - \frac{Pl_c}{4\sqrt{l_c - \frac{1}{4}(b^2+l^2)}}$.

Для залізобетонної плити ПК 52 – 15 – 8 в момент обриву двох строп збільшення зусиль в двох інших складає 584,2 Н.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Павловський М. А. Теоретична механіка: [підручник] / Павловський М. А. – К. : Техніка, 2002. – 512 с.
2. Теоретична механіка : збірник задач / [О. С. Апостолюк, В. М. Воробйов, Д. І. Ільчишина та ін.]; за ред. М. А. Павловського – К. : Техніка, 2007. – 400 с.
3. Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. т.2. Динамика / М. И. Бать. – [7-е изд. перер.]. – М.: Наука, 1985. – 560с.

Антонюк Олександра Євгенівна Вінницький національний технічний університет,факультет будівництва теплоенергетики тагазопостачання, e-mail:aleksandra.antonyuk@gmail.com.

Басістий Віталій Олександрович,Вінницький національний технічний університет,факультет будівництва теплоенергетики тагазопостачання, e-mail:vital.bass1@gmail.com.

Гончарук Ліза Леонідівна, Вінницький національний технічний університет,факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання ,e-mail:lizahoncharuk@gmail.com.

Науковий керівник: Федотов Валерій Олександрович, кандидат технічних наук, Вінницький національний технічний університет, професор кафедри опору матеріалів та прикладної механіки ВНТУ, e-mail: fedotov_va@ukr.net, тел. +380507585509, Україна, 21000, м. Вінниця, вул. Воїнів Інтернаціоналістів, 9А, кв. 84.

OlexandraAntonyukstudentofHeatandGasSupplyDepartment,VinnytsiaNational Technical University. .emailaleksandra.antonyuk@gmail.ru

VitalyBasisty, B-studentofHeatandGasSupplyDepartment,VinnytsiaNational Technical University..emailvital.bass1@gmail.com.

HoncharukLiza studentofHeatandGasSupplyDepartment,VinnytsiaNational Technical University. .emaillizahoncharuk@gmail.com

Supervisor:ValeryFedotov,Ph.D.,VinnytsiaNationalTechnicalUniversity,professorfmaterialsresistanceandapp liedmechani cs VNTU , Ukraine.e-mail: fedotov_va@ukr.net, tel. +380507585509 , Ukraine , 21000 , Vinnytsya ,st. Soldiers Internationalists , 9A,84.

УДК 656.11

В.Є.Перлов[1]
А.Б.Урода[2]

РОЗРАХУНОК ЗАНОСУ АВТОМОБІЛЯ НА ЗАОКРУГЛЕННІ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Розглянуті основні причини заносу автомобіля на заокругленій ділянці дороги, порушення стійкості транспортного засобую Шляхи запобігання аварій.
Ключові слова: занос, автомобільні аварії, небезпека,

Abstract
The main reasons for car skidding on a rounded section of the road, violation of the stability of the vehicle. Ways of preventing accidents.
Keywords: skidding, car accidents, danger.

Вступ

За статистикою більшість автомобільних аварій відбувається внаслідок втрати зчеплення коліс з дорогою, що призводить до виникнення заносу. Занос визначається як прояв технічної нестійкості [1]. Наведене визначення, з одного боку, включає в себе традиційне трактування заносу як втрати зчеплення з дорогою коліс задньої осі автомобіля і виникнення "великої" по абсолютній величині кутової швидкості корпусу, що приводить до істотного відхилення параметрів у випадку прямолінійного руху. З іншого боку, дане визначення дозволяє розглядати в якості заносу і інші ситуації відхилення від програмного руху, наприклад, випадок прямолінійного руху замість програмного руху в повороті. Подібний режим руху найчастіше виникає при втраті зчеплення передніх керованих коліс в складних погодних умовах.

Результати дослідження

Небезпека заокруглень характеризується їх крутизною, слизькістю, нерівностями, перешкодами на проїжджій частині, глибоким узбіччям, крутим спуском і т.д. Невірні реакції - різко гальмувати або різко "газувати" призводять до аварій. Блокування будь-якого колеса призводить до заносу автомобіля, а блокування всіх коліс - до ковзання по дотичній до заокруглення.

При наближенні до заокруглення потрібно визначити його складність - крутизну і довжину дуги, форму викривлення, характер покриття, наявність узбіччя, нахил полотна дороги, вид нерівностей. Після чого визначається можлива швидкість проходження заокруглення, щоб вибрати спосіб гальмування для зниження швидкості перед закругленням. Понижену передачу рекомендовано вмикати на підході до заокруглення, поки автомобіль стійкий. Перемикання при русі по заокругленню може порушити стійкість.

Якщо є сумніви, на якій передачі долати закруглення, обирається більш низька. Це дозволить зберегти потужність двигуна в режимі високих обертів. Якщо наближаючись до заокруглення була увімкнена недостатньо низька передача, перейти на нижчу можна вже на заокругленні, але головною умовою – є увімкнення її м'яко, щоб не виникало прискорення або уповільнення, яке може привести до заносу.

Занос автомобіля при проїзді крутого повороту виникає під дією відцентрової сили, яка зростає зі збільшенням швидкості руху і зменшенням радіусу поворот [2]. У автомобіля, що рухається з великою швидкістю, втрата стійкості (перекидання) може відбутися при здійсненні ним повороту.

При русі автомобіля на повороті під дією відцентрової сили до опорної поверхні реакції на його внутрішніх (по відношенню до центру повороту) колесах зменшуються, а на зовнішніх - збільшуються. Пробуксовування внутрішнього колеса сприяє втраті стійкості задньої провідної осі автомобіля на слизькій дорозі.

Для запобігання аварії необхідно повернути керуючі колеса в сторону заносу, що збільшує радіус повороту і, відповідно, зменшує відцентрову силу.

При русі автомобіля зі сталою швидкістю на повороті з радіусом на нього діє відцентрова сила :

$$P_c = \frac{G \cdot v^2}{g \cdot R} \tag{1.1}$$

де P_c – відцентрована сила;

v – швидкість автомобіля;

g – прискорення сили тяжіння;

G – масса автомобіля.

Звідки мжна знайти радіус заокругленості:

$$R = \frac{G \cdot v^2}{g \cdot P_c} \tag{1.2}$$

Дія результуючої відцентрової сили P_c, яка додається до центру мас, створює перекидаючий момент на плече h_g висоти центру мас автомобіля щодо опорної поверхні. Якщо момент цієї сили буде більше моменту від сил маси GB/2 (рис.1), то станеться перекидання автомобіля, тобто:

$$\frac{G \cdot v^2 \cdot h_g}{g \cdot R} \geq \frac{G \cdot B}{2} \tag{1.3}$$

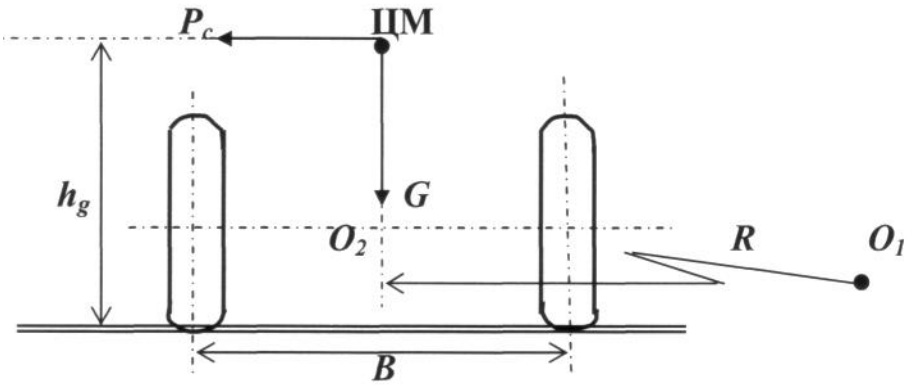


Рис. 1 – Сили, які діють на автомобіль за умови його руху на повороті радіусу R.

Звідки гранична допустима (критична) швидкість руху автомобіля на повороті буде визначатись як:

$$v_{kp} = \frac{g \cdot R \cdot B}{2 \cdot h_g} \tag{1.4}$$

Період переходу автомобіля від прямолінійного руху до криволінійного руху на віражі супроводжується безперервною зміною кутового положення його поздовжньої осі в площині дороги, що призводить до зміни центру O_1 і радіусу повороту R. При цьому відбувається прискорене обертання центру мас машини в горизонтальній площині щодо центральної точки задньої осі O_2. Внаслідок цього виникає додаткова відцентрова сила P'_c. При вході машини в поворот напрямок дії цієї сили такий ж, що і сили P_c, а при виході з повороту він змінюється на протилежне. Внаслідок цього різкий поворот призводить до інтенсивного зростання сумарної сила $P_\Sigma = Pc + P'_c$, зниження поперечної стійкості і втрати керованості машини.

Якщо під час повороту автомобіль починає втрачати керованість або його різко занесло, то перервати цей процес можна збільшенням радіусу повороту, тобто виходом з повороту. Тоді інерційна сила P'_c буде діяти протилежно основній відцентрованій силі P_c і цим сприяти встановленню стійкості машини.

Для запобігання аварії необхідно повернути керуючі колеса в сторону заносу, що збільшує радіус повороту і, відповідно, зменшує відцентрову силу [3].

Радіус заокруглення доріг диктується можливостями маневрування окремих машин та автопоїздів, тобто їх поворотоможливістю при русі вперед без застосування заднього ходу. Зазвичай мінімальний радіус закруглення приймають 15 м, в цьому місці збільшують ширину проїзної частини - при ширині дороги 3,5 м на заокругленні вона складе 5 м.

Висновки

Отже, занос – один з найпоширеніших видів небезпеки, який спричиняє автомобільні аварії. Для запобігання можливого занесення водій повинен з урахуванням крутизни повороту завчасно знизити швидкість, при необхідності включити знижену передачу і проїхати поворот, не вдаючись до різкого збільшення швидкості і гальмування. Розрахунок радіусу заокругленості зменшує ймовірність аварій, скільки надає можливість урахувати необхідну швидкість руху автомобіля виконуючи маневр на дорозі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абгарян К.А. Введение в теорию устойчивости движения на конечном интервале времени. М.: "Наука", 1992. - 160 с.

2. В.М.ФОМИН ТЕОРИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ АВТОМОБИЛЕЙ, Москва, 2008, ст. 97-99.

3. Влахова А.В., Смирнов И.А. Письмо в редакцию. // Вестник Московского университета. Сер. 1, Математика. Механика, №1, 2011. С. 76.

Урода Анастасія Богданівна — студентка групи 2Е-15Б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bd_2015@ukr.net

Перлов Віктор Євгенійович — канд. техн. наук, доцент кафедри опору матеріалів і прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет

Uroda Anastasia Bogdanivna - student group 2E-15B, Department of Electricity and electro, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia. e-mail: bd_2015@ukr.net.

Perlov Viktor E. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of strength of materials and applied mechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.01.541

Т.І. Молодецька

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ПРИЧИН РУЙНУВАННЯ БУРЯКОРІЗАЛЬНИХ НОЖІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі представлені результати дослідження зносостійкості бурякорізальних ножів в процесі роботи на цукровому виробництві. Показано, що в першу чергу зношування ріжучих кромок ножів відбувається по абразивному механізму.

Ключові слова: *бурякорізальний ніж, зношування, згин, напружено-деформований стан, деформівність.*

Abstract

The process of wear of beeting knife depending on duration of his work in the conditions of operating sugar-house is a research result. It is shown that the wear of workings edges of beeting knife takes a place after an abrasive corrosive mechanism.

Keywords: *beeting knife, wear, bending, stress-strain state, deformability.*

На сьогоднішній день цукор є незамінним харчовою одиницею, не лише як готовий продукт, а також, як напівпродукт в багатьох галузях харчової промисловості: кондитерській, хлібопекарській, консервній та інших. Тому дослідження працездатності технічних складових процесу виготовлення цукру, а саме довговічність бурякорізальних ножів при зрізанні стружки є актуальним і представляє науковий інтерес.

Цукор виготовляється завдяки дуже складному виробництву, де одним із основних елементів є бурякорізальний ніж [1]. Дослідженню проблем зносостійкості бурякорізальних ножів присвячені роботи таких науковців як Рудик А.Є., Фєнь Є.К., Стечишин М.С., Ярмілко І.Г., Явор В.А., Нечитайло В.Н., Васильєв Ю.Ф. Істомін Є.І. Ревуцький В.М., Ткач І.С., та інші. Аналіз їх робіт показав, що від зносостійкості, конструкції та міцності ріжучої кромки ножа залежить якість та кількість цукру [2]. Внаслідок зношування ножів (рис. 1) погіршується якість бурякової стружки, яка починає диспергуватися, тобто стає короткою та пошкодженою (мезга) і тому погано виділяє цукор. Такі ножі підлягають переточуванню. Після заточування ніж повертається у бурякорізальне відділення. Взагалі таких переточок ножа за умов відсутності значних крихких та пластичних пошкоджень можна зробити чотири.



Рис. 1. Пошкоджений та зношений ніж

Дослідженню підлягали безреберні бурякорізальні ножі типу 1011 ПНП та виконувався експеримент на одному з цукрових заводів Поділля посередині сезону виробництва цукру. Для підвищення точності та достовірності результатів вимірювання, аналіз вимірів виконувався з

використанням методів математичної статистики. Встановлено, що в процесі зношування збільшується радіус заокруглення біля вершини різальної крайки та кут загострення α [3].

Під час експерименту нові бурякорізальні ножі встановлювались у ножові рами, а потім через відповідно 2, 4 та 12 годин досліджувався стан різальної частини. Таким чином ми отримали чотири масиви вимірювань: 1-й масив – новий ніж, 2-й масив – ніж після двохгодинної роботи, 3-й масив – ніж після чотирьохгодинної роботи та 4-й масив – ніж після дванадцятигодинної роботи.

Під час проведення експерименту спостерігалось найшвидше зношування ділянки ножа, що знаходяться біля головної різальної вершини ножа та крайок в її околі, де чітко видно зношування леза ножа. Весь період роботи ножів можна поділити на три частини: 1 – період припрацювання з інтенсивним зношуванням гострої частини крайки та формуванням оптимального радіуса заокруглення; 2 – період нормальної роботи з мінімальним зношуванням; 3 – період граничного стану, що характеризується досягненням радіуса заокруглення такого значення, при якому зрізання якісної бурякової стружки стає неможливим. Внаслідок затуплення різальної крайки збільшуються сили різання і тому стружка зминається, подрібнюється.

Механізм зношування ножів вивчався шляхом вимірювання величини зношування після певного періоду експлуатації: нового, 2-ох годинної, 4-ох годинної та 12-ти годинної роботи. З графіків видно (рис.2), що кут загострення зростає (стає тупішим) зі збільшенням тривалості роботи бурякорізального ножа. На графіку спостерігається певна непостійність початкового кута загострення, що можна пояснити похибкою вимірювання та заточування, але для всіх точок на профілі ножа зберігається загальна закономірність.

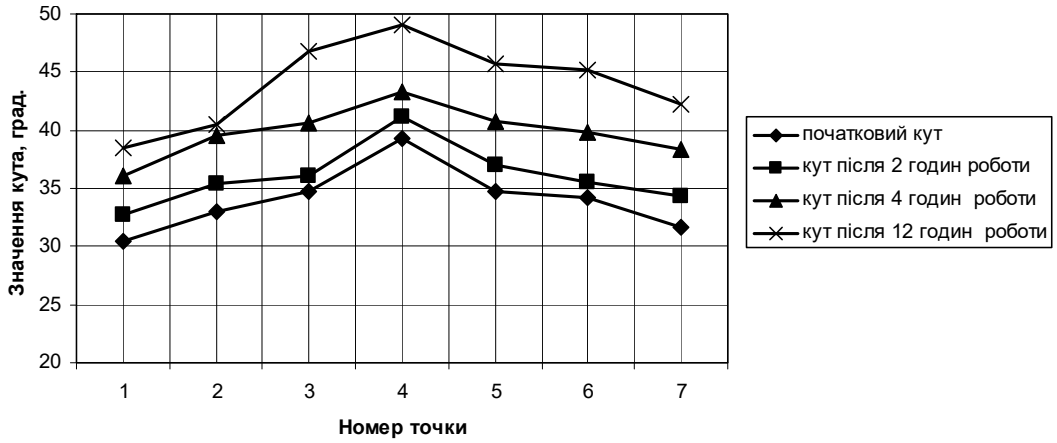


Рис. 2. Вплив тривалості експлуатації на зміну кута загострення бурякорізального ножа

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технология пищевых производств / Л.П. Ковальская, И.С. Шуб, Г.М. Мелькина и др. / Под ред. Л.П. Ковальской. — М.: Колос, 1997. — 752 с.

2. Фабричнікова І.А. Підвищення зносостійкості ножів для зрізання цукрових буряків у стружку конструктивними та технологічними засобами: автореф. дис. на здоб. ст. канд. техн. наук / І.А. Фабричнікова – Харків, 2013. – 20 с.

3. Savulyak V.I., Molodetska T.I., Savulyak V.V. The wearproofness of beeting knives in saccharine production // Матеріали міжнародної конференції “Tehnomus XV”. –Romaniya: Suceava. –2009. – P. 417–422.

4. Огородников В.А. Оценка деформируемости металлов при обработке давлением / В.А. Огородников. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1983. – 175 с.

Молодецька Тетяна Ігорівна к.т.н., старший викладач, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, molodetska_tanya@ukr.net

УДК 621.313, 624.014

О. В. Архіпов [1]
В. С. Абрамович [2]
Л. А. Забаштанська [2]

ВИЗНАЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПАРАМЕТРІВ КОНСТРУКЦІЇ БАШТИ АТРАКЦІОНУ

[1] ТОВ «Сармат», м. Вінниця
[2] Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі представлено результати розв'язання задачі забезпечення надійності виготовлення елементів конструкції башти атракціону. Показано способи розрахунку внутрішніх зусиль в елементах стрижневих систем методами механіки деформівного твердого тіла. Представлений розрахунковий апарат дозволяє оцінити вплив вітрового навантаження на міцність та стійкість споруди.
Ключові слова: міцність, деформація, експлуатаційні напруження, рівняння рівноваги конструкції, вітрове навантаження.

Abstract
The article presents the results of solving the problem of ensuring the reliability of the production of structural elements attraction's tower. The methods of calculating internal forces in elements of core systems by methods of mechanics of a deformable solid are shown. The presented calculating apparatus allows to estimate the influence of wind loading on the strength and stability of the structure.
Keywords: strength, deformation, working stress, wind loading, stability of structural equilibrium.

Башти-атракціони, що не мають фундаменту, залишаються цікавими та прибутковими елементами індустрії розваг. Ці споруди повинні бути максимально легкими, жорсткими та надійними [1]. Одночасно виробники атракціонів повинні зменшити собівартість, основним складником якої є матеріаломісткість. Це визначило актуальність дослідження внутрішніх зусиль в елементах стрижневої системи атракціону «Вежа кругового огляду» методами механіки деформівного твердого тіла [2] з урахуванням показників стійкості пружних систем [3]. При цьому важливим і актуальним залишається пошук причин втрати міцності, жорсткості і стійкості таких споруд, пошук раціональних конструкційних рішень опорних платформ [4], дослідження їх поведінки в умовах екстремальних вітрових та силових навантажень, розробка та дослідження нових високоточних вузлів для складання – розбирання конструкції.

Розрахунок внутрішніх зусиль в стояку нижньої, найбільш навантаженої секції атракціону виконаний для нижнього положення капсули при максимальному вітровому навантаженні $q_в$,при швидкості вітру 30 м/с. На рис. 1, *а, б* зображено відповідно загальний вид башти та положення небезпечного перерізу.

Аналіз внутрішніх зусиль в небезпечному перерізі виконаний для двох варіантів вітрового навантаження. Умова міцності конструкції:

$$n = \frac{\sigma_y}{\sigma_{max}} \geq n_{adm},$$

де σ_y= 245 МПа – границя текучості для сталі 245, σ_{max}–максимальне робоче напруження в стояку.

Мінімальний запас міцності:

$$n_{adm}= 1{,}5.$$

Максимальне внутрішнє напруженнясклало161 МПа, отже, мінімальний коефіцієнт запасу (в максимально навантаженій стійці) відповідає умові:

$$n = \frac{\sigma_y}{\sigma_{max}} = \frac{245}{161} = 1{,}52 \geq n_{adm},$$

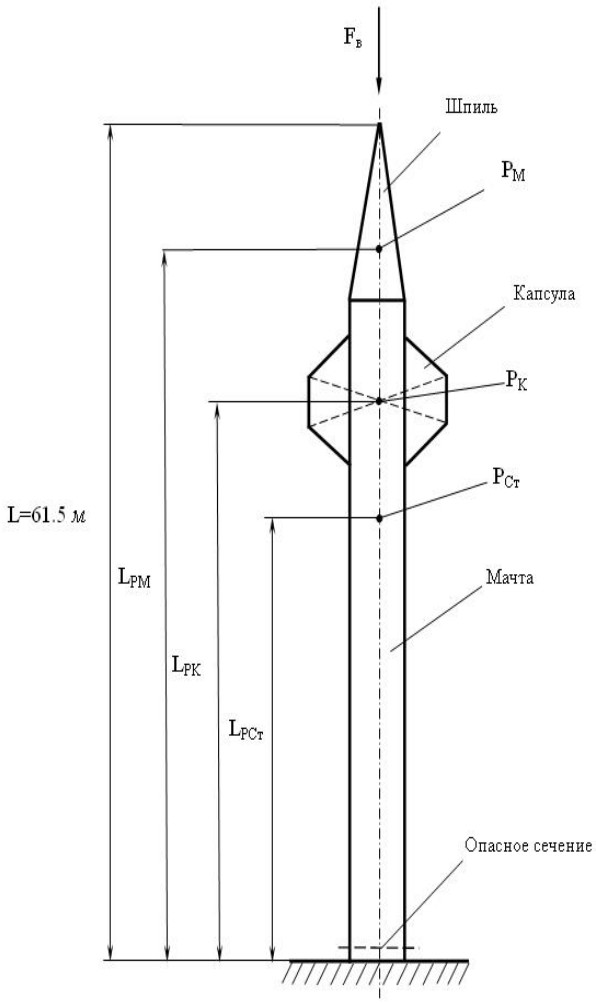
що достатньо для забезпечення міцності конструкції.

Розрахунок на стійкість був виконаний з урахуванням умов закріплення стрижневої системи на величину критичної сили. Стріла атракціону проявила гнучкість λ=67, яка є характерною для

стрижнів малої гнучкості. Це підтвердило необхідність визначення критичних напружень за умовами міцності в межах пропорційності матеріалу. Дослідження теорії міцності безфундаментних споруд на пружному ґрунті довело, що в першому наближенні можна вважати, що вежа перевертається навколо свого габариту.



а)



б)

Рис. 1 – Загальний вигляд башти-атракціону

Розрахункова схема показана на рис. 2.

Цей принцип заснований на припущенні, що споруда не перевертається навколо своєї осі перевертання, якщо корисний (стабілізуючий) момент навколо цієї осі, утворений власною вагою споруди з платформою і вагою навісного обладнання, буде більше, ніж максимальний момент перевертання.

$$M_p = \sum_{i=1}^{n} F_{xi} \cdot h_i ,$$

де F_{xi} – горизонтальна складова $i-го$ навантаження;

h_i – висота додатку горизонтальної складової F_{xi};

n – кількість всіх навантажень на стрижневу споруду.

Розрахунки на міцність виконані по двох варіантах навантаження, в результаті було виявлено більш небезпечний варіант вітрового навантаження. Умови міцності для всіх точок найбільш навантаженого перерізу виконані.

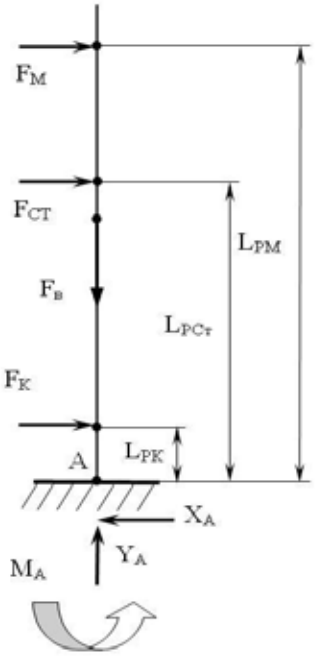


Рис. 2 – Система навантаження – розрахункова схема

Висновки: виконано дослідження надійності параметрів конструктивної схеми башти атракціону та виконана оцінка міцності елементів металевої конструкції та стійкості з урахуванням вітрового навантаження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ТУ У 13326217.004-2001. Аттракцион – башня с прямолинейным подъёмом до 50 м. Технические условия. – Зарегистрировано 19.06.2001 в Держстандарт Украины; введ. 20.06.2001 – 65 с.
2. Работнов Ю. Н. Механика деформируемого твердого тела. /Ю. Н. Работнов. – М. : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1979. – 744 с
3. Пановко Я. Г. Устойчивость и колебания упругих систем. Современные концепции, парадоксы и ошибки. 4-е изд. перераб. – М. : Наука, 1987. –352 с.
4. Патент на корисну модель № 114755. Підіймач. Архіпов В. І., Архіпов О. В., Архіпова Т. Ф., Грабчак Д. В. Бюлетень № 5. – 10.03.2017 р.

Архіпов Олексій Валентинович – провідний інженер ТОВ «Сармат», м. Вінниця, e-mail: sarmat@gmail.com

Абрамович Віта Сергіївна – студентка групи БМ-16б, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:2b16b.abramovych@gmail.com

Забаштанська Лілія Анатоліївна – студентка групи Б-16б, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1b16b.zabashtanska@gmail.com

Науковий керівник: ***Архіпова Тетяна Федорівна*** − канд. техн. наук., доцент кафедри опору матеріалів та прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:tfarhipova@gmail.com

Olexyi V. Arkhipov – LTD Sarmat, Vinnytsia, e-mail: sarmat@gmail.com

Vita S. Abramovych − Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2b16b.abramovych@gmail.com

Liliya A. Zabashtanska – Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 1b16b.zabashtanska@gmail.com

Supervisor**:** ***Tatiana F. Arhipova*** − Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Strength of Materials and Applied Mechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tfarhipova@gmail.com

УДК 621.01.541

Т.І. Молодецька
О.Л. Мукомел

ВПЛИВ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ТОВСТОЛИСТОВИХ ЗАГОТОВОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі досліджено напружено-деформований стан товстолистових заготовок при згинанні. Виявлені характерні зони деформацій, що є небезпечними з точки зору деформівності.

Ключові слова: *згин, напружено-деформований стан, деформівність.*

Abstract

The stress-strain state of plates forming blanks at end. Distinctive Communities strains that are dangerous in terms of deformability

Keywords: *bending, stress-strain state, deformability.*

На сьогоднішній день спостерігається позитивна тенденція використання великої кількості гнутих металевих профілів для багатьох галузей народного господарства. Більш того, в деяких конструктивних рішеннях гнуті профілі виявляються пріоритетними як з точки зору вагової віддачі, так і з точки зору їх експлуатаційної надійності та ефективності [1].

Існує декілька альтернативних методів отримання гнутих профілів, а саме: прокат, гнуття на пресах та протягування в інструментальних фільєрах. Однак використання цих способів виготовлення проблематичне для отримання профілів з широких заготовок [2]. Ще більш суттєвим обмеженням цих технологій є отримання профілів з малопластичних металів. Крім того, ці способи приводять до великих втрат металу, вони малопродуктивні, собівартість гнутих профілів виявляється достатньо високою, що різко обмежує використання вказаних технологій у виробничій сфері [2, 3].

Формоутворення листових заготовок згином досить детально вивчено в літературі [3, 4-6]. Основні питання, що досліджувались – енергосилові та геометричні параметри процесів. В теоретичному аналізі автори застосовували гіпотезу плоских перерізів, нехтували тертям, нехтували або спрощували зміцнення матеріалу. Як наслідок, запропоновані залежності визначення поля напружень та деформацій в пластичній області суттєво відрізняються від таких, що реалізуються в дійсності, і їх використання для оцінки деформівності може призвести до невизначеної похибки та подальших технологічних відмов. Особливо це стосується згину заготовок на радіуси, що набагато менші за товщину стінки металу, яка сумірна з шириною деталі. В подальшому такі заготовки будемо називати товстолистовими.

Тому метою роботи є дослідження напружено-деформованого стану товстолистових заготовок при їх штампуванні для виявлення небезпечних з точки зору деформівності.

Досліджували штампування заготовки бурякорізального ножа товщиною 6 мм, довжиною 200 мм и шириною 400 мм (рис. 1). Внаслідок великої ширини при згині реалізується плоский деформівний стан.

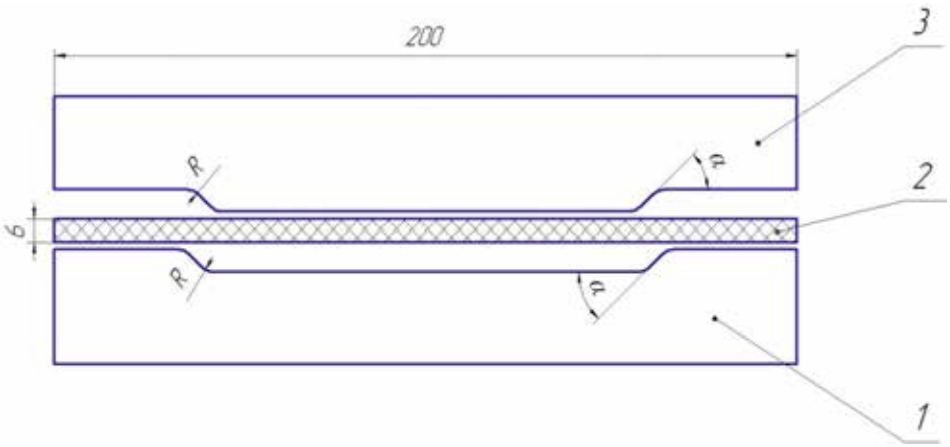


Рис. 1. Геометрична модель:
1 – нерухома матриця, 2 – заготовка, 3 – рухомий пуансон.

Варіювали значеннями кута нахилу штампу α та радіусами його заокруглень R, щодо їх впливу на напружено-деформований стан (рис. 1). В ході дослідження виявлено наявність трьох характерних осередків. Перша знаходиться всередині заготовки, друга – на контактній поверхні з пуансоном та третя розташована на вільній поверхні заготовки. Основна частина металу деформується за схемою одночасного згину і зсуву (осередок 1). При цьому зсувні деформації проявляються тим більше чим більший кут α. В зоні 2 спостерігаються максимальні контактні напруження і деформації. Область 3 перебуває в стані двоосьового розтягу. Відмітимо, що осередок 1 знаходиться в умовах, близьких до зсуву, осередок 3 – до двоосьового розтягу, 2 – всебічний стиск. Таким чином, область 3 є найнебезпечнішою, внаслідок реалізації «жорсткої» схеми напруженого стану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Огородников В.А. Деформируемость и разрушение металлов при пластическом формоизменении: Учеб.пособие / В.А. Огородников. – К.: УМК ВО, 1989. – 152 с.

2. Огородников В.А. Оценка деформируемости металлов при обработке давлением / В.А. Огородников. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1983. – 175 с.

3. Илюшкин М.В. Выбор способа формовки уголковых зон профиля корытного типа в роликах на основе анализа действующих контактных давлений / М.В. Илюшкин, В.А. Марковцев, А.С. Баранов – Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – т.12, №1(2). –С. 362-365.

4. И.В Ткачев. Учет ширины заготовки при определении параметров пружинения после гибки / И.В. Ткачев, С.И. Ткачев. – Межвуз.сб.науч.тр.Воронеж: ТОУВПО «Воронежский государственный технический университет». – 2008. – №2. – С. 39-43.

5. Романовский В.П. Справочник по холодной штамповке / В.П. Романовский. – Л.:Машиностроение. Ленинг.от-ние, 1979. – 520 с.

6. Губкин С.И. Пластическая деформация металлов. Физико-механические основы пластической деформации / С.И. Губкин. –М.:Металлургиздат, 1961. – 376 с.

Молодецька Тетяна Ігорівна к.т.н., старший викладач, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, molodetska_tanya@ukr.net

Мукомел Олег Леонідович, студент гр.1АТ-17б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

УДК 621. 822. 57

Федотов В. О.,
Віштак І. В.,
Гончарук Л. Л.

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК РАДІАЛЬНИХ ГАЗОВИХ ПІДВІСІВ З ПОЗДОВЖНІМИ КАНАВКАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті досліджений радіальний газовий підвіс з поздовжніми канавками різної глибини та вплив канавок з різним профілем нахилу в напрямку течії газу на характеристики (радіальну жорсткість, піднімальну силу та витрати газу) підвісу. З'ясувалося, що з запропонованих форм поздовжніх канавок радіального газового підвісу, порівняно з підвісом з канавками сталої глибини з оптимальними конструктивними параметрами, є профілі нахилу канавок та східців, які збільшують безрозмірну радіальну жорсткість (відповідно на 54% та 20%). Запропонована методика розрахунку характеристик радіальних газових підвісів з поздовжніми канавками з використанням методів. Витрати газу через робочі зазори підвісів практично не залежать від профілю канавок.

Ключові слова: *радіальний газовий підвіс, поздовжні канавки різної глибини, східчасті канавки,трикутний профіль канавок, нахил в напрямку течії газу, радіальна жорсткість, витрати газу.*

Abstract

The article deals with a radial gas bearing with longitudinal grooves of different depths and the effect of grooves, with different incline profile in the direction of gas flow, on the characteristics (radial rigidity, lifting force and gas flow) of the bearing. It turned out that from the proposed forms of the longitudinal grooves of the radial gas bearing, in comparison with the bearing with grooves of constant depth with optimal design parameters, there are tilting profiles of grooves and steps that increase the dimensionless radial rigidity (by 54% and 20%, respectively). The method for calculating the characteristics of radial gas bearings with longitudinal grooves using the methods of splines proposed. The flow rate of gas through the working clearances of bearings is practically independent of the profile of the grooves.

Keywords: radial gas bearing, longitudinal grooves of different depths, step grooves, triangular profile of grooves, inclination in the direction of gas flow, radial rigidity, gas flow.

Вступ

Газові підвіси поділяються на два типи: з внутрішньою компенсацією (регулювання тиску в залежності від навантаження шляхом конструктивних елементів всередині робочого зазору) та опори з зовнішнім дроселем (зовнішня компенсація) у вигляді отворів, щілин, пористих вставок тощо. Опори з зовнішньою компенсацією мають значно вищу піднімальну силу, жорсткість та кращі економічні показники (витрати повітря при експлуатації) порівняно з опорами з внутрішньою компенсацією, особливо при $\lambda \leq 1$ (λ – відношення довжини опори до її діаметру). Але такі підвіси схильні до значної зміни своїх характеристик при експлуатації (засмічення отворів, щілин), високу чутливість до зміни вологості газу (повітря), що подається від зовнішнього джерела живлення. Підвіси з внутрішньою компенсацією більш технологічні в виробництві та не мають вказаних вище недоліків опор з зовнішньою компенсацією.

Для підвищення характеристик підвісів з поздовжніми канавками необхідно зменшити перетікання стиснутого газу по колу з зони підвищеного тиску в зону зниженого тиску.

Конструктивно це досягається виконанням поздовжніх канавок змінної глибини (рис. 1, а – д).

Основна частина

Газ (повітря) для роботи радіальної опори (рис. 1) під тиском P_H надходить безпосередньо в робочий зазор, протікає зони з поздовжніми канавками та зони без канавок (ізотропні) витікає в навколишнє середовище. При навантаженні на вал ортогонально до осі, вісь вала зміщується зі співвісного з корпусом положення радіально, тому для визначення статичних характеристик радіальної опори достатньо розглянути лише одну її половину, а отримані результати подвоїти. Для для радіальних підвісі безрозмірна піднімальна сила F^* лінійно залежить від відносного радіального ексцентриситету в межах $-0{,}5 \leq \varepsilon \leq 0{,}5$. Тому: $K_\varepsilon^* = \left(\dfrac{dF^*}{d\varepsilon} \right)_{\varepsilon=0}$, $F^* = K_\varepsilon^* \cdot \varepsilon$,

де K_ε^* – безрозмірна радіальна жорсткість опори.

Характеристики радіальних опор з канавками сталої глибини (рис. 1, а) достатньо досліджені в статичному режимі при їх оптимальних параметрах.

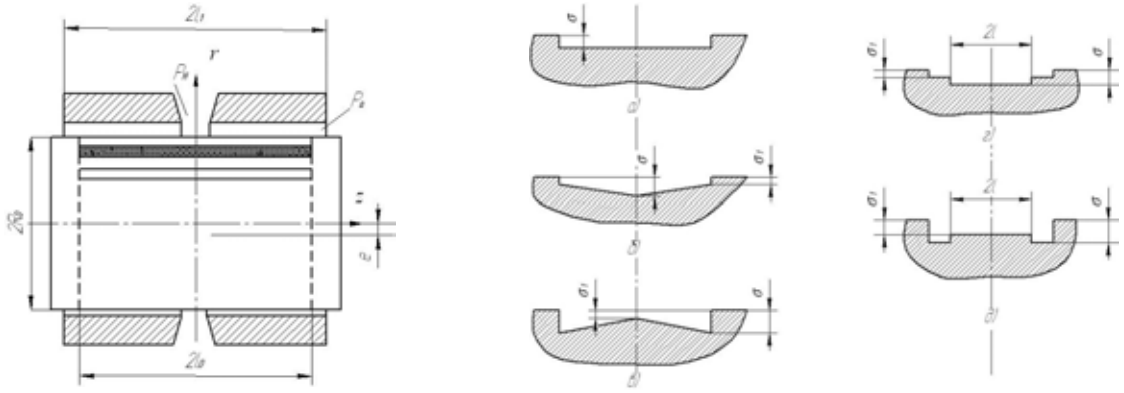


Рис. 1. Радіальна газова опора з поздовжніми канавкам різного профілю: а) постійна глибина; б) глибина зменшується в напрямку течії газу; в) глибина збільшується в напрямку течії газу; г) східчаста форма з більшою глибиною на вході в робочий зазор; д) східчаста форма з меншою глибиною на вході в робочий зазор.

Основні позначення: c – робочий зазор між валом і корпусом опори при їх співвісному положенні; $\varepsilon = e/c$ – відносний радіальний ексцентриситет; $\lambda = l_0/R_0$ – відносна довжина опори; $\xi = z/l_0$ – безрозмірна осьова координата; σ, σ_1 – глибина поздовжніх канавок; $\nu = c/(c+\sigma)$, $\nu_1 = c(c+\sigma_1)$ – параметр зміни зазору, внаслідок нанесення канавок; $\beta = \sigma/(c+\sigma_1)$ – параметр канавки змінної глибини; $\gamma=\nu+\beta$, $\gamma_1=1-\gamma$ – при збільшенні глибини канавок в напрямку течії газу (рис. 2, в); $\gamma = 1$ і $\gamma_1 = -(1-\nu-\beta)$ – у випадку зменшення глибини канавок в напрямку течії газу; φ_1, φ_2 – центральні кути канавки та виступу відповідно; æ $= \varphi_1/(\varphi_1+\varphi_2)$ – відносна ширина канавок; $\alpha_1 = l/l_0$ – відносна довжина східця; $\alpha = l_1/l_0$ – відносна довжина канавок; p_a – тиск навколишнього середовища; p_H – тиск газу від зовнішнього джерела стиснутого газу (на вході в робочий зазор опори); $P_H = p_H/p_a$ – безрозмірний тиск газу, що подається в робочий зазор; $p = p(\xi, \varphi)$ – тиск газу в робочих зазорах опори; $P = p/p_a$ – безрозмірний тиск; $u = P^2$ – квадрат безрозмірного тиску.

Якщо поздовжні канавки мають змінну глибину (рис. 1, б, в), то диференціальне рівняння розподілу тиску в профільованій зоні записується у вигляді:

$$\frac{\partial^2 u_1}{\partial \xi^2} - \frac{3}{\beta_1 h_q}\left(\nu\beta_2\cos\varphi - \gamma_1\chi_0\right)\frac{\partial u_1}{\partial \xi} + \frac{\nu^3\lambda^2 h^3}{\beta_2\beta_3^2(1-\chi)^2}\left[h\beta_3\frac{\partial^2 u_1}{\partial\varphi^2} + \frac{3\beta_4\varepsilon}{h_q}\sin\varphi\frac{\partial u_1}{\partial\varphi}\right] = 0, \quad (1)$$

де $\chi = \varphi_2/(\varphi_1+\varphi_2)$, $\chi_0 = \chi/(1-\chi)$, $h = h_\nu/h_q$, $h_q = \gamma - \nu\cdot\varepsilon\cdot\cos\varphi + \gamma_1\cdot\xi$, $h_\nu = 1 - \nu\cdot\varepsilon\cdot\cos\varphi$,
$\beta_1 = \chi_0 + \nu^3\cdot h^3$, $\beta_2 = \chi_0 + \nu^2\cdot h^2$, $\beta_3 = 1 + \chi_0\cdot\nu^3\cdot h^3$, $\beta_4 = 1 + \chi_0\cdot\nu^4\cdot h^4$.

При $\chi = 1$, $\nu = 1$, $\gamma = 1$, $\gamma_1 = 0$ з рівняння (1) отримуємо основне рівняння для гладеньких ділянок газового шару.

$$\frac{\partial^2 u_2}{\partial \xi^2} - \frac{3}{h_\nu}\cos\varphi\frac{\partial u}{\partial\xi} + \lambda^2\left[\frac{\partial^2 u_2}{\partial\varphi^2} + \frac{3}{h_\nu}\varepsilon\frac{\partial u_2}{\partial\varphi}\sin\varphi\right] = 0.$$

Безрозмірні квадрати тиску u_i в робочих зазорах радіальної опори (рис.1) знаходяться з використанням методами сплайнів та циклічної прогонки. Радіальну піднімальну силу F_ε та витрати газу Q знаходяться таким чином:

$$F_\varepsilon = 4R_0^2 P_a F_\varepsilon^*, \quad Q = \frac{\pi\rho P_a c^3}{12\mu}Q^*,$$

$$F_\varepsilon^* = \lambda\left(\int_0^\alpha d\xi\int_0^\pi\sqrt{u_1}\cos\varphi\,d\varphi + \int_\alpha^1 d\xi\int_0^\pi\sqrt{u_2}\cos\varphi\,d\varphi\right), Q^* = \frac{1}{\pi\lambda}\left(\int_0^{2\pi}h_\nu^3\frac{\partial u_1}{\partial\xi}d\varphi + \int_0^{2\pi}h_\nu^3\frac{\partial u_2}{\partial\xi}d\varphi\right)$$

Недоліком опор з канавками змінної глибини є складність розрахунків та проведення оптимізації їх конструктивних параметрів.

Зменшити колові перетікання газу в радіальній опорі (рис. 1) можна шляхом нанесення східчастих поздовжніх канавок (рис. 1, г, д).

Безрозмірна піднімальна сила F^* радіальної газової опори зі східчастими поздовжніми канавками.

$$F^* = \lambda\left(\int_0^{\alpha_1}d\xi\int_0^\pi\sqrt{U_1}\cos\varphi d\varphi + \int_{\alpha_1}^{\alpha}d\xi\int_0^\pi\sqrt{U_2}\cos\varphi d\varphi + \int_\alpha^1 d\xi\int_0^\pi\sqrt{U_3}\cos\varphi d\varphi\right)$$

Безрозмірні витрати газу Q^* знаходяться при ε=0: $Q^* = \dfrac{\tau\left(P_H^2-1\right)}{\lambda\left(\alpha_2\nu^3 - \tau\left(1-\alpha\right)\right)}$.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Результати дослідження показали, що безрозмірні витрати газу Q^* через радіальну опору практично не залежать від профілю повздовжніх канавок (рис. 1, а – д). Якщо у опори глибина канавок збільшується в напрямку течії газу (рис. 1, в), то безрозмірна радіальна жорсткість її значно менша (в 1,75 рази при $\beta = 0$) порівняно з опорою із зворотнім нахилом канавок (рис. 1, б). Радіальна опора з мінімальною глибиною канавки на лінії наддування газу

(рис. 1, в) має екстремуми безрозмірної радіальної жорсткості по коефіцієнту глибини канавки β та параметру плавності зазору ν. У підвіса з канавками, що зображена на рис. 1, б, зон статичної нестійкості не виявлено при $0 \le \beta \le 1$ і $0{,}2 \le \nu \le 1$. Радіальна опора у якої глибина повздовжніх канавок збільшується в напрямку течії газу (рис. 1, в) втрачає статичну стійкість при $\beta \le 0{,}25$ і $\nu \le 0{,}35$.

При зафіксованому значенні відносної довжини канавки α для радіальної опори з поздовжніми канавками, глибина яких зменшується в напрямку течії газу, існують значення ν та β при яких безрозмірна жорсткість K_ε^* радіальної опори досягає максимуму ($K_\varepsilon^*=1{,}884$), що значно більше (на 54%), ніж у опори з канавками постійної глибини, що має оптимальні значення безрозмірних конструктивних параметрів ν та β повздовжніх канавок (при максимумі функції $\Phi = K_\varepsilon^*/Q^*$) [3].

Розрахунки радіальної опори зі східчастими канавками (рис. 1, г, д) показали, що якщо глибина поздовжньої канавки на вході у робочий зазор менша (при $0{,}4 \le \alpha_1 \le \alpha$) , то безрозмірна радіальна жорсткість починає зростати тільки при $\nu \ge 0{,}35$, у разі якщо глибина поздовжніх канавок в напрямку течії газу по робочому зазору зменшується, то опора буде працездатною вже при $\nu \ge 0{,}17$ ($\sigma \approx 4{,}9 \cdot c$) (рис. 1, г), тобто опора зі східчастими канавками (рис. 1, д) має зону нестійкості до $\nu = 0{,}35$.

При збільшенні лише відносної довжини східця α_1, без зміни глибини поздовжніх канавок, безрозмірна радіальна жорсткість опори зростає для профілю канавок, у яких глибина східця зменшується в напрямку течії газу (рис. 1, д), для профілю у якого на вході в робочий зазор глибина поздовжніх канавок менша (рис. 1, г), то при $\alpha_1 \le 0{,}45$ газова опора непрацездатна (зона нестійкості).

Радіальна газова опора зі східчастими поздовжніми канавками (рис. 1, д) має більшу безрозмірну радіальну жорсткість (на 20%) та відношення K^*/Q^* порівняно з опорою, у якої канавки сталої глибини і конструктивні параметри оптимальні (максимум K^*/Q^*).

ВИСНОВКИ

Витрати газу для роботи радіальної опори з поздовжніми канавками не залежать від профілю канавок при малих значення радіального ексцентриситету.

Опора з поздовжніми канавками глибина яких зменшується в напрямку течії газу має значно більшу радіальну піднімальну силу порівняно з опорами з канавками постійної глибини і з опорами з канавками з мінімальною глибиною в зоні подачі стиснутого газу.

Радіальні опори з східчастими поздовжніми канавками з більшою глибиною на вході в робочий зазор, на відміну від поздовжніх канавок з меншою глибиною на вході, працездатні в діапазоні практичного використання опор і мають більшу безрозмірну радіальну жорсткість і більш економічні порівняно з опорами з канавки сталої глибини.

В перспективі подальших досліджень планується провести оптимізацію конструктивних параметрів канавок глибина яких зменшується в напрямку течії газу та східчастих канавок з більшою глибиною в зоні подачі стиснутого газу в робочі зазори радіальних газових опор.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Емельянов А. В. Характеристики радиальных газостатических опор с двойным дросселированием газового потока / А. В. Емельянов, В. А. Федотов, В. А. Приятельчук // Машиноведение. – 1977. – № 2. – С. 97 – 104.

2.Федотов В. О. Газові підвіси шпиндельних вузлів : монографія / В. О. Федотов, І. В. Федотова. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 244 с.

3.Степанчук В. І. Лінійний статичний аналіз газостатичних конічних підвісок, профільованих поздовжніми канавками / В. І. Степанчук, В. О. Федотов // Вісник ВПІ. – 1994. – № 3 (4). – С. 57 – 61.

4.Федотов В. О. Вплив нахилу поздовжніх канавок на характеристики радіальних підвісок / В. О. Федотов, В. В. Савуляк // Проблеми трибології (Problems of Tribology). – 2003. – № 1. – С. 62 – 66.

5. Самарский А. А. Разностные схемы / А. А. Самарский. – М.: Наука, 1977. – 656 с.

6. Віштак І. В. Вплив східчастих поздовжніх канавок на характеристики радіальних газостатичних опор / І. В. Віштак, В. О. Федотов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2016. – № 5 (128). – С. 110 – 115.

7.Віштак І.В. Напрямки наукових досліджень для покращення характеристик радіальних газових опор з внутрішньою компенсацією/ І. В. Віштак , В. О. Федотов//Proceedings of the International Scientific Conference "Science of the XXI century: problems and prospects of researches" (August 17, 2017, Warsaw, Poland). – 2017. – Vol. 1. – С. 41-46.

Федотов Валерій Олександрович – канд. техн. наук, доцент кафедри Опору матеріалів та прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет, тел.: (0432)-598-072, e-mail: fedotov_va@ukr.net

Віштак Інна Вікторівна – канд. техн. наук, старший викладач кафедри Безпеки життєдіяльності, Вінницький національний технічний університет, тел.: (097)-896-61-13, e-mail: innavish322@gmail.com

Гончарук Ліза Леонідівна, Вінницький національний технічний університет, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання , e-mail :lizahoncharuk@gmail.com .

Fedotov Valeriy Oleksandrovych – Candidate of Technical Sciences, Professor of Department of Strength of Materials and Applied Mechanics, the Vinnytsya National Technical University, (0432)-598-072, e-mail: fedotov_va@ukr.net

Vishtak Inna Viktorivna – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer of Department of Life Safety, the Vinnytsya National Technical University, tel.: (097)-896-61-13; e-mail: innavish322@gmail.com

Honcharuk Liza student of Heat and Gas Supply Department, Vinnytsia National Technical University. .e-mail lizahoncharuk@gmail.com

УДК 531

Л. Л. Гончарук
О. Є. Антонюк
В. О. Басістий

Визначення зусиль в стропах при підйомі залізобетонної плити в момент аварійного обриву двох строп

Антотація

Для залізобетонної плити вагою P, що підвішена в точці O на чотирьох стропах рівної довжини, знайдено силу натягу в двох стропах в момент обриву двох інших.

Ключові слова: залізобетонна плита, стропи, обрив, сила натягу.

Anthotation

For a reinforced concrete slab with a weight P, suspended at an O point on four strings of equal length, the force of tension in two slings was found at the moment of the breakdown of the other two.

Keywords: reinforced concrete slab, slings, cliff, tensile strength.

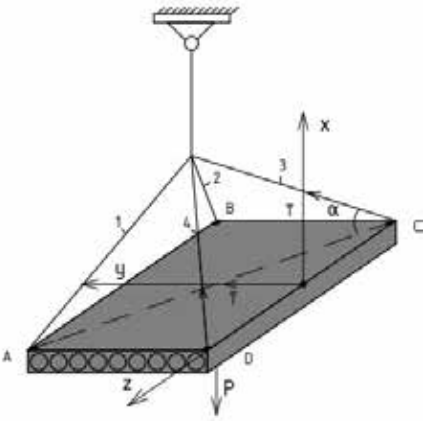


Рис. 1 – Просторова схема

Залізобетонна плита вагою P підвішена в точці O на чотирьох стропах однакової довжини lc. Визначити натяг в стропах 2 і 3 в момент обриву строп 1 і 4 (рис. 1).

Так як сили натягу в стропах 2 і 3 будуть однакові, то розглядаємо розв'язок задачі на прикладі стержня вагою P, підвішеного в точках A і B (рис. 2), довжина якого AB дорівнює довжині l залізобетонної плити.

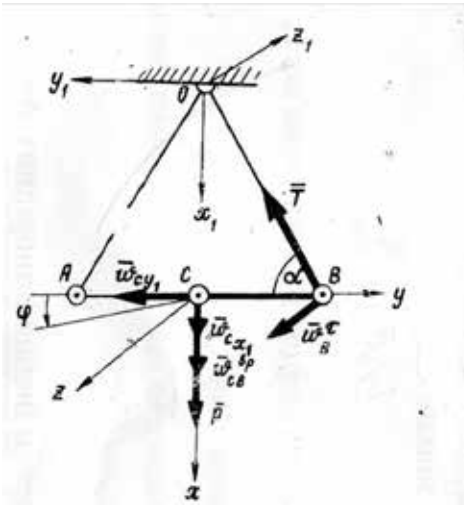


Рис. 2 – Розрахункова схема

При наявності двох строп реакція кожної дорівнює $S = 0{,}25 \cdot T/\sqrt{1-0{,}25\gamma}$ ($\gamma = \frac{l^2}{l_c^2}$). Нерухому систему координат $x_1 y_1 z_1$ з початком в точці O (рис. 2) жорстко зв'язуємо з підвіскою, а рухому систему xyz з початком в центрі тяжіння C – з стержнем.

Для дослідження плоского руху стержня використовуємо теорему про рух центра мас та теорему про зміну кінетичного моменту матеріальної системи в проекціях на вісь z.

$$\frac{P}{g}\ddot{x}_{1c} = P - T\sin\alpha; \qquad (1)$$

$$\frac{P}{g}\ddot{y}_{1c} = T\cos\alpha; \qquad (2)$$

$$\frac{P}{g}\frac{l^2}{12}\ddot{\varphi} = T\frac{l}{2}\sin\alpha, \qquad (3)$$

де – $\sin\alpha = \frac{\sqrt{l_c - 0.25(l^2+b^2)}}{\sqrt{l_c} - 0.25l}$; $\cos\alpha = \sqrt{1-\sin^2\alpha}$.

При складанні рівняння 3 використана формула для моменту інерції стержні відносно осі z, що проходить через його центр мас:

$$I_{CB} = \frac{Ml^2}{12}; \qquad (4)$$

де M - маса стержня (залізобетонної плити).

Шукана реакція T входить в праві частини рівнянь (1-3), в лівих частинах яких знаходяться $\ddot{x}_{1c}, \ddot{y}_{1c}$ і $\ddot{\varphi}$. Для виключення цих величин потрібно встановити залежність між ними.

Прийнявши точку B за полюс, знайдемо прискорення точки C:

$$\bar{\omega}_C = \bar{\omega}_B + \bar{\omega}_{CB}^{OC} + \bar{\omega}_{CB}^{BP}; \qquad (5)$$

Прискорення $\bar{\omega}_B$ точки B при її русі по колу радіуса OB (рис. 2) знаходимо як суму його нормальної $\bar{\omega}_B^n$ і дотичної $\bar{\omega}_B^\tau$ складових.

$$\bar{\omega}_B = \bar{\omega}_B^n + \bar{\omega}_B^\tau; \qquad (6)\ .$$

В момент обриву нитки AO швидкість $\bar{\upsilon}_B$ точки B і кутова швидкість ω стержня AB дорівнюють нулю. Тому $\omega_{CB}^{OC} = \omega^2 CB = 0$, $\omega_B^n = \frac{v_B^2}{OB} = 0$, і рівняння 5 набуває вигляду:

$$\bar{\omega}_C = \bar{\omega}_B^\tau + \bar{\omega}_{CB}^{BP}; \qquad (7)\ .$$

Згідно рівняння 3 $\ddot{\varphi} > 0$, тому модуль кутового прискорення стержня $\varepsilon = \ddot{\varphi}$, з цього випливає, що

$$\omega_{CB}^{BP} = \varepsilon\frac{l}{2} = \ddot{\varphi}\frac{l}{2}; \qquad (8)\ .$$

Прискорення $\bar{\omega}_C$ точки C розкладаємо на складові по осі x_1 і y_1:

$$\bar{\omega}_C = \bar{\omega}_{Cx_1} + \bar{\omega}_{Cy_1}; \qquad (9)\ ,$$

Враховуючи, що $\omega_{Cx_1} = \ddot{x}_{1C}$; $\omega_{Cy_1} = \ddot{y}_{1C}$, знайдемо проекцію рівняння (7) на вісь BO:

$$-\ddot{x}_{1C}\sin\alpha + \ddot{y}_{1C}\cos\alpha = -\frac{l}{2}\ddot{\varphi}\sin\alpha; \qquad (10)$$

Підставивши значення $\ddot{x}_{1c}, \ddot{y}_{1c}$ і $\ddot{\varphi}$ з рівнянь (1-3) в співвідношення (10), отримаємо:

$$-P\sin\alpha + T = -3T\sin^2\alpha; \qquad (11)$$

Звідки:

$$T = \frac{P\sin\alpha}{1+\sin x^2\alpha}$$

Таким чином зусилля в стропах залізобетонної плити ПК 52 – 15 – 8 в момент обриву двох інших стропах при l = 5,18 м, в = 1,49 м, M = 2470 кг, l_c = 3м складає S = 12931.2 Н.

Висновок

В момент аварійного обриву двох строп при підйомі залізобетонної плити зусилля в стропах, що залишилися, збільшується на величину $\Delta S = S - \frac{Pl_c}{4\sqrt{l_c - \frac{1}{4}(b^2+l^2)}}$.

Для залізобетонної плити ПК 52 – 15 – 8 в момент обриву двох строп збільшення зусиль в двох інших складає 584,2 Н.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Павловський М. А. Теоретична механіка: [підручник] / Павловський М. А. – К. : Техніка, 2002. – 512 с.
2. Теоретична механіка : збірник задач / [О. С. Апостолюк, В. М. Воробйов, Д. І. Ільчишина та ін.]; за ред. М. А. Павловського – К. : Техніка, 2007. – 400 с.
3. Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. т.2. Динамика / М. И. Бать. – [7-е изд. перер.]. – М.: Наука, 1985. – 560с.

Антонюк Олександра Євгенівна Вінницький національний технічний університет,факультет будівництва теплоенергетики тагазопостачання, e-mail:aleksandra.antonyuk@gmail.com.

Басістий Віталій Олександрович,Вінницький національний технічний університет,факультет будівництва теплоенергетики тагазопостачання, e-mail:vital.bass1@gmail.com.

Гончарук Ліза Леонідівна, Вінницький національний технічний університет,факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання ,e-mail:lizahoncharuk@gmail.com.

Науковий керівник: Федотов Валерій Олександрович, кандидат технічних наук, Вінницький національний технічний університет, професор кафедри опору матеріалів та прикладної механіки ВНТУ, e-mail: fedotov_va@ukr.net.

Olexandra Antonyuk student of Heatand Gas Supply Department, Vinnytsia National Technical University, email: aleksandra.antonyuk@gmail.ru

Vitaly Basisty, B-student of Heatand Gas Supply Department, Vinnytsia National Technical University, email: vital.bass1@gmail.com.

Honcharuk Liza student of Heatand Gas Supply Department, Vinnytsia National Technical University, email: lizahoncharuk@gmail.com

Supervisor: Valery Fedotov, Ph. D., Vinnytsia National Technical University, professor of materials resistance and appliedmechani cs VNTU , Ukraine, e-mail: fedotov_va@ukr.net.

Мережне наукове видання

Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів Вінницького національного технічного університету (НТКП ВНТУ–2018)

14-23 березня 2018 року

Збірник доповідей

Матеріали подаються в авторській редакції

Підписано до видання 15. 06. 2018 р.
Гарнітура Times New Roman. Обяг 104 Мб.

Видавець та виготовлювач
Вінницький національний технічний університет,
інформаційний редакційно-видавничий центр.

ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95,
м. Вінниця, 21021.
Тел. (0432) 59-85-32, 59-81-59,
press.vntu.edu.ua,
E-mail: kivc.vntu@gmail.com.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.